

ZAMORANO
Carrera de Ciencia y Producción Agropecuaria

Análisis técnico del hato lechero de la Hacienda San José en San Manuel, Cortés, Honduras

Proyecto especial de graduación presentado como requisito parcial
para optar al título de Ingeniero Agrónomo en el Grado Académico
de Licenciatura.

Presentado por:

Luis Alberto Cedeño Santana

Honduras
Diciembre, 2004

RESUMEN

Cedeño L. 2004. Análisis técnico de la Hacienda San José en San Manuel, Cortés, Honduras. Proyecto especial del programa de Ingeniero Agrónomo, Zamorano, Honduras. 24 p.

En este documento se presenta la evaluación de parámetros productivos y reproductivos, así como la evaluación agronómica del pasto mejorado mulato (*Brachiaria* híbrido) fertilizado con gallinaza y gallinaza + fertilizante. La Hacienda San José está en el municipio de San Manuel, departamento de Cortés, Honduras. Cuenta con 207 cabezas de ganado, en su mayoría de raza Pardo Suizo, cuenta además con Holstein, cruces Pardo con Holstein, Pardo con Jersey y Pardo con Brahman. Habían 125 vacas, estaban en ordeño 106 (85%) Y 19 secas (15%); además habían 51 terneras, 18 vaquillas y 3 toros. El Intervalo de Días Abiertos (IDA) fue de 172 días, el Intervalo Entre Partos (IEP) histórico, proyectado de 2003 y proyectado de 2004 fue de 520,488 Y 455 días, respectivamente, el Porcentaje de Natalidad (PN) 55%. La fertilidad, basada en no retorno a celo a los 65 días, fue 27%, el número de partos por animal 2.1, el descarte 3.2% y la mortalidad 4%. La producción por lactancia fue 4,048 :t 1,474 litros con un promedio diario de 13.3 :t 4.8 litros en dos ordeñas. La duración de la lactancia fue 256 :t 30 días, el período seco de 142 :t 78 días y los días en lactancia 184 :t 89. Con respecto al establecimiento del pasto mulato, se observó una buena adaptación con una tasa de establecimiento de 80% (P,:S0.05) y una altura de planta de 87.6 :t 2.5 cm (P,:S0.05) al fertilizar con gallinaza + fertilizante a los 80 días. La tasa de establecimiento, la cobertura y altura a las 6 semanas y 9 semanas no difieren entre los tratamientos (P>0.05). La fertilización con gallinaza + fertilizante presentó (P,:S0.05) un mayor rendimiento (47,386 kg/ha de materia seca), sin embargo ambas fertilizaciones presentaron el mismo contenido de materia seca (22%). Las malezas de mayor importancia que se encontraron fueron pasto estrella (*Cynodon nlemfuensis*) y tomatillo (*Nicandra physalodes*). La hacienda tiene una utilidad neta sobre los costos variables de L 504,943; sin embargo, los costos de suplementación representan 53% del total de los costos variables, lo cual se considera muy elevado.

Palabras clave: Ganado lechero, reproductivo, pasto mejorado, *Brachiaria* híbrido, rentabilidad.

CONTENIDO

Portadilla.....	i
Autoría	ii
Hoja de firmas.....	iii
Dedicatoria.....	iv
Agradecimientos	v
Resumen.....	vi
Contenido.....	vii
Índice de cuadros	ix
Índice de figuras.....	x
Índice de anexos.....	xi

INTRODUCCIÓN.....	1
--------------------------	----------

MATERIALES y MÉTODOS	2
Descripción del lugar	2
Localización	2
Descripción de la finca.....	2
Composición del hato	2
Instalaciones y facilidades	2
Pastos y alimentación.....	3
Manejo general.....	3
Introducción de pastos mejorados.....	3
Análisis de suelos.....	4
Variables medidas	5
Índices reproductivos	5
Índices productivos	5
Introducción de pastos mejorados.....	6
Análisis estadístico.....	6

RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	7
Índices reproductivos	7
Intervalo de Días Abiertos (IDA).....	7
Intervalo Entre Partos (IEP).....	8
Porcentaje de Natalidad (PN).....	8
Porcentaje de no retorno a los 65 días.....	9
Número de partos por animal	9
Porcentaje de descarte	9
Porcentaje de mortalidad	9
Índices productivos.....	10
Composición del hato.....	10

Producción de leche por lactancia.....	10
Producción promedio de leche/día.....	10
Duración de la lactancia.....	10
Período seco	11
Días en lactancia	11
Introducción de pastos mejorados.....	11
Porcentaje de establecimiento.....	11
Altura y cobertura de planta.....	11
Producción	12
Presencia de malezas.....	12
Análisis económico	12
CONCLUSIONES	14
RECOMENDACIONES.....	15
BIBLIOGRAFIA.....	16
ANEXOS	18

INTRODUCCIÓN

En la actualidad en Honduras se producen más de 600 millones de litros de leche, los cuales representan el 28% de la producción total de Centroamérica. De toda la leche producida en Honduras el 6% proviene de lecherías especializadas y 94% de doble propósito; de este 94% un 80% es de hatos con menos de 20 vacas (SAG 2002).

La necesidad de optimizar la producción, es decir, hacerla más eficiente; y mejorar la productividad por unidad de área, hace indispensable que se implementen mejoras que tecnifiquen las explotaciones a fin de incrementar la producción, la calidad de la leche y su relación costo/ beneficio.

En el pasado la asistencia técnica se limitó a la atención de los problemas individuales que afectan al animal; posteriormente se amplió a aquellos que afectan al hato. En la actualidad la visión del monitoreo de un hato es más amplia y considera todas las variables que intervienen en el manejo de una finca para lograr una producción eficiente (Guerra 1992).

En el monitoreo del hato es necesario revisar los aspectos del animal, tales como, peso, condición corporal y reproducción, que inciden en la producción de leche. En América Central la mayoría de las operaciones ganaderas son poco exitosas, debido a que, el manejo actual es igual al que se les daba hace 50 años, mientras que en el ámbito internacional la tecnología ganadera ha avanzado (Romero 2000).

Con base en lo anterior se determinó realizar un estudio técnico del estado actual del hato de la Hacienda San José y evaluar los parámetros productivos y reproductivos del hato, así como evaluar el pasto Mulato (*Brachiaria* híbrido).

MATERIALES Y MÉTODOS

Descripción del lugar

Localización

El estudio se realizó de mayo a agosto de 2004 en la Hacienda San José, Municipio de San Manuel, en el departamento de Cortés, en el norte de Honduras, de propiedad del Ing. José Manuel Arriaga Yacamán, quien se dedica a este rubro desde hace muchos años.

La zona de vida en esta región es del tipo tropical seco según la clasificación de Holdrige (1987). Se encuentra a una altura de 40 m.s.n.m, con una temperatura promedio de 31°C y con una precipitación anual de 1,300 mm.

Descripción de la finca

La hacienda tiene una extensión aproximada de 35 ha, de las cuales 12 están destinadas a potreros.

Composición del hato

La hacienda cuenta con 207 cabezas de ganado, en su mayoría Pardo Suizo, aunque también hay Holstein, cruces Pardo-Holstein y Pardo-Jersey, así como encastes Pardo-Brahmán, distribuidos así: 106 vacas en ordeño, 19 secas, 61 terneras, 18 vaquillas y 3 toros.

Instalaciones y facilidades

La hacienda cuenta con una sala de ordeño con 20 puestos de alimentación y 5 maquinas de ordeño. El piso es de cemento, la tubería del ordeño es en su mayoría de vidrio pero tiene adaptaciones de tubería de metal. Cuenta con dos enfriadores de 800 y 600 litros respectivamente. El agua proviene de 3 pozos, cuya presión no es muy buena. Además se tiene un termo para almacenamiento de semen.

Pastos y alimentación

En su mayoría los potreros están sembrados con pasto Estrella (*Cynodon nlemfuensis*); hay dos potreros con pasto Victoria (*Brachiaria brizantha*) y dos con pasto Mulato (*Brachiaria* híbrido). Al momento del ordeño las vacas son suplementadas con concentrado, residuo de "cervecería, banano, para suplir los requerimientos nutricionales (Cuadro 1).

Cuadro 1. Dieta suministrada durante el ordeño en la Hacienda San José.

Ingrediente (kg/día)	Vaca alta	Vaca media	Vaca baja	Vaca un ordeño
Residuo de cervecería	9.5	6.4	3.8	2.2
Concentrado	9.5	6.4	5.5	2.2
Banano	5.4	4.5	4.5	4.5
Producción estimada	25.0	18.0	13.0	7.0

Manejo general

Se realizan dos ordeños al día, a las 2:30 a.m. y 2:30 p.m., para lo cual se cuenta con 4 lecheros. La leche pasa por los filtros de la máquina ordeñadora y después a los enfriadores que le bajan la temperatura a 4°C. Toda la leche es llevada en botes hasta San Pedro Sula.

Introducción de pastos mejorados

El estudio evaluó además la adaptación del pasto Mulato (*Brachiaria* híbrido) a las condiciones de la hacienda. En el Zamorano este pasto ha demostrado mayores producciones de materia seca por hectárea que los pastos Tobiatá, Transvala y Andropogón (Hidalgo 2004).

Se sembraron ocho semillas por postura, espaciadas a 20 cm entre postura y 40 cm entre surco, en una parcela de 400m² dividida en subparcelas de 25m² cada una, con área neta de muestreo de 9m². Los tratamientos se distribuyeron en un diseño de Bloque Completamente al Azar (BCA; Figura 1). Previo a la siembra se realizaron dos aplicaciones de Glifosato en todas las parcelas.

Se probaron dos tratamientos:

TI Fertilización con 2000 kg/ha de gallinaza

T2 Fertilización con 127 kg/ha/año de urea y 105 kg/ha/año súper fosfato triple más 2000 kg/ha de gallinaza.

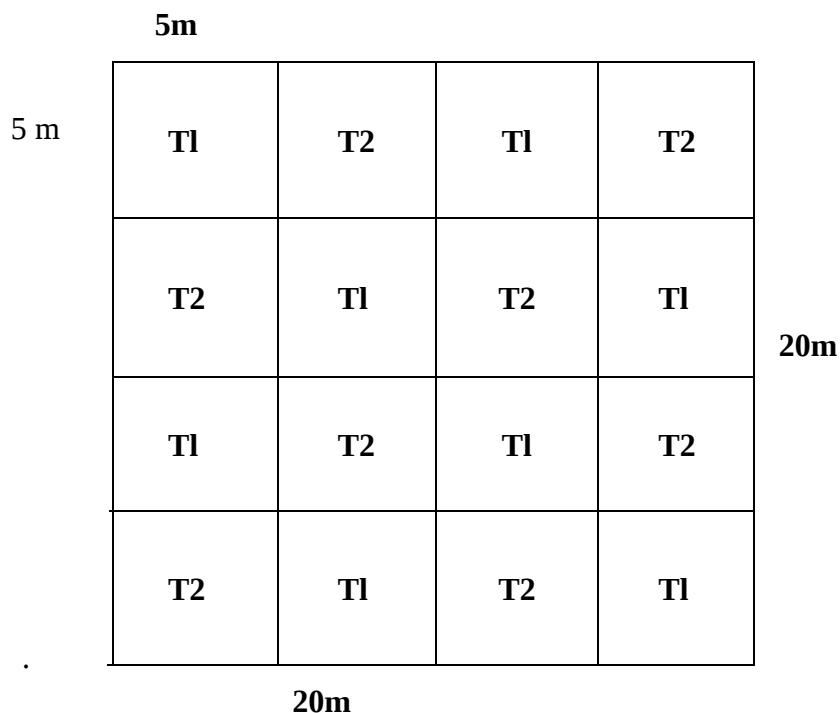


Figura 1. Distribución de los tratamientos en un Bloque Completamente al Azar (BCA).

Análisis de suelos

Se tomaron muestras representativas de suelo que fueron analizadas en el laboratorio de suelos de Zamorano (Cuadro 2); además se analizó la gallinaza que se utiliza en la fertilización (Cuadro 3). Los niveles de materia orgánica y de nitrógeno son bajos, el potasio alto, el magnesio adecuado y fósforo medio. El pH es alcalino.

Cuadro 2. Análisis de suelo de la parcela experimental en la Hacienda San José.

Prof. Cm.	%			ppm			
	pH	M.O.	N total	P	K	Ca	Mg
0-15	7.6	2.91	0.15	20	820	6350	320
15-30	7.5	3.20	0.16	32	796	6200	320

P, K, Ca, Mg: Solución extractora Mehlich 3

%M.O.: Método Walkley & Black

%N Total: 5% de M.O.

pH: Relación suelo agua 1: 1

Cuadro 3. Análisis de la gallinaza en Hacienda San José

%				
N total	P	K	Ca	Mg
1.87	1.80	3.07	1.90	0.86

Variables medidas

Se calcularon las siguientes variables:

Parámetros reproductivos

- Intervalos de Días Abiertos (IDA): Es el tiempo que ha transcurrido entre un parto y la concepción subsecuente (Hincapié 1994). Es uno de los parámetros más importantes en la evaluación de un hato ya que indica la eficiencia en la detección de celos. Los días abiertos dependen de las condiciones a las que está expuesto el animal, como involución uterina, producción de leche, condición corporal y alimentación y no incluye las vacas eliminadas por fallas reproductivas (Hincapié *et al.* 2003).
- Intervalos Entre Partos (IEP): Este intervalo está conformado por dos períodos: la gestación que es constante (que en este caso se asumió de 280) y los días abiertos, siendo el parámetro más utilizado al estar fuertemente vinculado con la producción del hato (González 2001).
- Porcentaje de Natalidad (PN): Es la proporción de crías logradas a partir de un determinado número de vientres aptos para la reproducción y expuestos a toro o inseminadas durante un período fijo, el cual normalmente es de un año, como equivalente de un ciclo de reproducción óptimo (Hincapié *et al.* 2003).
- Porcentaje de No Retorno a los 65 Días (NR65D): Es un buen indicativo de la eficiencia en un programa de inseminación artificial o de monta controlada. Es el número de vacas que no vuelven en celo por lo que se asume que están preñadas (Hincapié *et al.* 2003). Este parámetro debe ser de 70-75% que representa alrededor de 60% de fertilidad (González 2001).
- Número de partos por animal: Es una medida de la permanencia de las vacas en el hato y considera el número de años durante los cuales las vacas mantienen una capacidad reproductiva normal sin menoscabo de su comportamiento productivo. En explotaciones con vacas mejoradas se obtiene 4-5 partos por animal y donde las vacas son mestizas 6-8 partos por animal (González 2001).
- Porcentaje de descarte: Este indicador evalúa la proporción de animales eliminados del hato por problemas reproductivos y de salud así como por producción en un período de tiempo determinado (Hincapié 1994).
- Porcentaje de mortalidad: El número de terneros o adultos muertos sobre el total de terneros o adultos.

Parámetros productivos

- Composición del hato: Es el porcentaje de vacas, secas y lactantes, reemplazos y toros presentes en el hato.

- Producción de leche por lactancia: Es el total de la producción por lactancia de las vacas corregido a 305 días.
- Producción promedio de leche/día: Es la producción diaria de leche de las vacas lactantes.
- Duración de la lactancia: Son los días comprendidos entre el parto y cuando la vaca es secada.
- Periodo seco: Se define como el intervalo que transcurre entre el final de un lactancia y el comienzo de la próxima. Un periodo seco excesivamente largo o corto afecta la rentabilidad de la vaca, si es muy breve (menos de 45 días) no le dará tiempo de recuperarse disminuyendo su próxima lactancia y si es muy largo (más de 60 días) elevará los costos de alimentación (Hincapié 1994).
- Días en lactancia: Los días en lactancia se obtienen de la suma de los días en lactancia de todas las vacas en producción dividido por el total de vacas lactantes dentro del periodo de tiempo analizado (Hincapié 1994). Este parámetro debe estar entre 150-170 días. Un promedio de más de 200 días indica que se están ordeñando muchas vacas con lactancias avanzadas.

Introducción de pastos mejorados

- Establecimiento: Se dividió el área de muestra en cuatro partes (2.25 m² c/u) y se contó el número de plantas germinadas que se dividió por las semillas sembradas.
- Altura de planta: Se midió a las seis y nueve semanas desde la base de la planta hasta la cobertura máxima sin tomar en cuenta la inflorescencia, tomando cinco plantas al azar dentro de cada subparcela.
- Porcentaje de cobertura: Se dividió cada parcela en cuatro partes en los cuales se estimó mediante apreciación visual el porcentaje de cobertura. Esto se hizo a las seis y nueve semanas.
- Producción: Se cortó 9 m² a una altura de 10 cm y se determinó su producción por hectárea. Para la MS se tomó 100 g de MF y se secó en un horno microondas hasta llegar a un peso constante.
- Presencia de malezas: En el área de muestreo y se determinó la presencia de plantas ajenas al pasto. Se identificaron por su género y especie.

Análisis estadístico

Para los análisis de los Índices productivos, reproductivos y económicos se utilizó estadística descriptiva. Para las variables del pasto se utilizó un Análisis De Varianza (ANDEV A) utilizando el programa estadístico SAS @ (SAS 2000).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Índices Reproductivos

Los registros reproductivos fueron recopilados en la hacienda desde enero hasta abril de 2004 (Cuadro 4). Debido a la falta de registros el intervalo entre partos se extrapoló utilizando los días abiertos más una gestación de 280 días; así mismo el período seco y la duración de la lactancia fueron tomados según las fechas de pesajes de leche durante 2003 y 2004.

Cuadro 4. Índices reproductivos en la Hacienda San José.

Índice	Encontrado	Ideal
Intervalo de Días Abiertos (IDA)	172	85-110 ^a
Intervalo Entre Partos (IEP)		360-390 ^a
Histórico	520	
Proyectado 2003	488	
Proyectado 2004	455	
Porcentaje de Natalidad (PN)	55	90 - 100 [^]
Porcentaje de no retorno a celo a los 65 días	27	70-75 ^a
Número de partos por animal	2.1	4-5 ^a
Porcentaje de descarte	3.2	5 ^a
Porcentaje de mortalidad	4	

a Hincapié *et al.* 2003, ^ Brito 1992

Intervalo de Días Abiertos (IDA)

González (2001) clasifica el IDA de la siguiente manera:

90 - 110	Nivel óptimo esperado en ganaderías mejoradas
100 - 125	Rango sugerido a ganadería mestizas orientado en producción de leche
<90	Es indicador que hay servicio posparto muy temprano.
< 125	Un elevado IDA se asocia con atraso el inicio de la gestación y disminución en la tasa de partos.
< 150	Un IDA mayor a los 150 días destaca la existencia de un problema evidente y un elevado número de vacas de bajo nivel productivo.

El promedio en 65 vacas fue de 172 días; de acuerdo a la clasificación de González (2001) existe un problema en el hato, aunque la variación fue muy amplia y 10 de las vacas evaluadas presentaron un IDA superior de 300 lo que es una señal de alerta para el ganadero (Cuadro 5).

Cuadro 5. Intervalo de Días Abiertos en la Hacienda San José

IDA	Nº vacas	%
Parto - 30 días	0	0.0
31 - 60 días	5	7.7
61 - 90 días	9	13.8
91 - 120 días	15	3.1
121 - 150 días	10	15.4
151 o más días	26	40.0
Total	65	100.0

Intervalo Entre Partos (IEP)

Se evaluaron tres IEP, el histórico tomando las vacas que según registros presentaban dos partos, el proyectado del 2003 tomando las vacas preñadas durante ese año y el proyectado 2004 tomando las vacas preñadas en enero-abril de ese año.

Los valores encontrados para el IEP histórico, el proyectado para 2003 y el proyectado para 2004 fueron 520, 488 y 455 respectivamente, 10 que indica una mejoría a partir del año 2004 (Cuadro 6).

Cuadro 6. Intervalo Entre Partos en la Hacienda San José

IEP	Histórico		Proyectado 2003		Proyectado 2004	
	#vacas	%	#Vacas	%	#Vacas	%
300 - 349	2	7.1	0	0.0	1	4.3
350 - 399	4	14.3	8	28.6	9	39.1
400 - 449	3	10.7	6	21.4	5	21.7
450 - 499	2	7.1	3	10.7	2	8.7
500 - 549	7	25.0	3	10.7	3	13.0
<550	10	35.7	8	28.6	3	13.0
Total	28	100.0	28	100.0	23	100.0

Los IEP largos reducen la proporción de vacas en el hato en períodos temprano s de la lactación cuando son mas productivas mientras que IEP cortos se presentan en vacas con lactaciones cortas e incrementan la duración del período seco de por vida y reducen la producción por lactación (González 2001).

..

Porcentaje de Natalidad (PN)

La importancia de un buen porcentaje de natalidad se sustenta en la necesidad de obtener los suficientes reemplazos en el hato y permiten un mejoramiento genético adecuado (Hincapié *et al.* 2003).

El PN encontrado fue de 55%, muy bajo comparado al encontrado por Acevedo y Blandón (2003) de 97% en Nicaragua y por Cruz (2002) de 87.5% en Guatemala.

Porcentaje de No Retorno a los 65 Días

El porcentaje encontrado fue de 27.0%, muy inferior al reportado por Acevedo y Blandón (2003) de 91 % en Nicaragua, o al encontrado por Cruz (2002) en Guatemala; además, es menor al mínimo establecido por González (2001) quien opina que al menos un 75% de los animales deberían presentar buenos índices de fertilidad

Número de partos por animal

El promedio de lactancias encontrado fue de 2.07 lactancias y denota un hato joven (Cuadro 7).

Cuadro 7. Número de lactancias para las vacas en la Hacienda San José.

Lactancia	#vacas	%
1	48	39.7
2	36	29.8
3	17	14.0
4	15	12.4
5	4	3.3
6	1	0.8
Total	121	100.0

Porcentaje de descarte

El porcentaje de descarte por problemas reproductivos fue 3.2%, inferior al encontrado por Acevedo y Blandón (2003) de 13.2% en Nicaragua y al 5% sugerido por Hincapié *et al.* (2003) como un valor máximo esperado. Porcentajes muy bajos, aumentan el número de vacas sub-fértiles y porcentajes muy altos aumentan el número de vacas en lactación temprana y disminuyen la edad del hato (González 2001). Sin embargo este hato está en crecimiento y la forma de hacerlo ha sido introduciendo hembras de reemplazo a los lotes de producción y manteniendo las hembras hasta que se preñen.

Porcentaje de mortalidad

La mortalidad en terneros fue 4%, lo que refleja el buen cuidado que se tiene con los futuros reemplazos y los terneros que van a la venta. Las muertes se debieron principalmente a la anaplasmosis, que es un problema común por la alta incidencia de garrapatas en la hacienda. En el ganado adulto se presentó un 2% de mortalidad.

Índices Productivos

Composición del hato

De las 125 vacas en el hato 106 se encontraron en ordeño y representaron el 84.8% del total (Cuadro 8) muy próximo al ideal de 86% (Hincapié 1994). Aunque el hato presenta un porcentaje aceptable de vacas lactantes y vacas secas, tiene problemas de orden reproductivos, así como una mala detección de celos lo que hace que los días vacíos aumenten.

Cuadro 8. Composición del hato en la Hacienda San José

Animales	Animales	%	%ideal
Vacas lactantes	106	51.2	83.6
Vacas secas	19	9.2	16.4
Vaquillas	18	8.7	
Toros	3	1.4	
Terneras 0-3 meses	5	2.4	
Terneras 3-6 meses	8	3.9	
Terneras 6-9 meses	17	8.2	
Terneras <9 meses	31	15.0	
Total	207	100.0	100.0

Producción de leche por lactancia

La producción corregida a 305 días fue de 4,048 l: 1,474 litros ésta es inferior a la encontrada por Ventura y Martínez (2002) de 4,850 litros en el Hato del Zamorano, el cual se maneja en un lugar más fresco con 24°C. Cuestas y Alvarado (2002) encontraron 4,603 litros en Santa Bárbara, Honduras en un clima similar al de la Hacienda San José. Rodríguez (2000) reporta una producción de 2,630 litros en Yaracal, Venezuela en ganaderías % Pardo Suizo.

Producción promedio de leche/día

La producción diaria fue de 13.3 l: 4.8 litros, inferior al encontrado por Ventura y Martínez (2002) en el Hato del Zamorano con 15.9 litros y en el Hato Casa Blanca vecino al Zamorano con 13.8 litros; Ramírez (2001) reporta una producción diaria de 15.21 litros en un hato en Venezuela.

Duración de la lactancia

La duración de la lactancia solamente fue medida en 20 vacas, debido a la falta de registros en la hacienda. La duración fue de 256 días: 30, el inferior al promedio observado en un hato de Santa Bárbara de 347 días (Cuestas y Alvarado 2002) e inferior al encontrado por Acevedo y Blandón (2003) de 319 días; además se encuentra por debajo de lo reportado por Ramírez (2001) de 270 días en Venezuela.

Período seco

El período seco de 20 vacas evaluadas fue de 142 i: 80 días, superior al encontrado por Bustillo y Lascano (2004) en México de 83 días y Acevedo y Blandón (2003) en Nicaragua de 85 días y por Ramírez (2001) en Venezuela de 125 días. Este valor se encuentra fuera del óptimo sugerido por Hincapié *et al.* (2003) que es entre 45-70 días.

Días en lactancia

El promedio de días en lactancia fue 184 días i: 89, superior al encontrado por Acevedo y Blandón (2003) de 122 días en Nicaragua e igual al encontrado por Bustillo y Lascano (2004) en México; este valor es ligeramente superior al promedio aceptado de 160-170 días para razas lecheras. Más de 175 días indica más partos estacionales, pobre producción y bajo porcentaje de descarte (González 2001).

Introducción de pastos mejorados

Porcentaje de establecimiento

El porcentaje de establecimiento del mulato se vio afectado por la escasez de lluvias y la entrada de la canícula poco después de la siembra. A pesar de esto el establecimiento fue superior ($P < 0.05$) en T2 con 80.3% en comparación con T1 con 64.6% los 21 días postsiembra. Es posible que la fertilización con fórmula garantizara un buen porcentaje en el establecimiento debido a una disponibilidad más rápida de nutrientes.

Altura y cobertura de planta

Seis semanas después de la siembra no se encontró diferencia en altura ($P < 0.05$) entre tratamientos, mientras que a las 9 semanas el tratamiento 2 fue superior ($P < 0.05$); la cobertura fue similar ($P < 0.05$) en ambos tratamientos a las 6 y 9 semanas (Figura 2).

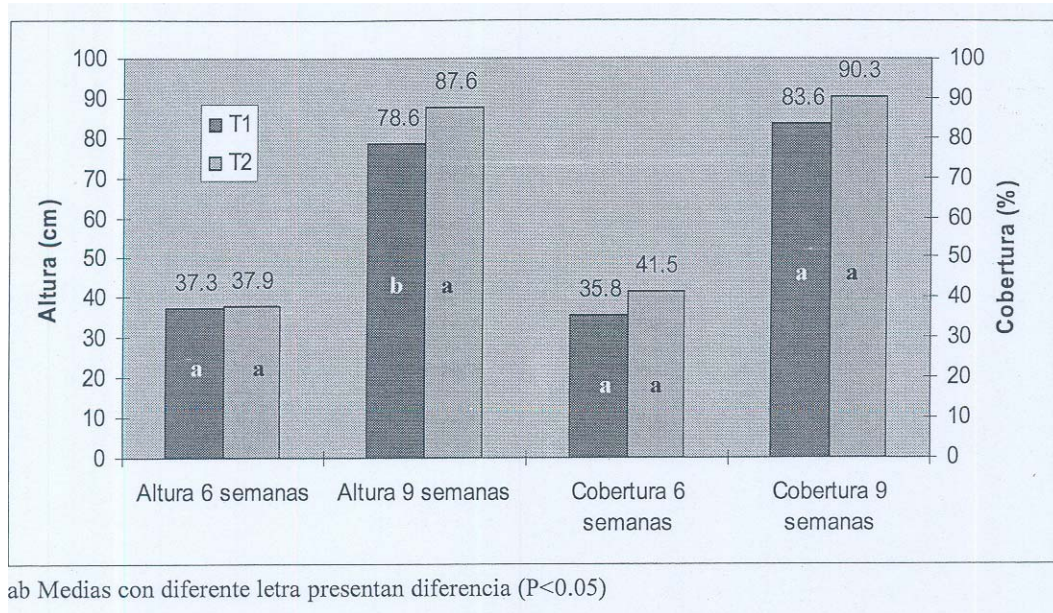


Figura 2. Comparación de altura y cobertura a las 6 y 9 semanas después de la siembra.

Producción

El muestreo para germinar la producción se realizó 80 días después de sembrado el pasto. El mejor tratamiento fue T2 ($P < 0.05$), con una producción de 47,386 kg/MF/ha en comparación a 44,619 kg/MP/ha con T1. No hubo diferencia ($P < 0.05$) en el porcentaje de MS entre ambos tratamientos con 22.0%.

Presencia de malezas

Durante todo el período de establecimiento se tomaron muestras de las malezas predominantes en el sitio del experimento. El terreno estaba ocupado anteriormente por pasto estrella y aún con las aplicaciones de glifosato, éste se convirtió en la principal maleza llegando incluso a invadir parte del experimento.

Además se encontró tomatillo (*Nicandra physalodes*) de la familia de las solanáceas, que es común en terrenos cultivados, pastizales y lugares desolados (Pitty y Muñoz 1994).

Análisis económico

Para el análisis se dispuso de los ingresos y egresos corresponden al ejercicio del 2003; los ingresos se originan principalmente de la venta de leche, vacas de descarte y los terneros (Cuadro 9). En los egresos de la explotación el costo por alimentación representa el 53.4% del total y el costo por mano de obra ocupa en segundo lugar con 20.2%.

Cuadro 9. Descripción de costos e ingresos (L)

Descripción	Lempiras	% del total
Costo		
Alimentación	698,331	53.4
Insumos agrícolas y veterinarios	117,521	9.0
Inseminación artificial	54,600	4.2
Electricidad	28,457	2.2
Materiales y herramientas	6,100	0.5
Combustible	78,900	6.0
Mano de obra	264,786	20.2
Total costos	1, 308,696	100.0
Ingreso		
Leche	1, 873,954	94.6
Vacas descarte	63,000	3.2
Terneros	45,000	2.3
Total ingresos	1, 981,954	100.0
Utilidad bruta	673,258	
Impuesto 14%	168,314	
Ingreso neto	504,943	

CONCLUSIONES

- Reproductivamente el hato se encuentra con problemas como lo demuestra el alto numero de días abiertos e intervalo entre partos; esto es resultado de un bajo porcentaje de no retorno a celo después de 65 días y fallas en la detección de celo los cuales también aumentan el periodo seco.
- Productivamente el hato está relativamente bien ya que la producción se acerca a lo reportado en la literatura.
- El pasto mulato se adaptó muy bien a las condiciones de la hacienda y es factible fertilizar el pasto mulato para tener mayores rendimientos por hectárea.
- La hacienda no cuenta con registros técnicos y contables lo que dificulta la toma de decisiones.
- La hacienda es rentable y recibe altos ingresos sobre los costos variables, donde el mayor costo es la alimentación.

I RECOMENDACIONES

- Asegurar una buena implementación de las prácticas de manejo de ganado lechero, en especial la detección de celos.
- Implementar un mejor sistema de registros técnicos y contables del hato.
- Utilizar una dieta balanceada según las necesidades del hato para minimizar los costos.
- Evaluar el pasto mulato con cortes cada 21 días y compararlo con los otros pastos que se tienen en la hacienda.

BIBLIOGRAFÍA

Acevedo, L; Blandón, P. 2003. Análisis técnico y económico del hato de doble propósito de la Hacienda Santa Lastenia, Granada, Nicaragua. Tesis Ing. Agrónomo Zamorano, Honduras. 33p.

Beardan, H; Fuquay, J. 1982. Reproducción animal aplicada. México. Ed. El Manual Moderno. 358 p.

Bustillo, E; Lascano G. 2004. Evaluación técnica de dos hatos lecheros en Torreón, Coahuila, México. Tesis Ing. Agrónomo Zamorano, Honduras. 40p.

Brito, R. 1992. Control de la reproducción e infecciones puerperales (selección). La Habana, Cuba. Ed. Félix Varela 59p.

Cruz, J. 2002. Evaluación del hato doble propósito de Finca La Florida y Anexos, Guatemala. Tesis Ing. Agrónomo Zamorano, Honduras. 28p.

Cuestas, H; Alvarado, R. 2002. Análisis productivo y reproductivo del hato lechero de la Hacienda Talapa en Santa Bárbara, Honduras utilizando el programa V AMMP@. Tesis Ing. Agrónomo Zamorano, Honduras. 33p.

González, S. 2001. Reproducción bovina. Fundación Girarz, Maracaibo, Venezuela. 437p.

Guerra, G. 1992. Manual de administración de empresas agropecuarias. Costa Rica. nCA. 580p.

Hidalgo, J. 2004. Producción de materia seca y contenido de Proteína Cruda y Fibra Neutro Detergente del pasto *Brachiaria htorido* "Mulato". Tesis fug. Agrónomo Zamorano, Honduras. 13p.

Hincapié, J.J. 1994. Evaluación reproductiva de un hato lechero en el norte de Antioquia. Colombia. Unidad Municipal de Asistencia técnica, Medellín. 74p.

Hincapié, J.J; Blanco, G; Campo, E. 2003. Trastornos reproductivos en la hembra bovina. Ed. Prografic, Tegucigalpa, Honduras. 167 p.

Holdridge, R. 1987. Ecología basada en zonas de vida. 3 ed. San José, Costa Rica. nCA. 494p.