

HCA 100 25  
115243



115243





IICA-CIDIA 25

18 SET 1979

REPUBLICA DOMINICANA

SECRETARIA DE ESTADO DE AGRICULTURA

PROGRAMA INTEGRADO DE DESARROLLO AGROPECUARIO  
- PIDAGRO -

Subprograma de Tecnificación

REGISTRO Y EVALUACION DE LA PRODUCCION  
GANADERA

Convenio IICA-SEA-FEDA

MD 24

IICA  
L 25  
25

SUBSECRETARIA DE ESTADO DE INVESTIGACION  
EXTENSION Y CAPACITACION AGROPECUARIA

INSTITUTO INTERAMERICANO DE CIENCIAS AGRICOLAS

SAN CRISTOBAL, R. D.

AÑO DE DUARTE

IICA-CUBA  
18 SET 1979

REGISTRO Y EVALUACION DE LA PRODUCCION  
GANADERA

---

Convenio IICA-SEA-FEDA

MD 24

Angel Iturbide Collino  
Consultor en Extensión Pecuaria

San Cristóbal, Junio 1976

00007614





Angel M. Iturbido Collino

INTRODUCCION:

La finalidad del criador, productor de lecho y/o engordador, es producir el mayor número de animales con potencial para crecer rápidamente y producir rendimientos de lecho. Sin embargo, el logro de este objetivo implica, a nivel de empresa:

Sobrevivencia

Alta eficiencia reproductiva

Alta eficiencia productiva

Aplicación prácticas de cría y manejo.

Sobrevivencia y los diferentes parámetros o medidas que deben ser consideradas para estimar la eficiencia reproductiva de un hato, ya sea carne o leche, por la reducida magnitud de sus índices de herencia, ( $h^2$ ), están altamente influenciadas por el medio ambiente (nutrición, manejo y sanidad).

Se considera que el efecto de la selección natural, acumulada durante un gran número de generaciones, ha agotado la variabilidad genética. Por esta razón algunos autores, señalan que los caracteres relacionados con eficiencia reproductiva, no son susceptibles al mejoramiento por selección. O sea, que la magnitud de los índices de herencia, por caracteres reproductivos, incide para que dichos parámetros sólo puedan mantenerse en forma favorable a través de la aplicación de mejoras en las prácticas de cría, manejo y sanidad o a través del vigor híbrido por medio de cruzamientos.

Por otra parte, los parámetros de producción que muestran índices de herencia arriba del 50 por ciento, además del efecto del medio ambiente, sobre su expresión, la proporción que tienen de varianza genética, los hace transmisibles de generación a generación, en cierto nivel. Cuadro 1

#### EFICIENCIA REPRODUCTIVA:

Debe tenerse presente que la reproducción no tiene una prioridad alta dentro de las funciones del organismo. En situaciones desfavorables, es normal que las funciones reproductivas se reduzcan o supriman. Entre diferentes razas, las de alta producción tienen menor probabilidad de adaptación a condiciones ambientales adversas. Esta situación se agrava, generalmente durante la época seca, cuando el nivel nutricional, es deficiente.

Cuando las circunstancias difíciles se repiten con regularidad, las diferentes especies de animales, desarrollan mecanismos de adaptación a fin de aprovechar mejor las épocas favorables. Si las variaciones son de carácter estacional, las especies organizan sus funciones reproductivas, para aprovechar más eficientemente las mejores épocas. En el ganado bovino, esto se observa en un mayor número de partos o en el aumento de la concepción en determinados meses del año, Cuadros 2 y 3.

En la evaluación de la eficiencia reproductiva, diferentes factores mensuales deben ser registrados o analizados. Los más comunes son:

- 1.- Edad al primer parto
- 2.- Días desde el parto al primer servicio
- 3.- Días desde el primer servicio hasta concepción
- 4.- Número de servicios por concepción

CUADRO 1. INDICES DE HERENCIA Y DE CONSTANCIA PARA ALGUNOS CARACTERES DE EFICIENCIA REPRODUCTIVA Y PRODUCTIVIDAD EN GANADO BOVINO DE CARNE Y LECHE.

Caracteres Reproductivos:

	$h^2$	Indice de Constancia
Número de servicios	0.07	0.12
Lapso entre primer servicio y concepción	0.07	
Servicios por concepción	0.026	
Intervalo entre pastos	0.00	0.13
Intervalo parto-primer celo	0.31	0.29

Caracteres Productivos:

Habilidad materna	0.40	
Peso al nacimiento	0.40	0.25
Peso al destete	0.30	0.44
Ganancia en estabulación	0.45	
Ganancia en pastoreo	0.30	
Peso final en estabulación	0.60	
Conformación sacrificio	0.40	
Calificación de la canal	0.40	

Producción de leche:

Raza Butana	0.28	0.43
Kenana	0.24	0.43
Cebú (Africa)	0.47	0.50
Red Sindhi	0.14	0.46
Sahiwal	0.26	
Fulani	0.32	
Razas Europeas	0.20	0.40
Producción de grasa	0.20	
Largo de lactancia	0.40	

---

Lasley, 1963  
Magofke, 1964.



- 5.- Intervalo entre partos
- 6.- Porcentaje de parición
- 7.- Porcentaje de abortos y natimortos

La influencia relativa de los diferentes factores ambientales sobre la eficiencia reproductiva, dependerá de cual de estas medidas, está bajo estudio. Así, la medida 1, está fuertemente influenciada por el nivel nutricional - port-parto de la novilla; de la raza y del manejo en general. Cuadros 4 y 5 La medida 2, depende en gran parte del sistema de manejo, ya que cuando se efectúa monta controlada, el hombre puede fijar un período mínimo entre partos y primer servicio.

Las medidas 2, 3 y 4 sólo pueden ser obtenidas en hatos donde se controlan los servicios individuales, como sucede en gran parte de las explotaciones lecheras.

Esta situación generalmente se presenta en hatos de carne, en los cuales los toros permanecen con las vacas en los potreros durante la época de servicio. Por tal motivo, las medidas de eficiencia reproductiva mayormente utilizadas, son el intervalo entre partos: suma del número de días de parto a concepción más la duración de la gestación, y el porcentaje de nacimientos - (becerros nacidos/vientres expuestos a toro).

Con la finalidad de evaluar la importancia económica que para cualquier empresa, tiene el número de becerros nacidos por vacas expuestas a toro, o sea el porcentaje de parición, en los Cuadros 6 y 7, se presenta el número de vientres por superficie y costo para obtener 90 becerros con diferentes porcentajes de nacimiento, y la relación entre el incremento del porcentaje de natalidad y los ingresos por venta de novillas y novillos.

En los Cuadros 8 y 9, se presentan guías para la calificación de la eficiencia reproductiva en hatos de leche y carne.

**CUADRO 2. FRECUENCIA DE PARTOS EN LA EPOCA SECA Y LLUVIOSA DE UN HATO BRAHMAN**

	Observaciones No.	Porcentaje
Estación lluviosa (Mayo-abril)	720	38.5
Estación seca (Nov.-abril)	1117	65.5

Linares y Plasse, 1966.

**CUADRO 3. EFECTO DE LA EPOCA DEL AÑO SOBRE LA NATALIDAD EN CONDICIONES TROPICALES DE HATOS BRAHMAN Y SANTA GERTRUDIS CON EMPADRE TO DO EL AÑO.**

	Hato Sta. Gertrudis		Hato Brahman	
	I	II	I	II
Estación lluviosa (mayo-abril)	37.7	45.2	36.0	43.0
Estación seca (nov.-abril)	62.	54.8	64.0	57.0

Estrada, 1970

Barrios, 1970

Sánchez et al, 1969

Iturbide et al, 1972

CUADRO 4. EDAD AL PRIMER PARTO E INTERVALO ENTRE PARTOS EN HATOS DE CARNE DE DIFERENTE RAZA.

HATO	EDAD PRIMER PARTO (meses)	INTERVALO ENTRE PARTO (meses)	INTERVALO PRIMER-2do. PARTO (meses)
Black Angus	33.7 (122)**	14.1 (268)	14.1 (100)
Brahman 1	37.5 (133)	14.4 (223)	15.2 (149)
Brahman 2	35.9 (106)	13.1 (397)	14.7 (118)
Brahman 3	39.5 (134)	16.7 (399)	19.3 (138)
Brahman 4	37.7 (100)	14.0 (90)	14.7 (51)
Charolais	27.6 (39)	13.4 (112)	14.1 (28)
Santa Gertrudis 1	32.4 (87)	15.4 (502)	17.7 (106)
Santa Gertrudis 2	34.7 (207)	15.4 (831)	16.7 (229)
Comercial	34.6 (350)	13.2 (709)	14.8 (229)

\*\* Número entre paréntesis corresponde al número de observaciones.

Iturbide, 1972.

La variabilidad en edades al primer parto entre hatos de una misma raza, señala un fuerte efecto de manejo, especialmente alimentación. Entre razas, existe cierta influencia en este carácter por razones de precocidad y velocidad de crecimiento.



CUADRO 5. EFECTO DEL NIVEL NUTRICIONAL SOBRE LA EDAD AL PRIMER PARTO EN DIFERENTES RAZAS

	ANGUS	HEREFORD	SHORTHORN	CHAROLAIS
<b>Wilbank et al 1966</b>				
Plano bajo				
No.	29	26	30	
Edad, días	396	457	413	
Peso, Kg.	233	260	226	
Plano alto				
No.	25	26	25	
Edad, días	337	413	318	
Peso, Kg.	251	306	243	
<b>Bellows 1968</b>				
No.	14	16		23
Edad, días	360	386		370
Peso, Kg.	268	270		320

CUADRO 6. NÚMERO DE VIENTRES, SUPERFICIE NECESARIA Y COSTOS PARA OBTENER 90 DE CERROS CON DIFERENTES PORCENTAJES DE NACIMIENTO

NÚMERO DE DE CERROS.	PORCENTAJE PARTICION	VACAS NECESARIAS NO.	SUPERFICIE REQUERIDA Ha. (1)	COSTO APROXIMADO (MILES)		COSTO TOTAL (MILES) (RD\$)
				TIERRA (2) (RD\$)	VIENTRES (3) (RD\$)	
90	90	100	100	77.0	20.0	97.0
90	80	113	113	87.0	22.6	109.6
90	70	129	129	99.3	25.8	125.1
90	60	150	150	115.5	30.0	145.0
90	50	180	180	138.6	36.0	174.6
90	40	225	225	173.2	45.0	218.2
90	30	300	300	231.0	60.0	291.0
90	20	450	450	346.5	90.0	436.5

(1) Una Ha/U.A.

(2) RD\$770.0 Ha.

(3) RD\$200.0/vientre.

Iturbide, 1974.

CUADRO 7.

RELACION ENTRE EL INCREMENTO DEL PORCENTAJE DE NATALIDAD Y LOS INGRESOS POR VENTA ANUAL DE NOVILLOS Y NOVILLAS

VIENTRES NO.	PARICION (%)	PERDIJAS (%)	NOVILLOS NO.	VENTA DE NOVILLOS (\$RD) +	NOVILLAS NO.	VENTA DE NOVILLAS (RD\$) ++	INGRESO BRUTO TOTAL	INCREMENTO DE INGRESO BRUTO
100	30	5	14	1680	14	1470	3150	
100	40	5	19	2280	19	1995	4275	35.7
100	50	5	24	2880	23	2415	5295	68.1
100	60	5	28	3360	29	3045	6405	103.3
100	70	5	33	3960	33	3465	7425	135.7
100	80	5	38	4560	38	3990	8550	171.4
100	90	5	43	5160	42	4410	9570	203.8

+ Precio estimado de novillos RD\$120.00. (10 meses de edad)

++ Precio estimado de novillas RD\$105.00 (10 meses de edad).



**CUADRO 8.      GUIA PARA LA CALIFICACION DE LA EFICIENCIA REPRODUCTIVA EN UN HATO LECHERO.**

	Calificación de la Condición		
	Excelente	Buena	Mala
Nº de servicios/preñez	1.5	1.8	2.0
Intervalo entre partos (días)	350-380	381 - 410	411 o más
Fertilidad en primeros servicios (después del parto en vacas primerizas)	Más de 55%	54 y 45%	Menos de 44%
Fertilidad en dos servicios	Más de 75%	74 a 65%	Menos de 64%
Intervalo entre partos y concepción (días)	50 a 99	100 a 130	Más de 130%
Pérdidas en terneros de un porcentaje de 100% por año, por:			
Esterilidad en vacas	Menos de 3%	3.1 a 7%	7.1 a 10%
Abortos	Menos de 3%	3.1 a 6%	6.1 a 11%
Natimortos	Menos de 3%	3.1 a 7%	7.1 a 12%
Mortalidad antes de la edad reproductiva (machos y hembras)	Menos de 5%	5.1 a 12%	12.1 a 17%
Disponibilidad anual de hembras para reemplazo (suponiendo 50% de machos) por 100 vacas adultas	35 a 43	25 a 35	Menos de 25

(De Alba, 1964).

CUADRO 9. NORMAS PARA JUZGAR LA EFICIENCIA REPRODUCTIVA DE UN HATO DE BOVINOS DE CARNE.

	Excelente	Buena	Mediana	Mala
Nº de saltos por preñez	1.4 o menos	1.41 a 1.75	1.75 a 2.0	2 a 3 o menos
Intervalo entre partos (Días)	350 a 370	371 a 390	391 a 400	Más de 400
Número de pérdidas embriónicas o abortos antes de término	0.5 o menos	0.6 a 1%	1.1 a 2.5%	2.6 a 4% o más
Número de becerros nati <u>m</u> ortos y perdidos en la primera semana de vida	0.5 a 1%	1.1 a 2%	2.1 a 3.5%	Más de 3.5%
Pérdidas de becerros de la segunda semana al destete	1 y 2%	2.1 a 3%	3.1 a 4%	4.1% o más
*Porcentaje de pariciones (total)	90% o más	75% a 89	65% a 74	Menos de 64%
*Porcentaje neto de bece <u>r</u> ros de destete	85% o más	70% a 84	55% a 69	Menos de 54%

\* Calculados sobre el número de vacas expuestas a toro en la estación de monta anterior al recuento.

(De Alba, 1964).

## EFICIENCIA PRODUCTIVA:

### A. Ganado de Carne:

En la explotación de ganado de carne, el peso constituye el criterio de mayor importancia con relación a productividad. Este peso como expresión de eficiencia productiva, debe de ser juzgado con relación a la edad del animal. Es así como la relación entre kilogramos de peso y tiempo necesario para obtenerlos, se convierte en una expresión de crecimiento.

Varios son los factores que afectan el crecimiento del bovino en sus diferentes etapas de vida, Fig. 1; la importancia de estos factores varía entre razas y entre localidades.

Entre los parámetros de producción en explotaciones ganaderas de crianza, que pueden ser utilizados con mayor aplicabilidad en condiciones tropicales, deben señalarse los siguientes:

Peso al destete. Constituye combinaciones de factores ambiales a través de la nutrición y capacidad de producción de leche de la madre (llamada habilidad materna, que además incluye el cuidado de la vaca hacia la cría), y de la constitución genética del becerro. Este peso es de gran importancia ya que representa kilogramos de producción por vaca por año.

El alto índice de constancia, arriba del 40%, de pesos al destete, indica que el peso del primer becerro de una vaca, es una adecuada indicación de los pesos de destete de sus becerros subsiguientes. De esta manera, la selección de madres, en forma parcial, a nivel de hato, debe basarse en la eliminación de vaquillas de primer parto que tengan crías inferiores en peso al promedio de sus contemporáneas, con el convencimiento de



que en general, estas vaquillas continúan dando becerros con pesos me diocres en partos subsiguientes.

El índice de herencia del peso al destete, que oscila alrededor de un - 30%, señala que este carácter está gobernado principalmente por factores ambientales, pero que puede lograrse un mejoramiento en el mismo, a travez de selección.

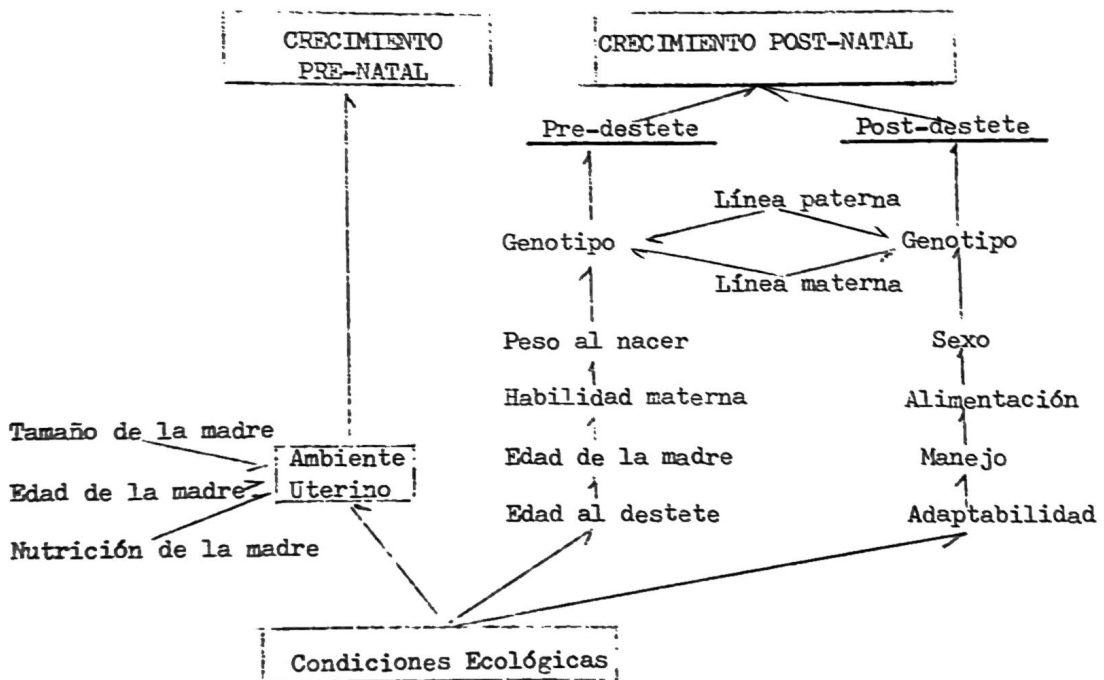


Fig. 1. Factores que afectan el crecimiento pre-destete y post-destete en bovinos.

Pesos post-destete. Los aumentos de peso después del destete son un reflejo de la interacción del genotipo del becerro con el medio ambiente que lo rodea, sin el efecto protector de la madre.

Las diferencias en crecimiento después del destete están regidas en un 50% por el genotipo del animal. Este elevado índice de herencia, señala la posibilidad de incrementar rápidamente, por selección, los caracteres productivos del bovino, después del destete. Cuadro 1. En el Cuadro 10 se presenta un ejemplo hipotético de un grupo de novillas comerciales donde se aplica selección por parámetros reproductivos y productivos, discutidos en este trabajo.

#### B. Ganado de Leche.

Se conoce que aún en las mismas condiciones ambientales, diferentes vacas difieren en sus rendimientos de leche. A través de selección ha sido posible especializar algunas razas de ganado para la producción de leche y otras para la producción de carne. Dentro de las razas lecheras, existe una gran variación en la composición y producción de leche la Jersey por ejemplo, produce bajos rendimientos de leche, pero con un alto contenido de grasa, mientras que en la Holstein sucede lo inverso.

Los logros efectuados en incrementar la producción y contenido de grasa de algunos hatos y razas, señalan que estos caracteres dependen en parte de cierto control genético.

Nº	Nacimiento	Destete		Empadre	Parición	Destete
		Edad (días)	Peso Kg.			
			(1, 71)	(5, 6, 7, 72)	(1, 2, 3, 73)	(11 73)
			Peso, 240 días	Kg.	Kg.	Kg.
80	1-3-70	270	150	108*	---	---
81	3-2-70	267	207	197	3-1-72	206
82	6-3-70	264	206	197	3-1-72	208
83	6-3-70	264	215	240	---	---
84	6-3-70	264	212	199	6-1-72	214
85	10-2-70	250	200	321	No concibió	---
86	16-3-70	234	140	109*	---	---
87	20-3-70	250	200	197	20-1-72	205
88	20-3-70	240	198	195	6-1-72	190
89	3-4-70	237	190	190*	---	---
90	3-4-70	237	182	185	10-2-72	187
91	7-4-70	231	198	199	13-2-72	200
92	9-4-70	225	130	182	15-2-72	190
93	15-4-70	220	180	207	20-2-72	195
94	20-4-70	199	190	201	Abandonó cría**	---
95	11-5-70	198	160	167	18-3-72	198
96	12-5-70	192	154	160	21-3-72	198
97	18-5-70	192	150	157	23-3-72	160
98	18-5-70	192	120	132	26-3-72	160
99	25-5-70	185	147	150	28-3-72	125*
100	26-5-70	184	103	112*	---	---

1/ Peso corregido por edad del becerro a 240 días.

2/ Peso tomado una semana antes de intefarse el empadre.

3/ Comparaciones realizadas entre animales de una misma edad, 240 días y efectuar las comparaciones entre todo el grupo de becerros destetados. (Iturbide, 1972).

COMENTARIOS DEL CUADRO 10

Con relación al ejemplo anterior, la eliminación de las novillas se efectuó por las siguientes razones:

Destete: \* Se eliminaron las novillas 20 y 100 por ser excesivamente livianas con respecto al promedio del hato.

\*\* Se eliminó la novilla 29, la cual a pesar de haber mostrado un alto peso al destete, tuvo defectos en la estructura ósea de sus cuartos traseros.

Empadre: \* Se eliminó la novilla 83 por mostrar un peso muy abajo del promedio general de sus contemporáneas.

Parición: \* Se eliminó la novilla 85, por haber mostrado una fertilidad deficiente, al no concebir en un tiempo prudencial.

\*\* La novilla 94, se eliminó por haber mostrado una baja habilidad materna, al abandonar a su cría después del parto.

Destete: \* Se eliminó la novilla 99, porque dentro del grupo de hembras contemporáneas, produjo un becerro muy liviano. Esta novilla repetirá su actuación en partos subsiguientes.

Los índices de herencia para la producción de leche y grasa oscilan entre 20 y 30%.

El peso diario de leche es un apunte muy valioso para el manejo y mejora de la lechería. A través de este registro se descubren efectos alimenticios, estacionales, problemas individuales de las vacas y es el principal criterio usado en selección de vacas de mayor mérito productivo. Sin embargo, en ciertas circunstancias, el costo extra de mano de obra y el tiempo gastado, no justifican esta anotación diaria. No obstante, en cualquier lechería tecnificada debe efectuarse una pesada mensual por lo menos.

Al medir el mérito productivo de una vaca lechera, es indispensable comparar las cantidades de leche producidas con diferente contenido de grasa, bajo un común denominador. Esto se efectúa mediante la fórmula de Gaines para corregir leche de diferentes tenores de grasa a un equivalente energético de 4% de grasa. Esta fórmula es aceptada universalmente y se utiliza en todos los estudios genéticos y de selección;

$$\begin{aligned} \text{Leche corregida} & \quad + (5,000 \times 0.4) + (150 \times 15) \\ \text{al 4\% de grasa} & \\ \text{(L.C.G.)} & \quad = 2,000 \quad + 2,250 \\ & \quad = 4,250 \text{ kgs.} \end{aligned}$$

A menudo se mide la producción en términos de grasa total producida por lactancia o período de comparación, en lugar de la L.C.G.

Entre los factores no genéticos más importantes que afectan el rendimiento y composición de leche y los rendimientos de grasa, se tienen; edad de la vaca intervalo entre partos, longitud del período seco, número de ordeños diarios, época de parición, persistencia y manejo.

Edad de la vaca. En general la capacidad de producción de la vaca lechera, aumenta con menores incrementos conforme su cuerpo desarrolla hasta los 6 a 8 años de edad. Después de esto, su capacidad

disminuye con incrementos mayores conforme el animal envejece.

Por ser la edad una fuente importante de variación en los rendimientos de leche y grasa, es necesario corregir las producciones a base de "equivalente de madurez". Esto no es más que ajustar las producciones a una edad en la cual vacas de la misma raza, muestran su máxima producción.

Período seco. Está muy relacionado con la longitud del intervalo entre partos; un intervalo corto entre partos no permite tiempo para un período seco extenso. En países templados se considera que la longitud óptima del período seco es de 67 semanas. Un período seco menor producirá reducciones en la producción de la siguiente lactancia. Por otra parte, vacas que en promedio tienen períodos secos extensos (baja persistencia), son malas productoras.

En las condiciones de alimentación deficientes en el trópico, el período seco tiene un efecto más pronunciado que en climas benignos, y aunque es mayor (entre 60-90 días), no se sabe exactamente cual sería la longitud óptima en los diferentes hatos y condiciones locales.

Número de ordeños. Anteriormente se tenía el concepto de que a mayor número de ordeños, mayor sería la producción. Aunque esto no es completamente erróneo, ya ha sido demostrado que sólo en condiciones ambientales óptimas (alto nivel nutricional, manejo adecuado, clima favorable, etc.) y con vacas de muy alta producción se justificarían tres o más ordeños al día. Sin embargo, se ha encontrado que la reducción en el número de ordeños de dos a uno, reduce los rendimientos de leche en un 50% en la primera lactancia y en 40% en la segunda.

Por las razones anteriores, comparaciones entre producciones de vacas con diferente número de ordeños no son válidas. Existen factores para corregir

PARAMETROS REPRODUCTIVOS Y PRODUCTIVOS SOBRE Y HACIA LOS CUALES DEBERA APLICARSE SELECCION PRIORITARIAMENTE, EN LAS GAMADERIAS COMERCIALES DE GANADO DE CARNE Y LECHE

ASPECTOS	PARAMETROS	PRACTICAS	ELIMINACION DE:
Reproductivos:	Porcentaje de concepción Porcentaje de natalidad Intervalo entre partos Período de servicio % concepción/% parición	Palpación Registros Registros Registros Palpación y registros	Hembras vacías Hembras sin cría Hembras vacías Hembras vacías Hembras que abortan
Carne y leche	Habilidad para concebir Fertilidad de toros	Palpación Pruebas de semen	Hembras con problemas reproductivos. Reproductores no satisfactorios.
Productivos:	Habilidad materna Peso al destete	Registros Registros	Hembras madre que pierde crías. Hembras madre y crías hembras de peso por abajo del promedio de su grupo.
Carne	Pruebas de comportamiento	Registros	Crías de lento crecimiento con relación a sus contemporáneas.
Carne y leche	Peso al empadre Edad Condición de ubre Condición y/o conformación	Registros Registros Registros Exámen Exámen	Hembras con poco desarrollo y bajo peso en relación con sus contemporáneas. Toros con más de seis años. Vacas con más de diez años. Hembras con más de dos cuartos perdidos.
	Producción de leche	Registros	Animales que por golpes o enfermedad, se considere que no sea económico mantenerlos en el hato. Bajas productoras de leche



Las producciones a dos ordeños por día. Esta corrección debe efectuarse una vez se haya ajustado por "equivalente de madurez" y a "105 días".

Periodo de lactancia. El numero de días que una vaca esta en ordeño, tiene indiscutiblemente gran influencia en la cantidad de leche que dicho animal producirá en determinada lactancia. Para eliminar la variabilidad en producción causada por diferentes periodos de lactancia, las producciones deben ser expresadas en base a "105 días".

Persistencia de la lactancia. Por persistencia se entiende la forma en que una vaca mantiene su producción de mes a mes, a medida que avanza la lactancia. La producción de una vaca asciende en los primeros 20-30 días después del parto, y después desciende lentamente hasta el séptimo u octavo mes, en que el descenso se acentúa por el efecto de la nueva gestación.

La persistencia o curva de lactancia está influenciada por varios factores no genéticos; edad de la vaca, longitud del intervalo entre partos, longitud del periodo seco anterior, la condición de la vaca al momento del parto, el nivel nutricional durante la lactancia, etc.

#### PRACTICAS DE CRIA Y MANEJO

Hablar de prácticas de cría y manejen ganado de carne y leche, es extenso y cubre todas las diferentes áreas y aspectos de la empresa ganadera; alimentación, sanidad, genética, reproducción, manejo per se, etc.

Por el enfoque que se le pretende dar al tema, se obvia la discusión de prácticas sanitarias, aspectos genéticos y niveles nutricionales y sólo se mencionan algunas prácticas relacionadas con la reproducción y el manejo per se, de los animales.

Apuntes de Cría o Registros de Producción: Estos constituyen la base sobre la cual debe descansar la selección en cualquier hato. La información que de ellas se obtenga, ofrecerá al productor la oportunidad de decidir durante las diferentes etapas de la vida del animal; destete, post-destete, empadre, en producción (leche o carne), que animales se eliminan y cuales deben permanecer en el hato, ya sea como hembras de reemplazo o como pié de cría adulta.

Esta misma información en explotaciones de crianza de ganado puro, a través de pruebas de comportamiento, señalará que reproductores son los relevantes en mérito genético, permitiendo aplicar criterios de precio y de calificación con base técnica y de mayor validez, que la simple apariencia del animal. Igualmente hembras de reemplazo en hatos comerciales de carne, deben de ser seleccionadas en base a sus registros, por crecimiento y fertilidad.

Naturalmente, al hablar de registros, es necesario la identificación del animal. Este tiene que ser barato, fácil de realizarse y de interpretarse y adaptable a la explotación y a las condiciones de la empresa. Cualquiera que sea el sistema a adoptar, debe de utilizarse lo más temprano posible en la edad del animal, tener sistemática y continuidad. De lo contrario se perderá su objetivo.

Selección: Esta práctica representa la herramienta más barata, aplicable y adecuada de que dispone el criador o productor para cambiar los caracteres productivos de una explotación ganadera hacia niveles de mayor eficiencia.

Además de la selección que siempre existió desde los albores de la civilización, el hombre aplicó la selección como una medida para mantener consigo animales más productivos, de más fácil domesticación y de mayor utilidad.

La formación inicial de los tipos de explotaciones de ganado bovino del viejo continente (leche, carne, tiro etc.), y el establecimiento de diferentes razas dentro del ganado bovino, siempre fué acompañado de selección, además de diferentes sistemas de cruzamientos.

La selección en un hato de ganado bovino, deberá de estar siempre basada y dirigida, hacia la mejora de aquellos caracteres cuantitativos de importancia económica; fertilidad, producción de leche y ganancias de peso, y no a caracteres cualitativos de color, largo de oreja, altura de hiba, forma de cuernos, etc, que absolutamente no tienen ninguna relación con producción y que sólo representan vanidad y capricho del productor.

En el Cuadro 11 se presentan algunos criterios y formas de selección para diferentes parámetros reproductivos y productivos, tanto en ganado de leche como de carne. Criterios y formas que se considera son de fácil aplicabilidad y de bajo costo, en cualquier explotación de crianza, pura o comercial.

Es lógico que en explotaciones de crianza de ganado puro, la selección por caracteres cualitativos (color, etc.) se justifican parcialmente. No obstante, se considera que sería más ventajoso que no se le prestara tan

te atención e importancia a estos caracteres, y que se enfatizaran altos niveles de parámetros económicos medibles. Esta condición incrementaría el mérito genético del pié de cría del país y convenientemente mejoraría la producción de leche y carne.

Epoca Restringida de Empadre. La tecnología moderna de una empresa ganadera de carne, va asociada a una época de monta y de nacimientos de tres meses. Las ventajas de este sistema son varias: una cosucha de becerros a una edad uniforme; los nacimientos del hato pueden planificarse para que ocurran durante la temporada más favorable del año (en relación al clima y al crecimiento estacional de los pastos); ofrece facilidades para trabajar becerros en una sola o dos épocas y adquirir mejores precios por la venta uniforme del lote de animales en crecimiento y facilita la realización de pruebas de preñez.

Naturalmente, el cambio del sistema tradicional de empadre, en forma continua, a uno restringido, es conveniente hacerlo en forma paulatina; así por ejemplo, de doce meses pasar el primer año a ocho meses, el segundo a cinco y el tercero a tres. Un cambio radical en un sólo año, como es natural, reducirá en forma significativa el número de becerros nacidos, ya que muchas hembras por estar preñadas, recién paridas o en crecimiento final, no podrán entrar a toro, durante el tiempo que su hijo el empadre.

Diagnostico de Preñez. Esta prueba conjuntamente con la práctica de un empadre restringido, constituye la forma más rápida y práctica de encontrar en un hato, aquellas hembras con problemas reproductivos; patológi

cos, fisiológicos y de cría. Con la aplicación de la misma y dependiendo de la presión de selección, que se tenga por fertilidad, se eliminan del hato aquellos vientres de exceso o ninguna rentabilidad para la empresa.

Prueba de Semen. Como práctica de cría, la evaluación de semen para determinar motilidad y concentración de espermatozoides, se considera muy recomendable. Aunque estas características no son definitivamente una garantía de alta fertilidad, permiten descubrir aquellos sementales dentro de un hato, completamente estériles o con limitaciones en su reproducción. En los tipos cebuinos, la adecuada concentración de espermatozoides es doblemente importante: en primer lugar, generalmente las hembras cebuinas o criollas permiten generalmente un sólo servicio, y al ser cubiertas por un toro de deficiente eyaculación o con escasa concentración de espermatozoides, al no permitir un nuevo servicio, se pierde una oportunidad de preñez. Por otra parte, el toro Brahman (Bos indicus) es poco insistente para saltar.

Formación de Categorías. Cualquier tipo de empresa de ganado; carne o leche, debe aplicar, en diferente magnitud y número, la práctica de separar sus animales por lotes afines en edad, sexo, etapa fisiológica, etc. Esta división en categorías y cuya aplicación dependerá en gran parte del tamaño de la empresa; tipo, número de cabezas y extensión de áreas de potreros, debe por lo menos, separar los machos de las hembras y mantener en forma aparte, las novillas en crecimiento del lote de hembras con toro.

Cuando se acostumbre castrar a los machos en crecimiento (antes del año, por ejemplo), las preñeces de las hembras con animales cruzados, se

reduce significativamente. La idea básica de separar las novillas en crecimiento, del toro, es que en la mayoría de los casos, aún cuando las novillas presenten celos y proñan, fisiológicamente, no están preparadas para mantener una preñez, dar leche y finalizar su crecimiento. Gran parte de las novillas que paran bajo esta condición, quedan con serios problemas en su comportamiento reproductivo subsiguiente y en su producción, intervalo entre primer y segundo parto muy extenso, mayor de 24 meses, desarrollo corporal lento, crías subsiguientes livianas, o sea, una vida productiva muy reducida.

Como consideración final debe señalarse que cualquier intento que a nivel de empresa ganadera se haga para aplicar selección, implantar el uso de apuntes de cría y registros de producción y desarrollar las prácticas de cría y manejo discutidas, no tendrá el impacto y el logro esperado, ni será rentable, si conjuntamente, no se toman en consideración y se mejoran los siguientes aspectos:

Factor humano

Nivel nutricional

Sanidad del hato.

LITERATURA CONSULTADA

- BARRIOS, M. 1970. Comportamiento reproductivo de un hato Santa Gertrudis en la Costa Sur de Guatemala. Tesis Méd. Veterinario. Fac. de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Universidad de San Carlos, Guatemala.
- CUNHA, J., WARNICK, A.C. y KOGER, M. 1973. Factors Affecting Calf Crop. University of Florida Press, Gainesville.
- DE ALBA, J. 1964. Reproduccion y Genética Animal. IICA, Costa Rica.
- ESTRADA G. 1970. Comportamiento reproductivo de un hato Santa Gertrudis en una zona Subtropical muy Húmeda. Tesis. Médico Veterinario. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Universidad de San Carlos, Guatemala.
- FRAHM, R. 1973. Aplicación de los principios de selección en el mejoramiento de ganado de carne. In Primer Curso sobre Manejo de Ganado XIII Semana del Ganadero, Escuela de Zootecnia, Universidad de San Carlos, Guatemala.
- ITURBIDE, A. 1972. Selección de hembras de reemplazo en ganado de carne. In Curso Nacional en Producción Animal y en Producción y Utilización de Pastos. Ministerio de Agricultura-IICA, Zona Norte y Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Universidad de San Carlos, Guatemala.
- \_\_\_\_\_ 1972. Nivel de producción en varios hatos de raza pura en Guatemala. In Primer Cursillo Centroamericano sobre Ganado de Carne y Leche. Asociación de Criadores de Ganado Registrado, Universidad de Florida.



\_\_\_\_\_, PEREZ, R. y ALVAREZ, H. 1972. Evaluación de algunos factores que afectan el peso al nacer en un hato Brahman puro. In II Congreso Nacional de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Escuela de Zootecnia, Universidad de San Carlos, Guatemala.

\_\_\_\_\_, 1974. Estudio Zootecnico de las Fincas Virginia y Quu<sup>u</sup>bradas, CORPRACA, LTDA, Guatemala.

LASLEY, J. 1963. Genetics of Livestock Improvement. Prantico Hall, N. Y.

LINARES, T. y PLASSE, D. 1966. Caracteres reproductivos de un hato Brahman en Venezuela. Primera Reunión de la Asociación Latinoamericana de Producción Animal, Maracay, Venezuela. ALPA, México.

MAGOFKE, J. 1964. Estimación del mejoramiento genético en producción de leche, grasa y largo de lactancia en el ganado criollo lechero de Turrialba. Tesis Mag. Sc. Turrialba, Costa Rica.

SANCHEZ, C. Iturbide A. y Córdón. 1969. Caracteres reproductivos de un hato Brahman en Guatemala. Revista de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia 2(4).



