

# Evaluación del sistema de generación y uso de vapor utilizado en una planta productora de alimento balanceado para camarón.

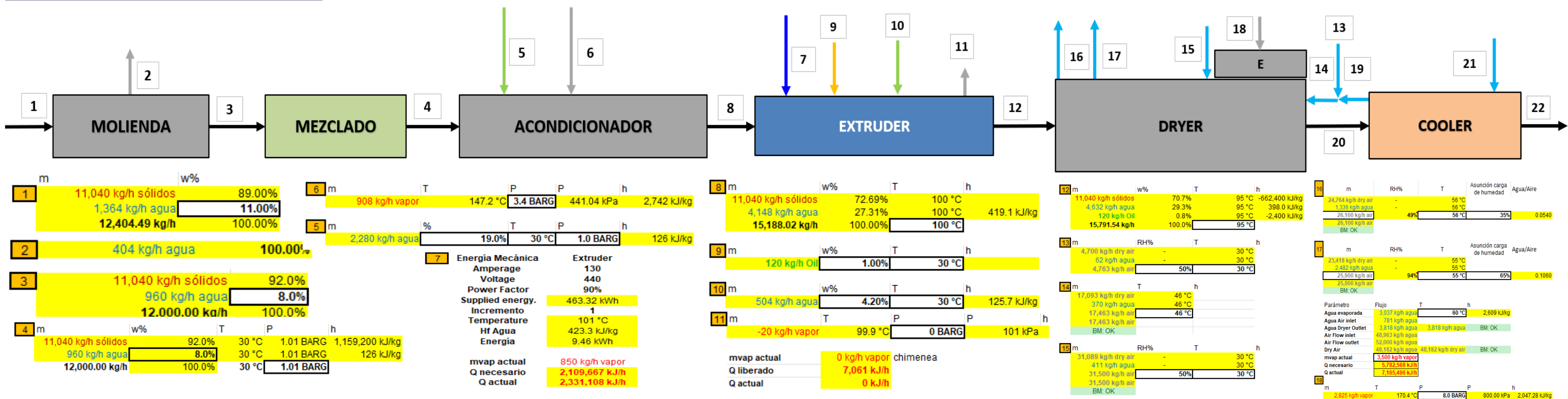
## PROBLEMA

En una planta productora de alimento balanceado para camarón, altas cantidades de vapor escapan visiblemente al ambiente por medio de un venteo, lo que implica el desaprovechamiento de recursos energéticos y económicos.

## OBJETIVO GENERAL

Evaluar las causas de pérdidas de vapor en las líneas de distribución de vapor de una planta productora de alimento balanceado para camarón mediante el análisis de los resultados de una simulación en Excel del sistema de generación y uso de vapor para la reducción de pérdidas al ambiente.

## PROPUESTA

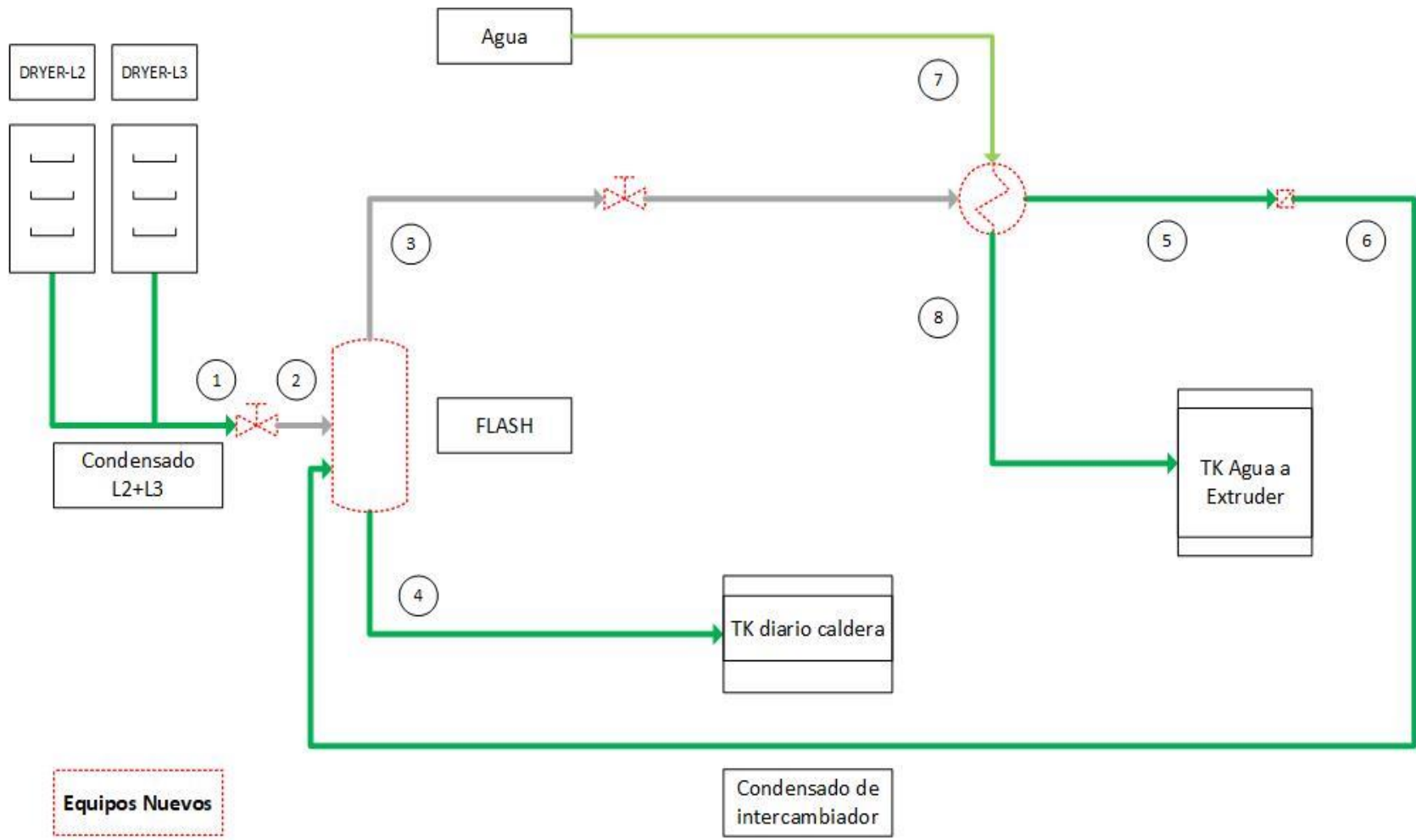


Se realizó una **simulación del sistema de generación y uso de vapor de la planta basado en balances de materia y energía.**

Uso de Excel: software amigable y gratuito.

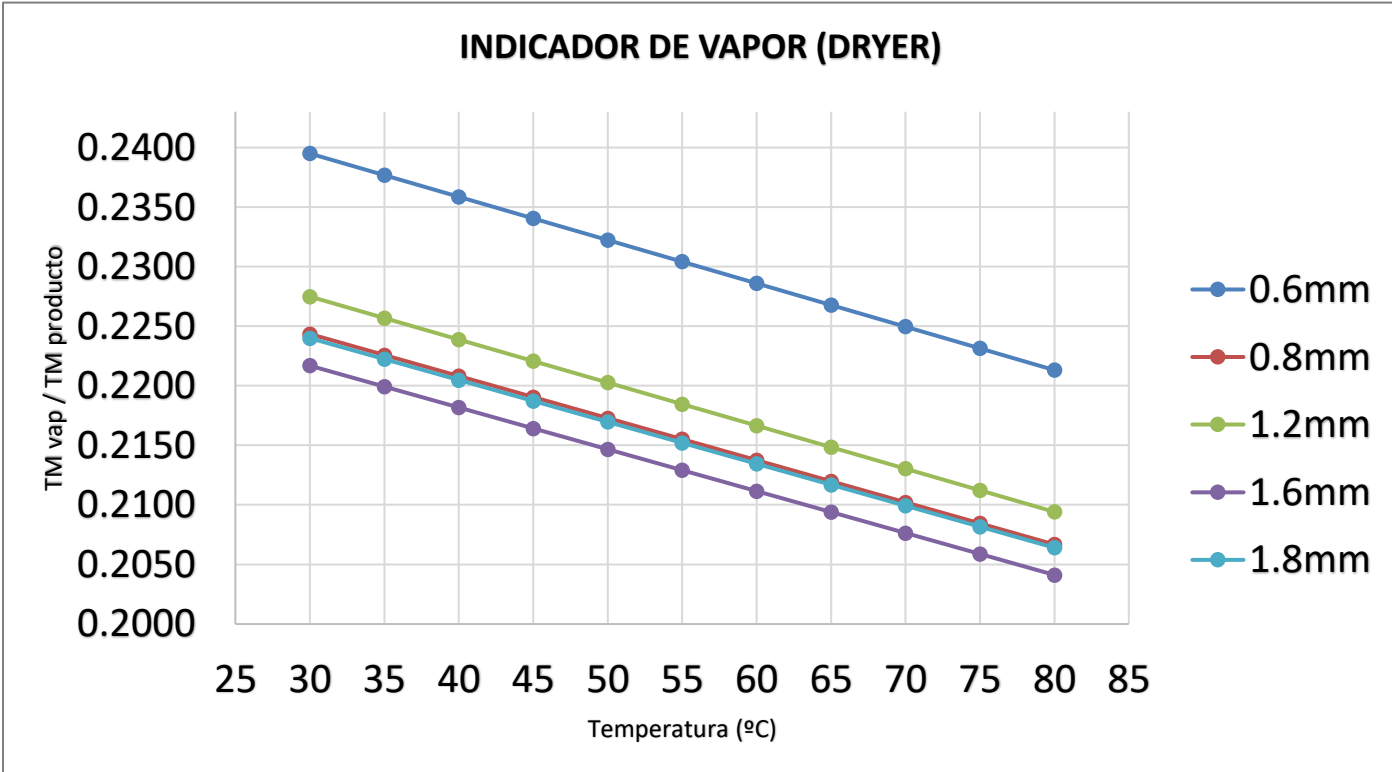
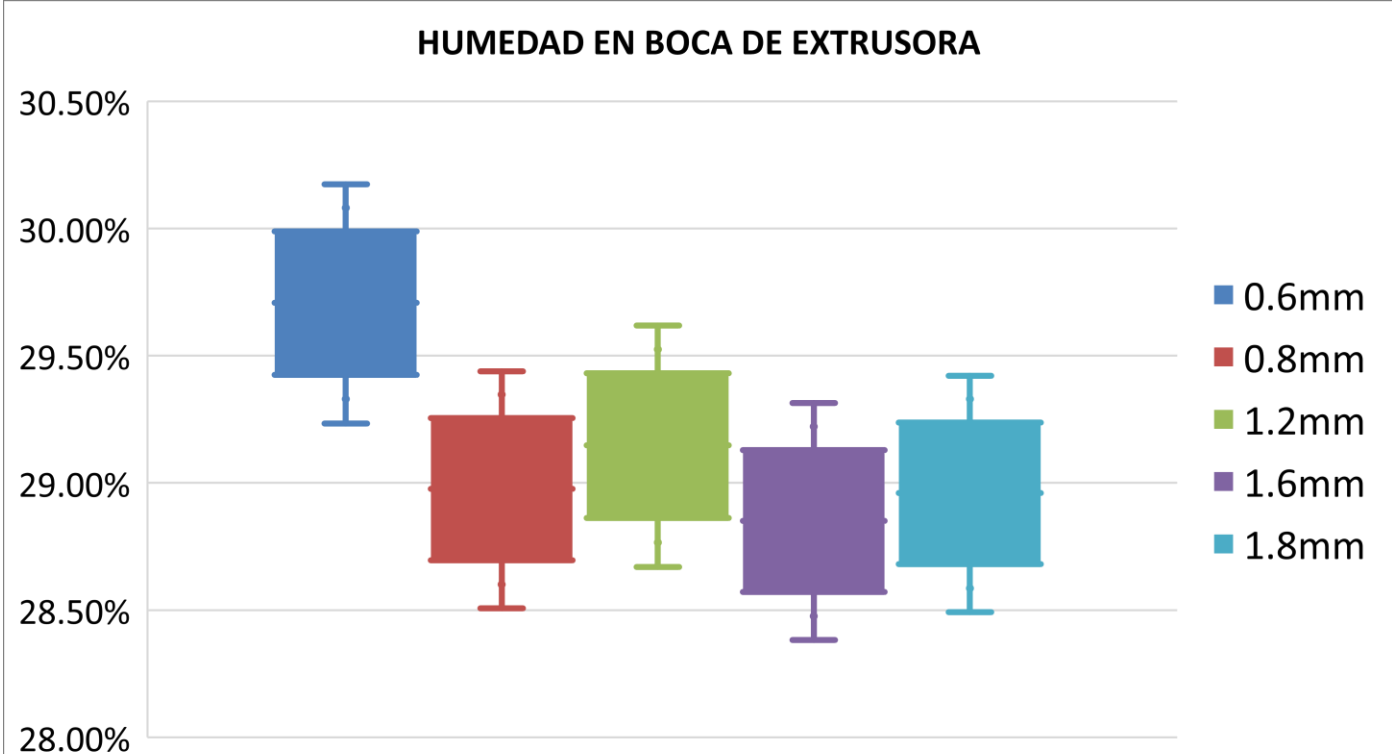
Ventajas de la simulación del proceso:

- Establecer condiciones de operación para las líneas de proceso.
- Calcula costo actual de generación de vapor.
- Permite verificar la implementación de modificaciones en el sistema de generación y uso de vapor a través de un análisis de costo-beneficio.



## RESULTADOS

Alternativa	Inversión	Beneficios	Ahorro anual total	Porcentaje de ahorro (%)
FUEL BLEND				
Nuevas condiciones de operación	\$ 0	Diminución del 20% en costos operativos lo que representa un ahorro de \$ 552,337 anuales.	\$ 552,337	20%
Flash + Intercambiador de calor para precalentar agua de proceso	\$500,000	Ahorro de 9661 TM vapor al año. Diminución del 21% en costos operativos representa un ahorro de \$ 580,496 anuales	\$ 706,047	26%
GLP				
Cambio Fuel Blend a GLP	\$ 0	Diminución del 57% en costos operativos lo que representa \$ 1,572,953 anuales	\$ 1,572,953	57%
Nuevas condiciones de operación	\$ 0	Diminución del 11% en huella de carbono	\$ 238,036	66%
Flash + Intercambiador de calor para precalentar agua de proceso	\$500,000	Diminución del 21% en costos operativos representa un ahorro de \$ 238,036 anuales Diminución del 21% en costos operativos representa un ahorro de \$ 250,171 anuales Ahorro de 10154 TM vapor al año Ahorro en pérdidas por venteo. Ahorro del 26% en combustible para la generación de vapor \$ 54,108	\$ 304,278	68%



## CONCLUSIONES

- Se evaluaron las posibles causas de fuga de vapor en las líneas de vapor, resultando la principal causa la promoción de un equilibrio líquido-vapor de las corrientes de condensado por la caída de presión provocada por el venteo, propio del diseño del tanque diario de alimentación de agua a la caldera que recepta el condensado.
- La simulación del sistema permitió la identificación de oportunidades de mejora como la evaluación del cambio de combustible a GLP, que representa un 57% de ahorro en combustible además de la reducción de un 11% en la huella de carbono. Se identificaron oportunidades para reducir alimentación de vapor en los procesos de acondicionamiento y secado donde los balances sugieren que no se requieren las cantidades de energía suministradas actualmente.
- A través de un análisis de costo-beneficio se verificó las modificaciones en el sistema de vapor, como la implementación de un tanque flash que permite aprovechar el vapor que antes se liberaba al ambiente para calentar el agua de proceso lo cual implica un 26% de ahorro anual con una inversión que se recupera en 13 meses.
- Mediante la aplicación de principios de conservación de masa y energía se determinaron las condiciones de operación adecuadas de las líneas de proceso por tipo de producto y calibre siendo los balances la base fundamental para la elaboración de un simulador.