

Ingeniería,
Agronómica
ZAMORANO



PROGRAMA NACIONAL DE
EXTENSIÓN
AGRÍCOLA
Y GANADERA

Calidad de Leche y oportunidades de
mejora en la eficiencia de producir leche

Al Servicio de las Américas y del Mundo

Que podemos hacer para incrementar la productividad y eficiencia en la producción de leche

- Mejorar la productividad por vaca en ordeño.
- Mejorar la crianza de reemplazos.
- Mejorar el manejo de los grupos de alimentación, para mejorar relación Costo/Beneficio.
- Reducir la mortalidad de vacas en los primeros 30 días en lactancia. Reducir descartes involuntarios.
- Mejorar la capacidad de carga de las fincas.
- Procurar mejor calidad de forraje y mas productividad por hectárea.
- **AUMENTAR LA CALIDAD DE LA LECHE QUE PRODUCIMOS!!!!!!!!!!**

Debemos trabajar en 10 puntos clave para mejorar los hatos

¿Como Producir leche barata y de alta calidad?

- 1. Mantener la finca llena o a máxima capacidad de carga.**
- 2. Mantener vacas pariendo en un buen estado de salud.**
- 3. Generar bastantes preñeces de vacas y de vaquillas.**
- 4. Obtener todos los premios a la calidad y producción de leche.**
- 5. Maximizar el Ingreso Sobre el Costo Alimento (ISCA)**
- 6. Procurar forrajes de alta calidad**
- 7. Controlar los costos y el impacto de la mano de obra.**
- 8. Eliminar costos inteligentemente.**
- 9. Minimizar costos de reemplazo.**
- 10. Tomar decisiones de descarte inteligentes.**

NO HAY UN ORDEN, TODOS SON COMPLEMENTARIOS

Adaptado de Dr. Albert De Vries Universidad de Florida, USA

A6 : HONDURAS, CENTRO AMERICA.

PROYECCION DEL HATO LECHERO

HONDURAS, CENTRO AMERICA.



Tipo Explotacion: PASTOREO
 Raza: HOLSTEIN Y JERSEY
 Analista: CONSULTA S.A.
 Fecha: 13 - Enero - 2016

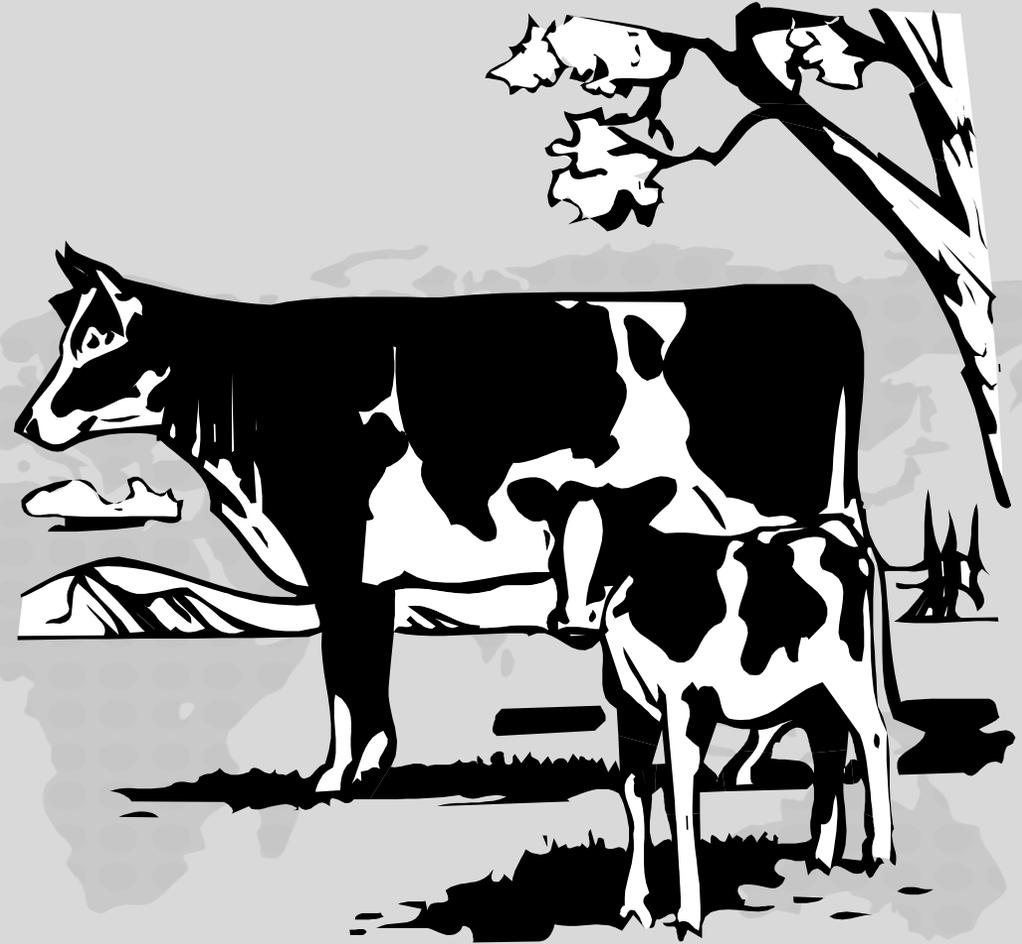
Cambiar unicamente los valores de color azul

INVENTARIOS:		Inicio 2017	Cierre 2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026											
Total Hato	1007	863	1,150	1,232	1,037	1,209	1,066	1,208	1,043	1,248	1,071	1,284											
% de Crecimiento Anual			33%	7%	-16%	17%	-12%	13%	-14%	20%	-14%	20%											
Total Lactantes + Secas.	516	410	621	601	631	605	633	614	623	627	636	645											
% de vacas Lactantes		83%	87%	87%	87%	87%	87%	87%	87%	87%	87%	87%											
Tasa de Descuento	6.0%		Inversion	L.	33255,000	=	Ganado	L.	32255,000	+	Infraestructura y Equipo	L.											
VAN	\$	51433,036																					
Costo Total/Litro Producido		L.	9.72	L.	9.77	L.	8.68	L.	9.63	L.	8.78	L.	9.55	L.	8.77	L.	9.60	L.	8.79	L.	9.59		
Precio Ajustado del Litro Producido	(Promedio)	L.	11.79	L.	12.54	L.	15.01	L.	11.76	L.	14.58	L.	12.05	L.	14.71	L.	11.64	L.	14.78	L.	11.64		
Margen de Utilidad Real Por Litro Producido		L.	3.77	L.	2.07	L.	2.77	L.	6.32	L.	2.13	L.	5.79	L.	2.51	L.	5.94	L.	2.04	L.	5.99	L.	2.05
Rentabilidad %			39.8%		21.3%		28.3%		72.8%		22.1%		65.9%		26.2%		67.7%		21.2%		68.1%		21.4%
Utilidad Lps/Ha Acumulada Promedio		L.	67,945																				
Utilidad Lps/Ha			L.	36,606.87	L.	47,181	L.	125,938	L.	36,936	L.	113,535	L.	43,965	L.	116,603	L.	35,521	L.	117,149	L.	35,711	L.

Proyeccion (RODEO Reloaded)

Numero 1. Garantizar que las vacas recién paridas sean saludables.

- Evitar complicaciones al parto que comprometan:
 - Salud post parto
 - Salud reproductiva
 - Salud de la glándula mamaria
- La mortalidad de vacas en los primeros 60 días debe ser menor a 2%, (4-16 es la ocurrencia encontrada en los análisis de hatos).



Prácticas de manejo para garantizar que las vacas recién paridas sean saludables:

- Secado oportuno.
- Estabulación en la transición y el post parto (42d)
- Utilización de dietas de transición (-21d al parto)
- Utilizar sales aniónicas en el periodo de transición.
- Realizar prácticas de monitoreo postparto.
- Garantizar la máxima calidad de forrajes.
- Dietas balanceadas aun en pastoreo.
- Confort y manejo son de igual importancia.

PROYECCION DEL HATO LECHERO

HONDURAS, CENTRO AMERICA.

Tipo Explotacion: PASTOREO
 Raza: HOLSTEIN Y JERSEY
 Analista: CONSULTA S.A.
 Fecha: 13 - Enero - 2016



Cambiar unicamente los valores de color azul

INVENTARIOS:	Inicio 2017	Cierre 2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	
Total Hato	989	863	1,114	1,290	1,085	1,235	1,107	1,206	1,062	1,214	1,044	1,221
% de Crecimiento Anual			29%	16%	-16%	14%	-10%	9%	-12%	14%	-14%	17%
Total Lactantes + Secas.	501	410	592	594	635	600	634	600	610	600	601	600
% de vacas Lactantes		83%	87%	87%	87%	87%	87%	87%	87%	87%	87%	87%
Tasa de Descuento	6.0%		Inversion	L.	33255,000	=	Ganado	L.	32255,000	+	Infraestructura y Equipo	L.
VAN	\$	43449,619										
Costo Total/Litro Producido		L.	9.79 L.	10.09 L.	8.85 L.	9.79 L.	8.95 L.	9.66 L.	8.95 L.	9.70 L.	8.94 L.	9.73 L.
Precio Ajustado del Litro Producido	(Promedio)	L.	11.81 L.	11.67 L.	15.00 L.	11.78 L.	14.35 L.	12.23 L.	14.45 L.	11.84 L.	14.67 L.	11.67 L.
Margen de Utilidad Real Por Litro Producido	L.	3.50 L.	2.02 L.	1.58 L.	6.14 L.	2.00 L.	5.40 L.	2.57 L.	5.50 L.	2.14 L.	5.73 L.	1.94 L.
Rentabilidad %		36.5%	20.7%	15.6%	69.4%	20.4%	60.3%	26.6%	61.5%	22.0%	64.0%	19.9%
Utilidad Lps/Ha Acumulada Promedio	L.	62,166										
Utilidad Lps/Ha		L.	35,517.48 L.	25,834 L.	119,447 L.	33,979 L.	103,315 L.	44,415 L.	105,537 L.	36,810 L.	109,899 L.	33,275 L.

Proyeccion (RODEO Reloaded)

Numero 2: Se deben procurar, sembrar o comprar forrajes de muy alta calidad

- Heno
- Ensilajes
- Pasturas

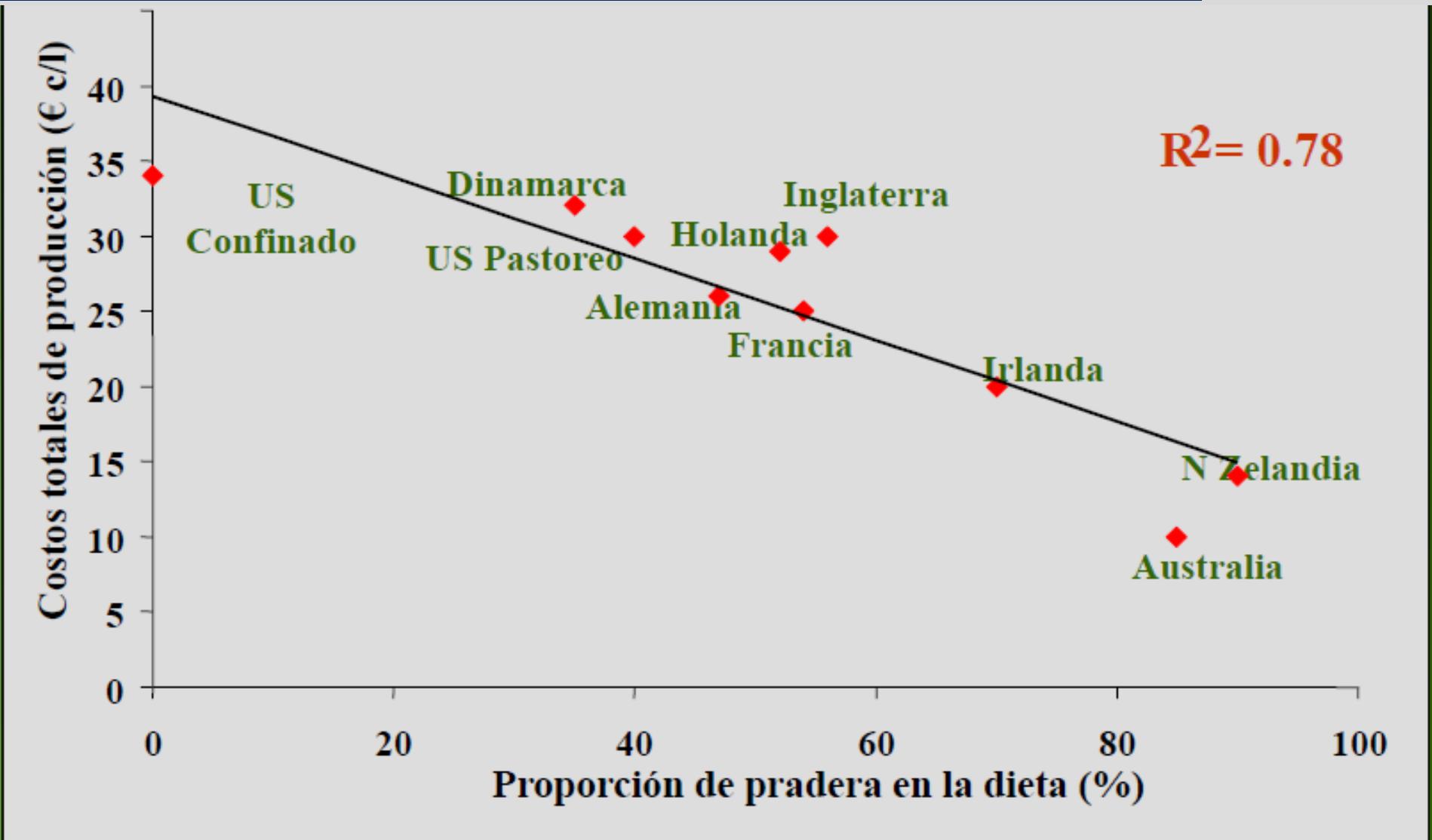
1kg de nitrógeno (2.07) resulta en 30 kg de MS en oferta, lo cual significa 15 litros de leche (US\$9.45)

15 litros de leche con concentrados significan 6 kg de concentrado (US\$2.93)

- TIR de 456% vs. 322%???



Relación entre el costo por litro y la proporción de pastura en la dieta



Una pobre calidad de forraje resulta en:

- Una pobre salud de la vaca y el hato.
- Un pobre desarrollo de los animales de reemplazo.
- Problemas con las vacas recién paridas.
- Un pobre desempeño reproductivo y consecuentemente bajos niveles de preñez.
- Altas tasas de descarte.
- Altos costos de reemplazo.

**TODO ESTO PUEDE RESULTAR EN LA QUIEBRA DE LA
OPERACION LECHERA!!!!**

PROYECCION DEL HATO LECHERO

HONDURAS, CENTRO AMERICA.

Tipo Explotacion: PASTOREO
 Raza: HOLSTEIN Y JERSEY
 Analista: CONSULTA S.A.
 Fecha: 13 - Enero - 2016



Cambiar unicamente los valores de color azul

INVENTARIOS:	Inicio 2017	Cierre 2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	
Total Hato	1011	863	1,158	1,234	1,015	1,182	1,025	1,169	1,001	1,177	1,000	1,175	1,427
% de Crecimiento Anual			34%	7%	-18%	16%	-13%	14%	-14%	18%	-15%	17%	21%
Total Lactantes + Secas.	489	410	567	620	608	610	609	606	600	603	600	602	716
% de vacas Lactantes		83%	79%	79%	79%	79%	79%	79%	79%	79%	79%	79%	79%
BALANCE ANUAL		L. 2273,209	L. 6200,409	L. 15076,715	L. 3745,539	L. 13576,235	L. 4301,554	L. 13742,004	L. 3352,270	L. 14018,554	L. 3325,852	L. 3821,254	
BALANCE ACUMULADO		L. 83433,596											
Tasa de Descuento	6.0%		Inversion	L. 33255,000	=	Ganado	L. 32255,000	+	Infraestructura y Equipo	L. 1000,000			
VAN	\$	26620,938											
Costo Total/Litro Producido		L. 10.75	L. 10.51	L. 9.59	L. 10.37	L. 9.63	L. 10.34	L. 9.59	L. 10.41	L. 9.58	L. 10.41	L. 10.47	
Precio Ajustado del Litro Producido	(Promedio)	L. 11.81	L. 12.83	L. 15.34	L. 11.79	L. 14.80	L. 11.98	L. 14.91	L. 11.69	L. 15.00	L. 11.69	L. 11.71	
Margen de Utilidad Real Por Litro Producido		L. 3.09	L. 1.06	L. 2.32	L. 5.75	L. 1.42	L. 5.17	L. 1.65	L. 5.32	L. 1.29	L. 5.42	L. 1.28	L. 1.24
Rentabilidad %		29.4%	9.8%	22.1%	60.0%	13.7%	53.7%	15.9%	55.4%	12.4%	56.5%	12.3%	11.8%
Utilidad Lps/Ha Acumulada Promedio	L.	50,543											
Utilidad Lps/Ha		L. 16,939.39	L. 37,115	L. 103,769	L. 23,176	L. 92,819	L. 26,870	L. 95,928	L. 20,875	L. 97,902	L. 20,749	L. 19,827	

Número 3: Tratar de lograr la calidad y los componentes que premian la leche vendida.

- Precio base US\$0.50, puede acumular entre 1 y 2.5 centavos adicionales.
- Premios en base a calidad y componentes de la leche consideran:
 - Volumen
 - Grasa
 - Solidos totales
 - Células somáticas
 - Calidad



Síndrome de Leche Acida

SILA

Reactivación del sector ganadero de Honduras, mediante la reconversión empresarial y especialización de las unidades de producción

Introducción:

- La leche es un líquido complejo que contiene muchos componentes en diferentes estados: (Solución, emulsión, coloidal), comprender sus propiedades y los cambios que acontecen implica un profundo conocimiento de cada uno de los componentes y de las relaciones entre ellos.
- Las pruebas de acidez de la leche, son probablemente uno de los parámetros mas importantes que controlan la calidad en el proceso de la leche. Sin embargo hay consideraciones que deben tenerse en cuenta a la hora de clasificar leches.

Síndrome de Leche Anormal: SILA

- Armenteros, 2000 manifiestan que el SILA es un conjunto de alteraciones en las propiedades físico-químicas de la leche, que causan trastornos a los procesos de elaboración de derivados lácteos, en sus rendimientos y en la calidad final de los mismos.
- Estas anomalías están asociados a:
 1. Salud de las vacas (**MASTITIS**)
 2. Problemas metabólicos. (**NUTRICION Y MANEJO**).
 3. Desbalances nutricionales que tienen implicaciones en los mecanismos de síntesis y secreción láctea a nivel de la glándula mamaria. (**NUTRICION Y MANEJO**).

Tabla 9. Características físico- químicas de la leche cruda y criterios base para considerar un cuadro de síndrome de leche Anormal (SILA).

Indicador	Valor Medio	Rango Variación	Base SILA
Acidez (% ácido láctico)	0,145	0,10 – 0,18	<0,13
pH	6,70	6,63 – 6,85	>6,74
Prueba alcohol (70% v/v)	Negativo	Negativo – Positivo	DP a Pos
Densidad (g/cm ³)	1,0295	1,026 – 1,032	<1,029
Proteína bruta (g%)	3,15	2,52 – 3,90	<2,90
Caseína (g%)	2,44	1,64 – 3,12	<2,20
Grasa (g%)	3,73	2,70 – 5,90	Variable
Lactosa (g%)	4,75	3,8 – 5,20	<4,60
Calcio (mg%)	114	90 – 150	<100
Fósforo (mg%)	90	63 – 105	<81
Magnesio (mg%)	12	8 – 14	<9,01
NNP (%N)	3,5	2 – 12	>5,0
Relación caseína/PB (%)	74,5	70 – 82	<76
Prueba CMT	Dudosa	Negativa-+++	Menor a ++
Urea (mg%)	20	15-35	Menor de 20
Punto crioscópico (m °C)	523	505-540	Menor de 510
Color y olor	Típico	Variado	Tendencia

Acidez titulable:

La acidez titulable incluye a la **acidez natural de la leche** y también a la **acidez desarrollada**.

- La acidez titulable es la suma de cuatro reacciones y las tres primeras representan la acidez natural de la leche:
 1. Acidez debida a la caseína: representa 40% de la acidez natural
 2. Acidez debida a sustancias minerales y a los ácidos orgánicos: también 40% de la acidez natural
 3. Reacciones debidas a los fosfatos: 20% de la acidez natural
 4. **La acidez desarrollada es debida al ácido láctico y a otros ácidos procedentes de la degradación microbiana de la lactosa, y eventualmente de los lípidos, en leches en vías de alteración.**

Acidez desarrollada:

- Causada por dos factores principales:
 1. Mastitis.
 2. Mal Manejo de la leche pos cosecha.
- Valores de acidez titulable por encima de 22°D ponen en evidencia leche en vías de alteración por acción de microorganismos. Este resultado debería corroborarse con:
 1. Determinación del recuento total de bacterias (UFC/ml).
 2. Conteo de células somáticas.
 3. Incidencia de mastitis en el hato.
 4. Medición del pH de la leche: **Entre 6.5 y 6.8 como consecuencia de la presencia de caseína, y de los aniones fosfóricos y cítricos. Leches Alcalinas son reflejo de leche con Mastitis**

Acidez desarrollada: MASTITIS

- Las condiciones de higiene y sanidad en las explotaciones lecheras tienen un efecto importante en la calidad microbiológica de la leche, cuanto mayores sean los cuidados aplicados a la obtención higiénica de la leche y a la sanidad de los animales productores de leche, menores serán los contenidos microbianos en la misma.
- Asimismo, corrales libres de estiércol y lodo, salas de ordeño limpias, equipo de ordeño funcionando de manera adecuada y una rutina de ordeño correcta, resultarán en una baja incidencia de mastitis, lo cual se manifestará con bajos recuentos de células somáticas.
- **(Aplicar la hoja de evaluación de higiene en vacas lecheras)**

1. Evaluación de Higiene en Vacas Lecheras



1-866-TOP-MILK

UDDER HYGIENE SCORING CHART

Score udder hygiene on a scale of 1 to 4 using the criteria below.
Place an X in the appropriate box of the table below the pictures.
Count the number of marked boxes under each picture.

DATE: _____
FARM: _____
GROUP: _____

SCORE 1
Free of dirt

SCORE 2
Slightly dirty
2 – 10 % OF SURFACE AREA

SCORE 3
Moderately covered with dirt
10 – 30 % OF SURFACE AREA

SCORE 4
Covered with caked on dirt
>30% OF SURFACE AREA



1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
6	7	8	9	10	6	7	8	9	10	6	7	8	9	10	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	11	12	13	14	15	11	12	13	14	15	11	12	13	14	15
16	17	18	19	20	16	17	18	19	20	16	17	18	19	20	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	21	22	23	24	25	21	22	23	24	25	21	22	23	24	25

Total Number of udder scores: _____
 Number of udders scored 1: _____
 Number of udders scored 2: _____
 Number of udders scored 3: _____
 Number of udders scored 4: _____

Percent of Udders Scored 3 & 4: _____

Udders scored 3 and 4 have increased risk of mastitis as compared to scores 1 & 2



Copyright 2002 © Pamela L. Ruegg, all rights reserved. Chart developed with input from Dan Schreiner and Mike Maroney

Hoof & leg hygiene scoring chart

(score at least 20% of cows in each pen)

Score 1 – Legs and feet are clean; little or no manure contamination of lower limbs.

Score 2 – Legs and feet are slightly dirty; lower limbs are lightly splashed with manure.

Score 3 – Legs and feet are moderately dirty; there are distinct plaques of manure on the foot, progressing up the leg.

Score 4 – Legs and feet are very dirty; there are confluent plaques of caked-on manure on the foot and higher up the lower leg.

Scoring interpretation:

proportion of cows scoring 3 and 4	comment	suggested foot bath frequency
less than 25%	good	as required
25 to 50%	fair	2 days per week
51 to 75%	poor	5 days per week
over 75%	very poor	7 days per week

% de Vacas positivas a CMT de acuerdo a la calificación de limpieza:

- Grado 1: Menos del 2%
- Grado 2: Mas del 10 %
- Grado 3: Mas del 50%
- Grado 4: Mas del 75%

Consecuencias de la Mastitis: 1.

1. Diminución en la producción de leche.

- **70 % de estas mermas no son percibidas ni contabilizadas por el productor**
- Las pruebas de CMT para detectar mastitis subclínica son un buen indicador del conteo de Células Somáticas en la leche.
- Kelly y McSweeney (2002) reportaron que las células somáticas, son la principal función fisiológica con la cual se defiende la ubre de infecciones, contiene lisosomas que aumentan la actividad proteolítica de las enzimas (i.e. elastasa, colagenasa y catepsina).

Disminución en la producción de leche causada por un alto y Conteo de Células Somáticas.

Las Células Somáticas se producen en reacción a una infección de la glándula mamaria

Table 1. Estimated infection prevalence and losses in milk production associated with elevated bulk tank somatic cell counts.

Bulk tank SCC (1,000's/ml)	Percent infected quarters in herd	Percent production loss*
200	6	0
500	16	6
1,000	32	18
1,500	48	29

*Production loss calculated as a percent of production expected at 200,000 cells/ml. National Mastitis Council, 1987.

Ejemplo:

30 vacas en Ordeño

10 Litros promedio

Conteo de células somáticas de 1,000"s/ml

- Usted esta dejando de producir 18 % menos de leche. Lo que representa: 1.8 litros menos en su promedio por vaca o su equivalente a casi 20 mil litros menos por año en su finca.
- Y adicionalmente tener que tratar 10 vacas mas por mes en mastitis subclínica. Incrementando los costos del litro de leche.

Otras causas de un CCS Alto:

1. Vacas con mas de 300 DEL.
2. Vacas con mas de 5 partos.

Mastitis y Crioscopia.

1. Diminución en la producción de leche.

- 70 % de estas mermas no son percibidas ni contabilizadas por el productor.

• **El punto de congelación de la leche se utiliza para evaluar su contenido de agua y evidenciar anomalías:**

- El valor promedio es de -0.54°C
- Varía entre -0.513 y -0.565°C .

Como se aprecia es menor al punto de congelación del agua, y es debido especialmente a la presencia de las sales minerales y de la lactosa.

2. Leche proveniente de vacas con mastitis o con altos recuentos de células somáticas, tienen un punto de congelación mas cercano al agua.

Conteo de Células Somáticas y Crioscopia.

- La leche con células somáticas altas contiene menor cantidad de componentes deseables como lactosa, proteína, caseína y grasa, y mayor cantidad de enzimas indeseables, como la lactasa, plasmina y lipasa.
- **Una elevada CCS** puede alterar la distribución de la fracción proteica, es decir **disminuyen los niveles de caseína, y lactosa en leche, lo que ocasiona alteraciones en la proporción de agua natural en la leche.** Philpot y Nickerson (1991); Korhonen y Kaartinen (1995), Kelly et al., (2000).

Composición de la leche Normal y de la leche con Mastitis.

Constituent	Normal milk (%)	Mastitic milk (%)
Agua	87.5%	88.2%
Solidos Totales	12.5%	11.8%
Lactose	4.90	4.40
Total protein	3.61	3.56
Total casein	2.8	2.30
Whey protein	0.8	1.30
Serum albumin	0.02	0.07
Lactoferrin	0.02	0.10
Immunoglobulin	0.10	0.60
Sodium	0.06	0.105
Chloride	0.09	0.147
Potassium	0.17	0.157

Leche Normal: - .540 grados C

Leche Mastitis - .525 grados C

La leche proveniente de vacas con mastitis tiene un punto de congelación mas cercano al del agua, aparentando la adulteración de la leche por la adición de agua, y ocasionando penalidades.

Ejemplo con dos valores de Crioscopia:

Crioscopia en Leche Normal: - 0.540 grados C

Crioscopia en Leche con Mastitis - 0.525 grados C

Ejemplo practico para una quincena de 3,000 litros:

Liquidación para un productor que en promedio produce 200 Litros diarios seria: $200 \times 15 = 3,000$ Litros quincenales. Pero que el resultado de su crioscopia es de (- 0.525 grados C.)

Interpretación: La diferencia porcentual de la crioscopia comparada con la norma es para este caso de 3% ($525/540=97\% - 100\% = -3\%$)

Lo que ocasionaría una reducción de 90 litros de agua: ($3,000 \times 3\% = 90$).

Que se traduce en cerca de 1,00 lempiras menos de ingreso, ocasionados por el descuento de agua producto de la alteración de la leche con mastitis.

Otras Consecuencias de la Mastitis: 3

1. Diminución en la producción de leche.
 - 70 % de estas mermas no son percibidas ni contabilizadas por el productor.
2. Ocasiona penalidades en el pago, por bajar el punto de crioscopia, y descontar litros de agua del total de litros de leche de la quincena.
- 3. Afecta grandemente la reproducción.**
4. Aumenta el descarte o la cantidad de leche no vendible.
5. Mayores costos en medicamentos.
6. Incrementa los costos de mano de obra al realizar mas tratamientos.
7. Perdida de cuartos crónicamente infectados.
8. Aumenta el descarte involuntario de vacas altas productoras.
9. PERDIDA DE INGRESOS POR RECIBIR UN MENOR PRECIO DEL LITRO AL BAJAR DE CATEGORIA POR CALIDAD.

Mastitis y Reproducción:

Table 1.
The Effect of Mastitis on Reproductive Performance in Early Lactation Cows

Study	Parameter	Mastitis	Uninfected
Kelton, et. al. 2001*	Conception Rate†	38%	46%
Shrick, et. al., 2001**	Days to First Service	77.3 ± 2.7	67.8 ± 2.2
	Days Open	110 ± 6.9	85.4 ± 5.8
	Services per Conception	2.1 ± 0.2	1.6 ± 0.2
	Conception Rate†	48%	63%
Frago, et. al. 2004***	Days Open	107 ± 5	88 ± 2
	Services per Conception	2.1 ± 0.1	1.6 ± 0.1
	Conception Rate†	48%	63%

Muchos estudios han demostrado que vacas con mastitis tardaron 25 días adicionales en quedar nuevamente preñadas, lo que incrementa los días en lactancia y ocasiona mermas en la producción de leche.

Recomendaciones para Un programa efectivo para el control de mastitis :

- 1. Reducir la transmisión de vacas enfermas a vacas sanas.**
- 2. Reducir el stress al movilizar la vaca.**
- 3. Evitar el sobre ordeño que daña el esfínter del pezón.**
- 4. Implementar una adecuada rutina de ordeño.**
- 5. Mantener instalaciones limpias.**
- 6. Mantenimiento periódico del equipo de ordeño.**
- 7. Manejo adecuado de los tratamientos en la terapia del secado.**
- 8. Monitorear CCS, mediante la mastitis subclínica con la prueba de CMT.**
- 9. Separar las vacas infectadas de las vacas sanas.**
- 10. Realizar cultivos de leche en laboratorio para identificar agentes patógenos.**

Calidad de leche y Manejo Pos Cosecha:

- La leche contiene pocas bacterias al extraerla de la ubre de una vaca sana, sin embargo, la leche se puede contaminar a partir del animal, especialmente en:
 1. Zonas externas de la ubre
 2. El medio ambiente
 3. Desde el estiércol y el suelo, así como del corrales de descanso.
 4. A través del polvo, aire, agua e insectos (particularmente moscas).
 5. Superficies que entran en contacto con la leche, incluidas las manos de los ordeñadores y demás personal.
 6. Equipo y utensilios utilizados para su recolección y conducción, almacenamiento y transporte.

Importancia de los sistemas de PRE-ENFRIAMIENTO Y ENFRIAMIENTO de leche para mantener la calidad cosechada.

Manejo Pos cosecha y Acidez Desarrollada:

- Por otra parte, algunas bacterias que actúan sobre el azúcar de la leche, pueden formar sustancias viscosas. Las proteínas, en general, se descomponen tras la coagulación de la leche, dando lugar a sabores y olores desagradables.
- La materia grasa es hidrolizada por las lipasas microbianas, reacción lenta, que influye rápidamente sobre el sabor de la leche.
- Los tipos de deterioro que suelen observarse en la leche cruda incluyen:
 1. Acidificación
 2. Fermentación
 3. Coagulación
 4. Proteólisis
 5. Coloraciones diversas
 6. Producción de aromas y sabores anormales.

Prueba de Alcohol:

- Existe buena correspondencia entre el resultado de esta prueba y leches con acidez desarrollada. A pesar de ello, resultados de la prueba de alcohol positivos en leches sin acidez desarrollada han aparecido y leche de buena calidad ha sido rechazada (Chavez et al., 2004; Negri et al.2001).

La prueba del alcohol es usada en nuestro país como prueba presuntiva preliminar para establecer estabilidad de la leche a los tratamientos térmicos, como paso tecnológico obligatorio para su industrialización.

- La técnica consiste en mezclar 2 ml de alcohol etílico al 70 % con 2 ml de leche, observando la presencia o ausencia de floculación, en caso positivo.

Prueba de Alcohol:

- La Prueba de Alcohol es el primer indicador de calidad de la leche cruda para su procesamiento debido a que mide su estabilidad térmica.
- Se ha asociado la estabilidad térmica de la leche con la acidez, ya que a medida que se acidifica la leche disminuye la temperatura de coagulación por modificación de las estructuras proteicas y la leche se coagula (se corta) cuando se mezcla con alcohol o se somete a ebullición.
- Son **múltiples factores** los que ocasionan inestabilidad térmica de la leche y hacen que resulte positiva a una prueba de alcohol.

Prueba de Alcohol Positiva: 10 Causas

- **Primero se deben evaluar los problemas con acidez desarrollada causados por:**

1. Mastitis

2. Manejo de la leche pos cosecha.

- **Entre los múltiples factores adicionales se encuentran:**

3. La raza.

4. Etapa de lactancia.

5. La composición de la leche (Principalmente proteína).

6. El pH de la leche.

7. El equilibrio mineral.

8. Balance de la dieta.

9. Época del año.

10. El Tratamiento térmico.

CONCLUSION SOBRE SILA Y MASTITIS

La acidez en leche es un problema causados por múltiples factores, y seguramente el ganadero que sea cuidadoso en atender cada uno de los diez puntos tendrá la mejor calidad de leche y lograra los mejores precios de la industria láctea:

- 1. Mastitis.**
- 2. Manejo de la leche pos cosecha.**
- 3. La raza de la vaca.**
- 4. Etapa de lactancia.**
- 5. La composición de la leche (Principalmente proteina).**
- 6. El pH de la leche.**
- 7. El equilibrio mineral.**
- 8. Balance de la dieta.**
- 9. Epoca del año.**
- 10. El Tratamiento térmico.**

C308

PROYECCION DEL HATO LECHERO

HONDURAS, CENTRO AMERICA.

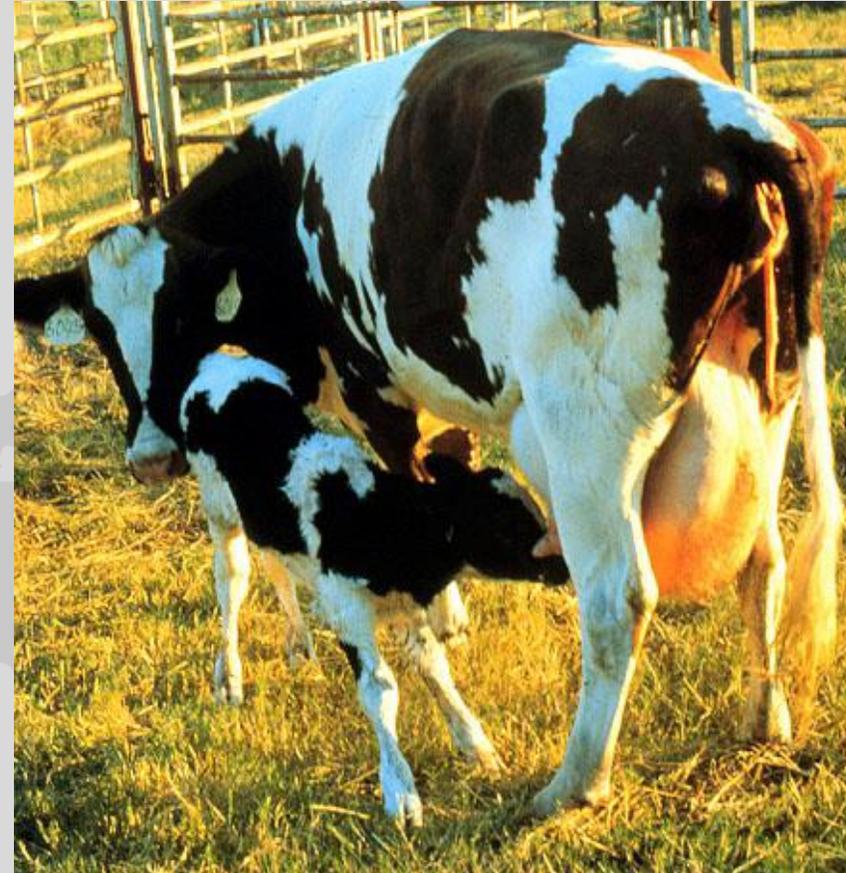


Cambiar unicamente los valores de color azul

INVENTARIOS:	Inicio 2017	Cierre 2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026													
Total Hato	997	863	1,131	1,220	1,026	1,174	1,041	1,168	997	1,170	1,000	1,176												
% de Crecimiento Anual			31%	8%	-16%	14%	-11%	12%	-15%	17%	-14%	18%												
Total Lactantes + Secas.	512	410	614	600	632	600	628	604	608	601	606	604												
% de vacas Lactantes		83%	81%	81%	81%	81%	81%	81%	81%	81%	81%	81%												
Tasa de Descuento		6.0%	Inversion	L.	33255,000	=	Ganado	L.	32255,000	+	Infraestructura y Equipo	L.												
VAN		-\$	6599,817																					
Costo Total/Litro Producido		L.	11.32	L.	11.57	L.	10.09	L.	11.31	L.	10.22	L.	11.21	L.	10.17	L.	11.26	L.	10.21	L.	11.26	L.		
Precio Ajustado del Litro Producido		(Promedio)	L.	10.87	L.	11.62	L.	15.01	L.	10.85	L.	14.33	L.	11.16	L.	14.70	L.	10.69	L.	14.70	L.	10.69	L.	
Margen de Utilidad Real Por Litro Producido		L.	1.73	L.	-0.45	L.	0.05	L.	4.91	L.	-0.45	L.	4.11	L.	-0.05	L.	4.54	L.	-0.57	L.	4.49	L.	-0.57	L.
Rentabilidad %			15.3%		-4.0%		0.4%		48.7%		-4.0%		40.2%		-0.4%		44.7%		-5.1%		43.9%		-5.1%	
Utilidad Lps/Ha Acumulada Promedio		L.	23,282																					
Utilidad Lps/Ha		L.	-6,198.64	L.	597	L.	74,006	L.	-5,958	L.	61,002	L.	-664	L.	67,824	L.	-7,568	L.	66,705	L.	-7,546	L.		

Número 4: Generar preñeces en vaquillas (EPP 24-27 m) y en vacas (IEP=380-410 d)

- Calostro temprano
- GDP de 1.5 a 1.6 lbs/d
- 13-15 meses a monta
- Buenas practicas de manejo para:
 - Secado
 - Transición al parto
 - Monitoreo postparto
- Altos índices de preñez



PROYECCION DEL HATO LECHERO

HONDURAS, CENTRO AMERICA.

Mortalidad vacas Adultas



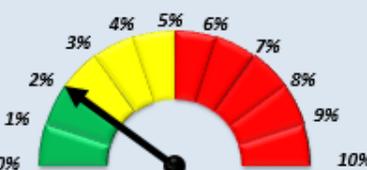
Desecho Voluntario



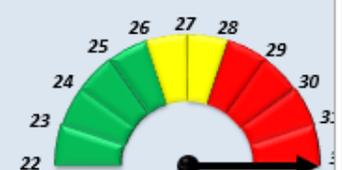
Intervalo Entre Partos



Mortalidad Terneras



Edad a Primer Parto



Tipo Explotacion: PASTOREO
 Raza: HOLSTEIN Y JERSEY
 Analista: CONSULTA S.A.
 Fecha: 13 - Enero - 2016

Cambiar unicamente los valores de color azul

INVENTARIOS:	Inicio 2017	Cierre 2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027												
Total Hato	986	863	1,109	1,186	991	1,128	993	1,128	996	1,150	985	1,136	1,320											
% de Crecimiento Anual			29%	7%	-16%	14%	-12%	14%	-12%	15%	-14%	15%	17%											
Total Lactantes + Secas.	482	410	554	629	606	602	600	600	600	607	602	600	600											
% de vacas Lactantes		83%	79%	79%	79%	79%	79%	79%	79%	79%	79%	79%	79%											
BALANCE ACUMULADO	L.	81433,663																						
Tasa de Descuento	6.0%		Inversion	L.	33255,000	=	Ganado	L.	32255,000	+	Infraestructura y Equipo	L.	1000,000											
VAN	\$	24804,422																						
Costo Total/Litro Producido		L.	10.71	L.	10.21	L.	9.44	L.	10.19	L.	9.51	L.	10.21	L.	9.52	L.	10.25	L.	9.44	L.	10.25	L.	9.8	
Precio Ajustado del Litro Producido	(Promedio)	L.	11.85	L.	12.64	L.	15.20	L.	11.88	L.	14.63	L.	11.90	L.	14.61	L.	11.74	L.	14.93	L.	11.73	L.	11.7	
Margen de Utilidad Real Por Litro Producido	L.	3.21	L.	1.14	L.	2.44	L.	5.76	L.	1.69	L.	5.12	L.	1.69	L.	5.09	L.	1.48	L.	5.49	L.	1.49	L.	1.8
Rentabilidad %		31.1%	10.6%	23.9%	61.0%	16.6%	53.9%	16.6%	53.4%	14.5%	58.1%	14.5%	18.9%											
Utilidad Lps/Ha Acumulada Promedio	L.	49,801																						
Utilidad Lps/Ha		L.	17,035.75	L.	37,688	L.	98,068	L.	26,298	L.	86,590	L.	26,238	L.	85,889	L.	22,849	L.	93,538	L.	22,942	L.	30,670	

Proyeccion (RODEO Reloaded)

Número 5: Controlar los costos y la eficiencia de la mano de obra

- Ambiente laboral
- Mano de obra calificada
- Incentivos por producción y desempeño.
 - Vacas preñadas
 - GDP y mortalidad en vaquillas
 - Compartir los premios por lograr la Calidad de leche
 - Volumen de producción
 - Dias de intervalo entre parto



Rotaciones para trabajadores

	Lunes	martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
Trabajador 1	trabaja	libre	LIBRE	trabaja	trabaja	trabaja	trabaja
Trabajador 2	trabaja	trabaja	trabaja	libre	LIBRE	trabaja	trabaja
Trabajador 3	trabaja	trabaja	trabaja	trabaja	trabaja	libre	LIBRE

	Lunes	martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
Trabajador 1	trabaja	trabaja	trabaja	trabaja	trabaja	libre	LIBRE
Trabajador 2	trabaja	trabaja	trabaja	trabaja	libre	LIBRE	trabaja
Trabajador 3	trabaja	trabaja	trabaja	libre	LIBRE	trabaja	trabaja
Trabajador 4	trabaja	trabaja	libre	LIBRE	trabaja	trabaja	trabaja
Trabajador 5	trabaja	libre	LIBRE	trabaja	trabaja	trabaja	trabaja

ROTACION	L	M	M	J	V	S	D	L	M	M	J	V	S	D	L	M	M	J	V	S	D
Trabajador 1	T	I	L	T	T	T	T	T	T	T	I	L	T	T	T	T	T	T	T	I	L
Trabajador 2	T	T	T	I	L	T	T	T	T	T	T	T	I	L	T	I	L	T	T	T	T
Trabajador 3	T	T	T	T	T	I	L	T	I	L	T	T	T	T	T	T	T	I	L	T	T

Número 6: Control de costos de reemplazo y su desarrollo

- Calostro para recién nacidos
- Instalaciones para estabularlas por los primeros 8 meses.
- Programas de vacunación
- Programas de alimentación
- GDP 1.5 a 1.6 libras por día
- 24 meses a primer parto para hatos puros, 30 meses para encastes BTXBI
- Uso de semen sexado, para aumentar reemplazos.
- 450-500 kg al primer parto
- Es una inversión rentable.



Número 7: Reducir los costos, pero inteligentemente

Hay que reducir los costos, pero al hacerlo nunca se debe afectar:

- La calidad del forraje
- La salud de las vacas
- El confort y manejo de las vacas recién paridas
- La consecución de las Preñeces en vacas o vaquillas
- Sales minerales
- El mejoramiento genético

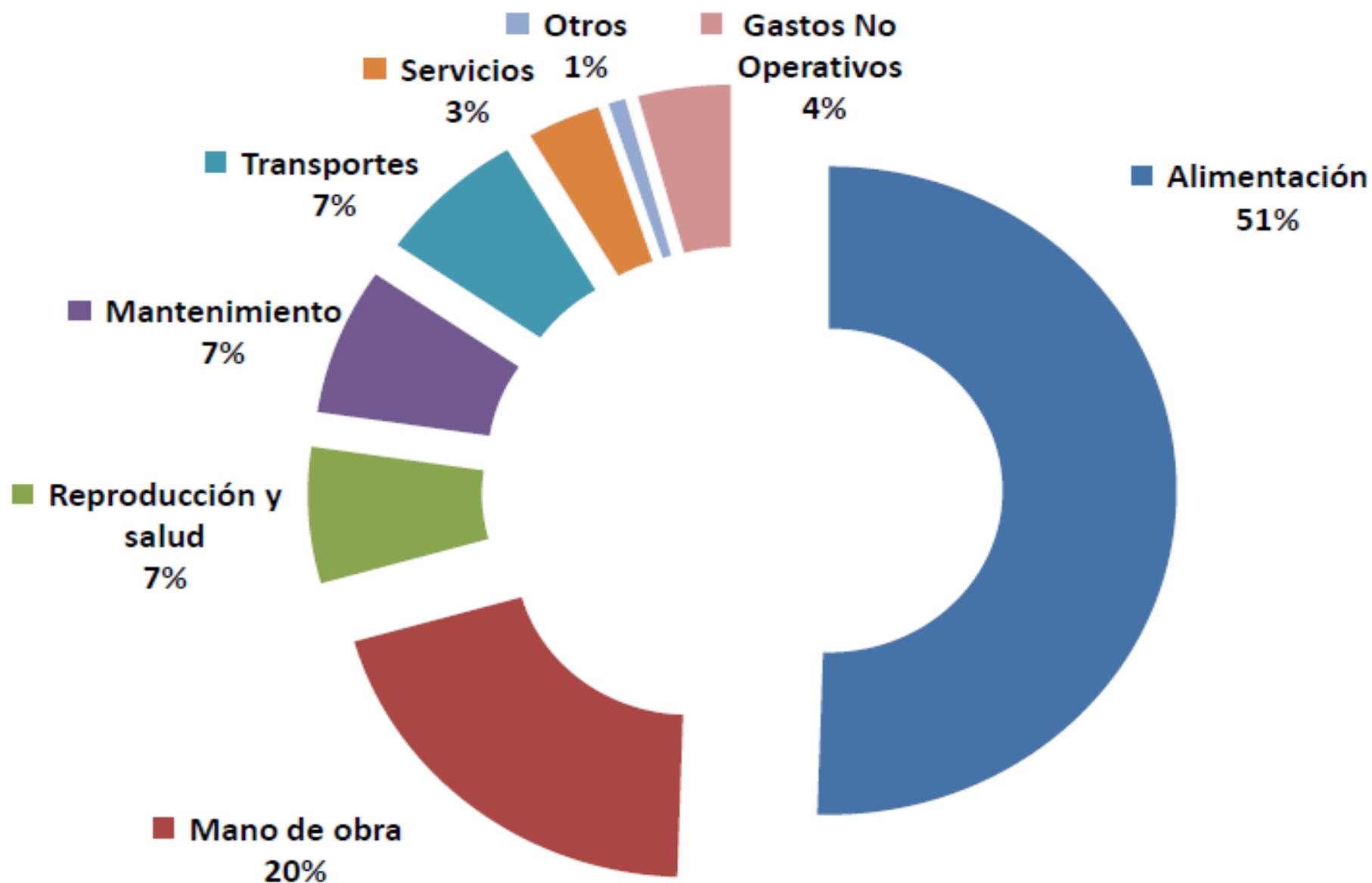


Número 8: Se debe maximizar el ingreso sobre el costo del alimento (ISCA)

- Excelente fertilidad.
- Vacas saludables.
- Procurar Pastos y forrajes de alta calidad:
 - PASTOREO ROTACIONAL
 - FORRAJES CONSERVADOS
- Dietas balanceadas.
- Manejar una Excelente política de grupos de vacas para alimentación.



Estructura Porcentual de los costos de producción de Leche.



Tres escenarios de producción

#1. DIETA 90% PASTORIL 10% GRANO

<u>INGREDIENTES</u>	<u>KG/MS</u>	<u>COSTO Kg/MS</u>	<u>COSTO TOT</u>
PASTO	10	0.05	0.5
CONCENTRADO	1	0.62	0.62
MINERAL	0.2	1	0.2
	11.2		\$1.32

#2. DIETA 70% PASTORIL 30% GRANO

<u>INGREDIENTES</u>	<u>KG/MS</u>	<u>COSTO Kg/MS</u>	<u>COSTO TOT</u>
PASTO	10	0.05	0.5
CONCENTRADO	3	0.62	1.86
MINERAL	0.2	1	0.2
	13.2		\$2.56

#3. DIETA 50% PASTORIL 20% SILO MAIZ y

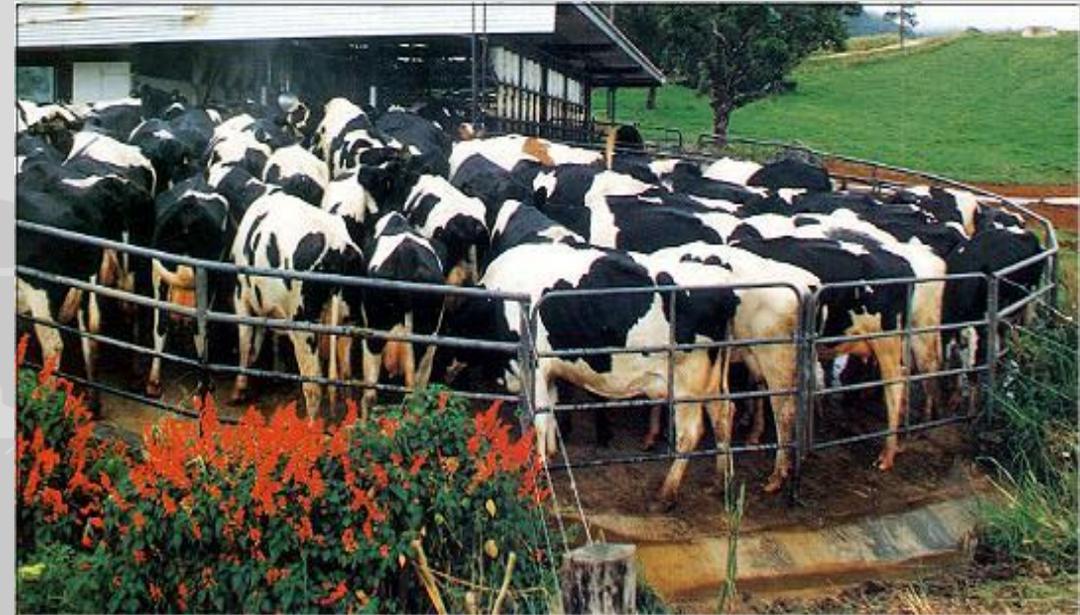
30% GRANO EN LA DIETA

<u>INGREDIENTES</u>	<u>KG/MS</u>	<u>COSTO</u> <u>Kg/MS</u>	<u>COSTO TOT</u>
PASTO	7.0	0.05	0.35
CONCENTRADO	4.0	0.62	2.48
MINERAL	0.2	1	0.2
SILO MAIZ	3.0	0.22	0.66
	14.2		\$3.69

	90% PASTORIL 10% GRANO	70% PASTORIL 30% GRANO	50% PASTORIL 20% SILO MAIZ 30% GRANO
VACAS	60	120	160
COSTO / VACA	2.56	2.56	3.69
PRODUCCION	8.0	11.0	13.0
VACAS/ha	4.0	6.0	8.0
INGRESO	16.0	33.0	52.0
GASTO ALIM	10.24	15.36	29.52
ISCA	5.76	17.64	22.48
LTS/ha/año	11680	24090	37960
ISCA/ha/año	\$2102	\$6439	\$8205
ISCA/litro	\$0.18	\$0.27	\$.216

Número 9: Mantener la finca a maxima capacidad de carga

- Ganancias= ingresos - costos
- Todos lo ingresos son variables
 - Pero sin vacas, no hay ingreso
- Gran parte de los costos son fijos (25 a 40%)
 - Depreciación, reparaciones, mantenimiento, costo del terreno, electricidad, manejo, la mayor parte de la mano de obra, ...
 - Pero sin vacas, todavía se quedan los costos fijos
- Cuando se hacen los análisis por lo general cada vaca es rentable.
- Maximizar capacidad de carga/ha



Número 10: Descartar vacas que no son productivas

- Importante tener una excelente eficiencia reproductiva en el hato.
- Disminuir la edad a primer parto (EPP).
- Mantener altos porcentajes de parición y bajos IEP.
- Disminuir el % de descartes involuntarios en vacas y vaquillas, para poder descartar vacas improductivas.

DESCARTE INVOLUNTARIO: Se da por infertilidad, mortalidad, enfermedades (mastitis) y desordenes metabólicos.

DESCARTE VOLUNTARIO: Descarte por bajo rendimiento o por razones comerciales o por presión de selección en el hato.

Adaptado del congreso nacional de lecheros, Costa Rica 2013.

L112

PROYECCION DEL HATO LECHERO

LA SUMA DE TODOS LOS MIEDOS EN UNA SOLA

HONDURAS, CENTRO AMERICA.

Mortalidad vacas Adultas



Desecho Voluntario



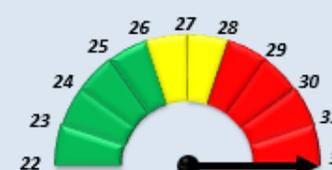
Intervalo Entre Partos



Mortalidad Terneras



Edad a Primer Parto



Tipo Explotacion: PASTOREO
Raza: HOLSTEIN Y JERSEY
Analista: CONSULTA S.A.
Fecha: 13 - Enero - 2016

Cambiar unicamente los valores de color azul

INVENTARIOS:	Inicio 2017	Cierre 2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	
Total Hato	958	853	1,062	1,190	1,013	1,124	994	1,119	1,004	1,130	1,000	1,125	1,26
% de Crecimiento Anual			25%	12%	-15%	11%	-12%	13%	-10%	13%	-12%	13%	13
Total Lactantes + Secas.	465	400	531	619	612	607	600	600	600	605	601	603	67
% de vacas Lactantes		78%	79%	79%	79%	79%	79%	79%	79%	79%	79%	79%	79
BALANCE ACUMULADO	L.	30131,740											
Tasa de Descuento	6.0%		Inversion	L.	32855,000	=	Ganado	L. 31855,000	+	Infraestructura y Equipo	L. 1000,00		
VAN	-\$	11544,301											
Costo Total/Litro Producido		L. 12.04	L. 11.33	L. 10.38	L. 11.09	L. 10.39	L. 11.14	L. 10.44	L. 11.15	L. 10.40	L. 11.14	L. 11.1	L. 11.1
Precio Ajustado del Litro Producido	(Promedio)	L. 11.36	L. 11.19	L. 14.52	L. 11.31	L. 14.04	L. 11.14	L. 13.87	L. 11.15	L. 14.04	L. 11.14	L. 11.1	L. 11.1
Margen de Utilidad Real Por Litro Producido	L. 1.50	L. -0.68	L. -0.14	L. 4.14	L. 0.22	L. 3.66	L. 0.00	L. 3.43	L. -0.00	L. 3.63	L. -0.00	L. 0.0	L. 0.0
Rentabilidad %	12.6%	-5.6%	-1.2%	39.9%	2.0%	35.2%	0.0%	32.9%	0.0%	34.9%	0.0%	0.4	0.4
Utilidad Lps/Ha Acumulada Promedio	L. 18,915												
Utilidad Lps/Ha		L. -8,451.56	L. -1,817	L. 60,001	L. 2,927	L. 52,918	L. 22	L. 49,379	L. -53	L. 52,524	L. -21	L. 64	L. 64

Proyeccion (RODEO Reloaded)

A6 : HONDURAS, CENTRO AMERICA.

PROYECCION DEL HATO LECHERO

HONDURAS, CENTRO AMERICA.



Tipo Explotacion: PASTOREO
 Raza: HOLSTEIN Y JERSEY
 Analista: CONSULTA S.A.
 Fecha: 13 - Enero - 2016

Cambiar unicamente los valores de color azul

INVENTARIOS:		Inicio 2017	Cierre 2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026											
Total Hato	1007	863	1,150	1,232	1,037	1,209	1,066	1,208	1,043	1,248	1,071	1,284											
% de Crecimiento Anual			33%	7%	-16%	17%	-12%	13%	-14%	20%	-14%	20%											
Total Lactantes + Secas.	516	410	621	601	631	605	633	614	623	627	636	645											
% de vacas Lactantes		83%	87%	87%	87%	87%	87%	87%	87%	87%	87%	87%											
Tasa de Descuento	6.0%		Inversion	L.	33255,000	=	Ganado	L.	32255,000	+	Infraestructura y Equipo	L.											
VAN	\$	51433,036																					
Costo Total/Litro Producido		L.	9.72	L.	9.77	L.	8.68	L.	9.63	L.	8.78	L.	9.55	L.	8.77	L.	9.60	L.	8.79	L.	9.59		
Precio Ajustado del Litro Producido	(Promedio)	L.	11.79	L.	12.54	L.	15.01	L.	11.76	L.	14.58	L.	12.05	L.	14.71	L.	11.64	L.	14.78	L.	11.64		
Margen de Utilidad Real Por Litro Producido		L.	3.77	L.	2.07	L.	2.77	L.	6.32	L.	2.13	L.	5.79	L.	2.51	L.	5.94	L.	2.04	L.	5.99	L.	2.05
Rentabilidad %			39.8%		21.3%		28.3%		72.8%		22.1%		65.9%		26.2%		67.7%		21.2%		68.1%		21.4%
Utilidad Lps/Ha Acumulada Promedio		L.	67,945																				
Utilidad Lps/Ha			L.	36,606.87	L.	47,181	L.	125,938	L.	36,936	L.	113,535	L.	43,965	L.	116,603	L.	35,521	L.	117,149	L.	35,711	L.

Proyeccion (RODEO Reloaded)

¿Como Producir leche barata y de alta calidad?

- 1. Mantener la finca llena o a máxima capacidad de carga.**
- 2. Mantener vacas pariendo en un buen estado de salud.**
- 3. Generar bastantes preñeces de vacas y de vaquillas.**
- 4. Obtener todos los premios a la calidad y producción de leche.**
- 5. Maximizar el Ingreso Sobre el Costo Alimento (ISCA)**
- 6. Procurar forrajes de alta calidad**
- 7. Controlar los costos y el impacto de la mano de obra.**
- 8. Eliminar costos inteligentemente.**
- 9. Minimizar costos de reemplazo.**
- 10. Tomar decisiones de descarte inteligentes.**

NO HAY UN ORDEN, TODOS SON COMPLEMENTARIOS

Adaptado de Dr. Albert De Vries Universidad de Florida, USA



Desde 1942 al Servicio de las
Américas y del Mundo

¡Gracias!

ISIDRO A. MATAMOROS
imatamoros@zamorano.edu

