



GRANULACION DURABILIDAD DEL PELLETT

Rosal, Instalaciones Agroindustriales. S.A.
c/ Roger de Flor s/n
08130 Santa Perpetua de Mogoda
Barcelona

☎ (34) 93 574 19 32

✉ (34) 93 560 22 58

✉ rosal@rosal.biz

✉ www.rosal-feedmills.com

✉ www.rosal.biz



DURABILIMETRO



500gr de granulado a temperatura ambiente.

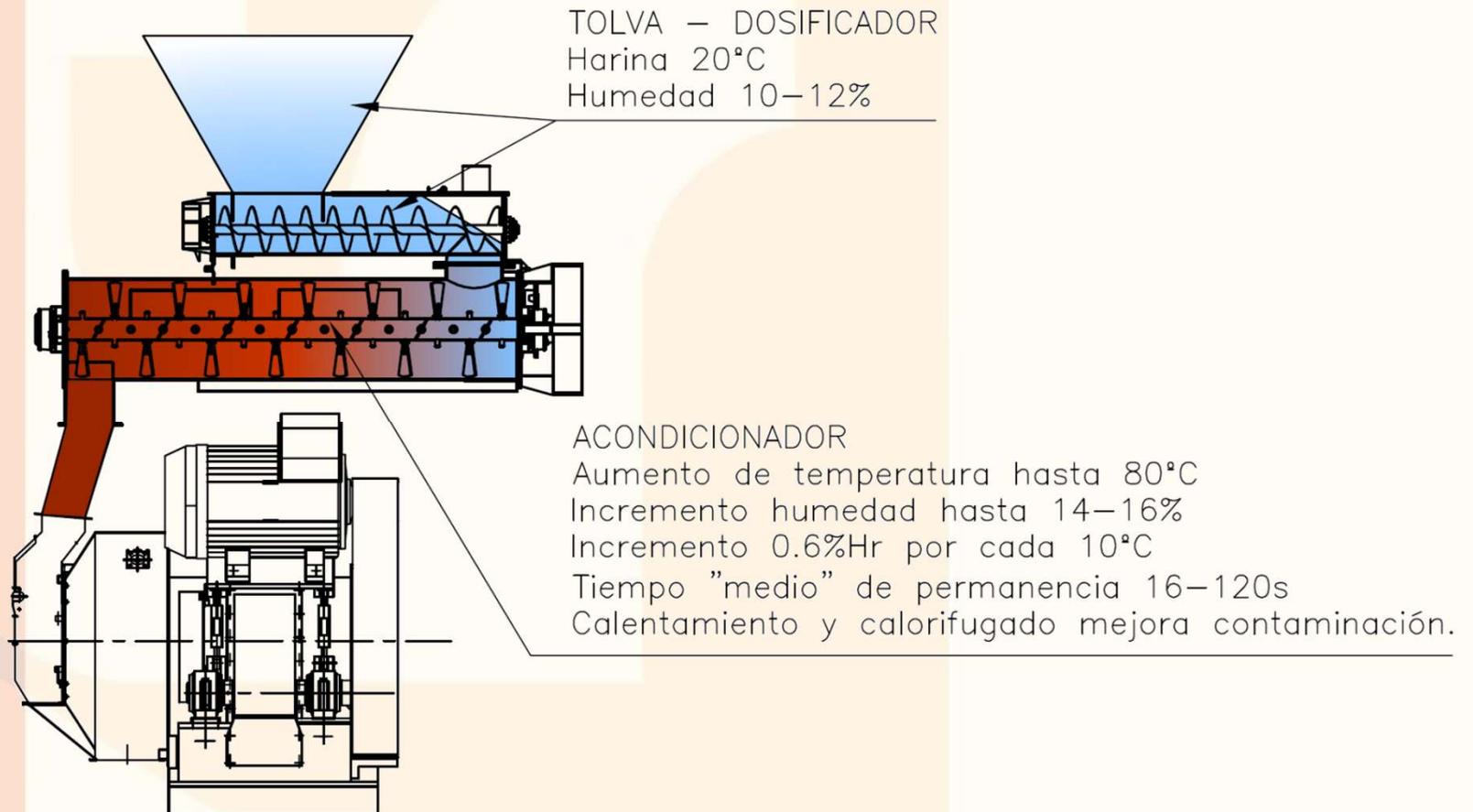
Tiempo de ensayo, habitualmente 10 minutos.

Tamizar producto con una luz 0,8 veces diámetro pellet

$PDI \text{ o Durabilidad } \% = (\text{Peso después de tamizar} / \text{peso antes del ensayo}) * 100$



PROCESO DE GRANULACION





GRANULACION

Proceso termomecánico que consiste en someter al pienso en forma de harina a un efecto combinado de dos acciones: presión y temperatura.

De esta manera se modifican las características físicas de la materia prima, produciéndose una aglomeración de partículas que dan a la masa una forma de pellet.

**Parametros
fundamentales:**

- Diámetro matriz.
- Relación de compresión





ACONDICIONADO

Proceso hidrotérmico que consiste en la preparación previa del pienso en harina antes del proceso de granulación.

El acondicionamiento o cocinado se realiza mediante la inyección de vapor en un acondicionador, que se encarga de realizar la mezcla durante un tiempo determinado según modelo y capacidad del mismo..

Parametros fundamentales:

- Temperatura
- Tiempo **medio** de permanencia del producto.





PDI

PDI: Pellet durability index.

Factores que influyen en la durabilidad del granulado:

- Materias primas.
- Tamaño partícula, molturación.
- Humedad añadida.
- Grasa incorporada.
- Acondicionamiento. (Gelatinización almidones)
- Relación compresión matriz.
- Velocidad tangencial matriz.



PDI

Tamaño de partícula.

Granulometria optima entre 650/700 micras.

Particulas del orden de 1000-1500 micras facilitan la rotura del pellet.

Dozier (2001): “Cost Effective Pellet Quality for Meat Birds.”

No se encuentra diferencias de PDI para granulometrías entre 298 y 462 micras.

Fahrenheit (2012) “Evaluating Factors Affecting Pellet Durability and Energy Consumption in a Pilot Feed Mill and Comparing Methods for Evaluating Pellet Durability.”

Reducir la granulometria de 1000 a 400micras incrementa el PDI del 78,8% al 86,4%

Wondra (1995) “Effects of Particle Size and Pelleting on Growth Performance, Nutrient Digestibility, and Stomach Morphology in Finishing Pigs.”



PDI

Humedad añadida.

La humedad añadida en mezcladora y en el acondicionado ayudan a mejorar el PDI.

Añadir agua en la mezcladora mejora el PDI

Agua g/kg	PDI
0	75,6
25	76,9
50	79,6

Moritz (2003): "Feed Manufacture and Feeding of Rations with Graded Levels of Added Moisture Formulated to Different Energy Densities."



PDI

Grasa añadida.

La grasa añadida perjudica la calidad del granulado.

Se debe limitar la adición al 0,5-1%, si se quiere una gran calidad del granulado.

Leaver (2008): "The pelleting proces"

Incermentar la adición de aceite de 30gr/kg a 65gr/kg en pienso para pollos reduce el PDI del 81,6% al 62,1%

Moritz (2002): "Effect of Formulation Density, Moisture and Surfactant on Feed Manufacturing, Pellet Quality and Broiler Performance."



PDI

Acondicionamiento.

Se observa una mejora importante del PDI, en alimento para pollos, al incrementar la temperatura de acondicionamiento de 75°C a 90°C.

Abdollahi (2010): "Influence of conditioning temperature on performance, apparent metabolisable energy, ileal digestibility of starch and nitrogen and the quality of pellets, in broiler starters fed maize- and sorghum-based diets."

Incrementar el tiempo de retención de 5s a 15s incrementa la durabilidad del pellet en un 4,5%.

Briggs(1999):" Effect of Ingredients and Processing Parameters on Pellet Quality."



PROCESO DE GRANULACION

ACONDICIONADORES MDR

Características:

- Capacidad estandar (litros)
- Tiempo de retención bajo
- Entrada simple de vapor
- Entrada de agua y aditivos.





PROCESO DE GRANULACION

ACONDICIONADORES MDG

Características:

- Mayor capacidad (litros)
- Aumento tiempo de permanencia
- Mayor potencia de mezclado.
- Entradas de vapor
- Entrada de agua y aditivos.





PROCESO DE GRANULACION

ACONDICIONADORES MDG2-2D

Características:

- Mayor capacidad (litros)
- Aumento tiempo de permanencia
- Mejor mezclado (2 ejes de palas).
- Entradas múltiples de vapor
- Entrada de agua y aditivos.





PROCESO DE GRANULACION

Acondicionador	Tiempo medio de permanencia	% gelatinización
ACONDICIONADOR MDR-MDG	10 – 20 segundos	10-20 %
ACONDICIONADOR DOBLE PISO	40 – 45 segundos	20-25%
MDG2-2D	60 – 120 segundos	30-40%

- Mayor tiempo acondicionamiento y T^a , mayor gelatinización
- Mayor gelatinización, mayor durabilidad del pellet.
- Mayor gelatinización, menos nivel de finos.
- Con independencia del cereal base



PROCESO DE GRANULACION

EVOLUCION ACONDICIONADORES

PRENSA PVR-220 (220CV) - 13.000 kgs/h

Modelo	Cap. Total	Cap. Util	T perm.	Potencia
	Lts	Lts	seg	kW
MDR-220	270	108	15	11
MDG-220	490	196	27	22
MDG2-2D-550	900	720	100	18,5



PDI

Conclusiones.

- Molturación a 650 micras o inferior.
- Temperatura de acondicionamiento 80°C. (Gelatinización)
- Humedad optima posterior a la incorporación del vapor 14-16%
 - 10°C de incremento en acondicionador es aprox +0,6%HR
- Maximizar o mejorar tiempo acondicionamiento.
- Limitar adición grasa al 1% antes de granular. Resto en procesos post pelleting. (Fat spray – Discoater)
- Ø matriz / compresión, selección por producto :
 - Avicultura – “Ø4 x 70mm.” – PDI 90%
 - Porcino – “Ø4 x 55mm.” – PDI 95-98%
 - Lechones – “Ø2 x 32mm.” – PDI 96-98%”



Rosal, Instalaciones Agroindustriales. S.A.
c/ Roger de Flor s/n
08130 Santa Perpetua de Mogoda
Barcelona

☎ (34) 93 574 19 32

✉ (34) 93 560 22 58

✉ rosal@rosal.biz

✉ www.rosal-feedmills.com

✉ www.rosal.biz