

Recomendaciones de granulometría en raciones para cerdos

Mariane Zabotto Evangelista, Cynthia Pieri Zeferino, Kathery Brennecke



Se sabe que, junto con los diversos procesos en la fabricación de piensos, la **granulometría** (tamaño de partícula) determina las reacciones fisicoquímicas de los nutrientes, las propiedades superficiales de las partículas, la estructura final y el estado de higiene del producto final.

Así, la **forma física de los granos** utilizados en las raciones de cerdos puede influir en el rendimiento y, en consecuencia, en la productividad de las granjas, además de los costos de producción y el nivel de contaminación ambiental debido a la producción de residuos.

GRANULOMETRÍA



La **calidad del pienso** implica cuidado durante todo el proceso, es decir, en la selección de proveedores y en los pasos de recibir, almacenar, secar, limpiar, triturar, mezclar, peletizar, pesaje y empaque, además del transporte.



Errores en uno o más pasos pueden resultar en una **pérdida económica significativa**, ya que los alimentos corresponden a la porción más grande **costos de producción porcina**.

El control del **proceso de molienda** durante la fabricación de piensos es fundamental, ya que es directamente relacionado con la eficiencia en la gestión de costes, el rendimiento y la productividad de los animales, la salud del tracto gastrointestinal y posiblemente al nivel de contaminación ambiental a través de los residuos.

La molienda consiste en moler ingredientes más grandes (granos) y de mayor concentración, en partículas más pequeñas, para que se incorporen fácilmente a los micronutrientes, de acuerdo con las concentraciones previstas en las fórmulas de alimentación.



El **tamaño de partícula** es un método de análisis que clasifica las partículas en una muestra por tamaño y mide las fracciones de estos.



Por tanto, es la medida de los granos más grandes (**maíz y soya**) en milímetros (mm) o micrómetros (μm) que pasan por el proceso de molienda antes de incorporarse al pienso, para su posterior mezcla con ingredientes porosos.



Tradicionalmente, el tamaño de partícula se calcula en base al diámetro de los orificios en los tamices de molinos o, más precisamente, determinando el tamaño de las partículas a través del **diámetro medio geométrico (DMG)** y por la amplitud de las partículas a través de la **desviación estándar geométrica (DEG)** que se puede obtener enviando muestras del producto triturado a un laboratorio especializado.

Según estudios, el tamaño de partícula varía según la especie animal, además de género y etapa de desarrollo, de acuerdo con la evolución de la fisiología digestiva y la variación en requerimiento nutricional durante toda la vida.

¿Y EN CERDOS?



Estudios también señalan los **efectos de la granulometría de granos en las raciones de cerdos** que, combinados o no con otros factores, influyen en:

- ✓ uniformidad del pienso,
- ✓ valor nutricional de ingredientes,
- ✓ rendimiento y aparición de lesiones ulceradas en animales,
- ✓ costes de producción,
- ✓ digestibilidad y
- ✓ tasa de excreción de contaminantes.

Los **lechones recién destetados** comienzan a consumir proteínas vegetales menos digeribles en lugar de caseína, que proviene de la leche de las hembras porcinas.



Por tanto, las raciones de iniciación deben estar bien estructuradas, a fin de facilitar la transición de alimentos líquidos a sólidos, sin perjudicar la salud intestinal.

Esto se debe a que un organismo sin niveles satisfactorios de amilasa y alimentado de manera inadecuada tiene una **digestibilidad reducida**, donde las partículas de alimentos no digeridas en el lumen intestinal se convierten en **sustrato para la proliferación bacteriana** no deseada.



Dichas bacterias causan enfermedades y, en consecuencia, **diarrea**, que interrumpe la absorción y secreción de las células intestinales y altera la motilidad, lo que provoca irritación e inflamación del tracto gastrointestinal.



Entre los **14 y 21 días de vida**, los lechones no tienen el sistema inmunológico ni digestivo por completo desarrollado.



A partir de los **28 días**, los lechones comienzan a producir niveles satisfactorios de amilasa, pero aún requieren mayor cuidado en la alimentación.



Así como correcto **procesamiento del maíz y sus derivados**, las raciones tienen una composición y forma ideal, además de consumo ideal por parte del animal, que contribuye a una mejor digestibilidad, previene la aparición de diarrea y controla las enfermedades entéricas.



PROBLEMAS RELACIONADOS A GRANULOMETRÍA



Según la literatura, los mayores **problemas relacionados con el tamaño de partícula** ocurren en el paso al destete.



Es importante resaltar que esto ocurre porque los cerdos en crecimiento y terminación tienen el sistema digestivo preparado para la digestión de varios ingredientes y formas. Hay presencia, a niveles satisfactorios, de amilasa, pepsina y secreciones intestinales.

Los estudios demuestran que **la granulometría del pienso puede estar asociada con la aparición de úlceras**, una enfermedad caracterizada por inflamación epitelial en el cuadrilátero esofágico del estómago del cerdo (región aglandular), que promueve eventos morfológicos y patológicos severos como: paraqueratosis, hiperqueratosis, erosiones y ulceraciones.



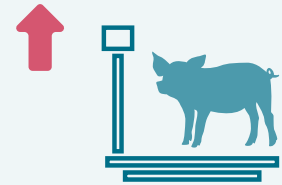


De esta forma, las **partículas muy finas** dan como resultado un mayor consumo de agua y pienso, contribuyendo a la formación de tortas alimenticias más grandes y contenido estomacal más fluido, que disminuyen la velocidad de paso de la digesta, estimulan la secreción de jugo gástrico (reducen el pH) y aumentan la actividad de la pepsina.

La úlcera disminuye la ganancia de peso diaria promedio, aumenta la ingesta de alimento, empeora la conversión alimento e incluso puede causar la muerte del animal, lo que limita los resultados zootécnicos y económicos del criador de cerdos.

CONSIDERACIONES GENERALES

En general, lo que se observa en la literatura científica es que **reducir el DEG es beneficioso** para el rendimiento animal, ya que reduce la ingesta de alimento y mejora la conversión alimenticia, sin afectar el aumento de peso.



- ✓ También se encontró que **reducir el DMG aumenta el valor de energía del maíz**, mejorando el desempeño zootécnico.



Sin embargo, la obtención de gránulos menores, demanda alto consumo de energía eléctrica de los equipos, lo que aumenta el costo de producción y puede estimular la formación de úlceras e hiperqueratosis en animales.



Tabla 1: Principales diferencias en las recomendaciones del DGM encontrados en la literatura y las variables impactadas.

Autor (es)	Rango recomendado (um)/Tipo de grano	Área impactada	Efectos
Mavromichalis <i>et al</i> (2000)	400 – 1300 Trigo	Salud animal	Reducción de úlceras
Kim <i>et al</i> (2002)	1.000 Maíz 400 Maíz	Producción animal	Mejor desempeño que dietas simples con maíz de 500um Disminución de excreción de N fecal y total
Morel & Cottam (2007)	700 – 800 Cebada 430 – 1100 Cebada	Producción animal	Mejor desempeño en la fase de crecimiento Reducción de úlceras y mejor efecto en morfología intestinal
De Jong <i>et al</i> (2012)	320 Maíz	Producción animal	Mejora conversión alimenticia y disminuye los costos de alimentación por kg vivo
Longpré <i>et al</i> (2016)	500 – 1250 Maíz	Salud animal	Reducción de úlceras
Acosta <i>et al</i> (2020)	300 Maíz	Producción animal	Aumento de la digestibilidad de la energía y nutrientes

Fuente:

Zabotto, M., Pieri, C., Brennecke, K. Recomendações de granulometria para rações de suínos: Revisão. Pubvet. V.15, N01, a722, p1-8. 2021.

