

Consideraciones técnicas en la escogencia del sistema de producción: pastoreo - semiestabulación-estabulación



Ing. Augusto Rojas Bourrillon
Escuela de Zootecnia- CINA
augusto.rojas@ucr.ac.cr

Factores comunes a los sistema de producción

**MAYOR
CALIDAD
LECHE**

**CONSISTENCIA
EN RUTINAS**

**CALIDAD DEL
ALIMENTO**

**MEDIO
AMBIENTE**



**CONFORT
BIENESTAR
ANIMAL**

**TECNOLOGÍA
Y MANO DE
OBRA**

Requisitos del sistema de pastoreo

- Maximizar consumo :compromiso en la disponibilidad y calidad de la pastura ofrecida: **no desatender los forrajes**
- Prevenir los huecos forrajeros.
(programación de siembras-compras)
- Valorar el potencial de respuesta del animal al uso de alimentos balanceados en relación a la pastura.

Limitantes nutricionales del pasto que afectan el consumo

Digestibilidad de la FDN : digestibilidad de la fibra-pared celular
Vaca consume 1,2 a1,4% de su peso vivo en fibra (FDN)

Estimación de potencial consumo como %PV

Tipo pasto	Nivel de FDN %	% PV	% PV	META
Estrella 30 d	60	2	2,33	
Brachipara 20d	58	2,06	2,41	2,5-2,75
Mombasa 19d	66	1,81	2,12	
Ratana 20d	65	1,85	2,15	
Mulato 24d	66	1,82	2,12	
Promedio		1,90	2,23	

Limitantes nutricionales del pasto que afectan el consumo

Digestibilidad de la FDN : digestibilidad de la fibra =dFND

Tipo pasto	Digestibilidad de la fibra % dFND	
Estrella 30 d	54	Kikuyo 65% dFND
Brachipara 20d	54	
Mombasa 19d	55	Rye grass 74% dFND
Ratana 20d	56	
Mulato 24d	55	

Diferencial

10-19 unidades de digestibilidad de la fibra

Dificultad de las vacas de alto rendimiento en satisfacer sus necesidades

Limitantes nutricionales del pasto que afectan el consumo

Digestibilidad de la FDN : digestibilidad de la fibra y la edad del pasto

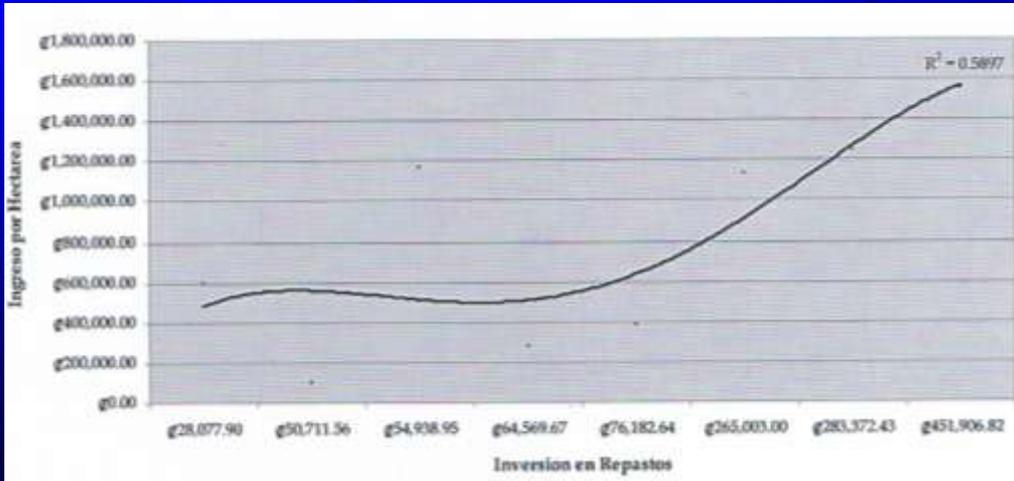
Tipo pasto	Edad	% dFDN	Cambio en digestibilidad
Mulato	20	60	
	24	55	- 5 puntos
Ratana	16	59	
	20	56	- 3 puntos

Dilema práctico: producir cantidad de pasto con excelente /buena calidad

Carlos Campos y Augusto Rojas
Proyecto dFND en pastos
Zootecnia –CINA
Universidad de Costa Rica

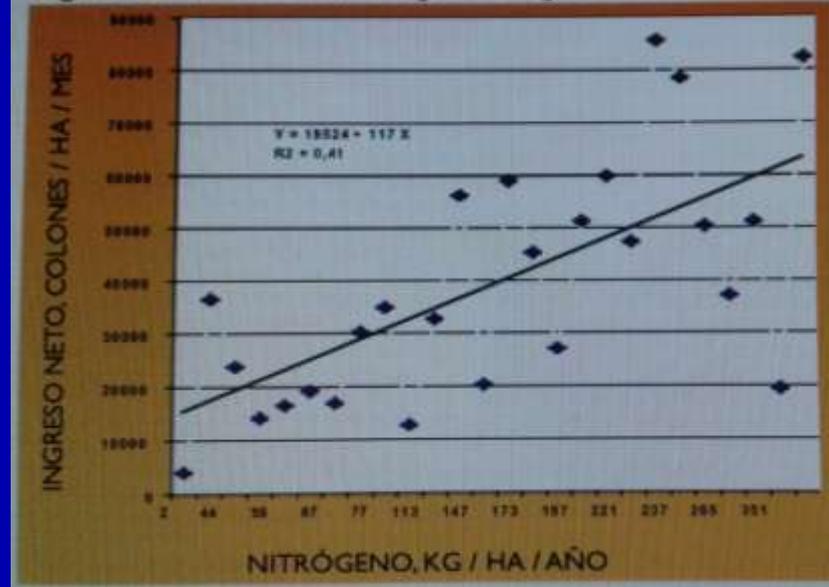
Mantener la atención sobre los potreros

Ingreso neto/ha según inversión en pastos



Fuente: Arroyo y Acuña 2010

Figura 1. Monteverde, nitrógeno e ingreso neto mensual

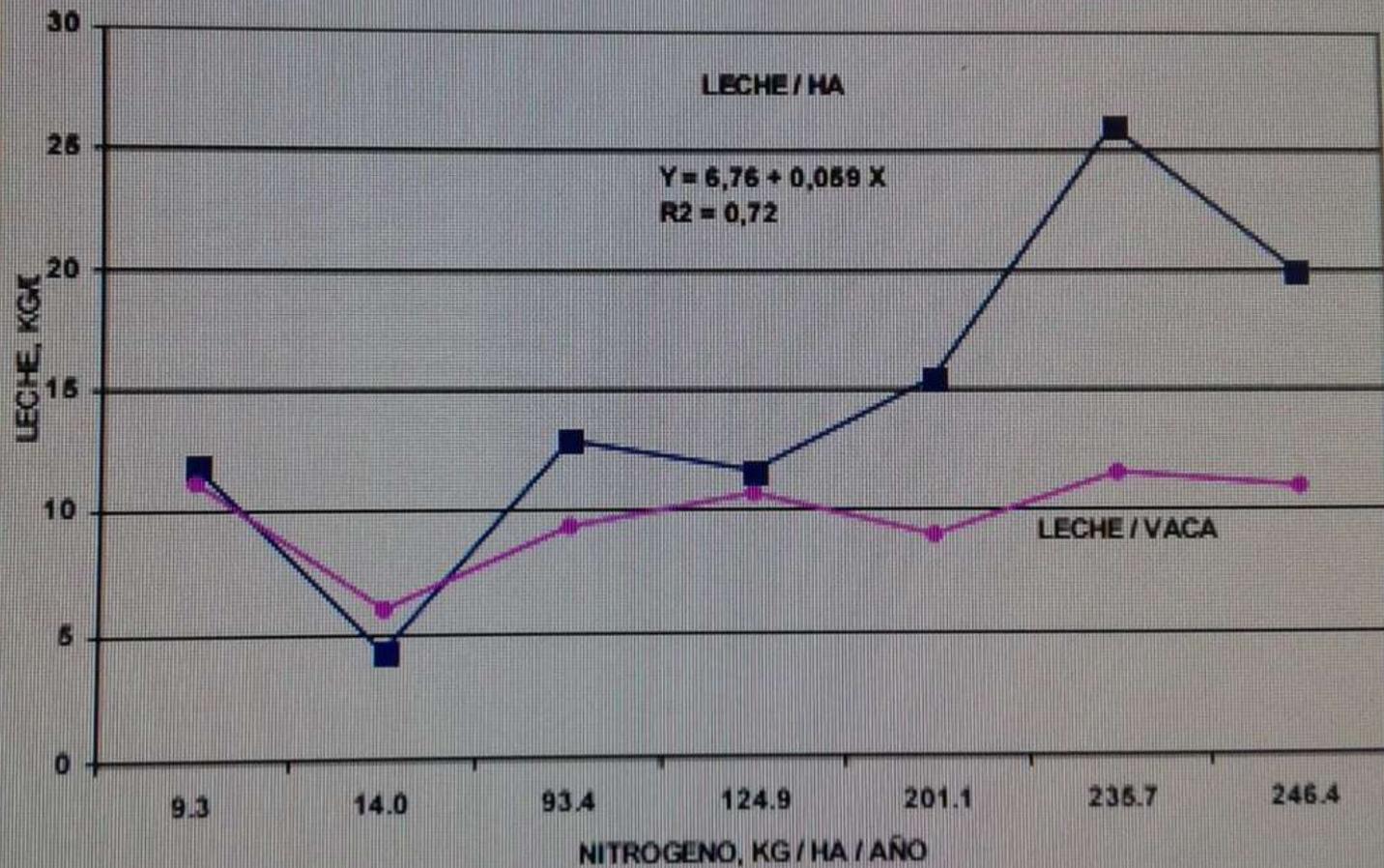


Fuente Villegas L 2007

Efecto de la fertilización nitrogenada sobre la carga de la finca : “más vacas en ordeño sin inversiones significativas”

Sin fertilización	0,99-1,44 UA por ha solo pasto
Kg N/ha /año (sacos Urea)	Aumento debido a fertilización : + 0,4-1,2 UA por ha
100 (4,3)	2,0
200 (8,69)	2,8
300 (13)	3,6

FIGURA 2. COOPEBSABEL NITROGENO Y LECHE, KG/DIA



Administración del recurso forrajero

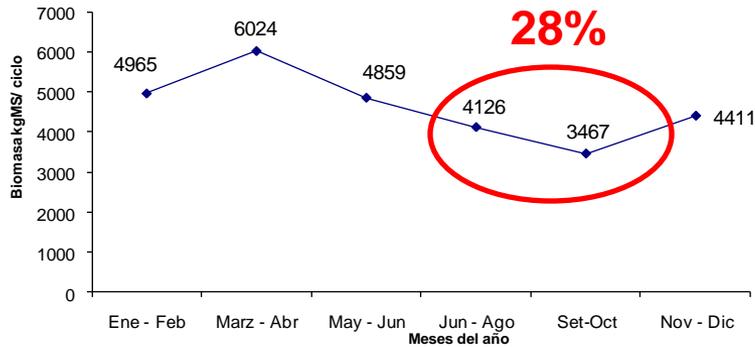
Impacto del aprovechamiento de la pastura sobre el costo del kilogramo producido

	Rye grass	Kikuyo	Estrella	Promedio
Costo kg MS pasto	¢ 16,3	¢ 17,8	¢ 14,6	¢ 16,2
% aprovecha miento	34,15	31,95	44,96	37 %
Costo kg MS pasto	¢ 47,7	¢ 55,7	¢ 32,5	¢ 43,8
	Pasto más caro: el que se queda en el potrero			

*José Arce Cordero, Luis Villalobos, Rodolfo WingChing-Jones
Escuela de Zootecnia UCR- Comité Educación Dos Pinos*

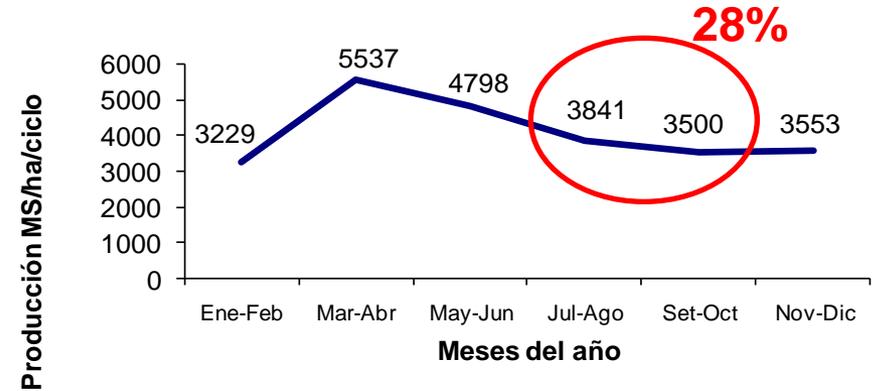
Programación –proyección de requisitos forrajeros

Disponibilidad de biomasa Estrella Africana Distrito Quesada, San Carlos



Villanea S. 2007
Tesis Zootecnia-CINA

Disponibilidad de pasto Rye Grass en zona alta Cartago



Villalobos L
Tesis Zootecnia_CINA

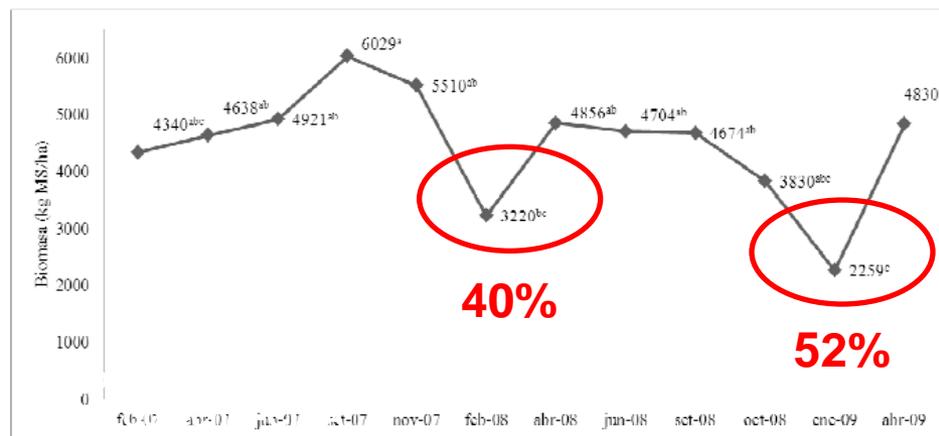
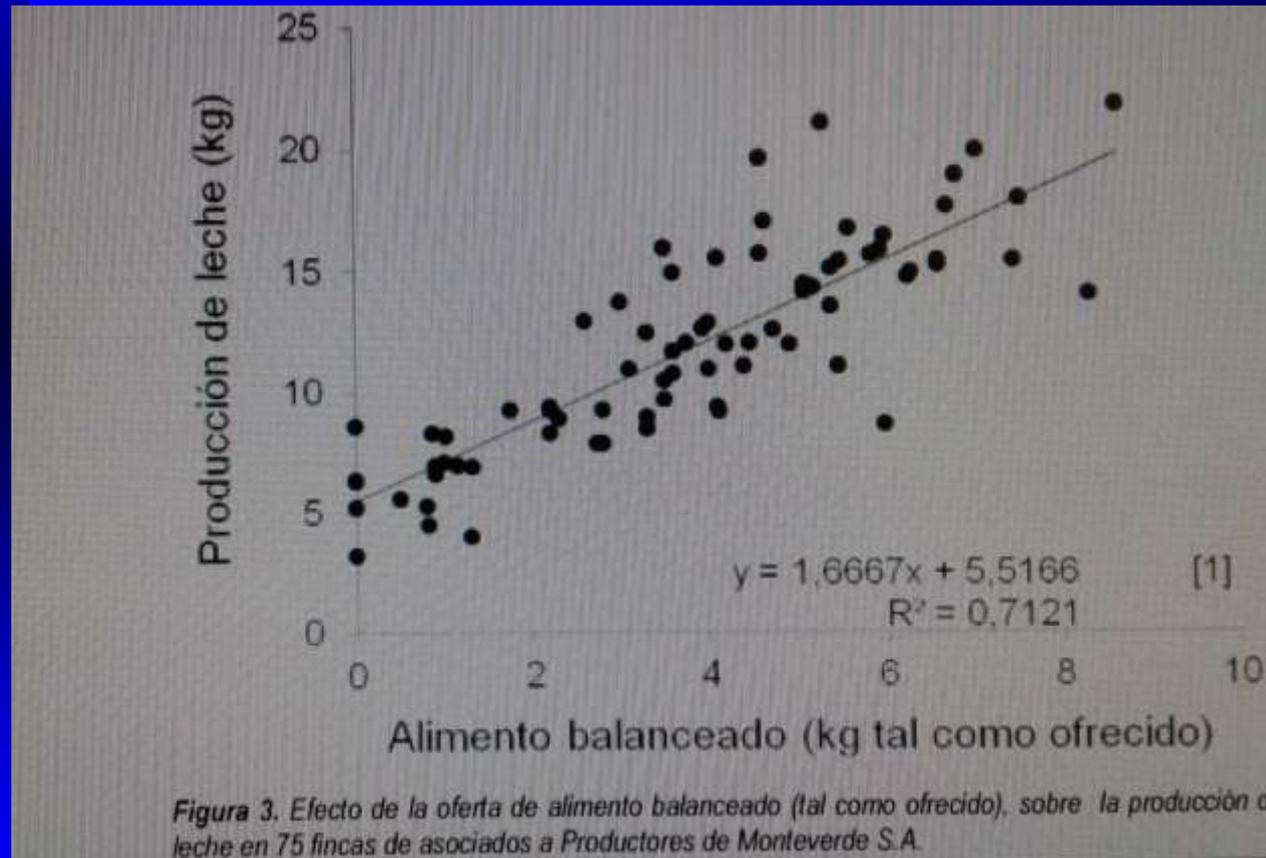


Figura 1. Producción de biomasa del pasto Estrella africana a lo largo de dos años en la zona de Monteverde, Puntarenas (^{a, b, c} medias con letras diferentes difieren entre sí, según la prueba de Duncan ($P \leq 0.05$))

Villalobos L y Arce J 2012;

Respuesta en producción láctea al uso de alimentos balanceados (75 fincas)



Respuesta =
1,67 kg leche por
kg de alimento
balanceado



¿Porqué pasarse del pastoreo a la semi-estabulación?

Consideraciones del porqué pasarse del pastoreo a la semi-estabulación

- Mitigar el efecto del clima sobre el animal.
- Optimizar consumo de materia seca a través de la lactancia.
- Favorecer la vida útil de las pasturas.
- Aprovechar las excretas : sustituir parcialmente fertilización
- Reducir las variaciones extremas en entregas de leche.
- Reducir problemas podales.??
- Reducir problemas reproductivos ??
- Mantener – aumentar la carga animal de la finca.

¿Qué se espera : mejora en balance energético: producción leche y condición corporal

Requisitos del semi-estabulado

Análisis de recuperación de la inversión: leche requerida, nivel de endeudamiento, plan de pago ; políticas del comprador, escenarios normal-optimista-pesimista.

Calidad del alimento en la canoa y constancia del ofrecimiento de la dieta . Mezclas-horarios

Constancia en las rutinas -Confort del galerón-control higiene debido a hacinamiento.

Estrategia para el manejo de los desechos-excretas

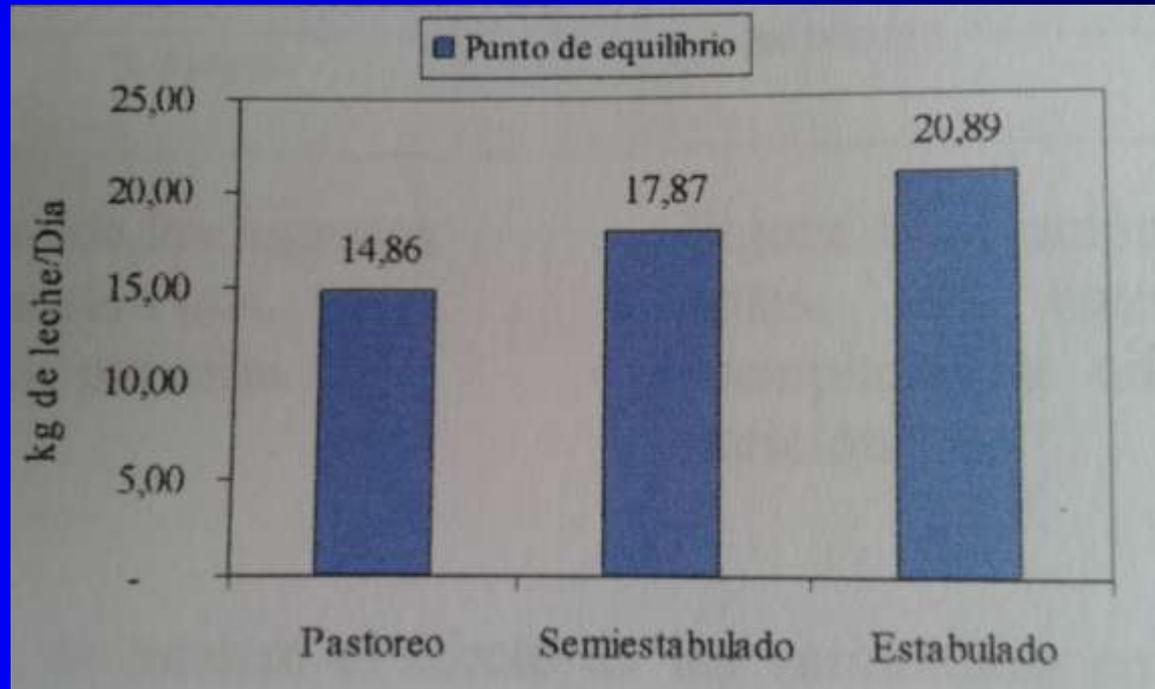
Uso de herramientas técnicas : nota confort, llenado ruminal, nota de residuos del comedero.

Se pasa de “rutinas” a protocolos

Fiscalización administrativa : seguimiento técnico

Existe la capacidad instalada para hacer análisis previos para apoyar al productor sobre la decisión del cambio del sistema (Dairy profit ® ; Sical® etc

Producción por vaca requerida para llegar a punto de equilibrio



Sistema de producción

Calidad del alimento en canoa versus cosechado por el animal



Desperdicio del suplemento dado en la canoa.

- ¿Cuánto es mucho desperdicio?
- Efecto del “espulgado” del alimento.
- Calificación de sobrantes del comedero por nota.



Calidad del alimento en canoa versus cosechado por el animal

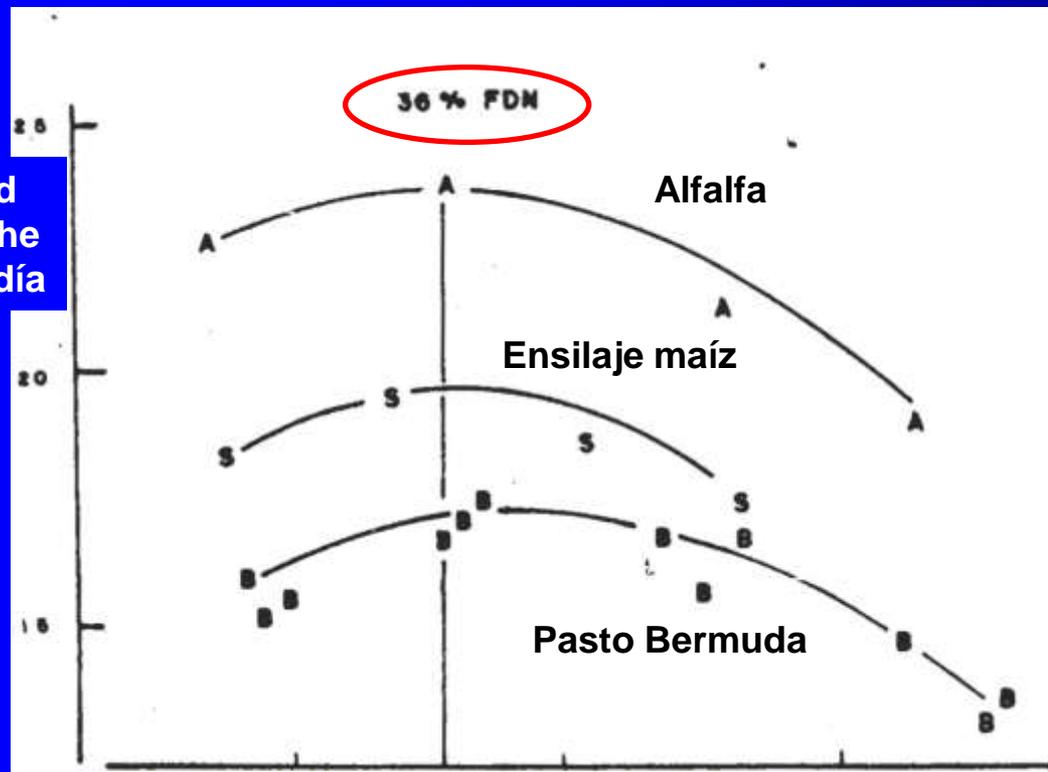
	Estrella pastoreo 21-25d	Estrella de corte 35-45d	Tanzania floreado
Materia seca	22,9	23,7	25,3
Proteína Cruda %	15,3	7,3	5,2
Energía neta lactancia Mcal/kg	1,27	1,10	0,92
Producción leche estimada	7 kg	5 kg	3 kg

**Soporte de la producción : uso de alimentos externos de la finca
“Vulnerabilidad a precios y suministro”**

Compensaciones que comprometen la salud ruminal - productiva

- Aumento en suplementos (concentrados) alterando relación forraje : concentrado
- Tendencia fermentativa hacia la acidosis ruminal.

Efecto del nivel de fibra (pared celular) de la dieta total sobre la producción de leche



Contenido de pared celular en la dietas

Tipo base forrajera	Nivel de Concentrado %
Alfalfa	30
Ensilaje maíz	45
Pasto Bermuda	60

Sistema de estabulación completa

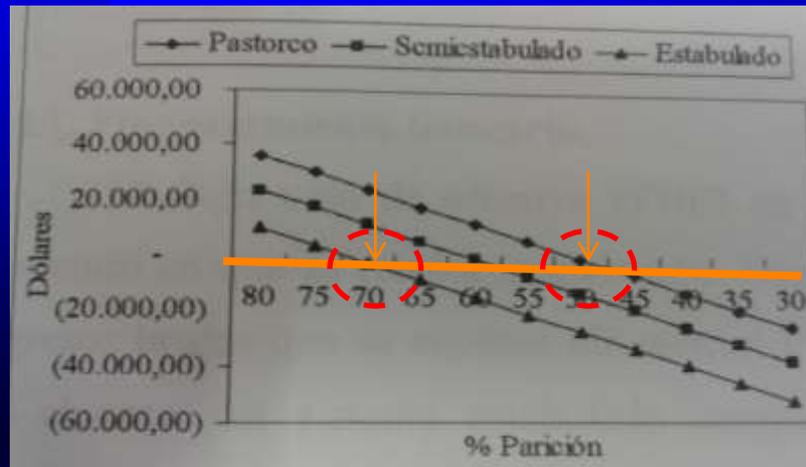
- Obtener las ventajas del animal al estabularse antes mencionadas.
- Mayor vulnerabilidad del animal: células somáticas, problemas podales, manifestación de celos.
- Mayor valoración –dependencia del uso de las nuevas de las tecnologías: optimizar uso personal, detección de celos, monitoreo-detección temprana de problemas.

Desafíos del sistema de estabulación completa

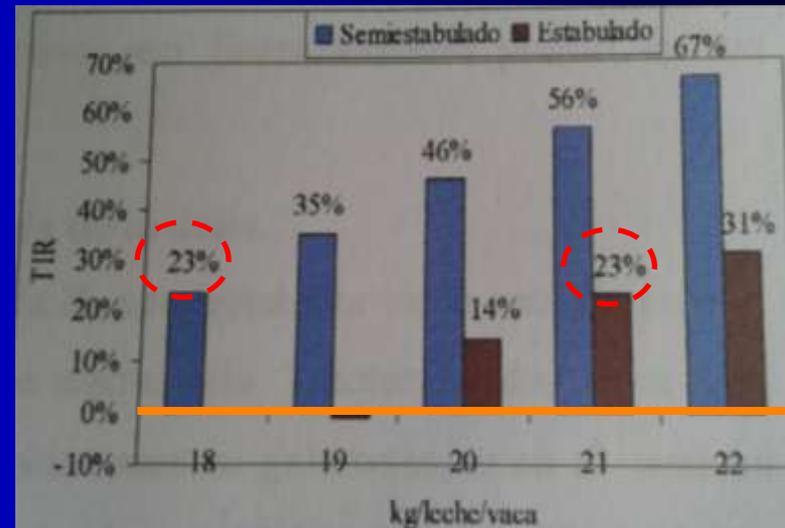
- Percepción del consumidor: vacas en confort en pastoreo vrs hacinamiento en la estabulación completa.
- Concepto de leche saludable : perfil de la grasa.
- Impacto ambiental emisiones de gas efecto invernadero

SISTEMA VULNERABLE A CAMBIOS EN INDICADORES

Vulnerabilidad de los sistemas



Requisito de parición para llegar a equilibrio



Producción por vaca para recuperación

Inocuidad – libre de contaminantes



Resumen

- Análisis de factibilidad del cambio de sistema bajo diferentes escenarios.
- Se requiere de mayor atención sobre los indicadores productivos: conocer los puntos de equilibrio.
- En pastoreo el forraje más caro es el que se queda en el potrero.
- Al movernos del pastoreo al estabulado se requiere de mayor control-prevención administrativa.

Resumen

- El sistema de estabulación es más vulnerable a alteraciones en la calidad de la dieta.
- Se pasa del concepto de “rutinas” a protocolos.
- La conveniencia del uso de herramientas tecnológicas se hace más necesaria.

Estudio Irlanda 2015

Confinamiento vrs Pastoreo

198 estudios

Indicador	Confinamiento	Detalle
Producción de leche	Aumenta	Debido uso más concentrado
	Similar	Mala calidad de forraje ofrecido en estabulado Igual cantidad de concentrado en pastoreo
Grasa	Aumenta	Debido uso más fibra
Proteína	Similar	
Condición corporal	Aumenta	
Balance energético	Aumenta	
Leche saludable	Reduce	

Estudio Irlanda 2015

Confinamiento vs Pastoreo

Indicador	Confinamiento	Detalle
Mastitis	Aumenta	Con medidas higiénicas y manejo de camas no hay diferencias con pastoreos
Laminitis	Aumenta	
Riesgo de mortalidad	Aumenta	
Longevidad	Reduce	
Fertilidad		
Impacto ambiental	Inconsistente	Similares si ambos son bien manejados
Sostenibilidad económica**	Menos rentables Mayor riesgo financiero	Por cada 100 lt leche, por vaca y por ha.

Estudio Irlanda 2015

Confinamiento vrs Pastoreo

- El sistema de confinamiento genera mayores producciones por vaca y mayores ingresos pero incurre en mayores costos .
- El pastoreo presenta menores producciones e ingresos pero menos gastos.

Sistemas de pastoreo dependen menos de insumos externos y menos expuestos a la volatilidad de los precios. Tienen menos riesgo financiero y variaciones de ingresos anuales