



*Impulsando  
el  
progreso!*



**de heus**<sup>™</sup>

*powering progress*

*La calidad de los forrajes en el racionamiento  
caprino  
Córdoba 4 de Abril de 2018  
Jaime Alcañiz*

# *La calidad de los forrajes en el racionamiento caprino*



*Introducción*

*Función de los forrajes*

*Composición química de los forrajes*

*Digestibilidad*

*Valoración Energética y proteica de los forrajes*

*Conclusiones*

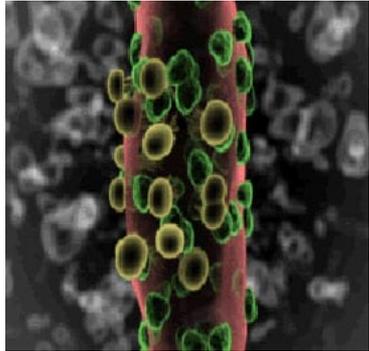


*La calidad de los forrajes va a determinar la viabilidad de las explotaciones lecheras*

# El forraje en la alimentación de la cabra

Estimulan la rumia, la masticación y la salivación

Llenado ruminal:  
disminuyen la ingesta



- 8-12 litros
- 75% de la digestión
- P. microbiana cubre hasta el 65% de los requerimientos
- Digiere la fibra y la transforma en Energía

Aporte de nutrientes

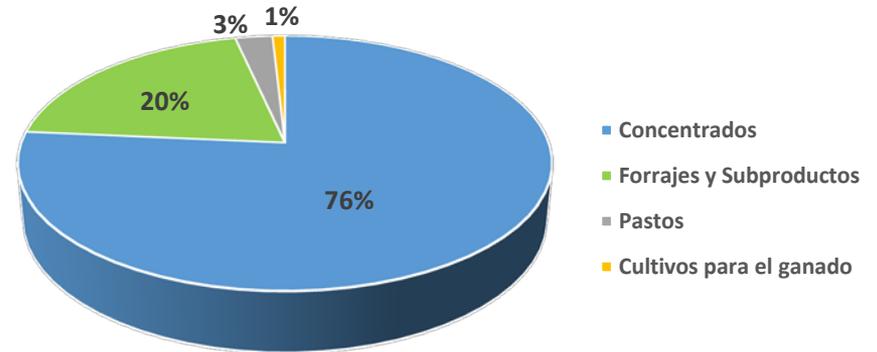
Mantiene el pH



# Los forrajes en la cuenta de resultados

Distribución coste alimentación

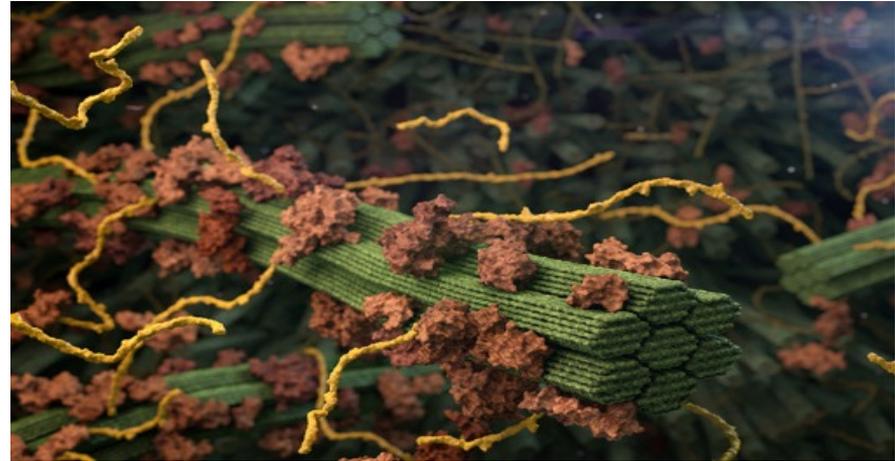
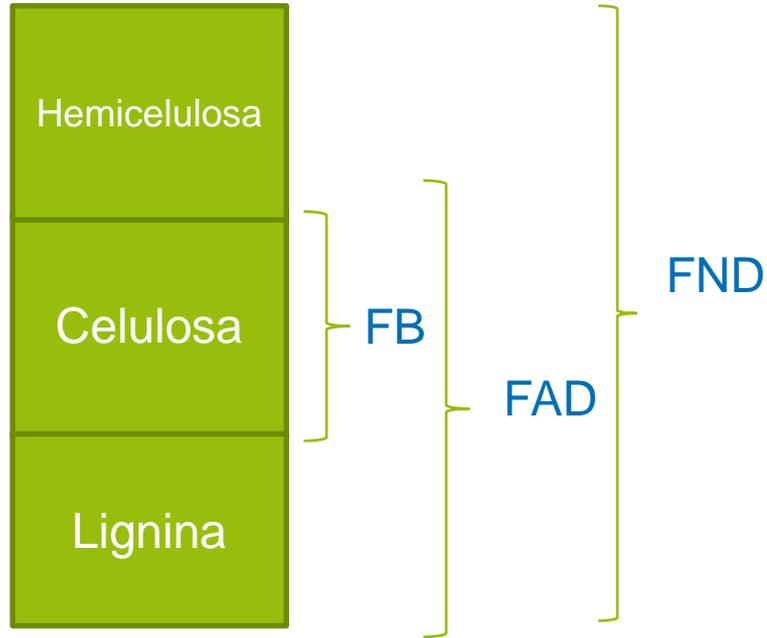
Costes Alimentación	€/1000 litros
Cultivos para el ganado	3.6
Pastos	10.8
Forrajes y subproductos	82.6
Concentrados	314.3
<b>Total</b>	<b>411.3</b>



Ecrea 2014

Los forrajes son la base de la ración y van a condicionar el coste de los concentrados

# La calidad de los forrajes en el racionamiento caprino



Ingesta de materia seca

$MSI \%PV = 120 / FND\%$

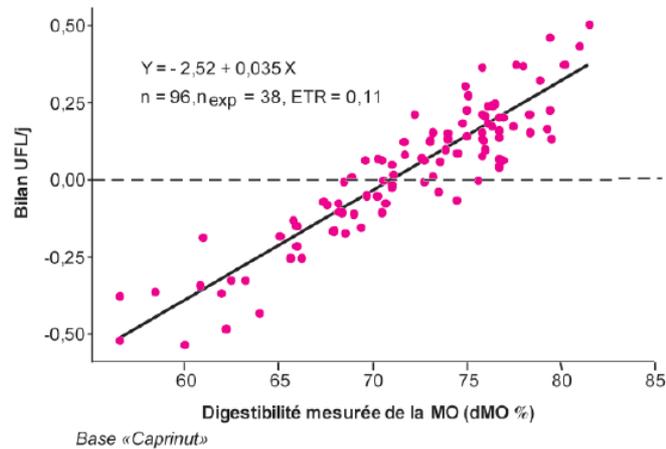
Digestibilidad de la materia seca

$DMS \% = 88.9 - (0.779 \times FAD\%)$

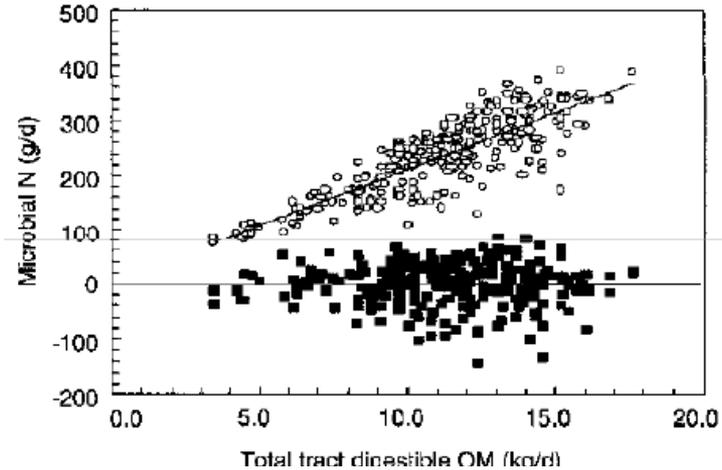
Fedna

# La calidad de los forrajes en el racionamiento caprino

Figure 10. Influence de la digestibilité de la MO de la ration sur le bilan énergétique de la chèvre laitière.



Sauvant et al 2012



NRC 2001

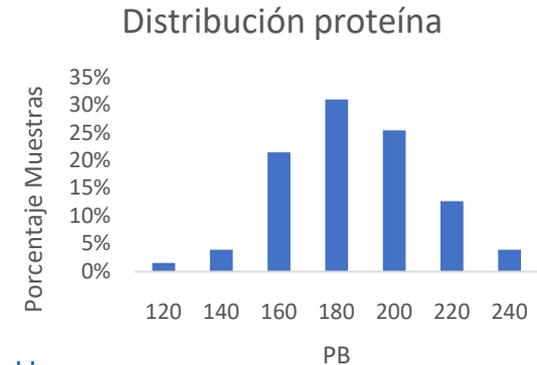
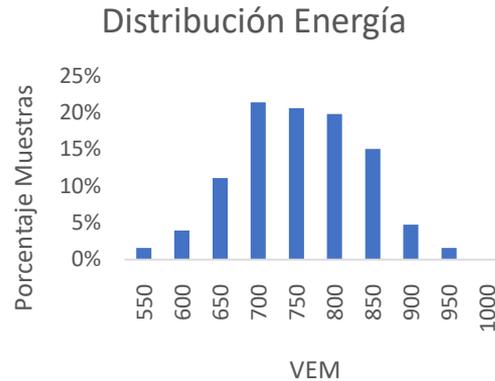
La digestibilidad de la materia orgánica va a determinar el **balance energético** de la cabra y el **flujo de proteína microbiano**

# La calidad del forraje en el racionamiento caprino



El forraje es determinante para:

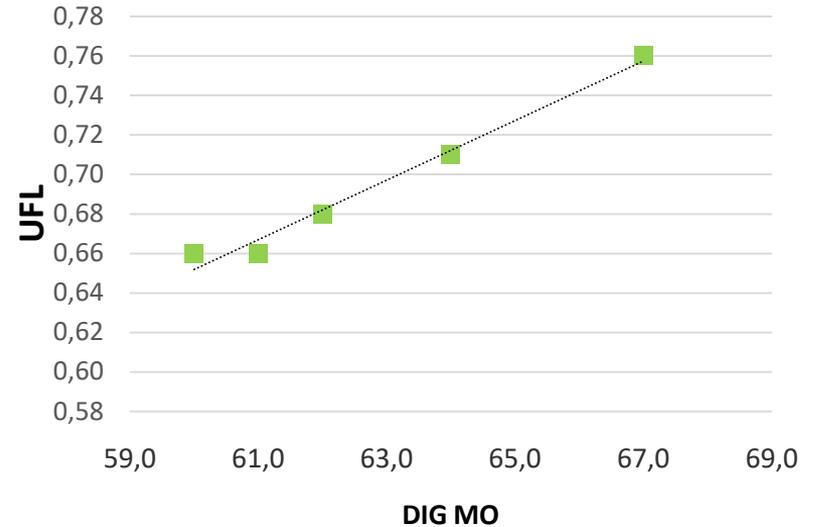
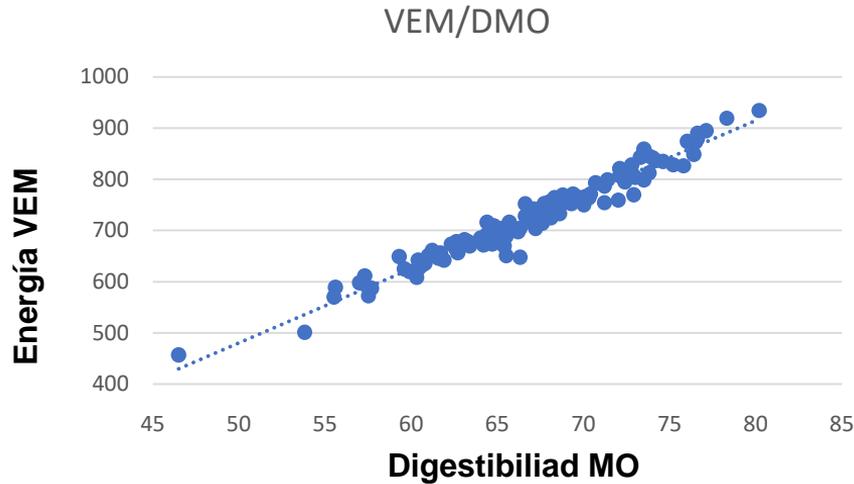
- Ingesta de materia seca
- Balance Energético
- Aporte de proteína



Fuente De Heus

Necesitamos hacer una valoración precisa de la energía y proteína de los forrajes

# Digestibilidad y valoración energética de los forrajes



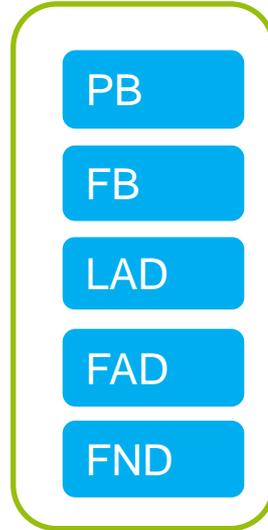
De Heus

INRA Systali 2017

La digestibilidad de la materia orgánica va a determinar la energía del forraje

# Necesidad de valoración de los forrajes

- **Análisis de los forrajes**
  - Vía Húmeda
  - NIR
- **Tablas de valoración**
  - Fedna
  - Inra
- **Sistema de ecuaciones**



# Tablas INRA y FEDNA de valoración de forrajes

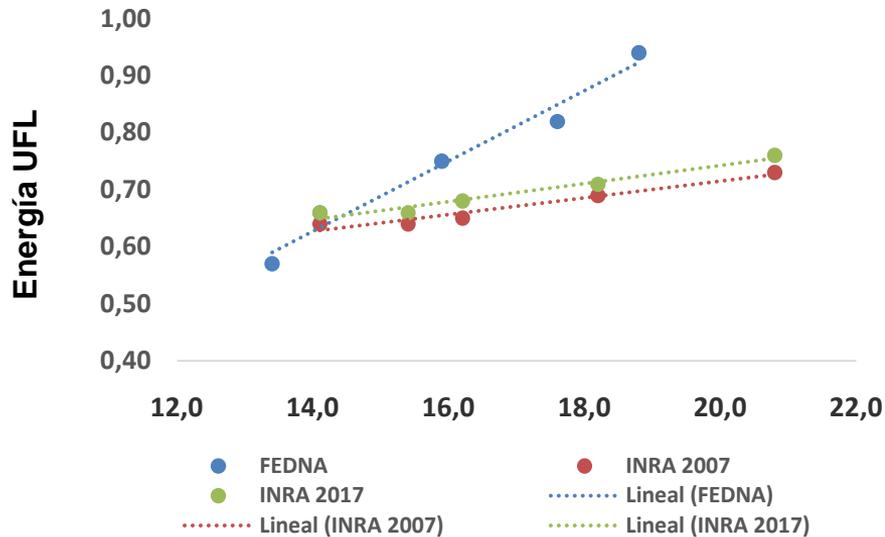


Tablas FEDNA de FORRAJES	Alfalfa heno CUARTA	Alfalfa heno TERCERA	Alfalfa heno SEGUNDA	Alfalfa heno PRIMERA	Alfalfa heno EXCELENTE
PB (%)	13.4	14.1	15.9	17.6	18.8
FB (%)	37.8	34.2	30.6	27.6	23.6
FAD (%)	43.7	39.7	35.7	32.8	27.5
FND (%)	61.7	56.0	49.1	42.9	35.5
LAD (%)	8.96	8.96	8.25	7.51	6.32
UFL UF/kg	0.57	0.66	0.75	0.82	0.94
PDI	82.00	83.00	84.00	90.00	91.00

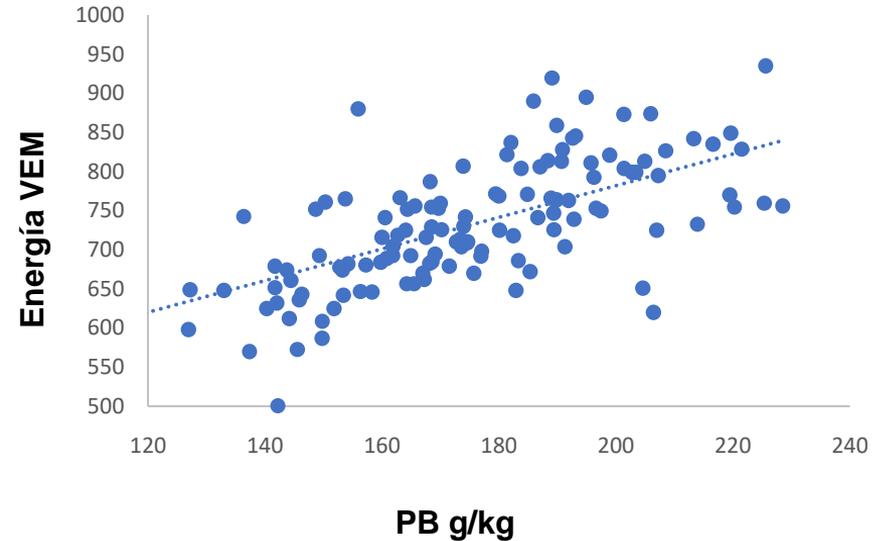
INRA 2017 MF	<16	16-18	17-19	19-22	>22
PB (%)	14.1	15.4	16.2	18.2	20.8
FB (%)	27.9	27.4	26.3	23.7	20.6
FAD (%)	31.5	31.0	29.9	27.5	24.5
FND (%)	42.7	42.1	41.0	38.7	35.8
LAD (%)	8.00	7.90	7.70	7.30	6.70
UFL	0.66	0.66	0.68	0.71	0.80
PDI	85.0	88.0	91.0	97.0	109.0

# Comparativa alfalfa FEDNA INRA

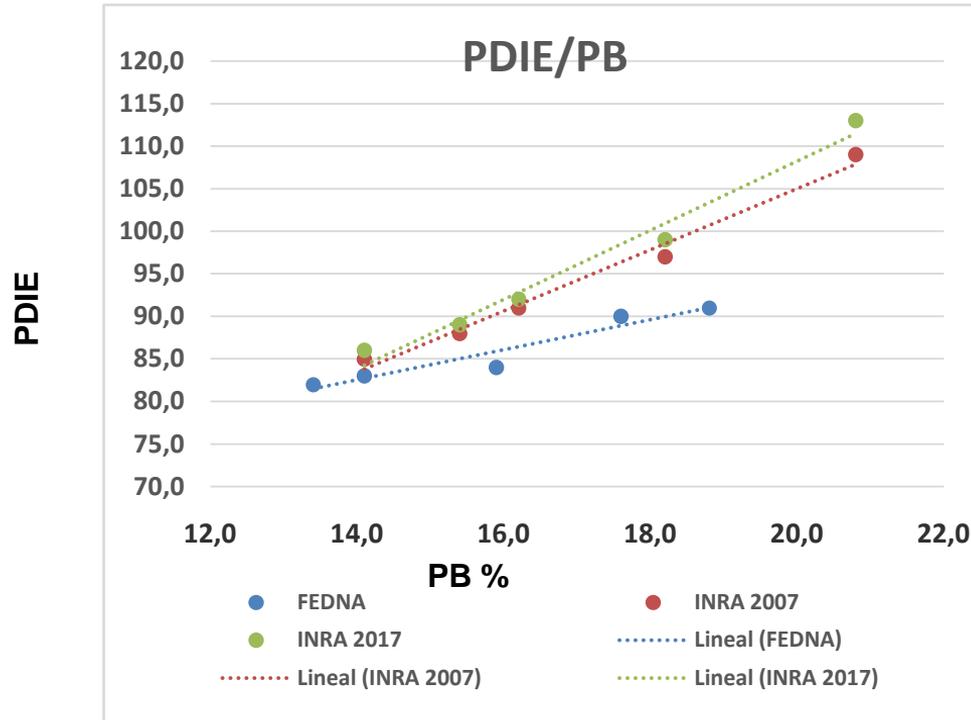
## UFL/PB



## VEM/PB



# Comparativa alfalfa FEDNA INRA



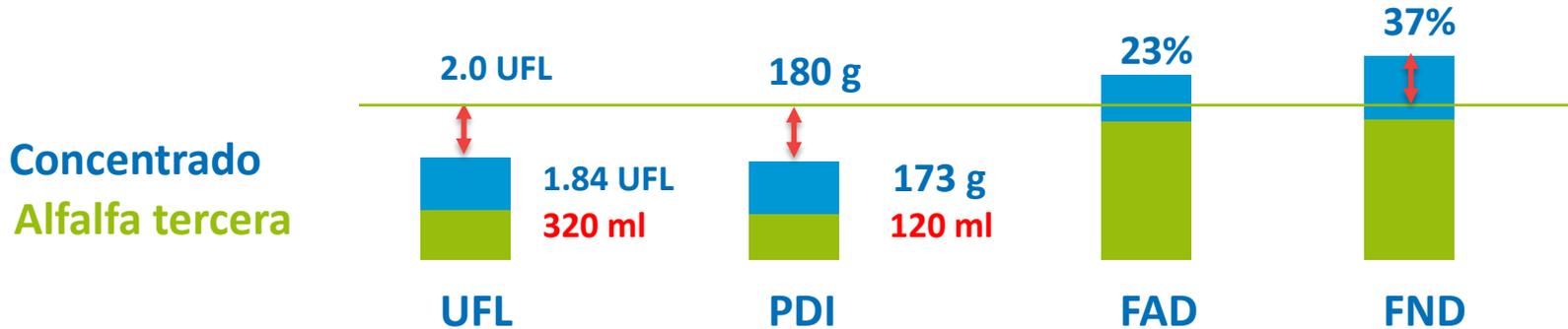
# Desarrollo de valoración de forrajes

Sistema de valoración de forrajes basado en determinaciones analíticas y un sistema de ecuaciones.

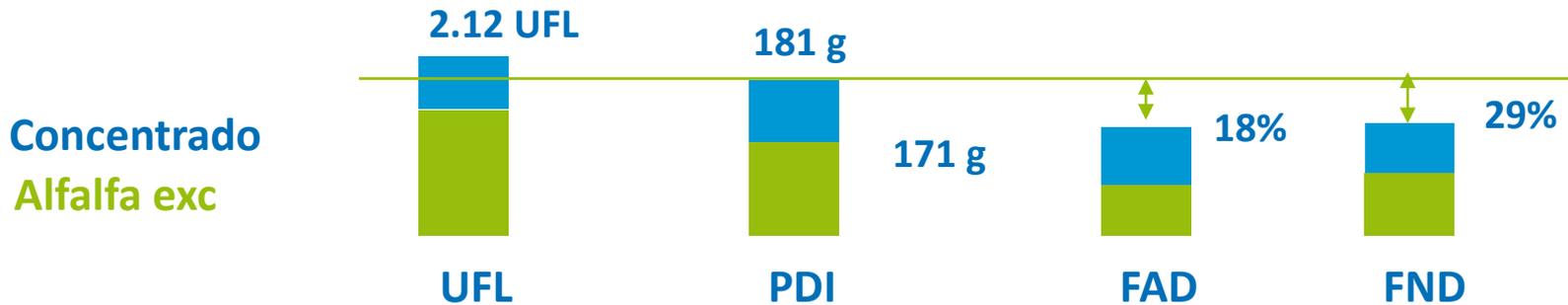
Product Code	Product Name	Sample code	DM	VEM	VEVI	SDVE	SOEB	CP	Cfib	Cfat	Ash	Sugar	FCP1	FCP2	FCP3	FCH1	FCH2	FCH3	SFOS	GLP	NDF	ADF	ADL	Dig.OM (%)	NDF-dig (%)	Sdv Lys	Sdv Met
213	Lucerne Hay	6616111102	938	725	710	60	67	192	242	22	129	51	75	36	20	78	94	180	483	80	400	303	54	67.5	47.1	3.8	1.3
213	Lucerne Hay	6617012005	938	733	722	59	104	228	196	24	151	22	94	49	22	51	94	169	480	83	362	264	44	68.6	46.4	3.7	1.3
213	Lucerne Hay	6617032904	901	807	811	62	70	193	228	25	114	56	78	39	19	83	94	182	494	81	392	266	47	72.1	47.7	4	1.4
213	Lucerne Hay	6617031705	921	573	523	60	26	158	324	19	147	12	53	11	14	40	92	199	409	71	525	379	71	57.5	35.8	3.5	1.3
213	Lucerne Hay	6617031705	930	651	624	60	92	220	249	20	185	12	85	40	24	42	93	165	449	79	396	299	56	65.5	41.3	3.7	1.3
213	Lucerne Hay	6617040405	928	632	591	58	26	153	293	15	113	45	53	16	16	72	94	202	453	73	447	349	68	60.6	28.9	3.6	1.3
213	Lucerne Hay	6716060300	937	755	747	72	98	235	247	16	135	36	92	44	26	64	94	171	489	85	400	308	55	71.2	40.6	4	2
213	Lucerne Hay	6716060901	919	829	841	71	107	241	211	28	138	69	100	52	23	95	93	152	516	89	384	252	41	75.2	59.5	5	2
213	Lucerne Hay	6716060801	919	849	867	75	101	239	210	28	131	105	99	52	23	129	92	144	538	92	369	219	38	76.4	60.2	5	2
213	Lucerne Hay	6716072202	948	725	714	53	58	173	226	18	135	52	70	34	16	79	94	186	478	77	401	301	52	68.1	36.9	4	1
213	Lucerne Hay	6716091604	940	674	647	61	35	163	286	18	132	50	58	19	18	76	93	191	455	75	465	324	58	64.7	41.05	3.8	1.3
213	Lucerne Hay	6716091902	943	670	645	59	51	177	265	16	147	53	66	27	19	80	94	181	467	77	414	320	58	65.4	34.6	3.7	1.3
213	Lucerne Hay	6716102401	932	804	807	69	85	216	237	22	121	54	86	42	22	81	94	174	499	84	405	308	55	73	48.8	4.3	1.5
213	Lucerne Hay	6717012000	939	760	756	69	107	240	234	18	147	32	97	48	25	61	93	165	489	85	393	279	52	72	52.7	4.3	1.5
213	Lucerne Hay	6717012400	927	753	743	64	84	212	231	25	131	51	85	42	21	78	94	172	493	83	382	286	54	69.3	39.5	4	1.4
213	Lucerne Hay	6717022101	916	685	655	68	46	184	284	24	117	61	66	23	21	87	94	183	473	79	425	317	63	64	35.2	4.2	1.5

Fuente: Labo expert  
De Heus

# Calidad de la alfalfa y racionamiento



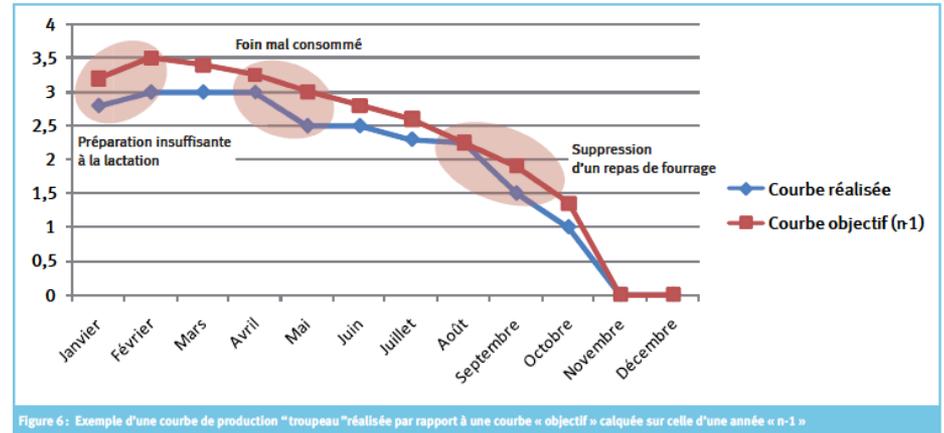
# Calidad de la alfalfa y racionamiento



# Impacto económico del análisis

El coste de analizar el forraje es mínimo frente a la información que nos aporta

<b>Número de Cabras</b>	<b>500</b>
Producción litros	<b>275.000</b>
Consumo alfalfa año (Tons)	<b>182.5</b>
Coste alfalfa €	<b>36.500</b>
Coste analisis (8 análisis)	<b>240</b>
Impacto €/1000 l	<b>0.9</b>



El coste de analizar el forraje es mínimo frente a la información que nos aporta

# Ajustes de las raciones en función de la variación de la digestibilidad de la fibra



- ◆ Ajustar ingesta de MS y concentración de la ración
- ◆ Empleo de otros forrajes
- ◆ Sustituir parte del forraje por fibra digestible (pulpa remolacha, pulpa cítricos,..)

# *Forrajes empleados en la alimentación de la cabra*



# Conclusiones

- **Importancia de los forrajes en la salud ruminal y en el coste de producción**
- **Variabilidad muy elevada**
- **Necesidad de establecer protocolos análisis → Anticiparnos**
- **Revisar base de datos y valoración de energía y proteína**
- **Ajustar las raciones en función de los forrajes**



## ***Resultados Forraje Calidad***



- ***Producción estable***
- ***Cabras más saludables***
- ***Mejora viabilidad de las explotaciones***



***de heus***<sup>®</sup>

*powering progress*

*Gracias por su atención!*