

# Aplicación de la metodología DMAIC para la reducción de pérdida de humedad en una línea de producción de alimento balanceado

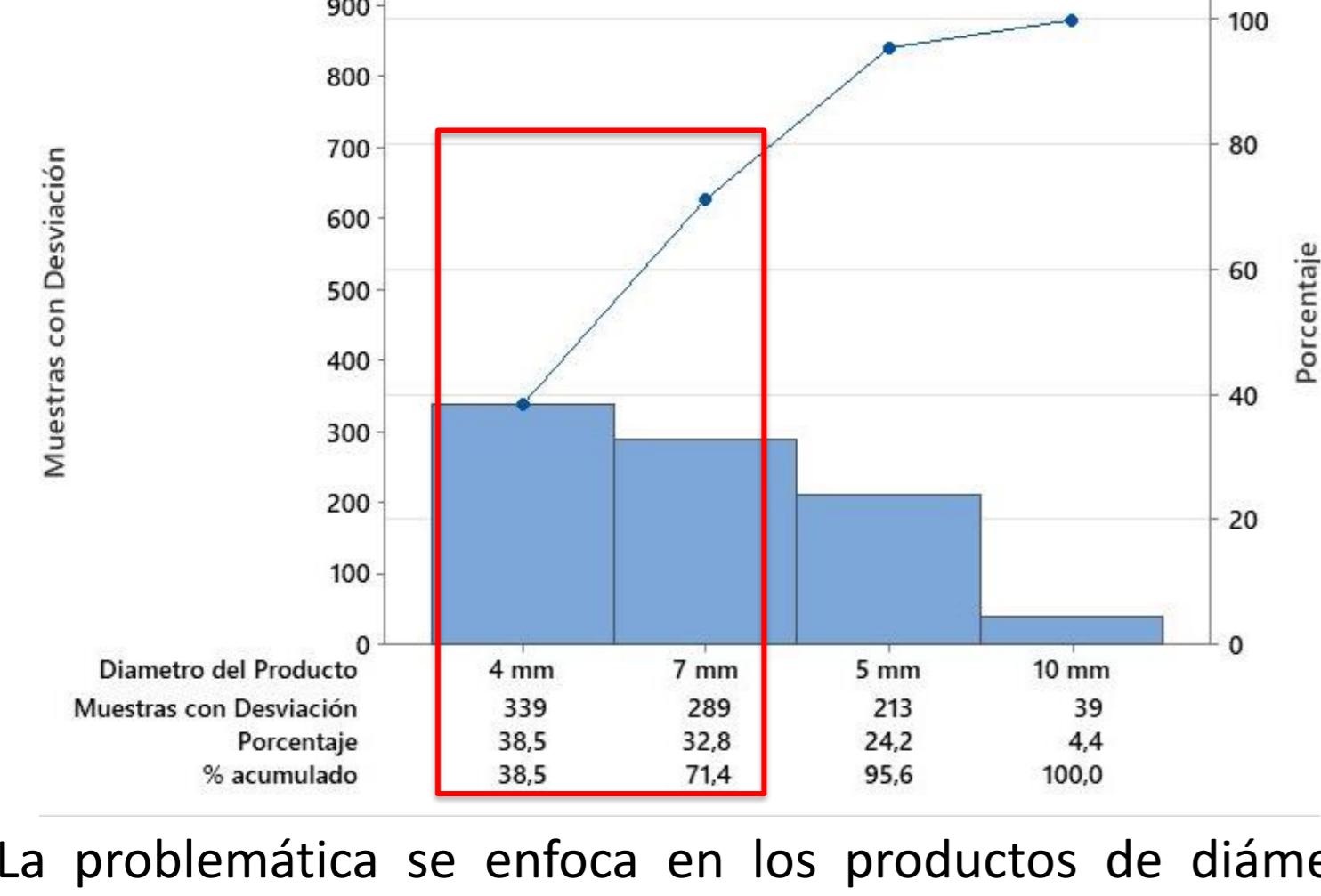
## PROBLEMA

El porcentaje de humedad promedio en el producto terminado de la línea de producción multimodal de alimento balanceado para peces de la empresa, de enero a septiembre de 2023, es de 7,35 % por lote. El rango permisible de humedad es entre el 8% y el 12% y se propone incrementar la humedad promedio a 10%.

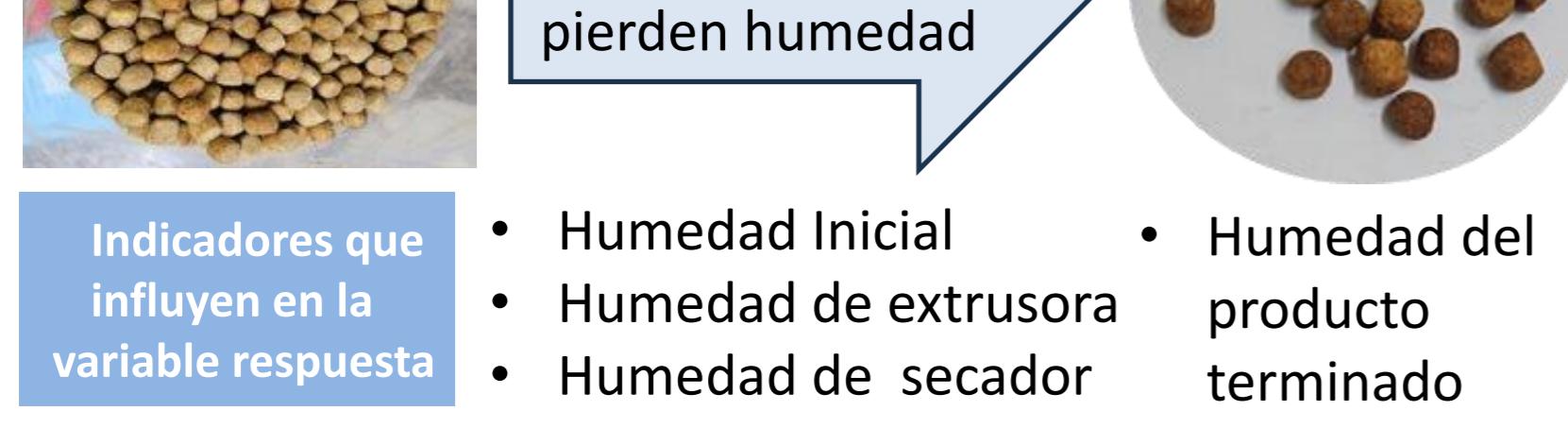
## OBJETIVO GENERAL

Incrementar el porcentaje de humedad promedio del producto terminado de 7,35% a 10% en la línea de producción de alimento balanceado para peces en 4 meses.

## PROUESTA



La problemática se enfoca en los productos de diámetro 4mm y 7mm, ya que tienen mayor impacto en el volumen de producción por lote y mayor cantidad de muestras con el porcentaje promedio final por debajo del límite



Indicadores que influyen en la variable respuesta

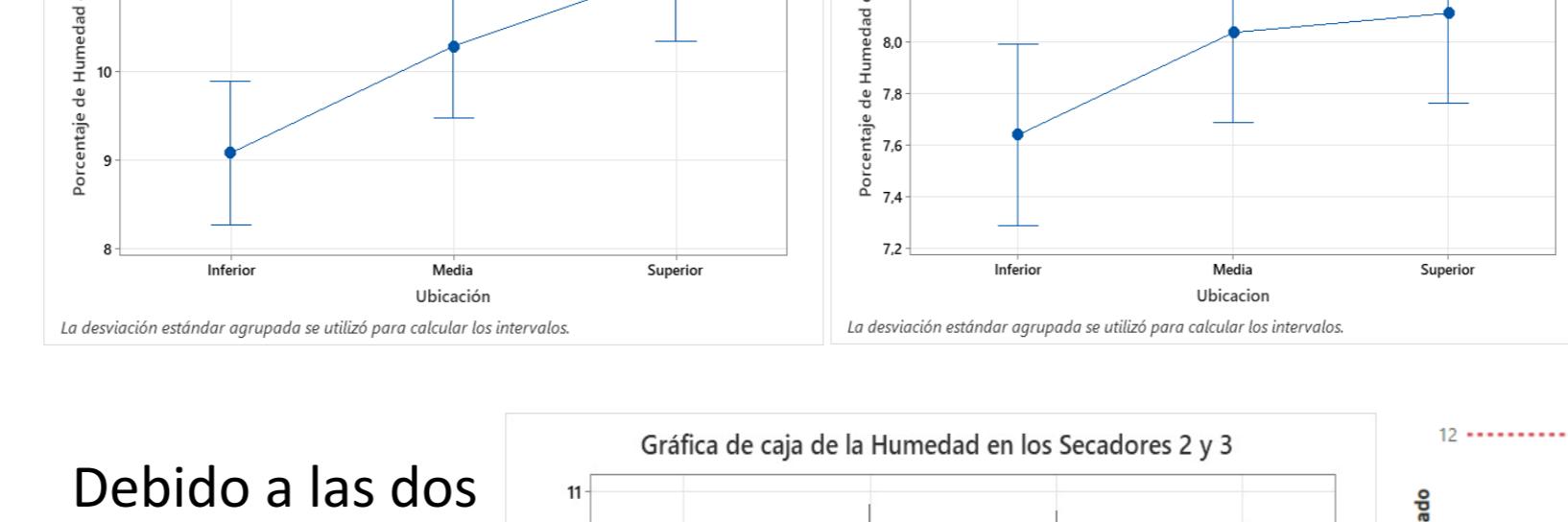
- Humedad Inicial
- Humedad de extrusora
- Humedad de secador
- Humedad del producto terminado

## RESULTADOS

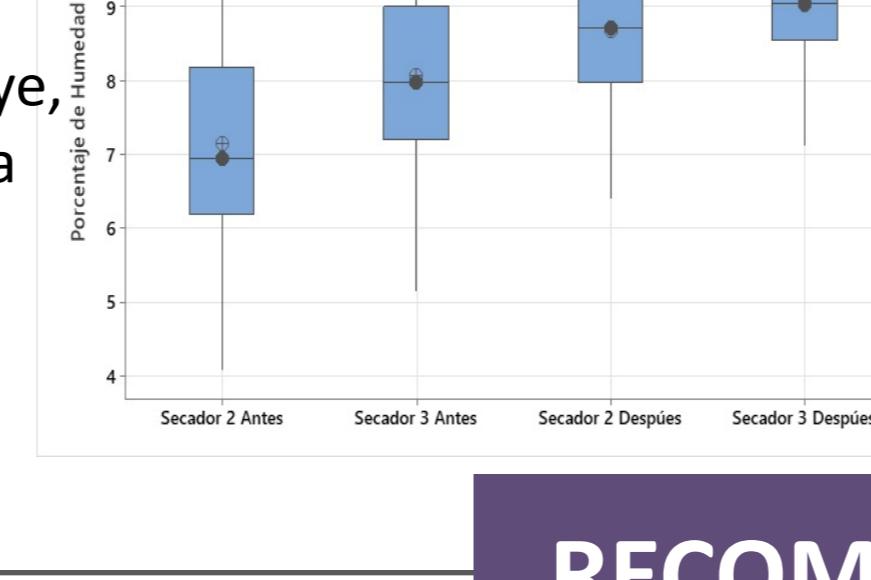
Según el DOE para alcanzar la humedad adecuada de 23.60% en el proceso de extrusión, se debe cumplir: Velocidad Alta en Extrusora (24 Hz), Nivel Bajo del medidor de flujo de agua del pre acondicionador y extrusora (12 LPM y 1 LPM), experiencia (no influyente)



Variación del porcentaje de humedad en los 3 niveles de descarga antes de implementación:



Debido a las dos soluciones, la variabilidad del secado disminuye, tanto de manera independiente como entre secadores



## CONCLUSIONES

- **Cumplimiento de especificaciones de calidad:** El incremento del porcentaje promedio de humedad por lote de 7,35% a 8,72%, valor que se encuentra dentro del rango de especificaciones de calidad (mínimo 8% y máximo 12%).
- **Relación entre humedad y volumen de producción:** El aumento del porcentaje de humedad promedio en la producción de alimento balanceado para peces con talla de 4mm y 7mm permite alcanzar un mayor rendimiento productivo. El incremento del porcentaje de humedad de 1.37% garantiza que el volumen de producción mensual se incremente aproximadamente en 4,64 Toneladas.
- **Variabilidad del secado:** La heterogeneidad del proceso de secado en los secadores 2 y 3 se redujo, ya que la desviación estándar del porcentaje de humedad en el secador 2 disminuyó de 1,47 a 0,94, mientras que en el secador 3 bajó de 1,22 a 0,90.
- **Estandarización de arranques en extrusión:** Se realizó el plan piloto de estandarización de parámetros para el correcto arranque de la extrusora en la línea multimodal en las producciones de alimento balanceado para peces.

- Implementación del método de colorimetría para evaluar la apariencia física del producto a la salida del proceso de secado.
- Establecer una planificación de mantenimiento mensual para los sensores de nivel y sondas de temperatura PT100 que se encuentran ubicadas en los radiadores y cámaras internas de los secadores 2 y 3.
- Evaluar los límites de especificación máximos de humedad para las producciones de alimento balanceado para peces.
- Elaborar un check list de arranque de extrusora en la línea multimodal para estandarizar el proceso a largo plazo.

## RECOMENDACIONES