

# Peletización y calidad del Pelet

Fuente: ENGORMIX

[www.engormix.com](http://www.engormix.com)

Fecha: 08 de noviembre de 2013

Autor/es: Ing. Joaquin A. Paulino, Nutriólogo. NTECRD, S.A Nutricion animal y Tecnologia. Republica Dominicana

El proceso de peletización se define como el moldeado de una masa de pequeñas partículas (alimento en harina) en partículas mas grandes o pelets, mediante procedimientos mecánicos, presión, calor y humedad, Falk , 1985

La formación del pelet ocurre en el punto donde entran en contacto los rodillos y el dado o matriz de salida Todas las demás actividades, tales como acondicionamiento, enfriamiento, etc., dan apoyo al punto de contacto, Behnker, 2010.

Históricamente las investigaciones se han concentrado en determinar los beneficios de utilizar pellets versus alimentos en forma de harina.

Tabla 1: Comparación del alimento en forma de harina versus pellet en el desempeño de los pollos de engordes.

TRATAMIENTOS	PESO VIVO (GR)			CONVERSION ALIMENTICIA		
	10 días	21 días	31 días	10 días	21 días	31 días
CONTROL	297	975	1972	1,39	1,53	1,63
50% Finos	287	916	1835	1,42	1,6	1,69
100% Finos	264	797	1579	1,54	1,67	1,71
Desviación Estándar	5,32	9,8	17,65	0,0203	0,0241	0,0182
P-valor	0,016	0,000	0,000	0,000	0,011	0,008

Fuente: Aviatech,2007. Technical information for the Broiler industry

La peletización de alimento balanceado ejerce un efecto dramático en el desempeño de los animales, el costo de este procesamiento que demanda equipos complejos, energía (aves 10- 15 kwh /ton/h) y capital, eleva el costo del alimento peletizado alrededor de un 2%, Meinerz, 2001.

## VENTAJAS DEL ALIMENTO PELETIZADO

- Mejora el desempeño de los animales
- Disminuye el desperdicio de alimento
- Reduce la selección del alimento
- Mejora la densidad del alimento
- Mejora el manejo del alimento
- Destruye organismo patógenos
- Mejora la conversión alimenticia
- Menor tiempo y energía durante el consumo
- Modificación térmica del almidón y proteína
- Mejora la palatabilidad y digestibilidad del alimento

- Mejora la presentación del alimento

## JUSTIFICACION PARA USAR ALIMENTO PELETIZADO

El pellet mejora el crecimiento y la conversión alimenticia de los animales, Behnker, 1994

## PROCESOS DE MANUFACTURACION DEL ALIMENTO PELETIZADO

- Molienda
- Mezclado
- Acondicionamiento
- Peletizado
- Enfriamiento
- Tamizado del pellet (polvo y pellet quebrado)
- Adición de líquidos post-pellet

Grasa

Melaza

Enzimas

Sabores

## CALIDAD DEL PELET

La calidad del pellet afecta el crecimiento y desempeño de las aves, De acuerdo a Reimer, 1992, la calidad del pellet es proporcionalmente dependiente de los siguientes factores”

40 % de la formulación de la dieta

20 % del tamaño de las partículas

20 % del acondicionamiento

15 % de las especificaciones de la dieta

5 % del enfriamiento y secado del pellet

Si esto es correcto un 60% de los factores que afectan la calidad del pellet son determinado antes del acondicionamiento e incrementan a un 80 % posteriormente, Behnker, 2008

La calidad del pellet es la durabilidad e integridad física del alimento peletizado, durante el manejo y transporte desde la fabrica hasta la granja con una generación mínima de fino y rotura del pellet Se mide mediante el Índice de Durabilidad del Pellet, PDI (Pellet Durability Index) que representa el pellet que sobrevive de una muestra de 500 gramos movida a 50 rpm en un Holmon tester o Kahl Tester a una prueba de durabilidad (Standardized durability Test )

Con un PDI de 96 % se obtiene un óptimo desempeño en las aves, en pollo de engorde un 80% es aceptable, aunque hay evidencia que un 25 a 30 % de fino, no afecta el desempeño significativamente, Summer , 2008,

Cuadro 2: Factores que afectan la calidad del pellet.

FACTORES	% MEJORA AL PDI
-Adición de 15% harina de trigo-----	-11,6
-Adición de 1,25 % endurecedor de pellet-----	-12.5
-Aumento temperatura de acondicionamiento en 10%-----	-10.0
-Reducción de la grasa en la mezcladora del alimento de 1-0%-----	-5.0
-Aumento de la humedad de la mezcla en el acondicionador de 12- 14.5 %-----	-10.0%
-Expansión +peletización-----	-15.0%

Fuentes: -Winowiski,1989. -MacElhinoy,1992 -Greer and Faichild, 1999 -Smith et al , 1995

Las investigaciones se han concentrado en mejorar la calidad del pellet, en tres aspectos fundamentales

- a) Diseño de las dietas
- b) Cambio en las formulaciones
- c) Proceso de acondicionamiento

Hay materias primas que producen un pellet durable y otras no.

El rendimiento de las peletizadoras y la calidad del pellet es afectada por la fuente de calcio y fosforo utilizada.

#### TAMAÑO DE LAS PARTICULAS

Aunque las investigaciones realizadas, Young (1960), Martin (1984) y Stevens (1987), dan resultados contradictorios, hay prueba de que el tamaño de las partículas, afecta la tasa de producción y la calidad del pellet. Los operadores deben realizar sus propias investigaciones con el alimento que producen.

En una dieta maíz-soya, una granulometría de 650-700 micrones es aceptable.

#### ACONDICIONAMIENTO

La durabilidad del pellet y eficiencia del peletizado pueden mejorarse sustancialmente con un adecuado acondicionamiento y un vapor con calidad. El vapor extrae los aceites esenciales que hay en todos los granos, lo cual lubrica y reduce el desgaste en los rolos y dados y aumenta la tasa de producción. Stevens (1987) comprobó que a medida que aumenta la temperatura de acondicionamiento disminuye el grado de gelatinización de los almidones, concluyo que una temperatura de acondicionamiento de 80 C es la más adecuada para gelatinizar los almidones del maíz, Behnker , 1990.

Los alimentos para aves se acondicionan en un rango de temperatura entre 80 a 85 oC, y una presión de vapor de 138 Kpa (20 psi) y 552 Kpa (80 psi), con un tiempo de acondicionamiento entre 30 a 60 segundos.

Stevens (1987) y Briggs (1999) no encontraron diferencia hay utilizar ambos rangos de presión, debido a que entre la energía total de baja y alta presión la diferencia es menor al 2%

Todos las literaturas concuerdan en que la calidad del vapor es necesario para lograr una buena eficiencia de producción y durabilidad del pelet , Stoch et al (1981), Stark (1990) y Gardecki (1993).

Los rangos de presión mas utilizados son 138 Kpa (20 psi ) y 552 Kpa (80 psi), donde la temperatura de acondicionamiento fluctúa entre 77 oC y 93.3 oC, Briggs et al , recomiendan utilizar una presión promedio entre baja y alta presión es decir 354 kpa (40 psi). Los autores concluyen que muchos sistemas de vapor no eliminan eficientemente los condensados formado por la baja presión de acondicionamiento, creando un atascamiento por exceso de humedad en los dados (wet choke), además la alta presión de acondicionamiento es un derroche de energía, Behnke, 1994.

El vapor que sale de la caldera tiene que ser regulado antes de entrar al acondicionador , esto asegura que el vapor sea de alta calidad con alto contenido de energía para que entre en contacto con la mezcla y suba suficientemente la temperatura y contenido de humedad de la mezcla , Maier, 2006.

## CALIDAD DEL VAPOR

A veces coexisten vapor y agua, la calidad del vapor es el porcentaje de vapor que esta en la fase y se calcula como la masa de vapor dividida entre la masa de vapor + agua, multiplicado por 100, Stultz y Kito, 1992.

Si el vapor que entra en el acondicionador, tiene calidad y contenido de energía adecuada el acondicionamiento es óptimo produciendo excelente pellet.

Tabla Propiedades del vapor

	PRESION BAJA	PRESION ALTA
PRESION	138 Kpa (20 psi)	552 Kpa (80 psi)
TEMPERATURA	126 oC (259 oF)	162 oC (324 oF)
VOLUMEN ESPECIFICO	0.75m <sup>3</sup> /kg(11.9 pies <sup>3</sup> /lbs)	0.29 m <sup>3</sup> /kg (4.67 pies <sup>3</sup> /lbs)
CALOR SENSIBLE	529.3 kj/kg(227 Btu/lbs)	684.3 kj/kg(294 Btu/lbs)

## APLICACIÓN DE GRASA POST PELET

Cuando se agrega más de un 2% de grasa en el alimento, la calidad del pellet disminuye drástica y exponencialmente.

Utilizando un sistema de aplicación de grasa post pellet, pueden aplicarse cantidades elevadas de grasa sin comprometer la calidad del pellet, puede aplicarse grasa en dos formas

A) A presión en forma de spray (Presurized spray ).

B) Sin presión (non presurized spray rotating disk coating sistem )

Con estos sistemas se pueden aplicar grasa en combinación con enzimas y otras sustancias sensibles al calor.

Existe un sistema que aplica grasa directamente en el dado, pero no se puede aplicar más de un 2 a 3 %.

Esta tecnología permite un tiempo adecuado para que el pellet o crumble absorba la grasa.

## CONCLUSIONES

- Un pellet de mala calidad disminuye el desempeño de los animales.
- Todas las fábricas de alimento deben esforzarse para producir un pellet con alta calidad y al menor costo.
- Los operadores de cada fábrica de alimento deben identificar y corregir los factores que afectan la calidad del pellet.
- La peletización es una técnica de procesamiento de alimento que incrementa la rentabilidad y seguirá expandiéndose a nivel mundial.

## BIBLIOGRAFIA

*Thomas S. Winowiski, 1995. Pellet quality in Animal Feeds.*

*Keith C. Behnke, 2001. Processing Factors influencing pellet quality.*

*American Feed Industry Association, Inc, 2005. Feed Manufacturing Technology.*

*Keith C. Behnke, 2010. El arte del peletizado.*

*C.R. Stark, 2010. Effect of diet thickness and pellet quality.*