

**FEED
TECHNO
VISION
2025**



Ingrediente invisible: La importancia del vapor en la producción de alimento



Héctor Pacheco
Mountaire Farms



Mountaire Farms:

Mountaire® es una empresa de producción y procesamiento de alimentos agrícolas que emplean a más de 10,000 personas en instalaciones en Arkansas, Delaware, Maryland, Virginia y Carolina del Norte. Ahora la cuarta compañía de pollos más grande de los Estados Unidos, seguimos siendo de propiedad familiar y seguimos dedicados a retribuir a las comunidades donde hacemos negocios.

Mountaire fue fundada en 1914 por Guy Cameron. Su hijo, Ted, se unió a él en el negocio, y el legado familiar continuó cuando su nieto, Ronnie, se unió a la empresa en 1968. Ronnie permanece como presidente de la junta de directivos.

En nuestras operaciones en Carolina del Norte, tenemos dos molinos de alimentos.

El molino de Candor y el del Condado de Scotland. Entre ambos molinos tenemos una capacidad de producción de 45,000 toneladas de alimento por semana.

MOLINO DEL CONDADO DE SCOTLAND



MOLINO DE CANDOR



Suavizadores del agua para calderas:



Tanque para sal

Suavizadores del agua

Producción de Vapor:

Pre-Tratamiento y Proceso de Filtración:

Eliminación de sólidos en suspensión:

La filtración se utiliza para eliminar los sólidos suspendidos del agua para garantizar un agua más limpia antes del uso de la caldera.

Suavizamiento para reducir la dureza:

La suavización del agua elimina los iones de dureza para evitar la formación de incrustaciones dentro de las calderas y equipos. Se reduce la concentración de iones de magnesio y calcio.

Desmineralización para la purificación:

La desmineralización purifica aún más el agua al eliminar los minerales disueltos, preparándola para las operaciones de la caldera.



Pasos del ciclo de suavizado:

Servicio (suavizado): El paso de servicio consiste en ablandar el agua eliminando los minerales de dureza con perlas de resina.

Paso de retro lavado: El retro lavado limpia la resina invirtiendo el flujo de agua, eliminando impurezas y residuos.

Fase de regeneración: La regeneración restaura la capacidad de la resina reemplazando los iones de dureza con iones de sodio o potasio.

Proceso de enjuague: El enjuague elimina el exceso de sal y prepara el sistema para el siguiente ciclo de suavizado.



Tratamiento del Agua:

Tratamiento químico para el control de incrustaciones y corrosión:

Eliminadores de oxígeno:

- Los eliminadores de oxígeno eliminan el oxígeno disuelto para reducir la corrosión dentro de los sistemas de calderas de manera efectiva.

Ajustadores de pH:

- Los ajustadores de pH mantienen niveles óptimos de pH para evitar condiciones ácidas que aceleran la corrosión. pH en la caldera entre 10.2 y 12.5.

Antiincrustantes:

- Los antiincrustantes inhiben la formación de incrustaciones minerales, lo que garantiza una transferencia de calor eficiente y la longevidad del sistema.



Propósito de un tanque desaireador en el tratamiento de agua:

Función de eliminación de gas:

Los tanques desaireadores eliminan el oxígeno disuelto y el dióxido de carbono del agua de alimentación para evitar la corrosión en las calderas.

Prevención de la corrosión:

La eliminación de los gases disueltos reduce significativamente el riesgo de corrosión, lo que prolonga la vida útil de la caldera.

Longevidad mejorada de la caldera:

La desaireación mejora la eficiencia y la longevidad de la caldera al mantener un agua de alimentación de alta calidad.



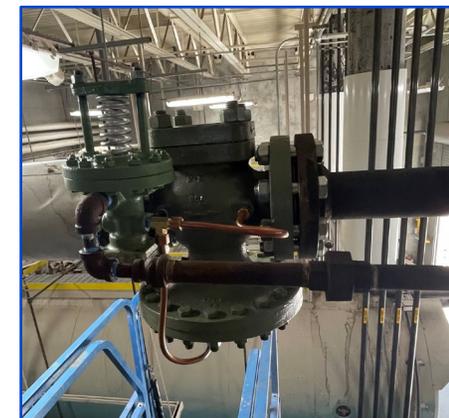
Tanque Desaireador:



Termómetro,
(93C – 113C)

Válvulas contradoras del nivel de agua.

Medidor de
Presión:
(3-10 psi)



Válvula
Reguladora
de vapor



Boquillas
aspersoras
de agua

Tanque Des-areador:



Válvula controladora del flujo de agua



Bombas alimentadoras de agua.

Calderas:



Entrada principal
del gas

Ventilador

Controles

Difusor

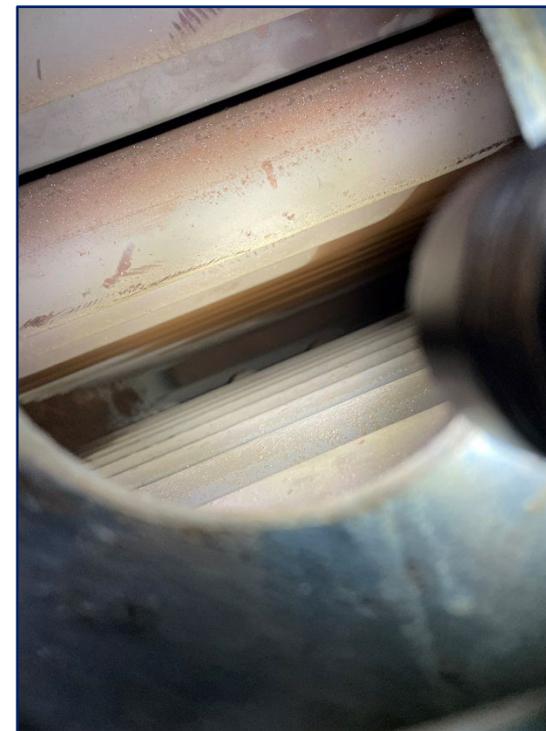
Entrada de gas para
la llama piloto



Parte Frontal

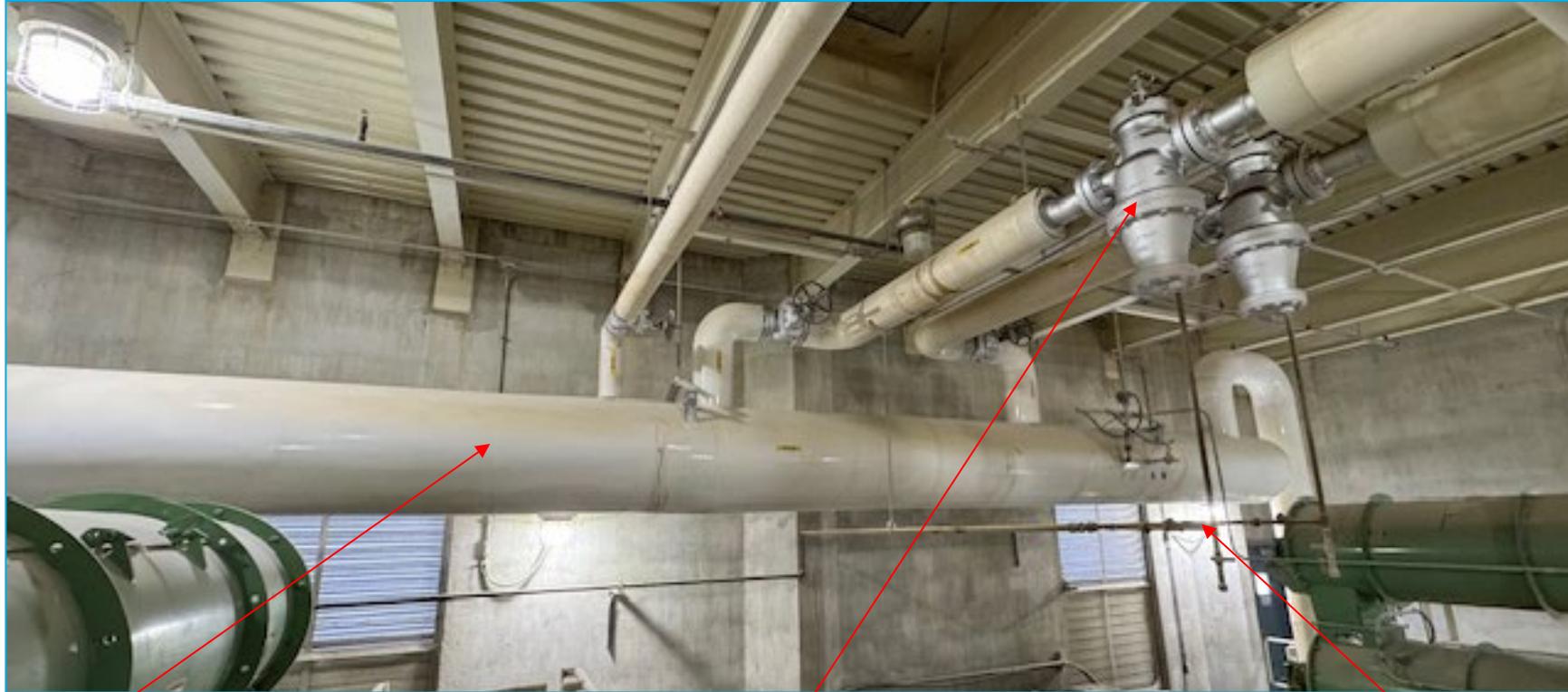


Parte Trasera



**Area externa
de los tubos.**

Tuberías para vapor:



Tubería principal del vapor

Válvula reguladora de presión

Tuberías para condensados.

Válvulas para vapor:



Válvula reductora de presión:

Esta válvula sirve para disminuir la presión del vapor de la línea principal a una presión mas baja a usarse en el acondicionador. En esta caso la válvula reductora de presión tiene trampa de vapor incluida, para reducir la humedad del vapor.

Válvula de entrada de vapor hacia el acondicionador:

Esta válvula regula la cantidad de vapor que ingresa al acondicionador dependient de la temperatura que se quiera alcanzar en el acondicionador.

Calidad del vapor:

Que es calidad de vapor?

La calidad del vapor depende de la humedad del vapor.

A medida que se agrega más calor al vapor, la evaporación aumenta, lo que hace que el porcentaje de vapor aumente a medida que disminuye el porcentaje de líquido. Esto da como resultado que la calidad del vapor aumente hasta llegar al vapor seco, hasta un 100% de vapor.

Consideraciones a tomar para mantener una buena calidad del vapor:

- Mantener un buen mantenimiento de las trampas de vapor. Realizar una revisión general de todas las trampas de vapor por lo menos una vez al año y reemplazar las trampas que estén dañadas.
- Asegurarse que todas las tuberías estén aisladas, para evitar condensación en las líneas de vapor.
- Tener un buen sistema de retorno de condensados hacia el tanque des aireador. Hay sistemas que de bombeo de condensados y sistemas que funcionan por gravedad.



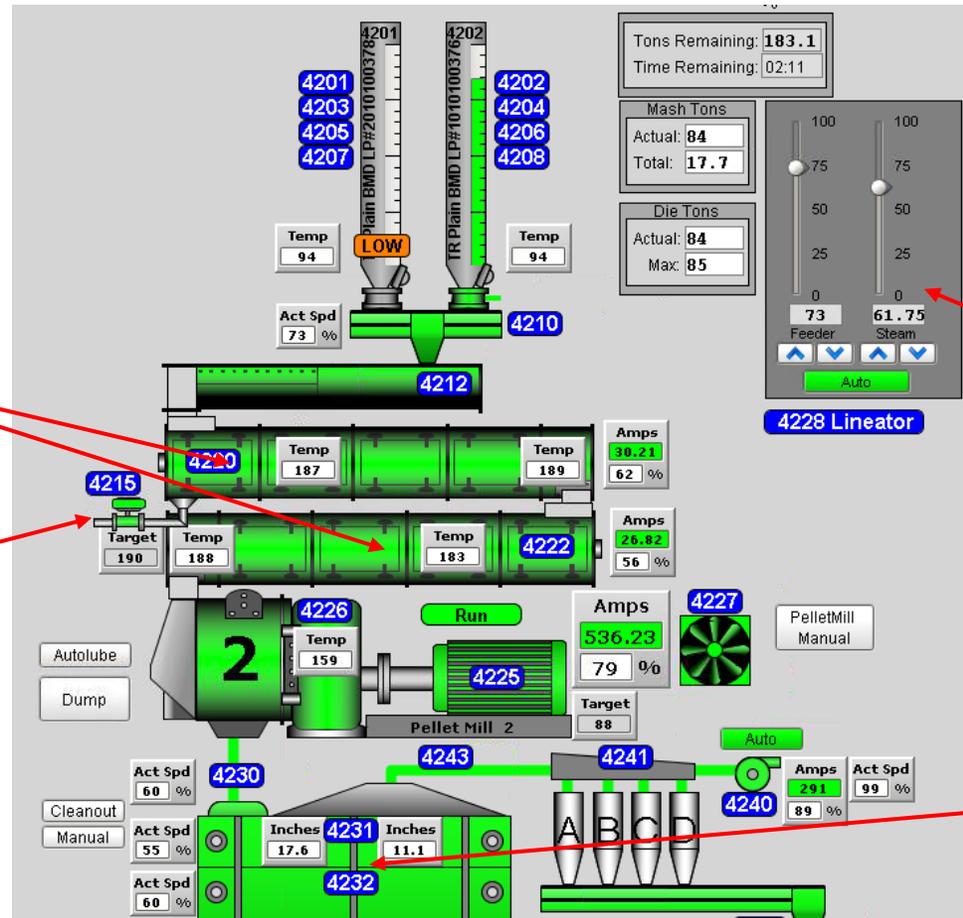
Factores que inciden en la calidad del vapor:

Hay tres factores principales que pueden incidir en la calidad del vapor:

- La calidad del agua de alimentación de la caldera (procesamiento y tratamiento).
- Los equipos de generación de vapor.
- Las tuberías y las válvulas de distribución de vapor.



Acondicionador:



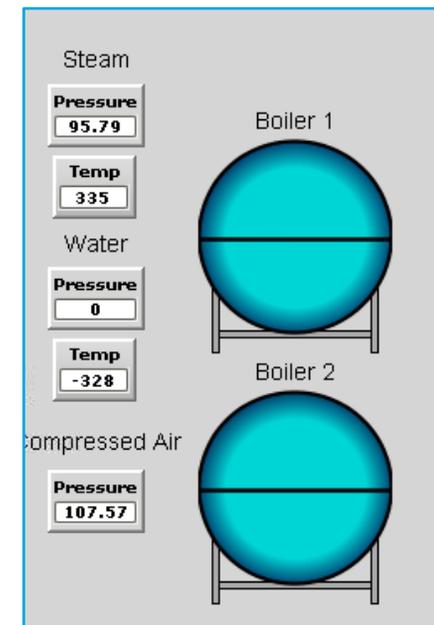
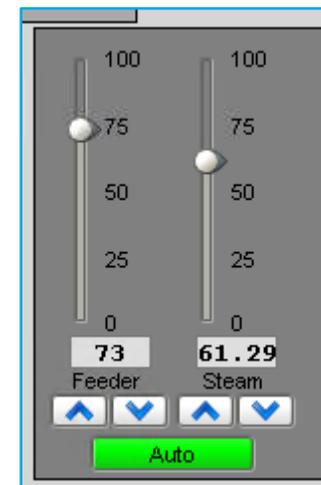
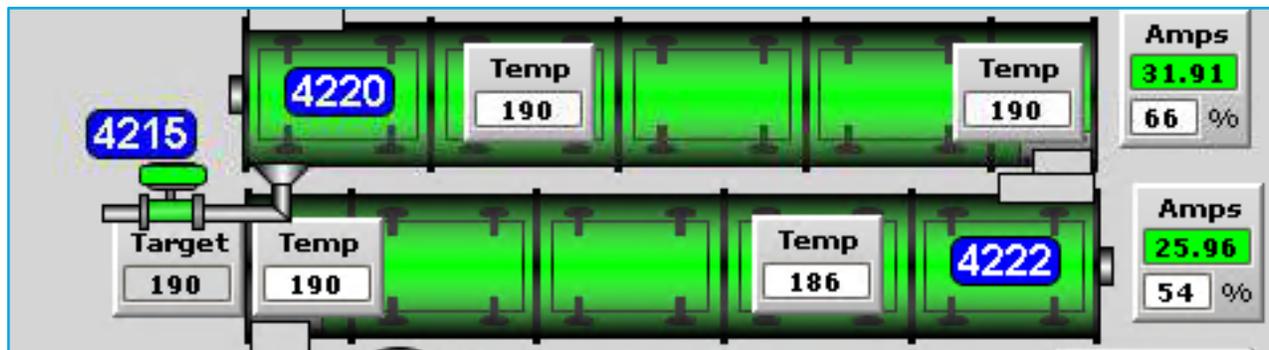
Acondicionadores

Válvula de entrada de vapor

% de apertura de la válvula de vapor

Enfriador

Acondicionador:



Proceso de inyección de vapor:

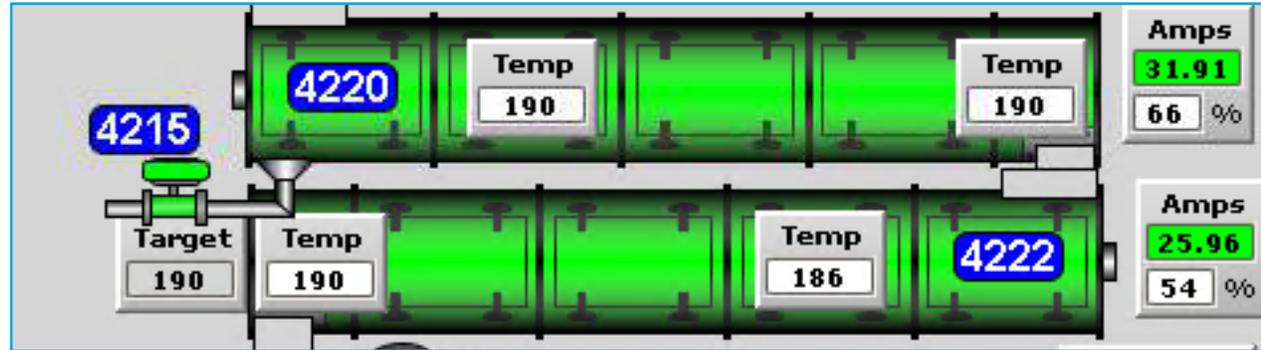
- El vapor se inyecta directamente en la cámara del acondicionador para una mezcla eficiente de las harinas.

Transferencia de calor y humedad:

- La mezcla permite una transferencia rápida y uniforme de calor y humedad a los componentes de las harinas.

Gelatinización del almidón y desnaturalización de proteínas:

- Este proceso facilita la gelatinización del almidón y la desnaturalización de las proteínas esenciales para el acondicionamiento.



Funciones del acondicionador:

- Durante el acondicionamiento de vapor aplica calor que reduce eficazmente la carga microbiana en el alimento. Si se aplica vapor en el acondicionador elevando la temperatura de las harinas a 85 C, por 15 segundos, se puede desactivar 10^6 la contaminación por Salmonela y E-Coli.
- La reducción de microbios en los alimentos mejora la seguridad alimenticia y minimiza los riesgos de transmisión de enfermedades.
- El acondicionamiento con vapor modifica la estructura del almidón, mejorando la digestibilidad y la disponibilidad de nutrientes para los animales.
- El acondicionamiento ayuda en el proceso de peletizado, la gelatinización, temperatura y aumento de humedad en el acondicionador ayuda a aumentar la calidad del pelet.

Cambios físicos y químicos causados por el vapor

Gelatinización de almidón:

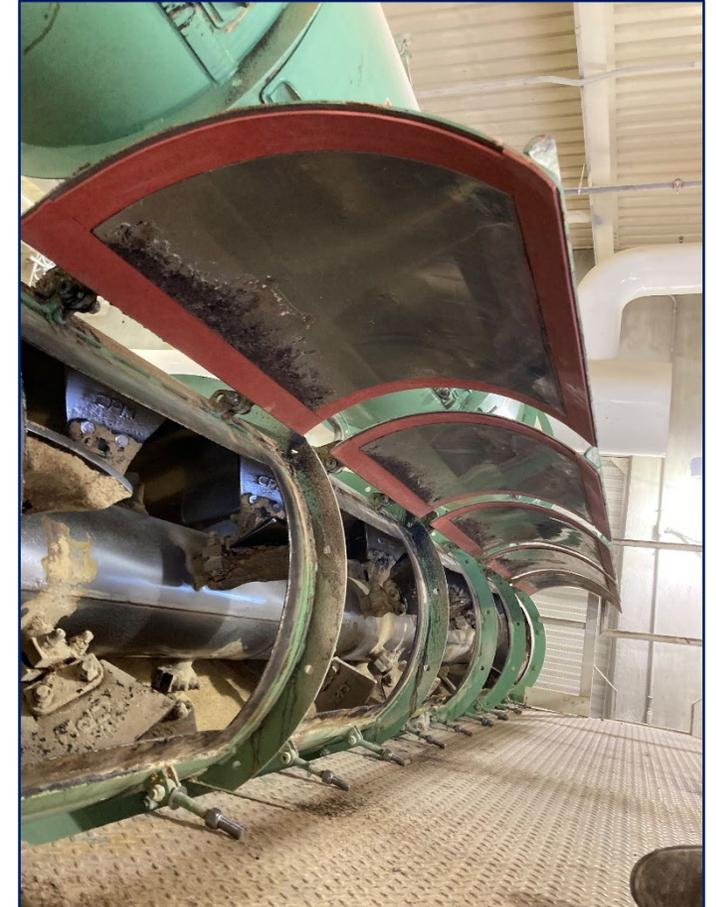
El vapor induce la gelatinización del almidón, mejorando la unión de las partículas y la digestibilidad del alimento.

Desnaturalización de proteínas:

La desnaturalización de proteínas por medio del vapor mejora la cohesión de las partículas y la calidad nutricional.

Efectos de absorción de humedad:

La absorción de humedad del vapor reduce el polvo del alimento y mejora la integridad de los pelets.



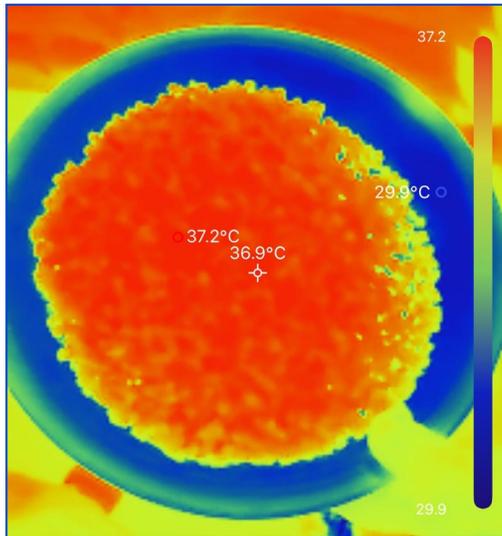
Proceso de Enfriado y Secado:



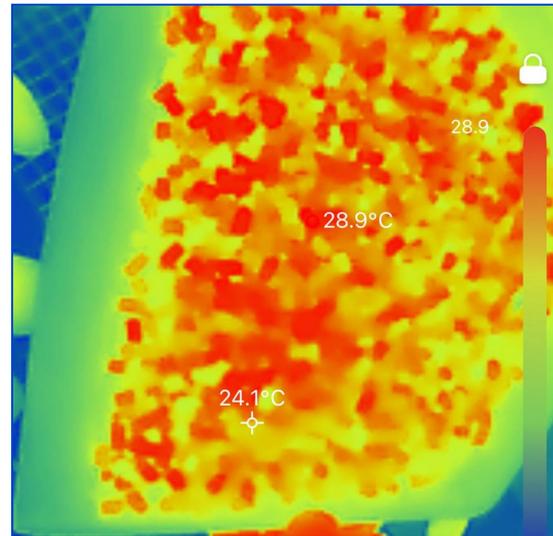
Toda la humedad introducida en el acondicionador durante el proceso de peletizado tiene que ser removida durante el proceso de enfriado /secado de los pelets.

Para poder monitorear la extracción correcta de la humedad en el enfriador, necesitamos tomar la humedad de las harinas antes del acondicionador y el alimento peletizado despues del enfriador.

Temperatura uniforme del alimento



Temperatura **no** uniforme del alimento



Durante el enfriado/secado tenemos que asegurarnos de mantener una cama uniforme en el enfriador. Esto nos ayuda a hacer un enfriamiento mas uniforme de los pelets.

Si los pelets no se distribuyen uniformemente en el enfriador, tendremos áreas donde los pelets se enfrían más que en otras. Esto es porque el aire siempre fluye más por las áreas de menor resistencia, por lo tanto va a enfriar más donde la cama esté más baja.