



CÁMARA
NACIONAL DE
PRODUCTORES
DE LECHE

COSTA RICA

Simposio Nacional LECHERIA EN BAJURA

**Formulando dietas eficientes para
incrementar la producción de leche
de forma rentable.**

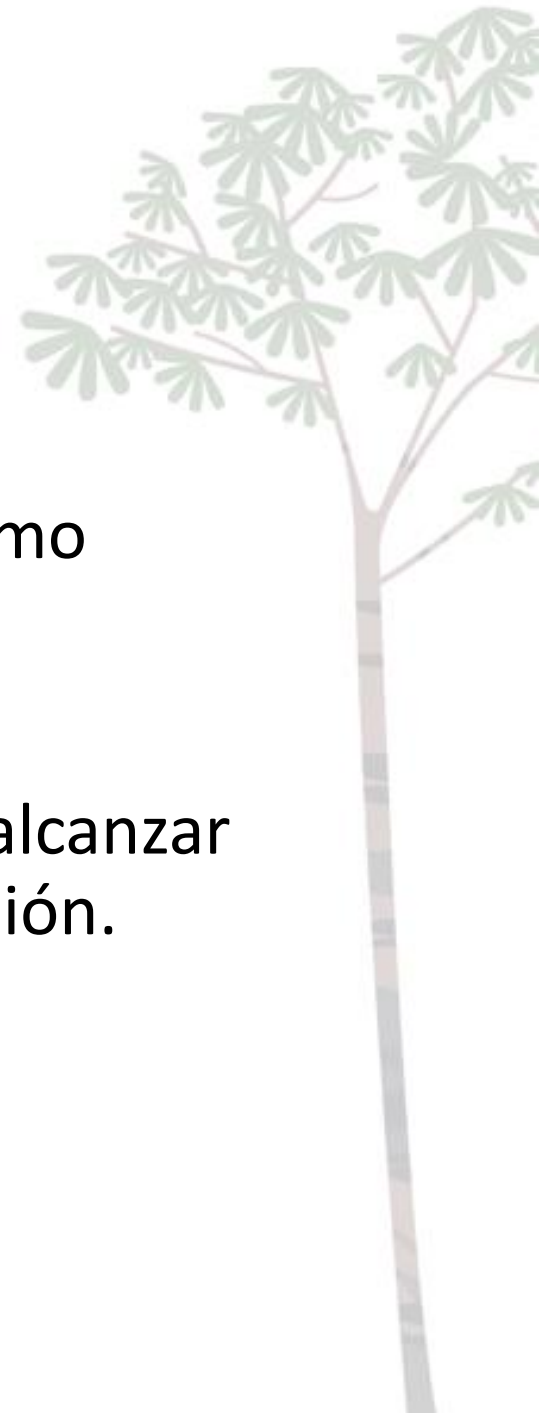


Ing. Armando Zúñiga Rodríguez
Especialista Técnico de Lechería
Jefo Nutrition. Inc.



Temas a desarrollar:

- Concepto de eficiencia en la dieta de las vacas lecheras, cómo podemos relacionarlo con rentabilidad.
- Aspectos claves dentro de la formulación de la dieta, para alcanzar mayor producción de leche, evaluando el retorno de inversión.



Qué son dietas eficientes ?.

Eficiencia, se puede definir:

Mejorar la utilización de los recursos, para alcanzar objetivos.

Dietas eficientes para vacas lecheras:

Programas de alimentación y nutrición, balanceados con ingredientes de calidad.

Objetivo: para aumentar la producción de leche y mejorar la rentabilidad de la empresa lechera.

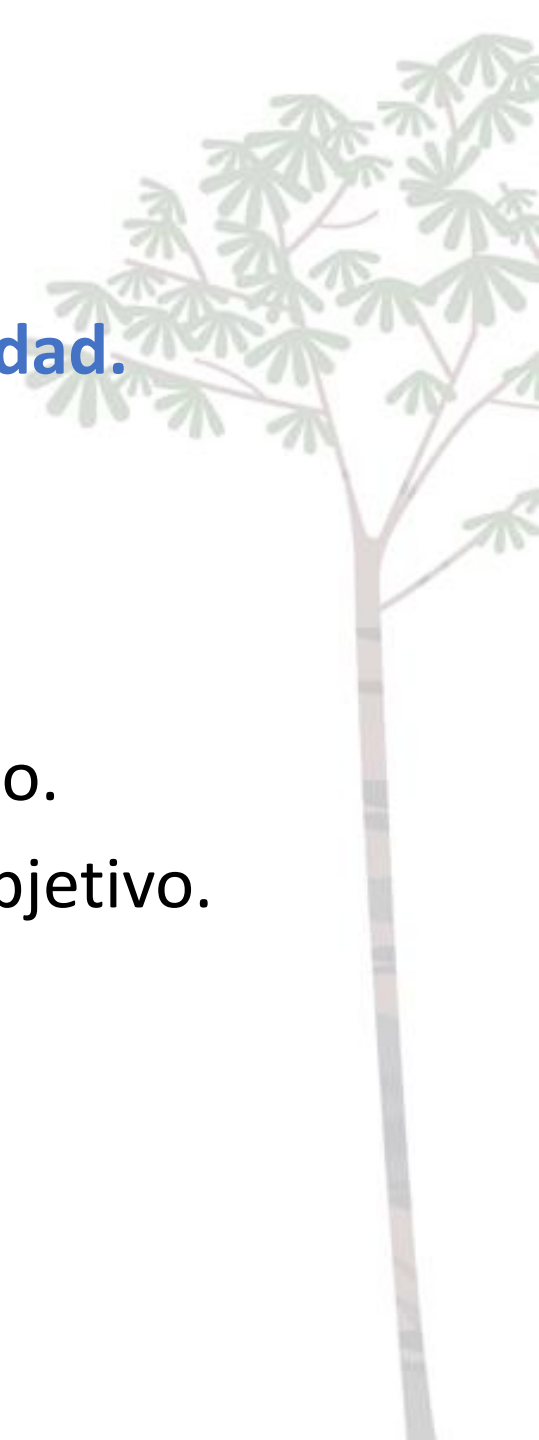
Prácticas de alimentación



Eficiencia: Mejorar la utilización de los recursos

Proceso para evaluar una dieta y relacionarla con rentabilidad.

1. Analizar la calidad de los ingredientes.
2. Realizar el balance nutricional.
3. Analizar las prácticas de alimentación que están utilizando.
4. Determinar oportunidades de mejora para alcanzar un objetivo.
5. Implementar los cambios acordados.
6. Determinar el retorno de la inversión.

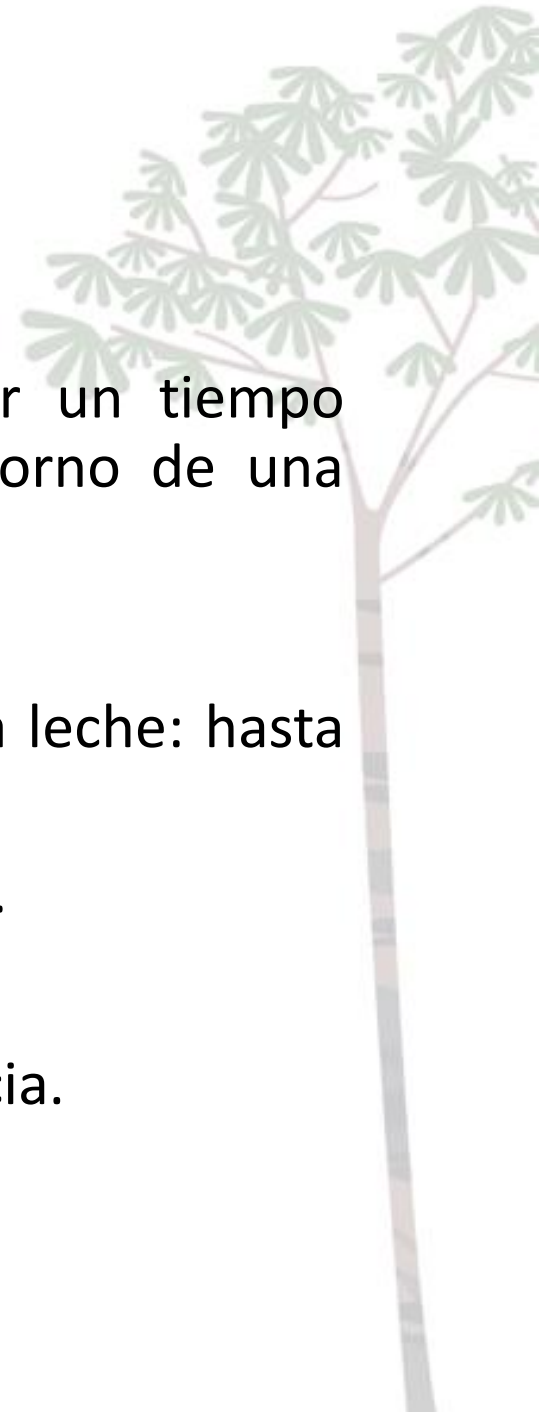


Cómo medir el retorno de una inversión en la dieta ?

1. Aumento en la producción de leche.
2. Reducción en los costos de alimentación.
3. Reducción en el descarte involuntario de animales.
4. Reducción en la incidencia de enfermedades.
5. Ahorro en el uso de medicamentos.
6. Mejora en parámetros reproductivos.
7. Empleados que pueden atender otras labores.
8. Más tiempo de calidad con la familia.
9. Mayor tranquilidad, paz mental.



- Es necesario que los cambios en la dieta, se implementen por un tiempo prudencial, para lograr medir de forma adecuada y justa, el retorno de una inversión.
- Inversión relacionada con producción de leche o composición de la leche: hasta 22 días.
- Inversión relacionada con temas de reproducción: al menos 3 meses.
- Inversión en el periodo de Transición: 3 meses.
- Hay inversiones que se pueden evaluar hasta en una próxima lactancia.



Datos productivos de Lecherías de Bajura.

Lecherías con análisis nutricional entre 2022 y 2023.

Rango de Fechas	Vacas en ordeño promedio	Promedio kg/ leche vaca / día	% Grasa en leche	% Proteína en leche	Precio pagado por kg de leche	Colones producidos vaca / día
Enero a Mayo 2022	91	15,5	4,16%	3,30%	₡359,37	₡5.570,24
Enero a Mayo 2023	125	16,8	4,07%	3,29%	₡413,50	₡6.946,80

En este año he trabajado con lecherías que ordeñan más vacas, que producen más leche por vaca por día y que producen más colones por vaca por día.

El aumento en colones producidos se debe 61% al incremento en precio pagado por kg de leche y 39% al incremento en los kg producidos de leche.

Datos económicos relacionados con alimentación, en lechería de Bajura

Diferentes lecherías con análisis económico /nutricional entre 2022 y 2023.

Rango de Fechas	Costo alimentación vaca/día	Costo alimentación kg / leche	% del ingreso en leche	Ingreso sobre costo de alimentación vaca/día	% del ingreso en leche
Enero a Mayo 2022	₡2.859,7	₡184,5	51,20%	₡2.714,17	48,80%
Enero a Mayo 2023	₡2.865,5	₡170,6	42,10%	₡3.963,87	57,90%

Para que las fincas tengan más liquidez y mayor rentabilidad debemos:

1. Aumentar la producción de leche.
2. Mejorar el precio pagado por la leche.
3. Reducir los costos de producción.

Cómo evaluar una inversión sobre el programa de alimentación ?

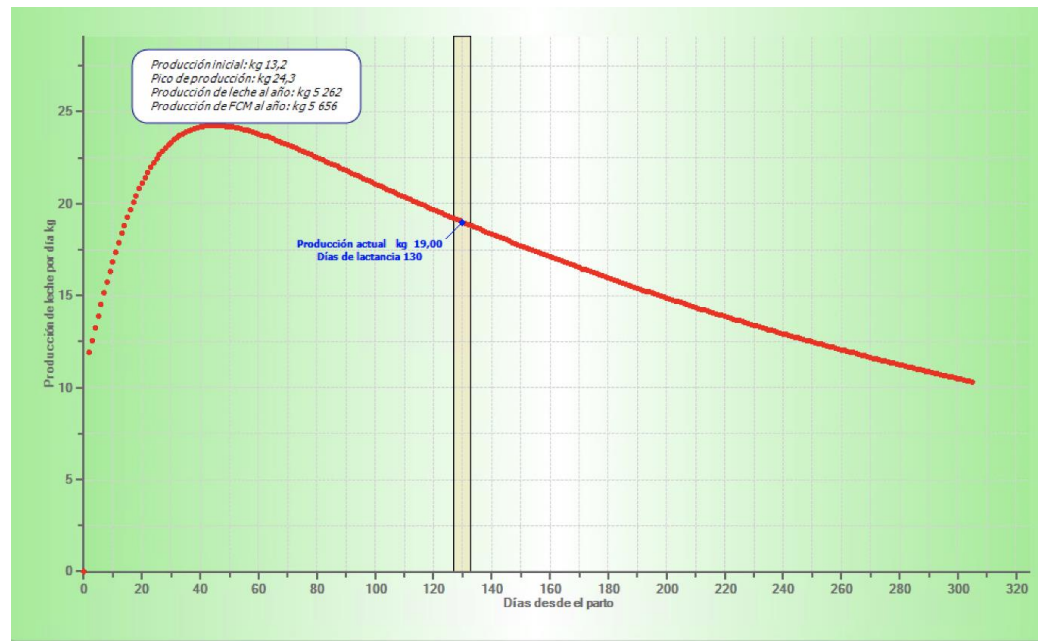
1. Al invertir más colones en la dieta, debe haber necesariamente más ingresos por leche.
2. El Ingreso sobre el costo de alimentación (ISCA).

	Vacas en ordeño promedio	Promedio kg/ leche vaca / día	Costo alimentación vaca/día	Costo alimentación kg / leche	% del ingreso en leche	ISCA vaca/día	ISCA lechería día
Lechería 1	91	19,0	₡2.853,0	₡150,2	36%	₡5.127,00	₡466.557
Lechería 2	112	14,2	₡2.033,0	₡143,2	36%	₡3.623,00	₡405.776

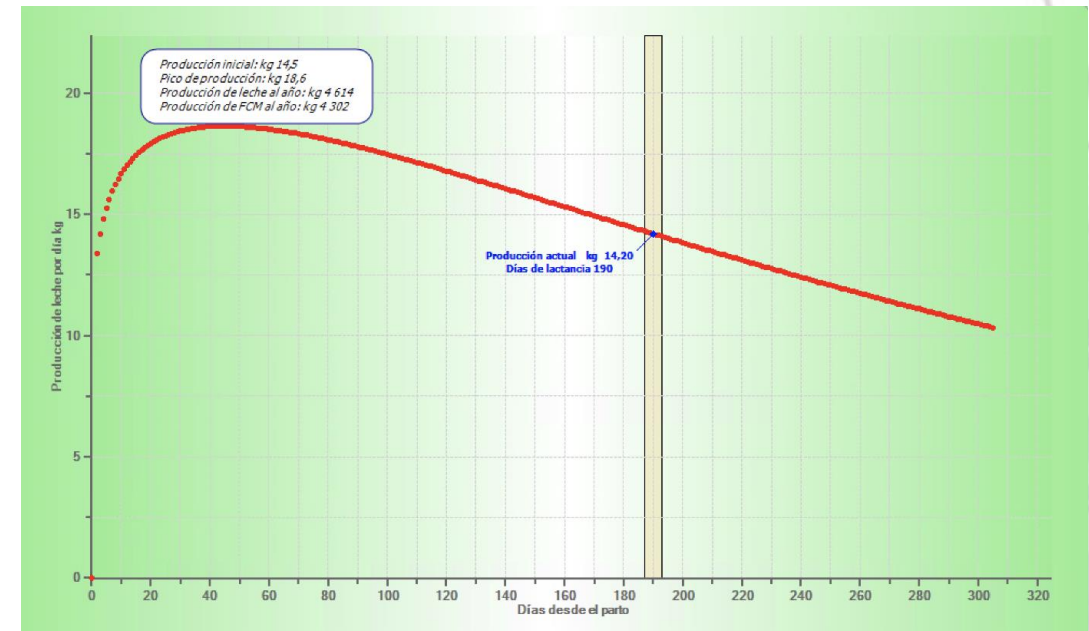
Comparativo económico mensual

	Precio pagado por kg de leche	Ingresos brutos mensuales por venta de leche	Costo de alimentación mensuales	ISCA mensual
Lechería 1	₡420	₡21.785.400	₡7.788.690	₡13.996.710
Lechería 2	₡398	₡18.989.376	₡6.830.880	₡12.158.496
Diferencia		₡2.796.024	₡957.810	₡1.838.214

Lechería 1: 130 días de lactancia promedio.



Lechería 2: 190 días de lactancia promedio.



REPRODUCCIÓN

Reproducción

	% Hembras preñadas	Días abiertos promedio	Días a primer servicio promedio	intervalo entre partos	Tasa de detección de celo	Tasa de concepción	Tasa de preñez
Lechería 1	51%	78	42	358	64%	57%	33%

Estos resultados son reflejo:

1. Adecuado manejo reproductivo. (reducir las vacas con más de 150 días de lactancia, sin celos, sin servicios, vacías).
2. Adecuado programa de alimentación durante el periodo de Transición.
3. Adecuado programa de alimentación durante la lactancia.
4. Genética adaptada a la zona cruce F1: Gyr con Holstein o Jersey.

Buenos parámetros reproductivos permiten: que exista un flujo adecuado de vacas todos los meses pariendo y secándose, lo cual ayuda a tener buena producción de leche y de forma estable.

Aspectos para reducir el desafío del estrés por calor sobre la REPRODUCCIÓN

1. Utilizar razas más adaptadas a las condiciones del clima.
2. Utilizar ingredientes en la dieta que aporten energía, para compensar las altas necesidades. La grasa de sobrepeso es una excelente estrategia.
3. Ofrecer una adecuada nutrición mineral, el cromo se debe valorar.
4. Ofrecer una adecuada nutrición vitamínica, las vitaminas del complejo B protegidas son un recurso muy valioso para afrontar el estrés por calor.
5. Mejorar la disponibilidad y calidad del agua.
6. Ofrecer condiciones adecuadas para que la vaca se enfríe, durante las horas de mayor estrés por calor y esto le permita mejorar su consumo de materia seca.
7. Trabajar mucho sobre detección de celo.

Periodo de Transición

Este periodo determina en gran parte el éxito de una lactancia.

El programa de alimentación juega un papel primordial en esta etapa:

1. Forraje en buena disponibilidad y calidad.
2. Alimento Balanceado para la etapa y en una cantidad correcta.
3. Balance mineral adecuado para la etapa.
4. Balance vitamínico adecuado, considerar vitaminas del complejo B protegidas.

Periodo de Transición

Invertir en un programa de alimentación que garantice:

- Reducir al máximo problemas metabólicos y de salud.
- Reducir problemas reproductivos.
- Maximizar la producción de leche.

Costos enfermedades por vaca USD	Primípara	Múltipara
Mastitis	\$325,00	\$426,00
Renquera	\$185,00	\$333,00
Metritis	\$171,00	\$262,00
Retención de placenta	\$150,00	\$313,00
Desplazamiento de abomaso	\$432,00	\$639,00
Cetosis	\$77,00	\$180,00
Hipocalcemia		\$246,00



Periodo de Transición

Comparación de 2 programas de alimentación para periodo parto, estimación con 8 partos al mes y 96 por año.

Programa para maximizar producción

Ingrediente	kg vaca/día	Costo por kg
Alimento Balanceado, bajo en cationes (Calcio, Potasio y Sodio)	4 kg	¢267
Premezcla Mineral anionico con Vitaminas B protegidas	270 gramos	¢2.650
Heno	2 kg	¢160
Pasto verde	24 kg	¢7
Costo vaca/día	¢2.272	
Costo en periodo	¢47.702	
COSTO POR AÑO para 96 partos	¢4.579.344	

Programa con deficiencias teóricas.

Ingrediente	kg vaca/día	Costo por kg
Alimento Balanceado, bajo en cationes (Calcio, Potasio y Sodio)	1 kg	¢267
Premezcla simple de mineral parto	60 gramos	¢1.500
Heno	1 kg	¢160
Pasto verde	40 kg	¢7
Costo vaca/día	¢797	
Costo en periodo	¢16.737	
COSTO POR AÑO para 96 partos	¢1.606.752	

Inversión adicional en el programa de alimentación :

¢2.972.592

Pérdida potencial por menos producción de leche en vacas, e incidencia media de retención de placenta puede llegar en un año a:

¢8.818.400

Cómo evaluar una inversión en la dieta del Periodo de Parto.

1. Pérdida en producción de leche.

Si una vaca no se prepara adecuadamente en parto puede perder 4,5 a 9,7 kg de leche al pico de Lactancia y esto en la lactancia representa entre 907 y 1800 kg menos de leche por vaca. (Wallace et al. JDS 1996).

En 96 vacas, con dieta parto no adecuada y que pican 1 kg de leche por debajo de su potencial, estarían dejando de producir 200 kg de leche por Lactancia.

Leche que no producen por año en la Lechería (kg)	Precio kg/ leche	Colones que no se producen en la lechería por año
19.200	¢410	¢7.872.000

2. Pérdida por enfermedades metabólicas

Caso con incidencia de retención de placenta de 10%, cuando lo ideal es menos de 5%.

# de vacas con Retención de placenta a reducir en el año	Costo de una retención de placenta por vaca por año	Colones que no se producen en la lechería por año
5,6	¢169.000	¢946.400



CÁMARA
NACIONAL DE
PRODUCTORES
DE LECHE

COSTA RICA

Simposio Nacional LECHERIA EN BAJURA

**Diets eficientes durante la lactancia para
incrementar la producción de leche de
forma rentable**



Consumo y calidad de Forraje.

Ejemplo de dieta, lechería en la zona norte de Costa Rica

Ingrediente	En Fresco	Costo kg en fresco	En seco	% CMS
Pasto	30kg	₡7	5,73 kg	43,9%
Pasto de corta	3 kg	₡12	7,48 kg	61,9%
Alimento balanceado	6 kg	₡335		
Harina de soya	500 gramos	₡456		
Citrocom	2 kg	₡208		
Grasa de sobrepaso	100 gramos	₡852	97 gramos	
Premezcla de vitaminas y minerales	70 gramos	₡1.087	67 gramos	
		CMS vaca/día	13,4 kg /día	

Producción promedio de leche	16 kg/ leche/vaca
Componentes	
Grasa	4,23%
Proteína	3,30%
Precio pagado por kg de leche	₡430

Producción colones vaca/día	₡6.880	% del ingreso en leche
Costo vaca día promedio	₡3.000	44%
ISCA	₡3.880	56%

CMS: consumo de materia seca
ISCA: ingreso sobre costo de alimentación

Maximizar el consumo de forraje de calidad.

Ejemplo de dieta, lechería en la zona norte de Costa Rica

Ingrediente	En Fresco	Costo kg en fresco	En seco	% CMS
Pasto	52 kg	₡7	8,84 kg	58,2%
Alimento balanceado	7 kg	₡335	6,16 kg	40,5%
Grasa de sobrepaso	100 gramos	₡852	97 gramos	
Premezcla de vitaminas y minerales	70 gramos	₡1.087	67 gramos	
CMS vaca/día			15,2 kg /día	
<hr/>				
Producción promedio de leche	18 kg/ leche/vaca			
Componentes				
Grasa	4,35%			
Proteína	3,19%			
Precio pagado por kg de leche	₡420			
Producción colones vaca/día	₡7.560	% del ingreso en leche		
Costo dieta vaca día	₡2.853	38%		
ISCA	₡4.707	62%		

CMS: consumo de materia seca
ISCA: ingreso sobre costo de alimentación

Inclusión de granos, alimentos balanceados, subproductos de origen industrial, aditivos y nutrición de precisión.



Ejercicio para inclusión de granos y alimento balanceado. Dieta inicial.

Alimentos [6]					TC kg	MS kg	% CMS	\$/kg
F	Mombaza COSTA RICA				30.000	5.100	39,98	7,000
F	Premix Vitminas y Minerales				0.100	0.096	0,76	1 087,000
F	Silopaca				2.000	1.300	10,19	45,000
M	Alimento propuesta				5.000	4.430	34,73	318,000
	Grasa de sobrepaso				2.000	1.734	13,59	228,000
					0.100	0.097	0,76	853,000

Días en leche		160,0	
Leche producto kg	14,00	ECM kg	15,08
Grasa de Leche %	4,20	PV kg	480,0
Proteína de Leche %	3,19	CS c.	3,00
		CS t.	3,00
		días	100

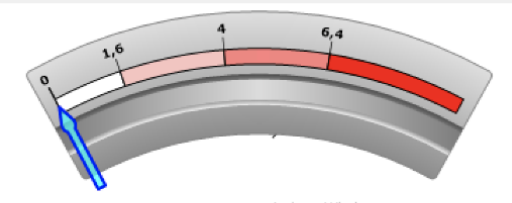
Nutrientes		MS %	Suministro
PB	%	13,3981	1 709,3110
Proteína solub	%	3,6732	468,6239
aFNDmo	%	40,7973	5 204,8710
Forraie aFNDn	%	33,1474	4 228,9000
CHO C uNDF	%	6,8787	877,5702
Azúcar (WSC)	%	3,6793	469,3943
Almidón	%	16,2522	2 073,4380
Fibra soluble	%	12,6562	1 614,6570
CNF	%	32,5876	4 157,4890
EE	%	3,8877	495,9856
AGT	%	3,0887	394,0481
Cenizas	%	9,3544	1 193,4210
Ca	%	1,1694	149,1948
P	%	0,4164	53,1266
Ma	%	0,3980	50,7733
K	%	1,3241	168,9250

Riesgos bienestar		Adecuación fibra	
Suministro	Saldo	% Neces.	Leche kg
EM Mcal/día	32,83	0,04	100,1
PM g/día	1 274,3	132,3	111,6
NH3-N gr		-7,6	95,1
FNDfe kg	3,02	0,08	102,9
Met gr	29,7	3,0	111,4
Lis gr	87,4	9,5	112,2
Lis:Met		2,94:1	
ENI Mcal/kg	1,66		
PM % CMS	9,99	38,8	g/Mcal

Pasaje		asas de pasajo medio de rete	
	Referencias	kp %/hora	MRT horas
Forraje	NorFor, 2011	1,64	61,1
Concentrado	Seo et al., 2006	5,28	18,9
Líquido	Seo et al., 2006	9,73	10,3

Bacterias		g/d		g/kg RD	
Bacterias de CNF	1 285,3	384,6	g/kg RD NFC		
Bacterias de CF	1 121,0	334,6	g/kg RD FC		
Total de bacterias	2 406,3	359,6	g/kg RD CHC		
N Disponible por Bact	2 330,4	103,3	g MN/100 g		
rel_Yld_FC		0,9886			
kmFC_prime		0,0541			
YldFC_default_prime		0,3778			
Pred. Rumen pH (CNCPS)		6,4310			

pH Ruminal NDS		Riesgos de acidosis		Ácidos Grasos Volá...	
pH ruminal mínimo		5,86			
Tiempo pH debajo de 5.8 , h	0,84	<5.0 horas/d			
Área de pH <5.8, pH x min/d	0,0				
Índice Acidosis, pH <5.8 x m	0,00	<6.4 pH x min/kg CMS			



Índice Acidosis = 0,00

Sin riesgo Bajo riesgo Riesgo moderado Alto riesgo

Ingestione	Verificación CMS	Forrajes/Concentrados	Relleno panza	Otras voces
Peso tot kg	39,200	CMS tot kg	12,758	F 50,17%
Peso TMR kg	39,200	CMS TMR kg	12,758	C 49,83%
CMS est. Kg	3,86 (±1,8 kg)	-1,10 (92,0%)	2,66 %PV	MS 32,5%
CA est. Kg	68,2 (±28 kg)	uNDFI %PV 0,18	NDFI %PV 1,08	fNDFI %PV 0,88

Costos		Eficiencia de la producción		Precio de la leche	
		Total	Adquirido		
Costo último guardado	\$/cabeza: 2 310,000	1 028,408	Finca La Bendecida		
Costo/cabeza	2 540,000	1 159,153	SET 1		
Costo/kg MS	\$ 199,093	90,858			
Costo/kg leche	\$ 181,429	82,797	181,003		

Propuesta 1. Aumentar 1 kg de alimento balanceado.

Alimentos [6]					TC kg	MS kg	% CMS	\$/kg
F	Mombaza COSTA RICA				30.000	5.100	37,38	7,000
I	Premix Vitminas y Minerales				0.100	0.096	0,71	1 087,000
F	Silopaca				2.000	1.300	9,53	45,000
	Alimento propuesta				6.000	5.316	38,97	318,000
	Grasa de sobrepaso				2.000	1.734	12,71	228,000
					0.100	0.097	0,71	853,000

Días en leche		160,0	
Leche producto kg	16,00	ECM kg	17,23
Grasa de Leche % t	4,20	PV kg	480,0
Proteína de Leche %	3,19	CS c.	3,00
		CS t.	3,00
		días	100

Nutrientes	MS %	Suministro
PB	13,6492	1 862.2910
Proteína solub	3,6822	502.3937
aFNDmo	39,0356	5 325.9880
Forraie aFNDn	30,9947	4 228.9000
CHO C uNDF	6,5750	897.0940
Azúcar (WSC)	3,6614	499.5630
Almidón	18,1498	2 476.3460
Fibra soluble	12,3119	1 679.8280
CNF	34,1231	4 655.7370
EE	3,9652	541.0068
AGT	3,1949	435.9104
Cenizas	9,2551	1 262.7600
Ca	1,1765	160.5217
P	0,4199	57.2877
Ma	0,4044	55.1797
K	1,2884	175.7917

EM Mcal/día	PM g/día	NH3-N gr	FNDfe kg	Met gr	Lis gr	Lis:Met	ENI Mcal/kg	PM % CMS
35,41	1 394,3	-6,1	3,05	32,3	94,8	2,93:1	1,67	10,22
0,32	142,0	96,2	-0,09	2,8	9,0			39,4 g/Mcal
			2,35 %MS	109,4	6,80 %PM			

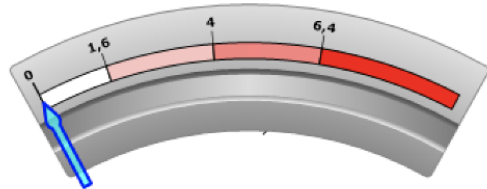
Pasaje			
	Referencias	kp %/hora	MRT horas
Forraje	NorFor, 2011	1,66	60,4
Concentrado	Seo et al., 2006	5,60	17,9
Líquido	Seo et al., 2006	10,11	9,9

Ingestione				
Peso tot.kg	40,200	CMS tot.kg	13,644	F 46,91%
Peso TMR kg	40,200	CMS TMR kg	13,644	C 53,09%
CMS est. Kg	4,55 (±1,7 kg)	-0,91 (93,8%)	2,84 %PV	MS 33,9%
CA est. Kg	71,6 (±26 kg)	uNDFI %PV 0,19	NDFI %PV 1,11	fNDFI %PV 0,88

Bacterias				
Bacterias de CNF	g/d	1 408,2	382,6	g/kg RD NFC
Bacterias de CF	g/d	1 130,8	332,2	g/kg RD FC
Total de bacterias	g/d	2 539,0	358,4	g/kg RD CHC
N Disponible por Bact	g/d	2 478,1	102,5	g MN/100 g t
rel_Yld_FC		0,9832		
kmFC_prime		0,0549		
YldFC_default_prime		0,3733		
Pred. Rumen pH (CNCPS)		6,3709		

pH Ruminal NDS		Riesgos de acidosis	Ácidos Grasos Volá...
pH ruminal mínimo		5,81	
Tiempo pH debajo de 5.8 , h		1,26	<5.0 horas/d
Área de pH <5.8, pH x min/d		0,0	
Índice Acidosis, pH <5.8 x m		0,00	<6.4 pH x min/kg CM

Costos			
Eficiencia de la producción		Precio de la leche	
		Total	Adquirido
Costo último guardado	\$/cabeza: 2 540,000	1 159,153	Finca La Bendecida
Costo/cabeza	\$/cabeza: 2 858,000	1 390,984	SET 1
Costo/kg MS	\$ 209,470	101,949	
Costo/kg leche	\$ 178,625	86,936	175,583



Índice Acidosis = 0,00

Sin riesgo Bajo riesgo Riesgo moderado Alto riesgo

Propuesta 2. Aumentar 0,5 kg de citropulpa e incluir 0,5 kg de harina de soya.

Recetas | Abrir archivo | Guardar | Guardar como | Ofrecer a... | Captura la versión | Detalles alimentos | Directrices | Crear Mix | Re-Mix | Reportes | Histórico receta | Multitarea | Cerrar

Alimentos [7]	TC kg	MS kg	% CMS	\$/kg
Mombaza COSTA RICA	30.000	5.100	37,41	7,000
Premix Vitminas y Minerales	0.100	0.096	0,71	1 087,000
Silopaca	2.000	1.300	9,53	45,000
Alimento propuesta	5.000	4.430	32,49	318,000
Grasa de sobrepaso	2.500	2.167	15,90	228,000
Caicitat	0.100	0.097	0,71	853,000
Harina de soya 47%	0.500	0.443	3,25	456,000

Grasa de sobrepaso

Días en leche		160.0	Leche producto kg		16.00	ECM kg	17.23	CS c.	3.00
Grasa de Leche %		4.20	PV kg		480.0	CS t.		3.00	
Proteina de Leche %		3.19	3.03		2.48	100			

Nutrientes	MS %	Suministro
PB	14.4786	1 974.0400
Proteina solub	3.8064	518.9711
aFNDmo	39.1390	5 336.2760
Forraie aFNDn	31.0169	4 228.9000
CHO C uNDF	6.6266	903.4793
Azúcar (WSC)	4.2164	574.8766
Almidón	15.5371	2 118.3520
Fibra soluble	13.7014	1 868.0740
CNF	33.4549	4 561.3020
EE	3.7560	512.0948
AGT	2.9824	406.6272
Cenizas	9.1950	1 253.6640
Ca	1.1753	160.2479
P	0.4190	57.1292
Mo	0.3898	53.1507
K	1.3454	183.4293

NCPS	Calidad leche	Riesgos bienestar	Adecuación fibra
EM Mcal/día	35,52	0,38	101,1
PM g/día	1 460,8	214,5	117,2
NH3-N gr		1,0	100,6
FNDfe kg	3,06	-0,07	97,6
Met gr	33,5	4,1	114,0
Lis gr	100,5	15,1	117,6
Lis:Met		3,00:1	
ENI Mcal/kg	1,68		
PM % CMS	10,71	41,1	g/Mcal

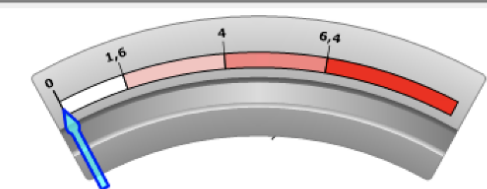
Asas de pasaje medio de rete	Referencias	kp %/hora	MRT horas
Forraje	NorFor, 2011	1,66	60,3
Concentrado	Seo et al., 2006	5,60	17,9
Líquido	Seo et al., 2006	10,11	9,9

pH Ruminal NDS	Riesgos de acidosis	Ácidos Grasos Volá...
pH ruminal mínimo	5,81	
Tiempo pH debajo de 5.8 , h	1,21	<5.0 horas/d
Área de pH <5.8, pH x min/d	0,0	
Índice Acidosis, pH <5.8 x m	0,00	<6.4 pH x min/kg CMS

Bacterias	g/d	g/kg RD NFC
Bacterias de CNF	1 410,2	387,2
Bacterias de CF	1 137,5	326,2
Total de bacterias	2 547,7	357,3
N Disponible por Bact	2 557,8	99,6
re_Yld_FC	0,9836	
kmFC_prime	0,0548	
YldFC_default_prime	0,3736	
Pred. Rumen pH (CNCPS)	6,3755	

Ingestione	Verificación CMS	Forrajes/Concentrados	Relleno panza	Otras voces
Peso tot kg	40,200	CMS tot.kg	13,634	F 46,94%
Peso TMR kg	40,200	CMS TMR kg	13,634	C 53,06%
CMS est. Kg	4,55 (±1,7 kg)	-0,92 (93,7%)	2,84 %PV	MS 33,9%
CA est. Kg	71,4 (±26 kg)	uNDFI %PV 0,19	NDFI %PV 1,11	fNDFI %PV 0,88

Costos	Eficiencia de la producción	Precio de la leche
Costo último guardado	\$/cabeza: 2 540,000	1 159,153
Costo/cabeza	\$/cabeza: 2 882,000	1 387,153
Costo/kg MS	\$ 211,381	101,741
Costo/kg leche	\$ 180,125	86,697



Índice Acidosis = 0,00

Sin riesgo | Bajo riesgo | Riesgo moderado | Alto riesgo

Propuesta 3. Aumentar 2 kg de alimento balanceado y eliminar otros ingredientes.

Alimentos [6]					
	TC kg	MS kg	% CMS	\$/kg	
F Mombaza COSTA RICA	30.000	5.100	38,21	7,000	
I Premix Vitminas y Minerales	0.100	0.096	0,72	1 087,000	
F Silopaca	3.000	1.950	14,61	45,000	
M Alimento propuesta	7.000	6.202	46,46	318,000	
C Citrocom	0.000	0.000		228,000	
C Harina de soya 47%	0.000	0.000		456,000	

Días en leche		160,0	
Leche producto kg	16,00	ECM kg	17,23
Grasa de Leche %	4,20	PV kg	480,0
Proteína de Leche %	3,19	3,03	2,48

Nutrientes		MS %	Suministro
PB	%	14,7102	1 963.6560
Proteína soluble	%	3,9197	523.2396
aFNDmo	%	40,7090	5 434.2230
Forraie aFNDn	%	34,3577	4 586.4000
CHO C uNDF	%	6,9238	924.2512
Azúcar (WSC)	%	2,1101	281.6804
Almidón	%	21,2808	2 840.7600
Fibra soluble	%	7,9909	1 066.6950
CNF	%	31,3817	4 189.1360
EE	%	3,7385	499.0479
AGT	%	2,9072	388.0825
Cenizas	%	9,4942	1 267.3750
Ca	%	0,9521	127.0959
P	%	0,4535	60.5381
Ma	%	0,4327	57.7650
K	%	1,3579	181.2673

EM Mcal/día		34,24		-0,92		97,4		15,21		
PM g/día	1 396,9	152,5	112,3					19,37		
NH3-N gr			15,3					109,8		
FNDfe kg	3,29	0,22	107,2					4,65 %MS		
Met gr	32,1	2,7	109,3					2,30 %PM		
Lis gr	93,9	8,6	110,1					6,72 %PM		
Lis:Met			2,93:1							
ENI Mcal/kg	1,65									
PM % CMS	10,46		40,8		g/Mcal					

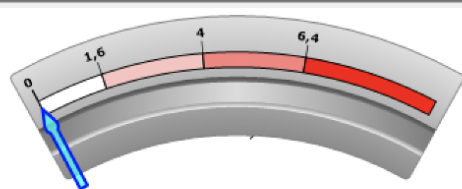
asas de pasajo medio de rete			
	Referencias	kp %/hora	MRT horas
Forraje	NorFor, 2011	1,67	59,8
Concentrado	Seo et al., 2006	5,45	18,4
Líquido	Seo et al., 2006	9,96	10,0

Bacterias		g/d		g/kg RD	
Bacterias de CNF	1 224,9	373,2	g/kg RD		NFC
Bacterias de CF	1 149,6	323,6	g/kg RD		FC
Total de bacterias	2 374,5	347,4	g/kg RD		CHC
N Disponible por Bact	2 527,2	94,0	g MN/100 g		
reL_Yld_FC	0,9908				
kmFC_prime	0,0537				
YldFC_default_prime	0,3802				
Pred. Rumen pH (CNCPS)	6,4622				

Ingestione		Verificación CMS		Forrajes/Concentrados		Relleno panza		Otras voces	
Peso tot.kg	40,100	CMS tot.kg	13,349	F 52,81%					
Peso TMR kg	40,100	CMS TMR kg	13,349	C 47,19%					
CMS est. Kg	4,55 (±1,7 kg)	-1,20 (91,7%)	2,78 %PV	MS 33,3%					
CA est. Kg	71,3 (±26 kg)	uNDFI %PV 0,19	NDFI %PV 1,13	fNDFI %PV 0,96					

Costos		Eficiencia de la producción		Precio de la leche	
	Total	Adquirido			
Costo último guardado	\$/cabez: 2 540,000	1 159,153	Finca La Bendecida		
Costo/cabeza	\$/cabez: 2 679,700	1 622,814	SET 1		
Costo/kg MS	\$ 200,742	121,569			
Costo/kg leche	\$ 167,481	101,426	176,217		

pH Ruminal NDS		Riesgos de acidosis		Ácidos Grasos Volátiles	
pH ruminal mínimo			5,85		
Tiempo pH debajo de 5.8 , h	0,93		<5.0 horas/d		
Área de pH <5.8, pH x min/d	0,0				
Índice Acidosis, pH <5.8 x m	0,00		<6.4 pH x min/kg CMS		



Activate Windows
Índice Acidosis = 0,00

Sin riesgo Bajo riesgo Riesgo moderado Alto riesgo

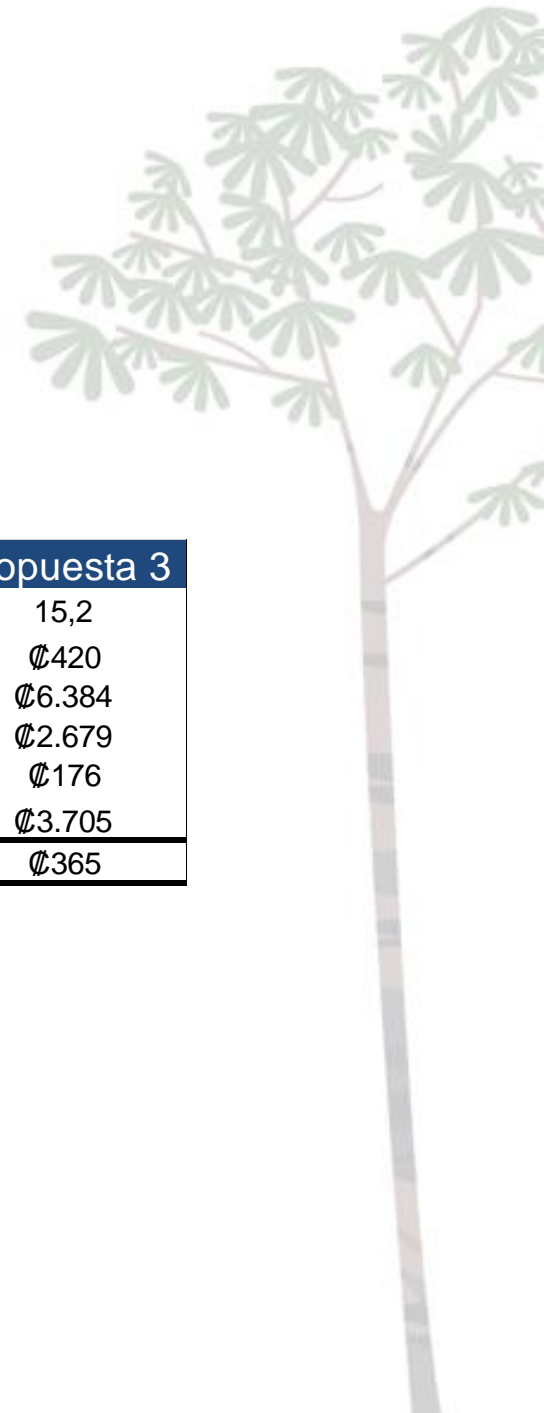
Inclusión de granos y alimentos balanceados.



	Dieta Inicial	Propuesta 1	Propuesta 2	Propuesta 3
Producción de leche kg/vaca/día	14	16,2	16,3	15,2
Precio pagado por kg de leche	¢420	¢417	¢417	¢420
Producción en colones vaca/día	¢5.880	¢6.755	¢6.797	¢6.384
Costo de la dieta por vaca por día	¢2.540	¢2.858	¢2.882	¢2.679
Costo por producir 1 kg de leche por concepto de dieta	¢181	¢176	¢177	¢176
Ingreso sobre el costo de alimentación	¢3.340	¢3.897	¢3.915	¢3.705
	Diferencia vaca/día	¢557	¢575	¢365

Este pequeño incremento por vaca por día en una Lechería que ordeña 60 vacas representa un incremento mensual en el ISCA de

¢1.035.000



Balance nutricional, con otros ingredientes diferenciados.

Alimentos [9]					TCkg	MS kg	% CMS	\$/kg
C	Melaza de cana	1.240	0.936	6,94	125,000			
F	Heno de trasvala	0.558	0.491	3,64	125,000			
C	Maiz Amarillo molido	1.200	1.056	7,82	230,000			
C	Citrocom	1.500	1.300	9,64	207,000			
F	Estrella pastoreo	25.500	4.590	34,01	7,000			
C	CASCARA DE YUCA	0.000	0.000		53,000			
C	Harina de soya 47%	0.372	0.329	2,44	475,600			
M	Alimento propuesta	5.300	4.696	34,80	300,000			
I	Premix Vitminas y Minerales	0.100	0.096	0,72	1 087,000			

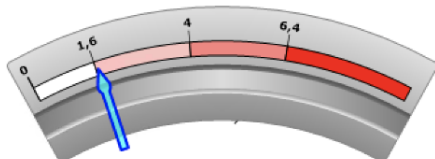
Días en leche		176,1	ECM kg		17,70	CS c.	3,00
Leche producto kg	16,00	Grasa de Leche %	4,27	PV ka	500,0	CS t.	3,00
Proteína de Leche %	3,49		3,32		2,75	días	100

Nutrientes		MS %	Suministro
PB		16,2247	2 189,6610
Proteína soluble	%	5,4228	731,8490
aFNDmo	%	32,3305	4 363,2730
Forraie aFNDn	%	24,3864	3 291,1490
CHO C uNDF	%	4,8506	654,6252
Azúcar (WSC)	%	8,0364	1 084,5820
Almidón	%	21,9057	2 956,3520
Fibra soluble	%	9,0318	1 218,9150
CNF	%	39,2514	5 297,2960
EE	%	3,0942	417,5922
AGT	%	2,5879	349,2530
Cenizas	%	9,1243	1 231,3990
Ca	%	1,0703	144,4420
P	%	0,4715	63,6381
Ma	%	0,4030	54,3824
K	%	2,0662	278,8535

Rumen		Excreciones/GHG		Ácidos grasos	
Forraje	NorFor, 2011	1,42	70,6		
Concentrado	Seo et al., 2006	5,46	18,3		
Líquido	Seo et al., 2006	9,94	10,1		

Bacterias		g/d		g/kg RD NFC	
Bacterias de CNF	1 591,4	384,4			
Bacterias de CF	776,0	289,9			
Total de bacterias	2 367,4	347,3			
N Disponible por Bact	2 754,0	86,0			
rel_Yld_FC	0,9860				
kmFC_prime	0,0545				
YldFC_default_prime	0,3755				
Pred. Rumen pH (CNCPS)	6,4003				

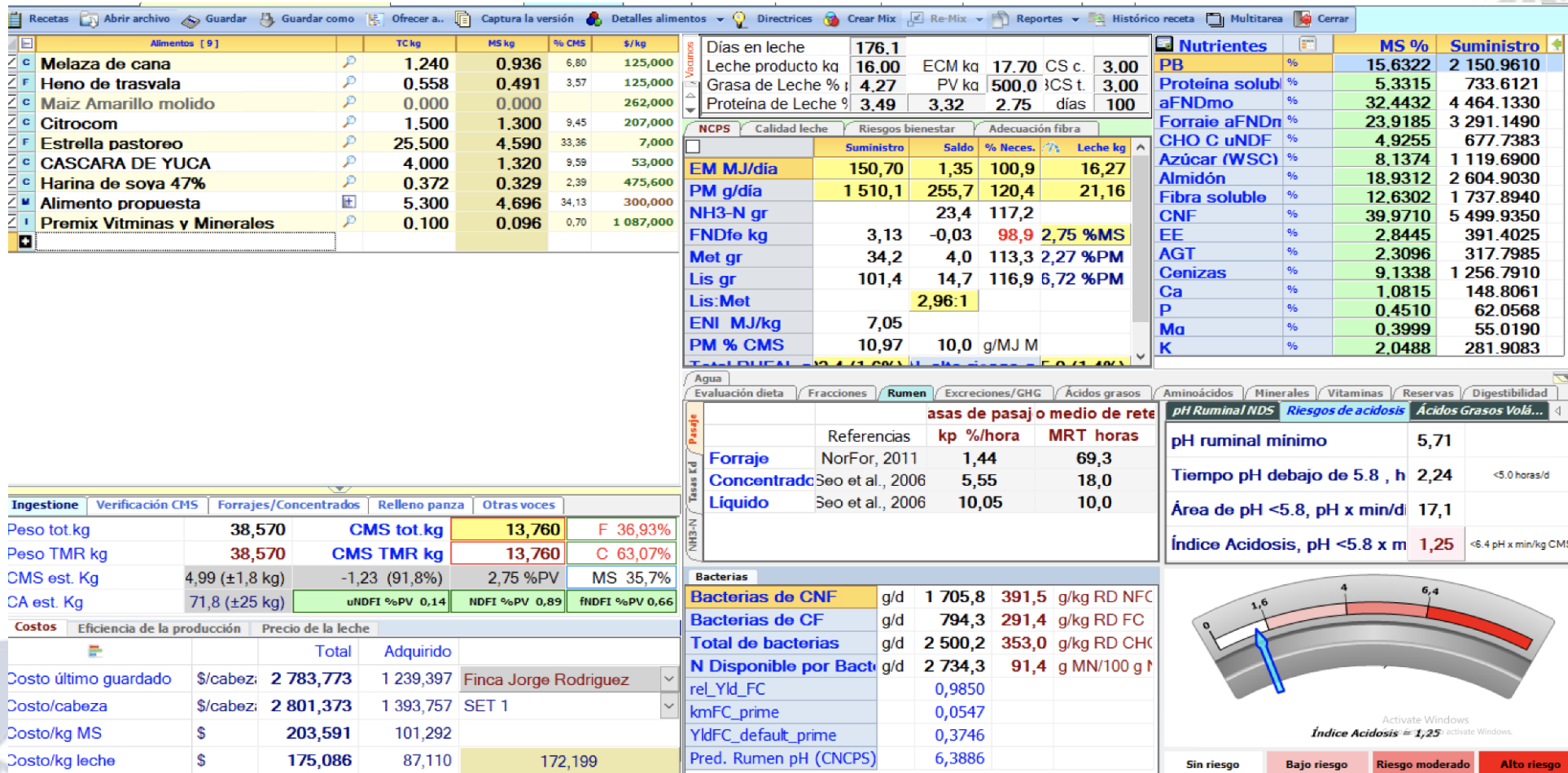
pH Ruminal NDS		Riesgos de acidosis		Ácidos Grasos Volá...	
pH ruminal mínimo	5,69				
Tiempo pH debajo de 5.8 , h	2,45				<5.0 horas/d
Área de pH <5.8, pH x min/d	22,4				
Índice Acidosis, pH <5.8 x m	1,66				<6.4 pH x min/kg CMS



Índice Acidosis = 1,66

Sin riesgo Bajo riesgo Riesgo moderado Alto riesgo

Cáscara de yuca.



Inclusión de Aditivos y como evaluar el retorno de inversión

Productos con capacidad buferizante:

Cómo valorar utilizarlos?

1. Si las vacas presentan síntomas de acidosis ruminal.
2. Cuando el consumo de forraje es inestable en fresco y en base seca.
3. Con la inclusión de subproductos agroindustriales.
4. Cuando hay depresión de grasa en leche.

Parámetros para evaluar retorno de inversión:

1. Aumento en producción leche.
2. Aumento en precio de leche.
3. Mejora en parámetros reproductivos.
4. Menos descarte involuntario de vacas.
5. Reducción en costo de medicamentos y tratamientos.

Nutrición de precisión.

Inclusión de grasa de sobrepeso y aminoácidos protegidos.

Inclusión de harina de soya y maíz molido en la dieta.

Rango de Fechas	Promedio kg/ leche vaca / día	% Grasa en leche	% Proteína en leche	Precio pagado por kg de leche	Colones producidos vaca / día	Costo alimentación vaca/día	Costo alimentación kg / leche	ISCA vaca/día
Marzo - Mayo 2022	11,7	4,34%	3,20%	₡372,00	₡4.337,52	₡1.523,0	₡130,6	₡2.814,52
Enero - Febrero 2023	14,5	4,53%	3,27%	₡427,00	₡6.191,50	₡2.423,0	₡167,1	₡3.768,50

El productor apostó por una nutrición diferenciada utilizando nutrientes protegidos y a pesar de que su costo de alimentación incrementa, el ingreso sobre el costo de alimentación también aumento, el productor esta produciendo más dinero.

Mensaje Final

1. Trabajen siempre sobre los indicadores reproductivos.
2. Maximicen la calidad y consumo del forraje.
3. Trabajen sobre programas de alimentación que permitan mejorar la producción de leche, pero con un adecuado retorno de inversión.

La dieta se paga, el fertilizante se paga, los aditivos se pagan, las inversiones en alimentación se pagan; si se trabajan y analizan correctamente.





Simposio Nacional LECHERIA EN BAJURA

Muchas gracias!!!!!!

azuniga@jefo.com

83295253

