



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán

EVALUACION DE PARAMETROS REPRODUCTIVOS DE GANADO CRIOLLO EN EL MUNICIPIO DE PIJIJAPAN CHIAPAS

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
MEDICO VETERINARIO
ZOOTECNISTA

P R E S E N T A :

VELAZQUEZ ESPINOSA LUIS GERARDO

Director: M.V.Z. Armando Enrique Esperón Sumano

Asesor: M.V.Z. J. Paz Melgarejo Velázquez



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

I N D I C E

	PAG.
INTRODUCCION.....	1
ANTECEDENTES.....	4
OBJETIVO.....	16
MATERIAL Y METODO.....	17
RESULTADOS.....	21
DISCUSION.....	35
CONCLUSIONES.....	40
BIBLIOGRAFIA.....	42

INTRODUCCION

En la época actual la ganadería del Estado de Chiapas ha adquirido un notable desarrollo, debido a la aplicación de conocimientos científicos y técnicas basadas en la zootecnia y en la medicina veterinaria.

Este trabajo se realizó en la Ciudad de Pijijiapan, - Chiapas, ubicada en la cabecera del Municipio, es considerada importante dentro del aspecto ganadero, como una zona de producción lechera notable a nivel local y a nivel área costa de Chiapas.

Según datos proporcionados por S.A.R.H. (1984) Pijijiapan tiene una producción promedio de 12 180 litros diarios, 365 400 mensual y una producción anual de 4 445 700 litros de leche. Por lo tanto el Municipio adquiere mayor relevancia en todo el Estado, además satisface la demanda de leche en la Ciudad de Pijijiapan, Chis.

Lamentablemente el desarrollo aplicado que se menciona, representa en ésta área solo un 25%. Un 75 % de la población se sigue manteniendo a un nivel muy bajo en el renglón que se refiere a técnicas basadas en el mejoramiento zootécnico (Alvarado, 1977).

La mayoría de las vacas que se ordeñan en el trópico se manejan en sistemas extensivos tradicionales. En estos sistemas se combinan la cría de becerros con la producción de leche por vaca y por hectárea, ya que los índices de agostadero se encuentran influenciados por la distribución estacional de la precipitación pluvial (Román y col. 1981).

Los promedios generales de producción de leche se caracterizan por: lactancias de corta duración (7 a 8 meses) - bajos rendimientos por día en lactancia y por día interparto,

representan la situación de la producción de leche en muchos de los ranchos con sistema extensivo de producción en el trópico (Román y col. 1981).

Es importante mencionar que los ciclos de producción de las vacas están determinados por la duración del período - interparto. Este valor fué de 419 días en un rancho localizado en el municipio de Tepetzintla, Veracruz, el cual es comparable al observado en diferentes razas de bovinos productores de leche en otras regiones tropicales del mundo (Pearson de Vaccaro, 1973) y sensiblemente mejor al observado en otros ranchos con sistemas extensivos de producción de leche en el trópico mexicano. La producción de leche por día fue de 1.8 Kg (Lozano, Castillo y Román, 1977).

Además el sistema tradicional de manejo del ganado bovino es tener los toros con las vacas durante todo el año, ordeñar por la mañana y separar la cría de la vaca por la tarde (Branton, 1970).

Su alimentación es exclusivamente a base de pastoreo en potreros mal manejados y poca o nula suplementación energética, protéica y mineral. Este sistema combina la crianza de becerros para la engorda con la producción de leche. Con el propósito de incrementar la producción láctea en clima tropical se ha optado por la introducción de razas especializadas en la producción de leche, sin embargo, se ha observado que el ganado europeo bajo condiciones tropicales sufre una bajada en su comportamiento productivo y reproductivo (Branton, 1970).

Verde (1979) indica que animales de razas puras europeas especializadas presentan problemas de fertilidad y sobrevivencia en climas tropicales. Por lo que sugiere el cruzamiento de estas razas con cebuínas o nativas con lo que se aprovecharía la resistencia al medio de éstas dos últimas y el incremento de producción por efecto de hibridación (Lasley, 1970).

En el aspecto medicina veterinaria específicamente en bovinos se encuentran involucrados varios factores, siendo en nuestros días la reproducción uno de los más importantes; por lo tanto la importancia de hacer este estudio, estriba en que la reproducción de un hato evaluándola por medio de parámetros reproductivos nos refleja el estado en que se encuentra la producción (Cabello y col, 1979).

ANTECEDENTES

El método que se utiliza actualmente en ranchos tecnificados, es el de darles servicio a los 60 días después del parto y el resultado es que a los 6 años de vida productiva, se gana una lactancia al reducirse los días abiertos. La aplicación de este sistema ha rendido un buen porcentaje de fertilidad; según reportes de un 45 a 54% a un primer servicio dependiendo esto de la involución uterina (Cabello y col. - 1979).

Estos criterios mencionados anteriormente nos lo confirma lo formulado por Hafez (1980) quien dice que en el intervalo posparto ocurren los sucesos siguientes: en vacas destinadas a la producción de carne y de leche la involución uterina ocurre a los 45 días promedio con rangos de 32 a 50 días. El primer estro posparto para razas de carne ocurre a los 63 días promedio con rangos de 40 a 110 días. El primer estro posparto para razas especializadas en la producción de leche es de 34 días promedio con rangos de 20 a 70 días. La primera ovulación posparto en razas para carne ocurre a los 62 días promedio con rangos de 35 a 105 días; para razas productoras de leche a 20 días promedio con rangos de 10 a 40 días, esto quiere decir que es aplicable al sistema anteriormente mencionado. Aunque el intervalo del parto al primer estro no solamente depende de la intensidad con que amamanta la cría, sino que también tiene que ver el plan de nutrición del período preparto y posparto.

McDonald (1977) menciona que en la vaca suele tener lugar el primer estro de 40 a 50 días después del parto. Ahora bien, un examen cuidadoso de los ovarios revela que el primer crecimiento folicular y la primera ovulación se acompañan de estro silencioso y debido a esta discrepancia son absolutamente confusos muchos de los datos registrados sobre el pri -

mer estro posparto en la vaca.

Antes de iniciar con la evaluación de la conducta reproductiva, presentadas en estas vacas, es importante hacer un paréntesis práctico para poder comprender el objetivo propuesto en este trabajo.

INTERVALO ENTRE PARTOS O DIAS INTERPARTO:

Es el tiempo que transcurre desde un parto hasta el siguiente. Siendo un objetivo primordial el de obtener un parto por año; se indica en días y para obtener el promedio del parto se suman los días de intervalo de cada una de las vacas y se divide entre el número total de éstas (Cabello y col., 1979).

Este parámetro es la consecuencia final y el más importante de la evaluación reproductiva. La mayor duración del período interparto indica la existencia de un programa reproductivo que tiene fallas en algunos de los parámetros (Cabello y col., 1979).

En diversos análisis de ciclos reproductivos se ha encontrado que mientras más días permanezca vacía una vaca después del parto mayores serán las pérdidas para el productor (Smit et al, 1962).

De acuerdo con Call (1978) la mitad de la producción láctea de una vaca se obtiene durante los primeros 120 días de lactación. Si consideramos que la producción de la leche sigue una línea descendente a medida que transcurre el tiempo después del parto, vemos la conveniencia de disminuir los intervalos entre partos a fin de lograr un mayor número de partos en la vida productiva del animal y, consecuentemente, mas picos de lactación, lo que finalmente se traduce en mayores ingresos para el ganadero. Los estudios de varios investigado

res coinciden en que un intervalo entre partos de 12 meses o menos resulta en un incremento y utilidad en cantidad de leche y producción máxima de reemplazos durante la vida del hato. Los factores que afectan mas directamente al intervalo-entre parto son el tiempo transcurrido del parto al primer servicio y el tiempo del primer servicio a la concepción. Estos dos aspectos se ven fuertemente influenciados por la presentación y detección del celo.

Uno de los aspectos mas importantes para el control reproductivo del hato productor de leche es la detección de calores, su importancia radica en la gran influencia que ejerce sobre la obtención de parámetros reproductivos como el intervalo entre partos y el período abierto. De hecho el mayor problema del anestro; no es con la vaca sino con nuestra habilidad para "detectar la vaca en calor" arriba del 90% (Whitmore, 1984).

EFICIENCIA DE LOS SISTEMAS DE DETECCION DE CALORES:

Esquema tipo	% de calores encontrados correctamente.
Observación las 24 horas.....	88 - 100
Observación 3 veces diarias.....	81 - 91
Observación 2 veces diarias.....	81 - 90
Observación durante la rutina de trabajo..	56
Toro marcador.....	98 - 100

Las tasas de concepción son un 19% mejor cuando las vacas son observadas frecuentemente; comparadas con la observación durante la rutina de trabajo. Esto es debido a que se observa el calor con vaca parada (Whitmore) 1984).

Entre las principales causas que ocasionan el retraso en la presentación del calor se encuentran:

- a).- Retención placentaria.
- b).- Infecciones uterinas, como secuelas.

a).- La retención placentaria se debe a una falla en la separación de las vellosidades de las criptas de la carúncula materna y una falla en las contracciones uterinas, lo cual puede estar condicionado a la presentación de factores predisponentes, como son la distocia, los partos múltiples, la edad al parto, enfermedades, inducción al parto, estrés ambiental, nutrición y predisposición genética. Es importante mencionar en éste inciso el rango que se estima para considerar una retención placentaria. Roberts (1978) menciona como normal de 3 a 8 horas, y un rango de 8 a 12 horas. Después de estos valores se considera como un factor negativo para el buen funcionamiento de la actividad ovárica de una vaca.

Avila (1966) dice que el 40% de infertilidad se debe a retención placentaria, por lo que la disminución de la capacidad reproductiva está asociada íntimamente a éste problema.

Una alteración de la proporción potasio (sodio, con exceso del primero, conforma la etiología que provoca la inhibición de la síntesis de esteroides, la instauración de una acidosis y trastornos del metabolismo funcional celular, causando también edematización del tejido placentario (Schultzj y Rossow, 1978).

b).- Infecciones uterinas; como ocurre en el caso anterior, habrá una pobre involución del útero y posiblemente de aparecer en calor la hembra, se presentará con el moco turbio, lo cual es llamado el síndrome de la vaca sucia (Avila, 1977).

PERIODO ABIERTO O DIAS ABIERTOS:

Este es el tiempo que transcurre desde el parto hasta que la vaca queda gestante y se mide en días. Se reporta en base al promedio mensual de días abiertos en un hato (Cabello y col., 1979).

Se ha encontrado que cuando el período abierto se prolonga por más de 100 días el ganadero sufre graves pérdidas económicas, pero tradicionalmente se ha recomendado que el primer servicio se les dé a las vacas después de 60 días del parto, lo anterior sólo dejaría 40 días, o sea el equivalente de dos ciclos estrales o de dos probables servicios para que la hembra se cargue antes de los 100 días y no ocasione pérdidas considerables. Sin embargo en un estudio presentado por Hano (1983) para disminuir los días abiertos y evitar ciertos problemas de manejo y efectos no deseables recomienda: la ayuda de las prostaglandinas F2 ALFA y un programa de cruce precoz modificada; se formuló previamente chequeado el calor y un cuerpo lúteo maduro, inseminando a 61.9 días posparto obteniendo 1.94 servicios por concepción y un porcentaje de fertilidad de 41% de (61 - 90) días en total y 90.4 días abiertos y un intervalo interparto de 11.94 meses.

Y de acuerdo con lo mencionado por Duchateau (1978) que el intervalo del parto al primer servicio es uno de los que más influyen a la economía de la explotación por lo que indica que el primer servicio deberá ser de 51.8 a 60 días posparto.

Whitmore y col. (1974) indican que si bien el índice de concepción a primer servicio es bajo, casi el 90% de los animales conciben antes de 90 días posparto, por lo tanto la cruce precoz es un procedimiento práctico y económico para la reducción del período abierto, siempre y cuando se lleve a cabo en el hato un programa eficiente para la detección de

animales en estro y se realice el tratamiento de alteraciones en el posparto.

SERVICIOS POR CONCEPCION:

Es el número de servicios de inseminación o montas - que suma una vaca hasta quedar gestante. El valor de los parámetros interparto, servicios por concepción, y días abiertos - siempre van a estar influenciados en gran parte por la adapta - ción hacia el medio por los animales, por los factores heredi - tarios, además del cuidado y manejo se le dé al ganado (Cabe - llo y col., 1979).

Hodgson y col., (1960) mencionan que varios son los - factores limitantes para el buen desarrollo de la industria - lechera en las zonas de clima tropical pero probablemente las principales son: el deficiente sistema de manejo y alimenta - ción; mala calidad genética del ganado que se utiliza; altas - temperaturas y humedad que dificultan la alimentación y adap - tación de razas especializadas que a su vez favorecen el desa - rrollo de parásitos y demás microorganismos que causan enfer - medades en los animales. Sin embargo el uso racional de los - sistemas zootécnicos en las explotaciones tropicales ha traido como consecuencia un aumento en la producción láctea de - esta zona así como en la calidad del producto.

Después de haber proporcionado una breve explicación - de los antecedentes es necesario mencionar uno de los facto - res más importantes que interviene en el mal funcionamiento - relacionado a eficiencia reproductiva en un hato y es debido - a un ancestro Fislopatológico (Hafez, 1980).

El ancestro posparto es un factor que contribuye a pro - longar el período interparto y a reducir la eficiencia repro - ductiva en el ganado bovino, este problema es más agudo en - las vacas cebú o encastadas de cebú. Un gran porcentaje de -

las vacas que se ordeñan en el trópico tienen fuerte influencia de sangre cebuina (Román, 1980).

Graves y col., (1968) postularon que el amamantamiento de la cría causa el anestro en el ganado bovino, probablemente debido a que durante el período de la lactación aumenta la liberación de prolactina a la vez que disminuyen los niveles de la hormona folículo estimulante (HFE) presentándose el calor en las vacas poco después del destete de sus becerros.

Aun cuando el efecto retardador del amamantamiento sobre el inicio de la actividad ovárica es evidente y ha sido demostrado en numerosos estudios, el mecanismo exacto de la acción no es del todo conocida. Hay indicaciones de que se trata de un efecto sobre el hipotálamo lo que resulta en una disminución de la descarga de hormona luteinizante (HL) por la hipófisis (Escobar, 1984).

En efecto el amamantamiento suprime las concentraciones basales de HL así como la frecuencia y amplitud de la descarga episódica de esta hormona, probablemente como consecuencia de una disminución del efecto de la hormona de liberación de las gonadotropinas sobre la síntesis y descarga hipofisaria de HL. Además se ha observado una considerable disminución de la población de folículos durante la primera semana postparto en vacas que amamantarón en comparación de aquellas que no lo hicieron. En estudios in vitro se ha encontrado también una menor descarga hipofisaria de HL en respuesta a la hormona de liberación de las gonadotropinas en vacas que amamantaron en comparación con vacas que fueron ordeñadas. Estas observaciones indican la mediación del eje hipotálamo-hipofisario en efecto del amamantamiento sobre la actividad reproductiva postparto (Escobar, 1984).

Las prácticas de lactación controlada una vez al día por períodos de 2 horas y el destete temporal por lapsos de 48 horas, cada semana, tienden a mejorar el nivel reproductivo del ganado cebú (Graves y col., 1968).

Pérez y col. (1976) mencionan que el anestro posparto comunmente observado en el ganado productor de carne es uno de los factores que ocasionan el bajo nivel reproductivo de las explotaciones ganaderas del país. González (1982) menciona períodos de anestro de 230 días en vacas lactantes teniendo como consecuencia un incremento en el intervalo entre partos, y una disminución en la producción de becerros.

Otro factor que interviene como limitante en la eficiencia reproductiva es el aspecto nutricional. La nutrición inadecuada y el manejo deficiente se encuentran entre los principales factores causantes de la infertilidad. Se ha observado que para lograr una madurez en un tiempo óptimo y poder mantener las funciones de la reproducción en un estado ideal es necesario proporcionar a los animales una nutrición adecuada, además de cubrir otros factores. Una clara subalimentación de los animales en período de crecimiento no solo retrasa la pubertad sino también perjudica a las glándulas endocrinas de tal forma que dichos daños no pueden remediarse posteriormente. También una sobrealimentación prolongada es perjudicial para la fecundidad (Zintzen, 1972).

El anestro posparto está también relacionado íntimamente con desbalances nutricionales. En los sistemas extensivos de producción de leche dominantes en el trópico de México la alimentación del ganado bovino depende principalmente del forraje que los animales obtienen directamente del pastoreo (González, et al., 1982).

De importancia especial para los procesos reproductivos es el consumo y la disponibilidad de energía (Mayer, 1973). Las vacas bajo condición de limitada disponibilidad de nutrientes llenan primero sus requerimientos de mantenimiento; después los de producción y reproducción (Marschang, 1973).

La situación de la producción de leche ha sido particularmente afectada por un uso ineficiente de los recursos en las tropicales; observando que una reducida ingestión de nutrientes digestibles, particularmente de calorías es la causa principal de la escasa producción de leche, a partir de pastos tropicales (Cubillas, 1974).

También Holmes (1962) ha demostrado que el nivel de la producción animal es proporcional al consumo diario de materia seca digestible y por lo tanto el verdadero valor del pasto solo puede ser medido en términos de producción animal, preferentemente bajo condiciones de pastoreo.

La nutrición ejerce una clara influencia sobre las funciones reproductivas (Zintzen, 1972). Una subalimentación que provoque una pérdida de más del 20% del peso corporal normal perjudica la actividad de la hipófisis con lo que se producen:

a).- Disminución de hormonas ganadotropas (folículo estimulante y luteinizante).

b).- Disminución de hormona estimulante de la corteza adrenal (adrenocorticotrófica).

c).- En consecuencia de los anteriores, las gónadas secretan menos hormonas sexuales (estrógenos y progesterona). En las vacas adultas la energía es el factor nutricional más importante y el más difícil de cubrir, y aunque las proteínas, minerales y vitaminas, no tienen tanta dificultad para cubrirse, no se deben pasar por alto. La carencia de energía influye claramente en la fecundidad mediante su efecto sobre las glándulas endócrinas; a pesar de que los folículos maduran con ovulación y que se desarrolla un cuerpo lúteo, el animal no presenta señales de estró y el útero no está lo suficiente

mente preparado para la gestación (Zintzen, 1972).

d).- Los órganos de la reproducción sufren atrofia progresiva.

e).- Una carencia grave y continuada de proteínas afecta en primer lugar al sistema endócrino (impidiendo la liberación de hormonas o el transporte de ellas) por lo que disminuye el contenido de hormonas ganadotropas en sangre y los ovarios se atrofian y cesa el ciclo; además el útero y glándulas mamarias disminuyen de tamaño (Zintzen, 1972).

Otro de los factores a considerarse en la eficiencia reproductiva. Ya ha sido señalado por Pearson (1973) el importante efecto depresivo que ejercen las altas temperaturas ambientales aunadas a los altos índices de humedad y evaporación observadas en las zonas tropicales, sobre las razas de ganado europeo, dificultando la concepción y por lo mismo alterando los parámetros reproductivos tales como el período de días abiertos, número de servicios, que se pudieran considerar como normales para su zona de comodidad.

Las condiciones del medio en áreas subtropicales, contribuyen a reducir la eficiencia reproductiva y la producción de leche. La fertilidad está inversamente relacionada con la temperatura máxima ambiental del día siguiente a la inseminación. Y también las temperaturas uterinas el día de la inseminación y la del día siguiente (Tatcher, 1974).

Cuando la temperatura máxima promedio en el día siguiente al servicio aumenta de 21.1 a 35 grados centígrados, las tasas de concepción declinan de 40 a 31% Gwazdauskas, (1971) estima que la tasa de preñez declina de 61 a 45 % cuando la temperatura rectal, 12 horas después de la inseminación, aumenta un grado centígrado.

El intervalo entre partos se ve afectado fundamentalmente por factores del medio, así como también por factores genéticos e interacción genotipo-medio ambiente, (Preston y col., 1974).

Las temperaturas elevadas se han asociado con un descenso de la eficiencia reproductiva en las especies domésticas que el hombre utiliza para su alimentación. La mayoría de los estudios de los efectos climáticos sobre la concepción en bovinos productores de leche se han hecho en lugares donde hay veranos muy calurosos pero el resto del año ofrece temperaturas confortables para el animal (Román et al., 1977).

El ganado lechero cuando habita en regiones tropicales está sujeto a tensión térmica en forma crónica durante todo el año. Si hubiere grandes variaciones de temperatura entre el día y la noche, esto permitiría a las vacas liberarse por la noche del calor que no se ha disipado durante el día. Los componentes climáticos que más afectan el comportamiento productivo de los animales son la temperatura, la humedad relativa, la radiación solar, movimiento del aire y precipitación pluvial (McDonald, 1972). Se ha analizado por separado el efecto de éstos componentes climáticos sobre la reproducción de los bovinos, sin embargo bajo condiciones reales de campo dichos componentes climáticos interactúan, lo que resulta en períodos de mayor tensión que cuando se aísla un solo factor en cámaras climáticas.

Un intento de resolver este problema en forma parcial, es el índice de temperatura y humedad (I.T.H.) que combina en un solo valor la temperatura y la humedad (Kelly y Bond, 1971). Se ha demostrado que el I.T.H. está relacionado negativamente con el porcentaje de concepción y la producción láctea. El embrión en los bovinos es más susceptible a ser afec-

tado negativamente por la tensión térmica durante los primeros 10 días después de la concepción (Johnson, 1965).

Debido a las condiciones climatológicas en estas áreas y en especial a la distribución estacional de lluvias, la producción y calidad nutritiva de los forrajes es muy variable - (Mc Dowell, 1977).

Se ha observado que en las vacas lactantes son más sensibles reproductivamente hablando a la tensión térmica que aquellas no lactantes (Wolff y Monty 1974). Así mismo el comportamiento reproductivo en general de las vacas pardo suizo es mejor que el de las vacas Holsteir en clima tropical (Román, Hernández y Castillo, 1983).

Como era de esperarse, debido a la variabilidad en las condiciones ambientales de año a año y a la falta de prácticas consistentes de manejo en estos sistemas de producción, se observó un decremento en la producción de leche y en el período interparto debido al año del parto. Sin embargo cuando se consideró el promedio de leche diario por vaca en ordeño de acuerdo al mes del año, se encontró un 11% más de producción durante la estación lluviosa que durante la estación seca (4.4 contra 3.9 Kg leche respectivamente). Esto está más de acuerdo con lo que normalmente mencionan los ganaderos, los vendedores y el público consumidor de leche, de que durante los meses de sequía se presenta año con año una disminución en la producción y disponibilidad de leche (Román et al, 1977).

El factor genético tiene su impacto en la eficiencia reproductiva, y ésta en el aspecto económico de la explotación (Lasley, 1970). Este mismo autor comenta el efecto positivo que tiene el cruzamiento de razas cebuínas con razas europeas para poder superar el efecto que producen sobre razas puras.

OBJETIVOS:

- 1.- Determinar el intervalo entre partos en 4 ran-
chos con explotación mixta, ubicados en el lu-
gar de desarrollo de la presente tesis.
- 2.- Determinar el número de servicios por concep-
ción y el período de días abiertos.
- 3.- Hacer una evaluación estadística de los pará-
metros obtenidos y compararlos con los paráme-
tros "Excelentes" de la zona tropical según --
el cuadro formulado por Cabello (1969).

MATERIAL Y METODOS:

El presente trabajo se realizó en el Municipio de Pijijiapan Chiapas, el cual tiene las siguientes características:

Ocupa un área de 2 223. 30 Km. cuadrados, situada entre los 15 grados 41 minutos de latitud norte y 94 grados 40 minutos de longitud oeste del meridiano de Greenwich (Saldaña, 1976). Y considerándose esta, como zona tropical húmedo.

Se encuentra a una altitud de 38 metros a nivel del mar, teniendo una temperatura media anual de 25.2 grados centígrados, la precipitación pluvial es de 2 018.2 mm anuales (S.A.R.H. 1976).

El estudio se llevó a cabo en 4 explotaciones con un número de 216 vacas en producción, comprendiendo un período de 3 años partiendo del año 1979 al año 1982.

El manejo que se lleva en dichas explotaciones es el siguiente: cada 14 días se realiza el baño garrapaticida, el ganado que es más susceptible a los ectoparásitos se les anticipa (2 a 3 días) como es en el caso cruza Cabú con Holstein.

Cada 6 meses se aplica la bacterina contra pasteurellosis neumónica, en igual forma contra el edema maligno y carbón sintomático.

La inmunización contra el antrax o fiebre carbonosa, se realiza únicamente en 3 ranchos de los 4 aquí presentados, ya que en uno de los ranchos nunca se ha presentado casos de esta enfermedad.

El registro reproductivo se realiza por medio de tar-

jetas, en 3 ranchos se lleva a cabo un programa estable de inseminación artificial y en el rancho 4 solo monta directa en pastoreo libre con las vacas.

La alimentación es en base a pastoreo libre de las siguientes variedades de zacates: Estrella de Africa (Cynodon plectostachys) Pangola (Digitaria decumbens) Zacate guinea (Panicum maximum) predominando estas 3 variedades y en menor proporción, el Merkeron (Penisetum merkeri) y el jaragua (Andropogon rufus, Symbogon rufus).

Además del pastoreo libre; se proporciona concentrado en cantidad que varía entre 500 y 1000 g de acuerdo a la explotación de que se trate.

Las variables analizadas fueron: intervalo entre partos, días abiertos y servicios por concepción.

Los datos fueron recopilados de las tarjetas de registros reproductivos correspondientes al total de vacas existentes en cada uno de los ranchos.

Por no existir datos acerca de los parámetros: número de servicios por concepción y días abiertos en el rancho # 1, no se presentan los resultados correspondientes, en el presente trabajo.

Análisis estadístico.- Se procedió a describir los resultados obtenidos en las 4 explotaciones con respecto a los tres parámetros estudiados: intervalo entre partos, días abiertos y servicios por concepción. Para este fin se utilizó media aritmética, desviación estandar, valor mínimo, valor máximo y rango. Además se graficaron los datos en histogramas denotando en los mismos los parámetros por alcanzar.

Para poder ver la concordancia de los resultados obta

nidos en cada explotación con respecto a los reportados por Cabello (1969) como excelentes, se procedió a comparar las medias obtenidas, con las correspondientes de Cabello, utilizando pruebas de hipótesis según lo descrito por Snedecor y Cochran (1967) y Hurley y col. (1979).

Para precisar las estimaciones de punto que suministran las medias se calcularon además intervalos de confianza de 95% para cada uno de los 3 parámetros en cada uno de las 4 explotaciones.

Tomando en cuenta las observaciones de varios autores en cuanto a la influencia del medio sobre los parámetros reproductivos; y siendo el objeto de estudio de la presente tesis en explotaciones con un clima tropical húmedo, tomaremos como base los promedios establecidos por Cabello y col. (1969) para los parámetros en estudio, en consideración a que dichos trabajos por ellos elaborados son, dentro de los consultados, los que más se apegan a las características de las explotaciones estudiadas, en cuanto a tipo de animales y régimen climatológico. Los parámetros de Cabello (1969) se presentan en el cuadro # 1.

CUADRO # 1

Indice de Reproductividad y Clasificación de Evaluación de Eficiencia Reproductiva.

Trésico (1 y 2)				
Parámetro	Malo	Buena	Muy bueno	Excedente
Intervalo entre partos	423	408 - 420	393 - 405	390
Servicio por Concepción	-	- -	- -	1.8
Días abiertos	140	125 - 139	110 - 124	109

Caballo y col. (1969).

- (1).- Sistema de explotación Semi-Intensiva con razas europeas o cruza con criollo y/o cebú se proporcionará un margen de 30% entre clases para explotaciones de tipo intensivo.
- (2).- La calificación por clase es de 60 puntos para el malo, 70 puntos para el bueno, 80 puntos para el muy bueno, y 90 puntos para el excelente - Se puede asignar calificación a cada parámetro y obtener un promedio puntual final para poder evaluar a un hato en general.

RESULTADOS:

Para comodidad hemos denominado a los ranchos estudiados como sigue:
 Rancho # 1, Rancho #2, Rancho # 3 y Rancho # 4.

Los intervalos entre partos para cada uno de estos ranchos, se observan en los cuadros; 2, 3, 4 y 5. Seguidos por sus respectivos resultados estadísticos y sus correspondientes histogramas (gráficas 1,2,3 y 4).

CUADRO # 2

DIAS INTERPARTO DE RANCHO # 1

\bar{X}	S	NUMERO DE ANIMALES	INTERVALO DE CONFIANZA A NIVEL 95 %	PARAMETRO EXCELENTE (*)	LO CONTIENE
468	59	37	448 a 488	390	NO

X=Promedio

S = Desviación estandar

(*) Cabello y col.(1969)

Del cuadro anterior se plantearon las 2 hipótesis siguientes, teniendo como parámetro ideal por alcanzar el reportado por Cabello (M = 390).

$H_0: M = 390$

$H_a: M > 390$

$\bar{X} = 468$ días

S = 59 días

n = 37 animales

g.l. = 36

$\alpha = 5\%$

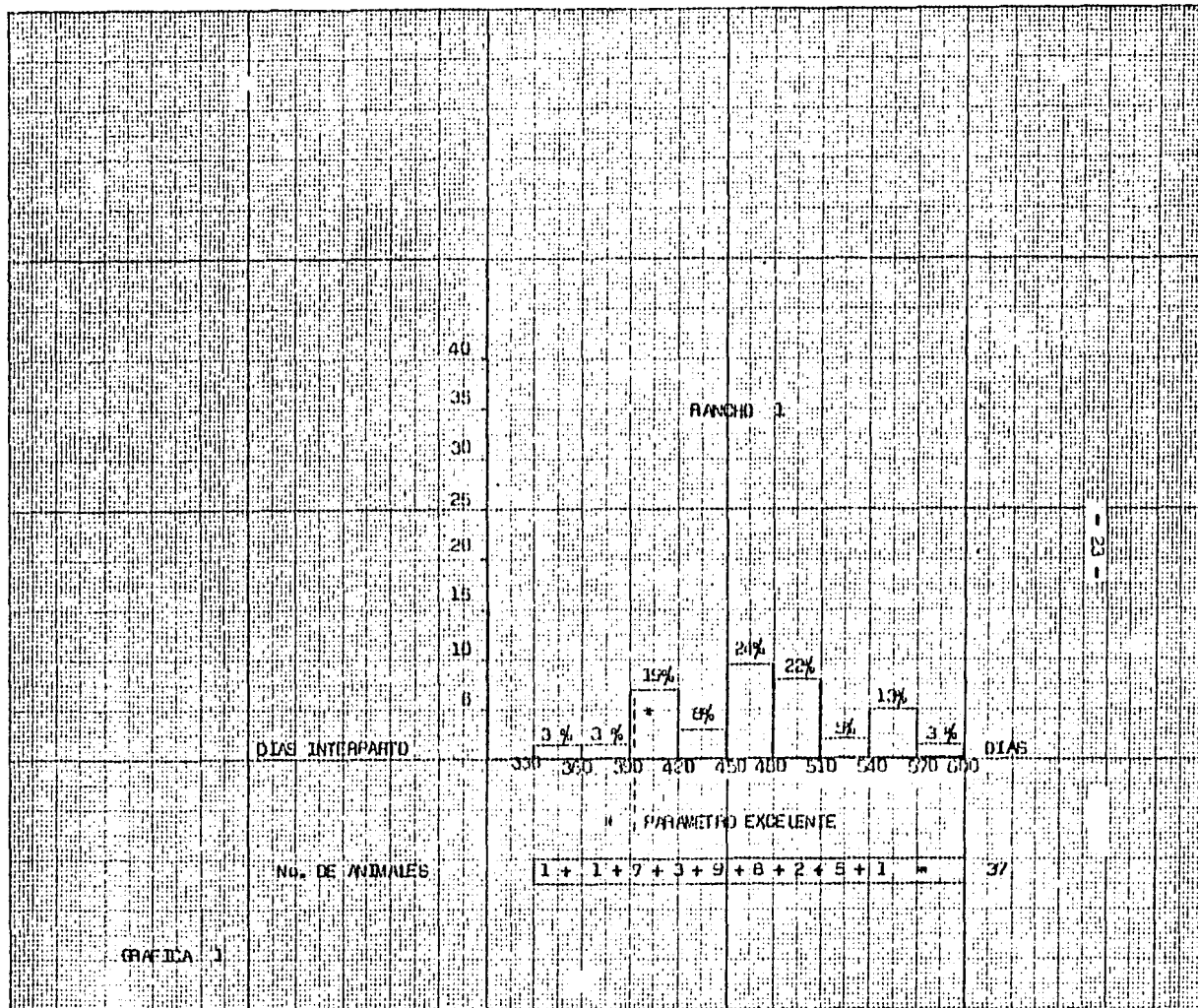
$T_t = 1.689$

-- A partir de estos datos se obtuvo el valor de la t - calculada mediante la fórmula siguiente:

$$t_c = \frac{\bar{X} - M}{s / \sqrt{37}}$$

, teniendo como resultado 8.042 mismo valor que sobrepasa por mucho al de la t de tablas, de donde se desprende que si hay diferencia significativa entre el promedio obtenido en este trabajo y el reportado por Caballo.

En sentido estadístico y en forma altamente significativa ($P < 0.005$, $t = 8.042$ y $g.l = 36$) se acepta que el promedio de días interparto del rancho # 1 es mayor que el valor reportado como excelente por Caballo (1969).



GRAFICA 1

CUADRO # 3

Días interparto de rancho # 2

X	S	NUMERO DE ANIMALES	INTERVALO DE CONFIANZA A NIVEL 95 %	PARAMETRO EXCELENTE (*)	LO CONTIENE
447	82	44	422 a 473	390	NO

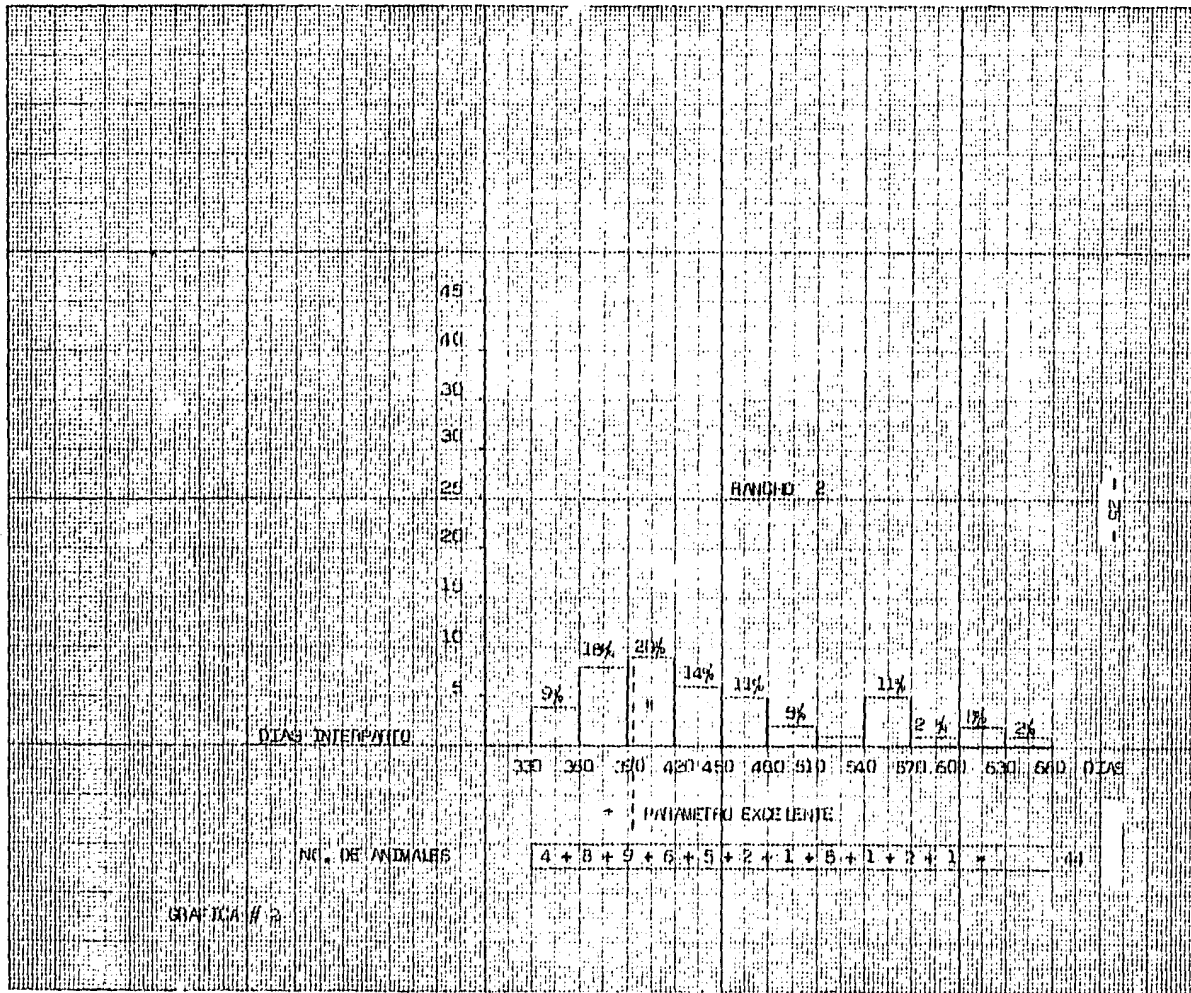
(*) Cabello y col. (1969)

\bar{X} = Promedio.

S = Desviación estandar.

De la misma forma que en el rancho # 1 se trabajaron los resultados de días interparto para el rancho # 2.

Estadísticamente en forma altamente significativa, ($P < 0.005$, $t = 4.611$ y 43 g.l.) se acepta que el promedio obtenido para este parámetro, en este rancho, es mayor que el reportado por Cabello (1969).



CUADRO # 4

Días interparto de rancho # 3

\bar{X}	S	NUMERO DE ANIMALES	INTERVALO DE CONFIANZA A NIVEL 95 %	PARAMETRO EXCELENTE (* +	LO CONTIENE
401	56	36	382 a 420	390	SI

(*). Cabello y col. (1969)

\bar{X} = Promedio.

S = Desviación estandar.

Para este rancho no se obtuvo diferencia estadística entre el promedio de días interparto obtenido en el trabajo y el reportado por Cabello ($P < 0.05$, $t = 1.179$ y 35 g.l.), lo que en sentido práctico significa que esta explotación posee un promedio de días entre partos que se considera excelente por trabajos anteriores (Cabello, 1969).

DIAS INTERMITO

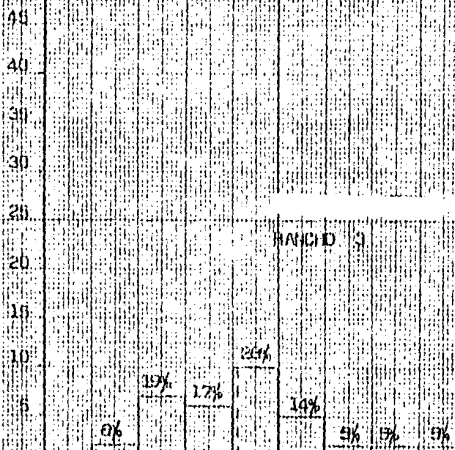
300 330 360 390 420 450 480 510 540 DIAS

PARAMETRO EXCELENTE

NO. DE ANIMALES

2 + 7 + 6 + 10 + 5 + 2 + 2 + 2 + 0

GRUPO # 3



12

CUADRO # 5

Días interparto de rancho # 4

\bar{X}	S	NUMERO DE ANIMALES	INTERVALO DE CONFIANZA A NIVEL 95 %	PARAMETRO EXCELENTE (*)	LO CONTIENE
424	38	99	416 a 431	390	NO

(*) Cabello y col. (1969)

\bar{X} = Promedio.

S = Desviación estandar.

El promedio obtenido para los días interparto de este rancho fué superior al de Cabello. La diferencia estadística es altamente significativa - ($P < 0.005$, $t = 8.903$ y 98 g.l.).

100

90

80

70

60

50

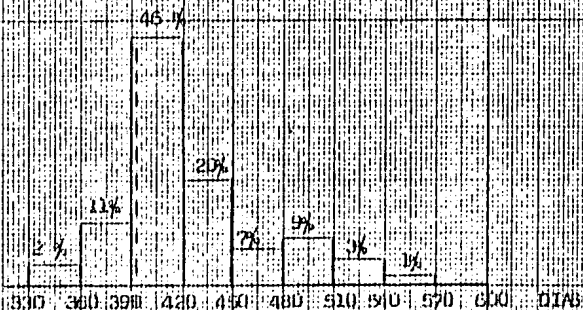
40

30

20

10

RANCHO 1



* PARAMETRO EXCELENTE

NO. DE ANIMALES 2 + 11 + 46 + 20 + 7 + 9 + 7 + 1 = 99

GRAFICA # 4

En el cuadro # 6 se observa el período de intervalo entre cartos general para los 4 ranchos estudiados, seguido del histograma correspondiente (gráfica # 5).

CUADRO # 6

Días interparto general de los
4 ranchos

\bar{X} S	NUMERO DE ANIMALES	INTERVALO DE CONFIANZA A NIVEL 95 %	PARAMETRO EXCELENTE	LO CONTIENE
432 60	216	424 a 440	390	NO

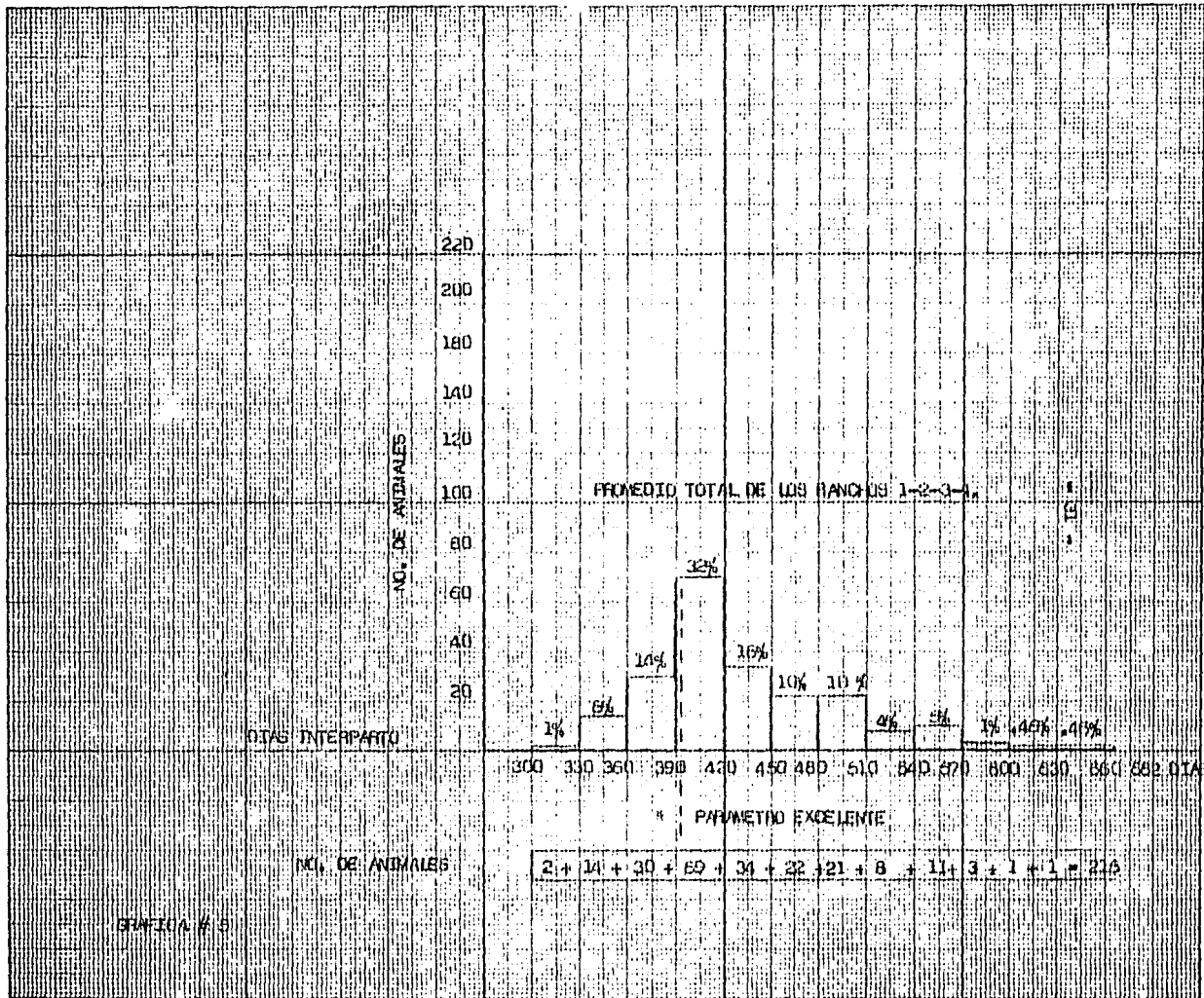
(*).- Cabello y col. (1969)

\bar{X} = Promedio.

S = Desviación estandar.

En este cuadro se trabajaron todos los datos de días interparto de las 4 explotaciones. El promedio resultante fué superior al valor crítico calculado para el promedio reportado como "excelente" por Cabello (432 y 396.7 días - respectivamente).

Esta diferencia resultó altamente significativa ($P < 0.005$, $t = 10.288$ y 215 g.l.), lo que nos indica que el promedio está muy por encima del reportado - como "Excelente para este tipo de explotaciones y región.



Los servicios por concepción fueron estudiados en los ranchos 2, 3 y 4

Su evaluación fue realizada en forma global presentándose los resultados en el cuadro # 7.

CUADRO # 7

Servicios por concepción para los ranchos 2, 3 y 4.

\bar{X}	S	NUMEROS DE ANIMALES	INTERVALO DE CONFIANZA A NIVEL 95 %	PARAMETRO EXCELENTE (*)	LO CONTIENE
1.8	0.70	179	1.7 a 1.99	1.8	SI

(*) Cabello y col. (1969)

\bar{X} = Promedio

S = Desviación estandar.

Los datos de servicio por concepción de las 3 explotaciones fueron trabajadas en su conjunto; el promedio que se obtuvo (1.845) no tiene diferencia estadística al compararse con el valor crítico que se calculó para el parámetro "Excelesiente" de Cabello (1.886). ($P < 0.05$, $t = 0.860$ y 178 g.l.)

La evaluación en cuanto a días abiertos, que se estudiaron en los ranchos 2, 3 y 4 se presentan en forma global en el cuadro # 8.

CUADRO # 8

Promedio General de días abiertos del rancho 2, 3, y 4.

\bar{X}	S	NUMERO DE ANIMALES	INTERVALO DE CONFIANZA A NIVEL 95 %	PARAMETRO EXCELENTE (*)	LO CONTIENE
141	53	179	133 a 149	109	NO

(*) Cabello y col. (1969)

\bar{X} = Promedio.

S = Desviación estandar.

Días abiertos de los ranchos 2, 3 y 4: Al obtener el valor crítico del parámetro "excelente" resultó igual a 115.5 días (109 más 6.6) que comparado con el promedio general de los 3 ranchos, es excedido por éste en 25.5 días. Esta diferencia es, en estadística, altamente significativa ($P < 0.005$, $t = 17.670$ - y 178 g.l.).

NO. DE ANIALES

DIAS

NO. DE ANIALES

5 + 21 + 37 + 53 + 26 + 10 + 11 + 3 + 3 + 1 + 1 = 179

180
150
140
120
100
80
60
40
20

3% 12% 21% 30% 14% 10% 0% 2% 2% 0.5% 0.5%

30 60 90 120 150 180 210 240 270 300 330 337

PROMEDIO GENERAL DE DIAS ABIERTOS

RANCHO 2, 3 y 4.

PARAMETRO EXCELENTE

DISCUSION

En el cuadro # 6 se observa que la media global para los 4 ranchos estudiados, en cuanto a intervalo entre partos tuvo un promedio de 432 días, de acuerdo a su intervalo de confianza. Este promedio excede en 42 días al citado como excelente en el mismo cuadro (número 6), y queda clasificado por encima de la calificación de malo, de acuerdo a Cabello y col. (1969).

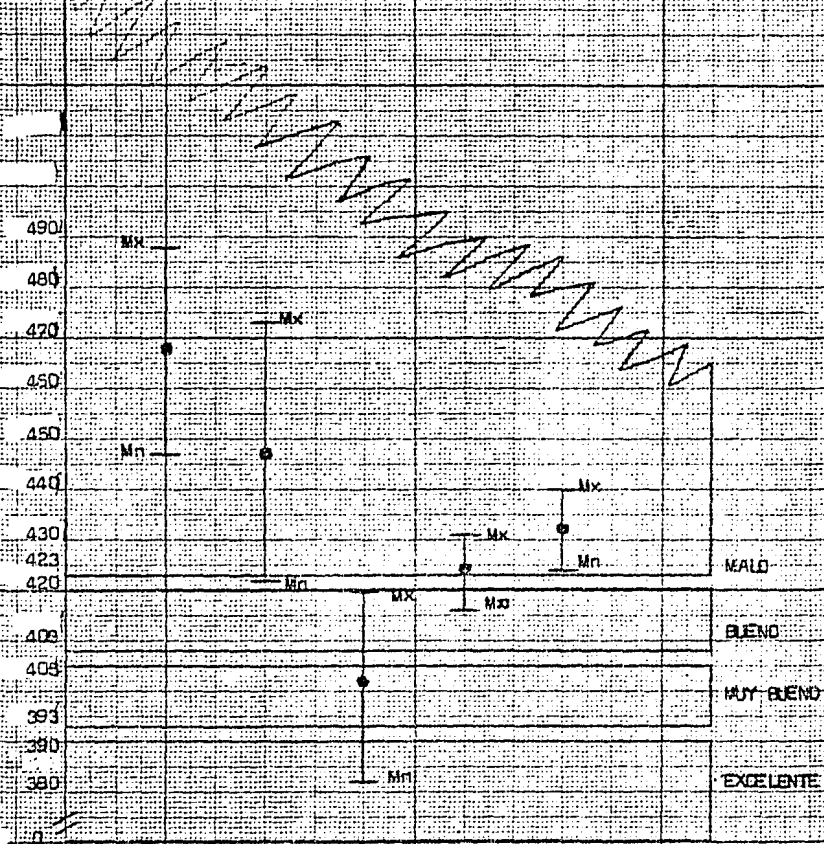
Al hacer la comparación individual de promedios en las 4 explotaciones con relación al parámetro citado como excelente, solamente en el rancho # 3 (cuadro # 4) este promedio (401 días) es similar; y se pudiera explicar, como posibles razones, que en este rancho se lleva un control más detallado en cuanto al control del amamantamiento de la cría, y otra sería que los servicios se realizan con monta directa lo que parece ser un método más eficiente para no tener fallas en la detección de calores como ocurre en los ranchos 1, 2 y 4; y como consecuencia obtener un resultado más adecuado en cuanto a eficiencia reproductiva.

Lo anterior se puede ver mas claro en la gráfica siguiente (No. 7) donde vemos que de acuerdo al intervalo de confianza para cada rancho, el No. 1 y 2 rebasan la calificación de "malo" en el parámetro estudiado; el rancho No. 3 se encuentra entre los rangos "excelente" "bueno" y "muy bueno" quedando su promedio dentro de ésta último. El rancho No. 4 aún cuando su rango toca los valores "bueno" y "malo", su promedio queda por encima de éste.

Tal situación se refleja en el resultado general de los cuatro ranchos, pues como observamos en la misma gráfica

GRAFICA COMPARATIVA ENTRE LAS CALIFICACIONES REPORTADAS POR CABELLO PARA LOS INTERVALOS ENTRE PARTOS Y LAS OBTENIDAS EN EL PRESENTE TRABAJO.

DIAS



GRAFICA # 7

Mx.- Valor máximo obtenido según el intervalo de confianza (95%)
 Mn.- Valor mínimo obtenido según el intervalo de confianza (95%)
 Q.- Promedio obtenido en cada exploración.

tanto el promedio como los valores mínimo y máximo rebasan la calificación de "malo" proporcionada por Cabello, y col. (1969).

El intervalo entre partos se ve fuertemente influenciado en forma proporcional al período de amamantamiento de la cría (ya que el destete ocurre a los 7 a 8 meses de edad) esto aunado al factor nutricional. Algunos programas de suplementación energética y protéica para la madre y el becerro durante este lapso, tienden a disminuir el período de lactación, trayendo por consecuencia la reducción de este parámetro y mejoras en la condición general tanto de la madre como del becerro (Shimada, 1983). En consecuencia acarrea un decremento en los días abiertos.

En los ranchos estudiados no se observó una suplementación adecuada que pudiera incrementar los aportes nutritivos del alimento y llenar los requerimientos de la madre en este período de amamantamiento, considerado como crítico.

Una suplementación adecuada, principalmente en energía y proteína la consideramos urgente a fin de complementar los bajos aportes que proveen un pastoreo hecho en zacates como los encontrados en estas explotaciones y que no son suficientes en sí para cubrir todas las necesidades en este tipo de animales.

La deficiencia de energía sostenida afecta la producción de estrógenos y progesterona en los ovarios y los animales presentan estros silenciosos encontrándose un útero no apto para la gestación. La carencia protéica afecta el sistema endócrino, impidiendo la liberación o el transporte de las hormonas, principalmente gonadotropas. Si la deficiencia es grave puede producirse atrofia ovárica, cesando el ciclo estral (Zintzen, 1972).

Quizás las deficiencias proteicas y energéticas que tienen los animales de los ranchos estudiados puedan explicar en parte su período tan largo entre partos. Por la misma razón nutricional se puede pensar en deficiencias hormonales o anomalías ováricas que retarden la presentación de calores o impidan la implantación del óvulo fecundado, por lo que se incrementa el número de servicios por concepción y consecuentemente los días abiertos (Zintzen, 1982).

Los efectos de la suplementación alimenticia en los parámetros reproductivos y en otros valores de interés en la producción de bovinos de tipo mixto, tales como la ganancia diaria de peso de los animales, pueden ser complementados con programas de fertilización de potreros que aumentarían el valor nutritivo de los forrajes y/o la cantidad producida, lo que mejora tanto las condiciones generales de los animales, como las cargas de ellos.

Efectos ambientales sobre los parámetros reproductivos, como es la temperatura máxima que alcanza en la zona de estudio de la presente tesis es de 37 grados centígrados, teniendo como media anual 25.2 grados (S.A.R.H. 1976).

En el presente estudio el valor referido al número de servicios por concepción fue de 1.8 pudiendo variar entre 1.78 y 1.99, de acuerdo a su intervalo de confianza (cuadro No. 7) lo que indica que se encuentra entre el valor considerado como "excelente" por trabajos presentados por Cabello y col. (1969).

El promedio de días abiertos obtenidos en este trabajo excede en 32 días al valor considerado como excelente que es 109 días (cuadro No. 8). Si el número de servicios por concepción resultó ser normal para estos ranchos, indican que las causas de que este período se vea tan alargado son -

otras, e influncian directamente al periodo tan importante en cualquier explotación como es el intervalo entre partos. Ya hemos mencionado que el ingrediente alimenticio fundamental en estos ranchos es una variedad reducida de zacates. Es conocido que éstos proporcionan una cantidad insuficiente, tanto de energía como de proteína, para sostener los requerimientos de mantenimiento y de producción de bovinos de doble propósito, en cualquiera de sus fases de producción (Shimada, 1983). Siendo el objetivo fundamental de estas explotaciones la producción de carne, en ellos se cuida primordialmente la viabilidad de los becerros a quienes se dejan con la madre durante un periodo de aproximadamente 7 meses de lactación (Shimada, 1983). Lo anterior repercute en anestros o calores silenciosos, lo cual pudiera explicar mejor los promedios tan elevados de días abiertos y en consecuencia de intervalos entre partos (Graves, et al, 1968).

Dado el tipo de manejo nutricional observado en estos ranchos se podría pensar en una suplementación energética y protéica de bajo costo, con ingredientes de fácil adquisición en la zona, tales como la melaza de caña y la urea. Este sistema complementarse con un programa de fertilización de los potreros a fin de incrementar su producción.

Otra causa que pudiera estar influenciando el alargamiento de los días abiertos y por consecuencia el intervalo entre partos, es la eficiencia en cuanto a detección de calores, que como hemos mencionado esto determina enormemente la magnitud de estos parámetros.

Otros sistemas tendientes a la optimización de estas explotaciones, encaminadas a reducir los intervalos entre partos es la utilización de prostaglandinas y un programa de cruce precoz, lo cual reduciría también el número de servicios por concepción (Whitmore, et al, 1974).

CONCLUSIONES

De acuerdo con los resultados de este trabajo podemos concluir lo siguiente:

I.- Para el intervalo entre partos se observó un promedio fuera de lo aceptable para cualquier explotación en el trópico; lo cual se le atribuye principalmente a deficiencias en el manejo nutricional.

II.- El parámetro referido al número de servicios por concepción se encontró para estas explotaciones, adecuado y concordante con valores mencionados como excelentes para el trópico húmedo, por Cabello y col., (1969).

III.- Para el parámetro de días abiertos se observó un promedio que rebasa los valores mencionados por Cabello y col. 1969. Esto se atribuye principalmente a:

a).- Nutrición

b).- Anastro lactacional

c).- Falta de detección de calores

IV.- Se recomiendan programas de suplementación proteica y energética para los animales, dependiendo de su fase de producción en que se encuentren, así como un sistema metódico de fertilización de potreros.

V.- Se recomiendan la adopción de medidas médico veterinarias, tales como el uso de prostoglandinas en las hembras adultas que estén ciclando para acortar su ciclo estral y como consecuencia una mayor eficiencia en el parámetro de días abiertos.

VI.- El efecto de la lactancia controlada más el destete temporal de las crías, se consideran medidas aceptables para eliminar en cierta forma el anestro fisiológico del amantamiento, y obtener como consecuencia un mayor número de vacas detectadas en calor.

BIBLIOGRAFIA:

- 1.- Alvarado, R.J.F. (1979) "Evaluación de parámetros reproductivos en la zona de la Fraylesca" Tesis Licenciatura UNAM.
- 2.- Avila G.J. (1966) "Retención placentaria en el ganado bovino lechero y su repercusión sobre la fertilidad" Tesis UNAM.
- 3.- Avila G.J. (1979) "Mejoramiento de la fertilidad en los grandes hatos" Actual veterinaria 1:47-51 (SD).
- 4.- Branton, G. (1970) "Fertility: In: Cattle production in tropics" Edit. Longman, England.
- 5.- Cabello F.E., Ruiz. R. (1979) "Manual de procedimientos para la captación de datos productivos y reproductivos de hatos lecheros en el altiplano y el trópico mexicano" Técnica Pecuaria en México.
- 6.- Cabello F.E., Ruiz, R. (1969) "Parámetros reproductivos" citado en memorias del curso teórico práctico de inseminación artificial" FES. Cuautitlan.
- 7.- Call, P.E. (1978) "Economic associated with calving intervals" University Press of Florida P.P. 190-200 Florida.

- 8.- Castillo R.H. (1972) "Observación sobre la eficiencia reproductiva de las razas Holstein y - Suizo pardo importado de E.U.A. y - Canadá al trópico mexicano" Técnica Pecuaria en México 72:32-33.
- 9.- Cubillas, G. (1974) "El uso intensivo de las praderas - para la producción de leche "Actividades en Turrialba, Costa Rica. Instituto americano de ciencias agrícolas de la O.E.A. 2(2): 4-6.
- 10.- Duchateau A.B.(1978) "Eficiencia reproductiva en ganado - lechero" Curso de actualización en - aspectos reproductivos del ganado - bovino lechero. FMVZ. UNAM.
- 11.- De Alba J. (1964) "Reproducción y genética" Edit. Sci. Turrialba, Costa Rica
- 12.- Escandón Ch.L.,(1982) "Evaluación Geométrica de la Reproducción" Memorias del curso teórico-práctico de inseminación artificial-FES. Cuautitlan.
- 13.- Escobar F.J. (1984) "Efecto del amamantamiento sobre la actividad reproductiva posparto en vacas, criollas (Cebú X Holstein) en el trópico húmedo de México" Veterinaria México 15 # 4.
- 14.- Flores M.J.A.(1977) "Bromatología Animal" 2a. edición - Limusa, México.

- 15.- Galina, H.C. (1978) "Factores que afectan los parámetros reproductivos" Curso de actualización en aspectos reproductivos del ganado bovino lechero UNAM.
- 16.- González, P.E. (1982) "Programas integrales de manejo para aprovechar el potencial del trópico para producir carne de vacunos" VIII congreso nacional de Ginecología, Veracruz Ver.
- 17.- González J.J.A. Hinojosa, N.J. Ramírez y E.C. (1982) "Diagnóstico de la situación ganadera del Distrito de Temporal - IV del Estado de Veracruz" Memorias de la reunión de investigación pecuaria en México S.A.R.H. UNAM. p. 748.
- 18.- Graves, W.E., E.L.E. Casida (1968) "Studies on the postpartum cow", Res. Bull, agric. - Exp. St. Wis. # 270.
- 19.- Gwazdauskas, F.C. (1971) "Environmental and managemental factors affecting conception rate in a subtropical climate" - J. of dairy Sci. 58; L.P. 88-95.
- 20.- Hafez, E.S.E. (1980) "Reproduction in farm animals" - Edit. Lea. & Febiger.
- 21.- Hano P.J.M. (1983) "El uso de prostaglandinas como ayuda para disminuir los días abiertos a primer servicio en vacas lecheras" Tesis Licenciatura - UNAM.

- 22.- Hodgson, H.E. y Reed, D.E. (1960) "La industria lechera en América" E.D. Pax Mex.
- 23.- Holmes, W. (1962) "Grazing management for dairy - cattle" J. of the British Grassland Society Vol. 17, # 1: 30-40.
- 24.- Hurley, H.P. y col. (1979) "Estadística" Centro de investigación y estudios avanzados - del I.P.N.
- 25.- Johnson, H.D. (1965) "Response of animals to heat" - Meteor, monog., 6:109.
- 26.- Kelly, C.F., and T.E. Bond (1971) "Biomatic factors and their measurement. In A. guide - to environmental research on animals" Nat. Acad. Sci. Washington, D.C., 77.
- 27.- Lasley, J.F. (1970) "Genética del mejoramiento de ganado" 1ra. edición Hispanoamericana, México.
- 28.- Lozano, D.F.H. Castillo y H. Román-Ponce, (1977) "Resultados de investigación en reproducción con ganado productor de leche en el trópico" I.P.N., Nov. 17-19, Xalapa, Ver., p. 63.
- 29.- Marschang, F. (1973) "Heat stress and animal performance in industrialized breeding - and management systems, Medical-Review 3: 195.

- 30.- Mayer, E. (1978) "The influence of nutrition on fertility" Memorias X congreso mundial de Ginecología y Obstetricia México, D.F. p. 869.
- 31.- McDonald L.E. (1977) "Reproducción y Endocrinología - Veterinarias" 3a. Ed. Interamericana.
- 32.- Mc. Dowell, R.E. (1972) "Improvement of livestock production in Warm climates Ira. Edición W.H. Freeman and Co., San Francisco, USA. 27-29.
- 33.- Mc Dowell, R.E. (1977) "Comportamiento de vacas en lactación y vaquillonas en pasturas tropicales con y sin suplementación" XI conferencia anual sobre ganadería y avicultura en América Latina, Universidad de Florida, P.E.4.
- 34.- Pearson de V.L. (1973) "Some aspects of the performance of pure bred and crossbred dairy cattle in the tropics" part I - animal breeding abst. 41,12, - 573-589.
- 35.- Pérez y González P.E. (1976) "Efectos de la lactación controlada sobre la eficiencia reproductiva de ganado cabú" Resúmenes de la XIII reunión anual del I.N.I.P. SAG. técnica pecuaria en México 30:123.

- 36.- Preston, T.R. y Willis, M.B. (1974) "Producción intensiva de carne" la. Ed. Diana México, - 300-402 y 404.
- 37.- Roberts, S.L. (1978) "Obstetricia Veterinaria y Patología de la Reproducción Ira. Ed. Edwards Brothers, Inc. Ann arbor, Michigan.
- 38.- Román P., H., W.W. Thatcher, D.E. Buffington, C.J. Wilcox- and H.H. Van Horn, (1977) "Physiological and production reponses of dairy cattle to a shade structure in a subtropical - environmental; J.Dairy Sci., 60-424.
- 39.- Román P., H. (1980) "Problemas y posibilidades de la - producción de leche en el trópico" Simposium sobre ganadería tropical, coordinación regional del golfo. INIR- SARH y Dirección General del Estado de Veracruz, Ver.
- 40.- Román P., H. y C. Román P., (1981) "Producción de leche- en sistema extensivo tradicional en clima tropical" Técnica pecuaria en México- 40:11.
- 41.- Román, P.H., J.J. Hernández L. y H. Castillo R. (1983) - "Comportamiento Reproductivo de Ganado- Bovino Lechero Tropical" I Características Reproductivas en vacas Holstein y - Sulzo Pardo. Técnica Pecuaria. 45:25.

- 42.- Saldaña, B.F. (1976) "Geografía de México" 4a. Ed. Intercontinental.
- 43.- Schultz, A.N., Rossow (1978) "Tratado de enfermedades del ganado Bovino" Tomo II J. Reprod. Fert. 34:191-198.
- 44.- Santiago C.O. (1979) "Resultados de 5 parámetros reproductivos en bovinos lecheros de la unidad de enseñanza agropecuaria en sus dos primeros años" Tesis Lic. FES. Cuauhtitlan.
- 45.- S.A.R.H. (1976) "Servicio Meteorológico Nacional"
- 46.- S.A.R.H. (1984) "Producción anual de leche en el municipio de Pijijiapan Chiapas" Departamento de Agroindustrias.
- 47.- Shimada, S.A. (1983) "Fundamentos de nutrición animal - comparativa" Edit. Patronato de apoyo a la investigación y experimentación pecuaria en México, 1ra. Ed.
- 48.- Smith, J.W. and Legates, J.E. (1962) "The relation of - days open dry to lactation on milk and-fat yields" J. dairy Sci. 45:1192.
- 49.- Snedecor, G.W. y Cochran W.G. (1979) "Métodos estadísticos" Cia. Continental S.A.
- 50.- Tatcher, W.W. (1974) "Effects of season climate and temperature on reproduction and lactation" J. dairy, Sci. 57,3:360.

- 51.- Ulberg. L.C. and P.J. Burfening (1967) "Embryo death resulting from adverse environment on spermatozoa or ova" J. animal Sci. 26-571.
- 52.- Verde, O. (1979) "Seminario sobre cruzamiento de bovinos productores de leche en el trópico. El rol animal cruzado en diferentes sistemas de producción" VII Reunión ALFA, Panamá, Septiembre 23-29.
- 53.- Whitmore H. L., Tyler. W.J. and Casida L.E. (1974) "Effects of early post-partum breeding in dairy cattle" J. animal Sci. 38:339.
- 54.- Whitmore L. H. (1984) "Aspectos Reproductivos de los Bovinos Productores de Leche" UNAM. F.M.V.Z. División de Estudios de Posgrado.
- 55.- Wolff L.K. and D.E. Monty (1974) "Physiological response to intense summer heat and its effect on the estrus cycle of nonlactating and lactating Holstein Friesian cows in Arizona, Am" J. Vet. Res. 35:187.
- 56.- Zintzen H. (1972) "La fertilidad y la nutrición en las vacas lecheras" XI Congreso de la sociedad de producción animal de Africa del Sur" Johannesburg.