



Tecnologías

EMBOTELLADO CON POCAS PÉRDIDAS

## ¡Calma!

18/3/2025 , 3 Tiempo mín. de lectura

**Cuando las altas velocidades de llenado provocan derrames, la eficiencia y la higiene se ven comprometidas. Gracias a cálculos precisos, KHS previene este problema.**

PET NO RETORNABLE

PET RETORNABLE

VIDRIO NO RETORNABLE

VIDRIO RETORNABLE

---

### FOTOGRAFÍAS / ILUSTRACIONES

NEEMA NGELIME, Frank Reinhold

### TÍTULO DE LA FOTO

En la transición de la llenadora a la estrella de transferencia y al taponador, las fuerzas centrífugas variables afectan al producto dentro de la botella.

Cuando se trata de un llenado seguro y con mínimas pérdidas, entra en juego la física: debido a la velocidad de rotación y los cambios de dirección, particularmente en la transición de la estrella de transferencia al taponador, se generan altas fuerzas centrífugas que actúan sobre el contenido de los envases. Esto puede hacer que el líquido se derrame de la botella. Aunque en cada caso solo se pierdan unas pocas gotas, con hasta 90.000 ciclos de llenado por hora, la cantidad de producto desperdiciado se acumula rápidamente. Otro aspecto es la higiene. Resulta fácil imaginar que el derrame de bebidas azucaradas contamina los envases en la zona del cuello y el cierre, e incluso puede favorecer la formación de moho. Al mismo tiempo, la máquina también se ve afectada, lo que aumenta la frecuencia de limpieza a la vez que consume un valioso tiempo de producción.

“Ante el constante aumento de las velocidades de llenado, debemos tener en cuenta el derrame del líquido en el diseño de las máquinas.”

Dominik Weirich

Ingeniero de Desarrollo KHS



Desde 2013, Dominik Weirich, ingeniero de desarrollo de KHS en Bad Kreuznach, ha realizado mediciones de dinámica de fluidos.

## Dos grupos de parámetros

A fin de contrarrestar estos efectos, Dominik Weirich lleva realizando cálculos CFD<sup>1</sup>-desde 2013. “Con el aumento continuo de las velocidades de llenado, la tecnología se acerca a un límite

físico, por lo que debemos tener en cuenta las salpicaduras del líquido al diseñar la máquina”, explica el ingeniero de desarrollo de KHS. Otro aspecto importante es la higiene. “Analizamos primero los parámetros geométricos de los envases de bebidas: aquí investigamos el efecto de la forma de la botella, el nivel de llenado y el diámetro de la boca. Particularmente al tratarse de nuevos proyectos de líneas, esto se lleva a cabo en estrecha colaboración con nuestros expertos de Bottles & Shapes, por ejemplo, al modificar las geometrías o reducir el peso de las botellas. A continuación, evaluamos los parámetros físicos de las máquinas que dependen del rendimiento, la división de la máquina y el diámetro de las estrellas. Las adaptaciones en estos aspectos pueden realizarse con relativa facilidad. Sin embargo, cuando se trata de los envases, generalmente se requiere un proceso más iterativo y exhaustivo”.



La comparación muestra cómo las optimizaciones basadas en cálculos exhaustivos han reducido la pérdida de producto (ver animación a la derecha).

## Aumento en el número de simulaciones

En términos generales, cuanto mayor es el nivel del líquido y más cerca está de la boca de la botella, mayor es la probabilidad de derrame. La interacción de los distintos factores requiere

cálculos que repercuten tanto en el diseño como en la elaboración de ofertas. Weirich ya ha realizado alrededor de 850 de estas simulaciones, y la tendencia sigue en aumento.

resumen

---

## **LAS VENTAJAS DE UN VISTAZO**

Rendimiento seguro y rápida puesta en marcha.	
Excelente geometría de la botella.	
Reducción de riesgo microbiológico en el envasado de bebidas azucaradas.	
Menor pérdida de producto, volumen de llenado uniforme y calidad constante.	
Sin adhesión de los tapones giratorios, impidiendo así que el producto entre en el envase.	
Menor contaminación de las guías de botella, lo que reduce el esfuerzo de limpieza y aumenta la disponibilidad.	

# ¿Más preguntas?

**Dominik Weirich**

KHS GmbH Bad Kreuznach

+49 671 852 2034

[dominik.weirich@khs.com](mailto:dominik.weirich@khs.com)

1. *CFD = Dinámica de Fluidos Computacional (en español: mecánica de fluidos numérica), cálculo y simulación de flujos de gases o líquidos.*