

FALLA DE ORIGEN

27  
27

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA  
DE MEXICO

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES  
C U A U T I T L A N



FALLA DE ORIGEN

EFFECTO DE LA EPOCA DE PARTO SOBRE LA  
EFICIENCIA REPRODUCTIVA EN UN HATO  
COMERCIAL DE BOVINOS PRODUCTORES  
DE LECHE

**T E S I S**

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE :  
MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA  
P R E S E N T A :

**OSCAR GERARDO CRUZ DELGADO**

ASESOR DE TESIS: M.V.Z. FERNANDO OSNAYA GALLARDO

CUAUTITLAN IZCALLI, EDO. DE MEXICO,

1995



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.



UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE  
MÉXICO

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES CUAUTITLÁN  
UNIDAD DE LA ADMINISTRACIÓN ESCOLAR  
DEPARTAMENTO DE EXÁMENES PROFESIONALES

ASUNTO: VOTOS APROBATORIOS

DR. JAIME KELLER TORRES  
DIRECTOR DE LA FES-CUAUTITLÁN  
P R E S E N T E .

AT'N: Ing. Rafael Rodríguez Ceballos  
Jefe del Departamento de Exámenes  
Profesionales de la F.E.S. - C.

Con base en el art. 28 del Reglamento General de Exámenes, nos permitimos comunicar a usted que revisamos el trabajo de tesis: "Efecto de la época de parto sobre la eficiencia reproductiva en un hato comercial de bovinos productores de leche".

que presenta el pasante: Oscar Gerardo Cruz Delgado  
con número de cuenta: 8960199-2 para obtener el TÍTULO de:  
Médico Veterinario Zootecnista

Considerando que dicho trabajo reúne los requisitos necesarios para ser discutido en el EXAMEN PROFESIONAL correspondiente, otorgamos nuestro VOTO APROBATORIO.

A T E N T A M E N T E .  
"POR MI RAZA HABLARA EL ESPIRITU"  
Cuautitlán Izcalli, Edo. de Méx., a 16 de marzo de 1995

PRESIDENTE MVZ. Fernando Osneys Gallardo  
VOCAL M. en C. Arturo Trejo González  
SECRETARIO MVZ. Heriberto Contreras Angeles  
1er. SUPLENTE MVZ. Carlos Humberto Flores Vázquez  
2do. SUPLENTE MVZ. Rafael Pérez González

LOS MEJORES REGALOS QUE ME DIERON SON EL SER Y LAS RAICES DE LA  
RESPONSABILIDAD COMO ARMAS PARA LOGRAR MIS METAS.

GRACIAS A MIS PADRES

BERNARDA

Y

ENRIQUE.

LOS VINCULOS QUE UNEN A MI FAMILIA NO ES UNICAMENTE EL DE SANGRE  
SINO EL DE RESPETO Y APOYO INCONDICIONAL.

GRACIAS POR TODO A MIS HERMANAS

ROSY

CANDY

LULA

A MI AHIJADO

JESUS JUAN

EL MATRIMONIO ES UNA CONTINUACION DEL NOVIAZGO QUE SE ALIMENTA  
DIA A DIA CON APOYO Y COMPRESION COMO HASTA AHORA LO HAS HECHO.

GRACIAS A MI ESPOSA

CRIS

ENSEÑAR ES MOSTRARNOS A LOS DEMAS QUE PODEMOS LLEGAR A SABER  
TANTO COMO USTED.

GRACIAS A MI ASESOR Y MAESTRO

MVZ FERNANDO OSNAYA

LOS AMIGOS NOS CONOCEN CUANDO ESTAMOS EN LA PROSPERIDAD Y CUANDO  
ESTAMOS EN DESGRACIA NOSOTROS LOS CONOCEMOS A ELLOS.

A MIS AMIGOS

ANGEL

GUSTAVO

ALEJANDRA

NOEL

XOCHITL

OSCAR

ESPECIALMENTE A MI AMIGO

ROMAN.

## INDICE

| Contenido               | Pags. |
|-------------------------|-------|
| Resumen.....            | 1     |
| Introducción.....       | 3     |
| Objetivos.....          | 14    |
| Hipótesis.....          | 15    |
| Material y Metodos..... | 16    |
| Resultados.....         | 18    |
| Discusión.....          | 26    |
| Conclusiones.....       | 28    |
| Bibliografía.....       | 29    |

## RESUMEN

En los bovinos, el tiempo que transcurre desde el parto hasta el servicio fértil se le conoce como días abiertos (DA), si a los cuales si le agregamos 280 días que aproximadamente dura la gestación nos da como resultado el intervalo entre partos (IP). Existen modelos económicos que fundamentan, que se obtienen máximas utilidades por la venta de leche cuando los IP son de 12 a 13 meses. El presente trabajo tiene como objetivo evaluar si existen diferencias en la eficiencia reproductiva según la época de parto, considerando el intervalo entre parto y primer calor (PC), intervalo entre parto y primer servicio (PS), intervalo entre partos (IP) y número de servicios por concepción (NS). Se utilizaron los registros reproductivos de 120 vacas que parieron durante el transcurso del año 1991, de las cuales se asignaron 30 vacas por grupo en función a la fecha de parto (G1) Vacas paridas en el primer trimestre, (G2) Vacas paridas en el segundo trimestre, (G3) Vacas paridas en el tercer trimestre, (G4) Vacas paridas en el cuarto trimestre. De todos los registros de las vacas, sólo se emplearon si contaban con todas las variables para evaluar la eficiencia reproductiva. Las variables estudiadas fueron analizadas con un diseño completamente al azar con igual número de repeticiones, obteniéndose los siguientes resultados:

No se observaron diferencias significativas a un nivel de  $(P < 0.05)$ , en lo que corresponde al (PC), (PS), (IP) y (NS), Por lo que todos los grupos se comportaron de una manera muy equilibrada.

Con lo que respecta a la media y desviación estandar de todos los grupos de cada una de las variables se obtuvieron las siguientes cifras (PC)  $(32.23 \pm 17.03)$ , (PS)  $(72.75 \pm 22.06)$ , (IP)  $(375.13 \pm 35.56)$ , y (NS)  $(1.73 \pm 1.09)$ . Los resultados obtenidos se consideran como satisfactorios de acuerdo a lo presentado por Cabello (1980), sin embargo Anta (1989) encontró diferencias reproductivas de acuerdo a la época de parto.

## INTRODUCCION

En la república mexicana una de las mayores inquietudes que tienen los ganaderos productores de leche es la de crear sistemas que vayan encaminados a mejorar la productividad de sus hatos, con la finalidad de aumentar su producción y rentabilidad para lo cual se hace necesario recurrir a los parámetros productivos y reproductivos con la finalidad de tener una evaluación objetiva y cuantitativa para detectar problemas y crear procedimientos que corrijan y redituen en un buen rendimiento económico [Sánchez, 1986; Santiago, 1989].

México no ha podido avanzar en la última década para dejar de ser un país deficiente en la producción láctea ya que todavía hasta 1990 tenía un déficit en su producción de mas del 50%, lo que trae como consecuencia el no poder cubrir las necesidades nutricionales de su población [Sánchez, 1986; Santiago, 1989].

En base a lo anterior es necesario importar la leche para cubrir el déficit debido a que no se han creado sistemas gubernamentales que apoyen el desarrollo de la industria lechera [Cabello, 1971; Huerta, 1978]. Ya que la estrategia del gobierno se ha dirigido a premiar y estimular al sector industrial y a castigar y desalentar a las actividades agropecuarias [González, 1992].

Las importaciones de leche en México se matuvieron reducidas en el transcurso de los años setenta; no así en los ochenta, periodo en que aumentaron significativamente. Así de 1981 a 1990 se importó un promedio anual de 160,000 toneladas de leche en polvo, por lo que se convirtió en el principal importador [González, 1992].

La ganadería lechera en el país se puede dividir en dos grupos, uno constituido por animales de raza no especializada que corresponde al 86.6% y otro grupo de raza especializada que corresponde al 14.4% en donde ambos aportan la misma producción de leche a nivel nacional [Reyes, 1984].

El éxito económico en las explotaciones ganaderas dedicadas a la producción de leche depende principalmente de la eficiencia reproductiva, crecimiento de las crías y de la producción de leche [Linares et al., 1974].

La hembra bovina es poliestrica con actividad continua, hay indicaciones de fuertes tendencias estacionales de la actividad reproductiva en el trópico. Se ha sugerido que esta estacionalidad puede estar bajo control fotoperiódico tanto en bovinos de tipo europeo como en el Bos Indicus (Fernández, 1981), así como también por el suministro de alimento [Velazco, et al., .]

La eficiencia reproductiva se puede describir como una medida de capacidad de una vaca para quedar gestante y producir

crias vivas, la cual esta condicionada a factores climáticos, enfermedades, período de empadre y genéticos como son las diferencias entre razas [Peters y Ball, 1991].

Los efectos combinados de una alta temperatura del aire ambiental, la humedad relativa y la radiación solar, afecta profundamente el comportamiento reproductivo, ya que el estrés por calor reduce dramáticamente las tasas de concepción, influye sobre el comportamiento del estro y modifica la función endócrina [Sherarer y Beede, 1990].

Estudios realizados demuestran que la eficiencia reproductiva en vacas es mayor durante la primavera y es mas baja en verano, con pocas diferencias entre otoño e invierno por lo que la luz también puede ser un factor [Bearden, 1985].

Existen varias medidas para juzgar la eficiencia reproductiva de un hato como son:

Intervalo entre partos (IP).

Intervalo entre parto y primer calor (IPC).

Intervalo entre parto y concepción (SF).

Eficiencia de la inseminación artificial.

Número de servicios por concepción (NSC).

[Arias y Joandet, 1973].

Los estimadores que más influyen en la eficiencia reproductiva son el número de calores y el número servicios, de

ahí la importancia de establecer sistemas eficientes de detección de calores y aplicar adecuadamente la inseminación artificial [Acuña, 1982].

La mayor eficiencia reproductiva se obtiene cuando los animales tienen su cría en el final de la época de lluvias (agosto, septiembre y octubre) ó secas (febrero, marzo y abril) no habiendo diferencias significativas entre estas dos pero si comparandolas con las épocas de inicio de lluvias (mayo, junio y julio) y época de nortes (Noviembre, diciembre y enero) [Escamilla et al., 1982].

#### Intervalo entre parto y primer calor (IPC):

La reaparición de las funciones reproductivas dependen en gran parte de varios factores, entre los que se encuentran: Nivel alimenticio antes y después del parto [Coarah et al., 1975], ya que animales con nutrición deficiente causa una disminución en la eficiencia reproductora y se ha observado que vacas que no conciben son fecundadas cuando están en el pasto de primavera así como los animales alimentados en exceso son generalmente malos reproductores ya que gran cantidad de grasa se deposita alrededor de los ovarios e impide su funcionamiento normal (Reaves y Henderson, 1969), También influye la edad de la vaca [Herman y Edmondson, 1950], y la producción láctea individual [Joubert, 1955; De Vuyst, 1964, citado por Holy y Martínez, 1967].

El ciclo normal del estro puede tener un gran número de

variaciones como:

- I) Ovulaciones sin estro, celo silencioso o estro de tan poca intensidad que es difícil reconocerlo. Se ha estimado que el 20% de las ovulaciones en las vacas no están acompañadas por signos externos de celo.
- II) Animales que desarrollan los ciclos del estro, pero con demoras en la ovulación.
- III) Periodo de celo largos y cortos.
- IV) Intervalos anormales entre períodos de celo.
- V) Estro sin ovulaciones conocidos como ciclos anovulatorios.

[Ensminger, 1977].

El IPC es el lapso que transcurre entre el parto y el primer calor observado, el primer calor postparto aparece en algunas vacas durante el primer mes después del parto [Morales, 1980].

En el primer ciclo estrual las ovulaciones no se encuentran precedidas de signos de comportamiento de estro y el índice de concepción es más bajo en el primer estro después del parto que en las subsecuentes [Hafez, 1987].

Las causas más comunes de ineficiencia reproductiva en los hatos lecheros son: la detección inadecuada del estro o ausencia de un estro aparente e infertilidad, algunas de las cuales se debe a mortalidad embrional [Tatcher y Collier, 1985].

Estudios realizados en el altiplano encontraron que el IPC fue de 46 días [Anta, 1989]. Trabajos realizados por Lozano

(1992) reportan que el IPC no mostró diferencias significativas por efecto de la época de parto, sin embargo menciona que se presenta un mayor porcentaje de estros en vacas con más de 45 días postparto en los meses de marzo a agosto, con calores intermedios de noviembre a febrero, la menor actividad estral se registró de septiembre a octubre y el mes con mayor actividad estral fue junio que corresponde al de mayor fotoperiodo en el trópico mexicano.

Esto coincide con otro trabajo realizado por él mismo en el año de 1989 donde menciona que el IPC fue similar para todas las épocas de parto, sin embargo, la proporción de vacas que presentaron al menos un estro durante la lactancia, en las épocas de parto de octubre a diciembre y de enero a marzo fueron superiores a las de la época de parto de junio a septiembre y similares a las de la época de parto de junio a septiembre. Se encontró una mayor proporción mensual de estros en los meses de marzo a agosto explicando la mayor parte de la variación de la proporción mensual de estros es debido al fotoperiodo.

#### Intervalo entre parto y primer servicio (IPS):

Es el tiempo que transcurre del parto hasta el primer servicio y se expresa en días, que no debe ser mayor de 90, siendo mejor si se aplica entre los 45 y los 60 días, que se considera el periodo óptimo, pues de otra forma repercute directamente en el IP [Juárez, 1987].

En vacas de primero o segundo parto la inseminación temprana a partir de los 40 días después del parto y de 50 días en vacas de tercero o más partos resultó en una disminución de los días abiertos, y en vacas de primero y segundo parto inseminadas antes de los 40 días postparto aumento el número de servicios por concepción [Meraz, 1980]. Al servir temprano a las vacas (30-40 días), se obtiene una fertilidad menor a la de los períodos posteriores pero sin embargo esta práctica acorta el Intervalo entre partos y esto aunado a buenos manejos y programas de alimentación sirve para lograr producciones elevadas [Urquiza, 1984].

El IPS fué de 46, 52, 47 y 48 días para las vacas paridas en primavera, verano, otoño e invierno respectivamente, pero no se encontraron diferencias significativas que indiquen que el IPS este influenciado por la época de parto. [Avendaño, 1990].

El porcentaje de fertilidad por época de parto al primer servicio es de 41.66 %, 36.33%, 38% y 32% para el primero, segundo, tercero y cuarto trimestre del año respectivamente, por lo que se deduce que existe un mayor porcentaje de fertilidad durante el primer trimestre del año [Urquiza, 1984].

Se encontró un mayor porcentaje de fertilidad en vacas inseminadas con un solo servicio que con servicio doble y de estas una mayor cantidad de vacas gestantes en aquellas que se inseminaron en la tarde [Huitron et al., 1989].

### Intervalo entre Partos (IP):

El IP se define como el tiempo que transcurre entre un parto y el subsecuente y está determinado principalmente por el lapso que se deje pasar entre el parto y el servicio efectivo postparto (Wade y Tirado, 1978), así como por el intervalo entre parto y primer calor [Meraz, 1980].

El IP tiene la gran virtud de basarse en el nacimiento de la cría y es el mejor reflejo de la verdadera fertilidad [De Alba, 1985].

Un IP de trece meses para las vaquillas primerizas y de 12 meses para las vacas en lactaciones subsecuentes son ideales [Bath et al., 1989]. También cabe mencionar que el IP tiende a aumentar después de 5 o 6 gestaciones, lo que suele ser causa de eliminación de estos animales [Hunter, 1989].

De Alba (1985) señala que el promedio de días para el IP es de 350 a 380 con una calificación de la condición excelente.

En el altiplano estudios realizados por Anta y Rivera (1989) señalan que en clima seco se tuvieron en general los mejores parámetros reproductivos con 388.7 días para el IP, mientras que en clima templado subhúmedo fue de 413.3 días.

Entre otros factores que intervienen en el IP se menciona la influencia de la época de parto sobre la cual Hernández et al.

(1986) señalan que el año y mes de parto tuvieron un efecto significativo, siendo los mejores meses de julio a enero y los peores de febrero a mayo, esto concuerda con Avendaño et al. (1990), los cuales encontraron que las vacas paridas en primavera presentan un IP mayor, Rubio et al. (1986), reportaron que las vacas paridas de noviembre a febrero fueron las que presentaron intervalos entre partos más largos. Romero et al. (1983) encontraron también que el IP es mayor en animales paridos en febrero, marzo y abril y su posible explicación es que estas paren durante la época en que ocurre el mayor número de concepciones y por consecuencia no tienen tiempo suficiente para volver a concebir. Román y Flores (1987) señalan que las vacas paridas de abril a septiembre (meses más calurosos), tuvieron una tendencia a elevar el periodo entre partos.

Estos difieren del trabajo realizado por Hinojosa et al. (1986), los cuales mencionan que no afecta la época de parto; y la ausencia de significancia estadística en sus resultados, se pueden explicar debido a que se suplementaba a los animales a estudio en las épocas críticas.

Núñez (1978) y Ruiz (1989) señalan que el efecto mes parto en sus trabajos no fueron significativos debido a que las fluctuaciones de temperatura y precipitación pluvial y medio ambiente en general no cambiaron lo suficiente de una estación a otra dentro del año como para modificar el comportamiento reproductivo de las vacas en un clima templado en explotación

intensiva.

El IP se eleva en vacas de segundo parto en adelante en cuanto la primera inseminación se hace más tardía [Meraz, 1980].

Número de servicios por concepción (NSC):

Se define como el número de inseminaciones o montas que suma una vaca hasta quedar gestante [Juárez, 1987; Velásquez, 1986]. Y es una manera sencilla de medir el estado reproductivo de un hato, esta medida influye en el IP, ya que mientras más servicios se requieran, más tiempo transcurrirá entre el parto y el servicio efectivo [De Alba, 1970].

El NSC va de 1.3 a 1.8 servicios [Cabello y Ruiz, 1980]. Estudios realizados por Nuñez (1978) menciona que el efecto mes parto sobre el NSC si fue importante ya que estas variaron de -0.37 y -0.30 para los meses de septiembre y enero, hasta 0.46 y 0.34 para marzo y junio observandose un mejor comportamiento reproductivo durante los meses de septiembre y enero que es cuando la temperatura y la precipitación pluvial descienden pronunciadamente.

Las vacas que paren en primavera e invierno requieren de menos servicios para concebir ( $1.4 \pm 0.1$  y de  $1.4 \pm 0.2$  respectivamente) a las paridas en verano y otoño ( $1.7 \pm 0.2$  y  $1.9 \pm 0.2$ ), lo que se traduce en periodo parto concepción mas

cortos (González et al, 1990).

Mientras que Avendaño et al (1990) menciona que el promedio de servicios por concepción fué superior en vacas con partos en verano que en otoño mientras que en la paridas en primavera e invierno fueron similares.

El porcentaje de fertilidad al primer servicio es de 37%, a segundo servicio de 42%, a tercer servicio 39% y del cuarto servicio en adelante es de 29% con inseminación artificial, y si se utiliza después del quinto servicio la monta directa, la fertilidad aumenta obteniéndose un porcentaje similar al obtenido en el primer servicio utilizando la inseminación artificial.

## OBJETIVOS

### Objetivo General:

Evaluar el efecto de la época de parto sobre algunos parámetros reproductivos, cuando se determine el primer calor antes de los 80 días en vacas de la raza Holstein.

### Objetivos Particulares:

1 Evaluar el efecto de la época de parto sobre el intervalo entre parto y primer calor.

2 Evaluar el efecto de la época de parto sobre el intervalo entre parto y primer servicio.

3 Evaluar el efecto de la época de parto sobre el intervalo entre partos.

4 Evaluar el efecto de la época de parto sobre el número de servicios por concepción.

## HIPOTESIS

La época de parto puede influir sobre la eficiencia reproductiva en una explotación comercial de ganado productor de leche cuando se determinó el primer calor antes de los 80 días.

La cual se expresa matemáticamente mediante la hipótesis nula:

$$H_0 = M_1 = M_2 = M_3 = M_4.$$

## MATERIAL Y METODOS

El trabajo se desarrolló en el "Rancho La Trini" ubicado en el Municipio de Melchor Ocampo Estado de México, en una zona geográfica con las siguientes características: Se encuentra a 2400 metros de altitud sobre el nivel del mar, 19° 45' 55" latitud norte, y 99° 10' 04" de longitud oeste. El clima es templado correspondiente al C.W. de la clasificación de Köpen. La temperatura media anual es de 14.6 °C siendo 22.6 °C la máxima y una mínima de 6.4 °C.

Se utilizaron los registros reproductivos de 120 vacas de la raza Holstein que hubieron parido durante el transcurso del año 1991, las cuales hayan presentado un calor antes de los 80 días postparto, bajo un sistema de explotación intensivo. De las cuales se asignaron 30 vacas para cada grupo en función de la fecha de parto quedando de la siguiente manera:

- G1) Vacas paridas en el primer trimestre del año.
- G2) Vacas paridas en el segundo trimestre del año.
- G3) Vacas paridas en el tercer trimestre del año.
- G4) Vacas paridas en el cuarto trimestre del año.

De todos los registros de la explotación solo se emplearon aquellos que contaban con todas las variables para evaluar la eficiencia reproductiva, como son: Intervalo entre parto y primer calor (PC), intervalo entre parto y primer servicio (PS), intervalo entre partos (IP) y número de servicios por concepción (NS).

Se evaluaron estadísticamente los datos obtenidos, mediante Análisis de Varianza, con un diseño completamente al azar con igual número de repeticiones y comparación múltiple entre medias mediante la prueba de Tukey.

## RESULTADOS

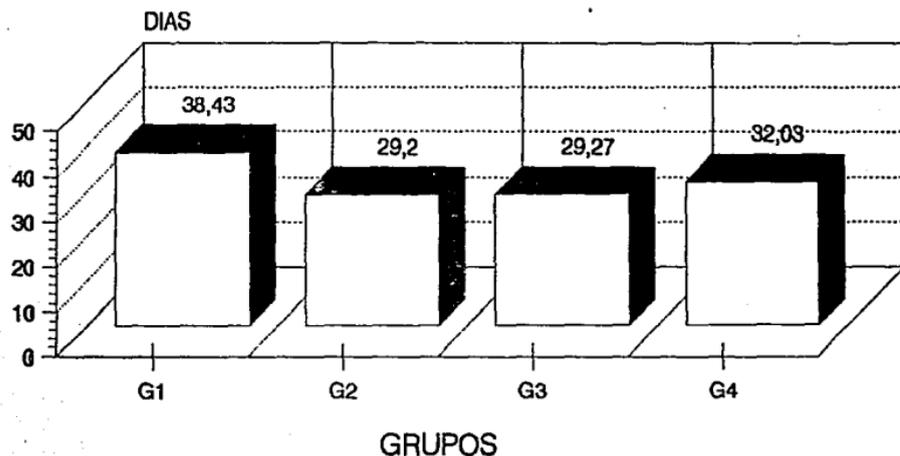
Los resultados con respecto al intervalo entre parto y primer calor (PC) se presenta en el cuadro 1 gráfica 1.

CUADRO 1  
INTERVALO ENTRE PARTO Y PRIMER CALOR (PC)

| GRUPO | VARIABLE | N <sub>o</sub> | MINIMO | MAXIMO | MEDIA | DE    |
|-------|----------|----------------|--------|--------|-------|-------|
| 1     | PC       | 30             | 7      | 69     | 38.43 | 17.03 |
| 2     | PC       | 30             | 5      | 78     | 29.20 | 14.60 |
| 3     | PC       | 30             | 11     | 63     | 29.27 | 13.00 |
| 4     | PC       | 30             | 11     | 60     | 32.03 | 12.53 |
| TOTAL |          | 120            | 5      | 78     | 32.23 | 17.03 |

Como se puede apreciar en el cuadro anterior, el intervalo entre parto y primer calor (PC) de todos los grupos es de  $32.23 \pm 17.03$  días, correspondiendo a la media más alta al grupo 1 con una media de 38.43 y una desviación estándar de  $\pm 17.03$ . No encontrándose diferencias significativas a ningún intervalo de confianza de  $(P < .05)$  y  $(P < .01)$ . Ver apéndice 1.

# EFECTO EPOCA DE PARTO SOBRE LA EFICIENCIA REPRODUCTIVA



AÑO 1991

□ DIAS PRIMER CALOR

G1 = Enero, Febrero, Marzo.  
G2 = Abril, Mayo, Junio.  
G3 = Julio, Agosto, Septiembre.  
G4 = Octubre, Noviembre, Diciembre.

GRAFICA 1

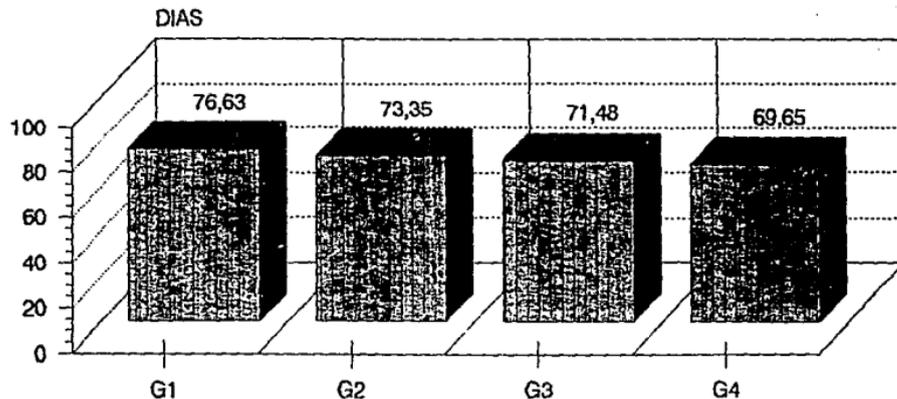
El estudio del intervalo entre parto y primer servicio (PS) arrojó los resultados que se muestran en el cuadro 2, gráfica 2.

CUADRO 2  
INTERVALO ENTRE PARTO Y PRIMER SERVICIO (PS)

| GRUPO | VARIABLE | N <sub>o</sub> | MINIMO | MAXIMO | MEDIA | DE    |
|-------|----------|----------------|--------|--------|-------|-------|
| 1     | PS       | 30             | 43     | 171    | 76.63 | 22.06 |
| 2     | PS       | 30             | 31     | 125    | 73.35 | 18.61 |
| 3     | PS       | 30             | 39     | 152    | 71.48 | 22.03 |
| 4     | PS       | 30             | 45     | 115    | 69.65 | 17.31 |
| TOTAL |          | 120            | 31     | 171    | 72.75 | 22.06 |

Estos resultados nos indican que los grupos 1 y 2 con valores de 76.63 y 73.35 días y con una desviación estándar de  $\pm 22.06$  y  $\pm 18.61$  respectivamente se encuentran por encima del valor de la media general que tiene un valor de 72.75, no encontrándose diferencias significativas a un nivel de ( $P < 0.05$ ) ni a un nivel de ( $P < 0.01$ ). Ver apéndice 2.

# EFECTO EPOCA DE PARTO SOBRE LA EFICIENCIA REPRODUCTIVA



AÑO 1991

■ DIAS PRIMER SERVICIO

G1 = Enero, Febrero, Marzo.

G2 = Abril, Mayo, Junio.

G3 = Julio, Agosto, Septiembre.

G4 = Octubre, Noviembre, Diciembre.

GRÁFICA 2

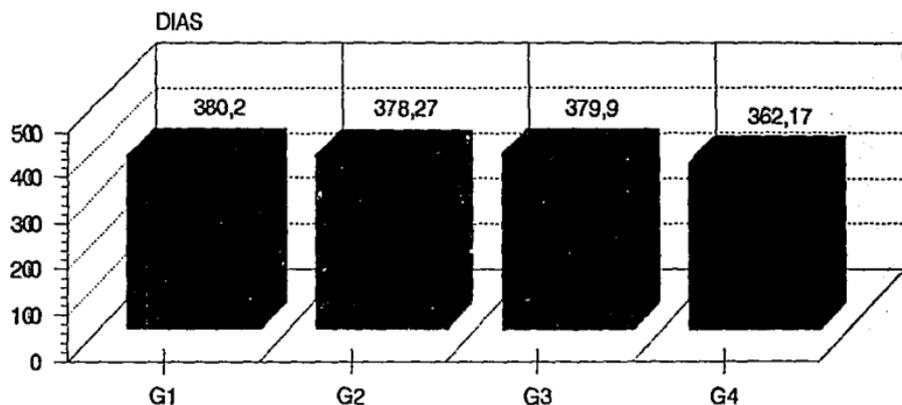
En el cuadro 3 y en la gráfica 3 se muestran los resultados obtenidos del intervalo entre partos (IP).

CUADRO 3  
INTERVALO ENTRE PARTOS (IP)

| GRUPO | VARIABLE | N <sub>g</sub> | MINIMO | MAXIMO | MEDIA  | DE    |
|-------|----------|----------------|--------|--------|--------|-------|
| 1     | IP       | 30             | 331    | 488    | 380.20 | 35.56 |
| 2     | IP       | 30             | 328    | 583    | 378.27 | 54.32 |
| 3     | IP       | 30             | 320    | 508    | 379.90 | 47.79 |
| 4     | IP       | 30             | 332    | 417    | 362.17 | 20.40 |
| TOTAL |          | 120            | 320    | 583    | 375.13 | 35.56 |

En base al cuadro anterior los resultados señalan que los grupos que se encontraron por arriba de la media general fueron los grupos 1, 2 y 3 con valores de 380.20 378.27 y 379.90 con una desviación estándar de  $\pm 35.56$ ,  $\pm 54.32$  y  $\pm 47.79$  respectivamente , aún así no se encontraron diferencias significativas a un nivel de  $(P < 0.05)$ , ni de  $(P < 0.01)$ . Ver apéndice 3

# EFECTO EPOCA DE PARTO SOBRE LA EFICIENCIA REPRODUCTIVA



AÑO 1991

■ INTERVALO DE PARTOS

G1 = Enero, Febrero, Marzo.

G2 = Abril, Mayo, Junio.

G3 = Julio, Agosto, Septiembre.

G4 = Octubre, Noviembre, Diciembre.

GRÁFICA 3

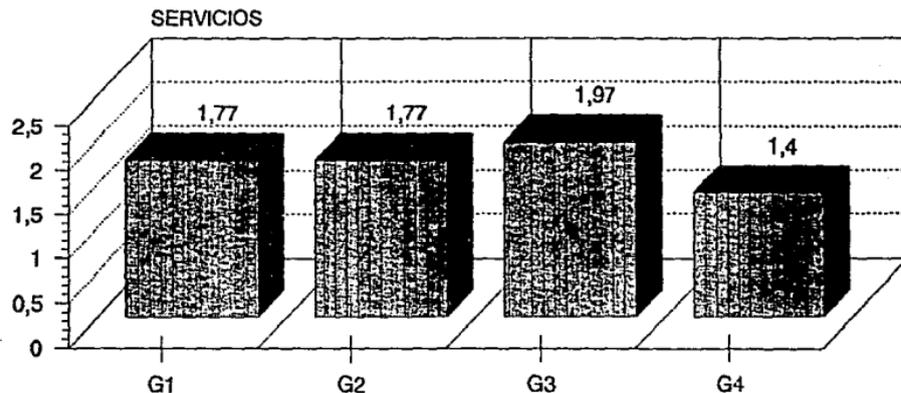
En lo que respecta al número de servicios por concepción (NS) los resultados obtenidos se señalan en el cuadro 4 y la gráfica 4.

CUADRO 4  
NUMERO DE SERVICIOS POR CONCEPCION (NS)

| GRUPO | VARIABLE | N <sub>o</sub> | MINIMO | MAXIMO | MEDIA | DE   |
|-------|----------|----------------|--------|--------|-------|------|
| 1     | NS       | 30             | 1      | 5      | 1.77  | 1.09 |
| 2     | NS       | 30             | 1      | 6      | 1.77  | 1.23 |
| 3     | NS       | 30             | 1      | 7      | 1.97  | 1.47 |
| 4     | NS       | 30             | 1      | 3      | 1.40  | 0.61 |
| TOTAL |          | 120            | 1      | 7      | 1.73  | 1.09 |

El cuadro anterior nos indica que el único grupo que se situó por debajo de la media general fue el grupo 4, el cual presentó una media de 1.40 servicios y una desviación estándar de  $\pm 0.61$  no encontrándose una diferencia significativa de grupos a un nivel de ( $P < 0.05$ ) ni a un nivel de (0.01). Ver apéndice 4.

# EFECTO EPOCA DE PARTO SOBRE LA EFICIENCIA REPRODUCTIVA



GRUPOS

AÑO 1991

■ SERVICIOS CONCEPCION

G1 = Enero, Febrero, Marzo.

G2 = Abril, Mayo, Junio.

G3 = Julio, Agosto, Septiembre.

G4 = Octubre, Noviembre, Diciembre.

GRAFICA 4

## DISCUSION

Los resultados encontrados para el PC para los cuatro grupos fué de 32.23 días como media general encontrándose por debajo del valor reportado por Anta (1989) en el altiplano que fué de 46 días, no encontrándose diferencias significativas por efecto de la época de parto lo cual coincide con los trabajos realizados por Lozano et al. (1987) y Lozano et al. (1992).

En el PS la media general fué de 72.75 días que se sitúa dentro del parametro normal dado por Juárez (1987) de 90 días evitando un alargamiento en el IP, los cuatro grupos se comportaron de una manera muy equilibrada por lo que se encontró que el efecto de la época de parto no influye en este parametro lo cual se asemeja a lo reportado por Avendaño et al. (1990).

En cuanto al IP encontramos una media general de 375.13 días que se localiza dentro del ideal marcado por De Alba (1985) de 350 a 380 días. No existió diferencias significativas entre los grupos concordando con lo reportado por Hinojosa et al. (1986), y por Nuñez (1978) y Ruiz (1989) pero difiriendo de los trabajos realizados por Hernández et al. (1986), Avendaño et al. (1990), Rubio et al. (1986), Romero et al. (1983), Román y Flores (1980), debido probablemente a la ubicación geográfica de la explotación ya que se localizan en el trópico y a que los animales a estudio no eran suplementados en la épocas críticas .

En lo que respecta al NS la media general fué de 1.73 quedando dentro del parametro marcado por Cabello y Ruiz (1980), en cuanto a la media por grupo se encontró que el grupo 3 presenta un número de servicios mayor que se asemeja a lo reportado por Avendaño et al. (1990), sin embargo no se encontraron diferencias significativas entre grupos lo que nos indica que no hay influencia por la época de parto.

## CONCLUSIONES

En base a los resultados anteriores concluimos que los parametros reproductivos en este rancho se encuentran dentro de los catalogados como buenos por De Alba y Cabello y comportandose de una manera muy equilibrada entre los cuatro grupos por lo que la época de parto no interfiere en la eficiencia reproductiva, sin importar las condiciones externas o de medio ambiente siempre y cuando a las vacas se les detecte un primer calor temprano o antes de los 80 días.

ESTA TESIS NO DEBE  
SALIR DE LA BIBLIOTECA

BIBLIOGRAFIA

ACUNA, F. J. Determinación de los Parametros Reproductivos y Factores que los Afectan en Hatos Productores de Leche en el Edo. de México. Tesis de Licenciatura. FMVZ UNAM. México, 1982.

ALCANTARA, P. M. Proyecto para el Manejo de Registros de Producción en el Ganado Lechero. Tesis de Licenciatura. FMVZ UNAM. México, 1984.

ANTA, E.; Rivera, A.; Galina, H. C.; Porrás, A. y Zarco, L. A. Análisis de la información Publicada en México, sobre Eficiencia Reproductiva de los Bovinos. II Parámetros Reproductivos. Vet. Méx. 20:11-18. 1989.

ANTA, E.; Rivera, A.; Galina, H. C.; Porrás, A. y Zarco, L. A. Análisis de la Información Publicada en México, sobre Eficiencia Reproductiva de los Bovinos. III Factores que la Afectan. Vet. Méx. 20:19-25. 1989.

ARIAS, A. A. y G. E. Joandet. Intervalo entre Parto, Concepción de Vacas Aberdeen Angus en Cruzamientos. A. L. P. A. Mem. 3:63. 1973.

AVENDANO, R. L.; Molina, R. L.; Correa C. A. Factores Ambientales que Influyen Sobre la Eficiencia Reproductiva en un hato Holstein de Baja California. Facultad de Ciencias Agrícolas de la UABC. Reunión Nacional de Investigaciones Pecuarias. (Memorias 1990).

BATH, D. L.; Dickinson F. N.; Tucker H. A. y Appleman R. D. Ganado Lechero Principios. Prácticas, Problemas y Beneficios. 2ª Edición. Editorial Interamericana. México, 1989.

BEARDEN, J. H.; Fuquay, J. Reproducción Aplicada. Editorial El Manual Moderno. México D. F., 1985.

CABELLO, F. E. La Ganadería de Leche en México. Algunos Factores que Determinan su Productividad. Segunda Reunión Anual D. G. S. A. (Memorias). 1971.

COARAH, L. R.; T.G. Dunn y C. C. Kaltenbach. Influence of Prepartum Nutrition on the Reproductive performance of Beef Females and the Performance of their Progeny. J. Anim. Sci. 41:891. 1975.

DE ALBA, J. Reproducción Animal. 1ª Edición. Ediciones Científicas La Prensa Médico Mexicana S. A. México, 1985.

DE ALBA, J. Reproducción y Genética Animal. Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas de la O. E. A. Editorial S. I. C. México D. F., 1970.

ESCOBAR, F. J.; Fernandez, S.; Galina, S.; Berruecos, M. J. y Saltiel, C. A. Estudio del Intervalo entre Partos en Bovinos Productores de Carne en un Explotación del Altiplano y otra de la Zona Tropical Húmeda. Vet. Méx. 13:2. 1982.

ENSMINGER, M. E. Producción Bovina para Leche. Editorial El Ateneo. Argentina, 1977.

ESCAMILLA, I.; GALINA, C. S. y OCHOA, P. Efecto de la Epoca del Año y Nacimiento de la Cría en su Intervalo Entre Partos de la Raza Charolais, Brahman y sus Cruzas en el Trópico Seco. FMVZ UNAM. VIII Congreso Nacional de Buiatría. (Memorias) 1982.

FERNANDEZ, B. S. Aspectos Fisiológicos de la Reproducción de Bovinos en el Trópico. Produccion de leche en el trópico 1-9. (Memorias) 1981.

GILES, R. M.; Parámetros Reproductivos y Productivos de Enero a Diciembre de 1987 del Centro Nacional Bovino de Ajuchitlán, Querétaro. Tesis de Licenciatura FMVZ UNAM. México, 1988.

GONZALES, D. J.; Villa, G. A.; Román, P. H. y Vazquez, P. C. Factores que Afectan la Productividad de las Vacas de Doble Proposito. II. Asociación del Comportamiento Reproductivo con Grupo Genético, Estación, Sistemas de Manejo Reproductivo, manejo de la Cría y Producción de Leche. FES-C UNAM e INIFAP. (Memorias)

Tabasco, México, 1990.

GONZALEZ, Q. C. La Leche y los Ganaderos Ante el TTLC. Foro para la Competitividad Internacional de la Industria de la Leche. (Memorias) México, 1992.

HAFEZ, E. S. Reproducción e Inseminación Artificial en Animales. 5ª Edición. Editorial Interamericana. México, 1987.

HERMAN, H. A. and J. H. Edmondson. Factors Effecting the Interval Between Parturition and First Estrus in Dairy Cattle. Research bulletin. 425. University of Missouri. Columbia Missouri. U. S. A. 1950.

HERNANDEZ, E.; Mondragón, I.; Rivera, J. y Velazquez, A. Influencias Ambientales Sobre Algunas Características Reproductivas de un Hato Lechero en el Oriente de Yucatán. Reunión de Investigación Pecuaria en México (Memorias). 1986.

HINDJOSA, C. A. y Segura, C. J. Eficiencia Reproductiva de un Hato Cebú Comercial, bajo Condiciones Tropicales, II Intervalo entre Partos. Vet. Méx. 17:4 pp. 255-259. 1986.

HUERTA, Ch. R. Evaluación y Problemática de la Ganadería Bovina en México. Tesis de Licenciatura FMVZ UNAM. México, 1978.

HUNTER, R. H. F. Reproducción de los animales de granja. Editorial Acribia, 1987.

HUITRON, C. A.; Ortiz, G. O.; Porras, A. A. y Galina, C. S. Efecto de la Inseminación Artificial contra la Inseminación Artificial Doble sobre la Fertilidad de un Hato Lechero. Reunión Nacional de Investigación Pecuaria. (Memorias) México, 1989.

JOANDET, G. E. y Arias, A. A. Largo de Gestación de Aberdeen Angus y Cruzas sobre estas Razas. A. L. P. A. (Memorias). 8:77. 1973.

JOUBERT, D. M. The Influence of High and Low Nutritional Planes of the Oestros Cycle and Conception Rate of Heifers. J. Anim. Sci. 45:164. 1955.

JUAREZ, L. J. Contribución al Desarrollo del Programa de la Cátedra de Bovinos Productores de Leche. Tesis de Licenciatura. FMVZ UNAM. México, 1987.

LINARES, T.; D. Plasse; M. Burguera; J. Ordoñez; J. Rios; O. Verde y M. González. Comportamiento productivo de Bos taurus y Bos indicus y sus cruces en el Llano Venezolano. I: Eficiencia reproductiva. A. L. P. A. Men. 9:289. 1974.

LOZANO, R.; Aspron, M.; Gonzales, E. y Vasquez, C. Estacionalidad Reproductiva en Vacas Bos Indicus en el Trópico Mexicano. Tec. Pec. Mex. 25:2. 1987.

LOZANO, R.; Leyva, G. y Moreno, L. Efecto del Medio Ambiente sobre el Comportamiento Reproductivo y la Fertilidad de Vacas de la raza Suizo Americano en el Trópico Subhúmedo. Tec. Pec. Mex. 30:3. 1992.

MERAZ, N. T. Eficiencia Reproductiva de Vacas Holstein Servidas en Diferentes Periodos de Tiempo después del Parto. Tesis de Licenciatura. FMVZ UNAM. México, 1980.

MORALES, T. H. Parámetros para Medir la Eficiencia Reproductiva de un Hato Lechero. Gaceta SARH. Suplemento. Año 2 No. 21. Noviembre 1980.

NUNEZ, R. Comparación de Algunas Influencias Sobre Producción y Reproducción en Ganado Holstein de Diferentes Establos en México de la UACH. Tesis Ingeniero Agrónomo Zootecnista. UACH. 1978.

PETERS, A. R. y Ball, H. J. P. Reproducción del Ganado Vacuno. Editorial Acribia S. A. España, 1991.

REAVES, M. P. y Henderson, H. O. La Vaca Lechera Alimentación y Crianza. 2ª Edición. Editorial UTEHA, 1969.

REYES, G. R. Análisis Retrospectivo del Costo de producción de un Litro de Leche por Concepto de Alimentación y Reposición de Becerras en un Hato Lechero. Tesis de Licenciatura FESC UNAM. 1984.

ROMAN, H. y Flores L.; Comportamiento Productivo de Vacas Holstein y Pardo Suiza en Clima Tropical. Rev. Mex. de Prod. Animal 12:51-52.

ROMERO, A. A.; Hernández, R. E.; González, E. y Vázquez, P. Estacionalidad Reproductiva de Bovinos Ubicados al Oriente de Yucatán en Trópico Subhúmedo. Reunión de Investigación Pecuaria en México. INIP-SARH; FES-C UNAM. 1983.

RUBIO, R. M.; Torres, H. G.; Hinojosa, C. A. Y García, B. C. Factores que Afectan el Intervalo entre Partos de un Hato Brangus en el Trópico Húmedo. Colegio de Postgraduados-Chapingo. Reunión de Investigación Pecuaria en México. (Memorias). 1986.

RUIZ, A. Parametros Genéticos para Producción de Leche, Intervalo entre Partos y Producción de Leche por Día Interparto en Ganado Holstein. Tesis. Ingeniero Agrónomo Zootecnista. UACH. Julio, 1989.

SANCHEZ, E. Problemática de la Actividad Lechera en México y sus Perspectivas a Futuro. Tercer Seminario Internacional sobre Producción de Leche. UANL. México, 1986.

SANTIAGO, A. R. Evaluación de los Cambios Zootécnicos Productivos Inducido por la Implementación de un Sistema de Control Informático en los Establos de CAIT. Tesis de Licenciatura FESC UNAM. México, 1989.

SEGURA, C. J. Intervalo entre Partos y Vida Util de un Hato de Vacas Gyr en el Trópico Subhúmedo de México. Tec. Pec. Mex. 26:3 1988.

SHEARER, J. K. y Beede, D. K. Efecto de la Temperatura Ambiental Alta sobre la Producción, Reproducción y Salud del Ganado Lechero. Agri-practice. 12:4 1991.

THATCHER, W. W. and Collier R. J. Effects of Climate on Bovine Reproduction. Current therapy in theriogenology. 1985.

URQUIZA, G. F. Efecto del Primer Servicio a Diferente Tiempo Postparto sobre la Eficiencia Reproductiva en Vacas Holstein. Tesis de Licenciatura. FMVZ UNAM. México, 1984.

VELASCO, C. R. Parámetros Reproductivos del Ganado Cebú y Pardo Suizo en Cuatro Ranchos al Sureste de Veracruz. Tesis de Licenciatura. FMVZ UNAM. México, 1985.

VELAZQUEZ, E. L. Evaluación de los Parámetros Reproductivos de Ganado Criollo en el Municipio de Pijijiapan, Chiapas. Tesis de Licenciatura. FES C UNAM. Mexico, 1986.

WADE, C. W. I.; TIRADO E. Analisis de algunos Factores Ambientales que Afectan la Producción y Reproducción en el Hato Lechero Holstein de la UACH. Tesis Ing. Agrónomo Zootécnico UACH. Chapingo. México, 1978.

APENDICE 1

| FUENTE   | SC       | g.1. | CM     | R. V. |
|----------|----------|------|--------|-------|
| SCentre  | 1694.47  | 3    | 564.82 | 2.63  |
| SCdentro | 24975.00 | 116  | 214.44 |       |
| SCtotal  | 26569.47 | 119  |        |       |

APENDICE 2

| FUENTE   | SC       | g.1. | CM     | R. V. |
|----------|----------|------|--------|-------|
| SCentre  | 391.27   | 3    | 130.42 | 0.45  |
| SCdentro | 33818.20 | 116  | 291.54 |       |
| SCtotal  | 34209.47 | 119  |        |       |

APENDICE 3

| FUENTE   | SC        | g.l. | CM      | R. V. |
|----------|-----------|------|---------|-------|
| SCentre  | 6790.33   | 3    | 2263.44 | 1.27  |
| SCdentro | 207431.53 | 116  | 1788.20 |       |
| SCtotal  | 214221.87 | 119  |         |       |

APENDICE 4

| FUENTE   | SC     | g.l. | CM   | R. V. |
|----------|--------|------|------|-------|
| SCentre  | 5.03   | 3    | 1.68 | 1.24  |
| SCdentro | 156.90 | 116  | 1.35 |       |
| SCtotal  | 161.93 | 119  |      |       |