



Universidad Nacional Autónoma de México

Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia

**INDICES REPRODUCTIVOS EN UN HATO DE
GANADO CHAROLAIS COMPARADO CON
CEBU (RAZA BRAHMAN) Y SUS CRUZAS EN EL
TROPICO MEXICANO**

**Tesis para obtener el título de
Médico Veterinario Zootecnista
que presenta:**

Jorge Christian Eversbusch Grauert

Asesor: M.V.Z. Ismael Escamilla G.



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 esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

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

A MIS PADRES:

SR. DON RICARDO EVERSUSCH VOLLMANN

Y

SRA. DOÑA VICTORIA LOUISE GRAUERT DE EVERSUSCH

QUE CON SU CARÍO,
EJEMPLO Y RECTITUD
SUPIERON ALENTARME
Y PROPORCIONARME -
UN OBJETIVO: LA -
PROFESION.

A MI PADRE Y A MI HERMANA GISELA
QUIENES CREARON Y FORJARON A TRA
VEZ DE DIECIOCHO AÑOS DE ESFUER-
ZO UN EMBLEMA.

81

**A MIS HERMANOS: CHRISTA Y GISELA
RICARDO Y URSULA
GERARDO Y ALEJANDRO
ISABELLA.**

A MIS FAMILIARES.

A TODOS LOS PROFESORES QUE
TUVE EN MI ESCOLARIDAD.
A MIS COMPAÑEROS Y AMIGOS.

**MI AGRADECIMIENTO AL M.V.Z. MANUEL VILLARREAL Y P.
POR SU COLABORACION DESINTERESADA.**

**A MI ASESOR.
M.V.Z. ISMAEL ESCAMILLA GALLEGOS.
QUE CON SU AYUDA SE HIZO POSIBLE
LA REALIZACION DE ESTE TRABAJO.**

**A MI ESCUELA
CON PROFUNDO AGRADECIMIENTO**

" When you kill a beast say to him in your heart:
" By the same power that slays you, I too am
slain; and I too shall be consumed.
" For the law that delivered you into my hand
shall deliver me into a mightier hand.
" Your blood and my blood is naught but the
sap that feeds the tree of heaven ".

KAHLIL GIBRAN.

C O N T E N I D O

Página

INTRODUCCION	1
1. LITERATURA REVISADA	3
I. Edad al primer parto	3
II. Intervalo entre partos	4
III. Distribución de nacimientos durante el año	7
2. MATERIAL Y METODOS	8
I. Localización y fuente de datos	8
II. Manejo del hato	8
III. Levantamiento de datos y método de análisis estadístico utilizado	12
3. RESULTADOS EXPERIMENTALES	14
I. Edad al primer parto	14
II. Intervalo entre partos	15
III. Porcentaje de fertilidad	16
IV. Distribución de la media de los nacimientos reportados en diferentes años a través de estos.....	25
4. DISCUSION	28
5. CONCLUSIONES	34
6. RESUMEN	37
BIBLIOGRAFIA	38

INDICE DE GRAFICAS

Página

HISTOGRAMA No.

1	Intervalo entre partos de 121 vacas de la raza Charolais (<u>Bos taurus</u>)	17
2	Intervalo entre partos de 138 vacas de la raza Brahman (<u>Bos indicus</u>)	18
3	Intervalo entre partos de 244 vacas 1/2 Charolais X 1/2 Brahman	19
4	Intervalo entre partos de 140 vacas 3/4 Charolais X 1/4 Brahman	20
5	Porcentaje de fertilidad del hato Charolais	21
6	Porcentaje de fertilidad del hato Brahman	22
7	Porcentaje de fertilidad de las hembras 1/2 sangre Charolais X 1/2 Sangre Brahman	23
8	Porcentaje de fertilidad de las hembras 3/4 Charolais X 1/4 Brahman	24
9	Número de pariciones por mes	27

INDICE DE CUADROS

Página

Cuadro No.

1	Edad al primer parto	15
2	Intervalo entre partos	15
3	Porcentaje de fertilidad	16
4	Distribución de nacimientos para diferentes años y razas	26

INTRODUCCION

En México la ganadería nacional bovina cuenta con una población de 27,879,405 millones (3) de los cuales - - - 18,771,613 millones están en el trópico. De éstos pertenecen a las razas cebuina el 65% y sus cruizas con razas europeas, y solamente el 35% al Bos taurus, recordando que una proporción de 30% son animales criollos adaptados al trópico, y el resto son animales genéticamente mejorados (3, A), como es - el caso del Pardo Suizo, del Charolais y en menor cantidad - de éstos de otras razas.

La eficiencia económica de una explotación de ganado bovino productor de carne, está condicionada basicamente a la producción anual de crías que vayan a ser engordadas -- (15,2). Es conocido que en el trópico la eficiencia reproductiva representada por el porcentaje de pariciones anuales en el hato, se ve afectada por diferentes factores ambientales tales como: temperatura y humedad relativa, condiciones nutricionales desfavorables, mal manejo, el grado de consanguinidad, inadecuada selección de sementales y problemas por -- agentes infecciosos (23, 25, 21, 10, 14, 1, 15). Flores et al haciendo mención a Vaccaro, en 1973, indica que en un trabajo realizado con doce hatos, se vió afectada la eficiencia reproductiva en los animales que se encontraban cerca del nivel del mar. (12)

Los efectos ambientales mencionados también afectan a las razas nativas, de ahí que los conocimientos derivados de investigaciones sobre eficiencia reproductiva en el trópico, tanto en razas nativas como en importadas y sus cruas, sean de suma importancia para adoptar prácticas que ayuden a incrementar la producción (1)

La eficiencia reproductiva en el ganado bovino productor de carne ha sido estudiada principalmente en las zonas templadas con ganado Bos taurus, y solo existe un número limitado de trabajos realizados en zonas tropicales con diferentes razas. (15, 11, 1, 6). Esto indica la necesidad de efectuar estudios de este género en las zonas tropicales de nuestro país, donde han sido poco estudiados. (7,8)

El propósito de este trabajo es comparar la eficiencia productiva del ganado Charolais Bos taurus y el Brahman Bos indicus y sus cruas (F_1) (F_2) en el trópico. Para tal efecto se evaluarán los registros de 643 vacas de las razas antes mencionadas, en un período de enero de 1962 hasta agosto de 1977.

1. LITERATURA REVISADA

Algunas estimaciones que son importantes en el estudio del comportamiento reproductivo en el ganado productor de carne son: Edad al primer parto y a los subsecuentes, Intervalo entre partos, Porcentaje de fertilidad anual y distribución de nacimientos durante el año.

1.- Edad al primer parto.

La edad al primer parto como es bien conocido, está determinada en gran parte por el manejo y alimentación -- que se les proporcione a las novillas durante el crecimiento, así como por el clima. Las razas cebuinas en general son más tardías que las razas europeas y varios estudios efectuados en el trópico muestran edades, de 42 a 50 meses para las primeras y de 27 a 37 para las segundas. (1)

Resultados obtenidos por algunos investigadores sugieren que los híbridos provenientes de razas cebuinas y europeas alcanzan el primer parto a una edad más temprana que las razas cebuinas. En Brasil Joviano et al encontraron una disminución gradual de edad al primer parto al aumentar la proporción de sangre Jersey en híbridas con razas nativas. (1)

En un estudio del comportamiento reproductivo con 974 vacas Charolais en Cuba, Willis en 1971 obtuvo un prome-

dio de edad al primer parto de 36 meses, y con 1,852 partos obtuvo un intervalo entre partos de 491 días utilizando inseminación artificial (26).

Haines, citado por Plasse et al (19), en Honduras, reportó edad a la pubertad de 23.5 meses en 35 novillonas - Brahman y edad al primer servicio de 25 meses.

Analizando los resultados de diez hatos Brahman - en Venezuela se encontró un promedio de 53 a 114 meses para la edad al parto (20).

El promedio obtenido para edad al primer parto en 368 vacas fue de 1,103.95 días (36.27 meses), para el ganado cebuino Indobrasil (22).

Velarde, y Romero, encontraron edades al parto - de 1163.3 días para la raza Brahman, 1143.4 días para las - 1/2 sangres Brahman x Charolais y 1125.8 días para las 3/4 Charolais x 1/4 Brahman. (24)

II.- Intervalo entre partos.

La mayor parte de los hatos bovinos de Latinoamérica no están todavía sometidos a una época limitada de apareamiento. Bajo estas condiciones y suponiendo que un número adecuado de toros fértiles y activos están permanentemente en el rebaño, el intervalo entre partos es una buena me-

dida para la eficiencia reproductiva de la vaca. Este carácter es una determinante importante de la población bovina -- (20).

La principal situación que hace variar el intervalo entre partos es el lapso entre el parto y el primer estro, durante el cual ocurre la involución del útero y otros procesos fisiológicos que varían considerablemente de 30 a 50 días, y en vacas en malas condiciones hasta 80 días o más. La capacidad de la hembra para restablecer el ciclo estral después del parto está influenciada por varios factores, lactancia, nutrición, temperatura, duración luz-día y herencia (13).

Se ha demostrado que el período entre el parto y el primer estro se prolonga en animales que amamantan a sus crías. (1)

El tiempo transcurrido entre un parto y el siguiente puede ser variable según la época del año, el mismo año, y el número del parto (1), o sea la edad de la vaca. La influencia de la época, más bien es por la poca o suficiente disponibilidad de forraje que pueda existir.

Las razas cebuinas tienen un intervalo de más de 400 días con algunas excepciones. La raza Criolla generalmente es superior a los grupos cebuinos. La mestizas Crio-llo-Pardo Suizo presentan un comportamiento inferior al ---

Criollo, pero superior a Pardo Suizo. (1)

Dentro de las razas europeas la Pardo-Suiza es la que presenta intervalos entre partos mayores. La Jersey es la que prácticamente presenta el mejor comportamiento reproductivo en el trópico (1) Otros autores reportan intervalos entre parto de 362 días para ganado cebuino del este de África. (20)

Resultados obtenidos por diferentes autores sobre intervalos entre partos de la raza Brahman: (20)

Plasse <u>et al</u> (1968)	410	días
Sánchez <u>et al</u> Guatemala (1969)	431	días
Amble <u>et al</u> (1958)	441	días
Dadlami, Chandirmani (1968)	447	días
Kushawaha L. (1964)	447	días
Carneiro <u>et al</u> (1958)	17 a 21	meses
T. Lina Res G. y D. Plasse (1966)	460	días
Colukande <u>et al</u> (1962)	362	días

Velarde, et al., obtuvieron intervalos entre partos para vacas Brahman de 431.1 días, para 1/2 sangres Charolais x Brahman de 433.6 días y para las 3/4 sangre Charolais x -- Brahman de 414.0 días (24).

III.- Distribución de nacimientos durante el año.

Estudios anteriores (18, 4, 20) han concluido que existe un marcado efecto estacional en el comportamiento reproductivo de los bovinos, lo que puede provocar una fluctuación de los partos a través del año. Un factor ambiental de mucha importancia es la precipitación, ya que las variaciones en la distribución de las lluvias tiene marcado efecto sobre la calidad y disponibilidad de los pastos. (22) En el trópico, los períodos alternos de abundancia y escasez de pastos predominan sobre las otras influencias, por lo menos en animales que dependen de pastos naturales para su subsistencia. Si las condiciones favorables y desfavorables alternan con regularidad, los animales tienden a desarrollar mecanismos de adaptación que se traducen en períodos de mayor y menor actividad reproductiva. Se ha observado que inclusive cuando los toros permanecen todo el año con las vacas, los partos tienden a agruparse durante unos meses. (18)

Por otra parte es bien conocido que una época limitada de apareamiento es conveniente para cualquier programas de mejoramiento en ganado de carne. Con el fin de establecer dicha época en los meses más aptos para la reproducción y producción es importante conocer, entre otros factores, el comportamiento reproductivo de las vacas en relación a los efectos climáticos e investigar si existe una época natural de concepciones o si, por el contrario, cuando el hombre no interfiere, la distribución de partos a través del año es uniforme (6).

2. MATERIAL Y METODOS

Para la realización de este trabajo se conto con un rancho ganadero productor de bovinos de carne (*), el cual se encuentra situado a nivel del mar con coordenadas geográficas de 21°11' latitud Norte, 97°24" longitud Oeste; dentro del clima A₂^w"(e) (cálido subhúmedo), la temperatura promedio es de 24.2°C con un rango de 39.5°C como máxima y 8°C como mínima. La precipitación tomada del promedio de diez años es de 1386.9 mm, distribuida en forma fluctuante durante seis meses principalmente; siendo los meses de mayor precipitación: Junio, Julio, Agosto, Septiembre y Octubre, representado en el climográfico correspondiente. (Fig. 1)

Los animales estudiados pastan en praderas de pangola (Digitaria decumbens), estrella africana (Cynodon dactylon), y alemán (Echinochloa polystachya) principalmente.

El programa de empadre se realiza durante todo el año, por medio de monta natural y/o inseminación artificial, cubriendo las vacas que fueran presentando celo, y en los siguientes celos hasta quedar gestantes. Para este propósito se hacen palpaciones periódicas, y es aquí donde basándose en su historial y calidad individual de las vacas se lleva a

(*) Rancho La Charolesa, S. de R. L. Municipio de Tamiahua, Ver.

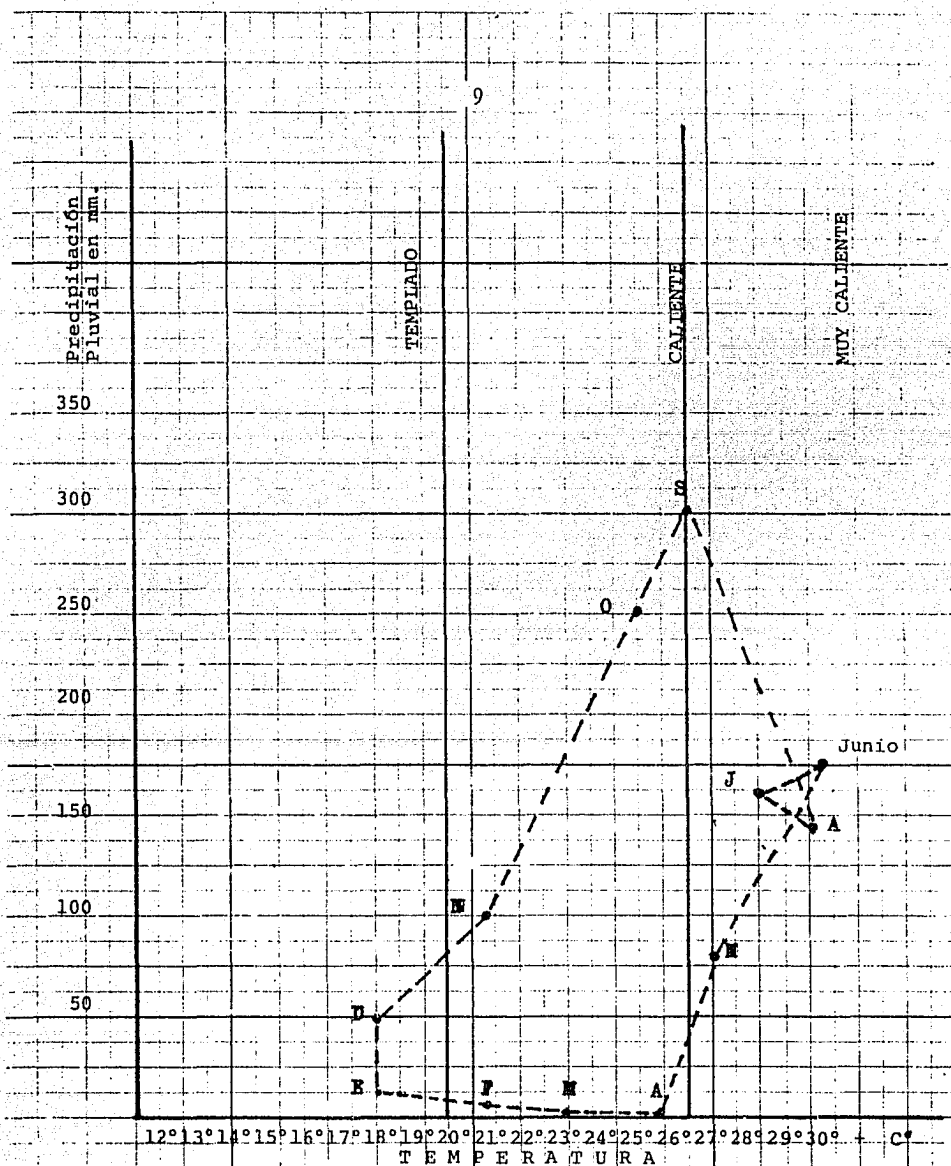


Fig. No. 1 Climográfico correspondiente al Rancho La Charolesa.

S. de R. L., Municipio de Tamiahua, Veracruz. (5)

cabo el Desecho en el caso de que no hubieran sido preñadas.

La observación de los celos fue facilitada por el uso de toros con desviación de pene, utilizados como toros - señaladores, además de la observación del comportamiento de las hembras por el personal del rancho.

El destete se lleva a cabo entre el séptimo y nove no mes de edad, dependiendo de la condición general, peso y número de animales a destetar, para facilitar el manejo de éstos.

La totalidad de las hembras a evaluar se mantuvieron en condiciones similares. Los animales han sido suplementados ad libitum con una mezcla de meleza y urea, que a su vez es combinada con una premezcla de sal común (NaCl), harina de hueso y minerales traza; cada una de éstas están en una proporción de 60% la primera y 40% la segunda, estando formadas por los siguientes porcentajes:

Mezcla A

Melaza	100 Kg.
Urea	10 Kg.
Agua	<u>10</u> Litros
	120 Kg.

La urea es previamente disuelta en los 10 litros de agua y sometida a calentamiento antes de ser mezclada con

la melaza.

Mezcla B	45%
Harina de hueso	5%
Minerales traza	<u>50%</u>
Sal común	100%

La sal común fué previamente mezclada con los siguientes minerales traza:

Flor de azufre	1 Kgr. por tonelada
Sulfato de cobre	1 " por tonelada
Carbonato de cobalto	1/2 " por tonelada
Cloruro de potasio	1/2 " por tonelada
Yoduro de potasio	1/4 " por tonelada
Yodo metaloide	150 gr. por tonelada
Oxido de zinc	150 " por tonelada
Oxido de hierro	1 Kgr. por tonelada
Sulfato ferroso	1 " por tonelada

También se les sometió a baños garrapaticidas por inmersión con una periodicidad de catorce días, y a los programas de desparasitación (2 veces mínimo por año). Además se administran dos dosis de vitaminas A, D, E. 5 ml. una -- quince días post partum, y la otra en el curso de la gestación siguiente.

Se realizó un estudio retrospectivo de los registros de 643 hembras del rancho, con las cruza antes mencionadas, en la siguiente cantidad:

Vacas Charolais	121
Vacas Brahman	138
Vacas F 1	244
Vacas F 2	140
	643 Vacas

Las vacas analizadas en este estudio presentan variantes en cuanto a su origen, por ejemplo en las vacas Charolais de 121 hembras, 40 de éstas provienen de un clima B w (San Fernando Tamaulipas), que fueron traídas al rancho estudiado a la edad aproximada de 13 meses, mismas que han sufrido un proceso de adaptación en el transcurso del tiempo, el resto fueron procreadas por las anteriores dentro de esta explotación. Las vacas Brahman fueron adquiridas en ranchos -- que dentro de la influencia del clima tropical. Por otro lado las vacas F₁ y F₂ han nacido todas en el rancho, como producto de la cruce de las razas antes mencionadas.

METODOS

Los datos tomados son los siguientes:

- 1) Número de la vaca
- 2) Fecha de nacimiento
- 3) Fecha del primer parto y los subsecuentes

Con estos datos se procederá a investigar lo siguiente:

- a) Edad al primer parto
- b) Intervalo entre partos, por año y por raza.
- c) Porcentaje de fertilidad anual por razas.
- d) Distribución de nacimientos durante el año por raza.

Los parámetros mencionados en las 2 razas y las F_1 y F_2 se comparan, utilizando un análisis de varianza.

Para este propósito se utilizó la computadora del centro de cálculo y estadística de la Universidad Autónoma de Chapingo, Colegio de Postgraduados, utilizando el sistema de análisis estadísticos (S.A.S.).

3. RESULTADOS

1. Edad al primer parto.

La edad al primer parto fue analizada en cuatro -- grupos diferentes, correspondiendo cada uno de ellos a las -- razas antes mencionadas.

El promedio obtenido para edad al primer parto en las 121 vacas de la raza Charolais fue de 1060. 41 días ---- (35.34 meses) con un rango de 602.5 a 2123.2 días, y una des_uviación con respecto a la media de 247.66 días.

De la misma manera se obtuvo para 138 vacas de la raza Brahman su promedio de edad al primer parto, fué de --- 1376.57 días (45.88 meses) con un rango de 900.75 a 2999.00 días, y una desviación con respecto a la media de 315.02 --- días.

Los resultados logrados por las 245 hembras 1/2 -- Charolais X 1/2 Brahman es el siguiente: 1058.85 días para -- edad al primer parto (35.29 meses) y con un rango de 430.25 a 1755.25 días, y una desviación con respecto a la media de 170.74 días.

Por último los resultados que se obtuvieron para -- las 140 hembras 3/4 Charolais X 1/4 Brahman es el siguiente:

1142.38 días para edad al primer parto (38.07 meses) y con un rango de 644.50 a 1926.25 días, y una desviación con respecto a la media de 180.49 días.

Los resultados obtenidos para los cuatro grupos -- analizados estan resumidos en el cuadro No. 1.

RAZA	Núm. de vacas	Edad al parto	D.S.	Rango
Charolais	121	1060.41	247.66	602.5 - 2123
Brahman	138	1376.57	315.02	900.7 - 2999
1/2Charolais X1/2 Brah.	245	1058.85	170.74	430.2 - 1755
3/4Charolais X1/4 Brah.	140	1142.38	180.49	644.5 - 1926

CUADRO No. 1 Edad al primer parto

II. Intervalo entre partos, por raza y año.

El intervalo entre partos logrado en promedio por cada raza se muestra en el cuadro No. 2.

RAZA	Intervalo entre partos	D.S.
Charolais	522.27 días	193.32
Brahman	451.98 días	130.33
1/2Charolais X1/2 Brah.	444.11 días	112.32
3/4Charolais X1/4 Brah.	465.29 días	126.17

CUADRO No. 2 Intervalo entre partos

Los intervalos logrados para cada raza por año se muestran los histogramas No. 1, 2, 3 y 4.

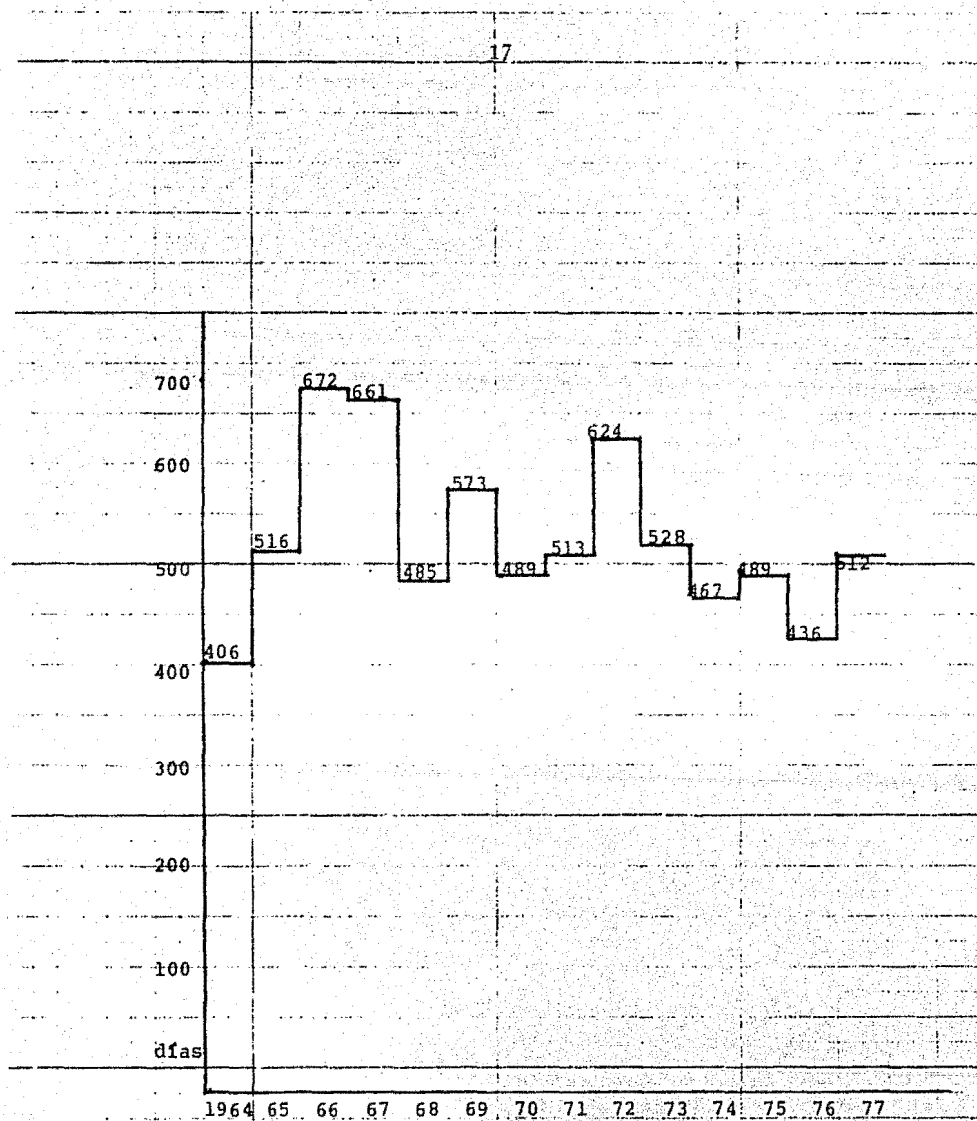
III. Porcentaje de fertilidad por raza.

El promedio obtenido para cada raza puede observarse en el cuadro No. 3.

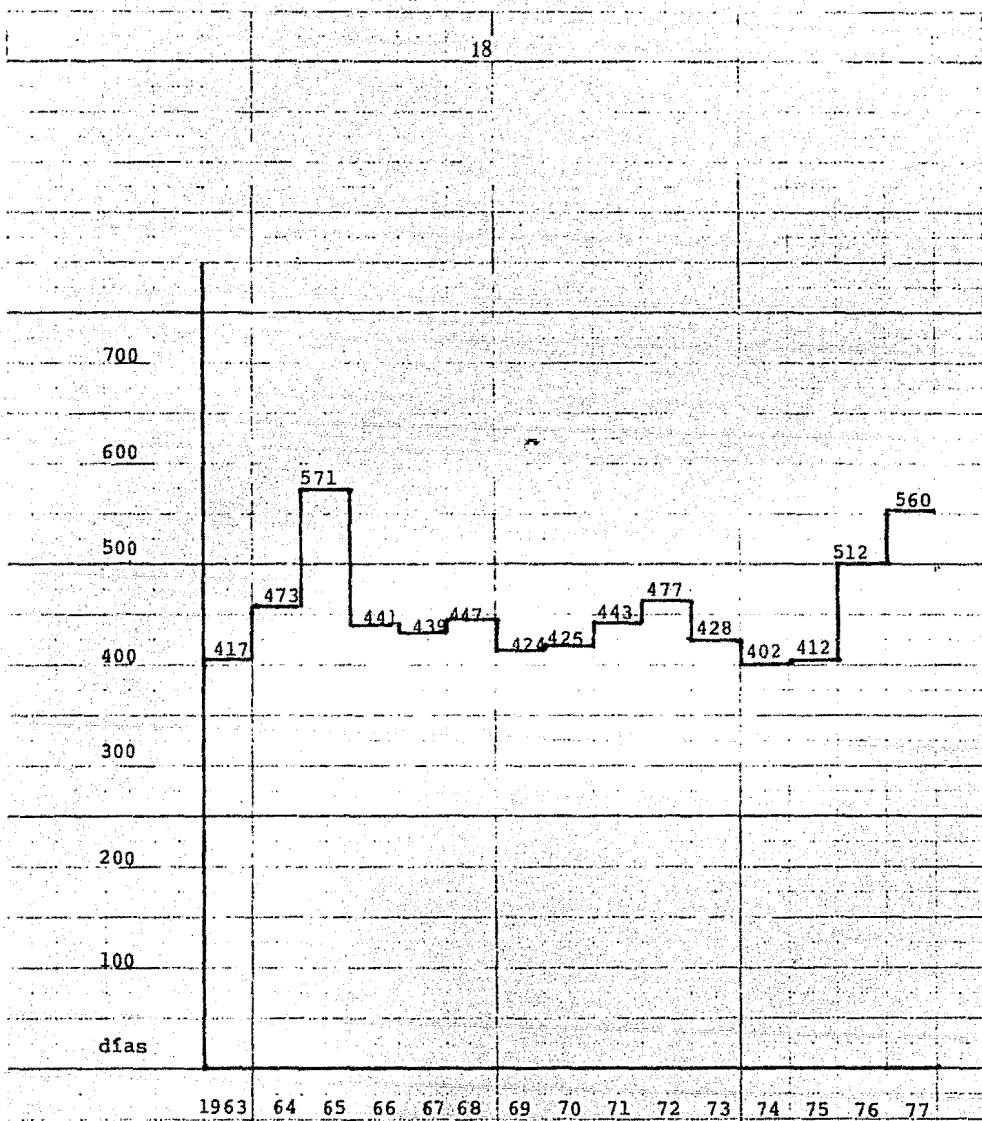
RAZA	Núm. de vacas	% de Fertilidad	D.S.
Charolais	121	76.94	.3415
Brahman	138	82.52	.3447
1/2Charolais X1/2 Brah.	244	87.45	.2599
3/4Charolais X1/4 Brah.	140	88.75	.2433

CUADRO No. 3 Porcentajes de Fertilidad

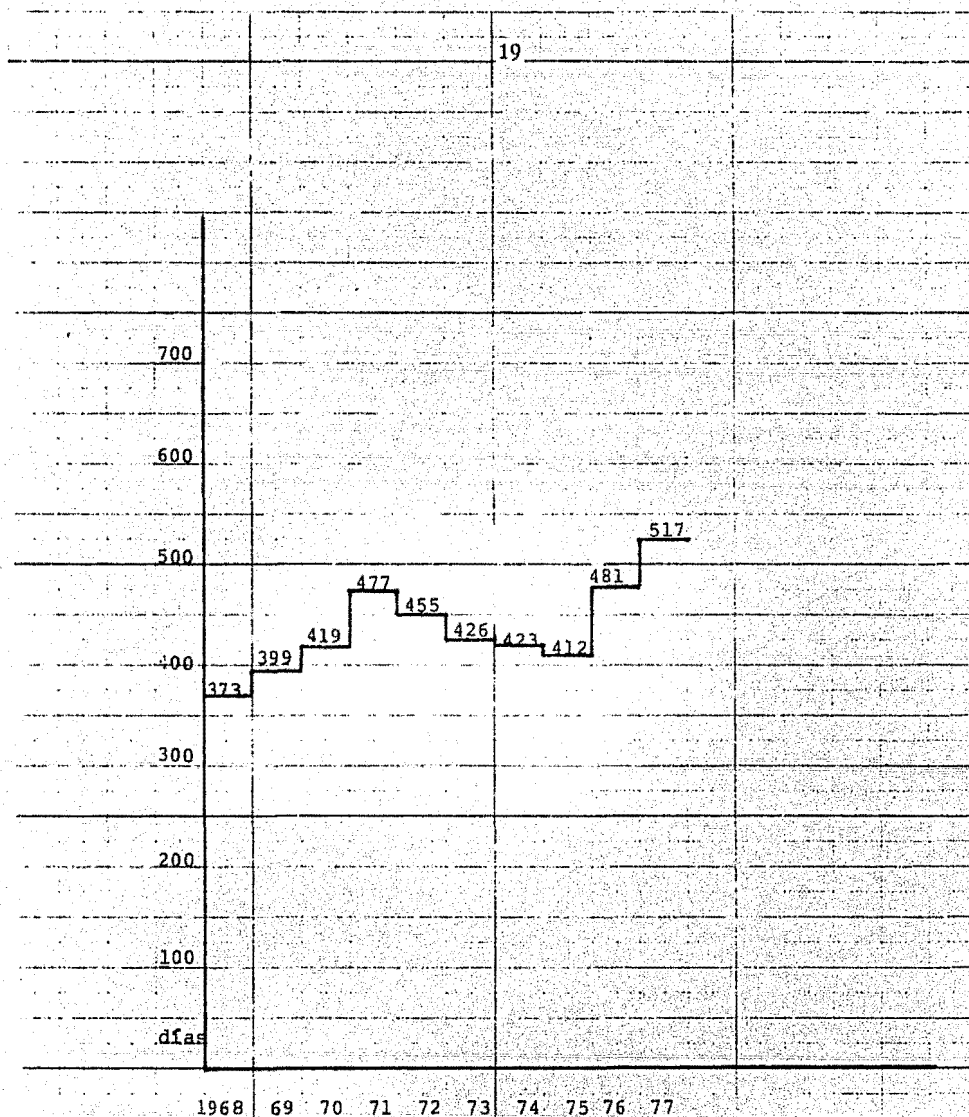
Los resultados correspondientes a cada raza se pueden apreciar en los histogramas 5, 6, 7 y 8. Para las razas Charolais y Brahman fueron analizados diecisiete años, para las dos restantes doce años.



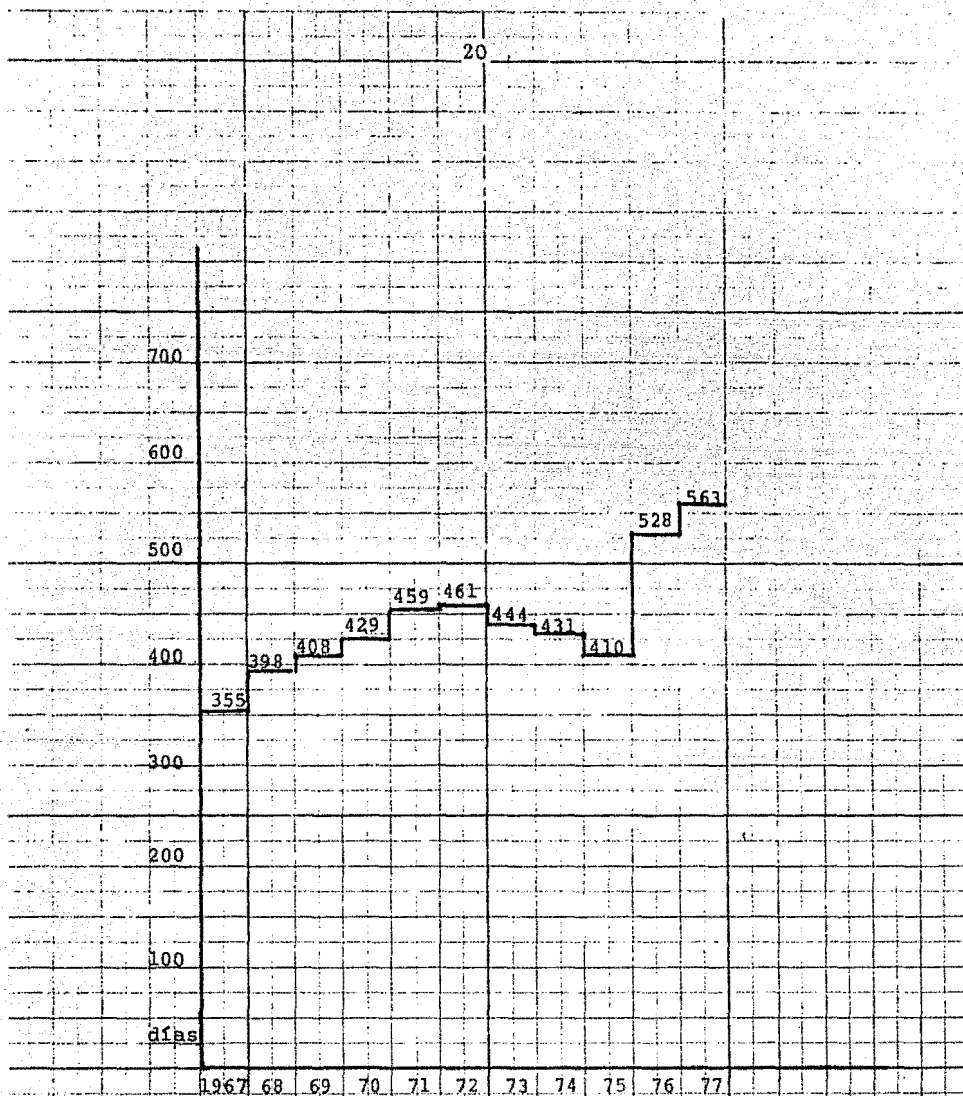
HISTOGRAMA No. 1 Intervalo entre partos de la raza Charolais.
representada por año.



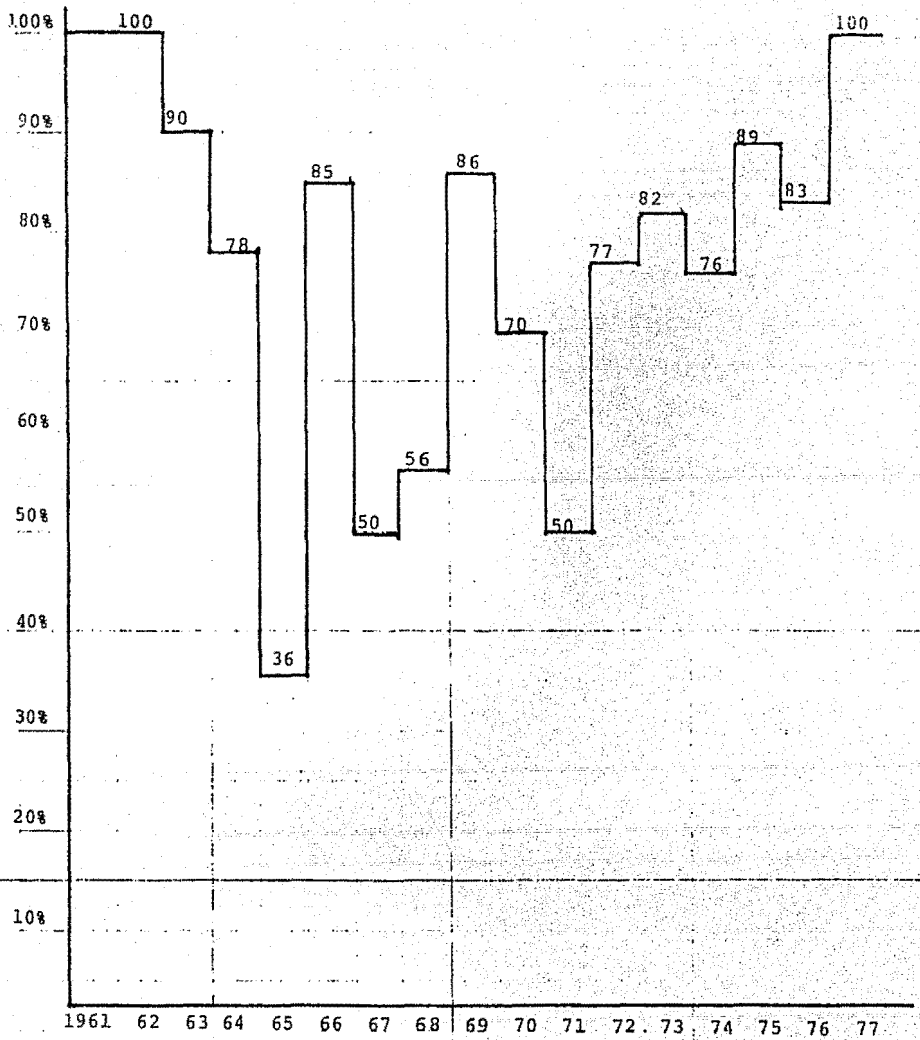
HISTOGRAMA No. 2 Intervalo entre partos de la raza Brahman,
representados por año.



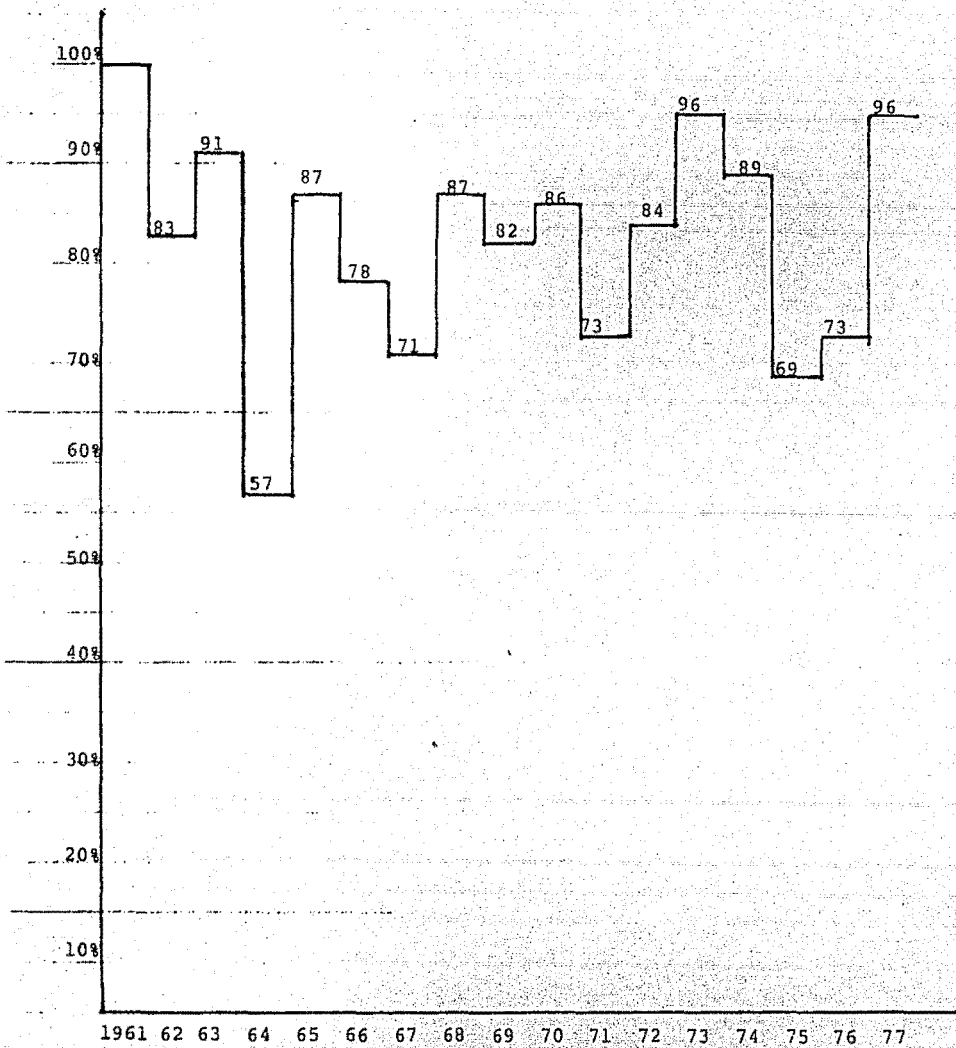
HISTOGRAMA No. 3. Intervalo entre partos para las vacas F_1
representadas por año.



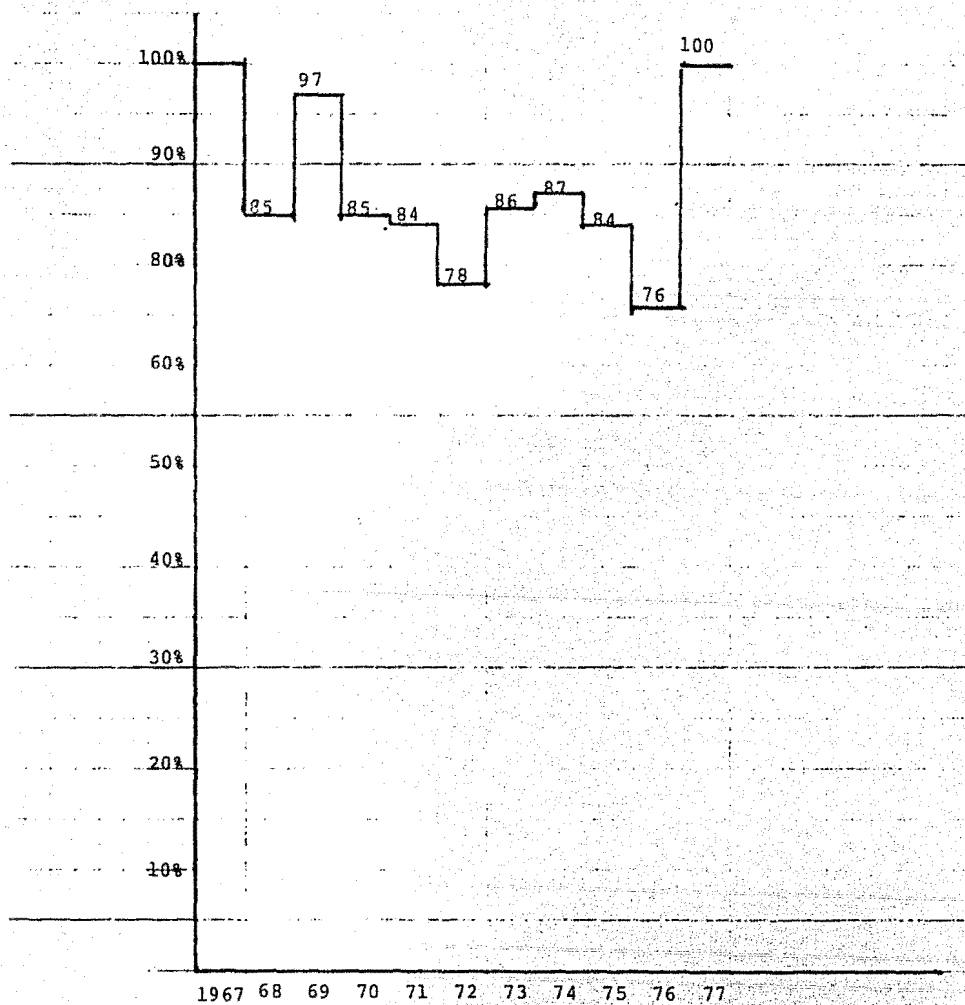
HISTOGRAMA No. 4 Intervalo entre partos para las vacas F_2 ,
representadas por años.



HISTOGRAMA No. 5 Porcentaje de fertilidad del ganado Charolais por año.

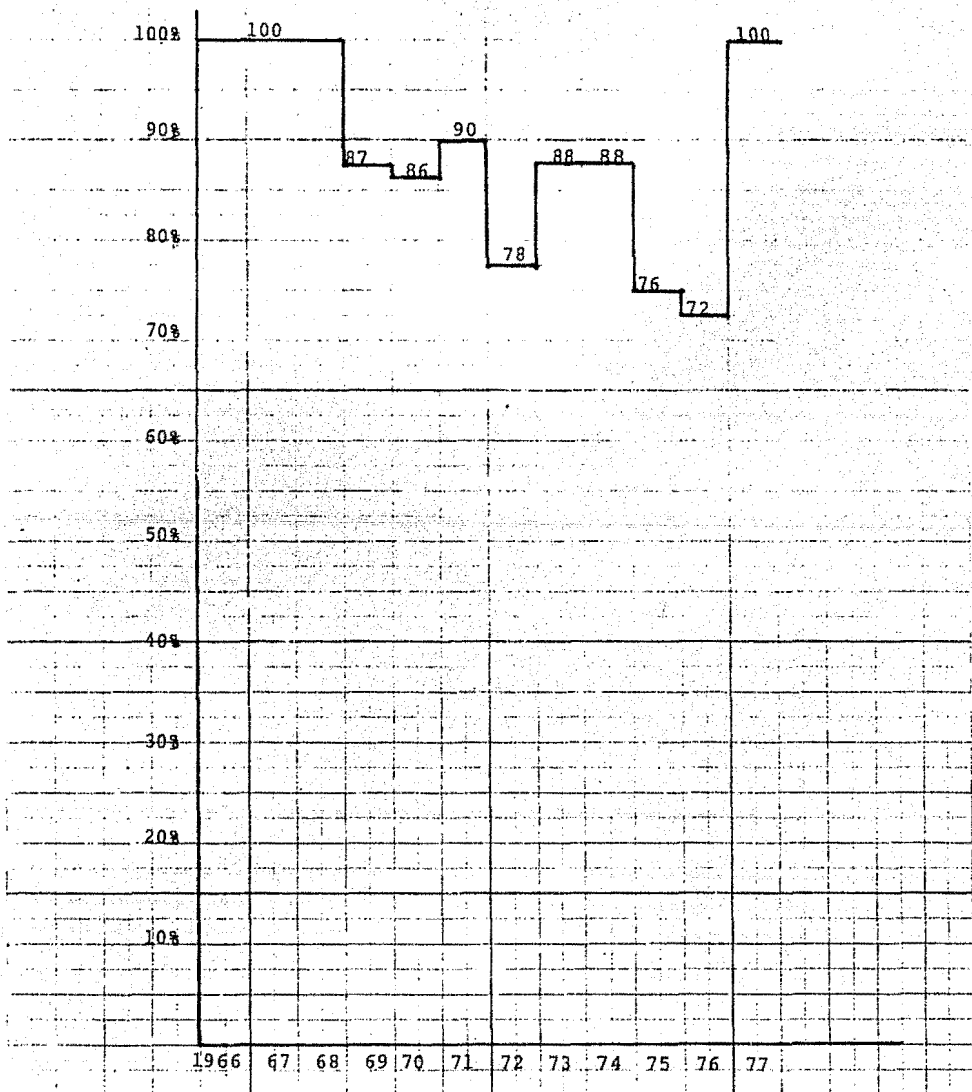


HISTOGRAMA No. 6 Porcentaje de fertilidad del ganado Brahman, por año.



HISTOGRAMA No. 7 Porcentaje de fertilidad del ganado 1/2 Ch
1/2 Br (F_1) por año.

24



HISTOGRAMA No. 8. Porcentaje de fertilidad del ganado 3/4 Ch 3/4 Br (F₂), por año.

IV. Distribución de nacimientos para diferentes años -
por raza.

La distribución de nacimientos se obtuvo en forma individual para cada raza, lo cual puede ser interpretado - en el cuadro No. 4, también puede ser observada esta distribución a través del Histograma No. 9, el cual muestra el -- conjunto de pariciones a través de los años estudiados.

	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPT.	OCTUBRE	NOV.	DIC.	TOTAL
CHAROLAIS	33	32	38	45	43	36	29	47	41	44	41	40	469
	1.20	1.16	1.38	1.64	1.56	1.31	1.05	1.71	1.49	1.60	1.49	1.45	17.05
	7.04	6.82	8.10	9.59	9.17	7.68	6.18	10.02	8.74	9.38	8.74	8.53	
	17.19	18.60	16.89	15.52	13.35	14.88	12.66	16.97	18.64	21.78	21.13	21.62	
BRAHMAN	72	58	55	77	90	72	68	84	65	50	55	65	811
	2.62	2.11	2.00	2.80	3.27	2.62	2.47	3.05	2.36	1.82	2.00	2.36	29.49
	8.88	7.15	6.78	9.49	11.10	8.88	8.38	10.36	8.01	6.17	6.78	8.01	
	37.50	33.72	24.44	26.55	27.95	29.75	29.69	30.32	29.55	24.75	28.35	35.14	
1/2 Ch X 1/2 Br	65	58	96	123	135	95	98	99	84	76	66	54	1049
	2.36	2.11	2.49	4.47	4.91	3.45	3.56	3.60	3.05	2.76	2.40	1.96	33.15
	6.20	5.53	9.15	11.73	12.87	9.06	9.34	9.44	8.01	7.24	6.29	5.15	
	33.85	33.72	42.67	42.41	41.93	39.26	42.79	39.74	38.18	37.62	34.02	29.19	
3/4 Ch X	22	24	36	45	54	39	34	47	30	32	32	26	421
	0.80	0.87	1.31	1.64	1.96	1.42	1.24	1.71	1.09	1.16	1.16	0.95	15.31
	5.23	5.70	8.55	10.69	12.83	9.26	8.08	11.16	7.13	7.60	7.60	6.18	
	11.46	13.95	16.00	15.52	16.77	16.12	14.85	16.97	13.64	15.84	16.49	14.05	
TOTAL	192	172	225	290	322	242	229	277	220	202	194	155	2750
	6.98	6.25	8.18	10.55	11.71	8.80	8.33	10.07	8.00	7.35	7.05	6.73	100.00

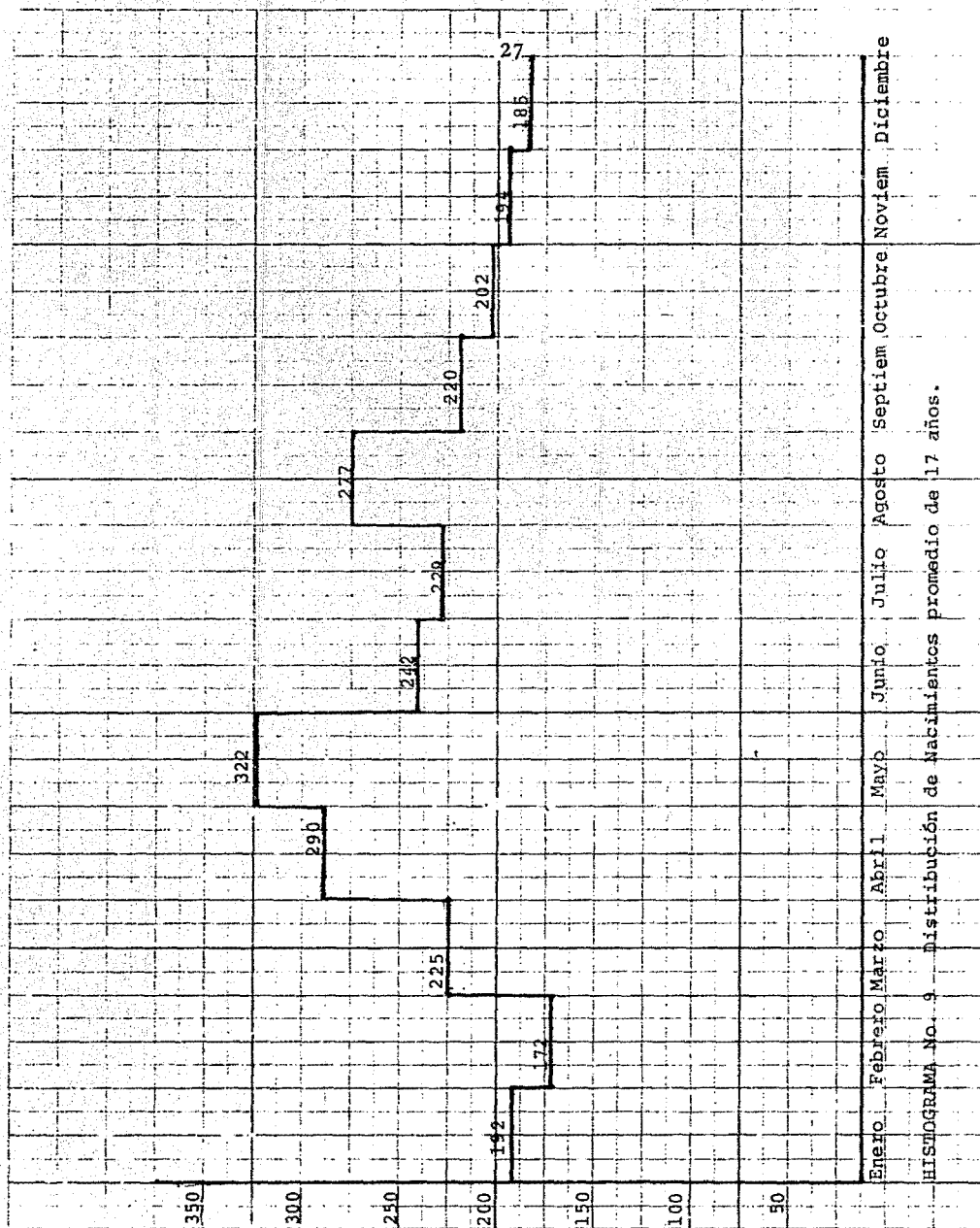
CIADRO No. 4

No. de becerros nacidos por mes.

% mensual de nacimientos sobre 2750 nacencias.

% de nacencias del mes con respecto a la raza.

% de nacimientos de cada raza, en el mes.



HISTOGRAMA No. 9. Distribución de nacimientos promedio de 17 años.

4. DISCUSION

Edad al Primer Parto.

Los resultados de edad al primer parto encontrados en el hato de ganado Charolais fueron de 1060.41 días (35.34 meses) que comparado con lo reportado en Cuba por Willis en 1971 (26) de 36 meses para ganado de la misma raza, se observa ligeramente inferior. De la misma manera Torres en 1972 -- (1) reportó para animales de esta raza edad promedio de 37 meses al parto lo cual indica que el tuvo una diferencia de --- 1.66 meses con respecto a los resultados en este trabajo.

En el ganado Brahman los resultados obtenidos para este parámetro fueron de 1376.57 días (45.88 meses), datos -- que concuerdan con los reportados por Carneiro en 1954 (4) para esta raza de 45.8 meses. Por otro lado Torres en 1972 (1) reporta que estudios efectuados en zonas tropicales muestran edades al primer parto para razas cebuinas de 45 a 50 meses, siendo estos resultados similares a lo aquí reportado.

Para las vacas F_1 1/2 sangre Charolais X 1/2 -- Brahman se obtuvo una edad al primer parto de 1058.85 días -- (35.29 meses) si la comparamos con la edad obtenida por Velaz de et al en 1976 (24) de 1143.4 días (38.11 meses), notamos -- una disminución de 2.82 meses en este trabajo.

Los resultados obtenidos en las vacas F_2 3/4 Charolais X 1/4 Brahman fueron de 1142.38 días (38.07 meses). Al compararlos con los resultados obtenidos por Velarde et al - en 1976 (24) de 1125.8 días (37.52 meses) podemos observar poca variación.

Intervalo entre partos.

Los resultados de intervalo entre partos encontrados en el hato Charolais fueron de 522.27 días, que comparados con lo reportado en Cuba por Willis en 1971 (26) de ---- 491.0 días, indican un intervalo mayor de 31.27 días en nuestros animales. De la misma manera Flores, M. en 1970 (11) reportó intervalos promedio de 395.77 días lo cual muestra una diferencia de 126.5 días menos con respecto a este estudio.

En el ganado Brahman el promedio obtenido fué de - 451.98 días; haciendo la comparación con los datos reportados por Plasse et al en 1968 (19) de 410 días, notamos un aumento de 41.98 días en nuestros animales.

Sin embargo existen datos obtenidos por diferentes autores, (Amble et al en 1958, Dadlami, Chandirmani en 1968, Kushawaha L. en 1964), los cuales reportaron intervalos entre partos que van desde los 441 hasta los 447 días (18), lo que indica poca variación, comparándolo con nuestros resultados.

Los valores menores en el intervalo entre partos - podrían explicarse considerando que los hatos estudiados por los distintos investigadores, se han estado seleccionando y eliminando vacas vacías después de la estación de servicio.

Es necesario aclarar que esta explotación (Rancho de Charolesa), ha estado dedicada a la cría y venta de animales de raza pura (Charolais y Brahman) utilizados para pie - de cría y como ganado productor de carne en el caso de las F_1 y las F_2 , razón por la cual su selección no ha estado --- orientada a obtener intervalos entre partos regulares.

Para las vacas F_1 los valores obtenidos fueron de 444.11 días; haciendo la comparación con los dos grupos antes mencionados y con respecto de las F_2 representaron el menor intervalo entre partos. Por otro lado, Velarde et al en 1976 (24) reportaron una edad de 433.6 días, mostrando similitud con los resultados.

En las vacas F_2 el promedio logrado fue de 465.29 días, Velarde et al en 1976 (24) obtuvieron 414.0 días, lo - que refleja un intervalo menor a lo encontrado por nosotros.

Porcentaje de fertilidad:.- El porcentaje de fertilidad obtenido para las vacas Charolais fue de 76.94% para - el promedio de los 17 años analizados. Tomando en cuenta que

estos animales se encontraban a libre pastoreo y con una -- época de empadre no limitada, como a su vez tenían que sobrellevar la adaptación al trópico, este porcentaje no puede considerarse malo, aunque representa el más bajo de los cuatro grupos analizados; en el Histograma No. 5 puede ser apreciado los altibajos sufridos por este hato, siendo el -- que más cambios de manejo sufrió durante los primeros 10 -- años de estancia en zonas tropicales, más es notorio el aumento paulatino que muestra este ganado en el porcentaje de fertilidad para los últimos 6 años que representa el 84.5%.

Los altibajos mostrados en el mismo Histograma, -- aparte de condiciones de adaptación, pueden ser interpretadas como años de extrema sequía, donde las superficies de -- pastoreo son de tres hectáreas por animal, contrastando con épocas y años de abundancia donde la superficie de pastoreo se vuelve a:1.

El porcentaje logrado para la raza Brahman, fue -- de 82.52% en promedio para los 17 años analizados. En el -- Histograma No. 2 pueden ser interpretados los porcentajes -- logrados por cada año, pudiéndose apreciar que no existen -- tantas variantes como es el hato Charolais, lo que puede -- ser interpretado como una mayor resistencia al medio.

El promedio logrado para la raza Brahman en los -- últimos 6 años es de 84.5% mismo porcentaje logrado en pro-

medio para los últimos seis años en el lote Charolais, demostrando con esto una mejora del porcentaje sobre los primeros 11 años.

El porcentaje para las $1/2$ sangre Charolais X $1/2$ sangre Brahman fue de 87.5%, siendo este el promedio de los últimos 12 años; puede apreciarse en el Histograma No. 7 -- una mayor estabilidad en cuanto a mantener el porcentaje anterior con respecto a los dos primeros grupos analizados, -- así como un mayor porcentaje en promedio. El promedio para los últimos 6 años es de 85.16% notandose un efecto contrario a los primeros grupos analizados.

Para las $3/4$ Charolais X $1/4$ Brahman el porcentaje en los 12 años analizados fue de 88.75% siendo el mayor obtenido de los cuatro grupos. Se observa en el histograma No. 8, la misma disminución sufrida por el grupo de la media sangre para los últimos 6 años. Cabe señalar que mientras los hatos Charolais y Brahman tienen un aumento del -- porcentaje de fertilidad para los últimos 6 años mientras -- que en los dos grupos F_1 y F_2 se aprecia una disminución, -- la que es difícil de explicar y debe ser motivo de futuros estudios.

Distribución de nacimientos en el año: Considerando que la época de partos es una consecuencia natural de la época de concepción de las vacas, la influencia del clima --

debe aparecer como factor determinante, los meses de mayor - parición son abril, mayo, junio, julio y agosto; es debido - principalmente al aumento de lluvias en los meses de junio, julio, agosto, septiembre y octubre del año anterior a la pa - rición; esto contribuye a un mejoramiento en la calidad de - los pastos, lo que da como consecuencia natural, un aumento en el índice de concepción.

Las bajas temperaturas de los meses de diciembre, enero y febrero y la baja precipitación a partir del mes de octubre, se reflejan en el número reducido de partos en los meses de noviembre, diciembre, enero y febrero del año si--- guiente.

Si consideramos los meses de diciembre a mayo como época seca del año y los meses de junio a noviembre como épo - ca lluviosa, resulta que el 50.4% de los partos ocurrieron - en la época seca, y el 49.6% restante en época lluviosa, --- siendo mínima esta diferencia; lo que indica que la distribu - ción de partos es homogénea en ambas épocas del año.

5. CONCLUSIONES

Con base en los resultados obtenidos y considerando las condiciones particulares en que se llevó a cabo este trabajo, se formulan las siguientes conclusiones:

1.- Edad al parto.

a) Que la edad al primer parto para las razas Charolais y Brahman, se encuentra dentro de lo citado en la literatura.

b) Para las vacas F_1 se encontró una mejora en este parámetro de 2.82 meses, sobre lo citado en la literatura.

c) En las vacas F_2 se obtuvo resultados similares a otras publicaciones, encontrándose ligeramente más largos en este trabajo.

2.- Intervalo entre partos.

Que el intervalo entre partos encontrado, comparado a lo publicado, refleja una baja eficiencia reproductiva, misma que está justificada por el hecho de que la selección practicada en esta explotación no está basada en los intervalos entre partos comercialmente aceptables, y no se trabajó con época de empadre limitada, por ende cabe señalar la necesidad de planear e implantar este tipo de selección con el fin de lograr una mayor productividad.

3.- Porcentaje de fertilidad.

Que los porcentajes de fertilidad logrados para cada grupo analizado son bastante aceptables, sin embargo es necesario recordar que anualmente existe la venta de hembras que generalmente van sin estar gestantes, esto hace aparecer más alto de lo general la fertilidad del hato estudiado. En los años en que la fertilidad se encontró por debajo de 60% se debió a condiciones climatológicas rigurosas como son las sequías.

4.- Distribución de nacimientos.

a) La distribución de nacimientos se encuentra -- equitativamente distribuida entre las épocas de sequía y de lluvias.

b) Los meses de mayor porcentaje de parición son: abril, mayo, junio, julio y agosto, esto se explica por las precipitaciones pluviales en los meses de junio, julio, agosto, septiembre y octubre, lo cual se traduce en un aumento -- en el índice de fertilidad, debido a la abundancia de los forrajes.

5.- Las condiciones climatológicas tienen un mercado efecto sobre los parámetros estudiados, ya que se demostró la influencia clara de la precipitación.

6.- Tomando en consideración los resultados de es-

te estudio, se recomienda ampliamente las cruzas F_1 y F_2 las cuales resultaron superiores en todos los parámetros sobre la raza Cebú pura, y en algunos parámetros también sobre el Charolais.

RESUMEN

Con el fin de estudiar el comportamiento reproductivo del ganado Charolais (Bos taurus), Brahman (Bos indicus) y sus cruza F_1 y F_2 en clima tropical en el municipio de Tamiahua, Veracruz. Se hicieron estimaciones sobre edad al primer parto, intervalo entre partos, porcentaje de fertilidad y distribución de nacimientos al través del año, utilizando para ello el registro de 643 vacas de las razas antes mencionadas en una proporción de vacas Charolais 121, vacas Brahman 133, 244 vacas F_1 y 140 animales F_2 , nacidas entre los años de 1960 a 1977.

Los resultados obtenidos pueden ser apreciados en el siguiente cuadro.

	Edad al primer parto	Intervalo entre partos	Porcentaje de fertilidad
Charolais	1060.41 días	522.27 días	76.94%
Brahman	1376.57 "	451.98 "	82.52%
F_1	1058.85 "	441.11 "	87.45%
F_2	1152.38 "	465.29 "	88.75%

La distribución de nacimientos se agrupa en los meses de Abril, Mayo, Junio, Julio y Agosto principalmente, esto parece estar influenciado por la precipitación pluvial de los meses de Junio, Julio, Agosto, Septiembre y Octubre del año anterior.

Conclusiones: 1. La edad al primer parto observada en este trabajo, se encuentra dentro de lo citado en la literatura, 2. El intervalo entre partos refleja una baja eficiencia reproductiva, propiciada por la falta de selección para éste parámetro, 3. El porcentaje de fertilidad es bastante aceptable, 4. Las condiciones climáticas tienen un marcado efecto sobre los parámetros estudiados.

BIBLIOGRAFIA

- 1.- TORRES, B. I. B.:
 "COMPORTAMIENTO REPRODUCTIVO DE VARIOS GRUPOS
 RACIALES DE GANADO LECHERO EN EL TROPICO HUMEDO"
 Tesis de grado Magister Scientiae
 Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas
 de la OEA Turrialba, Costa Rica. 1972.
- 2.- LINARES, B.T., PLASSE, D. Y BURGUERA, M.:
 "COMPORTAMIENTO REPRODUCTIVO DE LOS BOS TAURUS Y
 BOS INDICUS Y SUS CRUCES EN EL LLANO VENEZOLANO".
 A.L.P.A. Mem. 9: 289-301. 1974.
- 3.- DIRECCION GENERAL DE ESTADISTICA, DEPARTAMENTO
 DE CENSOS:
 "CENSOS DE POBLACION BOVINA"
 México, D.F., 1976.
- 4.- CARNEIRO, G.G. Y LUSH, J.L.:
 "REPRODUCTIVE RATES AND GROWTH OF PUREBRED BROWN
 SWIS CATTLE IN BRASIL"
 Jour of Dai Sci. 37, : 1145-1157. 1954.
- 5.- U.N.A.M.
 "CARTAS GEOGRAFICAS DEL INSTITUTO DE GEOGRAFIA"
 Carta Pachuca 14/Q (IV). 1977.

- 6.- CARMONA, S. Y MUÑOZ, H.:
"INTERVALO ENTRE PARTOS Y NUMEROS DE SERVICIOS
POR PREÑEZ EN VACAS CRIOLLAS, JERSEY Y ENCASTADAS
DE SUIZO EN CLIMA TROPICAL HUMEDO"
A.L.P.A. Mem. 1: 7-17. 1965.
- 7.- CENTRO EXPERIMENTAL "LA POSTA" PASO DEL TORO,
I.N.I.P. S.A.G.
"MANEJO DE GANADO LECHERO (VAQUILLAS) EN CLIMA
TROPICAL"
Boletín No. 2 DICIEMBRE. 1974.
- 8.- CENTRO EXPERIMENTAL "LA POSTA" PASO DEL TORO,
I.N.I.P. S.A.G.
"ALIMENTACION Y MANEJO DE BECERROS ESTABULADOS
EN EL CLIMA TROPICAL HUMEDO".
Boletín No. 1. 1974.
- 9.- DYER, L.A. O'MARY, C.D.:
"THE FEEDLOT"
Edited by I.A.D. and C.D. O'Mary
Lea and Febiger Philadelphia, U.S.A. 1972.
- 10.- DE ALBA, J.
"REPRODUCCION Y GENETICA ANIMAL"
Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas
de la OEA.
Turrialba, Costa Rica. 1964.

- 11.- FLORES, M.R.
"ASPECTOS DE CRECIMIENTO Y REPRODUCCION DE DOS
HATOS DE GANADO CHAROLAIS PURO"
Tesis de Licenciatura del I.T.E.S.M.: 1970.
- 12.- FLORES, S.F. Y FELDMAN, S.D.
"EFICIENCIA REPRODUCTIVA DEL GANADO BOVINO EN
AMERICA LATINA"
Mimeógrafo, Depto. Reprod. F.M.V.Z. UNAM. 1975.
- 13.- HAFEZ, E.S.E.
"REPRODUCCION DE LOS ANIMALES DE GRANJA"
2a. Edición en español
Ed. Lea and Febiger, Philadelphia, U.S.A. 1969.
- 14.- LASLEY, J.F.
"GENETICA DEL MEJORAMIENTO DEL GANADO"
1a. Edición en español
U.T.E.H.A.
México. 1970.
- 15.- LOPEZ, CAVANDOLI, IGARTUA.
"CRUZA CON LOS CHAROLES EN LA REGION DE LA
PAMPANEA"
I.N.T.A. Extensión Experimental Agropecuaria
Balancara
Boletín Técnico No. 6. 1963.

- 16.- LINARES, G.T. Y PLASSE, D.
"CARACTERES REPRODUCTIVOS EN UN HATO BRAHMAN EN VENEZUELA"
A.L.P.A. Mem. 1: 155-163. 1966.
- 17.- MARTINEZ, P. J.L.
"ESTUDIO DE LOS INDICES REPRODUCTIVOS EN BOVINOS DE CARNE EN EL ALTIPLANO"
Tesis de Licenciatura de la F.M.V.Z.
de la U.N.A.M.. 1976.
- 18.- PEÑA N. Y PLASSE, D.
"DISTRIBUCION DE PARTOS A TRAVES DEL AÑO EN GANADO BRAHMAN Y SU RELACION CON LA PRECIPITACION"
Universidad Central, Facultad de Ciencias Veterinas.
Maracay, Venezuela.
A.L.P.A. Mem. 7: 33-46. 1972.
- 19.- PLASSE, D. WARNICK, C. DEESE Y KOGER, M.
"A REPRODUCTIVE BEHAVIER OF BOS INDICUS FEMALES IN A SUBTROPICAL ENVIRONMENT"
Jour, Anim, Sci. 27: 101-104. 1968.
- 20.- PLASSE, D., PEÑA, N., VERDE, O. KOGER, M. Y LINARES
"INFLUENCIAS AMBIENTALES SOBRE LA VARIANZA DE INTERVALOS ENTRE PARTOS EN BRAHMAN REGISTRADOS"
A.L.P.A. Mem. 7: 47-64. 1972.

- 21.- SALISBURY, G. WANDEMARK N.L.
"PHYSIOLOGY OF REPRODUCTION AND ARTIFICIAL
INSEMINATION OF CATTLE"
Ed. Freeman, G.B.
San Francisco, U.S.A. 1961.
- 22.- SANCHEZ, G.J.A.:
"ESTIMACIONES SOBRE EL COMPORTAMIENTO REPRODUCTIVO
DEL GANADO INDOBRASIL (BOS INDICUS) EN CLIMA TROPICAL
HUMEDO"
Tesis de Licenciatura I.T.E.S.M. 1975.
- 23.- VACCARO, L.P.
"SOME ASPECTS OF THE PERFORMANCE OF PUREBRED AND
CROSSBRED DAIRY CATTLE IN THE TROPICS"
A.B.A. 41: 571-591. 1973.
- 24.- VELARDE, L.; CARLOS, R.; ROMERO R.:
"EVALUATION OF BRAHMAN CROSSBREDS ON THE ATLANTIC
COAST OF COSTA RICA. I REPRODUCTIVE CHARTERS"
UNIVERSIDAD DE COSTA RICA
ESCUELA DE ZOOTECHNIA
San Juan, Costa Rica.
A.L.P.A. Mem. 11: 59. 1976.

- 25.- WILLIS, M.B., PRESTON, T.R.
"EL MOJORAMIENTO GENETICO DEL BOVINO PARA LA
PRODUCCION INTENSIVA DE CARNE"
Revista Cubana de Ciencia Agrícola. 2: No. 1,
1-46, 1968.
- 26.- WILLIS, N.M.
"REPRODUCTIVE BEHAVIOUR IN CHAROLAIS HERD UNDER
TROPICAL CONDITIONS"
Instituto de Ciencia Universidad
Habana, Cuba
Compendio en Animal Bred Abs. 40 (2): 283. 1971.

OTRAS CONSULTAS

- A. AGROSINTESIS,
Vol. 8 No. 4
Julio, 1977.