



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

EVALUACION DEL CRECIMIENTO HASTA EL DESTETE DE ANIMALES CEBU Y CRUZADOS DE HOLSTEIN - CEBU Y PARDO SUIZO - CEBU

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA

P R E S E N T A :

OTHON REYNOSO CAMPOS

ASESORES:

M.V.Z. MSC. MOISES MONTAÑO B.
BIOL. MSC. CARLOS VAZQUEZ P.

MEXICO, D. F. **TESIS ENTREGADA POR** 1981
D. C. E. UNANI



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

I N D I C E

			PAGINA.
CAPITULO	I	RESUMEN	1
CAPITULO	II	INTRODUCCION.....	2
CAPITULO	III	MATERIAL Y METODOS	8
CAPITULO	IV	RESULTADOS.....	12
CAPITULO	V	DISCUSION	15
CAPITULO	VI	CONCLUSIONES	21
CAPITULO	VII	BIBLIOGRAFIA	22

CAPITULO I

RESUMEN. -

Los pesos al nacimiento, al destete y la ganancia diaria de 32 crías F_1 de Holstein X Cebú, 23 F_1 de Suizo Pardo X Cebú y 20 Indobrasil, criadas bajo condiciones de clima tropical (AWo) fueron analizados con modelos que incluían los efectos de mes de nacimiento, raza, sexo, interacción raza*sexo para las tres variables y edad al destete como covariables para peso al destete y ganancia diaria.

No se detectaron diferencias en el crecimiento entre estas razas; los efectos del sexo, interacción raza * sexo y el mes de nacimiento resultaron ser altamente significativos ($P < 0.01$) en el peso al nacimiento. El mes de nacimiento y la edad al destete fueron altamente significativos ($P < 0.01$) en el peso ajustado a 275 días. El mes de nacimiento y la edad al destete fueron significativos al ($P < 0.5$) y ($P < 0.01$) respectivamente sobre la ganancia diaria.

Los modelos utilizados controlaron el 34,52 y 53 % de la variación observada en el peso al nacimiento, ganancia diaria y peso ajustado a 275 días.

C A P I T U L O I I

I N T R O D U C C I O N . -

Uno de los principales problemas de México es la baja -- disponibilidad de proteínas de origen animal como son la leche-- y la carne, productos que por su adecuado balance de aminoácidos y su alta digestibilidad son elementos de primera necesidad en -- la Alimentación Humana.

De la Fuente (1980) informa que la producción total de -- leche en 1978 fue de 6,509 millones de litros de leche, lo que -- significa un déficit de 5,426.5 millones de litros de leche, cal culados en base a un consumo deseable de 500 c.c. diarios per ca pita y una población de 65.4 millones de mexicanos (FAO, 1978).-- De la producción nacional, aproximadamente el 53.6% provino del-- altiplano, el 29.2% de la zona tropical y el 17.2% restante de -- las regiones áridas y semiáridas.

En cuanto a la disponibilidad de carne en canal, la -- Subsecretaría de Ganadería SARH, ha calculado para 1978 una pro-- ducción de 936 millones de kilogramos que generan una disponibi-- lidad per capita anual de 14.0 kilogramos; esto ocasiona un consu-- mo de carne de res bajo, que debe atribuirse a la baja producti-- vidad de los animales que redunda en costos de producción eleva-- dos, a ciertos problemas de comercialización y al reducido nivel de ingresos de gran parte de la población, entre otros puntos.

Es necesario incrementar la producción de leche y mejo -- rar la eficiencia productiva de la industria de ganado de carne, con el fin de reducir los costos de producción y aumentar la dis-- ponibilidad de estos productos en el mercado

Las zonas tropicales y sub-tropicales ofrecen una gran perspectiva para el desarrollo del programa orientados a incrementar los sistemas de doble propósito para la producción de carne y leche, debido a su alto potencial forrajero que es importante para el buen mantenimiento y desarrollo de la producción bovina.

La tecnología desarrollada en países de clima templado para la producción de leche y carne, como sistemas especializados independientes, no son apropiados para las regiones localizadas en climas tropicales, ya que dichos sistemas incluyen el uso de animales altamente especializados y se presentan serios inconvenientes en cuanto a adaptación a las condiciones del medio ambiente tropical, además de enfrentarse a serios problemas sanitarios y nutricionales que ocasionan incrementos en la mortalidad y una disminución en la capacidad reproductiva, afectando en forma directa la eficiencia productiva de los animales; (ALVES, S.A., 1976).

Las alternativas disponibles para lograr incrementar la producción de leche y carne en zonas tropicales y sub-tropicales son, según Montaña y Villareal (1976) son:

- 1.- La importación y establecimiento de razas especializadas,
- 2.- Selección y mejoramiento del ganado criollo de la región,
- 3.- El cruzamiento y mejoramiento de los animales criollos de la región con razas especializadas.

Al referirnos a la primera alternativa vemos que es bien sabido que los climas tropicales y sub-tropicales suelen ser hostiles para el ganado originario de zonas templadas como lo menciona Alves, S.A., (1976), al resumir la información del compor-

tamiento de las razas europeas bajo las condiciones tropicales-- del Brasil, anotando que los resultados fueron poco halagadores-- en general ya que el desarrollo del hato fue muy lento, encon -- trandose condiciones de clima y manejo, especialmente en lo que se refiere a alimentación muy diferentes a su regiones de origen y bajo la acción de ecto y endo parásitos. Además de otras difi cultades, el bovino europeo tuvo mortalidades elevadas o bien, - baja fecundidad y reducciones considerables en la producción de leche y carnes. Aún cuando la producción de las razas lecheras-- mejoradas en los trópicos sea aceptable y rentable, tiene el in- conveniente de que requiere de inversiones bastante elevadas, so bre todo al inicio de la explotación, para la adquisición de ani males y la construcción de instalaciones adecuadas, por lo que - deben considerarse otras alternativas.

Sobre la producción de carne en el ambiente tropical ha- ciendo uso de razas especializadas, la información disponible -- muestra que el comportamiento productivo de estas se encuentra a niveles aceptables en comparación con las razas cebuínas nativas, como lo mencionan Villares; et al., (1973). Sin embargo es de - hacer notar que la introducción de este tipo de animales a condi ciones tropicales acarrea consigo inconvenientes semejante a los descritos para las razas lecheras.

Con referencia a la segunda alternativa, se cree que el- ganado vacuno originario de los trópicos, aún cuando esta bien - adaptado a las regiones con clima tropical y a los parásitos - presentes. no es un gran productor de leche, su maduración es - tardía, los intervalos entre partos son bastante largos y sus pe ríodos de lactancia cortos.

En cuanto a la producción de carne, usando animales de - la región, que en el caso de México se compone de una proporción importante de ganado cebuino; se sabe por medio de investigacio nes realizadas sobre ganado cabé brahman, que estos presentan --

porcentajes bajos en la producción de becerros al destete, su crecimiento post-destete es lento y la calidad de sus canales es mala. (Dearborn, 1966).

Es evidente que un programa de selección a partir de estos animales requiera muchos años para alcanzar niveles de producción aceptables, y podrían obtenerse mayores progresos en un menor tiempo a través de cruzamientos con razas especializadas utilizando inseminación artificial en donde sea posible, (Montaño y Villarreal, 1976).

Al analizar la tercera alternativa encontramos que Mason (1976), menciona que trabajos realizados en varias partes del mundo, como Africa Oriental, India, Asia Sud oriental y America Central, muestran que los mestizos de razas locales y razas lecheras europeas no solo producen mas leche que las razas locales, sino también más que las razas europeas puras. Por otro lado Wijeratne, (1970) encontró producciones de leche promedio de 3400 y 2117 libras para la F₁ y F₂ Holstein - Sinhala respectivamente, en comparación con 2,674 y 1,779 libras, respectivamente, de las mestizas de Jersey - Sinhala y 1,255 para Sinhala puros, similar superioridad de los mestizos se encontró con respecto a la longitud de la lactancia y peso al nacimiento, haciendo mención a una disminución de un tercio en la producción de leche de la F₂ con respecto a la F₁.

Al analizar el peso al nacimiento y crecimiento de bovinos de la raza Guzerat y mestizas F₁ y F₂ de Suizo Pardo por Guzerat, Pires y Freitas (1974) mencionan promedios de 27.5 y 26.2 kilogramos, respectivamente, para machos y hembras Guzerat, 31.7 y 33.8 para los machos y hembras de la F₁, y 33.8 y 31.0 kilogramos, respectivamente, para los animales de la F₂, el peso promedio a los 24 meses de edad fué de 332.8 y 280.7 Kg.

para los Guzerat y 428.5 y 419.1 kilogramos para las F_1 y 355 y 350 kilogramos para los animales de la F_2 .

Nadhukar, (1976) en su trabajo, que incluye el estudio de la edad y peso a la primera inseminación y concepción de tres diferentes razas de ganado productor de leche originario de la India, y varios linajes de Bos taurus X Bos-Indicus, en donde se utilizaron las razas Tharparkar, Sinhala y Red Sindhi y sus cruzados de Suizo Pardo, Holstein y Jersey bajo suplementación, encontró que los mestizos alcanzaron más rápidamente el peso adecuado para el ser. servicio, el cual se presentó a los 18.6 meses de edad en promedio, en comparación con 26.6, 23.9 y 25.1 meses para las razas Tharparkar, Sahiwal y Red Sindhi, respectivamente. Esta precocidad se reflejó directamente en la edad a la primera concepción, en la cuál los resultados mostraron similares diferencias entre razas puras y cruzadas.

En general puede apreciarse que la influencia del aporte genético de las razas lecheras sobre animales cebú, confiere incrementos en algunas características productivas como son: - Una mayor producción de leche, incrementos en la longitud de la lactancia y un mayor peso al nacimiento, el cual es importante por su relación con los problemas al parto, vigor y sobrevivencia del becerro recién nacido. Además de estas características, los animales cruzados presentan ventajas en cuanto adaptación al medio ambiente, mayor resistencia a las enfermedades y son menos exigentes en cuanto a sistemas de manejo.

Es obvio que si se quiere iniciar el desarrollo de este tipo de sistemas de producción, se tiene que cruzar con razas especializadas en la producción lechera para incrementar la producción láctea en los animales nativos. Esto trae consigo la necesidad de llevar a cabo la evaluación del potencial de crecimiento en los animales resultantes, así como determinar los efectos ambientales que influyen sobre el mismo, dentro de este ti

po de sistema. El objetivo del presente trabajo es hacer la --
evaluación del crecimiento hasta el destete de animales F_1 de -
Holstein por Cebú y Suizo Pardo por Cebú comparados con los animales
Cebú puros.

C A P I T U L O I I I

MATERIAL Y METODOS.-

El presente trabajo se desarrollo en el C.E.P. "El Macho" (SARH-INIP) localizado en el municipio de Tecuala, Nay., con clima Awo (Tamayo 1962).

En este trabajo se utilizó un hato de vacas encastadas de Cebú, que fueron inseminados al azar con sementales de las razas - Pardo Suizo y Holstein; un lote de vacas Indobrasil puras las cuales se sirvieron al azar con sementales indobrasil puros, utilizando 8,8 y 4 sementales por raza, respectivamente. Se obtuvieron 32 crías cruzadas de Holstein por Cebú, 23 Pardo Suizo por Cebú y 20 Indobrasil puros, los cuáles nacieron entre los meses de Septiembre a Diciembre de 1977 y de Enero a Abril de 1978.

Dentro de las primeras 24 horas posteriores al nacimiento de las crías fueron identificadas por medio del sistema de tatuaje que incluye el número de identificación individual de la cría y el número de identificación de la madre, registrándose en tarjetas individuales de control su fecha y peso al nacimiento, al igual que los datos de su ascendencia.

Las crías fueron mantenidas junto con sus madres en pastoreo sobre potreros de Estrella de Africa (Cynodon-plestostachyus), sin suplementación.

Los animales fueron inmunizados contra carbón sintomático, edema maligno y septicemia hemorrágica, además de ser sometidos a baños garrapaticidas cada 14 días.

El destete se efectuó el mes de Agosto de 1978, pesándose los animales previa dieta de 12 horas. Dado que las crías presentaron una gran variación en cuanto a su edad de destete, el peso se ajusto a una edad fija de 275 días (edad promedio al destete), para lo cual se utilizó la siguiente fórmula:

$$\text{Peso ajustado a 275 días} = \frac{\text{Peso al destete} - \text{Peso al nacimiento}}{\text{Edad al destete.}} \times 275 + \text{Peso al Nacimiento}$$

En este trabajo, el ajuste a edad de la madre no se pudo realizar debido a que el hato de vientres utilizado carece de la información necesaria para ello.

En el análisis de la información se consideraron las siguientes variables dependientes: Peso al nacimiento, ganancia diaria pre destete y peso ajustado al destete a 275 días.

En el análisis del peso al nacimiento se utilizó el siguiente modelo matemático:

$$Y_{ijkl} = \mu + S_i + R_j + (SR)_{ij} + M_k + E_{ijkl}$$

Donde:

Y_{ijkl} = Peso al nacer del 1-ésimo becerro

μ = Media general

S_i = Efecto del Sexo

R_j = Efecto de la raza

$(SR)_{ij}$ = Efecto de interacción de raza y sexo

M_k = Efecto del mes de nacimiento

E_{ijkl} = Error aleatorio.

Para el análisis de la ganancia diaria y el peso ajustado a 275 días se utilizó el siguiente modelo:

$$Y_{ijkl} = \alpha + S_i + R_j + (SR)_{ij} + M_k + B X_{ijkl} + E_{ijkl}$$

Donde:

- Y_{ijkl} = Ganancia diaria y peso ajustado al 1-ésimo becerro.
- μ = Media teórica si $X_{ijkl} = 0$
- S_i = Efecto del sexo
- R_j = Efecto de la raza
- $(SR)_{ij}$ = Efecto de interacción de raza y sexo
- M_k = Efecto del mes de nacimiento
- B = Regresión parcial de la Y_{ijkl} en X_{ijkl}
- X_{ijkl} = Edad al destete
- E_{ijkl} = Error aleatorio.

CAPITULO IV

RESULTADOS.-

En el cuadro número 1 se muestran los resultados del análisis de varianza para peso al nacer, peso ajustado a 275 días y ganancia diaria pre-destete. Los efectos de sexo, la interacción raza*sexo y el mes de nacimiento resultaron ser altamente significativos ($P < 0.01$) en el peso al nacer. El mes de nacimiento y la edad al destete fueron altamente significativos también ($P < 0.01$) en el peso ajustado a los 275 días; el mes de nacimiento y la edad al destete fueron significativos al ($P < 0.05$) y ($P < 0.01$) respectivamente en la ganancia diaria. Los valores de R^2 fueron, para peso al nacer de 34%, ganancia diaria de 52% y para el peso ajustado a 275 días de 53%. En general no se detectaron diferencias significativas en el crecimiento de los genotipos estudiados.

En el cuadro No. 2 se presentan las medias mínimo-cuadráticas para peso al nacer, ganancia diaria y peso ajustado al destete a 275 días.

C U A D R O No. 1

CUADRADOS MEDIOS PARA PESO AL NACER, AL DESTETE Y GANANCIA DIARIA

FUENTE	GL	PESO AL NACER C.M.	GL	GANANCIA DIARIA C.M.	P. AJUS. A 275 DIAS. C.M.
RAZA	2	1.02 NS	2	.013 NS	979.0 NS
SEXO	1	109.10**	1	.000 NS	15.1 NS
RAZA * SEXO	2	64.02**	2	.003 NS	400.5 NS
MES.	6	38.08**	6	.050*	4059.5**
EDAD AL DESTETE	-	- -	1	.420**	32636.4**
ERROR	64	12.21	63	.016	1242.8
TOTAL	75	- -	75	-	-
<hr/>					
R ² (8)		34		52	53

* = (P < 0.05)

** = (P < 0.01)

NS = NO SIGNIFICATIVO

C U A D R O . N o . 2

MEDIAS MINIMO CUADRATICAS PARA PESO AL NACER
GANANCIA DIARIA PRE-DESTETE Y PESO AJUSTADO A 275 DIAS

EFECTO	PESO AL NACER (Kg.)	GANANCIA DIARIA (Kg.)	PESO AJUS. 275 DIAS (Kg.)
SEXO MACHOS	27.07	.539	175.33
HEMRAS	24.25	.545	174.25
RAZA INDOBRASIL	25.61	.512	166.91
P.S. X C	25.35	.522	168.86
H. X C	26.02	.592	188.60
MES SEPTIEMBRE	25.98	.512	166.88
OCTUBRE	25.09	.582	184.12
NOVIEMBRE	27.18	.632	200.34
DICIEMBRE	29.61	.582	192.30
ENERO	22.86	.222	82.75
MARZO	25.59	.562	181.28
ABRIL	22.35	.702	214.96

C A P I T U L O V

D I S C U S I O N . -

A continuación se discuten los efectos que se encontraron significativos sobre las variables estudiadas.

I. PESO AL NACIMIENTO

1. Mes de nacimiento.-

Los pesos al nacimiento más altos se presentaron entre los meses de Septiembre a Diciembre, meses que coinciden con la época de mayor abundancia de forraje en el centro, ya que la temporada de lluvias en esta zona se presenta entre los meses de Julio y Octubre. Haves y Dyer, (1969) mencionan que más de la mitad del crecimiento fetal ocurre en los últimos meses de gestación, época durante la cual la vaca tiene una alta demanda de nutrientes. Sobre esto, Plasse (1978) menciona que la influencia del mes del nacimiento sobre el peso al nacer es principalmente debido a efectos nutricionales causados por efectos climatológicos, los cuáles actúan sobre la madre.

Esto lo confirman trabajos realizados con *Bos indicus* en America Latina (Barruecos y Robison, 1968 ; Plasse, 1972 ; Miranda et al, 1974 , Beltrán, 1976 ; Miriante et al, 1978 y datos de Estados Unidos para poblaciones cruzadas con Brahman (Ellis, et al, 1965; Brown, et al; 1967).

Plasse y Koger, (1967) encontraron que vacas Santa Gertrudis que paren en la temporada de lluvias, tienen becerros 2Kg. más pesados al nacer que las que paren en la temporada de secas.

Como los factores climáticos varían entre años, los efectos del mes pueden ser diferentes cada año, particularmente en el trópico. Esto ha sido comprobado por una significativa interacción entre año y mes encontradas por Plasse, (1972) y Peña de Borsotti, et al (1974).

Dando que este trabajo solamente incluye el último tercio de 1977 y el primero de 1978 la interacción año * mes no fue calculada.

2. Sexo

Se observó un efecto altamente significativo ($P < 0.01$) del sexo sobre el peso al nacimiento, denotando una superioridad de los machos sobre las hembras en un 11.6%.

Esto debido a que el sexo constituye para el carácter - crecimiento un factor no genético porque determina el ambiente - fisiológico-endócrino en el cual el animal se desenvuelve (Plasse, 1978). Por lo general las diferencias entre machos y hembras - están entre el 5 y el 11 %, a favor de los machos. (Berruecos y - Robison, 1968; Plasse, 1972; Miranda et al; 1974). Para diferen - tes grupos raciales incluyendo Brahman, Muller-Haye, et al, (1968) encontraron una diferencia del 9.2% y Peña de Borsotti, et al - (1974) de 6.9% a favor de los machos. Catwright, (1976) calculó un coeficiente multiplicativo de 1.07 para llevar a las hembras - a una base macho.

Como se observa los resultados obtenidos en este trabajo coinciden con las ya reportados en la bibliografía.

3. Interacción Raza * Sexo.-

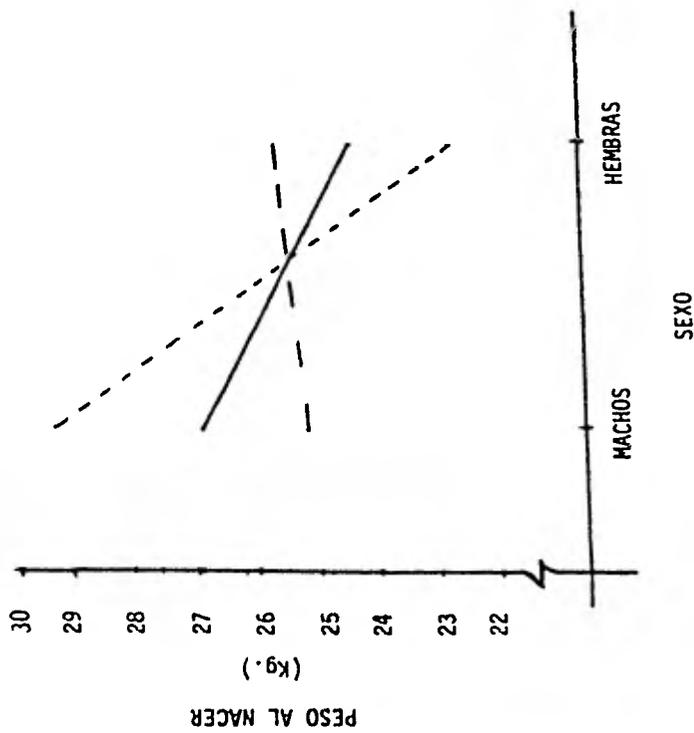
Al analizar los datos se detectó que los pesos al nacimiento de los machos Indobrasil y Holstein por Cebú eran más altos que el de las hembras de la misma raza; en el caso de la raza Suizo Pardo por Cebú las hembras resultaron ligeramente más pesadas que los machos, esto se reflejó en una interacción altamente significativa ($P < 0.01$) de raza * sexo sobre el peso al nacimiento (Gráfica No. 1). Esto no concuerda con otros autores -- (Adeneye, et al; 1977) los cuales señalan la no significancia de dicha interacción.

Los pesos al nacimiento de los machos en orden decreciente fue el siguiente : Holstein por Cebú; Indobrasil puro y Suizo Pardo por Cebú., para las hembras el orden fue en forma inversa.

GRAFICA No. 1

INTERACCION SEXO * RAZA EN EL PESO AL NACER

--- P.S. X C.
- - - H X C
— I.B.



II. PESO AJUSTADO A 275 DIAS

1.- Mes de nacimiento

Los resultados reflejan un efecto altamente significativo ($P < 0.01$) del mes de nacimiento sobre el peso ajustado a 275 días, esto no concuerda con las observaciones de otros autores (Miranda, et al., 1974; Miriante et al; 1978 b y Plasse., 1972). Los animales bajo estudio nacieron en un mes donde la disponibilidad de pastura en los potreros donde apacentaban las madres era bueno, lo cual se reflejó en el peso al nacer en las crías, aunándose a esto que el destete de los animales se realizó tardíamente y por ende, este recayó dentro de la temporada de lluvias siguiente, en la cuál estuvieron tanto madre como crías bajo condiciones nutricionales buenas, que se refleja directamente sobre el peso al destete de estos animales.

2.- Edad al Destete.-

El efecto de edad al destete sobre el peso ajustado a 275 días resultó altamente significativo, indicando que el ajuste lineal utilizado no removió la influencia de la edad sobre el peso al destete, lo que hace pensar que el crecimiento observado en este período no es exclusivamente lineal, lo cuál no está de acuerdo con las observaciones de Marlone (1965) citado por Villarreal (1975) que sí encontró ese efecto lineal. Es importante hacer notar que la edad al destete varió desde 120 hasta 335 días y el ajuste lineal utilizado se recomienda solamente cuando el rango de edades al destete es de 90 días como máximo. (Beef Improvement Federation Recommendation, 1976).

III. GANANCIA DIARIA

1.- Mes de Nacimiento .-

Los resultados de este estudio muestran un efecto significativo (P 0.05) del mes de nacimiento sobre la ganancia diaria de peso en el período comprendido del nacimiento hasta el destete.

Para la mayoría de los meses considerados, las ganancias de peso durante este período variaron entre - 512 y 632 gramos de ganancia por día, valores similares a los mencionados por Bhatnagar, (1975) y Koger y Knox, (1945). En el mes de Abril se observó una ganancia diaria de 702 gramos ., esta superioridad aparente de los animales nacidos en este mes es debida a que al calcular la ganancia de peso diaria no se tomo en cuenta la descripción grafica de la curva de crecimiento del bovino que no es lineal en el período comprendido entre la concepción y la madurez , con un punto de inflección que divide a esta en una primera parte , caracterizada por una tasa de crecimiento alta y una segunda parte en la cual la tasa de crecimiento es baja, (Plasse , 1978). Por lo que al ubicar a los animales según su mes de nacimiento , se observa que los nacidos en el último mes fueron objeto de una sobroestimación .

C A P I T U L O V I .

C O N C L U S I O N E S . -

En este estudio se detectó que el mes de nacimiento influyó en todas las características de crecimiento de los becerros., el sexo solo tuvo influencia sobre el peso al nacimiento, aunque el sexo mas pesado varia - dependiendo de la raza.

No hubo diferencias entre el Indobrasil puro, Pardo Suizo por cebú y Holstein por Cebú para ninguna de las características estudiadas .

Los valores de R^2 (%) encontrados para el peso al nacimiento, ganancia diaria y peso ajustado a 275 días fueron 34, 52 y 53 % respectivamente.

B I B L I O G R A F I A

- 1.- Adeneye, J.A.; Bamiduro, T. A.; Adebajo, A.K.y Akinyemi, A. A. (1977) Factors affecting birth weight of Holstein-Friesian calves in Western Nigeria. J. of Agric. Sci. 88 (1) III-117.
- 2.- Alves, S.A. (1976) Producción lechera con ganado cebú; Cebú (2) 2; 7-13
- 3.- Beef improvement federation recomendation (1976) USDA - Extension Service., Program Aid 1020.
- 4.- Berruecos, J.M.y O.W. Robinson (1968) Factores que afectan al crecimiento durante la lactancia en el ganado brahman. T.G. Pec. en México 11:3-8.
- 5.- Beltrán, J. (1976) Genetics phenotypic aspects of early growth in Brahman cattle. Tesis MS. Univ. Fla., Gainesville, Florida U.S.A.
- 6.- Brown, J.E.; T.C. Catwright and W.E. DRUSE (1967). General and Specific cowbrining ability for birth weight in beef cattle. J. Anim Sci 26:201.
- 7.- Catwright, T. C. (1976) Comparison of F 1 cows with pure - - bred and other crosses. Cross Breeding Beef Cattle. Series 2, Univ. Fla. Press, Gainesville, Fla., U.S.A.
- 8.- Deaborn, D.F. (1969) Breed differences relatives to beef production. A symposium on Production, Dec. 15-17. Chadron, Nebraska.
- 9.- De la Fuente, G., (1980) Desarrollo agropecuario y alternativas de producción de leche. Panagfa (8) 72 - 79,
- 10.- Ellis, G. F., Jr., T.C. Catwright and W. E. Drusse (1965) -- Heterosis for birth weight in Brahman - Hereford crosses. J. Anim. Sci. 24: 93-96.
- 11.- Gómez, J.A., R.G. Barrenche, G. Conley y S. Posada (1972) Influencias Ambientales sobre el peso al destete del ganado Brahman en Colombia.
- 12.- Hafez, E; J.A. Dyer (1969) Animal Growth and Nutrition. Lea y Febiger, Philadelphia, U.S.A.
- 13.- Mason, I.L. (1976) Factors influencing the world distribution of beef cattle. Trop. Vet. Med. 29; 42
- 14.- Marlone, T.J., C.C. Mast and R.R. Schalles (1965). Some non-genetic influences on calf performance J. Anim. Sci. 24: 494.

- 15.- Miranda, J.J., G.G. Carneiro, J.F. Torres, F. R. Gómez y - A.A.W. Salvo. (1979). Influencia del sexo, mes de nacimiento e idade la vaca no peso de nacimiento de bezerros de raza Guzerat. Arq. Esc. VET. U.F.M.G. 26:183-193.
- 16.- Montaña, B.M., Villarreal y P., M. (1976) Alternativas para incrementar la producción láctea en zonas con clima tropical. Res, MEM. 10. Congreso Med. Vet.
- 17.- Mueller-Heye, B.D. Plasse, R. Gil, M. Koger, M. Butterworth y T. Linares (1968) Influencias genéticas sobre el peso al nacer y su relación con ganancias diarias en becerros criollos, Brahman y sus cruces recíprocos. ALPA (mem) 3: 89-102.
- 18.- Nadhukar, B. (1976) Age at first insemination and conception of three different breeds of indian milk cattle and various Strains of Zebu x taurus cattle. Tropical Anim. Hith. Prod. 8,83-84.
- 19.- Peña de Borsott., N.B., Müller - haye, O. Verde, D. Plasse; J. Rios y M. González (1974) Comportamiento productivo de - Bos Taurus y Bos indicus y sus cruces en el llano venezolano. II.- Pesos al nacer ALPA. (mem) 9:303-311.
- 20.- Plasse, D. y W. Koger (1967) Estudio del peso al nacer de un rebaño de Santa Gertrudis registrado. ALPA (mem) 2 : 7-22.
- 21.- Plasse, D. (1972) Estimación de parámetros fenotípicos, genéticos y ambientales de tres caracteres de crecimiento predestete en dos rebaños de Brahman registrados Univ. Cent. de Venezuela. Fac. de Ciencias Vet.
- 22.- Plasse, D. (1979) Aspectos de crecimiento del Bos indicus en el trópico Americano (segunda parte) Rev. de Anim. Prod. (15) 1.
- 23.- Pires, F.L. Freitas, M.A. (1974) Birth Weight and growth in Guzerat and Brown Swiss cattle. Bol. de Ind. Anim. 31 (2) - 213-220.
- 24.- Verde, O.G. y Plasse, D. (1976) Influencias genéticas sobre la varianza del peso al destete en ganado Brahman. ALPA (mem) 11:35 (Abst.)
- 25.- Villares, J.B., R. W. Albanese, A.A. Ramos, I.A.V. Núñez y C.C. Domínguez (1973) Mejoramiento genético del moderno Nelore brasileño Test. Performance y progenie. En Ganadería en los trópicos : R. Sosa, H. Wiker y R. Salom (Eds) Tomo 1 Caracas, Ven.
- 26.- Villarreal, P.M. (1975) tesis de Maestría Univ. de Michigan-state.

27.- Wijeratne, W.V.S. (1970) Crossbreeding Sinhala cattle With-
Jersey and Friesian in Ceylon. Anim. Prod. 12: 473-483.

