



# ESTUDIO SOBRE LA UTILIZACIÓN EN NAVARRA DE PROTEÍNAS ANIMALES PARA LA ALIMENTACIÓN ANIMAL

**FERMÍN A. MAEZTU SARDINA**

COORDINADOR DEL ESTUDIO (ITG GANADERO)



**C**on motivo de la crisis derivada de la presencia de las encefalopatías espongiformes transmisibles en el ganado vacuno y ovino, el Departamento de Agricultura, Ganadería y Alimentación del Gobierno de Navarra encargó al Instituto Técnico y de Gestión Ganadero la elaboración de un estudio sobre la utilización en Navarra de

proteínas de origen animal para la alimentación de los animales de granja.

Para ello se han realizado encuestas y analizado muestras de piensos tanto en las industrias fabricantes como en las explotaciones ganaderas de la Comunidad Foral.

En la realización del estudio han intervenido 32 veterinarios y técnicos del ITG Ganadero.

1

## realización del estudio

1. Encuesta y toma de muestras de piensos a explotaciones ganaderas de los diferentes tipos de producción existentes en Navarra.
2. Encuesta y toma de muestras de piensos a los fabricantes de piensos registrados en Navarra y que comercializan sus productos en esta Comunidad.
3. Análisis de la presencia o ausencia de harinas de origen animal en los piensos muestreados.
4. Se aprovechó este estudio sobre harinas animales para realizar otro complementario sobre la posible presencia de Aflatoxinas (toxina producida por un hongo que puede contaminar los piensos y provocar lesiones en los animales) o Clembuterol (hormona que se puede añadir fraudulentamente a los piensos para mejorar el rendimiento cárnico de los animales).

### ● En industrias fabricantes de piensos

En Navarra existen 23 empresas que elaboran y comercializan piensos, de las que se estudiaron 20 (dos tenían muy poco volumen y escasa representatividad y una era sólo distribuidora). El trabajo en estas 20 empresas consistió en una visita personal, en la que se cumplimentó una encuesta y se tomaron muestras de los piensos existentes en la fábrica.

## OBJETIVOS

- a) CONSTATAR LA INEXISTENCIA DE HARINAS DE CARNE EN LA ALIMENTACIÓN ANIMAL.
- b) INCREMENTAR LA SEGURIDAD ALIMENTARIA EN LA PRODUCCIÓN GANADERA DE NAVARRA.
- c) DEFINIR LOS SISTEMAS DE ALIMENTACIÓN DE LA GANADERÍA NAVARRA.
- d) CONOCER, POR ZONAS Y POR ESPECIES, LOS DIFERENTES SISTEMAS Y COMPOSICIÓN DE LA ALIMENTACIÓN ANIMAL.

### ● En ganaderías

Se eligieron por muestreo aleatorio entre 40 y 60 explotaciones de cada tipo de producción con el fin de obtener un mínimo de 35-40 muestras de los tipos de piensos más utilizados por cada especie.

### ● Laboratorios

Los laboratorios que han realizado los análisis sobre la presencia de harinas animales en los piensos han sido el Laboratorio Agrario de Navarra de Servicios S.A. y el Laboratorio del Instituto Lactológico de Lekumberri. El Laboratorio del Negociado de Análisis Instrumental del Departamento de Agricultura, Ganadería y Alimentación realizó las determinaciones de aflatoxinas y clembuterol, que se hicieron sobre las muestras de los piensos más utilizados.

3

## resultados harinas de carne

DE LOS 788 ANÁLISIS REALIZADOS, LAS ÚNICAS MUESTRAS QUE DIERON POSITIVO A HARINAS DE CARNE FUERON LOS TRES CONTROLES INTRODUCIDOS POR EL ITG QUE, COMO YA SE HA DICHO, SE PASARON A LOS LABORATORIOS SIN PREVIO AVISO Y CON CODIFICACIÓN SIMILAR A LA DE LAS MUESTRAS HABITUALES.

LOS CONTROLES SE PASARON COMO SISTEMA DE COMPROBACIÓN DE QUE LA ANÁLISIS SE ESTABA REALIZANDO CORRECTAMENTE YA QUE, AUNQUE NO EXISTIERAN DUDAS AL RESPECTO, SIEMPRE SE RECOMIENDA EN LOS PROTOCOLOS DE INVESTIGACIÓN PASAR CONTROLES PARA AUDITAR EL SISTEMA Y TENER LAS GARANTÍAS PLENAS DEL MÉTODO ELEGIDO.

**DE LAS 785 MUESTRAS VÁLIDAS ANALIZADAS, NO HAY NINGÚN CASO POSITIVO A HARINAS ANIMALES.**

AL NO HABER CASOS POSITIVOS NO CABE EL TRATAMIENTO ESTADÍSTICO DE LOS DATOS.

SE PUEDE AFIRMAR CON ROTUNDIDAD QUE, SI EN NAVARRA EXISTEN PIENSOS INCORRECTOS PARA LA ALIMENTACIÓN ANIMAL, SE ENCUENTRAN EN UNA FRECUENCIA INFERIOR AL 6 POR MIL; SE PUEDE AFIRMAR CON CASI TOTAL SEGURIDAD EN UNA FRECUENCIA INFERIOR AL 3 POR MIL Y CON BASTANTE SEGURIDAD EN UNA FRECUENCIA INFERIOR AL 1 POR MIL. LO QUE ES PRÁCTICAMENTE SIMILAR: **HAY UNA SEGURIDAD ABSOLUTA DE QUE NO EXISTEN PIENSOS INCORRECTOS DEL 994 POR MIL**, CASI TOTAL SEGURIDAD DEL 997 POR MIL Y BASTANTE SEGURIDAD DEL 999 POR MIL.



# 2

## análisis realizados

### Analítica realizada

PARA LA TOTALIDAD DE LAS MUESTRAS RECOGIDAS: 785

- PRESENCIA O AUSENCIA DE HARINA DE CARNE
- PRESENCIA O AUSENCIA DE HARINA DE PESCADO
- PRESENCIA O AUSENCIA DE HARINA DE PLUMAS
- PRESENCIA O AUSENCIA DE HARINA DE SANGRE

PARA LA MUESTRAS DE LOS TIPOS DE PIENSOS MÁS CONSUMIDOS: 397

- DETERMINACIÓN DE AFLATOXINAS B1, B2, G1 Y G2
- DETERMINACIÓN DE CLEMBUTEROL

### Muestra estadística del estudio

TIPO DE EXPLOTACION	ENCUESTAS REALIZADAS	EXPLOTACIONES MUESTREADAS
VACUNO DE LECHE	37	40
VACUNO DE CARNE	53	63
CEBO VACUNO	8	9
OVINO DE LECHE	36	36
OVINO DE CARNE	53	63
PORCINO	38	44
OTRAS	10	14
FABRICAS DE PIENSO	20	20

El número de muestras tomado obedece a criterios estadísticos habitualmente empleados, que permiten obtener unos resultados con una fiabilidad superior al 99%

**MUESTRAS DE PIENSO ANALIZADAS: 785**

**Tomadas en explotaciones ganaderas 590**

**Tomadas en Fábricas de Pienso 195**

Para comprobar la eficacia de los análisis realizados por los laboratorios que participaban en el estudio, el ITG Ganadero introdujo, sin aviso previo, otras 3 muestras más deliberadamente contaminadas para emplearlos como controles o testigos. Estas 3 muestras falsas o controles se enviaron a analizar junto con las 785 normales y todas (788 en total) siguieron los mismos procedimientos en laboratorio.



### Muestras analizadas por tipo de pienso

Piensos para vacuno de leche	145
Piensos para vacuno de carne	174
Piensos para ovino de leche	53
Piensos para ovino de carne	136
Piensos para porcino	204
Piensos para otras producciones	75

### Muestras por casa de piensos

Muestras de fabricantes navarros:	605
Fabricantes navarros con muestra:	22
Muestras de Ganaderos-fabricantes:	68
Ganaderos fabricantes con muestra:	43
Muestras de fabricantes no navarros:	112
Fabricantes no navarros con muestra:	25

Como en cualquier estudio de este tipo, el ITG Ganadero ha seguido una metodología científica que explicamos a continuación.

Sabíamos que se partía de una población de piensos donde los incorrectos eran cero o muy próximos a cero, por lo que hubo que recoger un número de muestras lo suficientemente grande como para poder encontrar alguna muestra incorrecta, si la hubiera, o para hacer un análisis de probabilidad lo más ajustado posible.

Como el número de muestras analizado ha sido alto, se pueden analizar las frecuencias desde la probabilidad de que aparezcan o no aparezcan piensos "incorrectos".

### Fórmula estadística

Esta probabilidad, partiendo de la hipótesis de una población de tamaño infinito (o lo que es lo mismo, de tamaño grande), toma el valor de la siguiente fórmula:

$$P (\%) = 100 * (1 - f)^n$$

Donde **P** es la Probabilidad en % de que en la muestra aparezca al menos un caso positivo (un pienso incorrecto, con harinas de carne), **f** es la frecuencia de piensos incorrectos en la población en tanto por uno y **n** es el tamaño de la muestra.

Aplicada la fórmula para los diferentes tamaños de muestra de los diferentes tipos de pienso recogidos se puede inducir un "nivel de seguridad" de que no hay piensos incorrectos (con harinas de carne) en las poblaciones de los diferentes piensos.

### Frecuencias

Haciendo el análisis de frecuencias para un tamaño de muestra de 785, todos los piensos que se analizaron, se determina que:

- Si en la población de los piensos de Navarra hubiera un 50 % de piensos incorrectos, la probabilidad de que en la muestra analizada (785) no hubiera salido ninguno es 0, es decir se habría encontrado algún pienso con harinas de carne con toda seguridad.
- Avanzando en el análisis de frecuencias, si en la población de los piensos de Navarra hubiera un 6 por mil de piensos incorrectos, la probabilidad de



que en la muestra no se hubiera encontrado ninguno de esos casos incorrectos sería de del 1 %. Había un 99 % de probabilidades de haberlo encontrado y no se encontró.

- Si en la población hubiera un 2 por mil de piensos incorrectos, la probabilidad de que en la muestra no salga ninguno incorrecto es del 21 %, lo lógico sería haberlo encontrado, como no se encontró es posible que de existir están en una frecuencia menor.

Siguiendo estos razonamientos se puede afirmar con rotundidad que, si en Navarra existen piensos incorrectos para la alimentación animal, se encuentran en una frecuencia inferior al 6 por mil; se puede afirmar con casi total seguridad en una frecuencia inferior al 3 por mil y con bastante seguridad en una frecuencia inferior al 1 por mil.

Por estudio estadístico, no se puede afirmar la ausencia de piensos incorrectos con una seguridad del 100 % ya que para ello se tendría que haber analizado toda la población completa (algo imposible). Por esto se utilizó un muestreo amplio y se intenta inferir lo que le ocurre a la población de la que se ha extraído la muestra.

El poder afirmar con seguridad absoluta que de haber un problema (pienso incorrecto) éste se encuentra en una frecuencia inferior al 6 por mil es un nivel de garantía que no asegura ningún control de calidad realizado por muestreo. Cualquier control de calidad por muestreo garantiza frecuencias más altas a no ser que la muestra sea toda la población a analizar.

# 5

## resultados del análisis de harinas de pescado



El cuadro siguiente refleja los tipos de pienso donde se encontraron harinas de pescado y un análisis estadístico para inferir como se puede estar comportando la población total de piensos en función de los resultados obtenidos en la muestra analizada.

Los resultados que se recogen en dicho cuadro determinan la probabilidad de encontrar harinas de pescado en los piensos consumidos en Navarra, para un 95% de confianza.

A partir de los porcentajes obtenidos y del error estándar de la muestra se han construido intervalos para un nivel de confianza del 95%, que indican dentro de que márgenes se encuentra con esa probabilidad, el porcentaje real de la población (se puede deducir con ese intervalo de aproximación lo que le ocurre a la población de la que se ha extraído la muestra).

Para muestras muy pequeñas, la inferencia a la población de la que provienen no ayuda a obtener conclusiones importantes ya que los márgenes de probabilidad son muy amplios.

Se han resaltado con sombreado gris los límites inferior y superior del intervalo de confianza que pueden ilustrar como se comporta la población total de piensos en Navarra deducida del muestreo estadístico.

Se puede afirmar con un 95 % de seguridad que entre el 50,02 % y el 89,98 % de los lactorreemplazadores de porcino llevan harinas de pescado en su composición, entre un 15,89 % y un 48,63 % de los Preestarter y entre un 6,82 % y un 33,18 % de los estarter de porcino llevan harinas de pescado. En cambio

menos de un 11,20 % de los piensos para reproductoras lactación llevan harinas de pescado.

Menos del 25,99 % y del 28,50 % de los piensos de pollos y gallinas respectivamente llevan harinas de pescado.

### POBLACIÓN TOTAL

	TOTAL	CON HAR. PESCADO	% TOTAL	Error estándar	Pmínima	Pmáxima
<b>MUESTRAS TOTALES</b>						
Porcino Lactorreempla.	20.00	14.00	70.00	10.25	50.02	89.98
Porcino Preestarter	31.00	10.00	32.26	8.40	15.89	48.63
Porcino Estarter	35.00	7.00	20.00	6.76	6.82	33.18
Porcino Reprod. Lacta.	26.00	1.00	3.85	3.77	0.00	11.20
Pollos	11.00	1.00	9.09	8.67	0.00	25.99
Gallinas Puesta	10.00	1.00	10.00	9.49	0.00	28.50
<b>MUESTRAS DE CASAS DE PIENSO</b>						
Porcino Lactorreempla.	4.00	1.00	25.00	21.65	0.00	67.22
Porcino Preestarter	5.00	2.00	40.00	21.91	0.00	82.72
Porcino Estarter	8.00	3.00	37.50	17.12	4.12	70.88
Porcino Reprod. Lacta.	2.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Pollos	11.00	1.00	9.09	8.67	0.00	25.99
Gallinas Puesta	10.00	1.00	10.00	9.49	0.00	28.50
<b>MUESTRAS DE GANADEROS</b>						
Porcino Lactorreempla.	16.00	13.00	81.25	9.76	62.22	100
Porcino Preestarter	26.00	8.00	30.77	9.05	13.12	48.42
Porcino Estarter	27.00	4.00	14.81	6.84	1.48	28.15
Porcino Reprod. Lacta.	24.00	1.00	4.17	4.08	0.00	12.12
Pollos	0.00	0.00				
Gallinas Puesta	0.00	0.00				
<b>MUESTRAS DE GANADEROS FABRICANTES</b>						
Porcino Lactorreempla.	1.00	1.00	100.00	0.00	100.00	100.00
Porcino Preestarter	3.00	1.00	33.33	27.22	0.00	86.41
Porcino Estarter	3.00	3.00	100.00	0.00	100.00	100.00
Porcino Reprod. Lacta.	4.00	1.00	25.00	21.65	0.00	67.22
Pollos	0.00	0.00				
Gallinas Puesta	0.00	0.00				



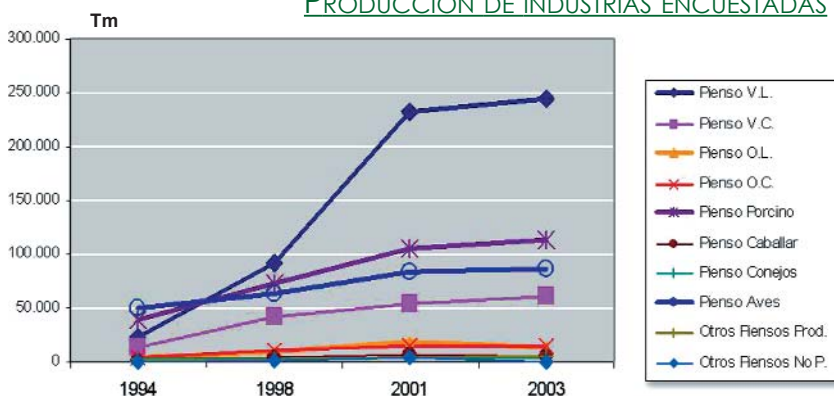
6

otros resultados del estudio

● Fábricas de pienso

1. Las muestras de pienso analizadas corresponden a 37 tipos de pienso diferentes, destinados a 12 tipos de producción ganadera distintas.
2. La mayoría del pienso consumido por los ganaderos navarros están fabricados en la propia comunidad. El 84,5% de los piensos analizados han sido elaborados en Navarra. El 19% de los piensos recogidos en ganaderías provenían de casas de pienso de fuera de Navarra.
3. En Navarra se venden piensos fabricados fuera de la Comunidad para todas las especies ganaderas. También se fabrican en Navarra piensos para todas las producciones.
4. El almacenamiento en sacos es mayoritario por tipo de pienso, no por cantidad de pienso comercializado. El 53,4% de las muestras se tomaron de piensos almacenados en sacos, el 37,8% provenían de piensos a granel almacenados en silo, el 7,2% eran de piensos almacenados a granel en
5. La producción de pienso en las empresas encuestadas se encuentra en un constante crecimiento desde 1994, duplicándose prácticamente en estos últimos 7 años. Los piensos de vacuno de leche experimentan un crecimiento espectacular debido a la aparición en el mercado de las "mezclas" (pienso más forraje) de ración única.
6. La venta de piensos a granel en las empresas encuestadas se incrementa, pasando del 45,53% del total de las ventas en 1994 al 67,78% de las ventas a finales de 2001.
7. El destino de las ventas de las producciones de las empresas fabricantes encuestadas se mantiene en 2001 con respecto a 1994 salvo un ligero incremento en la exportación a países de la UE, que pasa del 1,08% de sus ventas en 1994 al 4,5% en 2001.
8. La procedencia de las materias primas para las empresas fabricantes también ha sufrido cambios estos últimos años. Se han mantenido las provenientes de Navarra, reduciéndose en un 10 % las del resto del Estado e incrementándose en ese 10 % las importaciones de la U.E. sobre todo y de terceros países.
9. De las 20 empresas fabricantes encuestadas, a nueve les faltaba por implantar el sistema de autocontrol tipo APPCC, obligatorio para todas las empresas agroalimentarias, (todas tenían previsto implantarlo a lo largo de 2002). Sólo una de las 20 tenía implantado un sistema de aseguramiento de calidad ISO 9000, algunas más lo tenían en fase de implantación.

PRODUCCIÓN DE INDUSTRIAS ENCUESTADAS



10. El transporte es un punto crítico para garantizar la calidad y la ausencia de cruzamientos con productos indeseables. Cinco empresas no controlan directamente la limpieza de los camiones que utilizan en el transporte de los piensos.
11. La frecuencia de controles analíticos para determinar presencias no deseadas, tanto en materias primas como en producto terminado en las fábricas de pienso, son muy bajas. Es a través de los sistemas APPCC donde se marcan claramente los tipos de partidas que necesitan control analítico y la frecuencia de esos controles.
12. Ninguno de los veinte fabricantes encuestados tiene dos líneas de fabricación separadas, por lo que, si fabrica piensos para rumiantes y no rumiantes, tiene prohibido utilizar harinas de pescado en la fabricación. Algún fabricante encuestado sólo hace piensos para no rumiantes por lo que sí puede utilizar, y utiliza, harinas de pescado.

## ● Explotaciones ganaderas

13. Se realizaron 244 encuestas a ganaderos de Navarra. 37 eran de producción vacuno de leche, 54 de vacuno de carne, 8 de cebo de terneros, 37 de porcino, 36 de ovino de leche, 61 de ovino de carne, 8 de conejos y 3 de otras producciones .
14. El 75% de los ganaderos encuestados tenían forma empresarial unipersonal, el 58,19% eran empresas con una UTH, el 88,52% eran explotaciones prioritarias y el 19,26% decía no recibir ningún tipo de asesoría externa en alimentación.
15. Las explotaciones de vacuno de leche encuestadas todas eran prioritarias, sólo el 5,4 % dice no recibir asesoría en alimentación. Se han reducido los sistemas de almacenamiento en sacos y han aumentado los sistemas mecanizados de distribución de la alimentación. El pienso se compra elaborado, con o sin forraje. Sólo el 5,4 % compra aún materias primas para hacerse el pienso. El 16 % pertenece a un grupo de compras de concentrados y el 40 % a un grupo de compra de forrajes. El 40% ha cambiado de proveedor desde 1994.
16. De las 54 explotaciones de vacuno de carne encuestadas el 79,6 % tienen una UTH por explotación, el 94 % son prioritarias y el 48 % tiene cultivo de cereal en la explotación. No se ha producido gran evolución en los sistemas de distribución del pienso, el sistema manual supone el 87 % de las explotaciones. El 16% pertenece a algún grupo de compras de concentrados y el 7% a grupos de compra de forrajes. El 37% dice no recibir ningún tipo de asesoría externa en alimentación. El 54% de los ganaderos ha cambiado de casa de piensos desde 1994 y el 25% compra los diferentes tipos de pienso que necesita a diferentes fabricantes.
17. El 62% de las 37 ganaderías de porcino encuestadas eran empresas unipersonales, el 48 % tenían una UTH por explotación, el 78% eran prioritarias. La distribución del pienso se ha mecanizado mucho y como consecuencia el tipo de almacenamiento ha variado. El 90% compra el pienso elaborado y el 10 % compra materias primas y se elabora el pienso (esto sin variación desde 1994). Sólo el 2% dice no recibir ningún tipo de asesoría en alimentación. El 72,9 % de las explotaciones ha cambiado de casa de piensos desde 1994.
18. De las 36 explotaciones de ovino de leche encuestadas, el 83% eran empresas unipersonales y el 55 % tenían una UTH, el 83% eran prioritarias. Se observa una fuerte evolución de 1994 a 2001 en los tipos de almacenamiento y distribución del pienso, se reduce a la mitad los sistemas de ensacado y los sistemas de distribución manuales pasan de casi el 100% a menos del 60%. El 13% pertenece en la actualidad a un grupo de compra de concentrados, ninguno a grupos de compra de forrajes. El 44% dice no recibir ningún tipo de asesoría en alimentación. El 55% ha cambiado de casa de piensos desde 1994.



19. El 72% de las 61 explotaciones de ovino de carne encuestadas eran empresas unipersonales y el 60% tenían una UTH, el 88% eran prioritarias. El almacenamiento en sacos y la distribución manual del pienso siguen siendo mayoritarios, aunque los sistemas de distribución exclusivamente manuales han pasado del 95% al 85%. El 21% pertenece a grupos de compra de concentrados y el 11% a grupos para forrajes. El 11 % dice no recibir ningún tipo de asesoría en alimentación y el 60% ha cambiado de proveedor de piensos desde 1994.
20. En todas las producciones ganaderas los sistemas de almacenamiento de pienso y de distribución a los animales siguen un proceso de mecanización y automatización; pasando de sistemas manuales y con piensos ensacados a sistemas mecanizados con piensos adquiridos a granel.
21. Existe poca fidelidad de los ganaderos con respecto a sus proveedores de pienso. Se producen cambios de proveedor y se trabaja con varios proveedores a la vez.
22. Ninguna de las 297 muestras analizadas para medir su contenido de aflatoxinas y clenbuterol contenía estas sustancias indeseables.
23. Se puede observar que el esfuerzo realizado por los sectores implicados para adaptarse a la nueva situación legal ha sido muy importante, cambiando sistemas de alimentación y sistemas de elaboración de pienso, de modo que, en muy corto espacio de tiempo, el cumplimiento de la legislación ha sido posible.
24. Aunque el control de la propagación de la EEB parece conseguido, alegando al principio de precaución, creemos necesario mantener tanto la "presión" legislativa como la "presión" inspectora, de estudios y de controles para garantizar que no se produzcan incumplimientos y poder conseguir la erradicación total de la EEB en el menor tiempo posible.