

# Monogástricos

*Título* **Control de calidad para alimentos balanceados para animales**

*Autor* **Cesar Vargas Zoot. MSc.**

*Español* Antes de empezar a hablar sobre este interesante tema quisiera discutir con ustedes unas cuantas creencias populares en relación al concepto general de control de calidad .

Muchas veces e escuchado a criadores decir «El alimento X» o «Z» es de buena o mala calidad «refiriéndose a los resultados observados en su explotación. La realidad es que nuestro amigo se esta refiriendo, en este caso a la eficiencia del producto mencionado, que es parte del concepto general de calidad, pero no es el todo. En otras oportunidades hay personas que se refieren al análisis de garantía que aparece en la etiqueta como una garantía de calidad, por ejemplo, piensan que un alimento que tenga 16% de proteína es inferior comparado con otro con 18% esto también es un error ya que lo que dice la etiqueta puede o no indicar las características reales del alimento. si usted pone 10% de zapatos viejos molidos en un alimento el análisis de garantía para proteína podrá ser muy alto pero los animales no pueden aprovechar este tipo de proteína.

El concepto moderno de control de calidad es bastante complejo e involucra todo el personal de una organización y todos los procesos productivos. Es decir debe empezar en la planta de las industrias que proveen los ingredientes y terminar en las granjas de los criadores

Para empezar ya hablar más específicamente sobre nuestro tema quisiera aclarar algunos conceptos que a pesar de ser viejos, creo que vale la pena que los volvamos a revisar ligeramente para estar todos seguros de algunas definiciones:

## CONTROL DE CALIDAD

Es el conjunto de actividades por medio de las cuales una empresa se asegura de que **TODAS** las fases del proceso de producción estén siendo llevadas a cabo correctamente de manera que el producto final, reúna las características con que fue diseñado para así poder obtener el máximo rendimiento de los productos en el campo como es fácil comprender este conjunto de actividades tiene necesariamente que empezar en donde se producen los ingredientes, pasar por el proceso de transporte a la planta, almacenamiento, proceso propiamente dicho, almacenaje del producto terminado y por último terminando en las granjas para asegurarse que estamos obteniendo los resultados deseados.

## DISEÑO

Es el conjunto de características físicas y químicas que debe reunir un determinado producto para hacer un trabajo con una eficacia determinada por ser este un concepto del que no se habla demasiado quisiera usar un ejemplo para aclarar la idea: el nutricionista puede diseñar una línea de alimentos para engorde de cochinos que pueda llevar a los animales del mercado a los seis meses y medio, con un peso 90 kilos y con una conversión alimentaria de 3.6 . Ese mismo profesional pueda diseñar otra línea de alimentos que consiga llevar a los animales al mismo peso, pero en solo 5 meses y con una conversión de 3.0 las dos líneas pueden tener el mismo análisis de garantía Uds. Preguntaran entonces en donde esta la diferencia la respuesta es en realidad muy sencilla y se llama costo. Para producir con mayor eficiencia alimentaría se necesitan ingredientes con alto contenido de nutrientes, los que normalmente tienen un costo elevado.

Para aclarar más aun las cosas, veamos un ejemplo de diseño para un alimento para cochinos:

# Monogástricos

---

## CARACTERÍSTICAS FÍSICAS

Humedad: 12.5% máximo  
Proceso: producto pelletizado  
Diámetro: 3/16  
Largo: 0.6 cm  
Dureza: mayor a 16 psi  
Finos: 5% máximo  
Color: característico  
Olor: característico

## CARACTERÍSTICAS QUÍMICAS

Proteína: 16.0% mínimo  
Grasa: 2.0 % mínimo  
Fibra: 4.0% mínimo  
Calcio: 0.9% mínimo – 0.95 máximo  
Fosforo disponible: 0.40 mínimo  
Energía neta  
Leucina disponible  
Isoleucina disponible  
Lisina disponible  
Metionina disponible  
Otros amino ácidos, vitaminas y drogas en detalle

## CONTROL EN PROCESO

Es una parte del sistema de control de calidad y puede ser definido como el conjunto de actividades dirigidas a controlar el proceso de producción mismo, comienza con el sistema de recepción de materia prima y termina cuando el producto terminado es despachado a la granja del cliente. Sobre este tema, hablaremos un poco más al final de mi presentación.

## NORMAS PARA INGREDIENTES

Es el conjunto de especificaciones físicas y químicas que tienen los ingredientes para poder ser utilizados eficientemente en nutrición animal. En mi manera de ver las cosas, este es uno de los puntos más importantes de todo el proceso ya que si los ingredientes no están correctamente evaluados, mal se puede esperar un buen resultado en el campo.

La determinación de la cantidad de nutrientes presentes en determinado ingrediente y su disponibilidad relativa para cada especie de animal, no es una tarea fácil y sin embargo es la que determina de una manera categórica el rendimiento del animal en granja dado un determinado diseño.

Ilustremos este tema con un ejemplo, usando un ingrediente muy conocido y usado es nuestro medio como es el sorgo.

Vamos a suponer que un nutricionista hace un excelente diseño para un producto determinado y usa en su composición el ingrediente sorgo, y sus cálculos determinan que el nivel de uso en fórmula es de 60% ahora bien, como ustedes saben, hay varios tipos de sorgo, algunos de los cuales tienen un alto contenido de Tanino. La investigación ha demostrado que las especies de sorgo con alto Tanino tienen hasta 10% menos disponibilidad de nutrientes que el de bajo Tanino. Si el nutricionista no determina de antemano el valor nutricional real del ingrediente que tiene en planta, el resultado será que los animales recibirán hasta 6% menos de nutrientes de lo que cree. Esto amigos, tiene una importancia CAPITAL para ustedes porque afecta parte de vuestras ganancias para las fábricas de alimento porque tendrán

## Monogástricos

que decidir si mantiene el diseño, reemplazando los nutrientes que faltan por otros, con el costo consiguiente, o si por el contrario, permitirán que sus productos tengan una eficiencia menor en el campo.

Yo creo que todos ustedes han visto en algún momento el resultado de este tipo de decisiones cuando los resultados de las granjas son buenos a veces y otras dejan mucho que desear. Es bueno aclarar en este punto de que estoy hablando solamente desde un punto de vista referente a los alimentos, sin olvidar que los resultados de campo vienen como consecuencia de factores adicionales como la calidad genética de los animales, su manejo en granja y su estado sanitario, además de la alimentación que reciben.

### DEFECTO

Es una falla en un ingrediente o un producto terminado en relación a una de sus especificaciones técnicas. Su gravedad y por consiguiente la decisión a tomar depende del parámetro afectado. Por ejemplo: si las especificaciones para el afrechillo de trigo indican que su textura debe ser tal que el 100% pase por la zaranda número 8 y al análisis resulta que hay 5% retenido, esta falla no es tan grave como el si dijéramos que ese mismo ingrediente no debe contener hongos y el análisis demuestra que hay mas hongos que afrechillo.

### DEFECTUOSO

Es un producto o ingrediente que contiene tantos defectos que lo hacen inservible para el uso planeado.

### LIMITE DE CALIDAD ACEPTABLE

Es el rango de especificaciones dentro de las cuales se considera que un producto terminado reúne las características necesarias para ser utilizados de la manera propuesta. Por ejemplo si la norma para el ingrediente «Harina de carne» indica que el contenido de grasa debe de ser de 15% consideraremos ese ingrediente como utilizable si el análisis indica un valor entre 14 – 16%

### ANALISIS DE GARANTIA

Es una descripción **muy generalizada** de los componentes nutricionales de un producto determinado y esta basado en un trabajo que en el año de 1865 realizaron un grupo de especialistas de la estación experimental de Weende, Alemania. En ese tiempo, era una herramienta simple y de fácil uso para medir la calidad de los alimentos y fue por lo tanto adoptada a nivel mundial para este propósito pero muy especialmente por las agencias de control oficial, como parámetro para registro y control de los alimentos.

#### El análisis proximal consta de 6 fracciones:

Humedad  
proteína cruda  
Grasa (extracto de éter)  
Fibra cruda  
Cenizas

Extracto libre de nitrógeno (calculado por diferencia)

Mientras la ciencia de la nutrición animal, la genética tanto animal como vegetal y la ingeniería hicieron un avance impresionante a través de los años, el sistema de análisis proximal se mantuvo invariable en todo el mundo y es hasta hoy el utilizado por las entidades oficiales para controlar la calidad de los alimentos balanceados.

En este punto, es sumamente importante señalar que este sistema de evaluación, tiene como su mejor característica, la, de ser fácil medición, pero de ninguna manera representa la eficiencia que un producto pueda tener a nivel de campo, y ustedes harían mal en guiarse por el. Una garantía de 28% de proteína en un alimento de iniciación para lechones, no

## Monogástricos

representa nada si la mayor parte de esa proteína proviene de harina de plumas y pelos que como ustedes tienen casi 90% de proteína.

### HUMEDAD

Es la medida del contenido de agua que tienen los ingredientes o alimentos.  
Hay dos razones fundamentales para controlarla:

1.- Es el factor determinante en la descomposición de los alimentos. Esto es especialmente cierto en climas tropicales como el nuestro, los hongos, bacterias e insectos, tienen requisitos de medio ambiente, humedad y nutrientes (como cualquier otro ser viviente). En nuestro caso tienen a favor el medio ambiente, representado por nuestro clima tropical, tienen los nutrientes en el alimento, y si también les damos una humedad superior a 12.5% tendremos como resultado un desarrollo bacteriano y micótico tan rápido que rendirá cualquier alimento como no apto para alimentar animales

2.- El contenido de humedad de los alimentos afecta el contenido de nutrientes para ilustrar mejor este punto, quisiera referirme al criador de cochinos que compra desperdicios de restaurant digamos a Bs.20.000,00 por tonelada si hacemos un análisis de esta compra tenemos lo siguiente:

Humedad de desperdicios: 90%

Materia seca: 10%

Lo que esta persona esta pagando realmente por lo que esta comprando son Bs.18,000,00 por tonelada de agua, tengo entendido que el INOS la provee a un costo bastante inferior a eso.

### PROTEINA CRUDA

Las proteínas son sustancias químicas que están compuestas de Amino Acidos de la misma manera que una pared esta hecha de ladrillos.

Antiguamente se pensaba que los animales tenían necesidades de proteínas en la actualidad esta comprobado que esto no es cierto y que las necesidades de los animales están en términos de amino ácidos.

En conclusión el análisis de proteína de un alimento, nos indicara solamente si la empresa que lo produce esta cumpliendo con su registro ante el MAC, pero no asegura nada una relación a la satisfacción de las necesidades de amino ácidos de los animales.

### GRASA

También se le conoce como extracto de éter o lípidos. Es la porción de un alimento que pueda ser extraída por medio de un solvente, por lo general exano.

Los niveles de grasa se pueden interpretar como un indicador parcial del nivel energético que pueda tener un alimento pero de ninguna manera de su eficiencia total.

### FIBRA CRUDA

Se refiere al residuo orgánico insoluble después de hervir la muestra en soluciones ácidas y alcalinas diluidas. La definición de fibra cruda es un intento para separar los carbohidratos más fácilmente digeribles de aquellos que no lo son. El hervir la muestra en ácidos y álcalis es un ensayo que tiende a imitar el proceso natural que ocurre en las vías digestivas.

El contenido de fibra es solamente una rápida aproximación al material digestible de los alimentos, no tiene un valor particular para los animales monogástricos y su exceso por lo general, va acompañado por baja energía:

# Monogástricos

## CENIZA

Es el residuo que se obtiene después de quemar una muestra a 600 grados centígrados. Da una idea de los minerales que están presentes pero no necesariamente de los indicados para una alta eficiencia. Frecuentemente su uso es solamente para estimar los carbohidratos presentes por diferencia.

## EXTRACTO LIBRE DE NITROGENO (ELN)

Se determina extrayendo de 100 la suma de los porcentajes de humedad, proteína, grasa, fibra y ceniza. una vez más este es un intento de evaluar la cantidad de energía que tiene un alimento o ingrediente.

Ahora que hemos visto varias partes y definiciones de los componentes de control de calidad quisiera hablarles sobre lo que hace que el control de calidad funcione o no:

### **LA CALIDAD DE UN ALIMENTO VIENE DE UNA DECISIÓN EJECUTIVA TOMADA POR LA AUTORIDAD MAS ALTA DE UNA EMPRESA Y QUE ES LLEVADA A LA PRACTICA POR TODAS LAS PERSONAS QUE TRABAJAN EN ELLA**

El sistema de control de calidad debe ser considerado por las empresas como una inversión a futuro y no como un costo, como desafortunadamente lo clasifican algunas organizaciones.

El control de calidad como una parte del proceso productivo tiene un trabajo sumamente difícil que realizar debido a que esta persona tiene un poder extraordinario sobre dos componentes principales de la industria: El sistema de compras y el de producción.

Cuando control de calidad rechaza un ingrediente por considerarlo fuera de los límites de tolerancia afecta considerablemente el trabajo del departamento de compras que luego tendrá que discutir el rechazo con el suplidor y además reemplazar el ingrediente. Por otra parte la acción de control de calidad dentro del proceso de producción mismo, cuando ordena reprocesar algún producto, o modificar un proceso afecta la eficiencia general de la planta, Es lógico suponer que si la persona que esta haciendo este trabajo no cuenta con el apoyo total e irrestricto de la alta gerencia de la empresa muy pronto sera una victima del sistema y su trabajo resultara inútil.

Ahora podemos ver muy claramente que el trabajo de control de calidad, es una misión muy delicada y que por lo tanto debe ser desempeñada por una persona muy bien capacitada y colocada dentro del diagrama de organización de la empresa en una posición que le permitirá llevar a cavo su función sin ser influenciada por otras personas interesadas en parámetros de eficiencia distintos al de calidad.

Estas son las razones por las que en toda empresa dispuesta a producir alimentos de calidad de una manera constante el diagrama de organización debe de ser de una manera muy simplicada como sigue:

<b>GERENTE GENERAL</b>		
<b>GTE.DE PROD.</b>	<b>GTE. DE COMPRAS</b>	<b>GTE. DE CONT.DE CALIDAD</b>

Si como sucede en algunas organizaciones la persona que realiza la función de calidad reporta al gerente de producción, se corre un alto riesgo de que sus decisiones sean influenciadas por el deseo, muy entendible del jefe, de obtener las eficiencias mas altas de los equipos de planta dejando pasar algunos «pecadillos» de calidad en beneficio de mantener una eficiencia general de producción, es decir control de calidad estaría en la posición de ser juez y parte en un proceso en donde ese papel esta totalmente contra la razón misma de su existencia.

## Monogástricos

---

Para terminar, quiero, una vez mas recalcar que la calidad es principalmente una DECISIÓN GERENCIAL que como todas las decisiones tiene un costo y un beneficio y que no tendrá el menor resultado si no es hecha de manera seria, cabal y puesta en practica como una POLÍTICA EMPRESARIAL con objetivos y metas definidas que el jefe esta dispuesto a acatar, financiar y mandar que todos la cumplan

### CONCLUSIÓN

1.- Los criadores deberían de adquirir sus alimentos de empresas serias, que a través del tiempo demuestren su capacidad técnica y voluntad de hacer alimentos de calidad.

2.- El control de calidad como una «POLÍTICA EMPRESARIAL» es un área que necesita ser desarrollada en la mayoría de las empresas