

Consumo de MS y % de MS del forraje

- El %MS afecta el consumo de MS en un rango de 10 a 30% de MS (Vérité y Journet, 1970; Cabrera Estrada et al., 2004).
- El agua interna es capaz de limitar el consumo y afectar el comportamiento ingestivo de los animales (Cabrera Estrada et al., 2004).

Consumo de MS y % de MS del forraje

- Hipótesis: Los forrajes acuosos serían tragados antes de ser correctamente masticados por lo cual requerirían más tiempo de rumia para alcanzar un tamaño determinado para abandonar el rumen. Esto implicaría un mayor tiempo de retención y un menor consumo.

Variaciones diurnas en un forraje

- Acumulación de CNES en la planta depende del balance entre Fotosíntesis Crecimiento y Respiración

Leguminosas vs gramíneas

- Las leguminosas permiten un mayor CMS principalmente porque poseen un menor %FDN lo cual determina una mayor velocidad de digestión y un vaciado más rápido del rumen.
- La pared celular de las leguminosas es más fácil de romper por masticación, lo cual favorece el ataque por parte de los microorganismos (digestión) y favorece el pasaje (tamaño). Esa mayor facilidad se debe a su estructura reticular o lobulada, la cual ofrece más puntos de ruptura que una estructura paralela como en el caso de las gramíneas (Leaver, 1985; Wilson, 1991).

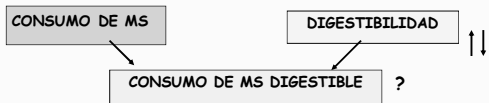
Efecto de la forma física del rastrojo de maíz sobre el consumo de borregos (88% rastrojo y 12 % supl. con 12%PC)

Atributo	Procesamiento			
	Entero	Picado	Molido	
DMO (%)	66	66	61	
CMS (g/kg PV ^{0.75} /d)	54	58	74	
CMO (g/kg PV ^{0.75} /d)	52	56	72	+38%
CMOD (g/kg PV ^{0.75} /d)	35	37	44	+26%

Procesamiento del alimento

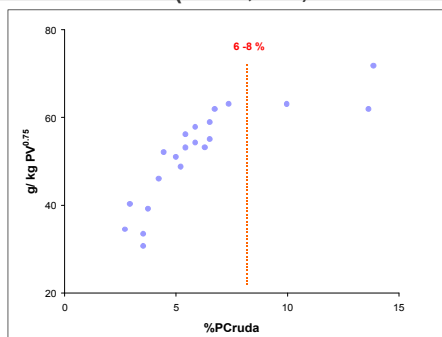
• TODO LO QUE AUMENTE LA DIGESTIBILIDAD AUMENTA EL CONSUMO (en el rango de regulación física)

• TODO LO QUE AUMENTE EXCLUSIVAMENTE LA TASA DE PASAJE SU RESULTADO DEPENDE DEL COMPROMISO ENTRE LA TASA DE DIGESTIÓN Y LA TASA DE PASAJE



• EL RESULTADO FINAL DEPENDERÁ DEL TIPO DE TRATAMIENTO Y DEL MATERIAL TRATADO

Relación entre el contenido de proteína cruda de forrajes tropicales y consumo de ovinos (Forbes, 1986)



Inhibición del consumo

- Alta concentración proteica
 - Incremento de calor de metabolismo
- Alta concentración de lípidos
 - Enlentece la tasa de pasaje
 - CCK afecta la motilidad
- Dilución calórica
 - Baja concentración energética; limitación física
- Palatabilidad
 - sal

Consumo y crecimiento de pollos en dieta desbalanceada y corregida en aa (Boorman, 1979)

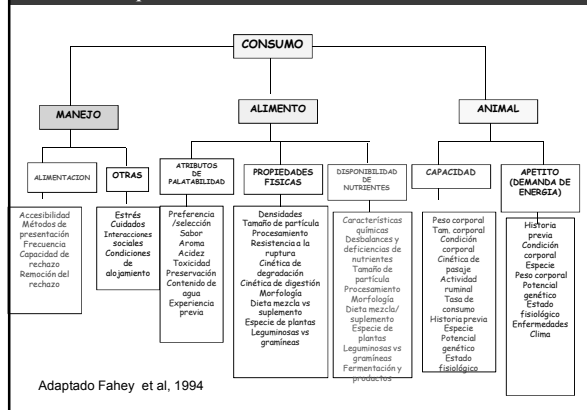
	C	Dieta desbalanceada	Dieta corregida
Adición a la dieta C	-	10% mezcla aa s/HIST	10% mezcla completa
Consumo (g/d/an)	20.4	12.1**	19.5
Tasa crecimiento (g/d/an)	6.0	4.3**	9.2**

C: Dieta control, baja proteína (10%PC)

Consumo de alimento y de energía en relación a la concentración de energía en la dieta de ponedoras

Atibuto	Brown Leghorn		Light Sussex	
	I	II	I	II
Concentración de E (MJ/kg)	11.39	10.83	11.52	10.83
Consumo de alimento (g/día)	126.3	132	118.7	132
Consumo de E (KJ/día)	1438	1430	1367	1430

Factores que afectan el consumo de alimentos en rumiantes



Valores medios y coeficientes de variación de digestibilidad y consumo de heno de alfalfa con capones estabulados

	MS(%)	MO(%)	PC(%)
DIGESTIBILIDAD			
PROMEDIO	61.3	62.6	76.3
CV(%)	5.33	5.49	2.76
CONSUMO (g/d)			
PROMEDIO	1061	592	165
CV (%)	22.04	22.88	22.42
CONSUMO (g/UTM)			
PROMEDIO	90.2	50.4	14.0
CV (%)	12.65	14.59	13.42

Piaggio, 1989

Factores del animal que modifican el consumo

- Estado fisiológico
- Potencial genético: raza
- Edad
- Sexo
- Condición corporal

Estado fisiológico

- El consumo de alimento tiende a ser alto en animales que demandan mayor cantidad de nutrientes:
 - animales en crecimiento
 - hembras gestantes
 - hembras en lactación
 - animales que trabajan fuertemente

Preston y Leng, 1989

Estado fisiológico

- Crecimiento: en esta etapa el animal va cambiando su consumo para ajustarlo a sus requerimientos (Forbes, 1986)
- Gestación: produce un aumento sustancial del apetito. Pero el consumo declina durante el último mes de gestación (Forbes, 1986)

Estado fisiológico

- Lactación
- Modelo vaca Lechera.

Adaptación Metabólica,
Balance E negativo,
Regulación de la
partición de
nutrientes

Genotipo

- Se combinan varios factores como tamaño, habilidad para producir o crecer y tasa metabólica
- Diferencias entre ganado cebú y europeo
Ganado cebú utilizaría mejor forrajes toscos y pobres en tenor proteico comparado con el europeo (McDowell, 1975). Pero animales de la misma edad y sometido a la misma alimentación (de buena calidad) los animales de origen europeo consumen más, tienen una conversión más eficiente y crecen más rápidamente que el cebu.
- Vacas Holando consumen más cantidad de MS que vacas Jersey (Kover, 1988)

Genotipo

Tabla 2. Influencia del genotipo en rasgos del patrón de consumo de cerdos

	Genotipo		EE ±
	Pelón Mexicano	Mejorado ¹	
n	8	8	-
Ración, kg material fresco²			
Suministrada	2.02	2.54	0.07
Consumida	1.32	1.71	0.11
Ración, kg material seco			
Suministrada	1.58	1.97	0.01
Consumida	1.10	1.33	0.09
Consumida, % del suministro	69.1	67.8	5.16
Tiempo comiendo, min	38.8	43.5	2.54
Ingestión, g/min	35.6	38.8	2.41
Base fresca	27.8	30.0	1.51

¹ Predominantemente Yorkshire x Landrace
² La ración diaria se brindó una sola vez y representó el 10% del peso metabólico de los cerdos (0.10 W^{0.75})

No siempre se detectan diferencias significativas

Relación entre el consumo voluntario y la digestibilidad de la dieta en vacas "flacas" y "gordas" - estado corporal

Forbes, 1986

FACTORES AMBIENTALES

Temperatura, disponibilidad de agua, stress

Temperatura

Por debajo de la temperatura crítica ambiental los requerimientos energéticos se incrementan y el consumo normalmente aumenta en forma paralela.

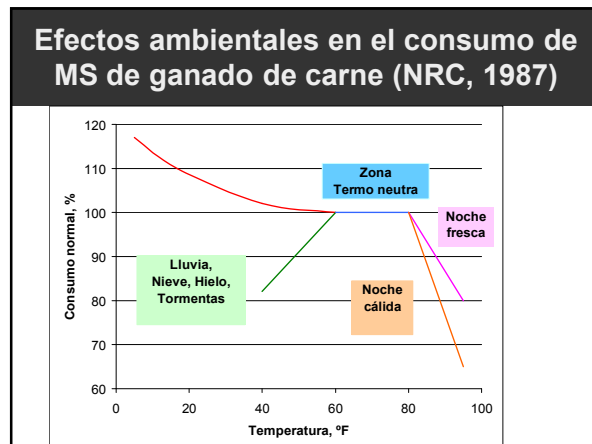
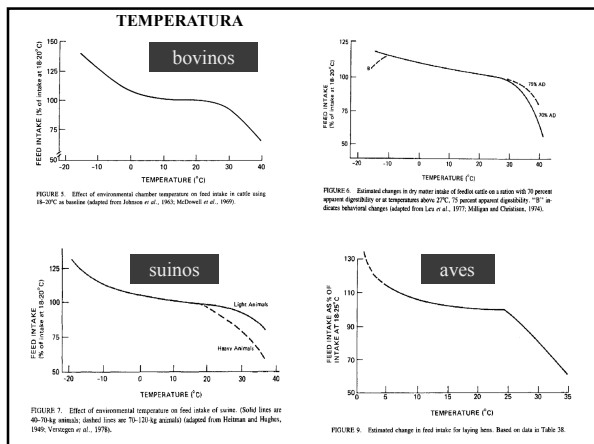
En ambientes muy fríos y con vientos y precipitaciones fuertes el consumo disminuye.

FACTORES AMBIENTALES

En ambientes calurosos, hay un efecto negativo específico sobre el consumo con disminución del nivel de producción. Disminuyendo el consumo se reduce el calor generado por la fermentación ruminal

Adaptación a ambientes calurosos permite consumo compensatorio en la noche.

Las distintas spp tienen diferentes rangos de termo-confort.



FOTOPERIODO

Factor de regulación.

Receptores de melatonina en el hipotálamo y en la pituitaria anterior

- ✓ A mayor cantidad de horas luz se estimula el consumo.
- ✓ La sensibilidad al fotoperíodo varía entre sps.
- ✓ En aves, la información de las hs oscuras sería recibida por la glándula pineal y modificaría la secreción cerebral de melatonina y el efecto estaría relacionado con la disminución de la tasa metabólica. Remoción de la glándula pineal provoca el consumo en la noche (aunque menores cantidades).

FOTOPERIODO

- ✓ Vacuno poco afectado por fotoperíodo. Comidas más frecuentes y mayor ingesta durante el día. En invierno, se consume durante las horas de oscuridad para poder cubrir los requerimientos.
- ✓ Ovinos, durante los días largos consumen más que en los días cortos. Glándula pineal modifica secreción de melatonina y de prolactina

CONDUCTA ALIMENTARIA EN CERDOS

Intensivo: el consumo de alimento puede ocupar tan solo entre 10 a 20 minutos diarios (alimentación controlada). Mayor tiempo en alimentación a voluntad.

Los cerdos alojados en grupos se estimulan recíprocamente en la ingesta de alimentos. El consumo de alimento es mayor cuando están en grupo. Es muy importante las condiciones de alojamiento, razones biológicas y económicas han llevado a utilizar alojamientos alternativos a los tradicionales

Pastoreo: dedican 6 a 7 horas diarias a la búsqueda y consumo de alimentos, principalmente al amanecer y al anochecer.

Condiciones de alojamiento cerdos

Un ejemplo de manejo o decisión del pastoreo

En grandes escalas (espacio y tiempo) el animal toma decisiones tales como “donde” comenzar a pastorear

Decisiones como “cuando” comenzar, con que “frecuencia” y “como” distribuir sus comidas a lo largo del día – eventos de pastoreo- cobran importancia en manejos intensivos

En general los bovinos muestran una frecuencia diaria de tres a cinco eventos de pastoreo (Gibb et al., 1998)

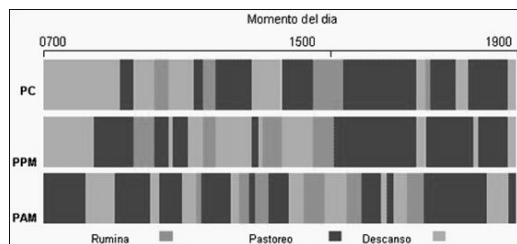
Típica distribución de eventos de pastoreo y tasa de consumo de vacas lecheras bajo pastoreo continuo



Tasa consumo: gMO/minuto

(Adaptado de Gibb et al., 1998)

Distribución de eventos de pastoreo de vaquillonas para carne pastoreadas bajo pastoreo continuo, (PC), franja diaria con apertura de la nueva parcela a la tarde (PPM, 3 PM) o a la mañana (PAM, 7 AM).

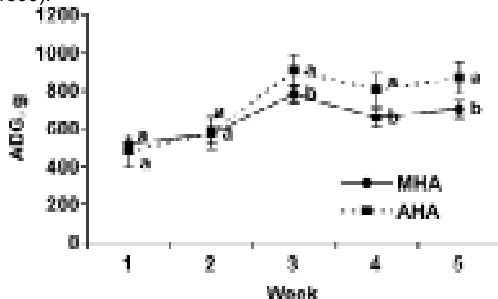


(Adaptado de Gregorini et al., 2007a; Gregorini et al., 2006b y Gregorini, 2007b)

❖ Variaciones en la pastura

- pérdida de humedad,
- aumento en la concentración de azúcares, fotosintatos
- reducción en la concentración de fibra y de proteína
- ❖ El aumento de intensidad y tiempo de pastoreo ocurrido en PM pudo haberse relacionado a un menor llenado ruminal durante la mañana, generando previo a la entrada a la nueva franja un incremento en la sensación de hambre

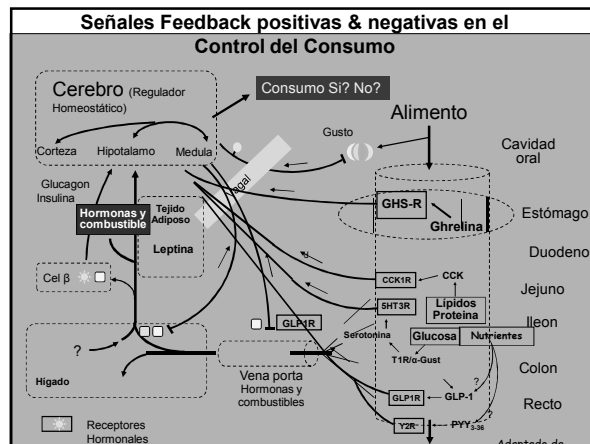
Promedio de ganancia diaria de vaquillonas de carne pastoreando durante el día en invierno con apertura de la franja diaria en la mañana (MHA; 0700) o en la tarde (AHA; 1500).



Un simple cambio en el momento de abrir la nueva franja diaria generó en promedio 200 gramos extra de ganancia diaria de peso vivo, sin costo alguno...

Gregorini et al. 2007

Resumiendo
Señales y regulación



Resumiendo
Técnicas para estimar consumo

Tasa de consumo:
bocados/unidad de tiempo

registradores automáticos, sistemas telemétricos GPS de información espacial, sistemas acústicos

Peso de bocado: variable más determinante de el consumo

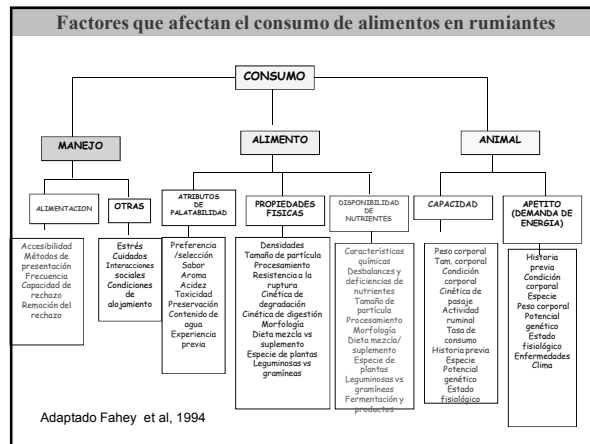
Vol bocado x densidad
Area x prof x densidad

Animales c/fístula esófago y conteo nº bocados

Evacuación ruminal y conteos nº bocados

Tiempo de pastoreo:
Continua o por intervalos
Registradores + GPS

Resumiendo
Factores que afectan el consumo



Bibliografía

**Voluntary Food intake and diet selection
in farm animals. J. M. Forbes**

Materiales adicionales

**Material I. Factores que afectan el consumo voluntario en
bovinos en pastoreo**

**Material II. Mediciones en la pastura en ensayos en
pastoreo**

**Material III. Métodos para estimar el consumo voluntario
de forrajes por rumiantes en pastoreo**

FIN

MUCHAS GRACIAS