

ZAMORANO
Carrera de Ciencia y Producción Agropecuaria

Evaluación técnica económica de un hato lechero especializado en Honduras

Proyecto especial presentado como requisito parcial para 3partar
al título de Ingeniera Agrónoma en el Grado Académico de
Licenciatura

Presentado por:

Sonia Elizabeth Fión Canel

Honduras
Diciembre, 2003.

RESUMEN

Fión, Sonia. 2003. Evaluación técnica económica de un hato lechero especializado en Honduras. Proyecto especial del programa Ingeniero Agrónomo, Zamorano, Honduras. 21 p.

En Honduras existen aproximadamente 100,000 explotaciones ganaderas, 83% son de doble propósito y 8% especializadas en la producción de leche. Pocas llevan los registros técnicos y económicos que permitan evaluar su estado actual para la toma de decisiones objetivas. Se evaluó un sistema especializado de producción de leche en el suroeste de Honduras. Se analizó la información del período 2000-2002, con los programas computarizados V AMPP® 5.1 y Zamoleche. El intervalo entre partos fue de 402 días, el intervalo entre parto al primer servicio fue de 71 días en vacas y de 85 en primerizas, los días secos antes del parto 85, el porcentaje de detección de celos de 52.3% en vacas y 47.5 en primerizas. La edad promedio al primer parto fue de 35 meses. Las vacas secas fueron el 16% del total de vacas, el descarte anual fue de 25%, el porcentaje de mortalidad fue de 3.1% en jóvenes y 4.8% en vacas, la natalidad fue-90.7%. Se vendieron 11,402 kg/ha y 762,168 kg/año de leche. La producción por lactancia corregida a 305 días fue de 4,885 kg/vaca y la duración de la lactancia 321 días. Las vacas. de descarte se vendieron a US\$ 330 y las vaquillas entre US\$ 950 y 1,590. La relación kg concentrado/kg leche fue de 0.53. El mayor costo directo fue la suplementación (66%) y en el indirecto la retribución de mano de obra familiar. El precio de la leche fue de US\$ 0.35, el costo total de producción de leche fue de US\$ 0.31/kg. La rentabilidad (ingreso al capital/activo promedio) fue de 13.16% y el ingreso neto fue de US\$ 438/vaca/año. El punto de equilibrio de la producción es 690,671 kg/año es decir 13.9 kg/vaca/día. La finca presentó un estado técnico y económico superior al promedio de la región.

Palabras clave: Eficiencia productiva, estructura de costos y reproductiva, punto de equilibrio, rentabilidad, suplementación.

CONTENIDO

Portadilla.....	i
Autoría.....	ii
Página de firmas.....	iii
Dedicatoria.....	iv
Agradecimientos	v
Agradecimiento a patrocinadores.....	vi
Resumen.....	vii
Contenido.....	viii
Índice de cuadros.....	x
INTRODUCCIÓN	1
MATERIALES Y MÉTODOS.....	2
INFORMACION GENERAL DE LA FINCA.....	2
Ubicación.....	2
Estructura del hato.....	2
Alimentación.....	2
Manejo pastos, forrajes y uso del suelo.....	2
Sistema de crianza de terneros	2
Instalaciones y equipo	3
Manejo sanitario y reproductivo.....	3
Comercialización.....	3
Estructura organizacional	3
METODOLOGÍA.....	4
Existencia de ganado.....	4
Reproducción y producción.....	4
Capital de la empresa.....	4
Ingresos y Egresos.....	5
RESULTADOS y DISCUSIÓN.....	6
REPRODUCCIÓN	6
RESULTADOS PRODUCTIVOS	7
Existencias de ganado.....	7
Ventas de ganado.....	9
Suplementos alimenticios.....	10
RESULTADO ECONÓMICOS	11

Gastos directos.....	11
Gastos de estructura.....	12
Capital Fijo	12
Precio de la leche	13
Costo y margen por litro de leche.....	14
Rentabilidad.....	15
CONCLUSIONES.....	18
RECOMENDACIONES.....	19
BIBLIOGRAFÍA	20

INTRODUCCIÓN

En Honduras existen aproximadamente 100,000 explotaciones ganaderas, de ellas el 83% son de doble propósito y el 8% especializada en la producción de leche. Pocas llevan los registros técnicos y económicos que permitan evaluar sus estado actual para la toma de decisiones objetivas. Esto se vuelve cada vez más necesario en vista de las tendencias a la globalización y la entrada a mercado de productos provenientes de países con bajos costos de producción como Nueva Zelanda, Australia y Argentina.

Para una administración correcta de los recursos es necesario conocer la contabilidad del proceso productivo para manejar y combinar los recursos de tal manera que se obtenga su rendimiento máximo (Arciniega, 1984). Los datos sobre una explotación lechera deben incluir información sobre aspectos como el marco geográfico, el medio ambiente económico, la superficie agrícola disponible, el personal de la explotación, la composición del hato, el sistema forrajero y el modo de manejo y ordeño (Belloin, 1990).

En el presente estudio se analizó -la información productiva, reproductiva y económica de un hato lechero especializado ubicado en la región central de Honduras, con el objetivo de evaluar su estado actual y medir su eficiencia productiva y rentabilidad.

MATERIALES Y MÉTODOS

INFORMACION GENERAL DE LA FINCA

Ubicación

La finca está ubicada al suroeste de Honduras, a una altura de 800 msnm, con una precipitación media anual de 970 mm entre junio a noviembre y una temperatura promedio anual de 24°C. La topografía es plana en su mayoría.

Estructura del hato

El hato contó en el 2002 con 332 animales de los cuales el 40% fueron vacas. Los machos son vendidos al nacer. Se tienen las razas Holstein, Pardo Suizo y el cruce de las dos.

Alimentación

En la época lluviosa la alimentación se basa en pastoreo y en la seca en heno y ensilaje de sorgo, maíz y pasto estrella. Para el pastoreo la finca tiene 68.6 ha de pasto estrella (*Cynodon nlemfuensis*) manejadas en rotación con cercas eléctricas. Se da un suplemento concentrado según la etapa de crecimiento de los reemplazos, o la producción y etapa de la lactancia de las vacas.

Manejo pastos, forrajes y uso del suelo

Periódicamente se monitorea la calidad de los pastos y la fertilidad de los suelos mediante análisis de laboratorio. El programa de fertilización incluye de 270 q 415 kg/ha/año de urea y fertilizante compuesto.

Sistema de crianza de terneros

El ternero se separa de la madre al segundo día de nacido y recibe cuatro litros / día de un reemplazador de leche (115 g/L), agua y concentrado *ad libitum* en corrales individuales durante dos meses para luego pasar a potreros de pasto estrella en donde se suplementan con concentrado.

Instalaciones y equipo

El establo cuenta con una sala de ordeño en espina de pescado doble seis, con equipo de Alfa Laval®, así como con un tanque de enfriamiento. Igualmente se tiene maquinaria e implementos para preparación de tierras y cosecha de forraje y un equipo de riego por aspersión con el que se riega el 10% del área en la época seca.

Manejo sanitario y reproductivo

Se realiza una desparasitación externa cada dos meses y una interna cada seis, la vitaminación se hace con extracto de hígado a todo el hato y se aplica vitamina E más selenio a los animales de baja condición corporal (S; 2/5). Se vacuna una vez al año contra pierna negra, septicemia y brucelosis. Mensualmente se controla la mastitis mediante el CMT (California Mastitis Test) y se diagnostica la preñez de los animales servidos por un médico veterinario. Para la reproducción se usa inseminación artificial que es realizada por el mayordomo de la finca. En vacas de más de tres servicios se utilizaba monta natural, actualmente se maneja solamente inseminación artificial.

Comercialización

La leche es recolectada en la finca por la planta procesadora. La novillas no requeridas como reemplazo se venden en la finca. La vacas de descarte se venden a un rastro de la zona.

Estructura organizacional

La empresa es una ganadería familiar, el propietario de la finca es el gerente general y un miembro de la familia es el gerente administrativo. Se tienen 13 empleados permanentes y se contratan empleados temporales cuando es necesario. Se tienen dos mayordomos, uno encargado de las actividades de campo y el otro de la lechería, éste último tiene a su cargo a dos terneros y a dos ordeñadores, el resto son trabajadores de campo. Se cuenta con asesoría técnica en nutrición y reproducción.

METODOLOGÍA

Se analizó la información técnica de los años 2000 a 2002 disponible en el programa para el manejo de la producción, salud y base de datos de hatos lecheros (VAMPP®5.1) Y la económica mediante el programa de modelo anual para el análisis técnico-económico de fincas lecheras (ZAMOLECHE).

Existencia de ganado

La existencia se calculó de los registros mensuales, los que sirvieron igualmente para determinar los cambios de categoría: vacas secas y en ordeño, vaquillas mayores a dos años, vaquillas entre uno y dos años, terneras de 2 a 12 meses y terneros lactantes. El valor del ganado se asignó dependiendo de la categoría como se muestra en el Cuadro 1.

Cuadro 1. Valor del

Categoría	Valoración U\$\$
Vacas en ordeño	950
Vacas secas	950
Vaquillas mayores de 2 años	1250
Vaquillas de 1 a 2 años	1100
Terneras de 2 a 12 meses	1100
Terneros/as lactantes	250

Reproducción y producción

Los resultados reproductivos y productivos se compararon con los parámetros obtenidos en otros estudios en el trópico.

Capital de la empresa

Para calcular el capital inicial de la empresa se usaron los valores de adquisición de cada uno de los activos. Para determinar el capital final se sumó el capital inicial y los activos incorporados en el año y se restó la depreciación. La maquinaria e implementos agrícolas se dedican totalmente a la actividad lechera por lo cual se cargó el 100% de su valor.

Ingresos y egresos

En el flujo de la empresa se cargan mensualmente: existencia de ganado por categoría, ventas de ganado y leche, gastos directos y gastos de estructura.

Los gastos directos toman en cuenta los gastos incurridos en: cultivos forrajeros (semilla, químicos agrícolas, labores contratadas, confección y/o compra de silo, pastos, heno y combustibles, lubricantes, reparaciones y repuestos de maquinarias y equipos), suplementos alimenticios (concentrado, soya, minerales, melaza, lactoreemplazador, etc), salud animal y reproducción (productos veterinarios, inseminación artificial), ordeño (energía eléctrica, higiene y mantenimiento de equipos), mano de obra (involucrada directamente en la ganadería) y varios (asesoramiento técnico y gastos de comercialización).

Los gastos de estructura son los gastos indirectos que se incurren en la ganadería, independientemente del nivel de producción. Sus componentes son: mantenimiento de mejoras (insumos y mano de obra contratada), mantenimiento de vehículos (repuestos y reparaciones), combustible de vehículos (no incluye uso personal), impuestos y patentes (impuestos, servicios públicos, mantenimiento vial, etc), energía eléctrica (de oficina, viviendas, calle, y otros usos excepto el ordeño), alquiler de tierras (del período analizado, el alquiler de corto plazo se carga en gastos directos), personal (vigilancia y otros que no inciden directamente en la explotación ganadera), gastos de administración_(asesoría contable o legal, gastos de escritorio, gastos impositivos, dirección de la empresa).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

REPRODUCCIÓN

El Intervalo Entre Partos (IEP) promedio del período fue de 402 días (Cuadro 2); este intervalo es 10% mayor al IEP ideal de 365 días pero está dentro de los resultados obtenidos en otros estudios en el trópico; Alvarado y Cuestas (2002) encontraron un IEP de 421 días en un período de 3 años en una finca del norte de Honduras, Romero (2000) uno de 450 en San Miguel, El Salvador; mientras que Martínez y Ventura (2002) encontraron un IEP de 435 en el Zamorano. El IEP de este estudio es 8% menor que el de los 250 hatos Holstein de mayor producción de los Estados Unidos encontrado por Pennington *et al.* (2000). Los días abiertos disminuyeron en 11 % del 2000 al 2002 para vacas multíparas y es un buen indicador del mejoramiento en el manejo y control de la reproducción.

El Intervalo entre el Parto y el Primer Servicio (IPPS) fue aceptable con un promedio de 71 días en vacas multíparas y de 85 en primerizas (Cuadro 2). El IPPS no debe ser menor a 60 días para que haya involución uterina y mayor probabilidad de concepción; un intervalo de 60-100 días se considera normal y uno mayor a 100 días como indicativo de problemas reproductivos. Pritchard (2002a) menciona que esperar al menos 60 después del parto antes de inseminar de nuevo en vacas altas productoras tiene una ventaja económica y debe ser considerado por los productores de leche.

La edad al primer parto (Cuadro 2) fue alta en comparación con el óptimo esperado de 24 meses aunque disminuyó considerablemente en el último año, e indica la necesidad de mejorar la crianza de las terneras y vaquillas. Kertz (2003) revisó la edad al primer parto (EPP) en 20 estados de los EE.UU. con una representación del 85% de las vacas lecheras del país y encontró que la EPP fue de 25.8 en 1991 y disminuyó a 25.4 en el 2002.

El promedio de días secos antes del parto fue ligeramente mayor a la meta de 60 días (Cuadro 2); la razón principal para secar una vaca más de 60 días es la baja producción que no justifica su ordeño ni su suplementación. En un estudio realizado en los hatos de mayor producción de EE.UU. Pennington *et al.* (2002), encontraron que el período seco en promedio fue de 62 días. Pritchard (2002b) encontró en Carolina del Norte que una reducción de 60 a 30-49 días se refleja en una disminución de más de 600 kg de leche en la lactancia siguiente.

El porcentaje de detección de celos en vacas primerizas fue menor que el rango esperado para el trópico de 50-70% (Hincapié *et al.*, 2001); mientras que en las vacas de más de dos partos estuvo en el margen inferior del mismo. En ambos casos es necesario revisar la estrategia de detección de celos para asegurar que las lactancias no se alarguen

innecesariamente y las inseminaciones se hagan en el momento oportuno. La expresión de celos más pobre sucede durante los meses de verano debido al estrés calórico, lo que hace que la tasa de detección de celos sea baja (Stevenson, 2002).

Cuadro 2. Parámetros reproductivos del hato.

Parámetros	Año		
	2000	2001	2002
Intervalo entre partos (días)	392	403	413
Intervalo parto-primer servicio (días)			
Vacas con 2 ó más partos	75	65	71
Vacas de 1er. parto	79	92	85
Días abiertos			
Vacas con 2 ó más partos	128	121	113
Vacas de 1er. parto	162	162	132
Edad a primer parto (meses)	36.8	35.9	32.5
Días secos antes del parto	87	85	82
Servicios por concepción			
Vacas	1.94	2.19	2.07
Vaquillas	1.11	1.30	1.63
Detección de celos (%)			
Vacas con 2 ó más partos	52.7	53.2	51.1
Vacas de 1yr. parto	48.0	45.0	49.5

RESULTADOS PRODUCTIVOS

Existencias de ganado

Del total de vacas el porcentaje de vacas en ordeño fue de 82.3%, 85.0% Y 85.5% en los años 2000, 2001 Y 2002 respectivamente, los cuales son similares a los valores meta de 84% (Vélez, *el al.*, 2002). El promedio ponderado de descarte anual de los tres años de estudio fue de 25% y representa prácticamente la mitad de los reemplazos (terneras y vaquillas), es decir el hato tiene potencial para crecer en un 25% en caso de no vender los animales jóvenes.

El porcentaje de mortalidad (Cuadro 4) fue de 2.5, 2.8 Y 4.2% en animales menores a dos años, que es inferior al encontrado por Torres *el al.* (2001) de 10% y 15% en hatos de doble propósito y lecherías especializadas respectivamente, en el Valle del Cesar, Colombia. La mortalidad promedio anual de las vacas fue de 4.8%. La natalidad o porcentaje de nacimientos fue de 90.7% (Cuadro 4); esto es un reflejo de la alta eficiencia reproductiva del hato, comparado con la natalidad anual de 70 y 75% en hatos de doble propósito y lecherías especializadas respectivamente, encontrados por Torres *el al.* (2001) en el valle del Cesar.

Cuadro 3. Estructura del hato.

Categoría	Año					
	2000		2001		2002	
	Prom.	%	Prom.	%	Prom.	%
Vacas ordeño	126	39,7	136	42,5	137	44,2
Vacas secas	27	8,5	24	7,5	25	8,1
Vaquillas > 2 años	44	13,9	45	14,1	31	10,0
Vaquillas 1-2 años	65	20,5	65	20,3	61	19,7
Terneritas 2-12 meses	40	12,6	36	11,3	37	11,9
Terneros/as mamando	10	3,2	9	2,8	15	4,8
Toros	1	0,3	1	0,3		0,0
Caballos	4	1,3	4	1,2	4	1,3
Cabezas	317	100	320	100	310	100
UAT1	267		274		258	
UAV2	197		205		193	

1 UAT=Unidades animales totales 2 UAV=Unidades animales vaca

Cuadro 4. Nacimiento y mortalidad

	Año					
	2000		2001		2002	
	Total	%	Total	%	Total	%
Nacimientos	158	93,1	172	90,6	167	88,4
Mortalidad animales jóvenes	8	7,0	9	8,2	13	11,5
Mortalidad animales adultos	7	3,6	9	4,4	7	3,6

En promedio se vendieron 5,729 litros/vaca/año (Cuadro 6), esta cantidad es inferior a la que se vende en el noreste de los EE.UU. en hatos de similar tamaño de 8,361 kg/vaca/año (Hoard's Dairyman en español, 1996); esta diferencia se atribuye a factores climáticos y nutricionales a favor de los EE.UU. Por el contrario, la leche vendida por vaca por año en la llanura pacífica Nicaragua en lecherías especializadas fue de 2,464 kg/vaca/año, con una producción por lactancia de 2,829 kg (Burgmaier *et al.*, 1999).

La producción por hectárea depende de la capacidad de carga de los pastos y de su calidad. En promedio la producción de leche por ha/año fue de 11,402 kg; Holmann *et al.* (2003) encontraron como promedio de 209 fincas especializadas en Colombia 4,708 kg/ha/año y solamente en 13 de ellas con un promedio de 160 vacas una producción de 14,358 kg/ha/año; mientras que en fincas de doble propósito la producción fue de 654 kg/ha/año.

La Producción por Lactancia Corregida a 305 días (PLC) (Cuadro 5) incrementó en 7% del 2000 al 2002; el promedio del período fue superior al encontrado por Alvarado y Cuestas (2002) en la costa norte de Honduras en cruces de Holstein con Pardo Suizo de 4,603 kg. La duración de la lactancia en promedio fue de 321 días; los días en lactancia para un intervalo entre partos ideal (365 días) deberían ser de 305 días y entre más se acerque a este valor la eficiencia reproductiva y productiva aumenta; Pennington *et al.* (2002) encontraron en los EE.UU. que la duración de la lactancia fluctúa con la estación del año, y que el promedio de los hatos de mayor producción de los Estados Unidos fue de 373 días en el 2000; para lograr este resultado 18% de los productores usaban sincronización de celos y el 53% usaban herramientas auxiliares para la detección de estros, además el 11 % utiliza el programa computarizado HeatWatch.

Cuadro 5. Indicadores de producción y productividad

Parámetros	Año		
	2000	2001	2002
Leche vendida por vaca/año	5,724	5,546	5,919
Litros/ha	13,887	10,633	9,704
Lactancia corregida a 305 días (L)	4,764	4,801	5,092
Duración de lactancia en días	309	327	328
Concentrado (kg)/L de leche	0.51	0.52	0.55

Ventas de ganado

Las vacas se descartan por problemas reproductivos (anestro verdadero, baja fertilidad, esterilidad), baja producción o problemas de salud. Cuando el porcentaje de descarte de animales es alto, la intensidad de selección de los animales aumenta y por ende se mejoran las características genéticas del hato. Mientras que cuando la tasa de descarte es menor, los ingresos pueden aumentar por la venta de un mayor número de vaquillas.

El valor promedio de las vacas de descarte (Cuadro 6) fue de US\$ 362; que se basa en un precio de US\$ 1.70/kg en canal y un rendimiento de alrededor de 50%. Este valor fue superior en 47 y 38% al pagado en Colombia para vacas descartadas de hatos especializados y de doble propósito respectivamente (Holmann *et al.*, 2003). En el 2000 se vendieron siete vaquillas de 180 kg a US\$ 330 cada una, las otras ocho tuvieron un peso promedio de 450 kg y se vendieron entre US\$ 950 y US\$ 1,590 (Cuadro 6); el valor de estas últimas fue superior en 64 y 74% al de las vaquillas vendidas en hatos especializados y de doble propósito respectivamente en Colombia.

Cuadro 6. Ventas de ganado

Concepto	2000		2001		2002	
	Total	US\$	Total	US\$	Total	US\$
Vacas de descarte	27	9,854	16	5,553	29	10,854
Vacas en producción	0	0	21	23,104	25	20,395
Vaquillas no preñadas	15	9,987	2	3,187	1	1,593
Toros	0	0	1	1,275	1	1,466
Terneros	66	2,485	72	2,319	77	4,853
Terneras	2	300	2	191	0	0
Total ventas		22,625		35,628		39,161

Suplementos alimenticios

El uso de concentrado por litro de leche producida fue de 0.52 kg en el 2000 e incrementó en 5% para el 2002 (Figura 1), que es muy alto e indica que prácticamente toda la leche se produce con él. El costo del concentrado para vacas y animales jóvenes (Cuadro 7) se mantuvo constante en los tres años con US\$ 0.22/kg que es igual al precio encontrado por Holmann *et al.* (2003) en Colombia; la diferencia se encuentra en la relación de los precios del concentrado y la leche que en Colombia fue de 0.96: 1 mientras que en este estudio fue de 0.63:1, es decir que la suplementación fue 34% más barata que en Colombia. El uso de sales minerales se incrementó en 66% desde el 2000 al 2002 para mejorar el balance nutricional y desempeño de l hato.

Cuadro 7. Consumo de suplementos alimenticios

Concepto	2000		2001		2002	
	kg	US\$	kg	US\$	kg	US\$
Concentrado de vacas	373,636	82,609	391,840	91,047	445,36	99,193
Concentrado jóvenes	77,653	13,944	77,396	15,478	4	16,900
Reemplazador leche	2,087	3,296	3,551	4,762	83,060	3,747
Melaza	682	88	266	71	2,705	677
Total suplemento		238		877	2,103	982
		100,175		112,236		121,590

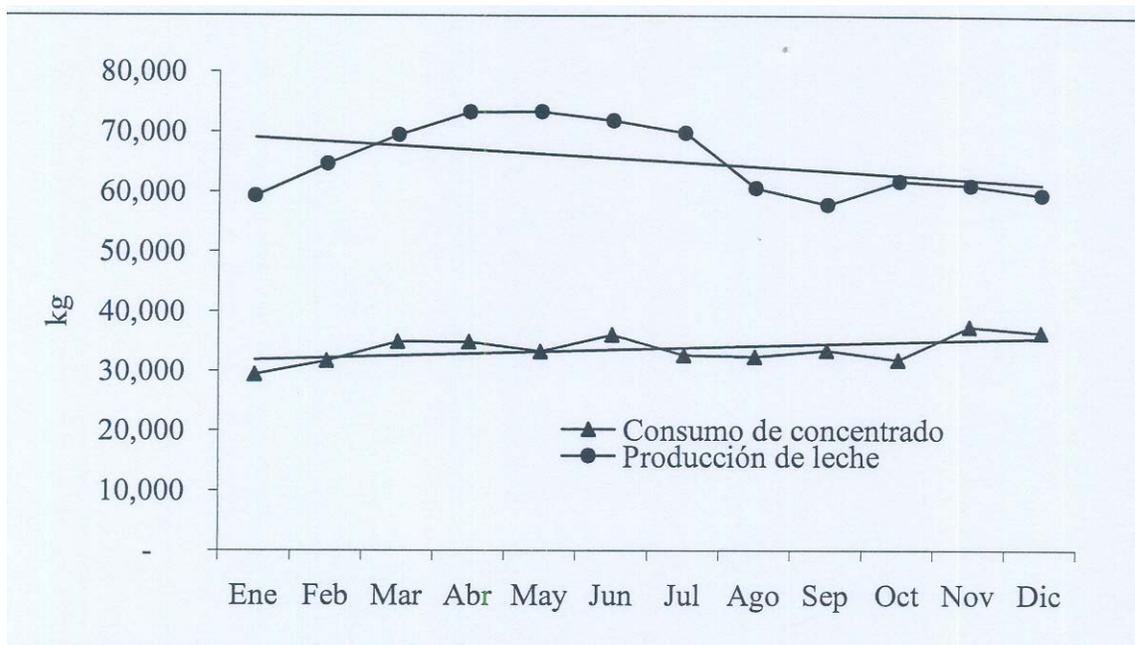


Figura 1. Producción de leche y consumo de concentrado por mes.

RESULTADOS ECONÓMICOS

Gastos directos

4.

En los gastos directos (Cuadro 8) el mayor porcentaje correspondió a la alimentación que incluye los insumos y maquinaria para el manejo de los pastos y forrajes con un promedio ponderado en los tres años de 75%. De esta suma el 6M~ correspondió a la suplementación y el resto a forrajes. Esto contrasta con un estudio realizado en la costa norte de Honduras por Ávila y Merino (2001) en el cual los resultados de la alimentación representó el 25% de los costos y el mayor porcentaje de los costos fue la mano de obra. Estrada (1992) en Colombia encontró que en las lecherías especializadas y semiespecializadas el 64 y 62% de los costos respectivamente, lo representan la suplementación mientras que en las de doble propósito el mayor costo es la mano de obra. La asesoría técnica que la finca ha recibido aumentó gradualmente del 2000 al 2002 y va incluida en el rubro de los gastos varios de los gastos directos (Cuadro 8).

Cuadro 8. Distribución de los gastos directos.

Concepto	2000		2001		2002	
	US\$	%	US\$	%	US\$	%
Suplementación	100,175	71	112,236	61	121,590	64
Mano de obra	17,127	12	21,386	12	23,909	13
Forrajes	12,288	9	26,318	14	21,070	11
Salud animal y reproducción	6,296	4	11,939	7	10,486	6
Ordeño	4,330	3	4,378	2	5,516	3
Varios	1,345	1	7,697	4	8,746	5
Total de gastos directos	141,561	100	183,954	100	191,316	100

Gastos de estructura

Los gastos de estructura corresponden a los gastos indirectos (Cuadro 9) de la producción e incluyen la retribución de la mano de obra familiar que equivale al costo en que se incurrirían si una persona ajena a la familia realizara la labor. Este concepto en un 50% del año 2000 al 2002

Cuadro 9. Distribución de los gastos de estructura.

Concepto	2000		2001		2002	
	US\$	%	US\$	%	US\$	%
Retribución MOI familiar	6,432	19	10,473	30	20,399	40
Varios	4,791	14	3,928	11	4,920	10
Mantenimiento mejoras	4,737	14	2,856	8	4,190	8
Labores contratadas	4,616	14	166	0	309	1
Mantenimiento vehículos	2,077	6	3,962	11	6,739	13
Administración	7,215	22	3,419	10	1,483	3
Energía eléctrica	1,303	4	3,005	8	1,484	3
Impuestos, patentes, etc.	1,223	4	1,532	4	3,208	6
Combustibles vehículo	1,135	3	1,177	3	1,300	3
Alquileres			3,346	9	5,060	10
Personal (vigilancia, varios)			1,609	5	1,325	3
Total Gastos Estructura	33,529	100	35,700	100	50,419	100

¹MO=Mano de obra

Capital Fijo

Las variaciones en el capital fijo entre años (Cuadro 10), se debe principalmente a la adquisición de vehículos y forrajeras en los años 2001 y 2002.

Concepto	2000			2001		2002	
	Inicial (\$)	Final (\$)	%	Final (\$)	%	Final (\$)	%
Tierra	56,591	56,591	32	54,175	29	101,083	35
Cercos	2,247	2,247	1	2,151	1	2,151	1
Construcciones	10,465	10,465	6	10,018	5	10,018	4
Fuentes de agua	1,531	1,531	1	1,466	1	1,466	1
Pastos perennes	20,972	20,972	12	20,076	11	31,230	11
Tractores	43,475	43,475	24	41,619	22	41,619	15
Implementos agrícolas	9,121	9,121	5	18,651	10	15,638	5
Forrajeras	3,429	3,429	2	7,202	4	16,883	6
Vehículos	19,108	19,108	11	19,503	10	39,370	14
Ordeño	4,061	4,061	2	3,888	2	7,456	3
Riego	2,813	2,813	2	5,942	3	13,345	5
Varios	4,727	4,727	3	4,525	2	4,525	2
Subtotal	178,541	178,541		189,215		284,784	
Depreciaciones		16,445		13,823		21,606	
Total		162,096	100	175,392	100	263,178	100

Precio de la leche

La fijación oficial de precios por el gobierno se eliminó en Honduras en 1993. El precio de la leche en moneda nacional (lempiras) varió en el transcurso del año pero en general aumentó en 6.12 y 3.52% entre el 2000/01 y 2001/02 respectivamente (Figura 2), pero el precio en dólares se mantuvo casi constante, y fue de US\$ 0.35 en el .IDO 2000 y 2002, Y de US\$ 0.36 en el 2001. Estos precios son elevados en comparación con los encontrados por Holmann *et al.* (2003) de US\$ 0.22 en Colombia, y a los publicados por CEPES (2002) que reporta que en Argentina, Brasil, Paraguay, Uruguay se pagan los precios más bajos al productor « US\$ 0.15), seguido por Chile y Nueva Zelanda (US\$ 0.15 a 0.20), en Panamá, Perú y Venezuela se pagan precios intermedios (US\$ 0.20 a 0.25) y los mejores precios (US\$ 0.30 a 0.35) son pagados a los países centroamericanos excepto Guatemala y Costa Rica que reciben precios (US\$ 0.25 a 0.30) similares a los de EE.UU, México, Ecuador, Colombia y la Unión Europea.

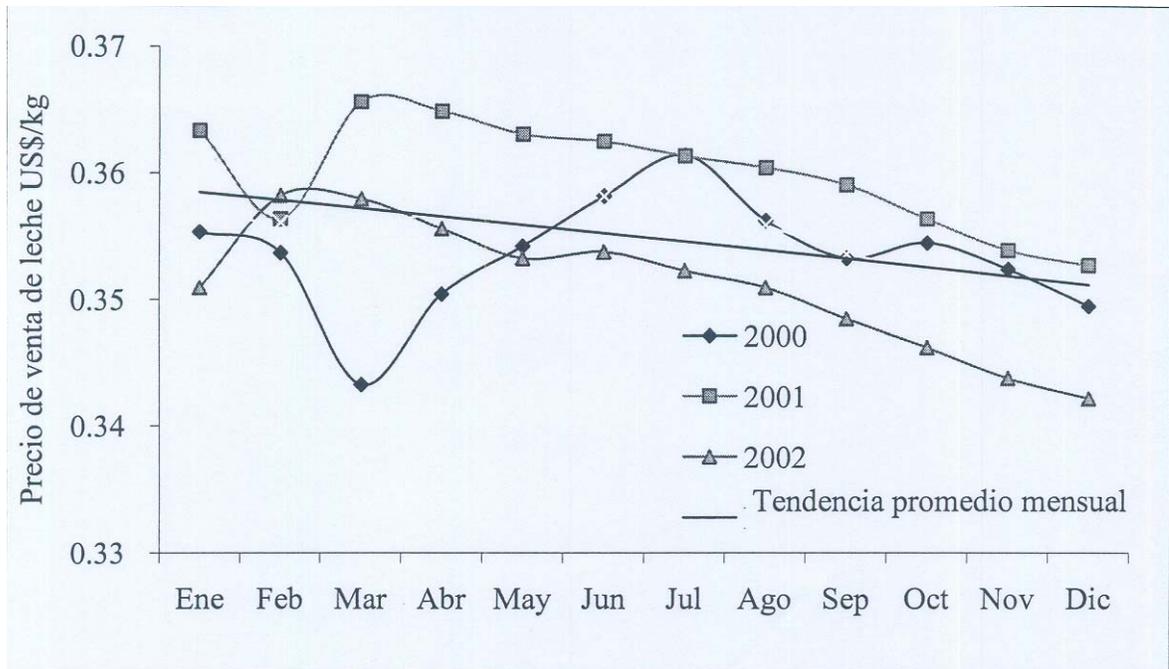


Figura 2. Precio nominal en US\$/kg de leche.

Costo y margen por litro de leche

El costo total por litro de leche incluye gastos directos, indirectos, depreciación e intereses sobre activos y fue de US\$ 0.29 en el 2000 y de US\$ 0.32 en el año 2001 y 2002. El costo total fue 26% más elevado que el costo directo por litro de leche, este último fue de US\$ 0.20 en el 2000 y de US\$ 0.24 en el 2001 y 2002 lo cual permitió un margen bruto por litro de US\$ 0.16, 0.11 Y 0.12 en los años evaluados (Figura 3). Bajo el esquema de precios, este margen hace que la lechería sea un rubro rentable ya que permite tener flujos de caja constantes a lo largo del año. El costo directo por litro de leche encontrado por Holmann, *et al.* (2003) sin incluir el valor de mano de obra familiar fue de US\$ 0.22 igual que el promedio de el período estudiado y de US\$ 0.20 por Ávila y Merino (2001).

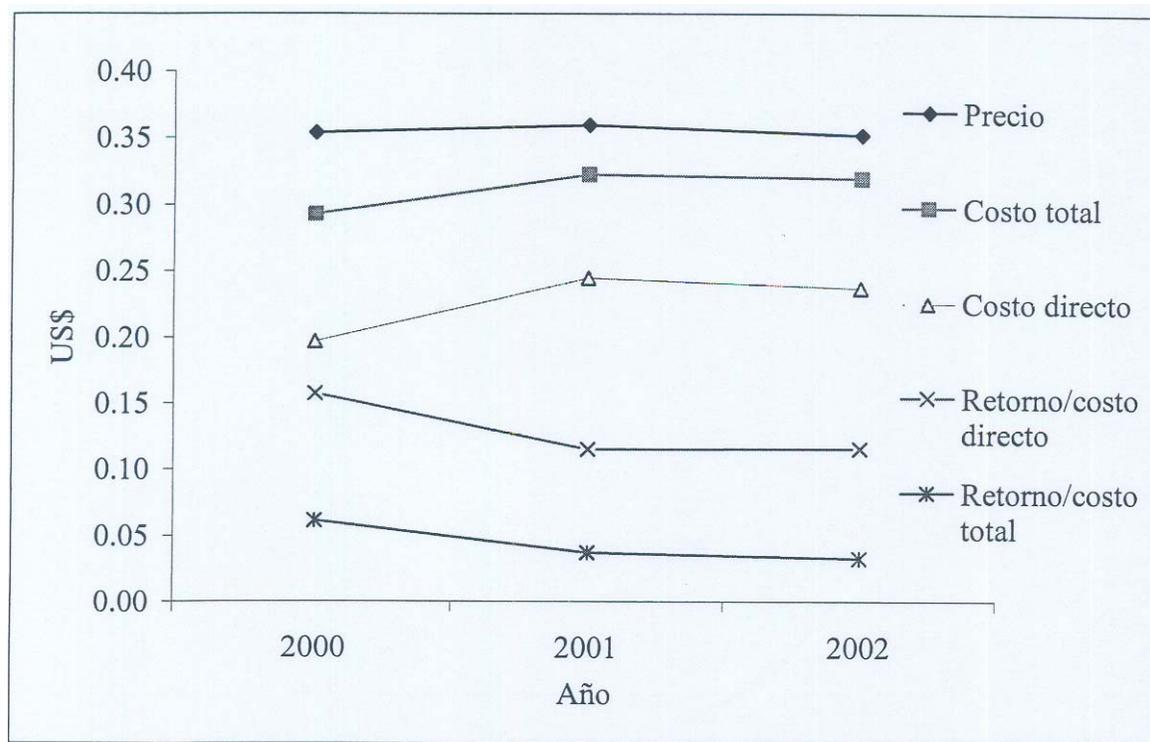


Figura 3. Precio, costo e retorno en US\$/kg de leche.

Rentabilidad

La rentabilidad de la ganadería en los tres años (13.16%) fue superior al costo de oportunidad de la tierra (4%) y del ganado y maquinaria (8%) (Cuadro 11). Esta rentabilidad es superior a la encontrada por Holmann *et al.* (2003) en Colombia de 6.2% en 13 lecherías especializadas con un promedio de 159 vacas totales, y una de 1.01 % en 160 fincas en donde el hato tenía entre 75% y 100% de genes europeos (> 95% Holstein); también encontraron que la rentabilidad de las fincas pequeñas con 17 y 24 vacas fue negativa con -2.9 y -3.7% respectivamente. También supera la rentabilidad (recuperación del capital invertido en activos) de los hatos de Wisconsin la cual dependiendo del tamaño de los hatos fue de 4.15%, 3.78%, 5.10% Y 2.08% para hatos de menos de 50, de 50 a 124 y mayores de 125 vacas respectivamente (Hoard's Dairyman en español, 1996).

Otra forma de medir la rentabilidad es la utilidad neta por vaca por año (Cuadro 12), que fue de US\$ 445, 418 y 452 en el 2000, 2001 Y 2002 respectivamente. Estos valores son superiores a los publicados en Hoard's Dairyman en español (1996), de un estudio realizado en el noreste de EE. UU. por economistas de la universidad de Cornell quienes determinaron una utilidad neta por vaca de US\$ 556, \$ 474, \$ 364 en hatos con 69 a 89, 90 a 100 y más de 120 vacas respectivamente. El promedio de los 541 hatos estudiados fue de US\$ 73.

Asumiendo que los costos y precios del 2002 se mantengan constantes el punto de equilibrio para cubrir los gastos en efectivo se alcanza con: 690,671 kg/año, y 13.9 kg por vaca/día. Para cubrir únicamente los costos directos se requieren 11 kg/vaca.

Cuadro 11. Ingresos, egresos y rentabilidad del hato lechero

Concepto	2000 US\$	2001 US\$	2002 US\$
Ingresos			
+ Venta de leche	254,643	270,780	284,873
+ Ventas netas de carne	22,625	35,628	37,015
+ Diferencia inventario ganado	-1,973	-5,522	12,373
+ Otras ventas	266	0	0
= Valor de la producción	275,561	300,885	334,261
- Gastos directos	141,561	183,954	191,316
= Margen bruto total	134,000	116,931	142,945
- Gastos de estructura	33,751	35,472	50,419
= Resultado operativo	100,249	81,459	92,526
- Depreciaciones	16,445	13,735	21,606
= Ingreso neto	83,804	67,724	70,920
- Retribución del empresario	0	0	0
= Ingreso al Capital (IC)	83,804	67,724	70,920
Composición del activo			
+ Tierras y mejoras	91,806	87,886	137,948
+ Maquinaria y equipo	130,102	133,695	180,707
+ Ganado	312,766	294,492	273,965
+ Capital Circulante	14,609	18,286	20,145
= Total Activo Promedio (AP)	549,284	534,359	612,764
Rentabilidad (IC/AP, %)	15.26	12.67	11.57

Cuadro 12. Margen de utilidad de la producción de leche.

Concepto	2000	2001	2002
	US\$		
Leche producida L totales	738,774	759,192	815,181
Leche vendida L totales	721,240	754,264	811,032
Margen bruto / ha ganadera	2,514	1,648	1,702
Margen bruto / L leche vendida	0.19	0.16	0.18
Margen bruto / vaca	874	731	888
Margen neto / vaca	445	418	452

CONCLUSIONES

La eficiencia reproductiva de la finca se encuentra dentro del rango para el trópico, y en algunos casos es superior a los parámetros reportados en otros estudios.

Los animales jóvenes duplican la cantidad de animales descartados anualmente, 10 que permite generar ingresos con la venta de vientres o expandir el hato.

El costo de suplementación con concentrados representó el 33% del ingreso por litro de leche.

Los costos totales de producción representan el 89% del ingreso por venta de leche, pero los costos directos de producción son tan solo el 48% de los ingresos y es 10 que genera un alto flujo de caja.

El punto de equilibrio para cubrir los costos directos es el 85% de la producción actual.

RECOMENDACIONES

Ante una posible disminución de precios por apertura de los mercados es necesario aumentar aún más la eficiencia de la producción, disminuyendo el uso de concentrados, reduciendo la edad al primer parto de las vaquillas y mejorando la detección de celos.

BIBLIOGRAFÍA

Alvarado, R.; Cuestas, H., 2002. Análisis productivo y reproductivo del hato lechero de la Hacienda Tapalapa en Santa Bárbara, Honduras, utilizando el programa V AMPP@. Proyecto especial del Programa de Ingeniero Agrónomo, Zamorano, Honduras. 21 p.

costos para la producción lechera en el Litoral Atlántico de Honduras. Proyecto Especial del Programa de Ingeniero Agrónomo, El Zamorano, Honduras, 27 p.

Belloin, J. 1988. Cálculo y Control de los Precios de Costo; los costos de producción y transformación de la leche y los productos lácteos. Estudio F AO Producción y Sanidad

Burgmaier, K.; Bullerdieck, P.; Gall, C. 1999. Producción de leche en la lechería especializada y en el sistema de doble propósito. *Revista La Ceiba*. 40(1):107-112.

Centro Peruano de Estudios Sociales (CEPES), 2002. El sector lácteo en el Perú y el Mundo. *Boletín informativo* (6):9. Consultado el 19 de octubre de 2003. Disponible en: <http://www.cepes.org.pe/cendoc/cultivos/leche/lecheagost02002/leche~gost02002.htm>

Estrada, R. 1992. Ventajas comparativas de los sistemas de doble propósito. Seminario internacional de ganadería de doble propósito. Instituto Colombiano Agropecuario. Colombia. p 32-55.

Hincapié, J.J.; Ocampo, E.; Blanco, G. 2001. Solución de problemas reproductivos en la vaca. Zamorano, Honduras. Ed. Prografic. 303 p.

Hoard's Dairyman en español. 1996. La reproductibilidad es más que alta producción por vaca. 2(4):317:323.

Holmann, F.; Rivas, L.; Carulla, J.; Rivera, B.; Giraldo, L.; Guzman, S.; Martínez, M; Medina, A.; Farrow, A. 2003. Evolución de los sistemas de producción de leche en el trópico latinoamericano y su interrelación con los mercados.

Kertz, A. 2003. Calfrearing goals being set; limited improvement since 1996. *Feedstuffs*, 75(37):10.

Martínez, M.; Ventura, D. 2002. Evaluación productiva y reproductiva de dos hatos lecheros en el Valle del Yeguate. Proyecto especial del Programa de Ingeniero Agrónomo, Zamorano, Honduras. 27 p.

Pennington, J; Kellog, D; Johnson, Z; Panivivat, R. 2002. Super hatos, cómo le hacen. *Hoard's Dairyman* en español. 9(3): 214-215.

Pritchard, D. 2002a. Los intervalos largos entre partos pueden producir más dinero. *Hoard's Dairyman* en español. 9(1):11.

Pritchard, D. 2002b. Shorter dry periods may be an option. *Hoard's Dairyman*. 148 (8):314.

Romero, A. 2000. Estudio técnico y económico de la proyección de un hato lechero de doble propósito en San Miguel, El Salvador. Proyecto especial del Programa de Ingeniero Agrónomo, Zamorano, Honduras. 37 p.

Stevenson, J. 2002. Puede ser simple la medición de las tasas de detección de calores. *Hoard's Dairyman* en español. 9(2):117-119.

Torres, D; Herrera, J; Zalzuk, J; Holmann, F. 2001. Alternativas a sistemas de producción agropecuaria en el valle del César, Colombia. *Pasturas tropicales*. 23(3).

Vélez, M; Hincapié, J; Matamoros, J; Santillán, R. 2002. Producción de Ganado LeChero en el Trópico. Ed. por Miguel Vélez. 4 ed. El Zamorano, Honduras, Zamorano Academic Press. 320 p.