



Sabe más,
Sabe a campo



USAID
FROM THE AMERICAN PEOPLE

La pastura y la producción de leche



Juan Carulla PhD
Profesor Titular
Universidad Nacional
jekarullaf@unal.edu.co

Zootecnista, MSc y PhD Universidad de Nebraska, Estados Unidos. Profesor universitario especialista en nutrición de rumiantes.

Líder del grupo de investigación en nutrición animal cuyo énfasis de investigación está asociado a los efectos de la alimentación de la vaca lechera sobre la producción y calidad de la leche, así como en los efectos de la alimentación de la vaca lechera sobre la excreción de contaminantes al ambiente (N, P y CH₄).

Miembro del Consejo Nacional de Mastitis y Calidad de la Leche.

Miembro del comité científico de varias revistas científicas nacionales.

Amplio conocimiento del sector lácteo Colombiano.
Medalla al merito universitario otorgada por el Consejo Superior Universitario de la Universidad Nacional de Colombia en 2016.



Colanta

Sabe más.
Sabe a campo



Sabe más.
Sabe a campo



Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria



ALCALDÍA MAYOR
DE BOGOTÁ D.C.

SECRETARÍA DE DESARROLLO ECONÓMICO



Sistema General de Regalías

UNIVERSIDAD DE
LASALLE

Contenido

- Introducción
- El kikuyo y la lechería en Colombia
- Productividad en pastoreo
 - Carga (Vacas lactantes/ha)
 - Productividad por vaca (L/vaca/lactancia)
- Productividad de la pastura
 - Factores que influyen en el crecimiento
- Eficiencia en la cosecha
- Conversión
- Conclusiones

¿Podemos competir en un mundo globalizado?



¿Podemos competir con sistemas pastoriles?



Sabe más,
Sabe a campo



Podemos competir en sistemas pastoriles basados en kikuyo



Sabe más,
Sabe a campo



El kikuyo y la lechería en Colombia

Ventajas del kikuyo

(80% pasturas trópico alto)

- Adaptado a suelos ácidos
- Tolerante a defoliación severa (estolones y rizomas)
- Cubre y retiene el suelo (estolones, rizomas, raíces)
- Mantiene calidad
- Altos rendimientos si se fertiliza (>80 kg MS/ha/día)
- Tolerante a bajas precipitaciones (Raíces profundas)
- Produce leche rica en ALC (CLA)



Colanta

Sabe más.
Sabe a campo



Tomado de Fichas especies invasoras.idd



Tomado de agencia de noticias UN



Tomado de bienes online

Calidad composicional del kikuyo cosechado con diferente hojas por estolón y a diferentes alturas sobre el nivel del mar (Escobar et al 2020)

Variable	Hojas por estolón				msnm		P			
	4	5	6	7	2500	2900	HE	A	A*HE	F(A)
CP, %	19,5 ^a	18,7 ^a	19 ^a	17,5 ^b	19,07 ^A	18,3 ^B	**	*	NS	NS
FDN, %	54,3	55,2	55	55	55,2	54,7	NS	NS	NS	**
FDA, %	28,3	28,3	27,8	27,7	28,3 ^A	27,7 ^B	NS	**	NS	NS
IVDMD, %	67 ^a	66 ^a	64 ^{ab}	61 ^b	64,5	64,8	**	NS	NS	NS
NE _i , Mcal/kg DM	1,38	1,37	1,32	1,18	1,29	1,34	NS	NS	NS	**



Sabe más,
Sabe a campo



Desventajas

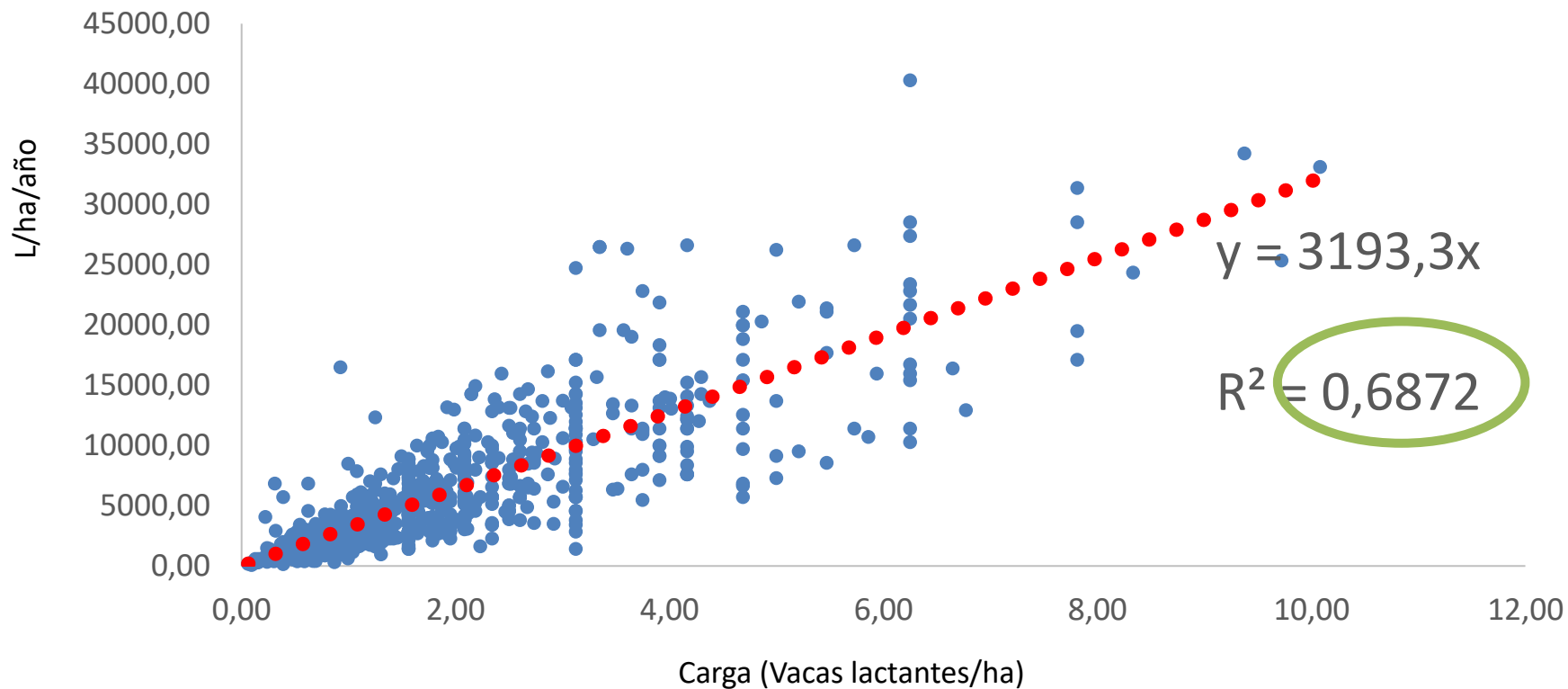
- Altos contenidos de fibra (Especie C4)
- Bajas concentraciones de CNE
- Altos contenidos de PC y NNP con fertilizaciones altas de N
- Susceptible a heladas
- Susceptible a plagas (Chinche de los pastos)
- Crecimientos moderados o bajos altitudes de mas de 2800 msnm

La productividad en pastoreo (L/ha/año)

(Carga x producción vaca)

La carga (70%) (Vacas lactantes/ha)

Productividad (L/ha/año) – Provincia de Ubaté





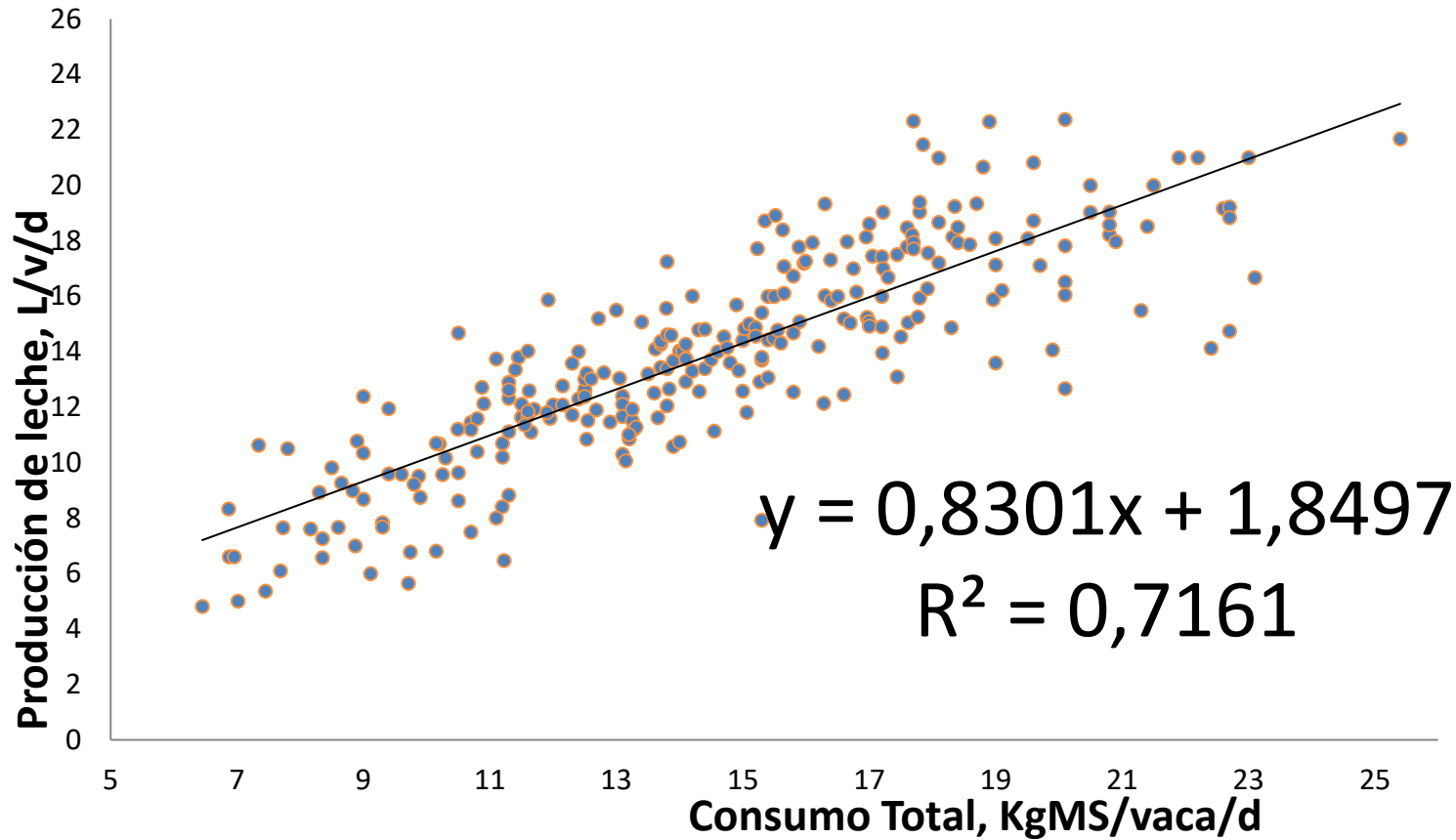
Sabe más,
Sabe a campo





Sabe más,
Sabe a campo

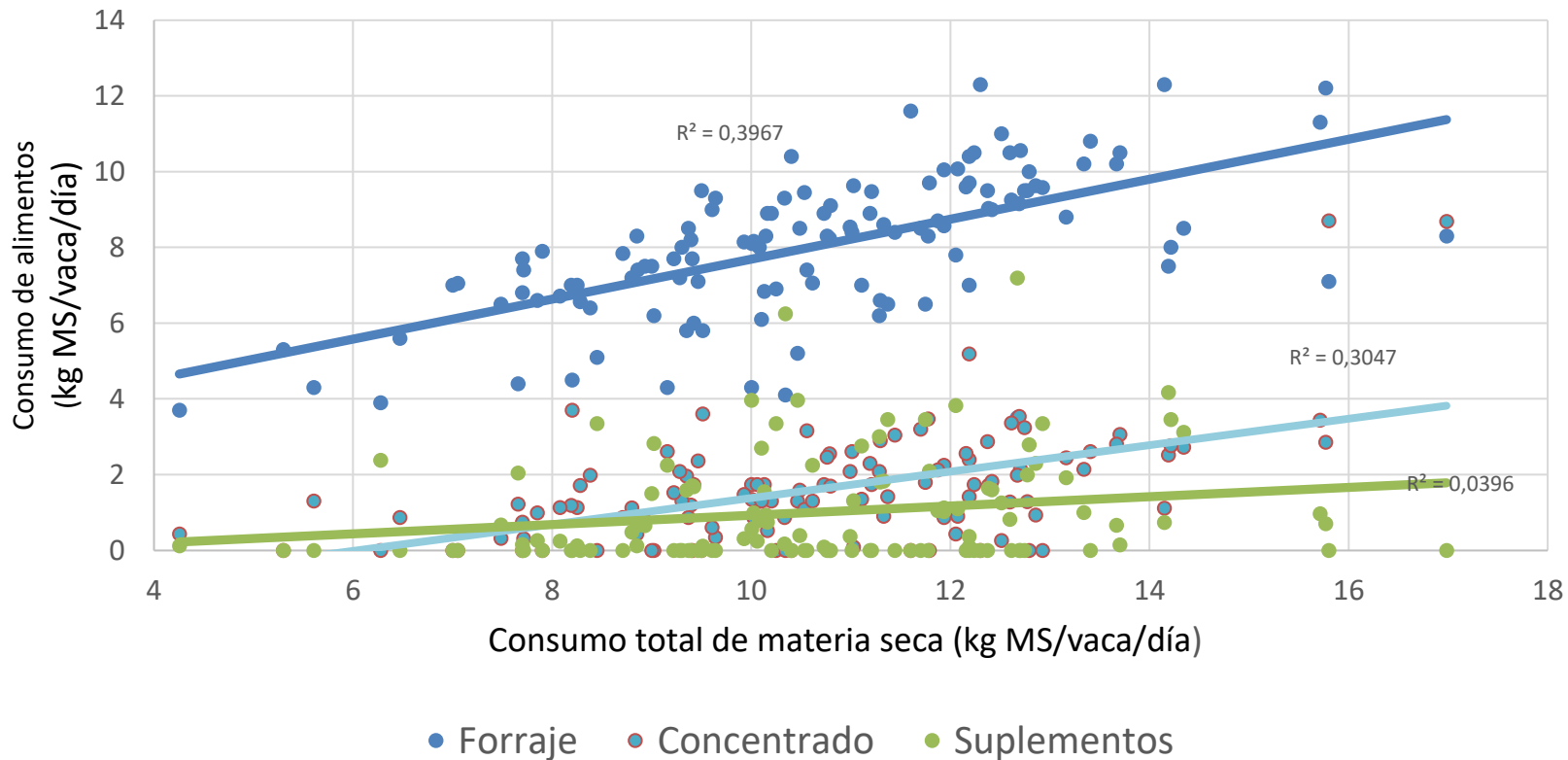
Productividad por vaca (30%) (L/d) (L/lactancia)





Sabe más,
Sabe a campo

**En nuestros sistemas
1 kg de consumo de Materia Seca por la vaca
representaría 1 L de leche**



**La carga depende en gran
medida de la producción
de pasto**

**La producción (L/Vaca/d)
del consumo (kg MS) del cual la mayoría
es pasto**

¿Podemos aumentar el número de vacas lactantes en el hato y/o mejorar su productividad en base a la pastura?

Carga y productividad en vacas en pastoreo*

	Carga (Vacas lactantes/ha)		
	2,2	3,2	4,3
Peso vivo kg/Ton MS ofrecida	62	90	120
Uso de la pastura (%)	63	72	81
Producción por hectárea (L/ha/año)*	12.900	14.700	15.600
Producción por vaca (L/lactancia)	5.800 (21L/d)	4.700(17 L/d)	3.650 (14 L/d)

Adaptado de Macdonald y col, 2001

*Vacas holtein
pasturas de ryegrass
222 a 296 d/lactancia

Producción de leche (L/ha/d)



Sabe más,
Sabe a campo



Tasa de crecimiento pastura (kg MS/ha/d)

*

Eficiencia de cosecha (%)

*

**Eficiencia de conversión de pastura a leche (L/k
MS)**

Productividad de la pastura (kg MS/ha/año)

Tasa de crecimiento lluvias * No. meses lluviosos * 30d

+

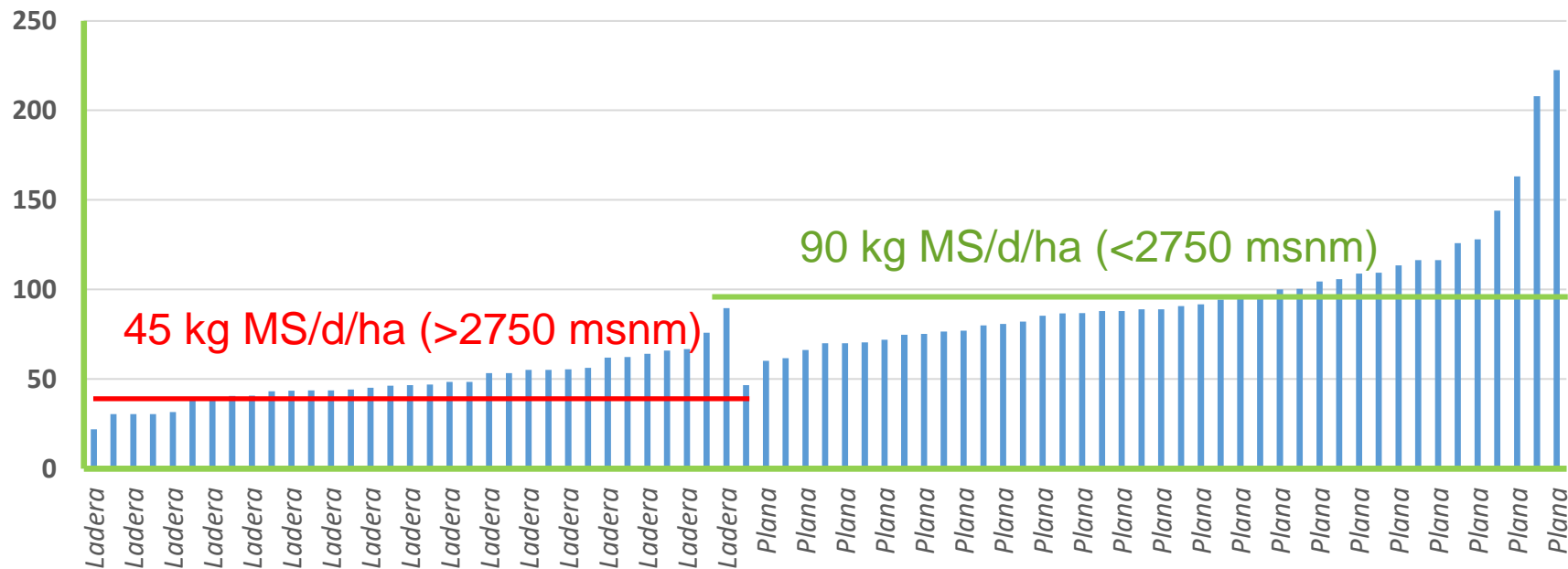
Tasas de crecimiento meses secos * N° meses secos * 30d

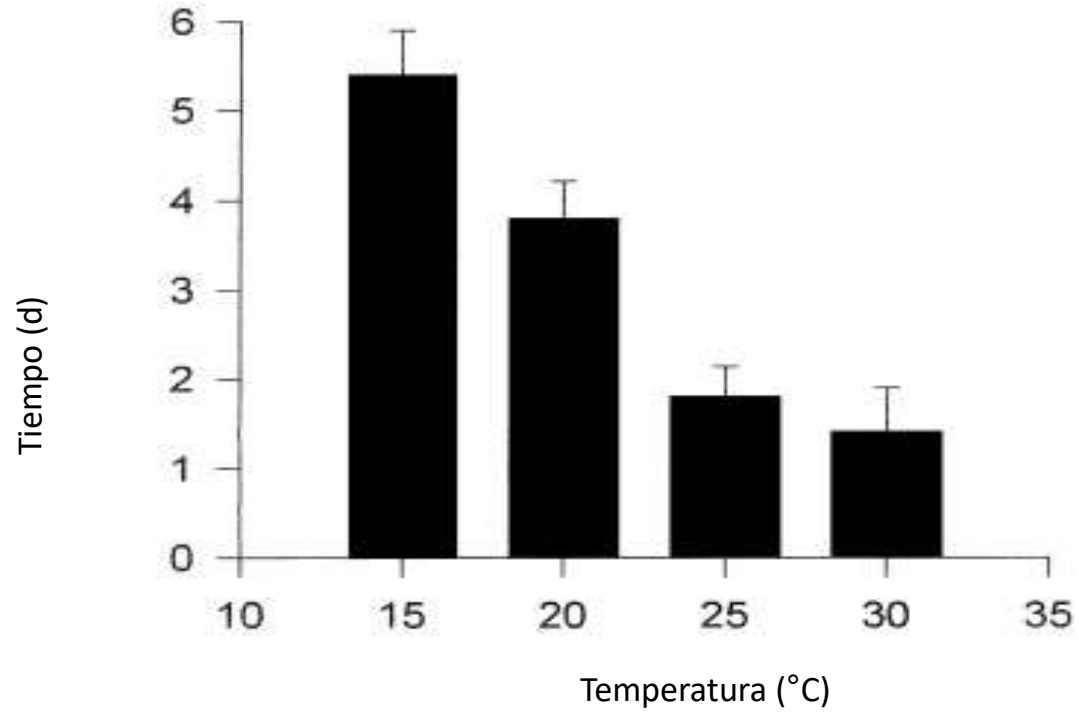
Crecimiento de la pastura (kg/ha/día)

Factores que determinan el crecimiento

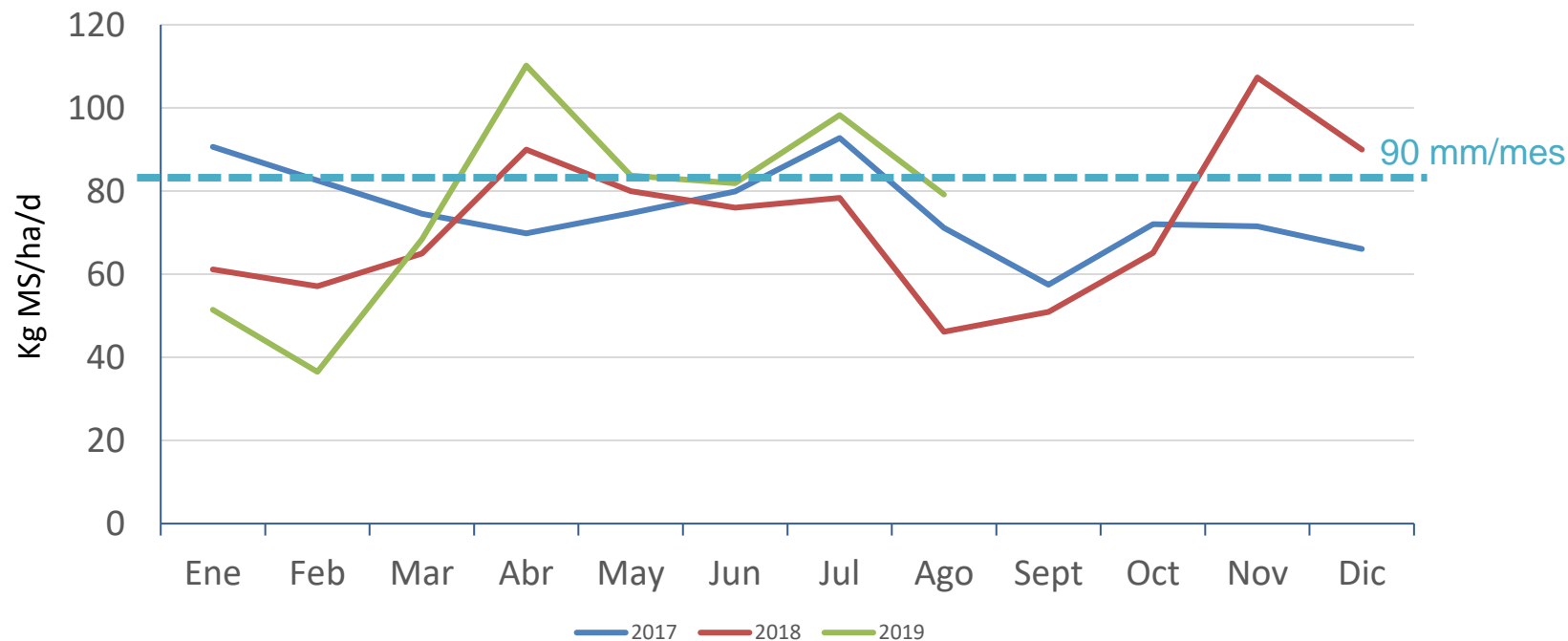
- Clima (precipitación, temperatura)
- Fertilidad del suelo
- Manejo

Tasas de producción de Materia Seca (Kg MS/d/ha) en pasturas (72) de la provincia de Ubaté en meses lluviosos





Tasas de crecimiento y precipitación



Cortesía de Atehortua, Nutryr SA, 2019

Tasas de crecimiento del kikuyo (kg MD/ha/d) en la provincia de Ubaté

Altitud	Época	
	Lluvias	Seca
<i>Baja (2500-2650 msnm)</i>		
Con fertilización	80– 120 kg/día	40 – 60 kg/día
Sin fertilización	50 – 60 kg/día	30 – 40 kg/día
<i>Media y Alta (más de 2650 msnm)</i>		
Con fertilización	45 - 60 kg/día	20 – 30 kg/día
Sin fertilización	20 – 25 kg/día	<20 kg/día

**El kikuyo tiene tasas de crecimiento
entre 40 a 120 kg MS/d
en periodos de lluvias
y se reduce a la mitad en periodos de baja
precipitación o excesos de lluvia**

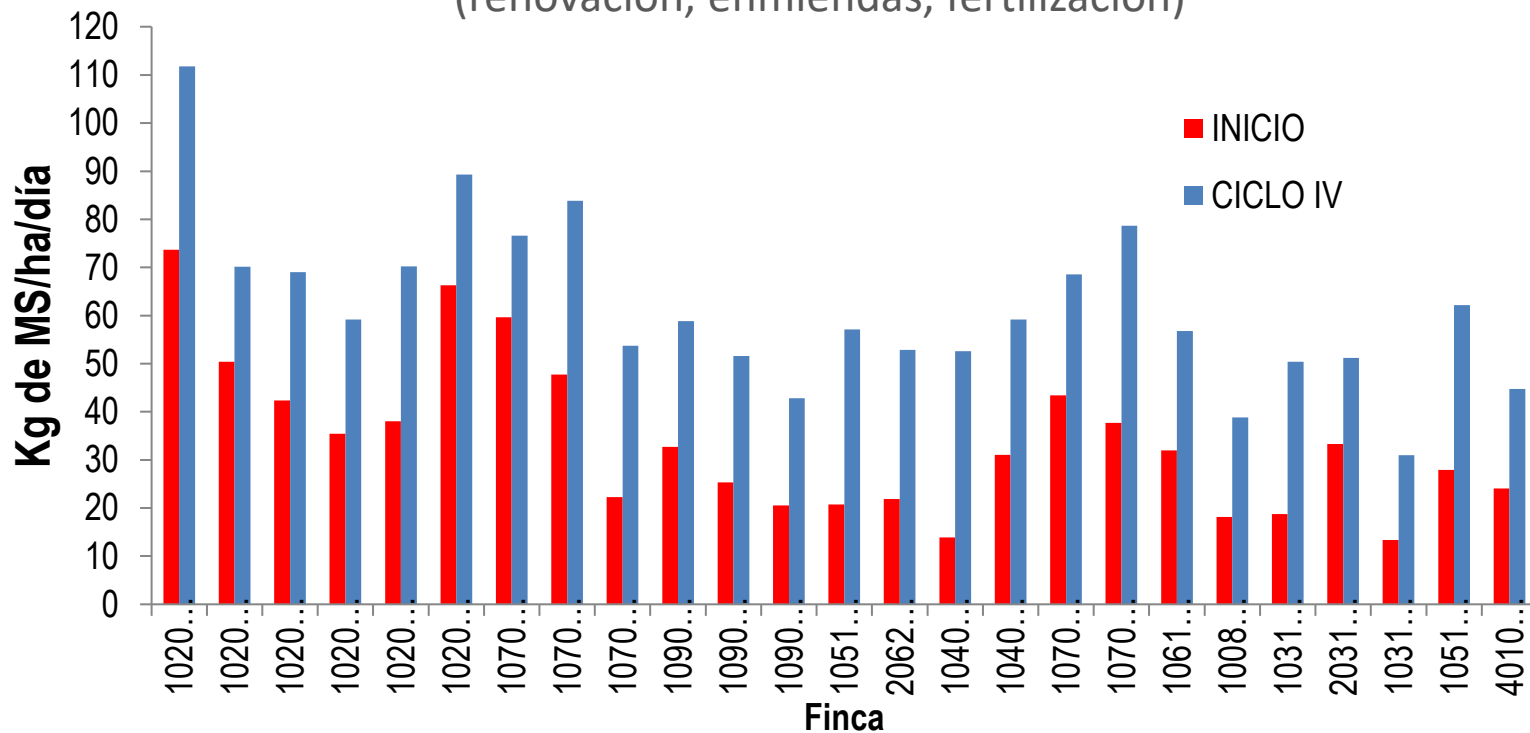
Manejo de la pastura



Sabe más,
Sabe a campo

Enmiendas, fertilización, manejo del suelo, pastoreo

Impacto de practicas de manejo del suelo en 25 explotaciones lecheras (renovación, enmiendas, fertilización)

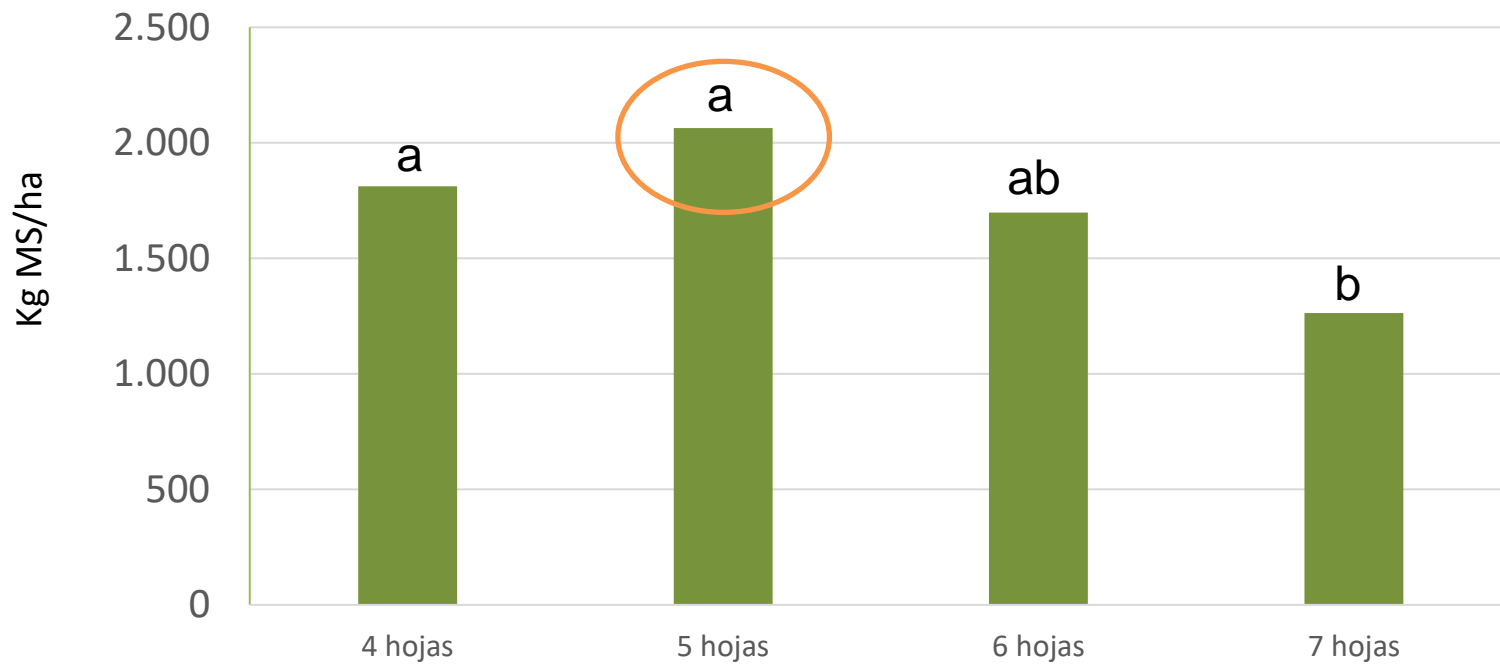


Momento óptimo de la cosecha



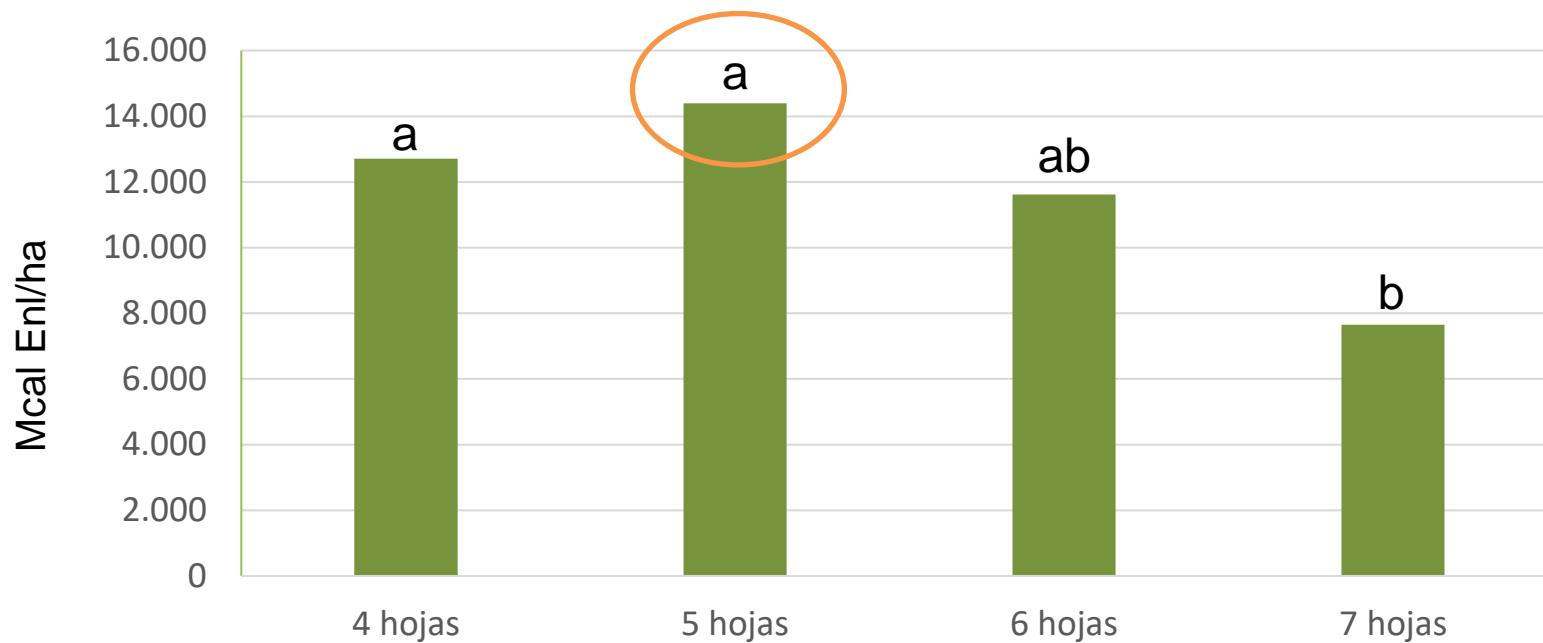
Tomado de Escobar y col, 2019

Producción acumulada proteína (10 meses)



Adaptado de Escobar y col, 2019

Acumulación de ENI (10 meses)



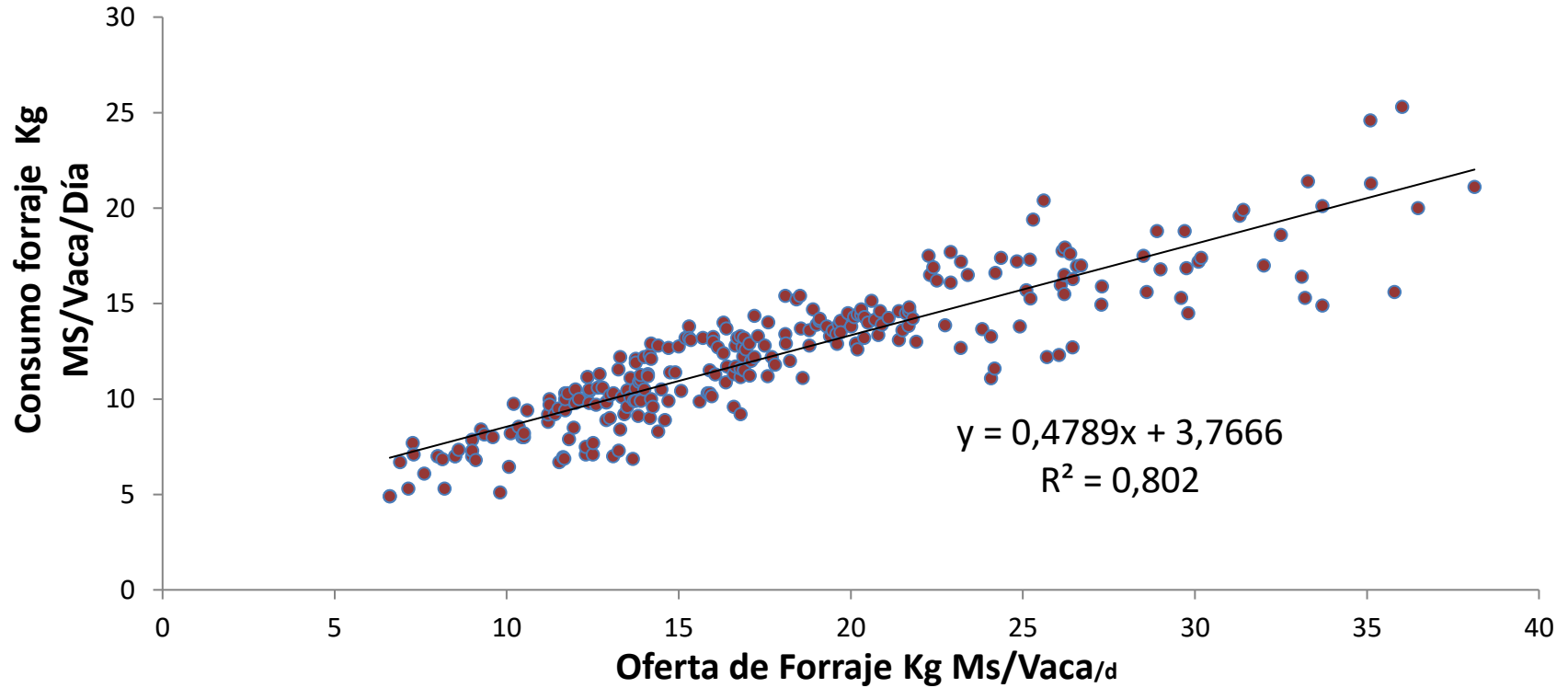
Adaptado de Escobar y col, 2019



Sabe más,
Sabe a campo



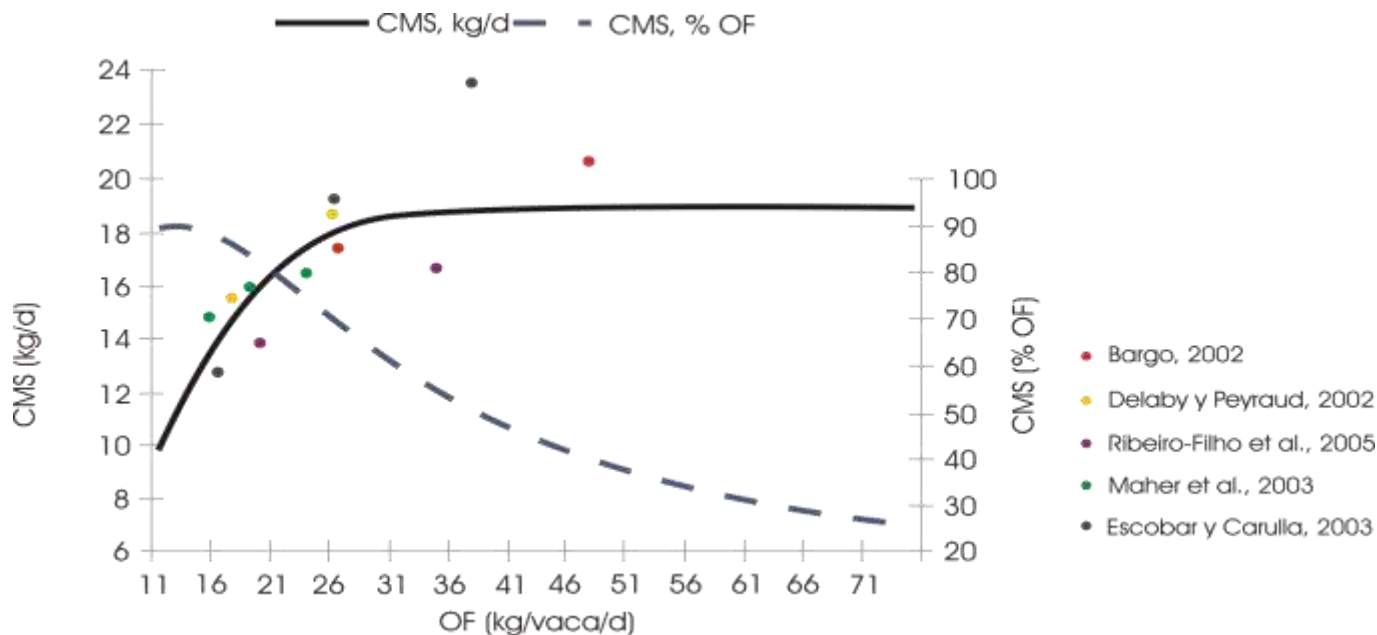
Eficiencia de la cosecha



**Un kilo de forraje seco equivale
entre 4 a 6 kg de forraje fresco**

Oferta vs Consumo

Efecto de incrementar la oferta de forraje sobre el consumo de forraje (kg MS/vaca/día)



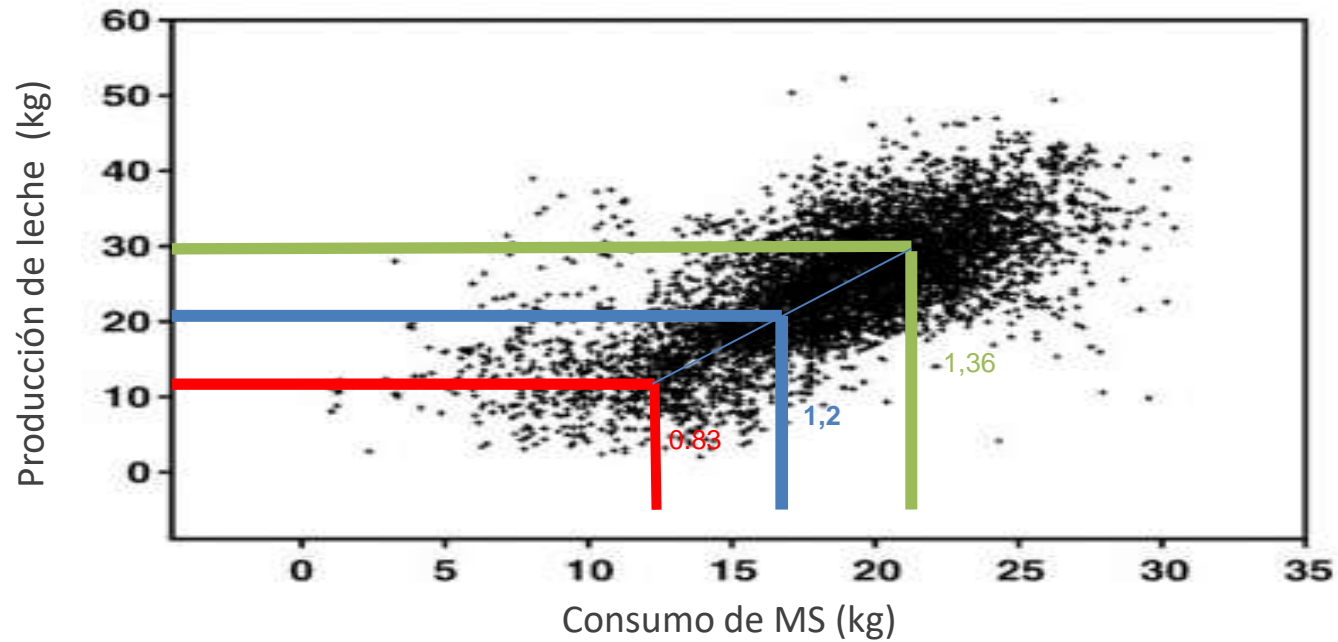
Tomado de Mendoza , 2009

La vaca es muy sensible a la oferta de forraje por lo cual un buen manejo de la cuerda es fundamental

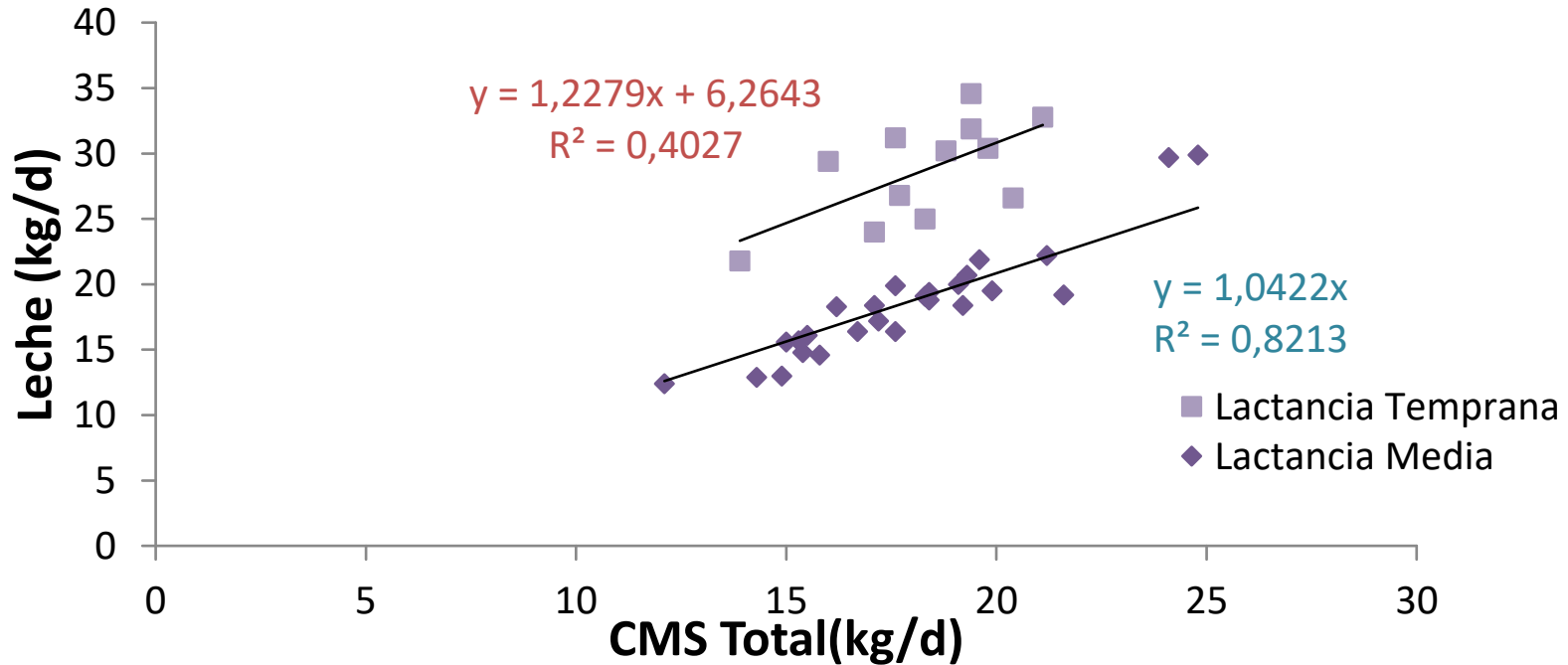
Conversión alimenticia

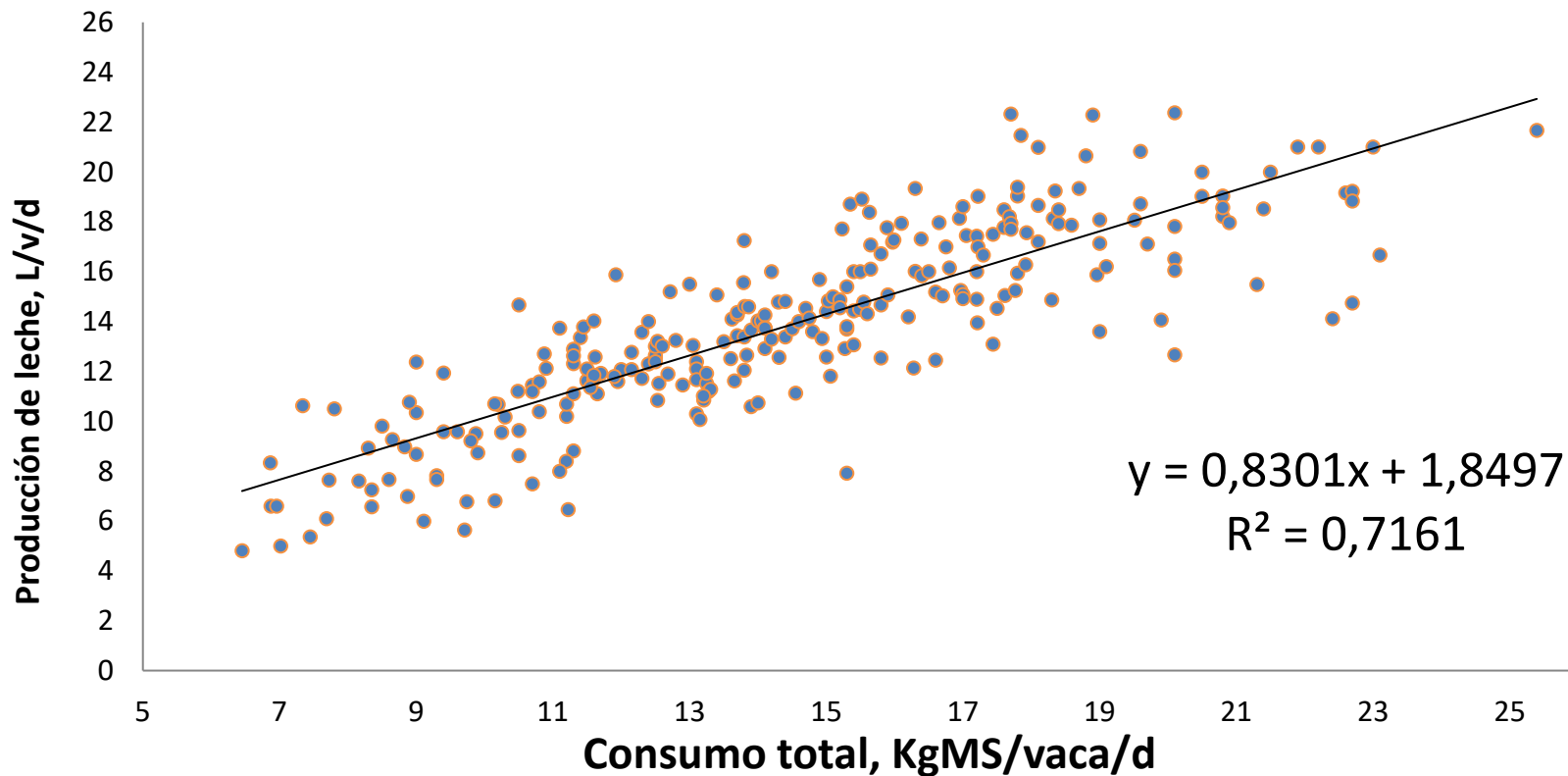
El volumen de leche depende en gran medida del consumo (cantidad) de alimento y de la calidad del mismo

Consumo y producción de leche



Consumo de MS de vacas en pastoreo suplementadas y producción de leche

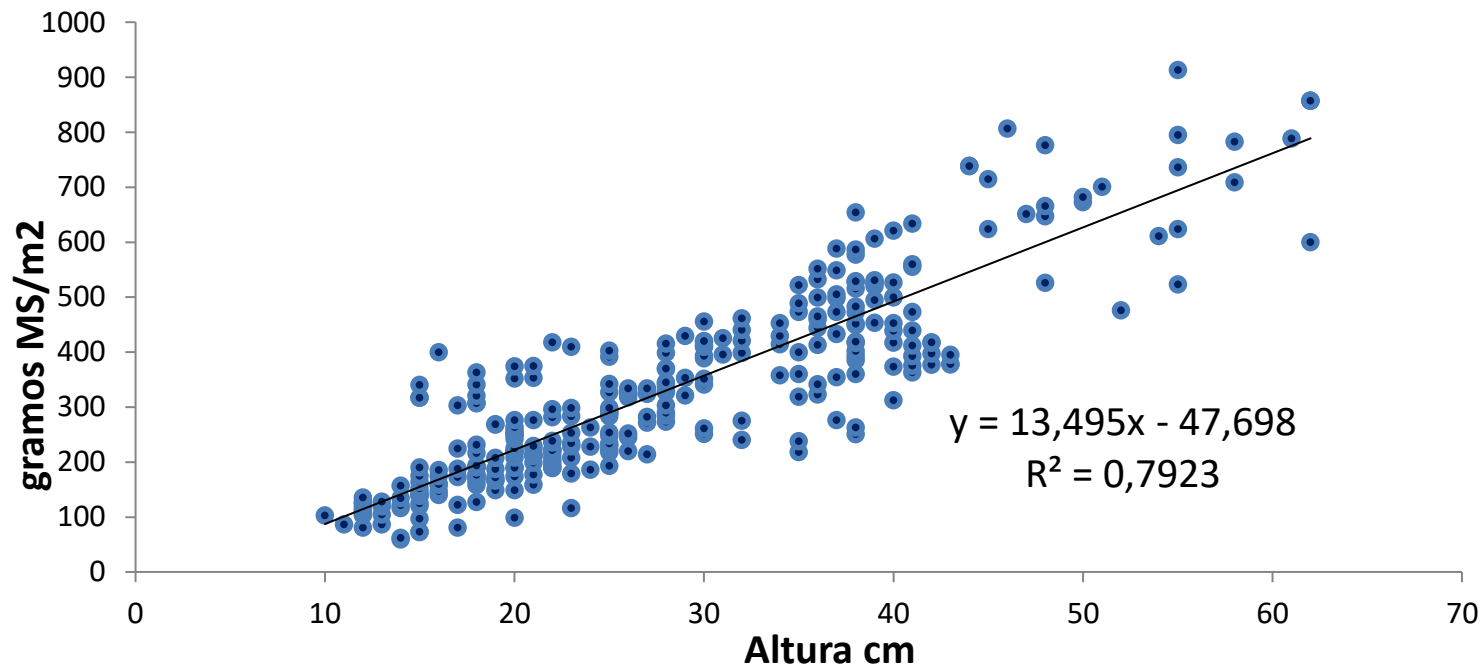




**La vaca produce entre 0,8 y 1,4 L
por cada kg/MS ingerido**

A pesar de que la importancia de la pastura en los sistemas del ganadero pocas veces sabe cuanto produce su pastura y no tiene criterios ni herramientas que le permitan optimizar su manejo.

Medición de las pasturas



Conclusiones

Producción de leche (L/ha/d)



Tasa de crecimiento pastura (kg MS/ha/d)

*

Eficiencia de cosecha (%)

*

Eficiencia de conversión de pastura a leche (L/k MS)

La productividad de un sistema pastoril está estrechamente ligada a la productividad de la pastura, a la eficiencia con que esta es cosechada y a la conversión alimenticia.

**Las estrategias de manejo
(renovación, enmiendas, fertilización y
manejo del pastoreo) permiten mejorar la
productividad de la misma y hacer un uso
eficiente de la misma.**

¡Gracias!