

INSTITUTO SUPERIOR DE CIENCIAS AGROPECUARIAS

ESCUELA DE PRODUCCION ANIMAL

DEPARTAMENTO DE GANADERIA Y ALIMENTACION

TRABAJO DE DIPLOMA

ESTUDIO DE LOS PRINCIPALES INDICES PRODUCTIVOS DE UN
HATO CEBU EN EXPLOTACION SEMI-INTENSIVA EN EL TROPICO
SECO DE NICARAGUA.

DIPLOMANTES: MAYRA NUBIA MACHADO GUTIERREZ
LISSETTE DEL CARMEN SALAS OLIVARES

ASESOR : ING. ELMER FABRICIO GUILLEN CORRALES

Managua, Nicaragua
1989

AGRADECIMIENTO

Agradecemos en primer lugar a nuestro tutor ING. ELMER GUILLEN CORRALES y al ING. ROLDAN CORRALES por la asesoría brindada por parte de la Escuela.

Al MSC. MV. ROGER SEQUEIRA por la colaboración en la revisión del presente trabajo.

Al ING. PASTEUR PARRALES por la ayuda brindada en el análisis estadístico.

A la CRA. NUBIA SUAREZ por su tiempo brindado para mecanografiarnos el trabajo.

A la EMPRESA GENETICA JORGE CAMARGO por su colaboración y apoyo en la obtención de los datos utilizados en nuestro estudio.

Y a todos los compañeros que de una u otra forma han colaborado en la realización del presente trabajo.

DEDICATORIA

DE : MAYRA NUBIA MACHADO GUTIERREZ
A MI HIJO : DEVON ALEXANDER RODRIGUEZ MACHADO
A MI ESPOSO : SALVADOR RODRIGUEZ RUBI
A MIS PADRES : NUBIA y ENRIQUE MACHADO

DE : LISSETTE DEL CARMEN SALAS OLIVARES
A MIS HIJOS : ALEXIS ERNESTO y FREDDY LENIN JEREZ SALAS
A MI ESPOSO : FREDDY JEREZ VARGAS
A MIS PADRES : DOMINGA EUGENIA y GERARDO SALAS
A MI SUEGRA : NELLY VARGAS

I N D I C E

	<u>PAG.</u>
RESUMEN	i
INDICE DE CUADROS	ii
INDICE DE ANEXOS	iii
1. Lista de Cuadros	iii
1. INTRODUCCION	1
2. OBJETIVOS	3
2.1. Objetivos Generales	3
2.2. Objetivos Especificos.....	3
3. MATERIALES Y METODOS	4
3.1. Descripción del Area de Estudio ...	4
3.1.1. Ubicación Geográfica.....	4
3.1.2. Manejo y Alimentación	4
3.1.3. Sanidad	5
3.2. Metodología	6
3.2.1. Descripción de Variables	6
3.2.2. Selección de Datos	10
3.3. Análisis Estadístico	11
3.3.1. Análisis de Varianza	11
3.3.2. Correlaciones u Regresiones	12
4. RESULTADOS Y DISCUSION	13
4.1. Análisis de Varianza	13
4.2. Regresiones y Correlaciones	21
5. CONCLUSIONES	26
6. RECOMENDACIONES	27
7. LITERATURA CITADA	37
8. ANEXOS	39

R E S U M E N

El presente estudio se realizó basándose en los registros de un Hato Cebú, de la Empresa Genética Jorge Camargo, ubicada a 11 1/2 kilómetros de la Ciudad de Rivas; a una latitud de 11 26'N y una longitud de 85 50'W y a una elevación de 30 msnm, con temperatura promedio anual, humedad relativa y precipitación promedio anual en los últimos catorce años de 26.22 C, 80.23% y 1.450 mm respectivamente. Las variables en estudio fueron PNC, EDC, PMDC, PDC205D, GMDD con promedio de 31.004± 2.67 Kg, 6.039± 0.937 mes, 409.84± 36.98 Kg, 181.5± 28.99 Kg, 0741± 0.159 Kg respectivamente. En el ANDEVA las variables PNC, EDC, PDC205D, GMDD resultaron significativas para el año de parto (AP) para PNC, EDC, PMDC, PDC205D, GMDD resultaron ser significativa el mes de parto (MP) y para EDC resultó significativo la EMP no así para PNC, PDC205D. Las correlaciones lineales EDC con PNC resultó ser significativo y con un valor de -0.06 de la misma manera la EDC, GMDD, EMP, EMDC con PDC205D resultaron ser significativa con valor de 0.29, 0.51, -0.23 y -0.23 respectivamente, así como también la GMDD, EMDC con EDC resultó significativa y con valor de -0.637 y -0.20 respectivamente. La dependencia lineal de PNC con SC es significativa con un valor de -0.637 y -0.20 respectivamente. La dependencia lineal de PNC con SC es significativa con un valor de -1.01 Kg/Kg, asimismo el PDC205D con GMDD, PNC y EMDC resultaron significativo y con un valor de 1.0 Kg/Kg, 1.0 Kg/Kg y -0.25 Kg/Mes respectivamente, de igual manera la EDC con GMDD y EMDC resultaron significativas y con un valor de -4.45 Mes/Kg y -0.011 Mes/Mes respectivamente, así como también la GMDD con PNC resultó ser significativa y con valor de -0.002 Kg/Kg.

INDICE DE CUADROS

	<u>PAG.</u>
1. Número de observaciones por variables, promedios, desviación estandar, mínimos y máximos.	29
2. Análisis de mínimos cuadrados para las variables PNC, PDC205D, EDC, PMDC, GMDD.	30
3. Separación de medias de las variables PNC, PDC205D, GMDD, EDC, PMDC, por mes.	31
4. Separación de medias de las variables PNC, PDC205D, GMDD, PMDC, por año.	32
5. Separación de medias de las variables PNC, PDC205D, GMDD, EDC, PMDC por EMP.	33
6. Promedio de mínimos cuadrados EE de las variables PNC, PDC205D, EDC, PMDC, GMDD.	34
7. Correlación lineales de las variables en estudio PNC, SC, PDC205D, FD, EDC, PMDC, GMDD, EMP, EMDC.	35
8. Regresiones lineales de las variables en estudio SC, GMDD, PNC, EMP, PMDC, EDC, EMDC, PP.	36

INDICE DE ANEXOS

1. Lista de Cuadros

- 1A. Nicaragua-Composiciones de las agro-exportaciones 1970, 1975, 1979.
- 2A. Consumo per cápita de algunos alimentos básicos 1976-1985.
- 3A. Composición de la tasa de extracción (%).
- 4A. Precipitación $\bar{x}$ (anual) (74-87).
- 5A. Temperatura $\bar{x}$ anual C (74-87).
- 6A. Humedad relativa $\bar{x}$ anual % (74-87).

1. INTRODUCCION

El sector ganadero ha jugado un factor importante en la alimentación de la población, así como en la adquisición de divisas en el mercado externo (Cuadro 1A y 2A). Sin embargo, la reducción del hato, primero por la guerra de liberación y después por el saqueo hacia los países vecinos, así como el abigeato (Cuadro 3A), no han permitido recuperar la masa ganadera en los últimos años (Barriada 1986).

El desarrollo de la producción ganadera en Nicaragua se inicia a partir de los años 50, producto de la disponibilidad de divisas que originó la explotación algodonera; por otro lado, el crecimiento económico que experimentaban en esos momentos los Estados Unidos provocó un aumento en la demanda alimenticia de su población (MIDINRA 1986).

Nicaragua presentaba ventajas para proveer de carne a los Estados Unidos, por contar con un hato de gran tamaño que necesitaba únicamente agilizar la comercialización de la producción de carne nicaragüense en el mercado norteamericano (MIDINRA 1986) y permitir el desarrollo alcanzado por la ganadería nicaragüense hasta 1979.

Sin embargo, después de la guerra, la exportación de carne se ve afectada tanto por el bloqueo económico impuesto por los Estados Unidos como por la guerra misma, lo que ha afectado la adquisición de divisas requeridas para la importación de insumos y bienes de capital e incentivos, lo que ha originado que los niveles tecnológicos sean inferiores, lo cual se refleja en los bajos indicadores productivos que predominan actualmente en el país como son:

-Tasa de parición del orden del 50-55%.

-Mortalidad de terneros 10-12%.

-Vaquillas que alcanzan el primer parto a los 4 años.

-Un ternero por vaca por cada 18 a 24 meses.

-2-3 lts. por vaca, consecuencia del alto encastamiento con Brahman.

-3.5-4 años para llegar con un novillo de 400 Kg. al matadero.

Dado el comportamiento de estos índices, en nuestro país se hace necesario la realización de estudios que nos permitan establecer parámetros técnicos que impulsen la implementación de nuevas formas de manejo en el ganado de carne, en las áreas de nutrición, sanidad y reproducción, que permitan garantizar las necesidades nutritivas de los animales (haciendo uso de los recursos de cada zona), así como la implementación de un plan sanitario que responda a las expectativas sanitarias de la zona y garantizar un buen comportamiento reproductivo, mediante un control estricto de los parámetros que lo afectan puesto que juegan un papel importante en el desarrollo productivo y reproductivo del sector ganadero (Warwick y Legates 1980, Preston y Willis 1970). El presente trabajo estudia los factores que afectan el comportamiento productivo del hato para lo cual se plantean los siguientes objetivos.

2.1 OBJETIVOS GENERALES

- Establecer el comportamiento productivo de las crías de la raza Cebú del nacimiento al destete.
- Establecer la asociación y dependencia entre los parámetros productivos de la cría y las madres.

2.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS

1. Determinación de medias y desviaciones de las variables: peso al nacimiento (PNC); peso al destete (PDC); edad al destete (EDC); peso de la madre al destete de la cría (PMDC); edad de la madre (EM); y ganancia media diaria (GMDD).
2. Determinar la influencia de UPE, mes, año y edad de la madre sobre el comportamiento de las variables en estudio.
3. Establecer el comportamiento de las variables en estudio por mes, año y edad de la madre mediante la separación de medias.
4. Establecer la relación y dependencia entre las variables productivas de las crías, así como su grado de significancia.

MATERIALES Y METODOS

3.1. Descripción del Area de Estudio.

3.1.1. Ubicación Geográfica.

Los datos utilizados provienen del Hato Cebú de la Empresa Genética Jorge Camargo, ubicada en el Departamento de Rivas a 11 1/2 kilómetros de la ciudad, a una latitud de 11° 26'N y una longitud de 85° 50'W con una elevación de 30 msm.

Los valores climatológicos de los últimos 14 años que se presentan en los cuadros anexos, indican la existencia de dos estaciones bien definidas, una estación seca con una duración de 7 meses (Noviembre-Mayo) y una lluviosa de 5 meses (Junio-October). Presentando además un promedio de temperatura húmeda relativa y precipitación anual de 22.6 °C; 80.23% y 1450.3 mm, respectivamente.

3.1.2. Manejo y Alimentación.

El ganado considerado en el presenta estudio pertenece a la raza Cebú en su mayoría Brahman; ubicados en el Complejo 1 y 2 de la Empresa Genética Jorge Camargo, la que cuenta con 13 UPES agrupadas en 4 complejos, en los cuales los animales se someten a un régimen de explotación semi-intensivo.

La alimentación es a base de pastoreo, en potreros de pasto estrella (Cynodon Plectostachyus); alemán (Echinochloa spp); pangola (Digitaria decumbens); jaragua ~~*(~~Hyparrhenia Rufa) y Anglenton (Dichanthium Aristatum), además de la utilización de concentrados, bagazo, miel, urea al 3% y bagacillo, maleza y sal, en la época más crítica de alimentación (verano). También cuenta con silos tipo trinchera y áreas forrajeras bajo riego.

El ganado élite consume concentrado de la siguiente manera: toros 30 libras, vacas 20 libras, toretes 25 libras, terneros sin destetar 6 libras, mientras que los que no se consideran

élites se les proporciona únicamente cuando presentan deficiencias nutricionales.

Las hembras son incorporadas por primera vez a la reproducción a los 24 meses de edad utilizándose para ésto la inseminación artificial con semen procesado en CENAMEGE. En caso de que las vacas presenten problemas reproductivos (necesiten más de 3 servicios), se hace uso de la monta natural.

Dos meses antes del parto las vacas son trasladadas a los centros de crianza donde se garantiza una buena atención al parto tanto a la cría como a la madre, un mes después del parto las vacas con sus crías son trasladadas a sus UPES respectivas junto con los terneros que son destetados entre los 5 y 7 meses de edad según sus condiciones físicas.

A partir del destete las crías pasan a los centros de desarrollo y las madres esperan el próximo parto.

Para el ganado élite se consideran 12 horas de pastoreo y 12 horas estabulados y para los no élite todo el día es pastoreo.

3.1.3. Sanidad

El plan sanitario comprende chequeo coprológico y desparasitación cada 6 meses, vitaminación la que es realizada 2 veces por año. Al inicio de la temporada lluviosa se realiza el examen y vacunación de Brucelosis, posteriormente se aplica la vacuna de Septicemia y Pierna Negra. Al final de la época lluviosa se realiza vacunación contra el Antrax en toros, vacas y vaquillas, y en terneros y animales en desarrollo se les aplica al inicio y final de la temporada lluviosa.

Entre las afecciones más comunes se encuentra la Mastitis, Metritis y retenciones placentarias en animales adultos y Neumonía en las crías.

3.2. Metodología.

3.2.1. Descripción de Variables.

La información utilizada en el presente trabajo procede de los registros de producción de vacas Cebú con 3 ó 4 partos cada una ubicadas en los complejos 1 y 2 de la Empresa Genética Jorge Camargo. De ellos se codificó la siguiente información:

- Fecha de nacimiento de la madre y cría.
- Peso al nacer de la cría.
- Fecha al destete de la cría.
- Peso al destete de la cría.
- Fecha de parto.
- Sexo de la cría.
- Facilidad de parto.
- Peso de la madre al destete de la cría.
- Peso de la cría ajustado a 205 días.

Estos permitieron determinar los valores de las siguientes variables:

- Peso al nacer (PNC).
- Peso al destete (PDC).
- Edad al destete (EDC).
- Edad de la madre al parto (EMP).
- Sexo de la cría (SC).
- Facilidad de parto (F).
- Peso de la madre al destete de la cría (PMDC).
- Peso de la cría ajustado a 205 días (PDC-205D).
- Edad de la madre al destete de la cría (EMDC).
- Ganancia media diaria al destete (GMDD)

-Peso al nacer:

Reviste importancia económica por ser una característica altamente heredable en ganado de carne, lo que indica que puede ejercerse un mayor control de él a través de los padres de manera que logremos incrementar la tasa de natalidad de la empresa

reduciendo los partos distóxicos y obteniendo un comportamiento predestete satisfactorio.

Además el nacimiento de un ternero vivo constituye el punto de partida para incrementar la masa ganadera obteniendo buenas novillas de reemplazo, sementales o animales dedicados a la producción de carne.

-Peso al destete:

Se considera como una característica importante para selección, la tasa de crecimiento antes del destete (Plasse 1978), ya que en donde el animal alcanza aproximadamente un 25-30% del peso final y se encuentra determinada por el potencial genético de la cría para crecer y la habilidad materna de la vaca.

Es por ello que en los registros de características productivas del ganado Brahman debe considerarse el peso al destete y la ganancia diaria antes del destete.

Entre los factores que afectan el peso al destete encontramos: Efecto de la edad del ternero, del sexo, peso al nacimiento, edad de la madre (González Vargas 1977).

-Edad al destete:

Se ha encontrado que la edad al destete en un rango de 3-10 meses influye significativamente y de forma positiva sobre el peso al destete del ternero.

Fisiológica y nutricionalmente el efecto de la edad sobre el peso podría explicarse por el hecho de que aunque el ternero a las 13 semanas tiene igual capacidad que un adulto para digerir sus forrajes, sus niveles de consumo no le permiten satisfacer sus requisitos de crecimiento, por este razón durante las primeras etapas de vida la tasa de crecimiento en animales que consumen leche es mayor que la de aquellos destetados muy temprano (González Vargas 1977).

Con el avance de la ciencia es de importancia luchar para reducir el tiempo de destete para incrementar en menor tiempo la masa ganadera.

-Edad de la madre al parto:

La EMP es importante por el efecto que ejerce sobre el PNC y PDC, ya que se han encontrado que dichas variables en vacas mayores de 10 años son menores que las vacas entre 5 y 9 años (Warwick 1980), lo que puede deberse a las condiciones de manejo o bien a las diferencias genéticas de las fases de madurez en las vacas.

Estas diferencias crean la necesidad, al momento de las comparaciones, de realizar ajustes por la edad de la madre al parto para garantizar la uniformidad de las comparaciones.

Se ha encontrado que estos ajustes deben de hacerse al comparar vacas de 2-3 años con vacas de 5-9 años, recomendándose los factores aditivos o multiplicativos según sea la población (Warwick 1980).

-Sexo de la cría:

En los estudios de muchos investigadores como Carneiro et al (1976) citado por López (1985), Willis y Preston (1974) y otros, señalan diferencias significativas entre sexos, en el peso al nacer, peso al destete y ganancia del nacimiento al destete, este efecto se explica por medio de la acción diferencial de las hormonas características de ambos sexos, ya que la secreción predominante de estrógenos de los ovarios provocan un crecimiento más lento en las hembras que en los machos (Albert 1942; Mathews, Shawbe y Emery 1942) citado por Arboleda O. (1977) afectando las diferencias en el peso al destete en la medida que éste sobrepase los 3 meses.

-Facilidad de Parto:

La dificultad de parto tiene efecto negativos en la rentabilidad económica de una explotación y está correlacionada con la mortalidad de las crías (Smith 1976) y la disminución de la fertilidad post-parto (Laster et al 1973), citado por INIA (1982).

Es por ello que la facilidad de parto surgió como un carácter que se utiliza en la evaluación de los sementales, ya que las razas paternas se caracterizan por su gran velocidad de crecimiento y peso, características que aumentan los problemas del parto.

-Peso de la madre al destete de la cría:

Se ha demostrado que el peso de la madre se encuentra poco relacionado con el peso al destete de la cría. Se han encontrado que existen relaciones negativas entre la ganancia de peso de la vaca y su producción láctea de modo que por cada Kg de leche producida pierde 0.021 Kg., ésto se explica por la relación positiva entre la pérdida de peso de la madre y el incremento en peso hasta el destete de la cría o sea que las vacas que pierden más peso durante la lactancia tienden a producir terneros más pesados al destete (González Vargas 1977).

-Peso de la cría ajustado a los 205 días:

Se considera que entre un individuo y otro existen diferencias metabólicas, a tal punto que las ganancias de peso se ven afectadas sobre todo en diferentes razas. Esto crea la necesidad de realizar ajustes de peso al momento de comparar un conjunto de datos de forma que existe una mayor confiabilidad en esta comparación.

En este trabajo se procedió a realizar el ajuste del peso al destete a los 205 días de la siguiente forma:

Peso Ajustado a 205 D = Ganancia Diaria x 205 D + PNC

-Edad de la madre al destete de la cría:

Se ha encontrado que a medida que aumenta la edad de la madre hasta los 10 años, existe la tendencia a producir terneros al destete con un mayor peso (Seifert et al 1974; Kellaway 1971), lo cual es atribuido a que las vacas más jóvenes aún no han concluido su desarrollo, manifestándose en una menor producción láctea que influye directamente en el peso al destete (Bair et al 1972).

-Ganancia media al destete:

Esta variable debe ser parte de la mayoría de los programas de evaluación, al tener una alta asociación con el peso al destete (Preston 1977), el cual es considerado un carácter de importancia en el becerro, por tener una heredabilidad media y permitir evaluar la capacidad productiva de la vaca para realizar una mejor selección basada en que éstas tiendan a repetir el peso al destete de su becerro en un 25-50% de variación.

$$GMDD = \frac{PDC - PNC}{\text{Días del Nac. al Destete}}$$

3.2.2. Selección de Datos.

Los registros fueron escogidos de vacas que tuvieron 3 ó 4 partos, lo que permitió obtener un total de 1500 lactancias que fueron evaluadas en el período comprendido de 1977-1988.

Del conjunto de datos se eliminaron aquellos que presentaron fechas incongruentes por mal manejo de las tarjetas, valores irreales fuera de la desviación media en forma extrema o bien porque no existían datos. Esto provocó la reducción del número de observaciones para cada una de las variables en estudio. En el Cuadro No. 1 se presenta el número de observación media, mínimos y máximos.

3.3. Análisis Estadístico.

3.3.1. Análisis de Varianza.

El análisis del presente estudio se basó en el principio de mínimos cuadrados, a través del cual se midió el efecto de los factores ambientales y edad de la madre al parto, sobre el comportamiento de las variables productivas de las crías. A continuación se detallan los modelos utilizados:

1. Para las variables PNC, PDC-205D, EDC se utilizó el siguiente :

$$Y_{ijklm} = \bar{\mu} + A_{i....} + B_{.j....} + O_{..k..} + C_{...l.} + E_{ijklm}$$

Y_{ijklm} = Observación correspondiente a PNC, PDC-205D y EDC.

$\bar{\mu}$ = Promedio General

$A_{i....}$ = Efecto de la i-ésima UPE sobre las observaciones.

$B_{.j....}$ = Efecto del j-ésimo año de parto sobre las observaciones.

$O_{..k..}$ = Efecto del k-ésimo mes de parto sobre las observaciones.

$C_{...l.}$ = Efecto de la l-ésima edad de la madre sobre las observaciones.

E_{ijklm} = Error experimental.

2. Para la variable PMDC se utilizó el siguiente modelo:

$$Y_{ijkl} = \bar{\mu} + R_{i...} + L_{.j.} + N_{..k.} + E_{ijkl}$$

Y_{ijkl} = Observaciones correspondiente a PMD

Y_{ijkl} = Efecto de i-ésima UPE sobre las observaciones

$L_{.j.}$ = Efecto del j-ésimo año de parto sobre las observaciones

$N_{..k.}$ = Efecto del k-ésimo mes de parto sobre las observaciones

E_{ijkl} = Error experimental

$\bar{\mu}$ = Media general

3. Para la GMDD se utilizó el siguiente modelo:

Y_{ijkl}	=	$\bar{Y} + B_{i...} + S_{.j..} + P_{..k.} + \text{cov PN} + E_{ijkl}$.
Y_{ijkl}	=	Observaciones correspondientes a GMDD.
$\bar{Y}$	=	Media general.
$B_{i...}$	=	Efecto de la i-ésima UPE sobre las observaciones.
$S_{.j..}$	=	Efecto del j-ésimo año de parto sobre las observaciones.
$P_{..k.}$	=	Efecto del k-ésimo mes de parto sobre las observaciones.
cov PN	=	Efecto de la covariable PN sobre las observaciones.
E_{ijkl}	=	Error experimental.

En estos modelos no se considera la evaluación de interacciones por considerarse únicamente efecto fijo como años y meses, además que el número de observaciones imposibilita realizar dichas interacciones.

3.3.2. Correlaciones y Regresiones.

Posterior al ANDEVA se realizó la separación de medias y seguidamente se procedió a establecer las correlaciones y regresiones lineales entre las variables correspondientes; de manera que se estableció el grado de asociación y dependencia entre ellas, así como el grado de significancia mediante la prueba de F y ANDRE, respectivamente.

Las correlaciones lineales obtenidas fueron las siguientes:

PNC	GMDD
PDC	EDC
1. SC	2. PNC
FP	EMP
GMDD	FP
EDC	

PNC	GMDD
EDC	4. EDC
3. PDC PDM	EMDC
GMDD	
EMP	
EMDC	
EMP	6. FP EMP
5. GMDD	
EMPD	

Los modelos para las regresiones son los siguientes:

1. $PNC = a + b_1 SC + b_2 EMP$
2. $PDC = a + b_1 GMDD + b_2 PNC$
3. $PDC = a + b_1 EMDC$
 $PDC = a + b_1 PDM$
3. $EDC = a + b_1 GMDD$
 $EDC = a + b_1 EMDC$
4. $FP = a + b_1 EMP$
 $FP = a + b_1 PNC$
5. $GMDD = a + b_1 PNC$
 $GMDD = a + b_1 EMP$

4. Resultado y Discusión.

4.1. ANDEVA

El análisis de varianza realizado para la variable peso al nacer de la cría según el modelo 1, midió el efecto de UPE, año de parto (AP), mes de parto (MP) y edad de la madre al parto (EMP), sobre esta variable. El Cuadro 2 refleja un efecto altamente

significativo de UPE y AP ($P < 0.01$) y un efecto no significativo de MP y EMP. El efecto no significativo del MP sobre el PNC se explica por el hecho que las variaciones de manejo y alimentación de la vaca antes del parto no han variado de un mes a otro de forma significativa, esto concuerda con lo reportado por López y Ponce de León (1977); Suárez et al (1985); Phat y Singh (1976) y otros citados por López (1985), por el contrario Trung V.V et al (1984); Martínez et al (1984); Guaragna et al (1976); Lamb y Haker (1975), reportan un efecto significativo del MP.

Sin embargo, a pesar de ser no significativo el MP, en el Cuadro No. 3 podemos observar que los mayores promedio de pesos al nacer se obtuvieron en el período comprendido de Marzo-Octubre, el cual coincide con la época lluviosa, por lo que podemos concluir que sería conveniente brindarle una adecuada alimentación a la vaca gestante dos meses antes del parto durante todo el año para obtener pesos al nacer uniformes; dado que se ha encontrado una alta influencia de la alimentación de la vaca gestante en el último tercio de la gestación sobre el peso al nacer, estos resultados coinciden con Plasse y Salom (1968); Vaccaro y Dilliard (1966); Lampo y Willim en (1965), citados por Rico y Col. (1984) que reportan la influencia que tiene la alimentación de la vaca gestante en el peso al nacer.

El efecto no significativo de la EMP, indica que no se encontraron diferencias en el peso al nacimiento para las distintas edades de la madre. Sin embargo, en el Cuadro No. 5 se puede observar claramente que a pesar de que no existe diferencia estadística en los pesos al nacer para las distintas edades, los mayores pesos al nacer se obtienen de los 5-9 años de edad y los menores de 2-5 años, lo que coincide con lo encontrado por Suárez M.A. et al (1985); Martínez G. et al (1984); Warwick (1980); Arboleda O. (1977); Roviera (1975).

Lo anterior se explica porque a los 5 años de edad aproximadamente la vaca ha alcanzado su pleno desarrollo corporal y fisiológico y a partir de los 10 años comienza el deceso de

sin embargo, a pesar de ser no significativo el MP, en el Cuadro no. 3 podemos observar que los mayores promedios de pesos al nacer se obtuvieron en el período comprendido de Marzo-Octubre, el cual coincide con la época lluviosa, por lo que podemos concluir que sería conveniente brindarle una adecuada alimentación a la vaca restante dos meses antes del parto durante todo el año, para obtener pesos al nacer uniformes; dado que se ha encontrado una influencia de la alimentación de la vaca gestante en el último tercio de la gestación sobre el peso al nacer, estos resultados coinciden con Plasse y Salom (1968); Vaccaro y Dilliard (1966); Lamp y Willem en (1965), citados por Rico y Col (1984) que reportan la influencia que tiene la alimentación de la vaca gestante en el peso al nacer.

El efecto no significativo de la EMP, indica que no se encontraron diferencias en el peso al nacimiento para las distintas edades de la madre. Sin embargo, en el Cuadro No. 5 se puede observar claramente que a pesar de que no existe diferencia estadística en los pesos al nacer para las distintas edades, los mayores pesos al nacer se obtienen de los 5-9 años de edad y los menores de 2-5 años, lo que coincide con lo encontrado por Suárez M.A. et al (1985); Martínez G. et al (1984); Warwick (1980); Arboleda O. (1977); Roviara (1975).

Lo anterior se explica porque a los 5 años de edad aproximadamente la vaca ha alcanzado un pleno desarrollo corporal y fisiológico y a partir de los 10 años comienza el descenso de sus funciones fisiológicas (López 1985; Suárez et al 1985; Davis 1975).

Suárez M.A. et al (1985); López (1985); Martínez G. et al (1984); Miranda et al (1979) y Vasely y Robinson (1973); Berruecos et al (1968), citados por Ochoa y Varera (1973), encontraron un efecto significativo sobre la EMP en el PNC, contrario a estos Verde y Plasse (1976) y otros, citados por Rico et al (1984), encontraron un efecto no significativo de la EMP sobre el PNC, Plasse (1978) señala que esto se debe a que el efecto de la EMP sobre el PNC se comporta diferente según la población de que se trate y que no tiene igual importancia cuando la producción de leche es alta que cuando es baja.

El efecto altamente significativo de ($P < 0.001$) del año demuestra que el manejo y alimentación de las vacas, así como el clima han variado en el transcurso del tiempo de forma tal que han afectado el comportamiento de la variable PNC, esto concuerda con lo reportado por Suárez et al (1985); Trung V.V. (1985); Lamb y Baker 1975; Guaragna y Col 1976; citados por López 1985; López y Ponce de León 1979.

En el Cuadro No. 4, se refleja un aumento de los pesos al nacer del año 80-85, lo que puede explicarse por la implementación (en estos años) de una tecnología adecuada en cuanto al manejo y alimentación de la vaca gestante próxima al parto, de forma que favoreció el comportamiento de dicha variable. Por el contrario los bajos PNC durante los años 86 y 87 indican un posible cambio en el manejo y alimentación de la vaca gestante el cual no tuvo un efecto favorable sobre el PNC, en esos años.

El promedio de mínimos cuadrados fue de 31.004 $\pm$ 2.679 Kg, el cual es superior a los reportados por Suárez et al (1985), Plasse (1981), Hernández (1981), Arboleda (1977), Bodisco et al (1973) e inferior a los reportados por González y Vachl (1979) citados por Suárez et al (1985).

En general el peso encontrado está dentro de los parámetros aceptables para el Cebú, dado que Boschini y Solórzano (1986) recomiendan pesos de 22-35 Kg, ya que un peso al nacer bajo puede resultar un ternero más débil y por tanto tiene menos posibilidades de desarrollo y supervivencia (López 1985).

Por otra parte un peso al nacer alto puede ocasionar que aumente la incidencia de dificultades de parto lo que también puede resultar perjudicial. De aquí que un peso al nacer adecuado es aquel que sin aumentar el porcentaje de partos distócicos, permita un comportamiento post-destete satisfactorio. López (1985); INIA (1962); Warwick y Legates (1980).

En conclusión el peso encontrado es aceptable para las condiciones tropicales y que durante el período de estudio (77-87), ha habido un buen control y manejo de la vaca antes del parto.

E D C

El análisis de varianza realizado para la variable EDC, según el modelo 1, indica que UPE, MP, AP y EMP ejercieron influencia sobre la EDC con una probabilidad de $P < 0.05$; $P < 0.001$, $P < 0.001$ y $P < 0.05$ respectivamente.

El efecto significativo ($P < 0.05$) de UPE, establece de forma general diferencias en la EDC de una UPE a otra, producto del manejo y alimentación que se proporciona a las crías del nacimiento al destete, así como las edades y habilidades materna de las vacas que componen el hato.

El efecto altamente significativo de MP evidencia que existen diferencias en la EDC en un mismo año, con la tendencia a incrementarse en los meses de Septiembre-Abril, y disminuirse de Mayo-Agosto. (Ver Cuadro 3). Las menores edades al destete de Mayo a Agosto puede deberse a que el uso de sub-productos agrícolas (caña de azúcar) en los meses secos favorece la ganancia de peso en estos meses al punto de disminuir las edades al destete. Además los terneros nacidos a partir de Enero no están sometidos al stress climático causado por altas precipitaciones, mayor incidencia de enfermedades y otras, ocurridas en los meses de lluvia que afectan su crecimiento.

El efecto altamente significativo de año, refleja que la EDC de un año a otro difieren, producto de la implementación de técnicas que conducen a la reducción de esta variable en el tiempo. En el Cuadro No. 4, se observa la tendencia de la reducción de la EDC del año 84 al 86 lo que indica que las técnicas empleadas a partir del año 84 resultaron positivas para mejorar el comportamiento de esta variable al punto de reducirla, sin embargo en el

El efecto altamente significativo del mes refleja que los PMDC, varían en un mismo año, sin embargo en el Cuadro No. 3, podemos observar un comportamiento homogéneo en todo el año, no existiendo diferencias entre el período seco y lluvioso, debido a que posiblemente el manejo y alimentación de las vacas paridas sea uniforme, notándose un ligero incremento en los meses de Mayo-Junio-Octubre-Diciembre y Febrero.

La no significancia del año respecto a los pesos de las madres al destete de sus crías, evidencia que en el transcurso del tiempo no hubo diferencia en los pesos, por la implementación de técnicas en el manejo y alimentación que pretendían mejorar los pesos de las vacas, al punto de provocar un comportamiento irregular de esta variable, obteniéndose los mayores valores de pesos en el año 82. (Ver Cuadro No. 4).

El promedio de mínimos cuadrados para el PMDC es de 409.849 +/- 36.982 Kg.

PDC-205D

El análisis de varianza para la variable PDC-205D según el modelo 1, indican que UPE y EMP no tuvieron efecto significativo sobre el PDC-205D, mientras que el mes y año de parto tuvieron un efecto altamente significativo de ($P < 0.001$).

La alta significancia del MP respecto a PDC-205D, muestra que en un mismo año los pesos al destete varían coincidiendo con lo reportado por Plasse (1972), citados por Suárez et al (1985); Trung V.V et al (1984); Plasse et al (1974), contrario a ellos Suárez et al (1985), encontraron que el mes no tiene influencia sobre el peso al destete.

En el Cuadro 3, se observa la tendencia de aumentar los pesos al destete en el período de Enero a Agosto y disminuirlos de Septiembre a Diciembre.

Los mayores pesos al destete de Enero a Agosto, puede que se deban a que los terneros nacidos en los meses de lluvia tienen una mayor afectación en su crecimiento por el stress climático que causan las altas precipitaciones, mayor incidencia de enfermedades y otras; lo que favorece el crecimiento compensatorio de los terneros a partir de Enero, al hacer uso de sub-productos agroindustriales (caña de azúcar) para favorecer las mayores ganancias de peso y los mayores pesos al destete.

El efecto altamente significativo del año refleja que en el transcurso del tiempo han variado significativamente los pesos al destete, lo que concuerda con lo reportado por Plasse et al (1972); y Plasse et al (1974), citados por Suárez et al (1984); Trung V.V et al (1984) y Cardallino y Frahm (1971) citados por Ochoa y Varera (1973).

En el Cuadro 4, se observa la tendencia de aumentar los pesos al destete en el período del 84-87 y disminuirlos en el período del 80-83, siendo el mejor año el 86, producto de la implementación de nuevas técnicas en el manejo y la alimentación de las crías y sus madres, lo que ha mejorado el comportamiento del peso al destete en el período del 84 al 87.

La no significancia de la EMP sobre el PDC-205D, evidencia de forma general que los pesos al destete no han variado de forma significativa con la EMP, lo que concuerda con (González y Vachl 1979, Domínguez y Menéndez 1982), citados por Suárez et al (1985), López (1985), (Bastardo, Plasse, Verde y Ordóñez 1977); Molinuevo (1970), citado por Rico et al (1964), por el contrario Vasely y Robinson (1971), Cardelino y Frahm (1971), citados por González Vargas (1977) y Ochoa y Varera en (1973), encontraron valores significativos de la EMP sobre el PDC-205D. La poca influencia de la EMP sobre este carácter puede deberse a que las variaciones que el hato ha sufrido en el manejo y alimentación de la cría hayan enmascarado el efecto de la edad.

En el Cuadro No. 3, se observa que los mayores pesos al destete

se obtienen en vacas cuyas edades oscilan entre los 4-9 años (Nelson et al 1970) citados por Suárez et al (1985), lo que se relaciona con la madurez fisiológica y corporal alcanzada por las vacas después de los 5 años, siendo más notoria su producción de leche y habilidad materna a esta edad, González Vargas (1977).

El promedio de mínimos cuadrados encontrado fue de 181.51 +/- 28.99 Kg, que fue superior al encontrado por Trung V.V et al (1984), Plasse (1981), Hernández (1981), cuyos promedios fueron de 152 Kg, 162 Kg y 174 Kg respectivamente e inferior al reportado por Berruecos y Robinson (1968) citados por González Vargas (1977) que fue de 183.3 Kg.

El promedio encontrado indica que el manejo y alimentación de la madre y cría del nacimiento al destete, ha sido satisfactorio ya que el promedio es aceptable para las condiciones tropicales por ser superior al reportado por los autores antes mencionados.

G M D D

El análisis de la GMDD se muestra en el Cuadro 1 según el modelo 3, indican un efecto altamente significativo del MP y AP con $P < 0.001$ y de UPE de $P < 0.05$.

El efecto significativo de UPE refleja que la GMDD varía en forma general de una UPE a otra, producto de los cambios de manejo y alimentación en éstas, así como por la composición del hato en cada UPE.

El efecto altamente significativo del MP sobre la variable en estudio, evidencia que en un mismo año existen diferencias con las GMDD, con la tendencia de aumentar de Enero-Julio y disminuirse de Agosto-Diciembre. (Cuadro 3). Las mayores GMDD de Enero-Julio reflejan que el manejo y alimentación de la cría y su madre implementado por la empresa en estos meses (Plan Alimentación Verano), ha favorecido el comportamiento de la GMDD en las crías. Por otro lado las menores GMDD de Agosto-Diciembre podrían ser provocadas

por el stress climático que sufren las crías en este período.

El efecto significativo del AP, indica que año con año la ganancia tiende a variar, con los mayores valores en el período comprendido del 84-87, siendo superior al promedio del año 86 (Cuadro No. 4), lo que indica que se hizo uso de técnicas en el manejo y alimentación adecuadas para incrementar en el tiempo las GMDD.

El promedio encontrado fue de 0.741 ± 0.159 Kg/día, el cual fue similar al encontrado por Suárez et al (1985), Trung V.V et al (1984) cuyos promedios fueron de 0.780 Kg/día y 0.700 ± 0.714 Kg/día respectivamente. El promedio es adecuado para las condiciones tropicales, reflejando que el manejo y alimentación han influido sobre esta variable .

4.2. Regresiones y correlaciones.

En los Cuadros 7 y 8 se presentan los resultados de las correlaciones y regresiones entre las variables productivas de las crías y sus madres.

La asociación de la variable PNC con las variables SC, EP, EDC y GMDD fue de -0.17; -0.01; -0.06; +0.04 y -0.06 respectivamente, siendo entre ellas significativas solamente con la EDC.

Esta asociación resultó ser baja negativa, que indica la reducción de la EDC con el aumento del PNC, por otro lado la asociación del PNC con la EMP fue no significativa, este resultado coincide con lo reportado por (Lamp y Willem 1965) citados por Preston et al (1970), pero su valor positivo demuestra que en la medida que aumenta la edad al parto aumentan los pesos al nacer a tal punto que por cada día que aumenta la EMP, los pesos al nacer aumentan en 4.8 gr. (Ver Cuadro No. 8) por lo que los mayores pesos al nacer son entre los 6-9 años, lo cual coincide con lo reportado por (Nelson et al citados por Suárez et al 1985), Reynolds et al (1959) citados por Preston (1970).

A su vez la asociación del PNC con la FP por su valor negativo, establecen que al aumentar los pesos al nacer, la FP se dificulta; por lo tanto se hace necesario un mayor control de los pesos al nacer, a través de los padres y la alimentación de la madre, de forma tal que se reduzca la incidencia de partos distócicos López (1985) y Warwick et al (1980).

La asociación del PNC con el SC resultó ser no significativa y de valor negativo, lo que refleja que existe una diferencia entre machos y hembras al nacer. Esto coincide con lo encontrado por Reynolds et al (1965), Loganathan et al (1965), Lasley et al (1961), Taylor et al (1960), y otros citados por Preston y Willis (1970), ya que a partir de los 32 Kg de peso al nacer los machos superan a las hembras en 1.0 Kg (Cuadro 8). Esta diferencia de peso obtenida es inferior a la reportada por Vasely y Robinson (1971) citados por Ochoa y Varera (1973).

La asociación del PDC con SC, EDC, PDM, GMDD EMP y PNC, originó los coeficientes detallados a continuación: -0.036; 0.29; 0.021; 0.51; -0.23; -0.23 y 0.30 respectivamente, de ellos resultaron significativos EDC, GMDD y EMDC. La correlación de PDC con EDC resultó positiva y su significancia establece que terneros con mayor edad al destete, deben ser los más pesados, de acuerdo con lo encontrado por Preston et al (1970), Beattie y Sutherland (1964) citados por González Vargas (1977), que encontraron un coeficiente de correlación de 0.51.

Por otro lado la correlación del PDC con la GMDD fue alta positiva, la cual refleja que a medida que la ganancia es mayor, el PDC va a ser mayor, al punto que la dependencia del PDC con la GMDD es de 1.0 Kg (Ver Cuadro 8); ésto puede utilizarse para reducir la EDC siempre que se garantice un manejo y alimentación adecuada a las crías.

La correlación baja negativa, y significativa del PDC con la EMP refleja que los terneros más pesados al destete, son los de madres más jóvenes, al punto que a partir de los 183 Kg de peso y por

cada día que se incrementa la edad de la madre perderá 250 gr por día, por lo cual no es conveniente destetar por encima de los 183 Kg, dado que por encima de este peso se obtienen pérdidas.

Estos resultados difieren a lo encontrado por Kellaway (1971), Oundiff et al (1966), Seifer et al (1974), citados por González Vargas (1977), O'Mary y Ament (1961), citados por Preston (1970). Esta diferencia se justifica, en que las edades al primer parto en la raza Cebú en nuestro país oscilan entre los 3.5-4 años, Mena et al (1968) lo que sugiere que vacas mayores de 10 años sean eliminadas del hato, dado que por encima de esas edades las pérdidas hasta el destete son mayores.

La relación del PDC con el PNC a pesar de ser no significativa, refleja que existe una dependencia entre el PNC y PDC de 1.0 Kg, a partir del nacimiento (Cuadro 8), lo que sugiere que los terneros más pesados al nacer son los más pesados al destete, por lo que convendría buscar un peso al nacer que procure un buen peso al destete; sin afectar la reproducción del hato, Willis y Preston (1967), Vaccaro y Dilliard (1966), Nelms y Bogart (1956), citados por Preston y Willis (1970).

La relación del peso al destete con el SC a pesar de su no significancia, su valor negativo indica que existen diferencias entre ambos sexos, (González Vargas 1977), lo cual se reafirma por el promedio de mínimos cuadrados de 6 meses; pues a partir de los 90 días la diferenciación se empieza a dar en ambos sexos, por la diferencia del equilibrio hormonal, que favorece el desarrollo de los machos (Prestón y Willis 1969, Brown 1960), citados por Preston et al (1970).

La asociación del PDC con la relación al PMDC resultó no significativa y de poco valor, lo que indica la poca relación entre ambas variables, coincidiendo con Beattie y Sutherland (1964), Urlick (1971), Brinks et al (1962), Blunn et al (1950), Tanner et al (1968), citados por González Vargas (1977).

La asociación lineal de la EDC con la GMDD y EMP resultaron ser significativas, siendo alta y baja negativa respectivamente.

La asociación lineal de la EDC con la GMDD refleja la tendencia de disminuir la EDC, conforme las ganancias son mayores; lo que puede ser usado para mejorar la alimentación de las crías y sus madres, con el objetivo de obtener mayores ganancias de peso y lograr reducir la EDC, obteniéndose mayores pesos en menor tiempo hasta el punto que por cada Kg en que se aumenta la GMDD a partir de los 4 días de edad, la edad del destete tiende a reducirse en 4.45 días (Ver Cuadro 8).

Por otro lado la relación de la EDC indica que a medida que aumenta la EMP la EDC tiende a ser menor; o sea que las madres más adultas destetan crías en menor tiempo, producto de su madurez fisiológica reflejadas en su habilidad materna y su producción de leche, que ayuda a obtener mayores ganancias para destetar en menor tiempo las crías.

En el Cuadro No. 8, se refleja la dependencia de la GMDD respecto al PNC de forma que por cada Kg que aumenta el peso al nacer los terneros ganaron 20 gr/día después del nacimiento hasta el destete, ésto concuerda con lo reportado por Jeffrey et al (1972), Koger y Knok (1951), Blunn y Baker (1950), A.A.E.S (1937), citados por González Vargas (1977).

Por lo que hay que procurar pesos al nacer que permitan mayores ganancias diarias sin aumentar la incidencia de partos distócicos que afectan el comportamiento reproductivo del hato, López (1985), Warwik y Legates (1980).

La asociación baja positiva de la FP con el PNC demuestra que el hato en estudio, el peso al nacer no afecta de una forma absoluta la FP, pero el valor positivo refleja una tendencia, que con el aumento del peso al nacer, aumenta la dificultad del parto, lo que concuerda con lo reportado por Buffering et al (1978), Bellows et al (1971), citados por Bodisco (1982) recomendándose

en este caso no aumentar los pesos al nacer por encima del promedio de la raza, controlando el manejo y alimentación de la vaca gestante poco antes del parto y el semental a usarse, ya que el PNC es un carácter heredable paternalmente y a través del cruzamiento se puede evitar afectar el comportamiento reproductivos del hato (López, 1985).

En el Cuadro No. 8, la dependencia de la FP respecto a la EMP a pesar de ser no significativa, el valor nos refleja que con el aumento de la EMP, disminuye la dificultad del parto, producto de una mayor cantidad de partos y su madurez fisiológica y corporal se encuentran desarrollados (Bellows et al 1971), citados por Bodisco (1982).

5. CONCLUSIONES

En base a los resultados obtenidos en el presente trabajo concluimos que:

1. El promedio de los índices productivos obtenidos fue:

PNC 31.004 +/- 2.679 Kg, EDC 6.039 +/- 0.931 meses

PMDC 409.849 +/- 36.982 Kg, PDC-205D 181.506 +/- 28.995 Kg

GMDD 0.741 +/- 0.159 Kg/día

2. Las variables PDC-205D, GMDD, PMDC y EDC han mejorado en el transcurso de los años, en cambio el PNC ha ido en detrimento con el tiempo.
3. Los PNC presentan un mejor comportamiento de Abril-Octubre; el PDC-205D de Enero-Agosto; GMDD de Enero-Agosto; la EDC de Mayo-Agosto y el PMDC se mantiene homogéneo en todos los meses.
4. Entre los 5 y 9 años de edad de la vaca las variables PNC, EDC, PDC-205D y GMDD mostraron un mejor comportamiento y mayor rendimiento.
5. Existe una asociación significativa del PNC con EDC; EDC con PMDC; PDC-205D con EDC, GMDD, EMP y PMDC, GMDD.
6. Se encontró que existe una dependencia alta significativa del PNC con SC, así como del PDC-205D respecto a la GMDD, PNC y EMP a su vez la EDC tiene una dependencia significativa de la GMDD.
7. El efecto de UPE fue significativo para las variables PNC, EDC, PMDC y GMDD demostrando que existen diferencias entre UPE, producto del manejo y alimentación efectuado en cada una así como por la composición en edades de la madre en el hato de cada una.

8. El efecto del clima (precipitación, temperatura, enfermedades, etc.) y alimentación (Plan de Alimentación de Verano) fueron determinantes en el comportamiento de las variables productivas en las crías.

6. RECOMENDACIONES

1. Para garantizar estudios genéticos de mayor confiabilidad es necesario asegurar en las tarjetas de registro la identificación del padre y madre de la cría.
2. Con el objetivo de estudiar a fondo la influencia del peso de la madre al parto sobre el comportamiento de la cría es necesario que este dato sea incluido en las tarjetas de registro.
3. Dado que en el presente estudio se encontraron muchas incongruencias en los datos utilizados es recomendable garantizar una mayor exactitud de los datos a anotarse en las tarjetas de registro.
4. Para mejorar el comportamiento productivo de las crías sugerimos establecer un mayor control sobre las crías después del nacimiento para evitar la incidencia del clima en ellas.
5. Dado que la sanidad es un factor importante en la vida de los animales y en los estudios a realizar en éstos, es necesario llevar un control sanitario de los animales en las tarjetas.
6. Dado que el promedio de la edad al destete fue de 180 días, se recomienda hacer el ajuste del peso al destete a los 180 días.

7. Con el objetivo de estabilizar el manejo y alimentación en las diferentes unidades, sugerimos que no se efectúen de un año a otro cambios en el propósito de las UPES, ya que ésto trae como consecuencia irregularidades en el manejo de los animales y por ende se ven afectados sus parámetros productivos y reproductivos; además, el personal que los atiende no se puede especializar en una labor determinada.
8. Recomendamos la utilización de los índices productivos obtenidos en este estudio en las condiciones de Nicaragua, en lugar de utilizar los datos provenientes de otros países.
9. Debido a la diversidad de zonas climáticas del país y a las diferencias de manejo y alimentación, se sugiere se realicen estudios en condiciones diferentes en las que se realizó el trabajo para obtener índices productivos específicos para cada zona.

CUADRO 1. NUMERO DE OBSERVACIONES POR VARIABLE, PROMEDIOS, MINIMOS Y MAXIMOS.

VARIABLE	MEDIA		DS	CV	MIN		MAX		N
EMP	75.45	M	24.93	33.10	23	M	133.9	M	1133
EMDC	80.64	M	24.21	30.02	27	M	137.3	M	1129
PDM	409.6	Kg.	37.85	9.24	35.5	Kg.	501	Kg.	1152
PNC	31.02	Kg.	2.86	9.22	24	Kg.	38	Kg.	1383
PDC	163.35	Kg.	24.85	15.21	100	Kg.	240	Kg.	1183
PAC	182.57	Kg.	30.89	16.92	112	Kg.	257	Kg.	1157
EDC	5.98	M	1.19	19.88	3.38	M	8.29	M	1155
GMDD	0.741	Kg.	0.169	22.80	0.2975	Kg.	1.551	Kg.	
FP	1.00559				1.000		4.000		
SC									

CUADRO 2. ANALISIS DE MINIMOS CUADRADOS PARA LAS VAR: PNC, PDC, EDC, PMDC, PD205, GMDD.

FV	PNC		EDC		PMDC		PDC205		GMDD	
	Gl	CM	Gl	CM	Gl	CM	Gl	CM	Gl	CM
FU	5	35.113732 **	5	1.903 *	5	4912.36 **	5	1481.80 NS	5	0.063 *
MP	11	10.092873 NS	11	9.867 ***	11	6058.72 ***	11	8467.69 ***	11	0.2186 ***
AP	11	79.027404 **	8	36.422 ***	8	2458.95 NS	7	4212.36 ***	7	0.2010 ***
EMP	9	3.776427 NS	9	1.755 *			9	1054.68 NS		
COV PNC									-	0.037 NS

NS = No Signific.

* = $P < 0.05$

** = $P < 0.01$

*** = $P < 0.001$

CUADRO 3. SEPARACION DE MEDIA POR MES

MES	PNC	PDC-205D	GMDD	VARIABLES	PMDC
				EDC	
1	30.00	182.50	0.75	6.46	402.50
2	29.95	185.05	0.77	5.89	411.24
3	30.95	195.28	0.74	7.54	405.54
4	31.07	182.66	0.74	6.16	400.93
5	31.06	193.50	0.80	5.75	420.77
6	31.72	192.98	0.79	5.55	418.66
7	31.37	184.12	0.77	5.77	408.32
8	30.94	180.17	0.74	5.86	405.12
9	31.00	169.35	0.66	6.53	400.92
10	31.45	168.73	0.69	5.99	412.91
11	30.00	173.36	0.69	5.79	402.29
12	30.10	176.83	0.69	6.11	410.00

CUADRO 4. SEPARACION DE MEDIAS POR AÑO

AÑO	PN	EDC	PDC (205)	VARIABLE	PMDC
				GMDD	
77	30.00				
78	29.00				
79	30.20				
80	30.59	5.90	175.0	0.72	395.00
81	30.61	7.62	181.20	0.73	406.79
82	31.07	6.47	179.20	0.71	416.06
83	31.65	6.08	176.90	0.70	410.18
84	30.08	5.83	186.10	0.73	404.32
85	32.32	5.33	185.20	0.75	409.60
86	29.88	4.64	206.10	0.86	409.71
87	29.11	6.07	187.00	0.75	410.00

CUADRO 5. SEPARACION DE MEDIA POR EMP.

EMP (AÑOS)	PN	PDC (205)	GMDD	VARIABLES	
				EDC	PMDC
2	31.08	186.80	0.77	5.77	409.77
3	29.60	173.30	0.64	7.57	409.08
4	30.80	185.10	0.74	6.54	403.70
5	30.72	181.60	0.73	6.30	406.20
6	30.93	181.11	0.72	6.22	404.70
7	31.30	178.20	0.73	6.03	409.66
8	30.88	184.30	0.75	5.83	412.30
9	31.49	184.50	0.75	5.74	418.70
10	31.00	181.60	0.76	5.60	406.25
11	31.03	176.50	0.73	5.63	411.72

CUADRO 6. PROMEDIO DE MINIMO CUADRADO $\pm$
EE DE LAS VAR. PNC, PDC, EDC, PDM,
GMDD.

VARIABLE	PROMEDIO	$\pm$ ERROR STANDARD
PND	31.00 Kg.	2.679 Kg.
EDC	6.039 Mes	0.937 Mes
PMDC	409.849 Kg.	36.982 Kg.
PDC 205	181.506 Kg.	28.995 Kg.
GMDD	0.741 Kg/Día	0.159 Kg/Día

CUADRO 7. CORRELACIONES LINEALES DE LAS VARIABLES EN ESTUDIO.

	PNC	SC	PDC	FP	FDC	PMDC	GMDD	EMP	EMDC
PNC		0.17		- 0.01 NS	- 0.06 *		- 0.046 NS	0.04 NS	
SC				- 0.01 NS	0.02 NS		- 0.05 NS		
PDC	- 0.030 NS	- 0.036 NS			0.29 ***	0.021 NS	0.51 ***	- 0.23 ***	- 0.23 ***
EDC							- 0.637 ***		- 0.20 ***
GMDD					- 0.20 ***			- 0.04 NS	0.01 NS
FP								0.004 NS	

NS = No Significativo
 * = $P < 0.05$
 ** = $P < 0.01$
 *** = $P < 0.001$

CUADRO 8. REGRESIONES DE LAS VARIABLES EN ESTUDIO.

VARIABLE DEPENDIENTE	INTERCEPTO	SC	GMDD	PNC	EMP	PMDC	EDC	EMDC
PNC	32.52 *** 30.66 ***	- 1.01 Kg/ *** Kg			0.0048 Kg/ NS m			
PDC	182.9 *** 156.5 ***					0.017 Kg/ NS k		- 0.25 Kg/ *** m
EDC	6.9 *** 9.27 ***		- 4.45 M/ *** k					- 0.01 M/ *** m
FP	1.0 *** 1.0 ***			- 0.00036 NS	- 0.000019 NS			
GMDD	0.71 *** 1.47 *** 0.82			0.0058 Kg/ *** k 0.002 K/k ***	0.0003 Kg/ NS m		- 0.092 K/ *** m	

NS = No significativo

* = $P < 0.05$

** = $P < 0.01$

*** = $P < 0.001$

LITERATURA CITADA

1. **BARRICADA, 1986.** Aspectos claves para entender un problema histórico. Barricada, Managua, Nicaragua. No. 2596, 9 de Diciembre, Pág. 3.
2. **BODISCO, et al. 1973.** Agronomía Tropical. Reproducción del ganado bovino en Venezuela. Centro Nacional de Investigaciones Agropecuarias. Maracay, Venezuela. Vol. XXIII, No. 3, Pag. 520-524.
3. **BOSCHINI, C Y G, SOLORZANO 1980.** Agronomía Costarricense Evaluación del peso al nacimiento en cinco grupos raciales Brahman. Costa Rica 4 (1) Pág. 75-78.
4. **DIRECCION GENERAL DE EDUCACION TECNOLOGICA AGROPECUARIA, 1970.** Los becerros durante el primer año. Bovino de carne D.G.T.A. México D.F. Pág. 126-128.
5. **F.A.O.** El uso del ganado criollo en programas de cruzamiento para la producción de carne en América Latina. 1981, D. Plasse Cap VII, Recursos genéticos en América Latina. Muller-Haye-Berndt y Juan Gelman.

Las razas criollas colombianas para la producción de carne. 1981. G. Hernández, Cap. VI. Recursos genéticos en América Latina. Muller-Haye-Berndt y Juan Gelman.
6. **CONZALEZ. V.D, 1977.** Efecto de 3 edades de destete sobre el comportamiento reproductivo de vaca Brahman y Sta. Gertrudis y el crecimiento de sus crías hasta los 18 meses. Tesis. Universidad de Costa Rica, Facultad de Agronomía.
7. **INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACIONES AGRARIAS (INIA), 1982.** Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. Artes gráficas, Monterreina, S.A. Valentín Llaguna 4, Madrid 19. Serie ganadera Pag. 43-46.
8. **LINDO, Z. PERCY. 1973.** Efecto de dos edades de destete sobre el crecimiento y la reproducción en el ganado de carne. Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas (CATIE), Departamento de Ganadería Tropical, Turrialba, Costa Rica.
9. **LOPEZ, DELIA. 1985.** Características productivas del ganado bovino en el trópico. I - Rasgos de crecimiento. Revista Cubana de Ciencia Agrícola. ISCAH Tomo 19 No. 2 Pág. 115-122.

MENA, L. C. GALINANDO Y C. CASTILLO, 1983. Estudio comparativo del comportamiento productivo y reproductivo de las variedades roja, gris y parda de la raza Brahman en la empresa genética "Agenor Gómez". Tesis Licenciatura en Zootecnia, UCA, Facultad de C.C.A.A. Pág. 81.

MIDINRA, 1986. La ganadería en Nicaragua y sus perspectivas. Managua, Nicaragua. 32 Pág.

MIDINRA, 1983. Indicadores de la ganadería. Marco estratégico del desarrollo agropecuario. Managua, CIERA, Vol. 2. Pág. 100.

OCHOA, S.M. Y H.V. ALVAREZ, 1973. Efecto de factores no genéticos sobre el peso al destete en un hato encastado con Cebú. Agrociencia, México, D.F. No. 77. Pág. 96-98.

PRESTON, T.R. Y M.B. WILLIS, 1970. Producción intensiva de carne. Cap. 6. Cuba, Edición Revolucionaria, Instituto del Libro. Pág. 621.

RICO, C.T. PLANAS Y M.A. MENCHACA. 1984. Crecimiento hasta el destete en la raza Cebú I. factores genéticos y ambientales que lo influyen. Revista Cubana de Ciencia Agrícola, Cuba, ISCAH. Tomo 18, No. 2, Pág. 259-271.

ROVIERA, JAIME. 1975. Reproducción y manejo de los rodeos de cría. Primera edición. Buenos Aires, Argentina, Editorial Hemisferio Sur, Pág. 250.

SUAREZ, T.M, A.T. PLANAS; T. PEREZ, C. Y R RODRIGUEZ P, 1985. Algunos aspectos del comportamiento predestete en ganado Sta. Gertrudis. Revista de producción animal. Cuba, Universidad de Camagüey, Ministerio de Educación Superior, Vol. 1, No. 3, Pág. 83-86.

TRUNG, V.V.I. MONDRAGON; O. REYNOSO C Y M. VILLARREAL Y P, 1984. Algunos factores no genéticos que influyen sobre el crecimiento predestete en ganado Gyr, Memorias de la reunión de investigación pecuaria en México. México, D.F. Departamento de Divulgación Científica y Técnica INIP-SARN. Pág. 389.

WARWICK, B.J. Y J.E. LEGATE, 1980. Cría y manejo del ganado. Tercera Edición, México 13 D.F. Litografía Ingramex, S.A. Cap. 12. Pág. 623.

CUADRO 1A. NICARAGUA COMPOSICIONES DE LAS
AGROEXPORTACIONES 1970, 1975, 1979.

PRODUCTO	AÑOS / %		
	1970	1975	1979
Algodón	19.1	22.5	6.7
Café Oro	18.0	12.8	36.8
Azúcar	5.5	11.3	4.5
Carne Fresca	19.4	7.2	12.9
Otros (1)	42.5	43.2	40.0
T O T A L	100.0	100.0	100.0

FUENTE:

CNEA (CINASE - La Revolución Nicaragüense, Balance Económico y Alternativas Futuras - Managua 1985).

(1) Incluye: Banano, Tabaco, Semilla y Torta de Algodón, Ajonjolí, etc.

CUADRO 2A. CONSUMO PERCAPITA DE ALGUNOS ALIMENTOS BASICOS 1976-85.

PRODUCTO	MEDIDA	1976-78	1980-82	1983	1984	1985
Carne de Res	Lbs.	22.5	23.0	26.6	29.1	26.2
Pollo	Lbs.	4.6	9.0	8.1	6.7	6.9
Cerdo	Lbs.	5.2	6.9	4.8	4.6	4.7
Leche Pasteurizada	Gl.	4.7	5.5	6.2	5.6	5.4
Huevos	Doc.	5.0	6.4	6.7	6.3	6.5

FUENTE: MIDINRA, SPP, CIERA.

CUADRO 3A. COMPOSICION DE LA TASA DE EXTRACCION
(EN PORCENTAJES)

ANOS	HEMBRAS	MACHOS
1960	25.0	75.0
1965	28.0	72.0
1970	36.9	63.1
1975	31.1	68.9
1977	30.8	69.2
1980	43.7	56.3
1982	41.8	58.2
1985	42.1	57.9

FUENTE:

Banco Central, Informaciones Anuales 1960-1977
ENAMARA, Informes Anuales 1980-1985

CUADRO 4A. PRECIPITACION PROMEDIO ANUAL (MM) (74-87)

	EN	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGOS	SEP	OCT	NOV	DIC	$\bar{x}$ ANUAL	MM PP (MES) 4 A
74	39	1	0	1	55	297	88	159	535	146	20	17	1358	
75	5	1	0	2	30	84	139	217	506	157	224	10	1375	
76	2	1	3	0	167	279	60	41	118	287	36	32	1102	
77	1	1	0	4	181	231	103	199	194	66	138	6	1124	
78	1	0	0	10	226	198	241	159	171	243	53	116	1418	
79	3	0	4	93	196	410	246	211	596	411	203	38	2411	
80	1	25	2	2	306	178	133	282	223	471	201	7	1831	
81	0	4	10	31	160	362	127	298	195	396	80	58	1721	
82	2	7	2	21	628	285	168	39	229	115	92	4	1592	
83	5	0	1	0	24	290	194	173	158	273	93	21	1232	
84	3	7	11	0	229	181	283	212	457	115	95	7	1600	
85	5	8	1	19	70	117	134	148	126	376	83	49	1136	
86	5	3	1	0	204	396	117	195	201	340	53	25	1540	
87	26	0	0	0	23	65	223	114	86	305	15	7	864	
$\bar{x}$ mens.	7	4.14	2.5	13.07	178.5	240.93	16.4	174.78	271.07	264.36			1450.30	

CUADRO 5A. TEMPERATURA PROMEDIO ANUAL C (74-87)

	EN	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGOS	SEPT	OCT	NOV	DIC	
74	25.6	25.8	26.8	27.5	27.8	26.7	26.7	26.6	25.7	26.1	26.2	25.1	26.88
75	25.2	25.3	26.7	27.3	28.1	27.1	26.1	25.5	25.3	26.0	25.0	24.5	26
76	24.7	25.1	26.1	27.1	27.2	26.1	26.7	26.4	26.7	26.1	26.1	26.0	24
77	25.4	26.1	27.3	28.8	27.9	26.4	26.5	26.7	26.6	26.7	26.6	26.5	26.79
78	25.8	26.3	27.5	28.3	27.7	26.2	26.0	26.4	26.2	26.1	26.5	25.5	26.54
79	25.4	26.5	26.9	27.6	27.6	26.2	26.8	26.8	25.7	26.1	26.0	25.6	26.4
80	25.7	25.5	26.8	27.6	27.5	26.7	26.2	26.0	25.9	25.7	25.4	25.5	26.16
81	24.3	25.7	26.8	27.1	27.1	25.8	26.3	25.9	26.2	25.9	25.7	25.5	26.02
82	25.7	26.2	26.8	27.7	27.0	26.8	26.2	26.8	25.9	25.9	26.0	25.8	26.4
83	25.8	26.4	27.3	28.6	28.8	27.5	26.8	26.7	26.2	25.8	26.0	25.8	26.94
84	25.2	26.1	27.0	28.0	27.5	26.4	25.6	25.8	25.1	26.0	25.3	25.1	26.09
85	24.8	25.5	26.3	27.1	27.7	26.5	25.6	25.8	26.3	25.6	25.5	25.1	25.98
86	25.1	25.8	26.3	26.5	27.4	25.9	25.8	26.3	26.1	26.5	26.9	25.8	26.28
87	25.6	26.2	28.1	28.7	28.4	29.8	27.5	26.8	27.4	26.7	26.9	26.8	27.02
$\bar{x}$ mens.	354.3	362.5	349.7	388.3	387.7	374.1	368.8	368.1	365.3	365.2	364.1	358.6	T = 26.22

CUADRO 64. HUMEDAD RELATIVA PROMEDIO ANUAL % (74-87)

[illegible]