



## Control de calidad en fábricas de pienso

José M. Lozano Díaz (\*)

Las grandes crisis mediático-alimentarias, por recordar algunas recientes, las dioxinas y nitrofuranos, todavía latentes y que han azotado fuertemente al sector de la avicultura en los últimos años, con unas pérdidas económicas muy importantes, han sensibilizado y motivado, que tanto la Administración Central, como las empresas responsables de la fabricación de alimentos para animales domésticos, tomen medidas preventivas en lo que a ellas compete que permitan reducir al mínimo el riesgo de nuevos episodios similares, tan dramáticos para el sector de la ganadería industrial, y en concreto para la avicultura.

Todos los avances técnicos conseguidos hasta ahora en la producción avícola, tanto en manejo e instalaciones, como en genética, sanidad o alimentación, con el fin de mejorar las condiciones de trabajo y optimizar al máximo el resultado final, de poco servirán y poco valor tendrán si en algún momento de la cadena alimentaria se rompe algún eslabón, se pierde el control de la misma y se ve afectada negativamente la imagen de calidad y de seguridad del producto final, ya sea el huevo, la carne de ave o sus productos derivados.



Por lo tanto, y dado que actualmente la fabricación de piensos forma parte de esa cadena de producción alimentaria, todos los procedimientos de control de calidad que en ella se lleven a cabo, permitirán, además de cumplir con la normativa legal vigente, obtener piensos con una mayor garantía de calidad y de seguridad, generando también en los consumidores una mayor confianza y valor en los productos avícolas finales.

### DEFINICIÓN DE CALIDAD

Por calidad, podríamos definir teóricamente que es una propiedad o el conjunto de propiedades inherentes a algo, o la capacidad de un bien o

servicio de mantener sus especificaciones constantes, pero sería una definición que nos aportaría poca utilidad.

Más concretamente en la calidad referida a los piensos, el *Real Decreto 56 / 2002*, indica que éstos tienen que ser sanos, cabales y de calidad comercial, y no deben suponer riesgo para la salud de los animales ni del hombre.

Se podría hablar, por tanto, de calidad del pienso desde diferentes puntos de vista: comercial, sanitario, legal, industrial, zootécnico, ecológico, etc. Son entonces todos estos aspectos los que englobaría la calidad final de este producto, que en muchos casos estaría acreditada y certificada de acuerdo con normas establecidas para tal fin, como las normas ISO.

(\*) Dirección del autor:  
Product Manager de Avicultura.  
Saprogal, S.A.  
Avda. del Ejército, 2, 2º  
15006 A Coruña

## FABRICACIÓN DE PIENSOS PARA AVICULTURA. LEGISLACIÓN

Aunque la fabricación de piensos para las aves tiene muy poco de particular en relación con otras especies, en nuestro país y en todo el ámbito legal de la CE, en avicultura se permiten o prohíben por ley la utilización de algunas materias primas específicas -por ejemplo, la harina de pescado, permitida en piensos para aves y no autorizada en piensos para rumiantes, o la harina de carne, prohibida en todos, excepto en los de animales de compañía-. Además, son piensos que suelen incluir algunos aditivos con dosificaciones o periodos de supresión limitados legalmente, por ejemplo coccidiostáticos, enzimas específicas o pigmentantes. Por otro lado, tienen especial importancia aquí los controles de *Salmonella sp.*, tanto en las materias primas como en el producto terminado, por su trascendencia para los productos avícolas, con frecuencia considerados como la principal causa de brotes de salmonelosis en el hombre.

Todo esto, unido a otras especificaciones de calidad más concretas y de una producción más específica o para un cliente determinado -por ejemplo, el

contenido o tipo de cereales, grasas u otros ingredientes utilizados, el origen vegetal o no, ecológicos o no, transgénicos o no, etc.-, que son cada vez más frecuentes y objeto incluso de un control de calidad adicional y de su posterior certificación por empresas auditoras externas y especializadas en ello, va a suponer que los controles de calidad tengan aspectos genéricos similares a otras especies y aspectos específicos de la avicultura o incluso de producciones avícolas más concretas.

Además existe, un marco legal complejo y en continua evolución al que se deben adaptar los controles de calidad actuales en las fábricas de pienso y en el que se regulan diferentes aspectos de la fabricación del pienso, genéricos y específicos de avicultura. Nos referimos a los Reales Decretos que regulan las sustancias y productos que intervienen en la alimentación de los animales -*R.D.418/87-*, sobre piensos medicamentosos -*R.D. 157/95-*, aditivos en alimentación animal -*R. D. 2599/98-*, sustancias y productos indeseables en la alimentación animal -*R. D. 747/01-*, circulación de materias primas y piensos compuestos y su etiquetado -*R. D. 56/02 y 254/03-*, etc. y otros Reglamentos Comunitarios más recientes sobre aditivos -*Reg. CE.1831/*

03- y sobre el control de *Salmonella* y otros agentes zoonóticos transmitidos por los alimentos -*Reg. CE.2160/2003.*

Acompañando a todo ello está el Libro Blanco de la Seguridad Alimentaria, que define la trazabilidad o rastreabilidad, y el papel de cada uno de los integrantes de la cadena alimentaria -“*de la granja a la mesa*”-, considerando a los fabricantes de pienso como los principales responsables de la seguridad alimentaria y garantizando un nivel alto de seguridad y de protección de la salud de los consumidores, tratando a la vez de recuperar su confianza en los alimentos de origen animal, mermada tras los escándalos alimentarios recientes.

También se crearon las Agencias Europea y Española de Seguridad Alimentaria -*Reg. CE.178/02 y R. D. 709/02-*, para garantizar la eficacia de los sistemas de control de los alimentos, reducir sus riesgos sanitarios o de enfermedades transmisibles al hombre a través de los alimentos y promover, en definitiva, el consumo de alimentos “sanos”. Se creó también un sistema de “*redes de alerta*” para piensos y alimentos contaminados, que permita evitar la llegada al consumidor final de los productos alimenticios de origen animal que pudieran suponer un riesgo grave e inmediato para su salud.

### NOTIFICACIÓN DE CASOS. Año 2003

Nº total de casos notificados	Alertas o casos informativos:	Productos alimenticios o piensos	Productos de origen animal, no animal o mixtos
860	<b>Alertas:</b>  232	<b>Alimentos:</b>  216	<b>De origen animal:</b> 164 <b>No animal:</b> 50
	<b>Informativos:</b>  628	<b>Piensos:</b>	<b>Piensos:</b> 16
		<b>Alimentos:</b>  582	<b>De origen animal:</b> 279 <b>No animal:</b> 283 <b>Mixtos:</b> 20
		<b>Piensos:</b>	<b>Piensos:</b> 46

En la tabla anterior se reflejan todos los casos notificados como alerta sanitaria -232-, o sólo como informativos -628-, en las redes de alerta, durante el año 2003, referidos tanto a piensos -16-, como a productos alimenticios de origen animal, no animal o de origen mixto.

Ante todo ese cúmulo legislativo, el sector de fabricación de piensos opta por una actitud pro-activa, con campañas de recuperación de imagen y creando la marca “Alimentación Animal Certificada”, que permita garantizar la calidad y seguridad del pienso ante sus clientes e incluso para sí mismos, y que refuerce, a la vez, la imagen de calidad tanto del producto certificado como del sector ante la opinión pública.

## CONTROL DEL PROCESO DE FABRICACIÓN DE PIENSOS: FASES

A lo largo de todo el proceso de fabricación de piensos, siendo ésta una parte de la cadena alimentaria, es necesario por tanto, establecer unos sistemas de control de calidad en cada una de sus fases o etapas, que permitan obtener como resultado un producto, el pienso, con garantías suficientes, entendiendo esa “calidad” en sus diversos aspectos:

- sanitario**: evitando riesgos para la salud de los animales y del hombre
- certificado**: según las normas ISO u otras certificaciones más específicas
- legal**: cumpliendo siempre con toda la legislación vigente en la materia
- ecológico**: respetando al máximo, y legalmente, el entorno medioambiental
- nutritivo o zootécnico**: consi-



Molino de rodillos. (Foto gentileza de Amandus Kahl Ibérica, S.L.)

guiendo, siempre que otras circunstancias lo permitan, el desarrollo y la producción esperada de los animales -medida ésta con diferentes parámetros técnicos: índices de conversión, velocidad de crecimiento, tamaño del huevo, porcentaje de puesta, etc.

-**industrial**: definida por las características físico-químicas del producto final, por ejemplo, la calidad del gránulo o migaja, la dureza o durabilidad, la proporción de finos, temperatura, humedad, etc.

Todos estos valores de calidad deben ser repetitivos y permanecer estables al máximo, de modo que se consiga mantener una calidad óptima para el pienso, que además sea uniforme e indefinida en el tiempo. Por ello, en cada fase de su fabricación, debe haber también unos sistemas de control y de registro que nos permitan recuperar y conocer, en un momento dado, las condiciones de la fabricación de un determinado lote de pienso, una vez fabricado o incluso consumido por las aves, en resumen, la trazabilidad.

El control de todo el proceso de fabricación de pienso debería reunir entonces una serie de puntos básicos:

1. Evaluación de los proveedores de materias primas

2. Recepción de las materias primas y microingredientes
3. El proceso de formulación de los piensos y su etiquetado
4. El proceso industrial: dosificación, molienda, mezclado, granulación, etc.
5. La calidad del producto elaborado y su transporte a la granja
6. Otros aspectos importantes del control de calidad

## Controles sobre los proveedores de materia prima

Debe elaborarse una lista de los proveedores aceptados o aprobados, para el suministro de las diferentes materias primas, en base a la calidad uniforme y adecuada de éstas, comprobando siempre que cumplan con las especificaciones mínimas.

Habría que exigirles también responsabilidades sobre los productos que suministran, comprobar los controles que realizan sobre ellos -microbiológicos, químicos, dioxinas, micotoxinas, metales pesados, etc- y conocer el diagrama de flujo de su proceso de producción, así como los requisitos y condiciones para el transporte.

## Recepción y control de las materias primas y micro-ingredientes

La recepción de las materias primas supone un punto crítico de control muy importante en el proceso de fabricación de piensos y debe reunir algunos aspectos fundamentales como la identificación correcta del proveedor y del número de lote recibido, el control organoléptico y análisis químico básico del producto a la recepción, la toma de muestras y su envío posterior al laboratorio, etc. También es imprescindible guardar unas medidas y nor-

mas de higiene adecuadas, como la limpieza correcta de la piquera (1) y evitar o reducir al máximo las posibles contaminaciones cruzadas entre diferentes productos.

En la recepción de los micro-ingredientes -premezclas medicamentosas y aditivos químicos, como coccidios-táticos, enzimas, pigmentantes, vitaminas, minerales, etc.-, se requiere también la identificación adecuada del número de lote del producto y su rotulación, estableciendo una ubicación concreta y correcta en el almacén, que debe mantenerse siempre limpio y ordenado. Todos estos productos, además, deben quedar registrados en un Libro de Registro de aditivos y premezclas medicamentosas.

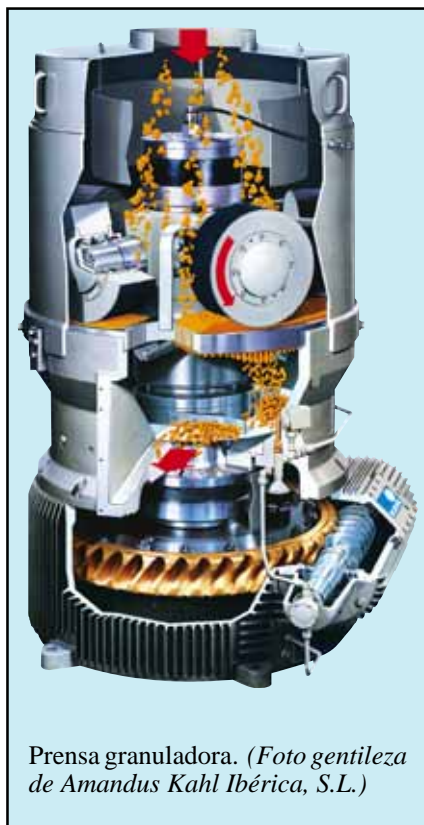
En lo que se refiere al control de materias primas propiamente dicho habrá que establecer un Plan de Control de Calidad para cada una de ellas que haga referencia a los medios y métodos analíticos que deberán utilizarse, los planes de muestreo y la toma de muestras, las determinaciones a realizar, su frecuencia y el registro posterior de los resultados.

También deberá establecerse un Plan de Control para las materias primas en cuanto a su posible contenido en sustancias indeseables -definidas según el R. Decreto 747/01- y que engloba a las micotoxinas, pesticidas, metales pesados, etc. y un plan de control microbiológico.

### Control del proceso de formulación de los piensos y su etiquetado

Para la formulación de los piensos de la forma más correcta y precisa se recurrirá a la utilización de los análisis previos de las materias primas y su valoración nutricional media en base a esas analíticas, y a otros cálculos basa-

(1) Piquera: zona de descarga de las materias primas recibidas a granel.



Prensa granuladora. (Foto gentileza de Amandus Kahl Ibérica, S.L.)

dos en ecuaciones de predicción o valores base -INRA, NRC, FEDNA, CVB, etc-. Esto dará lugar a la creación de una matriz flexible con los datos nutricionales o aportes nutritivos de las materias primas -proteína, aminoácidos, EM, minerales, etc.-, que habrá que actualizar cada cierto tiempo según los resultados analíticos obtenidos y la variabilidad estacional, regional o de proveedor de cada materia prima.

De acuerdo con el destino de cada pienso -según la especie animal, raza, edad o fase productiva-, los objetivos o resultados técnicos previstos, la presentación o el coste final del producto, la tecnología de fabricación, etc. se establecerán las especificaciones de cada una de las fórmulas. Por un lado se considerarán las restricciones de los ingredientes en su nivel de incorporación -incluyendo aquí los aditivos necesarios con gran precisión-, y por otro lado, las de los nutrientes o aportes nutritivos exigidos o esperados para cada fórmula. Todo ello con una optimización de costes basada en los

precios de las materias primas disponibles.

Una vez revisada la dieta resultante con los ingredientes seleccionados y sus proporciones, se envía a la fábrica para su puesta en funcionamiento, o sustitución de la anterior, y se genera la etiqueta correspondiente.

En cuanto a la elaboración de la etiqueta del pienso, se requiere identificar el nombre del producto, su destino y modo de empleo, las materias primas utilizadas, los constituyentes analíticos y sus porcentajes, los aditivos incorporados, junto con el nombre, razón social y número de registro del fabricante, el peso, el número de lote y el periodo de validez del producto, con el mes y el año.

En el caso de piensos medicados, ateniéndose a la legislación vigente, se utilizarán siempre premezclas medicamentosas autorizadas, con dosis precisas y superiores o iguales a 2 Kg. por tonelada, siempre con prescripción y receta veterinaria, y con una etiqueta especial de pienso medicamentoso.

### Control del proceso industrial

Comprende todas las medidas de control a lo largo de las diferentes etapas de la fabricación, con los siguientes puntos críticos:

#### -Dosisificación

Requiere una ubicación correcta de los ingredientes, la higiene y limpieza adecuada de todos los circuitos por los que pasan para evitar contaminaciones, la verificación y comprobación de las básculas de pesaje y su tolerancia de desviaciones -especial cuidado con los ingredientes de alta densidad-, la dosisificación estricta y cuidadosa de micro-ingredientes y de los ingredientes líquidos. Todo ello teniendo en cuenta la secuencia de fabricación y las incompatibilidades derivadas de la utilización de aditivos, a fin de prevenir las conta-

minaciones cruzadas peligrosas -coccidiostáticos, antibióticos, etc.- para permitir siempre la trazabilidad del producto final.

### -Mezclado

Es preciso definir previamente el tiempo de mezclado y las capacidades mínima y máxima de la mezcladora para conseguir una mezcla homogénea, que es el objetivo prioritario. Se recomienda hacer alguna prueba de mezclado previamente y comprobar su perfecto vaciado una vez utilizada. Con frecuencia se incorporan ingredientes líquidos en esta fase y directamente a la mezcladora cuyo mezclado final también debe ser homogéneo.

Se necesita además un programa de mantenimiento, con una adecuada higiene y limpieza periódica de la mezcladora para evitar las contaminaciones.

### -Molienda

Aunque esta fase puede ser anterior o posterior al mezclado, según el tipo de fábrica -de premolienda o de premezcla-, habrá que definir previamente el tamaño de la partícula resultante de esa molienda -más fina o más grosera-, que puede variar según el destino del pienso o por condicionantes tecnológicos. Esto se regulará con la selección de la criba adecuada para el molino, en base a un diámetro mayor o menor de sus orificios.

Es conveniente, además, revisar periódicamente los martillos y tamices para comprobar su desgaste, y limpiar el molino con frecuencia para evitar acumulo y depósito de materiales.

Tener en cuenta que nunca se deben hacer pasar por los molinos ni a los aditivos ni a las premezclas medicamentosas.

### -Granulación

Para los piensos que se suministren en gránulo se establecerá previamente el diámetro del mismo o el tamaño de las migas en el caso de piensos migajados.

Se regulará y comprobará, mediante termómetros y manómetros, la tem-



Durómetro. (Foto gentileza de Amandus Kahl Ibérica, S.L.)

peratura y presión de vapor en la granuladora para cada tipo de pienso fabricado y teniendo en cuenta la sensibilidad térmica de algunos aditivos termolábiles, como los enzimas.

Evitar las condensaciones de vapor que favorezcan el desarrollo de los microorganismos y las contaminaciones, y realizar un correcto enfriamiento posterior del pienso, controlando la temperatura en la salida. Es preciso, además, garantizar siempre una buena higiene y limpieza de los enfriadores para reducir los riesgos de recontaminaciones en el pienso granulado y terminado.

### Control sobre el producto elaborado y transporte a la granja

Cualquier plan de control de calidad que se realice sobre el producto termi-

nado debe comprender algunos aspectos importantes, como definir un plan de muestreo y la toma de muestras de los piensos fabricados, los métodos y medios analíticos que se van a emplear y las determinaciones analíticas que se deben realizar, la frecuencia y la intensidad de dichos análisis y la interpretación correcta de los resultados obtenidos.

Posteriormente se comprobarán y compararán los resultados obtenidos en estos análisis con los teóricos esperados de cada fórmula, y en el caso de existir diferencias significativas se establecerán y aplicarán las medidas o acciones correctoras oportunas para evitar esos desfases y ajustar al máximo el resultado de la fabricación a la formulación.

Es imprescindible, por lo tanto, la gestión de los productos no conformes y con la información completa de las mismas, la identificación adecuada de los mismos, una

investigación posterior de las causas y el establecimiento de medidas preventivas y correctivas para evitarlos, además de la propia gestión posterior del producto no conforme, para recuperación, residuo, etc.

Hay que controlar aquí también las contaminaciones cruzadas y, además, la homogeneidad del pienso, su envasado y etiquetado correcto, las fechas de caducidad, etc. sin olvidarnos del análisis microbiológico y del control de sustancias indeseables, como los metales pesados, micotoxinas, pesticidas, etc.

Una vez fabricado, el pienso debe almacenarse correctamente en la celda de producto elaborado correspondiente, y en el caso de piensos ensacados, deberán apilarse adecuadamente en estibas bien identificadas y clasificadas por especies animales de destino.

Es importante también mantener siempre una higiene y limpieza es-

pulosa, tanto de las celdas para piensos a granel como de los almacenes de piensos en sacos.

En el transporte posterior a la granja, en el caso de piensos servidos a granel en camión cisterna, es preciso una ubicación correcta en los compartimentos de éste. Se debe realizar además un purgado adecuado de las cisternas entre servicios para evitar las contaminaciones cruzadas, así como una higiene, limpieza y mantenimiento correcto de los camiones, con una protección adecuada del pienso frente a la humedad y otros agentes.

Hay también un Código de buenas prácticas en el transporte y se debe hacer una evaluación de los transportistas para comprobar su aptitud para el transporte de piensos.

### Otros controles importantes

#### **-Sistema de gestión de reclamaciones de clientes:**

En el caso de existir una reclamación de un cliente, habrá que analizar sus causas y tras un informe de apertura con los datos que la identifican se investigará la misma, y si es preciso, se establecerán las medidas correctoras para su resolución, seguimiento y cierre una vez resuelta.

#### **-Gestión de las alarmas sanitarias:**

Ante alarmas sanitarias con riesgos para la seguridad alimentaria se requiere un sistema de retirada rápida del producto y un aviso a las autoridades competentes.

#### **-Gestión de la trazabilidad en la fabricación.**

La gestión correcta de la trazabilidad es una garantía de que todo el proceso está bajo control y en un momento dado, ante un problema con

un determinado lote de pienso, se podrá identificar todos los aspectos relacionados con su procesado: las materias primas, aditivos, premezclas medicamentosas y otros ingredientes utilizados -en los que, si además, también conocemos su trazabilidad anterior, todavía se podrá llegar más lejos-, así como otros aspectos más concretos de su calidad, formulación, granulación, almacenamiento, transporte, fechas, cantidades, nº de lote, etc.

Además, permite tener una información más precisa e inmediata en el caso de requerimiento por las autoridades, en inspecciones, auditorías, o en la gestión de las reclamaciones y alertas sanitarias. Incluso se podría saber a cuántos lotes y tipos de pienso afecta un determinado problema, dónde están localizados en el almacén, a qué granjas y clientes se sirvieron y cuándo, el camión de transporte utilizado, etc.

#### **-Implantación de un sistema APPCC (Análisis de Peligros y Puntos de Control Crítico)**

Existe ya una propuesta de nueva reglamentación comunitaria para la fabricación de pienso, que entrará en vigor el 1 de enero de 2006, donde se establece la aplicación de un sistema de identificación de los peligros asociados con la fabricación, ya sean de naturaleza química, física o biológica -sustancias tóxicas, fragmentos de vidrio, microorganismos, etc...- y de los puntos de control críticos de todo el proceso dónde puedan generarse -granulación, enfriamiento, transporte, etc.-, así como la implantación de todas las medidas posibles de control y análisis, para minimizar el efecto de los mismos.

#### **-Programa de desinfección, desinsectación y desratización (DDD)**

A lo largo de todo el proceso de fabricación, y dentro de las medidas de

control de calidad para cada fase se ha podido comprobar lo importante que es una higiene escrupulosa para reducir al máximo la contaminación del pienso. Por lo tanto, es necesario establecer un programa de limpieza y desinfección riguroso para los diferentes puntos y operaciones de la fábrica; indicando los métodos utilizados, su frecuencia, la intensidad y los sistemas para medir su eficacia.

También es preciso establecer un programa de desinsectación y desratización periódicas, dado la importancia de estos agentes vivos como vectores de microorganismos y otros peligros.

## CONCLUSIONES

El alto nivel de modernización, tecnificación y profesionalidad al que se ha llegado actualmente tanto en la producción avícola como en la fabricación de piensos y la obtención posterior de alimentos para el hombre, debe concordar también con un alto grado de seguridad en los productos de origen animal.

Por esta razón, los controles de calidad rigurosos y esmerados de toda la cadena alimentaria, y en especial de la fabricación de piensos, aparte de satisfacer las exigencias legales actuales, son las herramientas básicas para conseguir recuperar y mantener elevada la confianza de los consumidores en los productos avícolas.

Todos los esfuerzos económicos y personales de las empresas involucradas en la cadena alimentaria, orientados a mejorar y optimizar esos controles de calidad, serán recompensados con creces, en un valor añadido de imagen y calidad en sus productos, que beneficiará notablemente al sector de la avicultura. ■