



Alimentación y pastoreo en ganadería ovina extensiva

M. Joy, S. Lobón, A. Sanz, M. Blanco

Actualmente

- La población humana



Comercialización



Ciudades

Economía moderna

consumo



Sociedad

Consumo en 2050

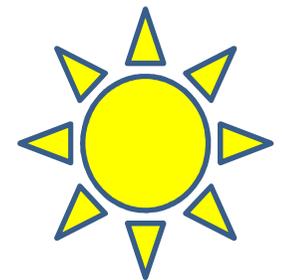
doble al actual

Producción = Consumo

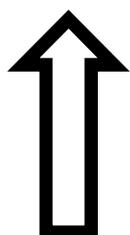
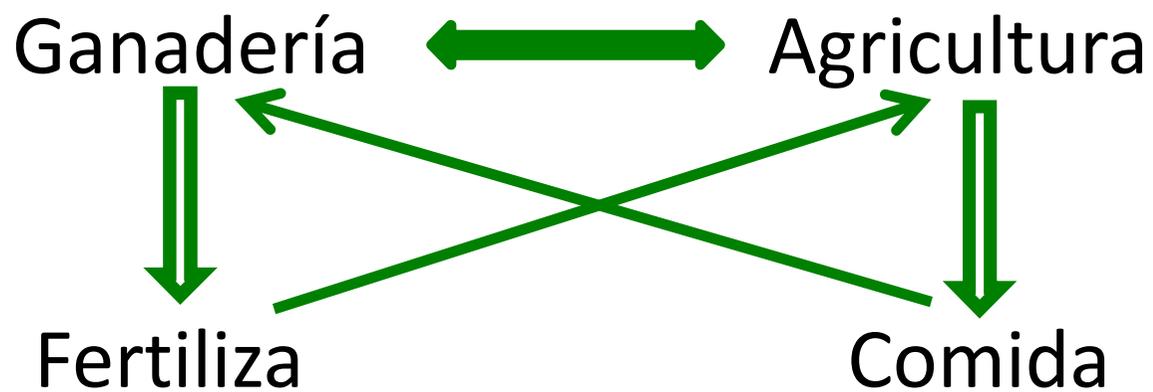


Se busca

Mejorar la eficacia de la producción



Medio Ambiente



demanda de productos ganaderos

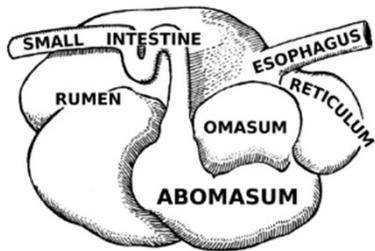


Aumento producción ganadera

70% cosecha grano se destina animales

Evitar???

Rumiantes



Alimentos fibrosos

Pastoreo

Zonas marginales



Agricultura: cosechas para humano



A tener en cuenta

Rumiantes



Monogástricos

Intensivo



Extensivo

Rumiante en condiciones de Extensivo



Mayor emisión

???

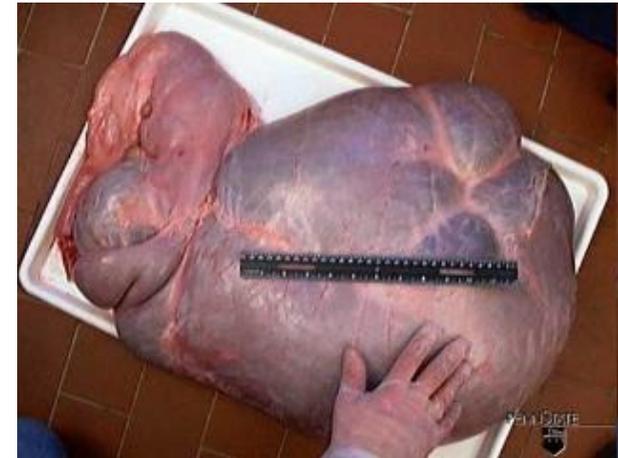


Rumiante

capaces de aprovechar alimentos fibrosos

- Reticulo-Rumen

- Microorganismos
- Fermentación
- Anaerobiosis



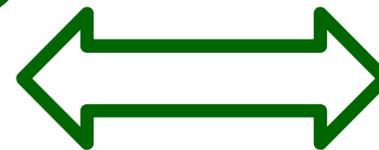
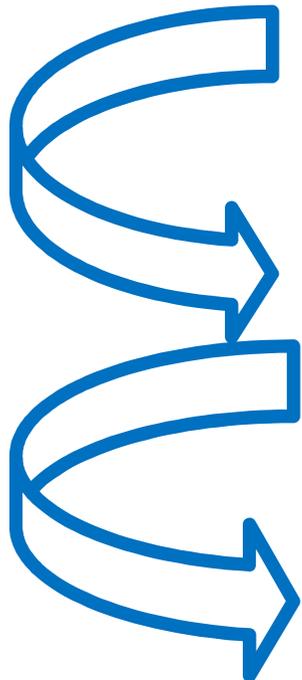
Equilibrio flora/fauna

Tipo de dieta

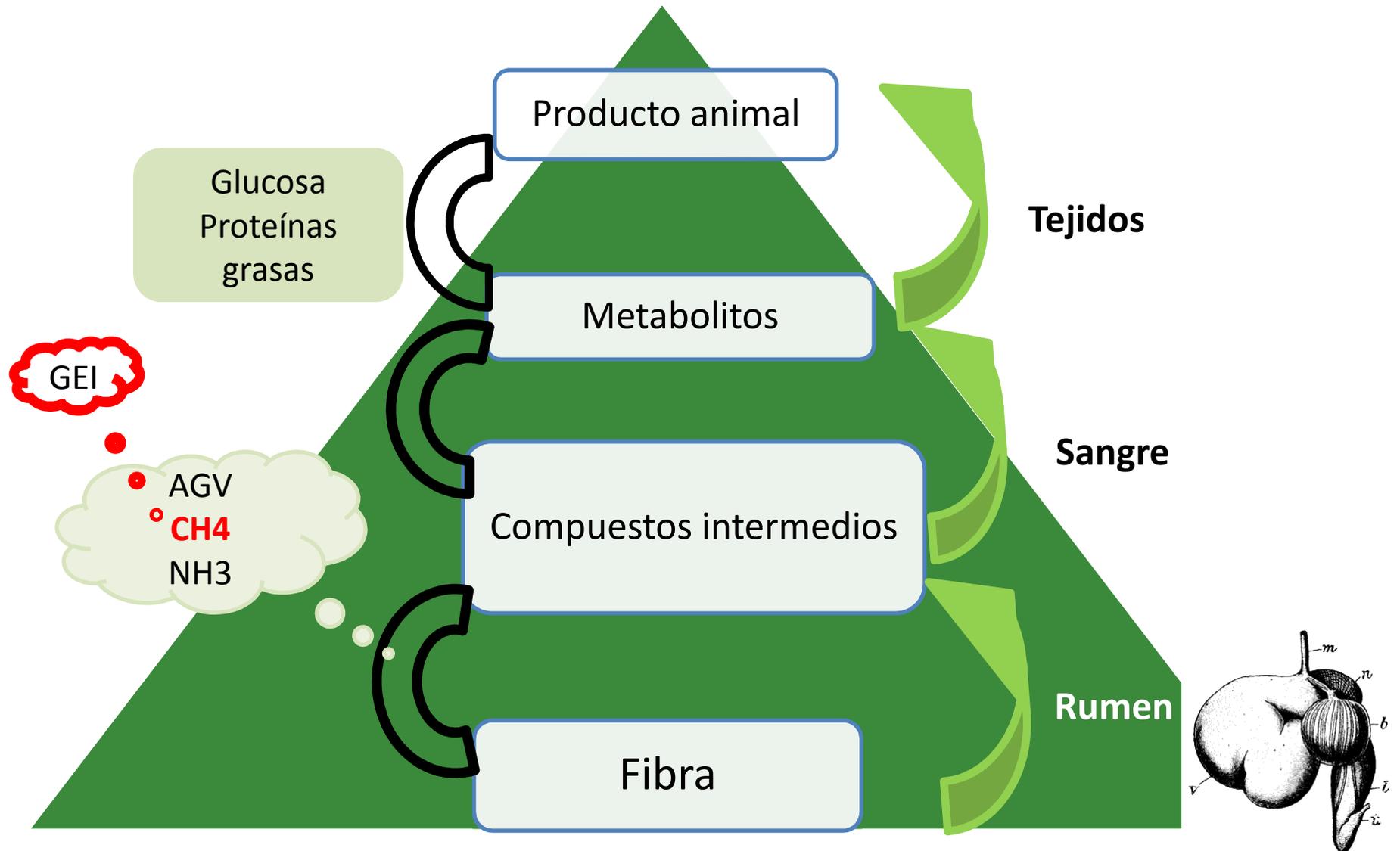
AGV
NH₃
C₂, CO₂, H₂...



Energía



Rumiante



Rumiantes han evolucionado para **digerir** pastos, henos, silos, residuos de cosecha: alimentos fibrosos

Producir a base

Alimento fibroso es lento y baja producción
Concentrado es rápido y alta producción

Inconveniente: Rumiantes compiten con el hombre para los cultivos y sin embargo pueden pastar donde no se puede cultivar



Alimentos fibrosos



Sistemas de producción

1. Extensivos/pastoreo
2. Mixtos
3. Intensivos/industrializados

Como influye el CC sobre los sistemas de producción

1. Cuánto dependen del clima
2. Qué factores son más sensibles
3. Cómo podemos hacer frente al efecto del CC

Sistemas de producción

1. Extensivos/pastoreo

- Zonas áridas donde la agricultura no puede llegar/usar
- Rumiantes son los únicos capaces de aprovechar y transformar fibra en alimento.
- Proporciona un 20% carne de vacuno y un 30% de ovino



Características del Extensivo...1

- Limitaciones del sistema:
 - Degradación de recursos naturales
 - Falta tecnología
 - Falta de inversiones
- El estrés por calor es prolongado
- Importante: capacidad de adaptación a la climatología incierta
- Sistemas pastorales dependen de la disponibilidad de recursos naturales

Características del Extensivo...2

A tener en cuenta:

- Irradiación solar: sombras, búsqueda alimento
- Salud: parásitos, vectores..
- Disminución ingestión
- Sed: escasez agua y de mala calidad

Reducir la vulnerabilidad del sistema:

- Adoptar nuevas tecnologías: GIS, control remoto
- Conocer disponibilidad y calidad: alimento y agua
- Movimiento del ganado
- Búsqueda de estrategias de alimentación

Características Extensivo...3

Cuando hay estrés por calor, falta de recursos:

- Biodiversidad animal: **NO PUEDE DESAPARECER**
- Criterio de selección: **adaptación al calor**
- Equilibrio entre caracteres productivos/vitales

Se espera: Reducción de la ganadería en zonas desfavorecidas

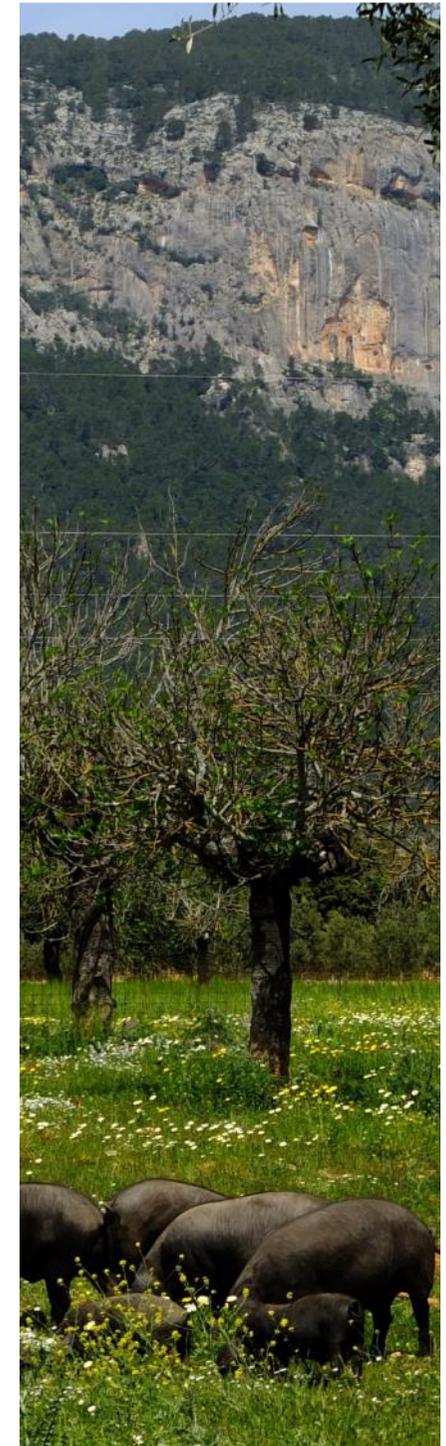
Gran importancia económica y social



Sistemas de producción

2. Mixtos

- Agro-ganaderos: CULTIVOS / GANADO
 - Sistemas irrigados
 - Sistemas no irrigados: lluvia
- Es el sistema más productivo
- Rumiante:
 - 90% leche
 - 70% carne
- Monogástrico:
 - 25% carne
 - 40% huevos



Características Mixto...1

Hay:

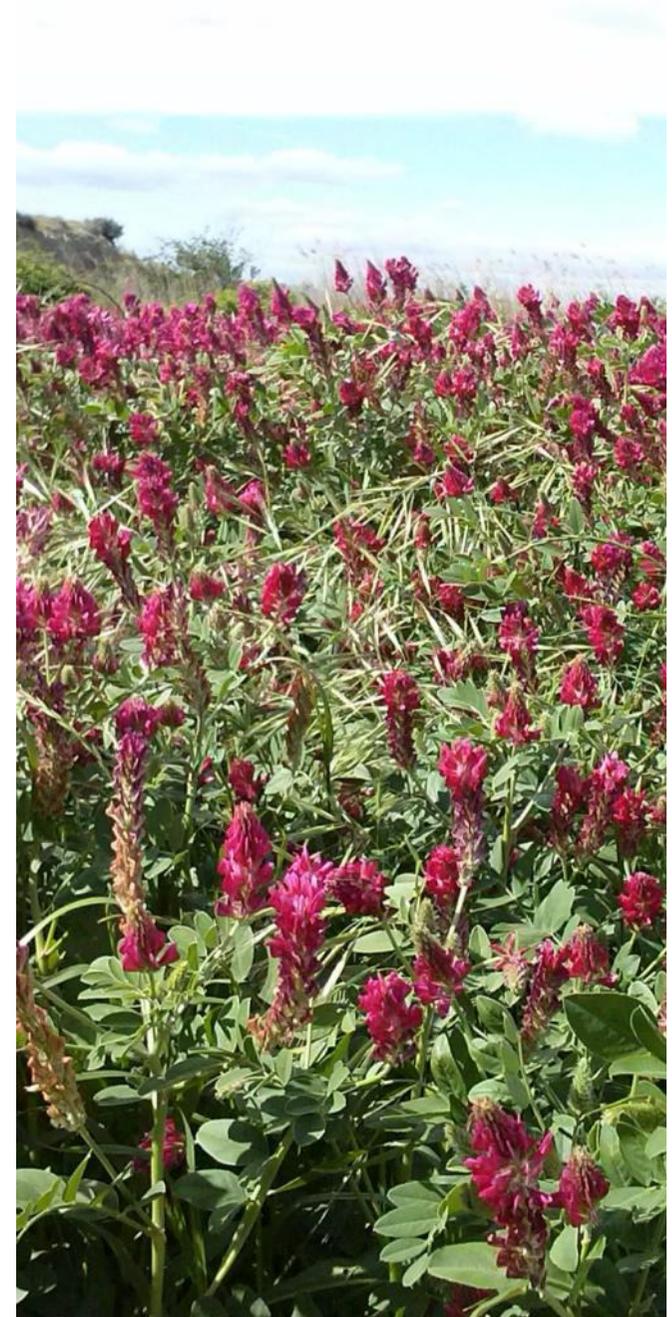
- Disponibilidad y calidad del forraje
- Salud animal
- Producción animal

Hacer frente al CC depende:

- Area
- Especie y raza
- Tecnología
- Servicios

Principales producciones:

lecheras y vacuno carne

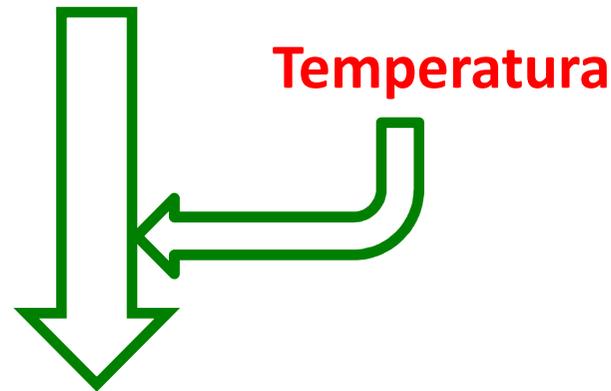


Características Mixto...2

A considerar:

Razas altamente productoras

Genotipo con alta actividad metabólica



Dificultad para mantener T^o corporal óptima

modificar especies y razas animales en sistemas mixtos???

Como influye el CC sobre Mixto...3

El calentamiento global



producción de carne
producción de leche

Estrategias

Mejoras en campo: sombras...
Estrategias alimentación
Mejora forraje

Animales genéticamente tolerantes

menos Productivos y más tolerantes al estrés térmico



Sistemas de producción

3. Intensivos

- No tienen tierra
- Importantes: aves y porcino
- Proporcionan:
 - 70% carne pollo
 - 60% huevos
 - 55% carne cerdo



Características Intensivo...1

A tener en cuenta:

- Sera el sistema menos afectado por el CC
- Se puede controlar las condiciones ambientales
- Se controla la alimentación



Limitaciones del sistema:

- Requiere mayor inversión
- Totalmente dependiente mercado
- La disponibilidad de cereal puede estar limitado. Competencia con Humano (consumo y otros usos)

Características Intensivo...2

Si hay dificultades en los otros sistemas



Producción intensiva

Intensivos/alta producción

↳ – Exceso estiércol

↳ • No hay superficie suficiente para fertilizar

↳ Suelo: exceso P, N, y otros contaminantes

Producción de Rumiantes

Objetivos:

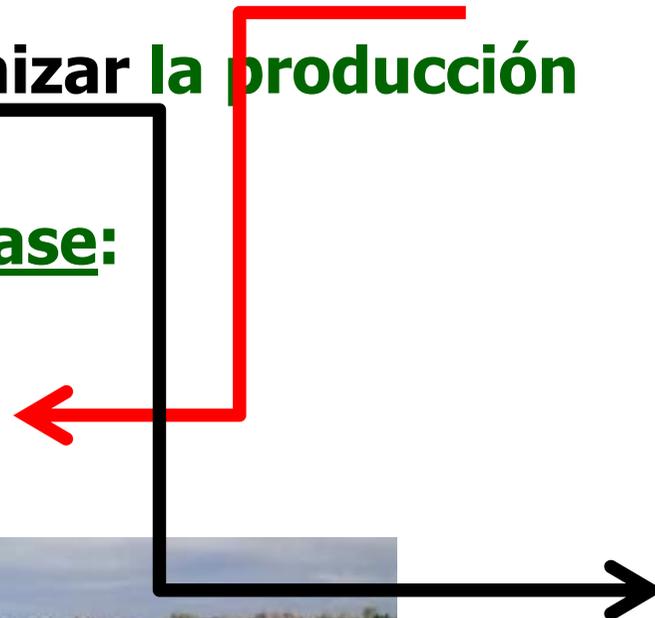
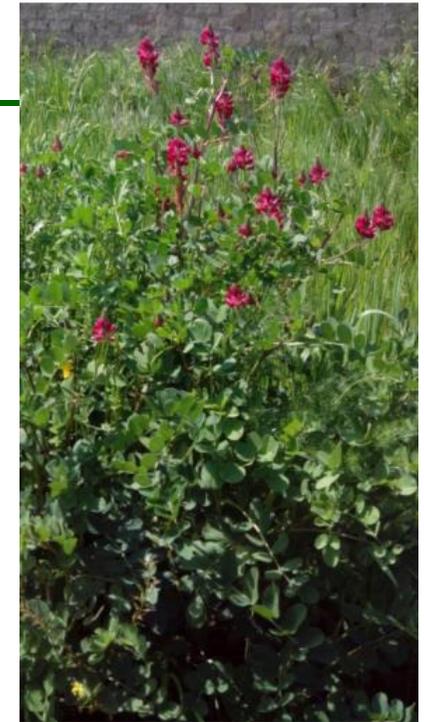
1. Garantizar la **calidad** de la producción
2. Maximizar la producción

Alimentos base:

Pastos
forrajajes

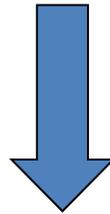


Concentrados



Alimentación

El amplio abanico de alimentos debe combinarse para cubrir las **necesidades** del animal



RACION O DIETA

Varía en función del sistema de producción



Alimentación

- Es uno de los factores que más influyen en la rentabilidad de la explotación

- Supone hasta un 70% de los gastos de la explotación

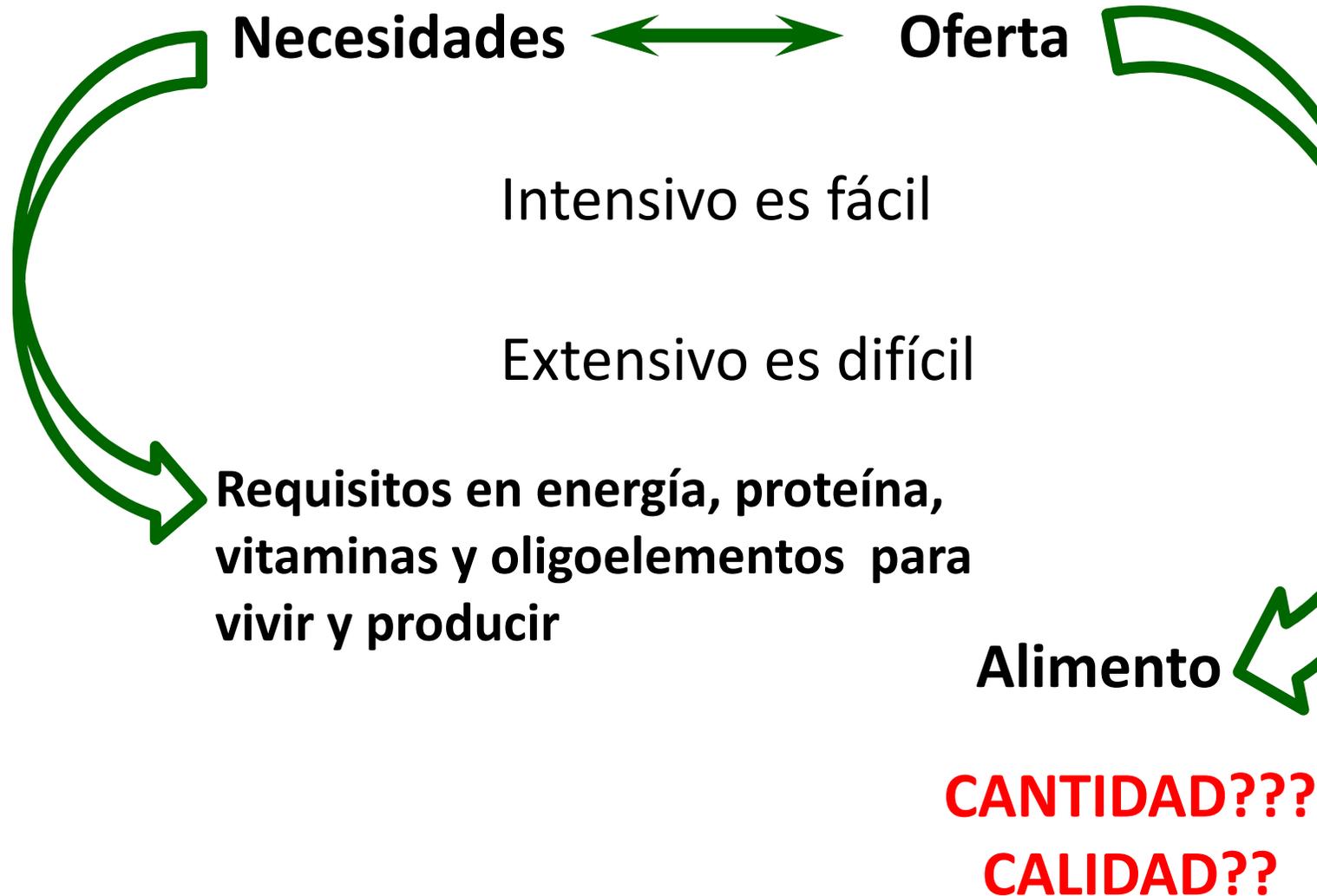


Lo primero a tener en cuenta es

- Alimentos disponibles
- Precio
- Raza
- Ritmo reproductivo
- Sistema de explotación y producción

Alimentación

Objetivo del manejo alimenticio es



Necesidades

Aportes nutritivos = Necesidades \pm margen

Evitar sub / sobre-alimentación

Las recomendaciones en alimentación siempre son RECOMENDACIONES/PAUTAS pero no son normas inflexibles.



Necesidades

- El último tercio de gestación
 - Incremento de las necesidades en E y PB
 - Disminuye la capacidad de ingestión
 - Se registra una ligera movilización de reservas
 - Lactación, al inicio
 - máximas necesidades
 - Máxima producción
 - Ingestión reducida
- }  Buena calidad

La alimentación global de cada ciclo productivo tiene que permitir que el animal recupere las reservas corporales.



Estrategias de alimentación:

Si se puede

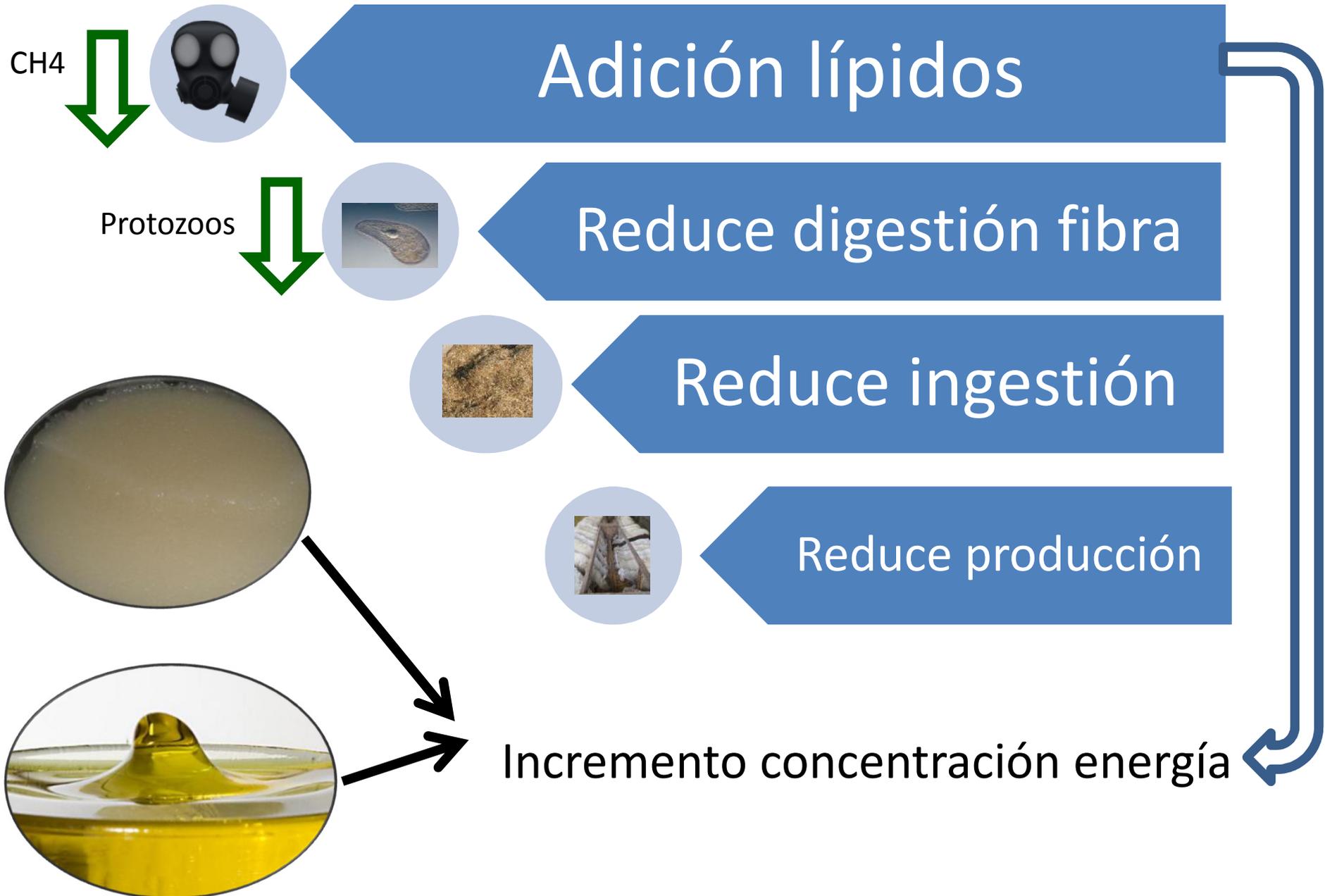
Alimentos de calidad

Especies forrajeras con alta calidad nutritiva. **No SIEMPRE SE PUEDE**

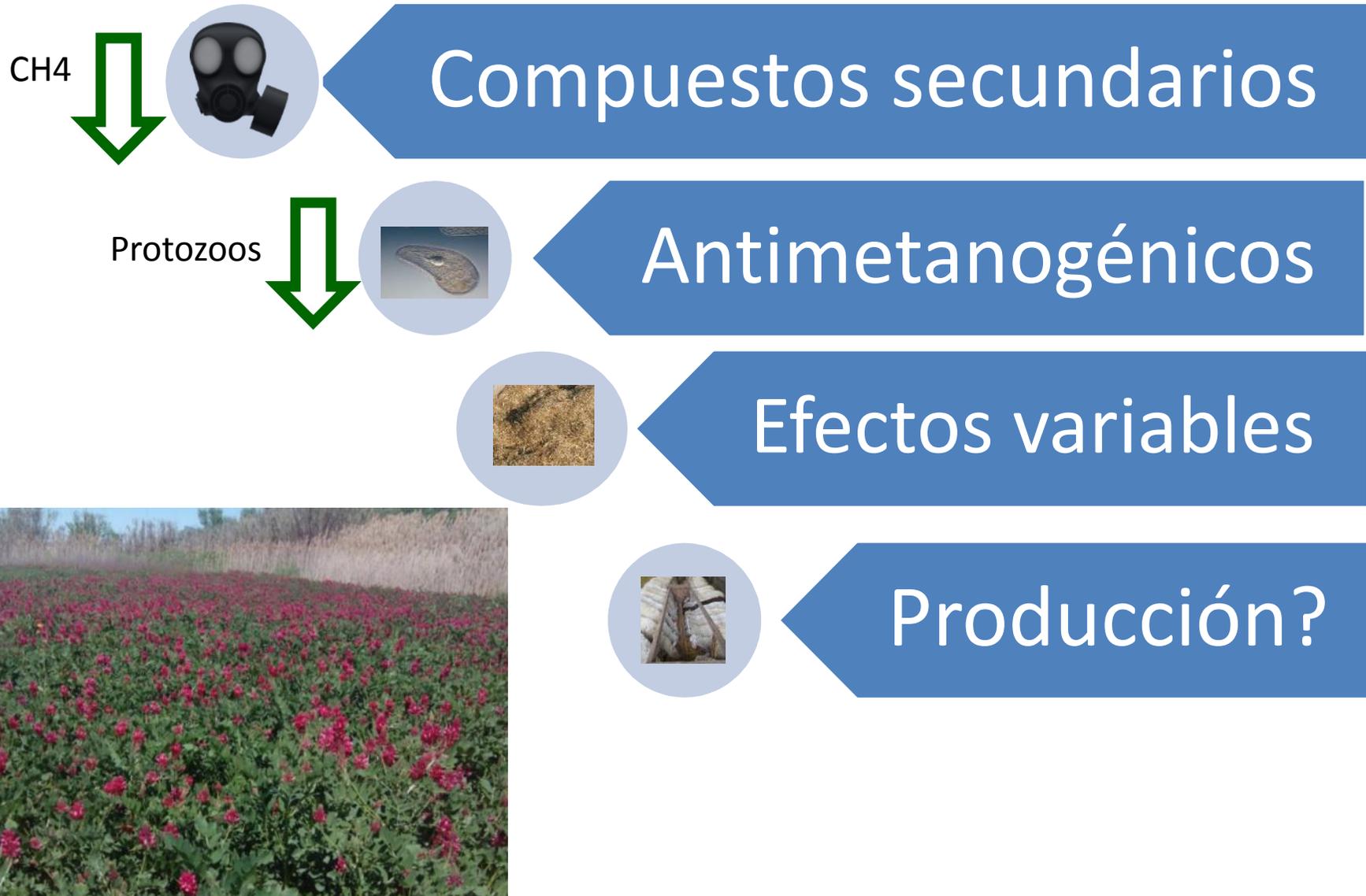
Aditivos, presencia de compuestos secundarios (fenoles, taninos, saponinas...)= MEJORA DIGESTION



ESTRATEGIAS: ALTAS NECESIDADES

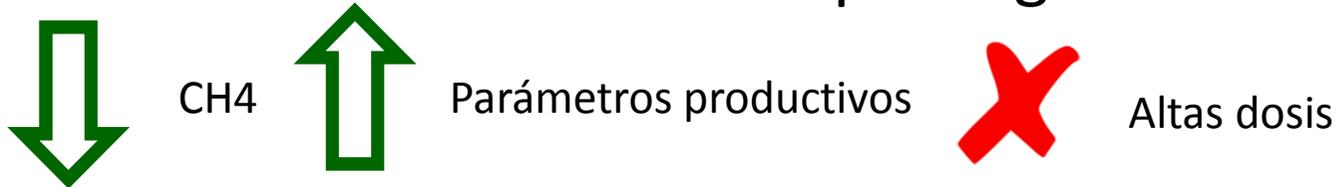


ESTRATEGIAS: MEJORA FERMENTACIÓN



Taninos condensados

- Gran interés en los últimos años
 - Compuestos naturales
 - Unión a las proteínas → Evitan su degradación y aumentan la cantidad de aa que llegan al intestino



- Mejorar la calidad de la carne, antioxidantes

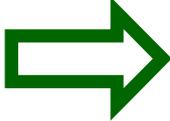
Forrajes

Aditivos naturales



Dietas de engorde

La inclusión de forrajes en la dieta de los rumiantes sería el manejo alimenticio más lógico

Países desarrollados  Producción intensiva



CONCENTRADO + PAJA

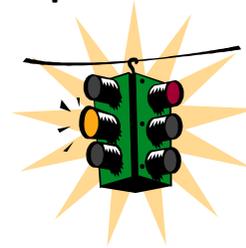


Dietas de engorde sostenibles

Dietas basadas en forraje de elevada calidad con algo de suplementación.

Son dietas menos energéticas, más sostenibles

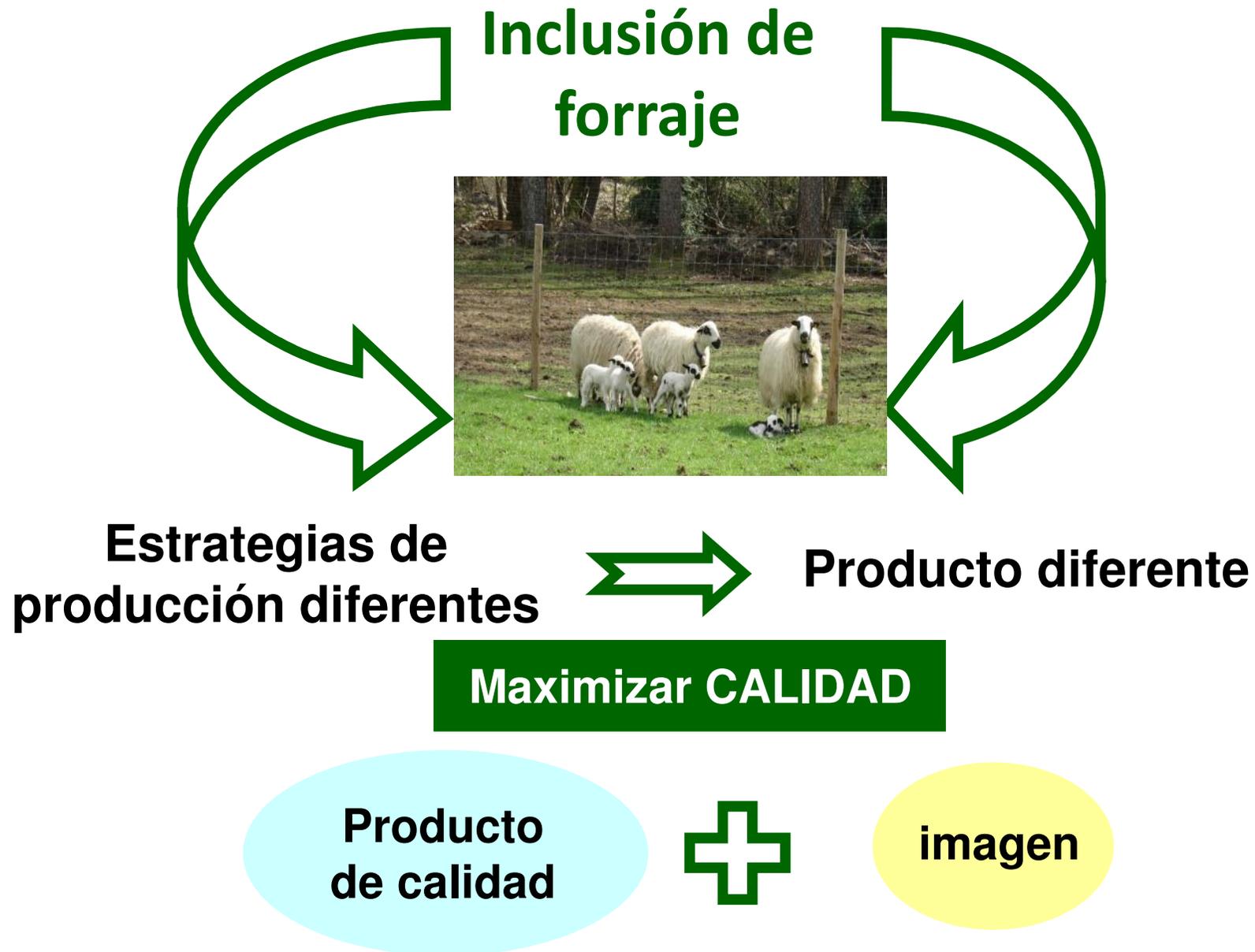
Permiten buscar una **máxima calidad** producto



**NO máxima
producción**



Dietas de engorde



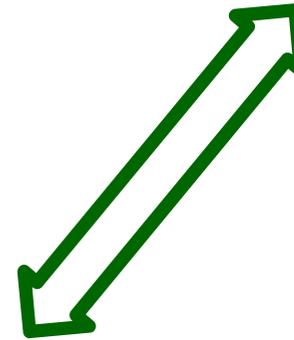
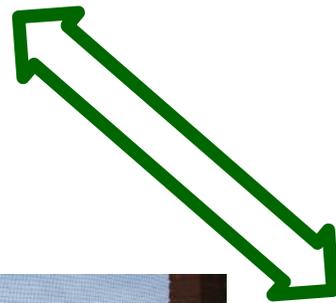
Dietas de engorde

Incluir forraje



Parámetros productivos

Calidad del producto

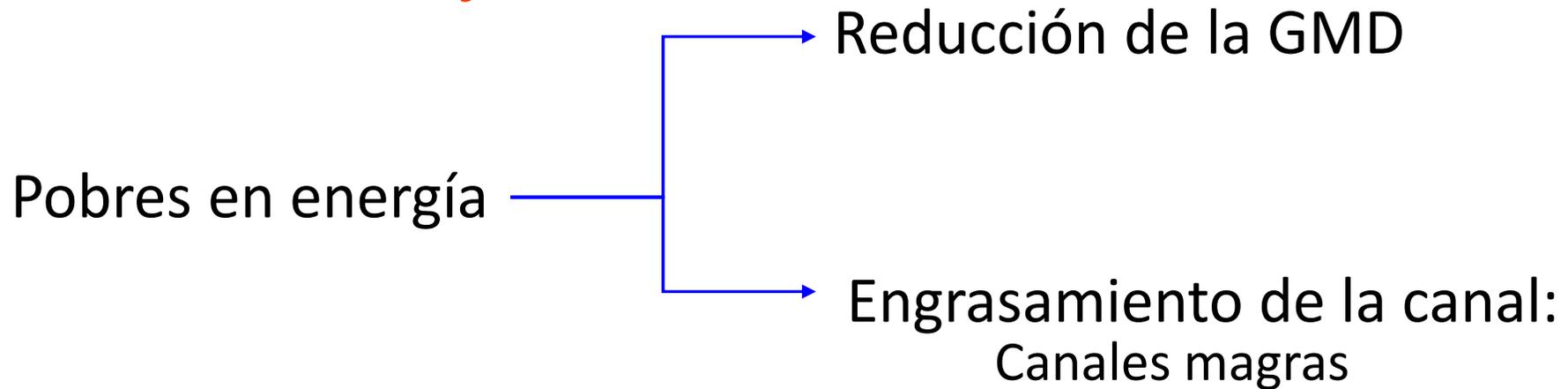


DESEABLE???



Como influye la dieta en rumiantes

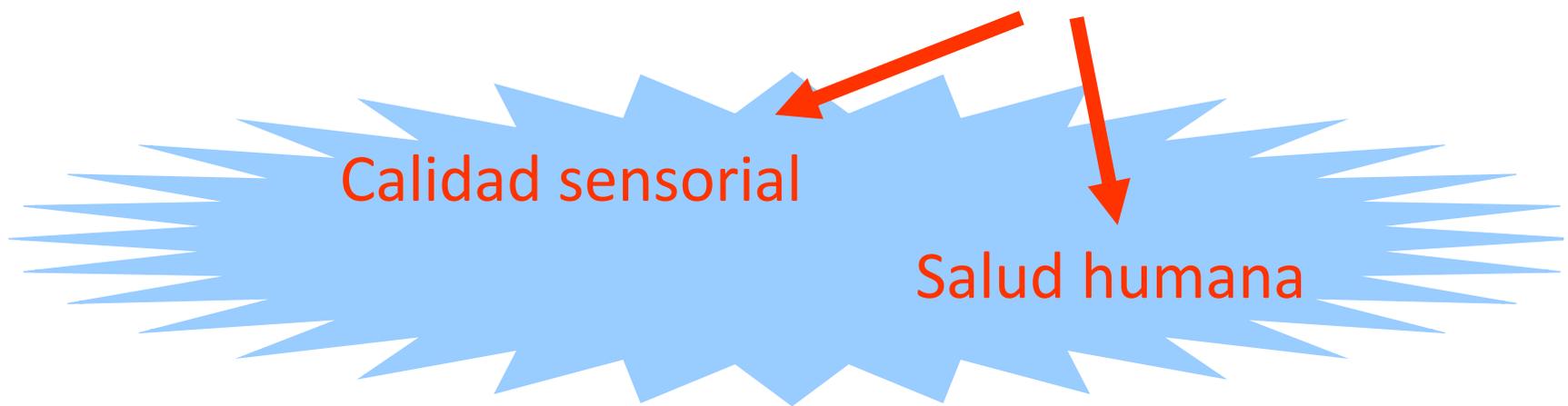
En Dietas forrajeras



Perfil de AG diferente

Calidad sensorial

Salud humana



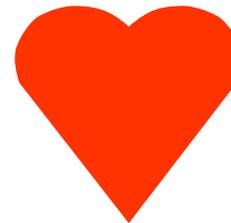
Calidad del producto

Se recomienda para la salud humana

AGPI/AGS 

AGPI n6:n3 

CLA 



Dietas forrajeras

AGPI n-3 

n-6/n-3 

AGPI/AGS 

CLA 



Parámetros deseables de calidad de la carne

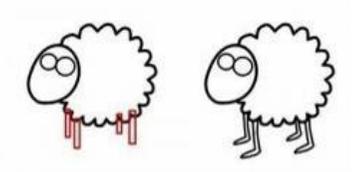


ENSAYOS DE PRODUCCIÓN DE CORDEROS

Efecto del pastoreo de pradera polifita en corderos ligeros

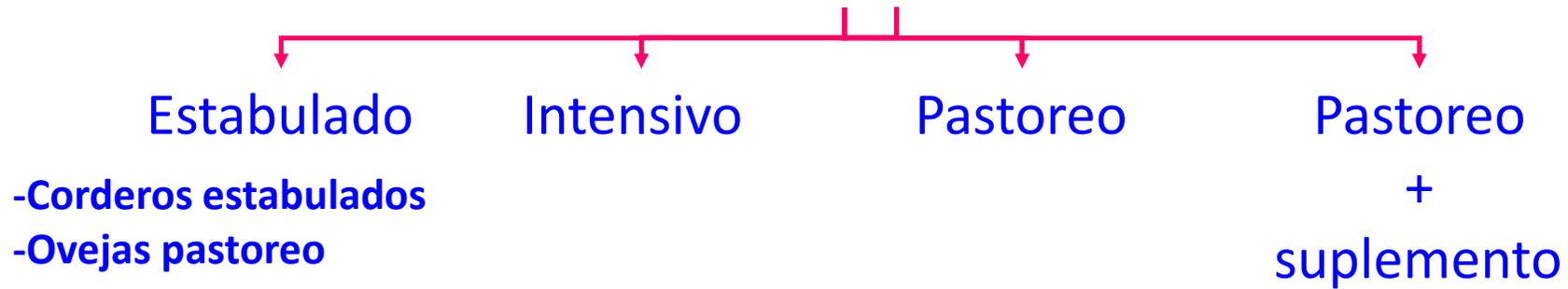


Diseño experimental



Bescós de la Garcipollera
Pradera polifita -Raza Churra Tensina

Partos en primavera (abril-junio)



Parámetros productivos

	Pastoreo	Past.+S	Intensivo	Estab.
PV nto	3.6	3.6	3.6	3.6
PV sacrificio	22.7	23.0	23.5	23.2
GMD	249b	313a	287a	282a
Consumo pienso	--	10.5	39.5	30.1
Edad	81	63	70	72



Características de la canal

	Pradera	Pradera+Supl	Intensivo	Estabulado
Peso canal	10.5 ^b	11.7 ^a	11.5 ^a	11.7 ^a
Rto Matadero	47.6 ^c	52.7 ^a	49.2 ^b	50.9 ^{ab}
Conformación	O ^c	O+ ^{bc}	R- ^a	R- ^{ab}
Grado engrasamiento	Ligeramente grasa ^b	Ligeramente grasa+ ^a	Ligeramente grasa+ ^a	Ligeramente grasa+ ^a
Índice de amarillo	18.8 ^a	17.9 ^a	13.8 ^b	13.8 ^b

Menor
rendimiento,
conformación y
engrasamiento

Diferencias no apreciables a simple
vista, poco apreciables por el
consumidor



Características de la carne

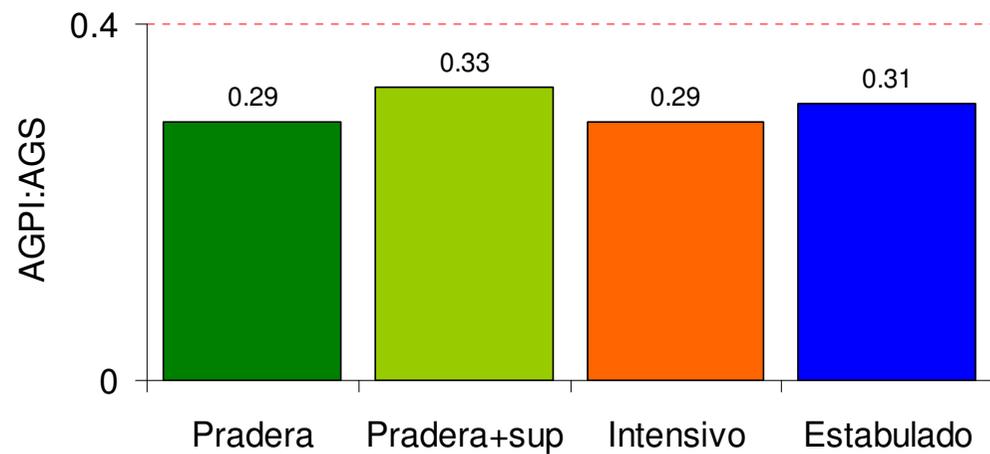
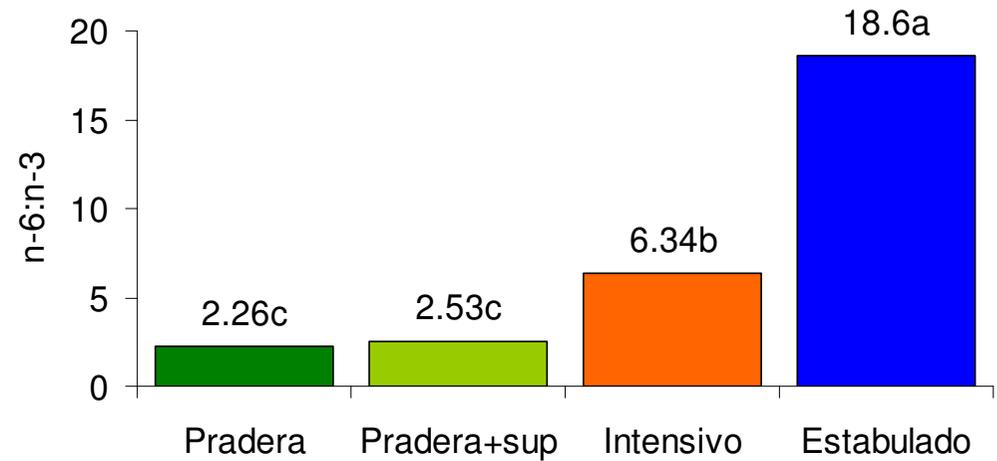
Sin diferencias en

- grasa intramuscular

Diferencias en

- perfil de ácidos grasos

+ favorable
pastoreo

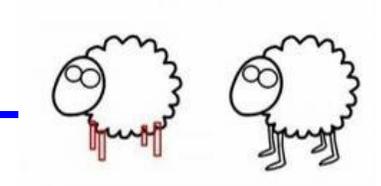




Efecto del pastoreo de alfalfa en corderos ligeros

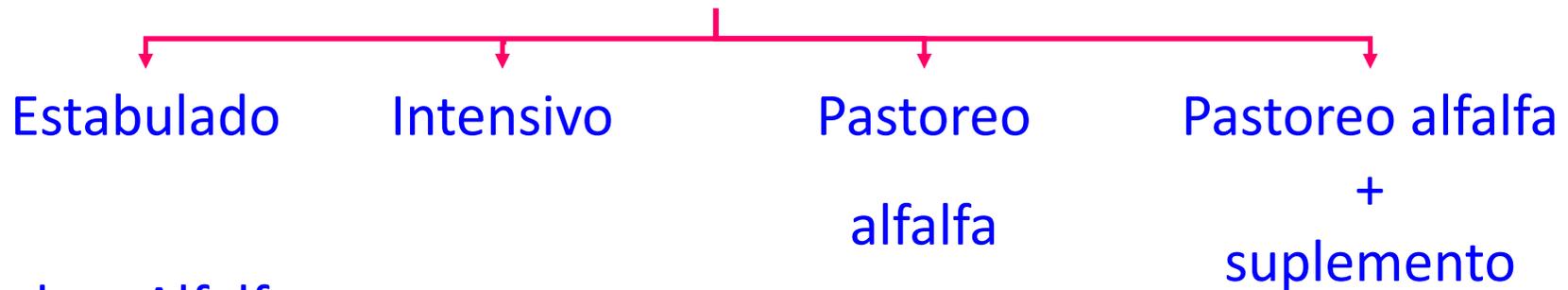


Diseño experimental



SOTO LEZCANO, Zaragoza

Partos en primavera (abril-junio)



Pradera Alfalfa

Raza Rasa Aragonesa



Parámetros productivos

	Alfalfa	Alfalfa+S	Intensivo	Estabulado
Peso nacimiento	4.1	4.3	4.2	4.1
Peso sacrificio	23.2	23.3	23.0	23.3
GMD	281ab	307a	271b	267b
Kg Pienso/animal	--	17.6	46.9	43.5
Edad al sacrificio	69	67	71	73



Características de la canal

Sin diferencias

	Alfalfa	Alfalfa+supl.	Intensivo	Estabulado
Rto Matadero	50.9	50.6	49.1	48.5
Conformación	0	0+	0+	0
Grado de engrasamiento	2	2+	2+	2+
Color grasa	Blanca ¹	Blanca ¹	Blanca	Blanca
Color carne	Rosacea+	Rosácea+	Rosacea	Rosacea

¹ en un número pequeño de canales se podía observar un blanco menos nítido



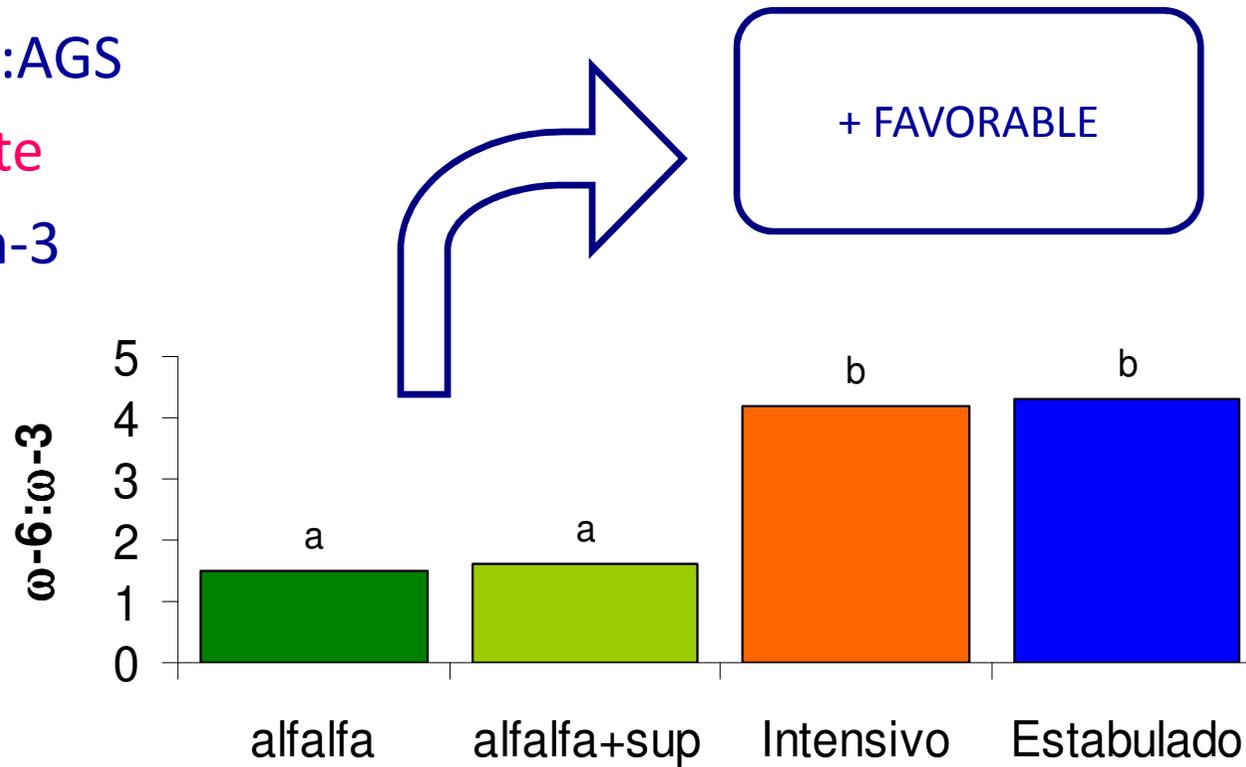
Características de la carne

Sin diferencias en

- Grasa intramuscular
- AGPI:AGS

Diferente

- n-6:n-3



Dieta pre y post-parto: Efecto de la forma del forraje en lechales



Pastoreo pradera vs heno en estabulación

Partos en otoño

Pradera polifita

Raza Churra Tensina

**Periodo pre- parto (último tercio gestación) vs post-
parto (5 semanas)**





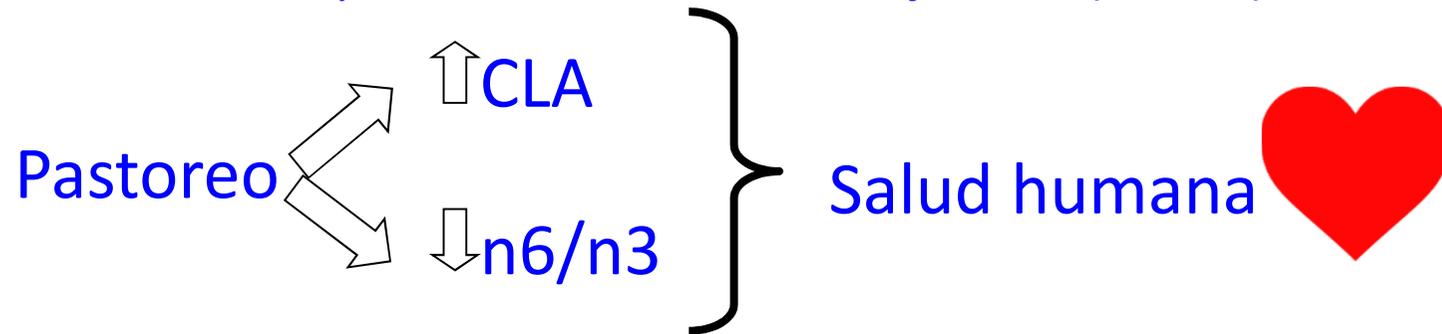
El tipo de forraje (Heno vs pradera) no afectó ni al PV ni a la CC de las ovejas en ningún momento. Tampoco afectó a la producción de leche

Corderos	Pre-parto		Post-parto	
	Heno	Pastoreo	Heno	Pastoreo
Ganancia media diaria (g)	245	236	220 ^a	257 ^b
Edad sacrificio (días)	32	32	34 ^b	30 ^a
Rendimiento matadero %	53.2	53.2	52.7	53.7

El tipo de forraje solo mostró efecto durante el periodo post-parto. El crecimiento de los corderos era menor en los corderos cuyas madres habían recibido heno durante el periodo post-parto ($P < 0.05$)

Características de la carne

- La forma del forraje durante el **pre-parto** solo **afectó** al contenido en **CLA** de la carne ($P < 0.05$)
- En el periodo **post-parto**, el sistema de alimentación **afectó** a los contenidos en **CLA**, **PUFA n3**, y las relaciones **PUFA/SFA** y **n6/n3** ($P < 0.05$)



Pastoreo último tercio: puede + **composición de los AG**



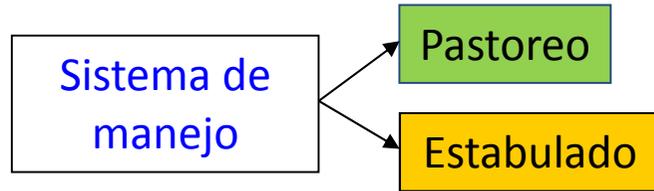
Efecto de la forma del forraje + Efecto adición de taninos en lechales



Estabulado vs. Pastoreo Adición o no de taninos condensados



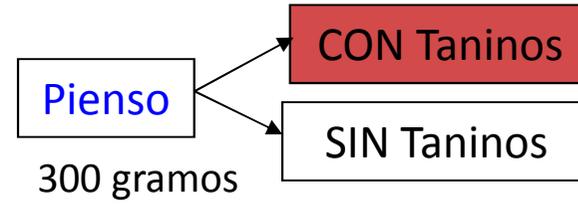
Diseño experimental



Pastoreo CON



Pastoreo SIN



Estabulado CON



Estabulado SIN



Parto

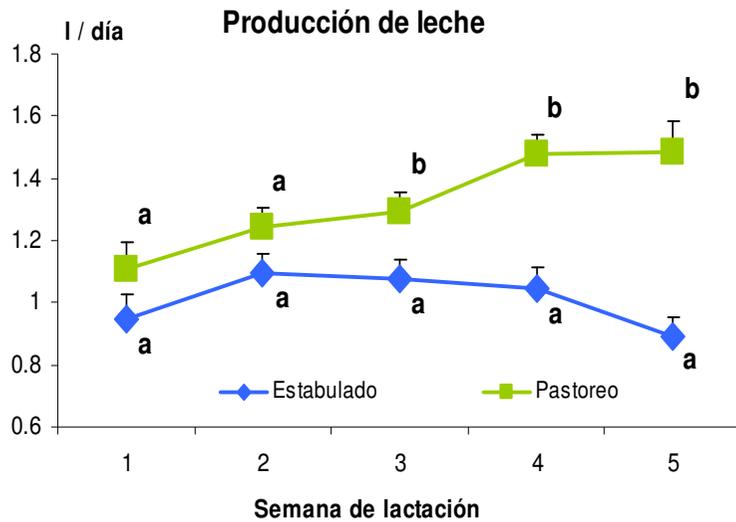


Matadero

10-12 kg



Producción y calidad de la leche



	Forraje		Pienso	
	Heno	Pasto	TC	control
% GB	6,50	6,35	6,57	6,29
% PB	4,68A	5,12B	4,78a	5,01b
CLA	1,21A	1,87B	1,51	1,57
n6:n3	2,31A	1,91B	2,09	2,12



NO estuvo afectada por la inclusión de TC, SI por el forraje

Ganancias de los lechales y características de la canal



	Tipo forraje		Taninos	
	Heno	Pastoreo	Con	Sin
Ganancia media diaria (g)	220	280	260	240
Edad sacrificio (días)	35	32	32	35
Rendimiento matadero %	56.3	58.4	58.0	56.8



Características de la carne



	Forraje		Pienso	
	Heno	Pasto	TC	control
% GIM	1,59a	1,45b	1,51	1,53
AGS	37,5	38,8	38,9a	37,4b
CLA	1,27B	2,44A	1,92	1,79
VAC	1,65A	1,37B	1,49	1,52
n6:n3	2,85A	2,04B	2,56	2,33

El forraje afectó a todos los grupos de AG estudiados ($P < 0,01$), excepto en los AGS

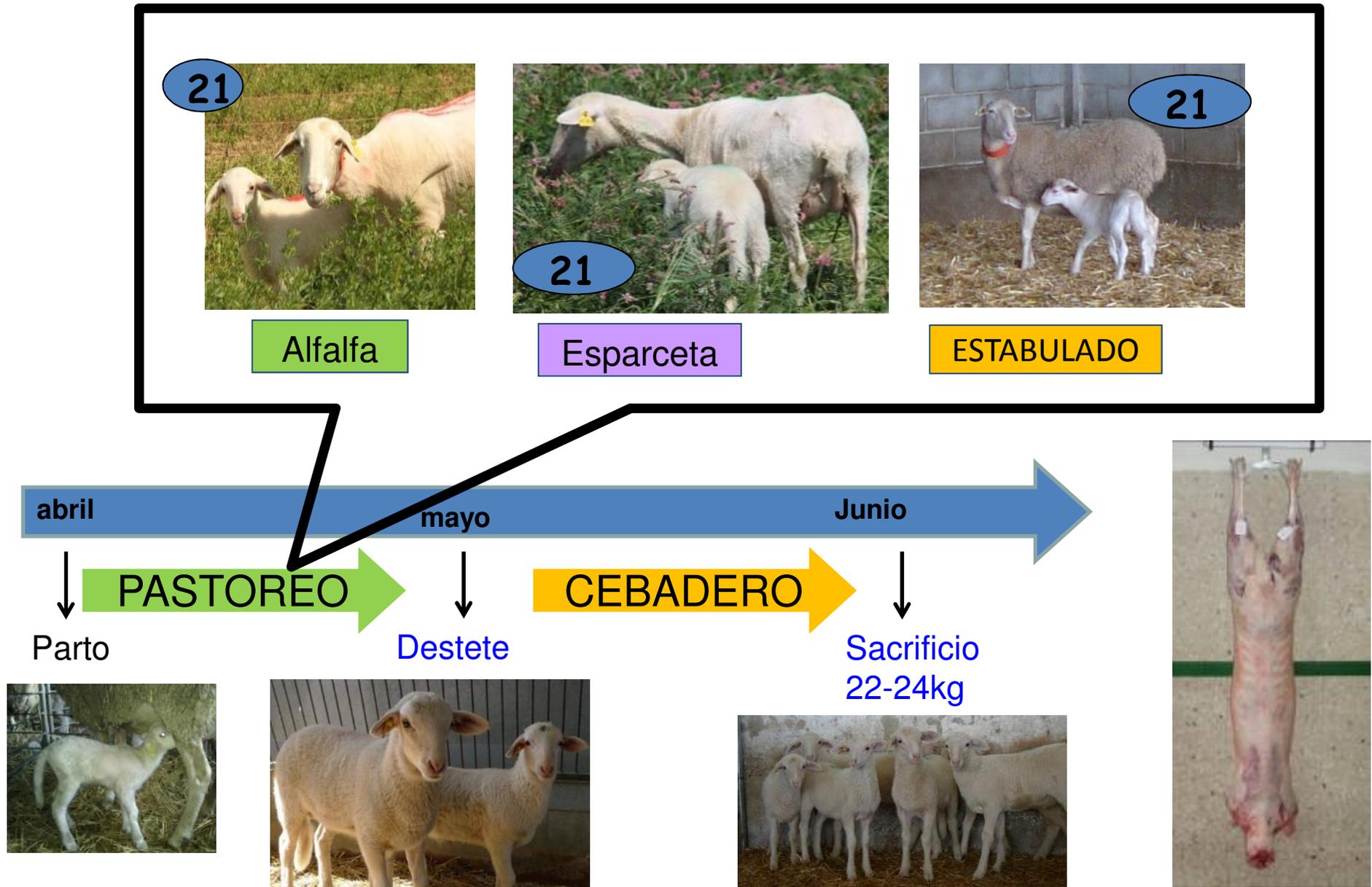
La inclusión de taninos condensados no afectó a ninguno de los grupos de AG estudiados ($P > 0,05$), excepto en los AGS

Efecto del forraje durante la lactación y la inclusión de taninos condensados durante el cebo sobre corderos ligeros

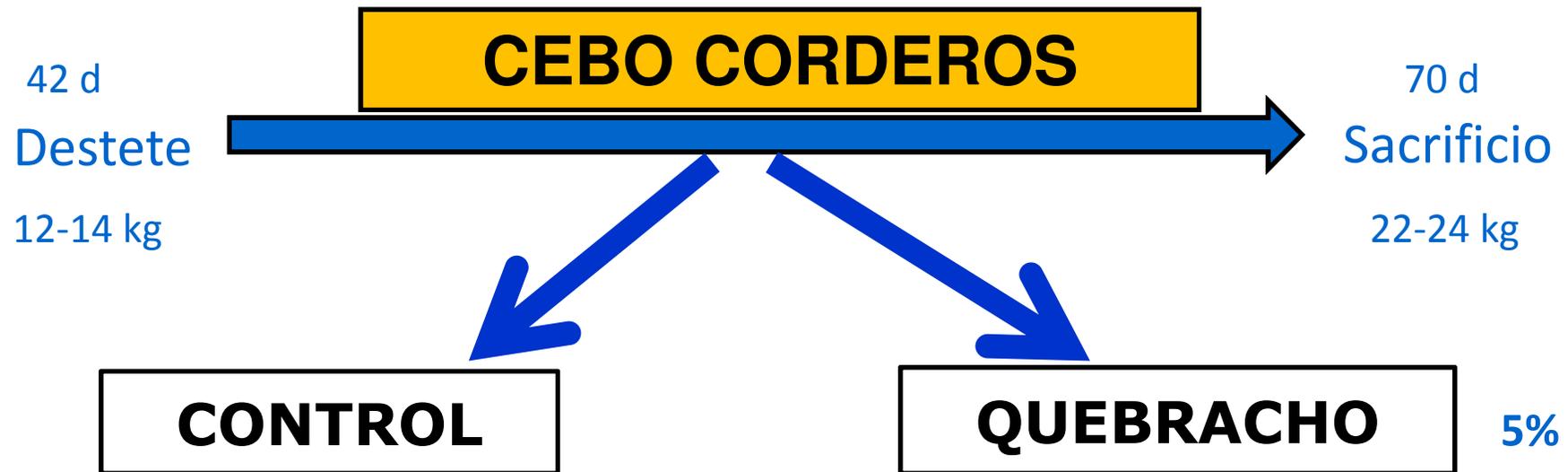


Diseño experimental

Primavera 2014 Parto simple-Macho



Diseño experimental



Parámetros productivos

➡ Periodo Lactación

✓ GMD: > Esparceta †

✓ PV al destete: NS

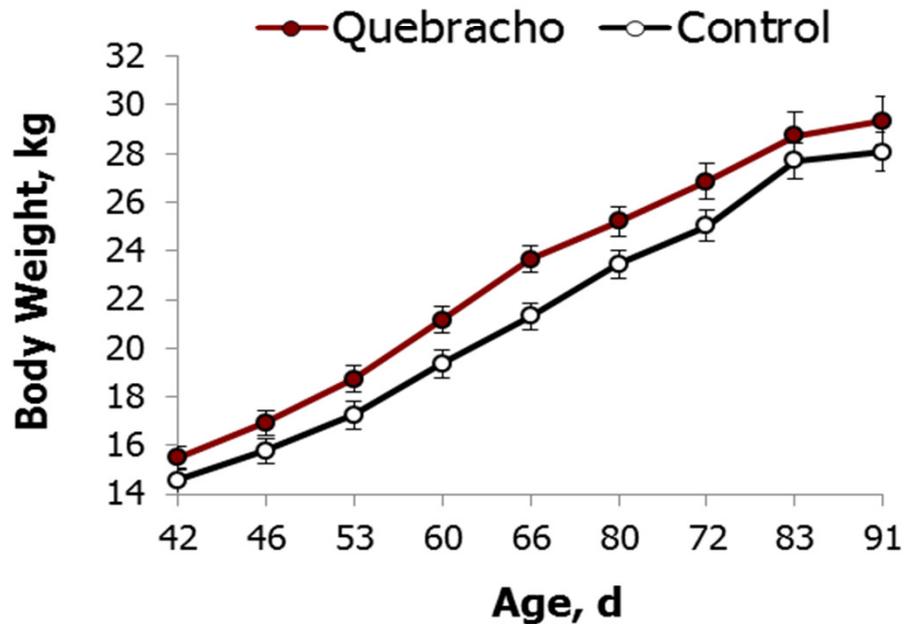
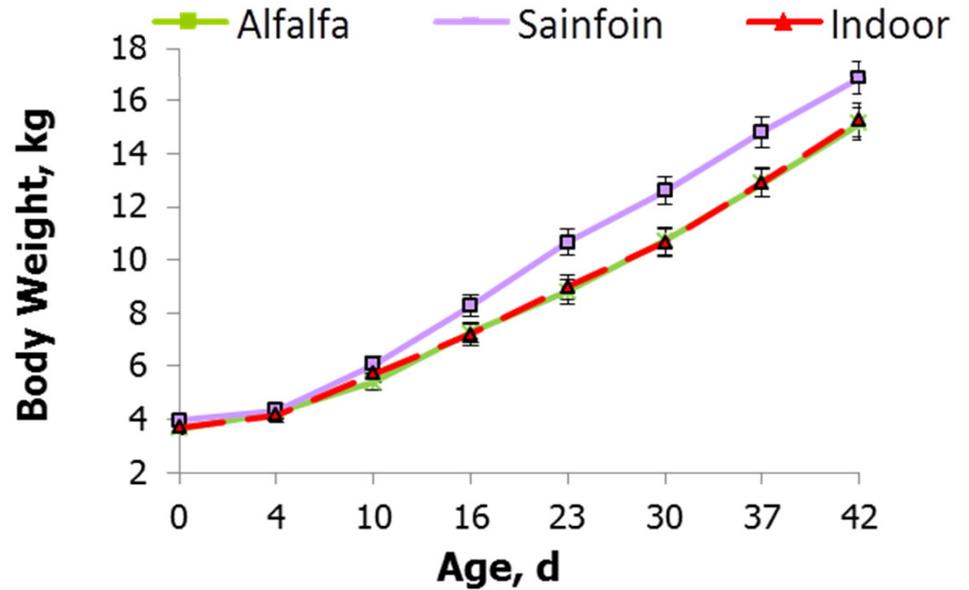
✓ Ingestion de pienso: > estabulado

➡ Cebo

✓ GMD: > Quebracho †

✓ PV sacrificio: > Quebracho †

✓ Ingestion pienso: > Quebracho *



Características de la canal

	Lactación			Cebo		Efecto	
	Alfalfa	Esparceta	Estabulado	QUE	Control	L	F
PCC, kg	10.7 ^b	10.8 ^b	11.4 ^a	11.1	10.8	0.03	0.16
PCF, kg	10.4 ^b	10.5 ^b	10.9 ^a	10.9	10.5	0.03	0.10
Rto Canal, %	45.0 ^b	45.7 ^b	47.8 ^a	46.4	46.0	0.001	0.57
Grasa renal, g	124 ^b	140 ^b	227 ^a	167	160	0.001	0.66



Grasa Intramuscular

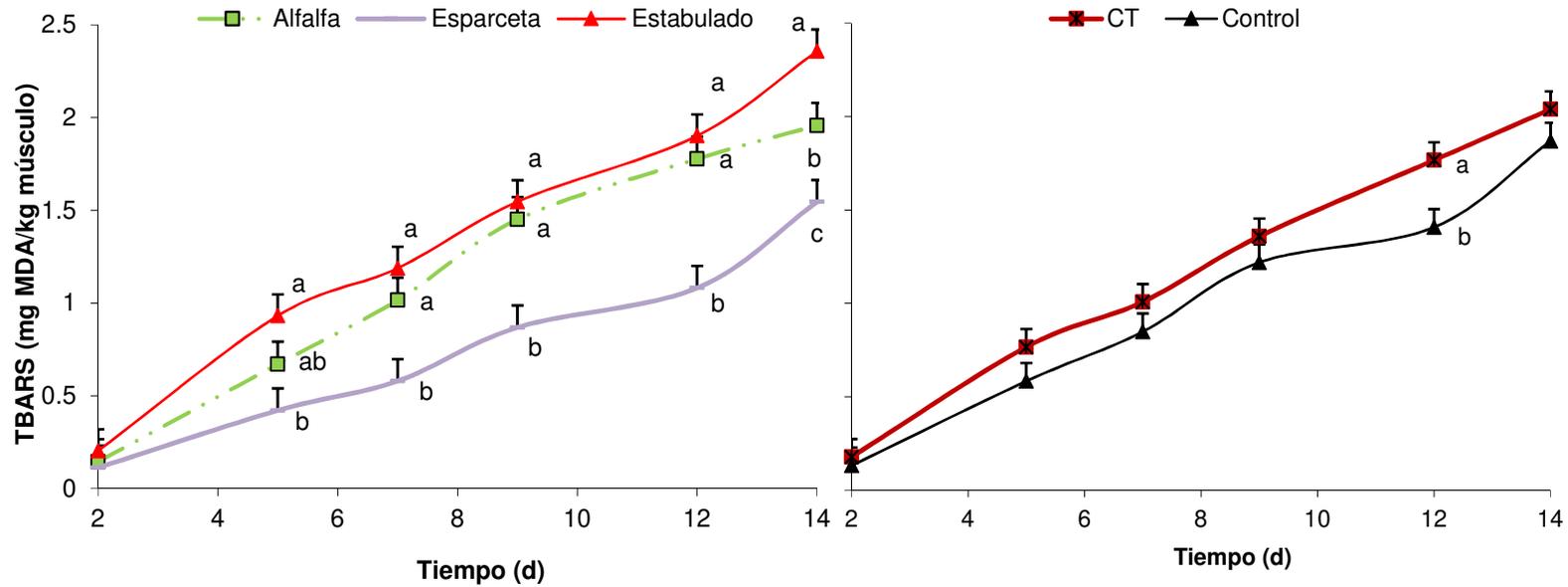
Lactación

Cebo

Estabulado > Alfalfa
Esparceta

No hubo efecto

Oxidación lipídica



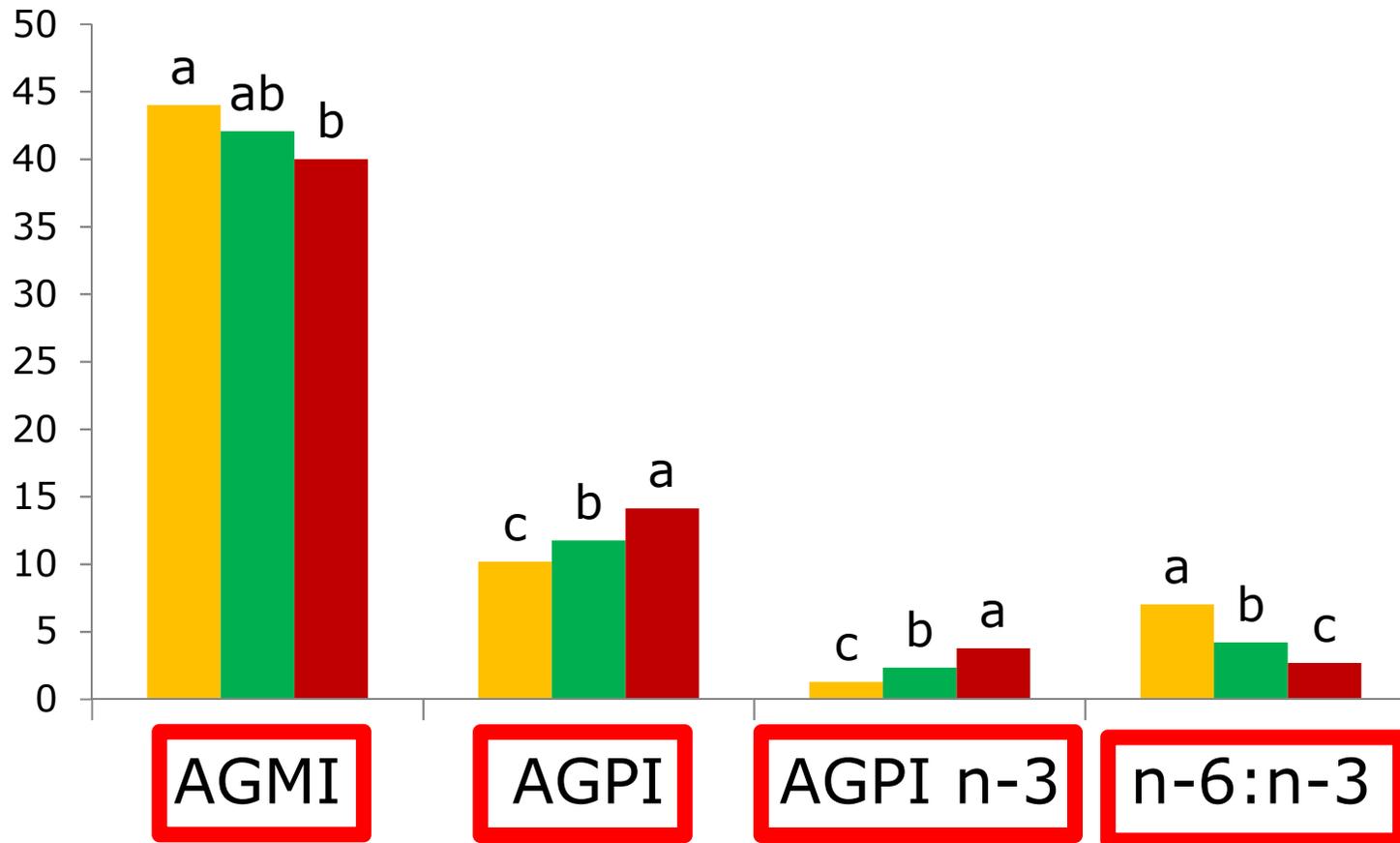
Carne

■ AG mayoritarios:

Palmítico (C16:0), esteárico (C18:0),
oleico (C18:1 n-9)

■ AGS no hubo diferencias

■ Estabulado ■ Alfalfa ■ Esparceta



Resultados destacables

Ensayos pastoreo pradera polifita

- Los parametros productivos de los animales en pastoreo NO fueron peores a los de los animales estabulados
- Edad al sacrificio: siempre inferior a 90 días
- Todas las características de las canales estaban dentro del rango esperado.
- Pastoreo presento un grado de engrasamiento inferior. Sin embargo los corderos en pastoreo con pienso presentaron un engrasamiento similar a los estabulados
- El pastoreo tiene un efecto significativo en la relación $n-6/n-3$, siendo significativamente inferior en ambos tratamientos de pastoreo



Resultados destacables

Ensayos pastoreo alfalfa o esparceta durante la lactancia

- La dieta de la madre durante la lactación tuvo un gran efecto sobre las características de la canal y de la carne, incluso cuando los corderos tuvieron un cebo con concentrado posterior
- La esparceta durante la lactación proporcionó mejores resultados:
Mejora ligeramente la GMD y alarga la vida útil de la carne
- El pastoreo de ambas leguminosas mejoró el perfil de AG de la carne de los ternascos, aumentando los AGPI n-3, CLA, y disminuyendo el ratio n6/n3



Conclusiones

- **Pastoreo** siempre que se pueda es recomendable
- Importante la calidad de las praderas, sino hay que **suplementar**
- La **dieta de la madre** durante la lactancia es importante
- Valorar más la **calidad** del producto final





Gracias por su atención

mjoy@cita-aragon.es