
Procesamiento y preparación de piensos

¿Por qué procesar la alimentación?

- Aumentar el consumo de alimento / palatabilidad
- Aumentar la eficiencia alimenticia/disponibilidad de nutrientes
- Mejorar el manejo de la a
- Reducir el desperdicio
- Desintoxicar



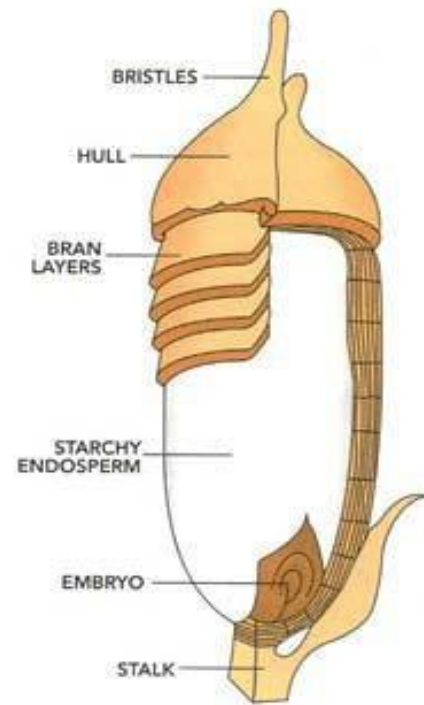
¿Qué es el procesamiento?

- Alteración del alimento antes de ser alimentado:
 - Físico
 - Químico
 - Térmico
 - Bacteriano

Ver la presentación de Peter sobre el tamaño de partícula



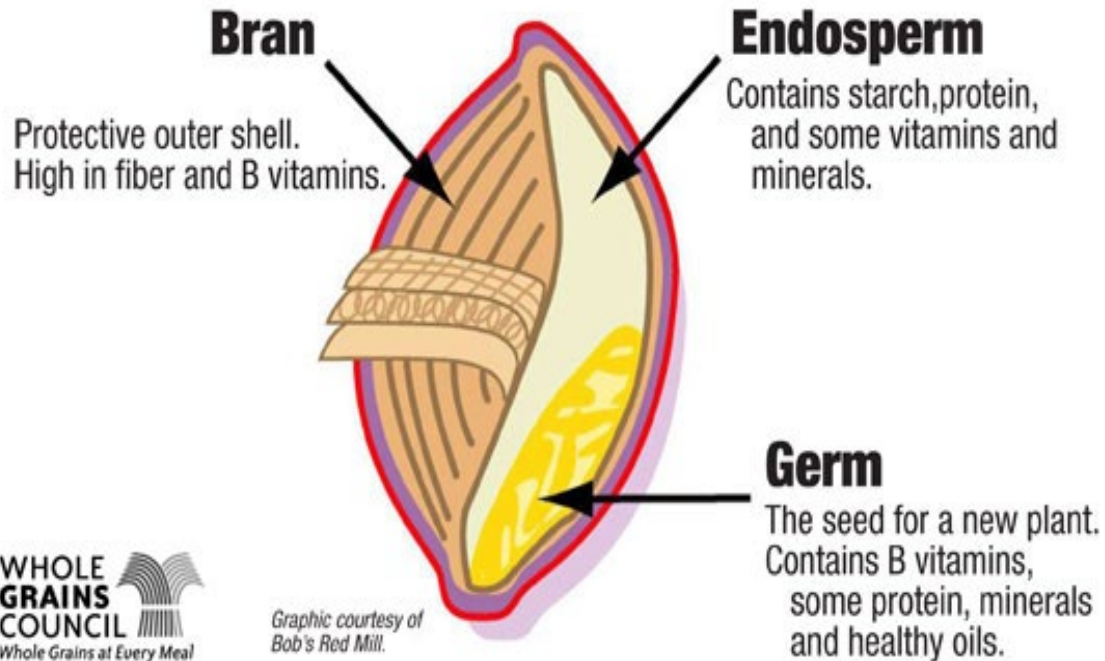
Partes de granos y semillas



- **Gluten** = proteína en el endospermo
- **Harina** = endospermo molido o tal vez grano entero



- **Cáscaras de soja** = cubiertas de semillas
- **germen** = embrión vegetal



procesamiento de granos

- El grano puede someterse a procesos fríos y calientes
- El calor puede:
 - Ayudar a la digestión del almidón (gelatinización)
 - Destruir algunos nutrientes (por ejemplo, vitaminas)
 - Reducir la digestión de aminoácidos si es demasiado alto (reacción de Maillard)
 - El calor puede destruir los factores antinutricionales

Procesamiento en frío de granos

- Molienda
- Remojo
- Reconstitución
- Ensilado a alta humedad
- Conservación con productos químicos

Molienda

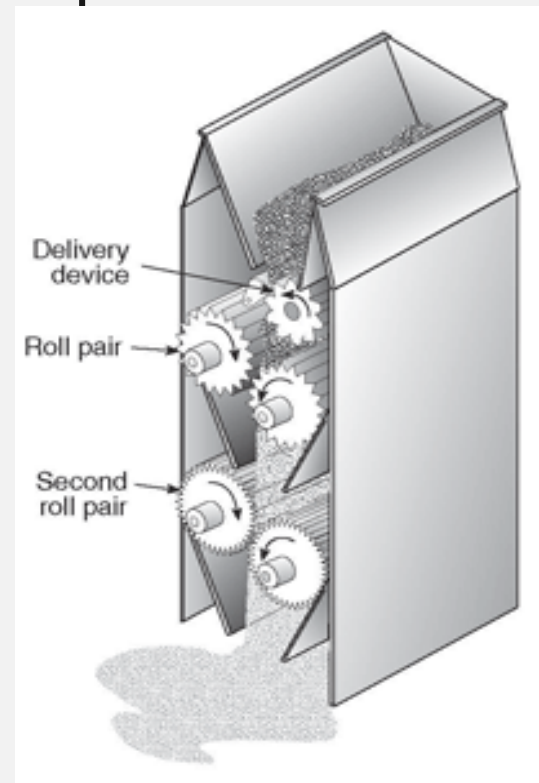
- Reduce el tamaño de las partículas - aumenta el área de superficie
- Más separación con un tamaño menos uniforme
- Molinos de rodillos, Molinos de martillos, Molinos de rebabas
- Promedio sugerido tamaños de partículas:
 - porcino: 700 micras
 - Capas: 800 micras
 - Pollos de engorde: 600 micras

- Partículas más finas:
 - Tiene pérdida de viento - polvo
 - “Bola arriba” en el tracto GI
 - Puente en comederos
 - Tener una tasa de paso más rápida
 - Causar trastornos digestivos.



molinos de rodillos

- Triture el grano entre los rodillos
 - Liso o corrugado
 - Cambiar la distancia entre los rodillos para el tamaño de las partículas
- rodillos lisos
 - Maíz, trigo, sorgo
 - Grano partido a polvo fino

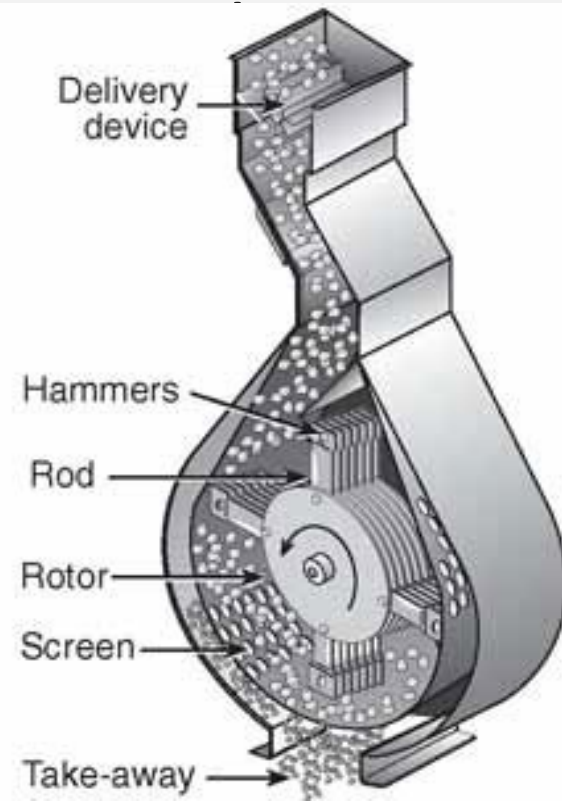


- Rodillos corrugados
 - cebada, avena
 - Los cascotes son más difíciles de moler
 - Semilla aplanada a finamente molida
 - Grano ondulado
- Menos polvoriento que los molinos de martillos
- No para forrajes



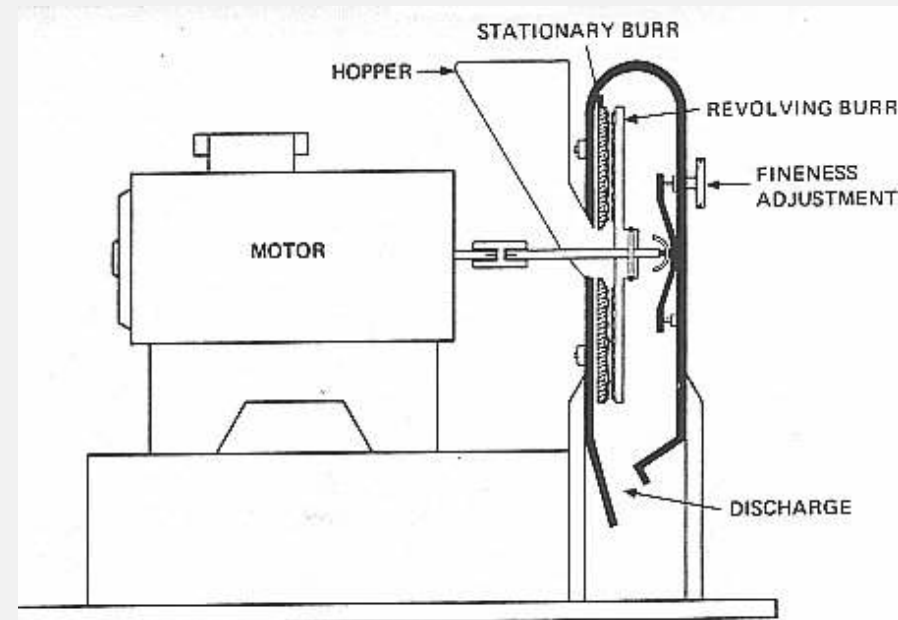
molinos de martillos

- Los martillos golpean y empujan el grano a través de la pantalla
- Tamaño de partícula determinado por el tamaño de la pantalla
 - Cualquier tamaño de molido
- Granos y forra



Molinos de rebabas

- Grano molido entre 2 placas con 'rebabas'
- Cambiar la distancia entre placas para el tamaño de partícula
- No muele bien los forrajes



Grano reconstituido

- Comienza con el grano en remojo
 - 20-30% de humedad
- Almacenar en silo
 - Oxígeno bajo
 - 14-21 días
- Mejora la ganancia y la conversión de alimento

Grano de alta humedad

- Cosechado al 20-35% de humedad
- Almacenado en silo o conservado con ácido
- Se puede procesar más
- Manejo costoso
- Conversión de alimentación mejorada

Procesamiento en caliente de granos.

- Laminado al vapor / en copos
- Granulación
- Asado
- Explosión y micronización
- extrusión
- Pulverización con otros piensos

Granos laminados al vapor

- Vapor:
 - Crea partículas más grandes con menos finos
 - Mata las semillas de malas hierbas
- Granos cocidos al vapor durante 3-5 min antes del molino de rodillos
- Sin beneficio de rendimiento de cr



Granos en copos al vapor

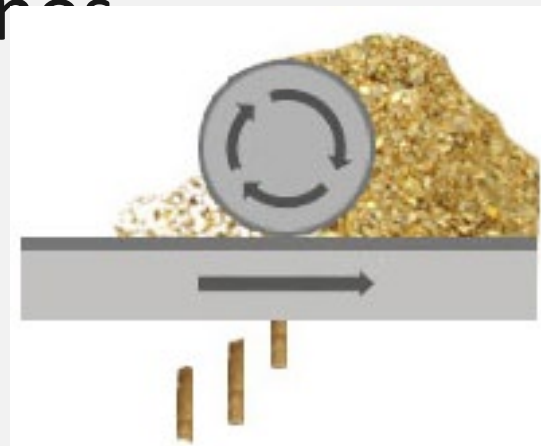
- Similar a los granos laminados al vapor
 - Condiciones más rígidas
- Al vapor hasta 18-20% de humedad
- enrollado delgado
- Aumenta la eficiencia alimenticia con maíz y



Granulación



- Alimentos molidos forzados a través de un dado
 - Puede ser cocido al vapor antes de morir
 - Los compactos se alimentan en pequeños gránulos.
- Diferentes formas, durezas, tamaños
- Crumbles : hacer gránulos, luego cortar/romper gránulos



- Ventajas de la granulación:
 - Reduce el desperdicio - mejor eficiencia
 - Los finos quedan atrapados en el pellet: menos polvo
 - Reduce la clasificación
 - Todos los ingredientes contenidos en el pellet.
 - Fácil de manejar
 - El calentamiento puede aumentar la digestibilidad del almidón

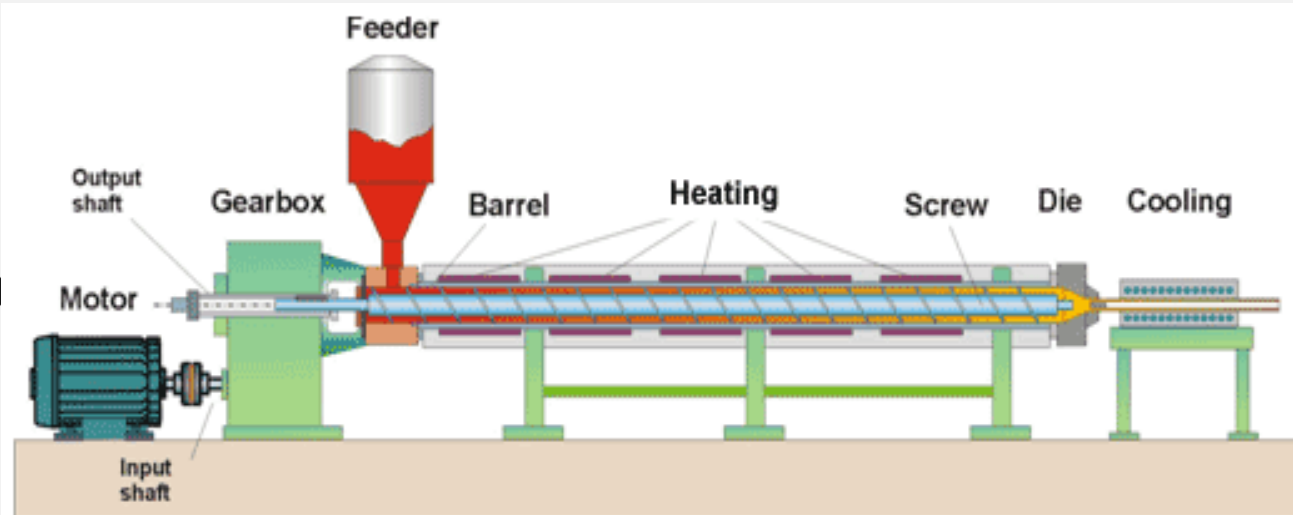


- El calor se produce en el proceso.
 - Puede calentar demasiado el pellet
- Demasiada grasa puede ser difícil de peletizar
- Puede tener una baja durabilidad de gránulos: se desmorona



extrusión

- Pasar el grano a través de un tornillo calentado
- Fuerza el grano a través de la cabeza cónica - alta presión
- Moliendas de proceso, alimentación de mezclas
- El producto
- mucha masa
alimentos



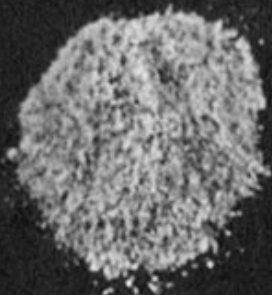
Explosión y micronización

- Calor seco en popping
- Calor infrarrojo en micronización
- La presión se acumula en el kernel hasta que revienta
 - Humedad – vapor
 - Almidón gelatinizado y proteínas

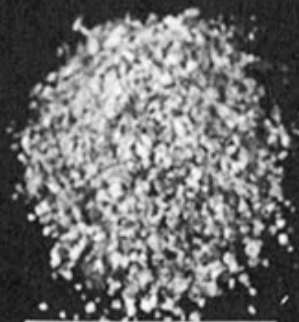


Alimentación por pulverización o recubrimiento

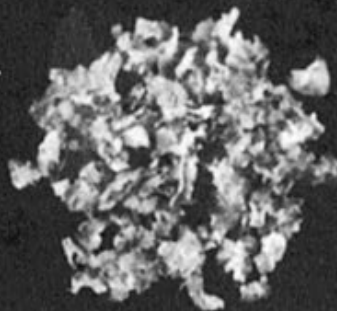
- Melaza o grasa rociada en la superficie
- Mejora la palatabilidad
- Reduce el polvo
- Mezcla más consistente
- Batidora más fácil de mantener



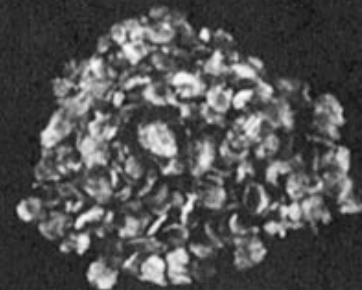
Ground



Dry-rolled



Steam-processed
flaked



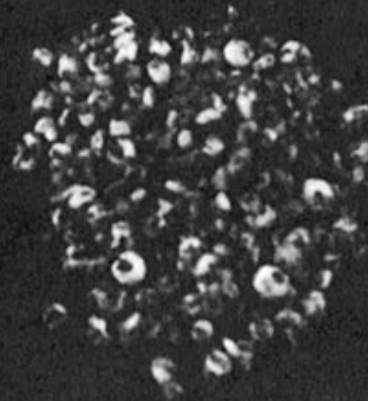
Pressure-cooked
flaked



Popped



Micronized



Exploded

sorgo en grano

Procesamiento de forraje

- empacado
- Picar / moler
- Granulación
- forrajes en cubos
- tratamientos químicos

Picar y Moler

- Reduce la clasificación, aumentando la uniformidad
- Pérdida de polvo
 - La grasa o la melaza en el forraje pueden reducir el polvo
 - Más molido que picado

- Picado



mido que m



- La tierra puede reducir (en comparación con picada):
 - Consumo
 - Digestibilidad: aumento de la tasa de pasaje
- Molido más fácil de manejar que picado
- Cortar y moler beneficia más el heno de mala calidad que el heno de alta calidad



Granulación de forraje



- Moler los forrajes antes de peletizar
- Más costo que para los granos
- Mayor beneficio con forrajes de mala calidad
- Puede aumentar la tasa de pasaje
 - Menos digestión en rumen = menos ácido acético
 - Más digestión en los intestinos

La alfalfa se vuelve más densa a medida que avanza desde el heno hasta el suelo y los gránulos



forrajes en cubos

- Forzado a través de morir
 - 3 cm cuadrados de varias longitudes
 - Similar a la granulación, pero no es necesario moler
- Fácil de manejar



Tratamientos químicos de forrajes

- Muchos forrajes mal digeridos
- tratamiento con NaOH
 - Se puede ensilar con NaOH
 - Mayor digestibilidad
- Amoníaco anhidro o urea
 - Proporcionó N a los microbios del rumen
- Peróxido de hidrógeno alcalino
 - Solubiliza la lignina

Harina de soja

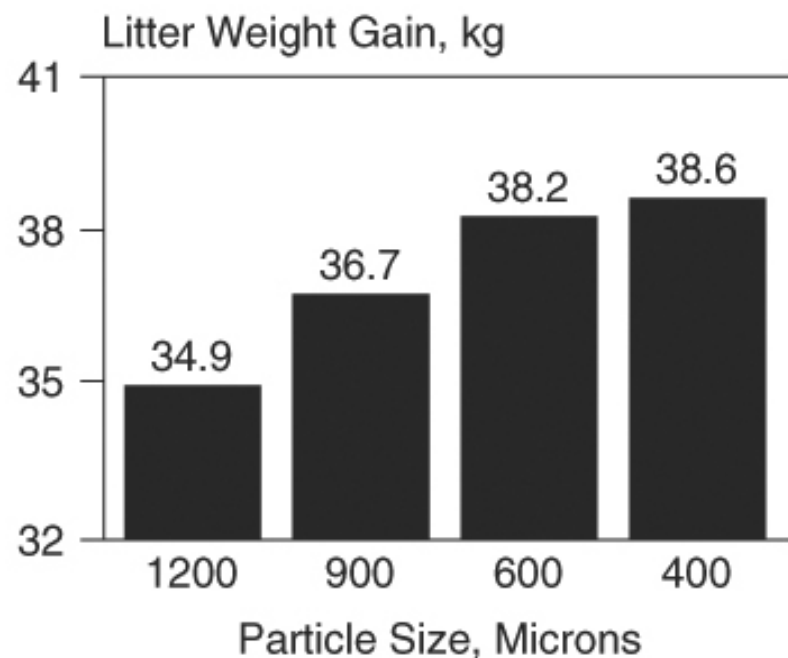
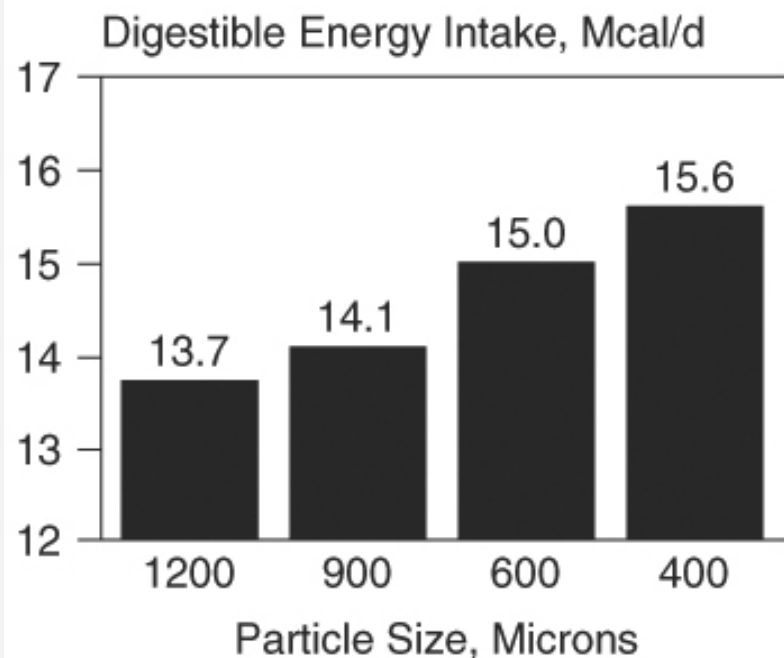
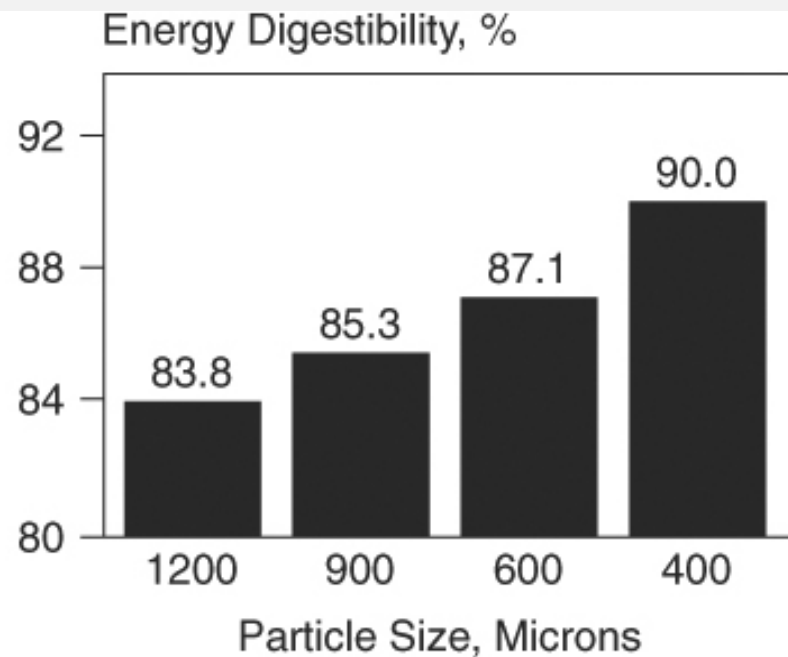
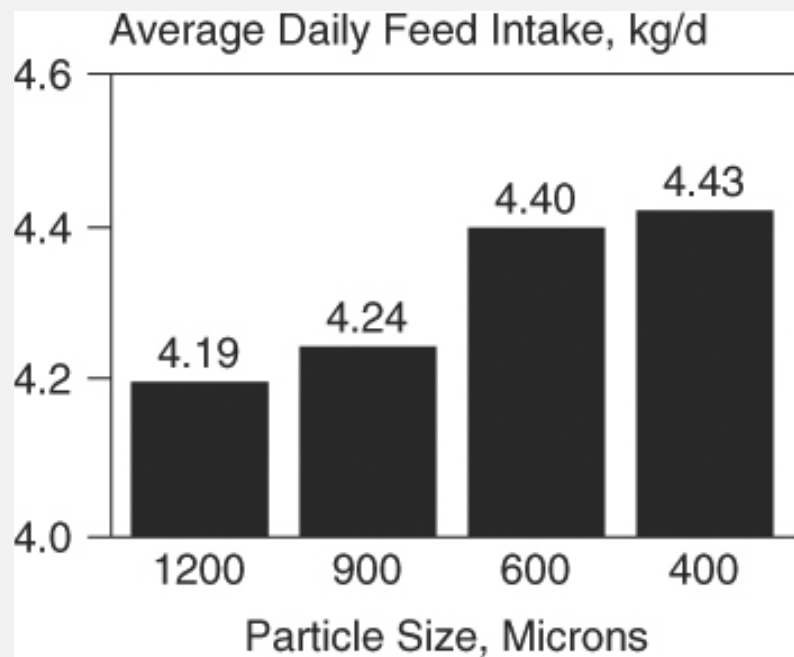
- Se tritura la soja
- Aceite extraído por solvente o prensado
- Ambos procesos involucran calor.
 - Destruye los factores antinutricionales.
- Procedimientos similares para otras harinas de semillas oleaginosas



no rumiantes

- La molienda mejora el rendimiento
 - Los ingredientes deben ser de tamaño similar, sin clasificar
 - Demasiado pequeño aumenta las úlceras en los cerdos
- La granulación también mejora el rendimiento
 - Residuos limitados, mayor FI
- El calor destruye los factores antinutricionales
 - soja





rumiantes

- El procesamiento de granos mejora el rendimiento
 - Romper las cáscaras y las cubiertas de las semillas mejora la digestibilidad
- Los diferentes tamaños y densidades de los alimentos pueden afectar la tasa de paso del



Ciencias económicas

- El procesamiento cuesta dinero
 - Combustible/energía, transporte, equipo, almacenamiento
- Costo versus recompensa
 - Puede aumentar las ganancias: mayor ganancia, FI, eficiencia
 - Puede reducir el desperdicio y la clasificación
 - Puede reducir la palatabilidad o la digestibilidad si se hace mal
 - los costos

Mezcla de alimentación completa (TMR)

- Suministro a los animales en las proporciones deseadas
 - Raciones nutricionalmente balanceadas
- Mezcladores discontinuos y de flujo continuo
- Cuidado especial para a

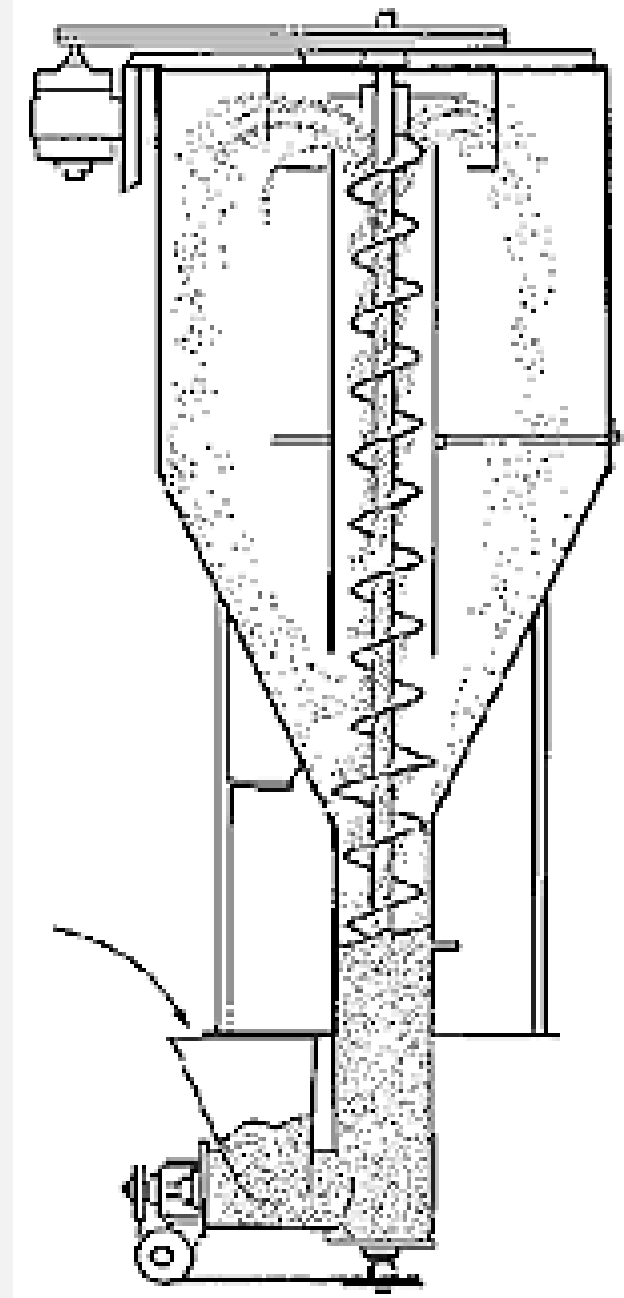


Mezcladores por lotes

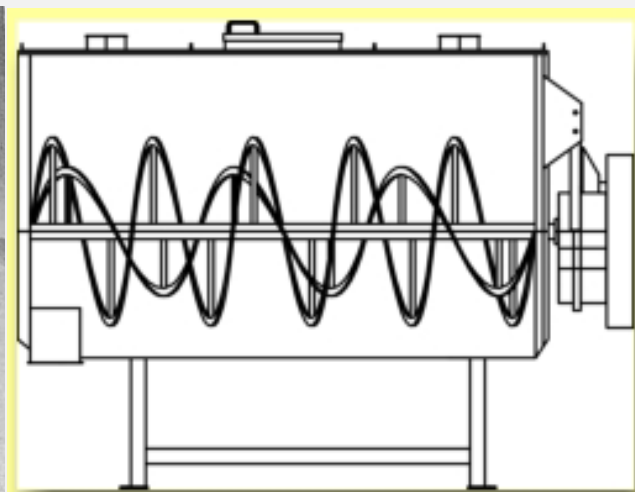
- Vertical y Horizontal
- Portátil y estacionario
- Combinado o separado del molinillo
- Comience agregando al menos algunos de los ingredientes más frecuentes

- Vertical:
 - Cilindro con fondo cónico
 - Los sinfines verticales mueven el alimento de abajo hacia arriba
 - 15-20 minutos para una mezcla uniforme

<http://www.youtube.com/watch?v=LcJMond7UHg>



- Horizontal:
 - comedero en forma de U
 - Paletas o hojas de cinta en el eje giratorio horizontal
 - Puede manejar forrajes, ensilaje, melaza, muchos alimentos
 - Con frecuencia en vagones o camiones.
 - 2-15 minutos para una mezcla uniforme



Tiempo de mezcla

Table 1. Effect of mixing time of total mixed ration on performance of young backgrounding bulls

	LMT (30 min)	SMT (20 min)	SEM	P-value
DMI (lb/d)	21.34	21.89	0.66	0.412
ADG (lb/d)	4.31 ^a	4.11 ^b	0.11	0.035
Feed:Gain	4.97 ^a	5.39 ^b	0.14	0.036

^{a-b}Means within a row with different superscripts differ ($P < 0.05$)

DMI, dry matter intake; ADG, average daily gain; LMT, long mixing time; SMT, short mixing time

La reprogramación del uso del equipo seleccionado para los períodos de máxima demanda a períodos de menor actividad mediante el apagado manual de algunos de los equipos con motores grandes puede ahorrar costos . Sin embargo, tenga cuidado de evitar ciclos cortos (es decir

Verifique con el fabricante de la mezcladora el orden de alimentación

Table 2. Type of Mixer
Load Order

Vertical Mixer	Horizontal Mixer
Dry Hay	Dry Grains/ Dry Premixes
Water (if necessary)	Dry Hay
Wet Feeds	Silage
Silage	Wet Feeds
Dry grains/Premixes	Liquids
Liquids	

- Si bien la mezcla inadecuada puede ser un problema común, también puede mezclar durante demasiado tiempo en un mezclador vertical.
- Los ingredientes que se agregan en pequeñas cantidades (vitaminas/minerales) se deben mezclar durante 5 minutos antes de agregarlos al pienso.

Feedlot Finishing Diet para trituradora mezcladora vertical - Ejemplo

½ grano

Suplemento

½ grano

Fibra celulósica

Mezcle durante 5 minutos en el sitio de alimentación para eliminar la separación durante el viaje al lugar de alimentación

Mezcladores de flujo continuo (en línea)

- Mezcla continuamente ingredientes de diferentes contenedores en proporciones adecuadas
- Necesita una calibración adecuada
- Medición y mezcla automatizada de ingredientes
- Menos flexibilidad con los ingredientes del alimento
 - Sin heno ni ensilaje

Almacenamiento de alimentos

- La humedad provoca el deterioro, el calor de las bacterias y los mohos
 - Pérdida de nutrientes, daño por calor, fuego, toxinas
 - Granos integrales < 13-15% de humedad
 - Granos molidos < 11% agua
 - Heno < 20% de humedad
- insectos y roedores