

## Valoración de la **influencia** del tipo de alimentación en la calidad de carne de vacuno frente a las nuevas exigencias del consumidor

En este artículo se valora la viabilidad de una alimentación con alfalfa y paja y a la vez, se comparan las diferencias entre aportar grasas animales o aceites vegetales a la dieta. De esta forma, el objetivo será encontrar un sistema de alimentación más favorable a la salud animal y mejorar la calidad de la grasa de la canal a través de la incorporación de heno de alfalfa producido en la zona, sin la dependencia de la torta de soja americana.

**Marc Ibars, Amadeu Roig** • Indumix Nutrició SL

**Toni Miquel** • IRTA



**El sistema de alimentación con forraje de alfalfa y presentado como mezcla unifeed es compatible con el sistema tradicional de pienso y paja que se viene desarrollando en España para el engorde de vacuno**

### Instalaciones y manejo

Desde septiembre a diciembre de 2002 se realizó la preparación de las granjas y mejora de las instalaciones en la fábrica de pienso. Este desarrollo supuso un gran esfuerzo económico ya que son instalaciones poco frecuentes en fábricas de pienso y los aceites tienen que mantenerse líquidos para su buena dispensación, utilizando circuitos de agua caliente.

En las granjas experimentales se prepararon los corrales para cada lote, silos nuevos y comederos nuevos (con baldosas, para permitir una mejor limpieza de los mismos). Las mezclas unifeed requerían de espacios cubiertos para almacenar el producto, dos para cada granja. Además, fue necesario disponer en cada granja de un tractor-pala para poder distribuir el unifeed en los comederos.

Los animales fueron pesados un mínimo de seis veces durante toda la crianza, por lo tanto las mangas de pesaje debían ser cómodas y disponer de corrales extras para alojar a los animales mientras se realizaba el proceso de pesado.

En las instalaciones de la fábrica de pienso se adaptaron tanques de aceites y sus dosificadores automáticos para poder fabricar los piensos con grasa líquida.

### Manejo de la alimentación y los animales

Los animales se fueron comprando según se estableció en el protocolo de trabajo del proyecto, por lo que era necesario realizar entradas en épocas poco propicias para el arranque o precios muy elevados de compra de los animales.

Los terneros llegaban con dos o tres semanas de vida y no entraban en prueba hasta los tres meses. Durante este período, se realizaban la lactancia, vacunaciones, desparasitaciones y tratamientos individualizados.

Cada lote contó con su Hoja de Tratamientos Sanitarios, donde se registraba el animal o lotes tratados, la causa, el medicamento, los días de tratamiento y los días de retirada en carne. Estas hojas se realizaban en cada una de las granjas donde han estado los animales.

El movimiento de los animales se produjo entre tres granjas diferentes:

- 1- Lactancia: de 3 a 10 semanas de vida.
- 2- Iniciación: de 2,5 meses a 3,5 meses.
- 3- Engorde: de 3,5 meses hasta sacrificio.

Los animales fueron revisados por el encargado de la granja, el cual cuando se percataba de algún problema lo comunicaba al coordinador.



Si éste era un problema individual, era el veterinario quien realizaba el diagnóstico e indicaba un tratamiento. Si el problema era de lote, se valoraba si era clínico (neumonía bacteriana, cojeras, diarrea vírica, etc.) o de la propia alimentación, es decir, de las fórmulas realizadas o de la calidad del pienso fabricado.

### Pesaje de los animales

Para tareas como la realización de las pesadas, el control del suministro de pienso y animales o la clasificación en corrales equitativos se seleccionaron a dos estudiantes de la E.T.S.I Agrónomos de Lleida.

Las pesadas de los animales fueron muy ajustadas al día que se acababa el pienso. Esto exigía una perfecta coordinación de las personas que pesaban, el granjero encargado, el coordinador del proyecto y la fábrica de piensos. Era necesario pedir pienso justo para el día de la pesada, realizar una predicción del consumo y llevar camiones con una carga inferior a la habitual (consecuentemente se encarecía el porte).

La báscula de pesaje de animales estaba constituida por tres unidades: la plancha de pesado, las dos células de pesaje y el cabezal electrónico. La plancha, aunque pesaba poco, era necesario transportarla a cada granja en furgoneta porque es de 1,5 m. de largo.

Los datos finales han superado las expectativas tanto del Indumix como del IRTA, que no contaba con experiencias previas satisfactorias.

### Gestión de la alimentación

Las fórmulas que se han realizado para esta prueba fueron diseñadas al comienzo del ensayo por técnicos del IRTA y un veterinario nutrólogo con una amplia experiencia en formulación. Se realizaron cuatro fórmulas básicas: pienso-crecimiento, unifeed-crecimiento, pienso acabado y unifeed-acabado. Pero en la fábrica éstas pasaban a ser ocho, ya que había que duplicar las fórmulas según fueran con grasas animales o con aceites vegetales.

Desde mediados del 2003 hasta el final del experimento, los precios de las materias primas han ido subiendo de forma espectacular, lo que supuso que los piensos aumentaran su coste de forma muy significativa. Como ejemplo, el pienso de acabado de mayo de 2003 a mayo de 2004 subió 6 pts/kg (un 20% respecto al precio de mercado de los últimos cinco años, en una subida repentina y espectacular. Por su parte, las mezclas unifeed subieron un máximo de 2,5 pts/kg, porque el precio de la alfalfa no subió tanto gracias al sistema de compras de heno de alfalfa deshidratado de la empresa.

Ésto llevó posteriormente a plantear en qué punto económico es aceptable utilizar unifeed o pienso, si los rendimientos en crecimiento, consumo y conversión son iguales. Asimismo, con un precio de la soja de 50 pts, la paja a 10 pts y el heno de alfalfa a 19 pts, el sobre-coste es solo 1.300 pts de media en toda la cría, lo que representa unas 6 pts el Kg de canal, que se podrían recuperar si hay un pago por mejor calidad.

### Toma de muestras

Periódicamente se extrajeron muestras de pienso, unifeed, paja y agua tanto de las explotaciones como de la fábrica (ver **Anexo 1**).

Las diferencias que pueda haber en los resultados de fibra pueden ser por varias causas:

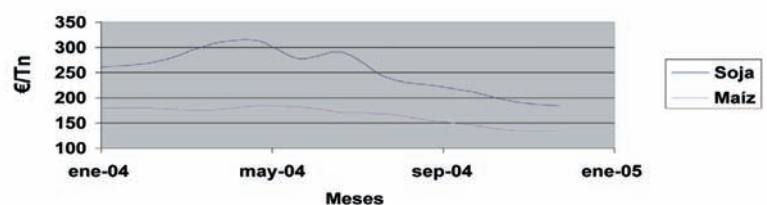
1-En las mezclas unifeed la alfalfa aporta parte de la Proteína Bruta y de la Fibra Bruta, y el muestreo suele ser complicado porque hay una rápida separación de la fibra larga respecto al pienso y pueden existir variaciones en los análisis.

2-En piensos existe una fuerte tendencia a que los valores analizados de Fibra Bruta del pienso sean más bajos que los valores teóricos de formulación. Para aportar fibra en los piensos harinosos se han utilizado tercerillas (harinillas del trigo), cascarillas de soja y tortas de girasol. Encontramos que, o no se tienen bien valorados los productos actuales en tablas oficiales y por organismos internacionales de reconocido prestigio, o que estas materias primas al ser subproductos tienen una variación frecuente.

Las muestras de paja fueron aptas para el consumo y de calidad, las de agua lo fueron de calidad química, pero con cierto crecimiento microbiano, que no afectó a la salud de los animales. (**Gráfico 1**).

#### Gráfico 1

Precio soja y maíz en 2003 y 2004



# Alimentación Animal

## ANEXO I Análisis CDTI

	Fecha	MS %	PB %	FB %	GB %
<b>PIENSO A1</b>	16-dic-02	88,88	13,5	5,55	5,13
	14-mar-03	88,67	15,81	5,42	5,73
	14-abr-03	89,05	18,58	6,98	5,37
	8-ago-03	93,09	15,84	5,26	4,67
	20-oct-03	90,86	14,58	6,9	7,48
	Valor medio	90,11	15,66	6,02	5,68
Valor Ref.	89,39	15,00	6,69	5,78	
Variación	0,81%	-4,41%	9,99%	1,80%	

	Fecha	MS %	PB %	FB %	GB %
<b>PIENSO VI</b>	16-dic-02	90,83	16,2	6,5	5,62
	14-mar-03	89,08	14,61	5,09	5,62
	14-abr-03	90,08	15,08	5,4	6,48
	Valor medio	90,00	15,30	5,66	5,91
	Valor Ref.	89,39	15,00	6,69	5,78
	Variación	0,68%	-1,98%	15,35%	-2,19%

	Fecha	MS %	PB %	FB %	GB %
<b>PIENSO FI</b>	8-ago-03	93,14	15,15	4,57	5,87
	25-ago-03	90,59	15,19	5,2	5,72
	20-oct-03	90,53	14,79	6,19	6,26
	Valor medio	91,42	15,04	5,32	5,95
	Valor Ref.	89,39	15,00	6,69	5,78
	Variación	2,27%	-0,29%	20,48%	-2,94%

	Fecha	MS %	PB %	FB %	GB %
<b>UNIFEED A1</b>	16-dic-02	87,7	14,03	11,43	3,83
	14-mar-03	89,76	14,52	6,54	8,69
	14-abr-03	90,1	15,82	12,06	4,67
	8-ago-03	95,15	13,54	12,75	6,22
	20-oct-03	90,86	13,53	11,72	7,14
	Valor medio	90,71	14,29	10,90	6,11
Valor Ref.	89,67	14,00	11,61	6,41	
Variación	1,16%	-2,06%	6,12%	4,68%	

	Fecha	MS %	PB %	FB %	GB %
<b>UNIFEED VI</b>	16-dic-02	87,36	13,25	12,82	5,14
	14-mar-03	89,45	14,57	5,45	6,06
	14-abr-03	89,7	16,01	13,01	6,15
	Valor medio	88,84	14,61	10,43	5,78
	Valor Ref.	89,67	14,00	11,61	6,41
	Variación	-0,93%	-4,36%	10,19%	9,78%

	Fecha	MS %	PB %	FB %	GB %
<b>UNIFEED FI</b>	8-ago-03	94,95	13,84	13,7	6,35
	25-ago-03	92,54	14,01	10,75	5,93
	20-oct-03	90,87	13,94	12,01	7,1
	Valor medio	92,79	13,93	12,15	6,46
	Valor Ref.	89,67	14,00	11,61	6,41
	Variación	3,48%	0,50%	-4,68%	-0,78%

	Fecha	MS %	PB %	FB %	GB %
<b>PIENSO A2</b>	14-abr-03	89,91	12,82	6,25	5,51
	17-jun-03	92,86	14,25	4,44	5,69
	25-ago-03	89,96	13,25	5,98	6,02
	20-oct-03	90,51	12,61	7,82	6,27
	3-mar-04	89,76	12,8	7,65	6,89
	Valor medio	90,60	13,15	6,43	6,08
Valor Ref.	89,37	13,00	7,11	5,78	
Variación	1,38%	-1,12%	9,59%	-5,12%	

	Fecha	MS %	PB %	FB %	GB %
<b>PIENSO V2</b>	14-abr-03	81,34	15,13	6,06	6,51
	17-jun-03	95,24	11,8	4,68	6,95
	25-ago-03	90,65	14,8	5,14	5,58
	Valor medio	89,08	13,91	5,29	6,35
	Valor Ref.	89,37	13,00	7,11	5,78
	Variación	-0,33%	-7,00%	25,55%	-9,80%

	Fecha	MS %	PB %	FB %	GB %
<b>PIENSO F2</b>	20-oct-03	89,02	12,85	6,22	6,17
	3-mar-04	89,16	12,69	7,81	5,59
	Valor medio	89,09	12,77	7,02	5,88
	Valor Ref.	89,37	13,00	7,11	5,78
	Variación	-0,31%	1,77%	1,34%	-1,73%

	Fecha	MS %	PB %	FB %	GB %
<b>UNIFEED A2</b>	14-abr-03	89,45	14,23	9,67	7,07
	17-jun-03	93,37	14,06	5,95	6,21
	25-ago-03	90,96	12,94	10,11	6,88
	20-oct-03	91,07	12,27	10,9	5,06
	3-mar-04	90,13	11,83	10,16	6,56
	Valor medio	91,00	13,07	9,36	6,36
Valor Ref.	89,69	12,50	10,03	6,32	
Variación	1,46%	-4,53%	6,70%	-0,57%	

	Fecha	MS %	PB %	FB %	GB %
<b>UNIFEED V2</b>	14-abr-03	89,24	14,42	9,08	6,01
	17-jun-03	93,94	13,69	8,2	5,98
	25-ago-03	91,55	13,1	11,2	6,42
	3-mar-04	89,4	13,13	10,94	6,91
	Valor medio	91,03	13,59	9,86	6,33
	Valor Ref.	89,69	12,50	10,03	6,32
Variación	1,50%	-8,68%	1,74%	-0,16%	

	Fecha	MS %	PB %	FB %	GB %
<b>UNIFEED F2</b>	30-jun-04	89,5	15,9	9,68	6,76
	20-oct-03	90,48	13,19	9,68	6,76
	Valor medio	89,99	14,55	9,68	6,761
	Valor Ref.	89,69	12,50	10,03	6,32
	Variación	0,33%	-16,36%	3,49%	-6,96%

	Fecha	MS %	PB %	FB %	NMP/G Colis	UFC/g Clost	UFC/g Hongos
<b>PAJA</b>	6-feb-03	-	6,34	38,57	2	4	6000
	14-abr-03	90	11,48	-	-	-	4000
	3-mar-04	91,38	5,68	33,33	-	-	-
	Valor medio	90,69	7,83	35,95	2,00	4,00	5000,00
					< 100	< 100	< 50,000
	Fecha	°Duresa	cloruros mg/l	pH	Coliformes NMP/g	Clostridios colonias /100 ml	
<b>AGUA</b>	6-feb-03	9	25	6,21	21	-	
	14-abr-03	8	50	6,26	0	10	
	Valor medio	8,50	37,50	6,24	10,50	10,00	
					ausencia/100 ml	ausencia/100 ml	

## Sacrificio de los animales

Los terneros se vendieron a empresas que son suministradores de mataderos, por lo que la venta de estos animales es muy difícil realizarla en lote y se van sacando entre 5 y 15 animales por viaje hasta vaciar.

Las ventas se realizaron de la siguiente manera:

- 1- Selección de los animales a sacrificar según el último peso del experimento y según la conformación cárnica del animal.
- 2- Realización de la venta a través de la Cooperativa 5C, la cual se encargaba de la venta, coordinación y logística de terneros directamente a mayoristas para obtener el máximo precio.
- 3- Identificación de los animales para realizar las guías sanitarias de transporte.
- 4- Carga de los animales a horas de baja insolación.
- 5- Pesaje de los animales para realizar el rendimiento final.
- 6- Transporte de los animales en menos de tres horas hasta el matadero.

Para realizar las pruebas de la carne en el IRTA de Mo-nells (Girona), se preparaba la matanza de un lote homó-géneo de animales de cada lote de alimentación, se trasladaban en las mismas condiciones y posteriormente se sacrificaban. Pasadas 24 horas, dos personas del proyecto extraían una muestra por animal de la zona indicada para realizar los análisis correspondientes.



## Resultados económicos

El departamento de contabilidad de la empresa diseñó un programa exclusivo para el control de costes de los lotes de animales.

Se adjuntaron resultados económicos de cada uno de los lotes criados, donde se pudo observar que:

- El precio de las hembras fue superior al de los machos. Los lotes 5 y 8 fueron más caros que los 1 y 2, en machos (y con pesos inferiores); y en cambio, las hembras bajaron de precio de los lotes 3 y 4 a los 6 y 7.
- La mortalidad se situó alrededor del 5% del total de los animales en todas las fases de cría, menos en los lotes 5 y 8. Los dos eran machos frisonos con pesos inferiores a los anteriores y entrados en otoño, cuando hay la bajada de temperatura, los animales quedan más afectados de neumonía.

- Los consumos de pienso fueron más altos en machos que en hembras, pero en los últimos lotes, como tardaron mucho en sacrificarse y estuvieron más días en granja que los primeros, el consumo fue más elevado. Además el rendimiento empeoró ya que los animales eran adultos.

- Los pesos en canal fueron normales sobre las características deseadas para nuestro mercado, más de 220 kg en los machos y más de 200 kg en hembras.

- Los precios de venta canal fueron mayores para hembras que para machos, algo normal pero descendió de los primeros lotes a los últimos.

## Conclusiones

En contra de la creencia general el sistema de alimentación con forraje de alfalfa y presentado como mezcla unifeed es compatible con el sistema tradicional de pienso y paja que se viene desarrollando en España para el engorde de vacuno. Tanto en el apartado productivo como especialmente en calidad de canal.

El sistema unifeed mejora la rumia de los animales y reduce los problemas derivados de ésta.

El coste alimentario del sistema unifeed en situaciones normales de mercado es superior, pero en casos de la soja a más de 0,3 euros/kg y paja por encima de 0,07 euros/kg, los costes se igualan.

La introducción de grasas vegetales empeora los rendimientos de los animales. Son más eficaces las grasas animales.

El consumo final de pienso-paja y mezcla unifeed fibrosa son iguales, pero el coste de la alimentación con mezcla unifeed es superior (un 4%, aproximadamente).

Mejora el perfil de ácidos grasos, hacia un tipo de grasas insaturadas, tipo omega-3, los cuales son beneficiosos para la salud humana.

Este tipo de carne tiene un valor añadido muy importante, el cual debería verse repercutido en su precio. Respecto a la inclusión de alfalfa en dietas de cebo, será necesario borrar falsas creencias sobre la coloración de la carne que se le atribuyen al heno de alfalfa en la alimentación de terneros, nunca nos comentaron nada negativo sobre el color de la canal, a pesar de que existía la creencia de que la nutrición con alfalfa oscurecía la canal de los animales, lo cual depreciaba su precio en el mercado.

Sobre las diferencias entre alimentación con grasa animal o aceites vegetales, valoramos seguir alimentando con grasas animales, las cuales nos aportan mejores crecimientos y no hay diferencias significativas del perfil de grasas en la carne.

El planteamiento inicial del estudio estuvo reflejado en el mercado estable del momento en que se inició la prueba, pero por diferentes causas, la situación de mercado llevó a realizar las pruebas en unas condiciones desfavorables para la cría de terneros en el año 2003-2004. El precio de compra de los terneros fue subiendo, el pienso subió como nunca y la carne de ternera bajó. Por lo tanto, los resultados económicos siempre fueron negativos, pero el peor de los casos fue cuando las crianzas se realizaron desde finales de 2003 a principios de 2004.