

Diseño de una planta de producción de vinagre a partir de desecho de puré de banano

PROBLEMA

En la industria bananera, el agua de lavado del proceso de corte de tajadas de banano para exportación representa un desafío significativo debido a la falta de un proceso para su gestión. Limitando las oportunidades de uso y contribuyendo a la generación innecesaria de residuos.

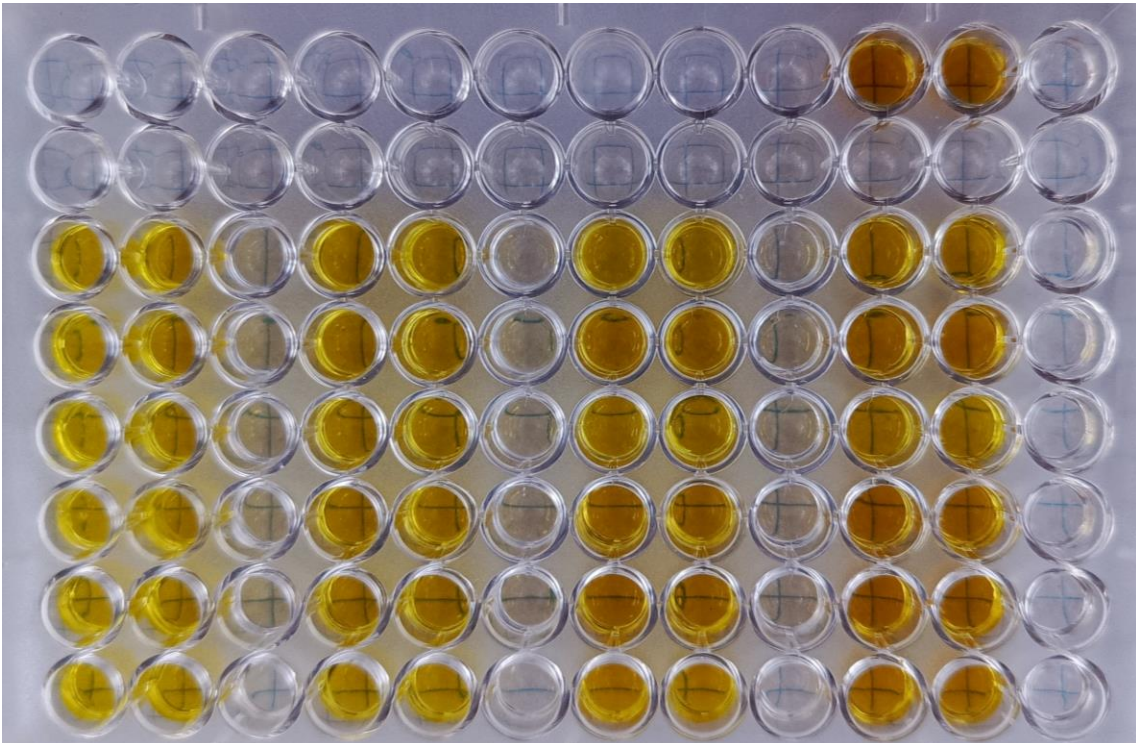
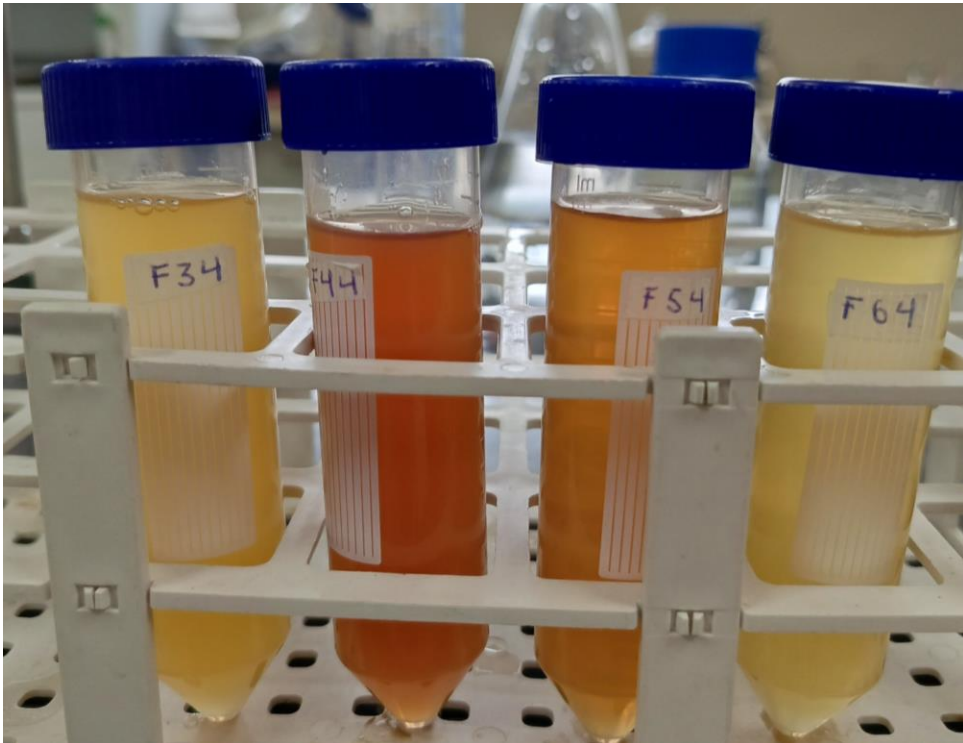
OBJETIVO GENERAL

Diseñar una planta de procesamiento para la elaboración de vinagre mediante la fermentación de puré de banano residual para la valoración de este desecho en un contexto de economía circular.

PROPUESTA

Evaluar la influencia de diferentes condiciones en la producción de vinagre de pure de banano, seleccionando las mejores para la simulación del proceso a escala industrial:

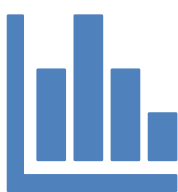
- Pasteurización.
- Aireación.
- Concentración de azúcares reductores.



Etapas de la propuesta



Fermentación.



Análisis de los resultados de laboratorio.

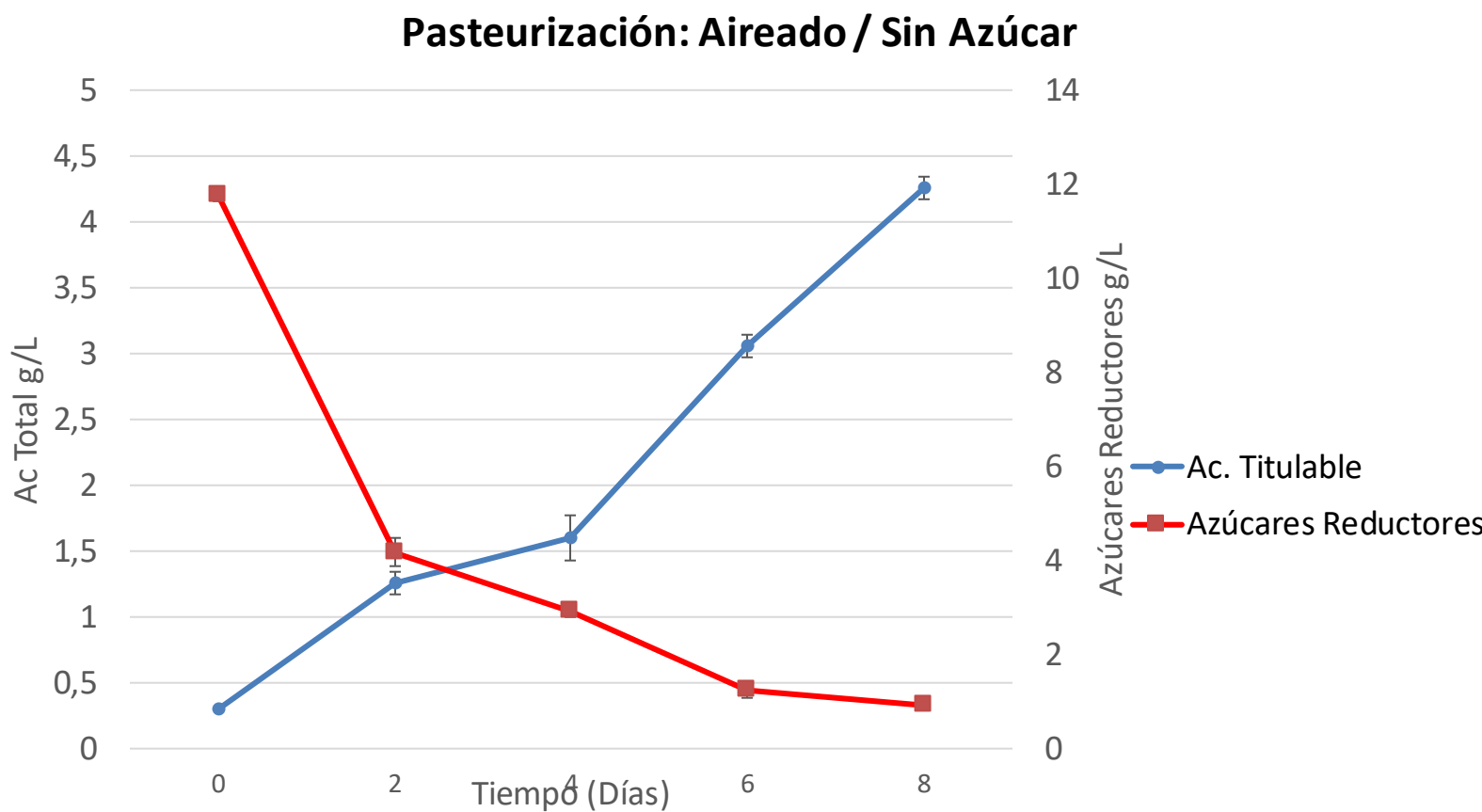


Selección de condiciones ideales.



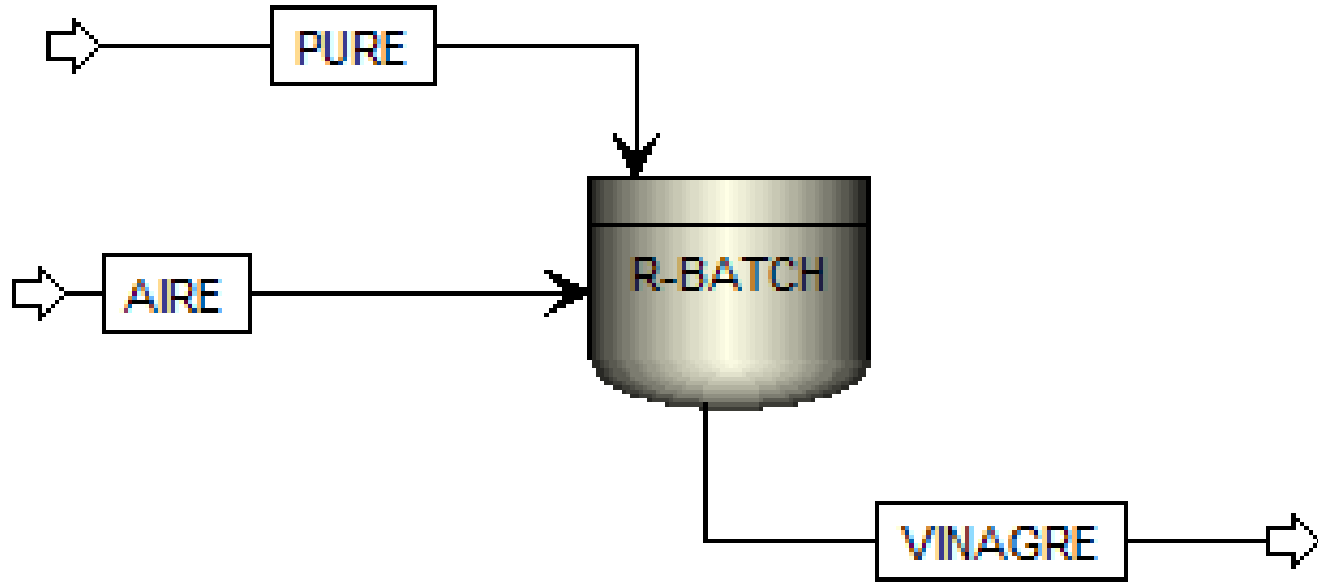
Simulación en Aspen PLUS.

RESULTADOS

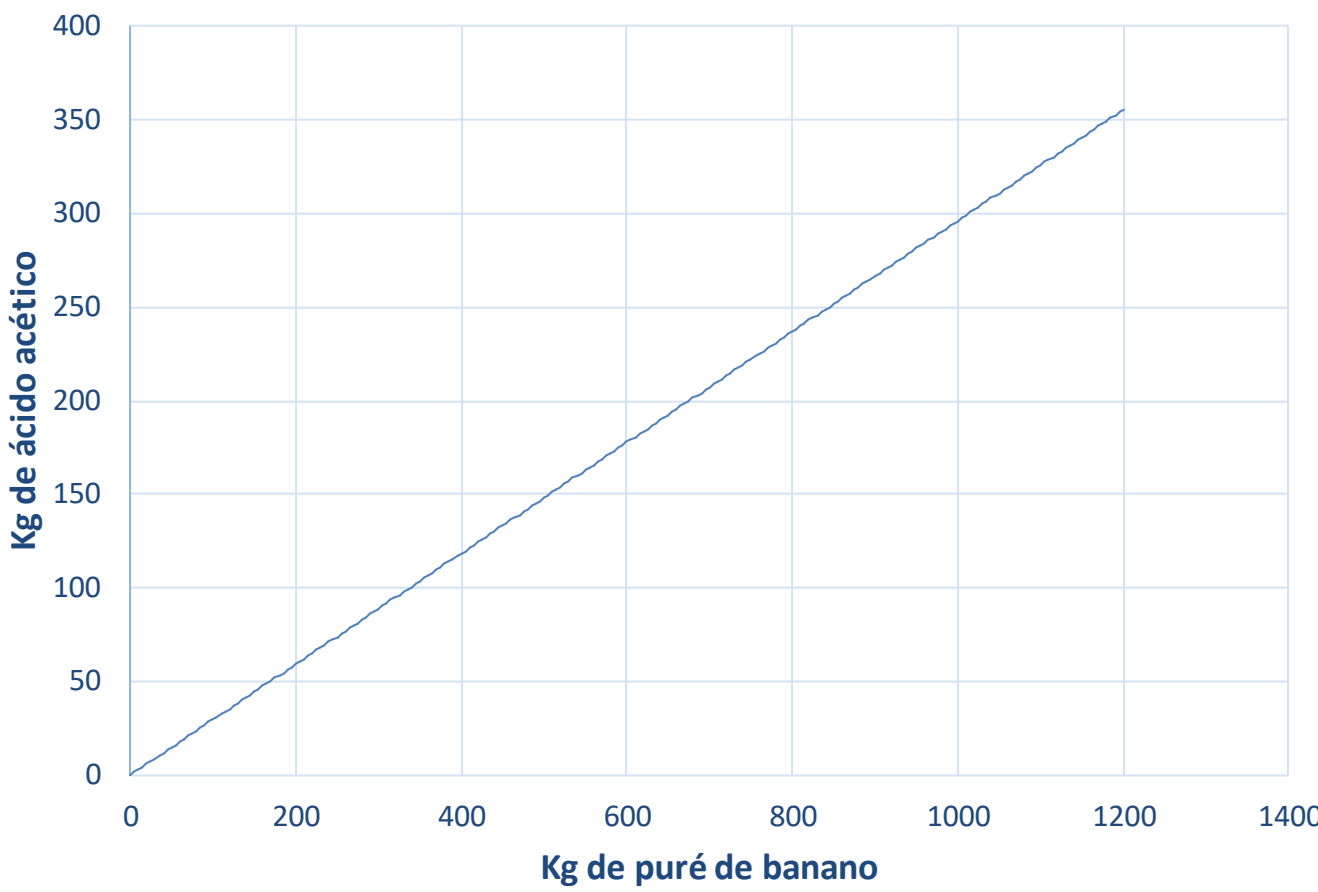


Densidad [g/L]	1,02
Acidez total %	4,15
pH	2,57
Conversión Azúcar a Ác. Acético	52.87%
Rendimiento [g Ác. Acético / g Puré de Banano]	0.000296

Diagrama de flujo Aspen Plus V12.1



Escalamiento industrial



CONCLUSIONES

- Se evaluó la influencia de los parámetros de aireación, tratamiento térmico y concentración de azúcares en el rendimiento promedio de síntesis de ácido acético, lo que permitió establecer las condiciones ideales para la producción de vinagre.
- Las condiciones ideales para la producción de vinagre incluyen Pasteurización Térmica, Aireación y ausencia de azúcar añadido. Estas condiciones sientan las bases para una implementación en la simulación en Aspen Plus.
- Con las condiciones seleccionadas, se obtiene un vinagre con 4.25% de acidez total con un pH de 2.55. Estas características cumplen con los requerimientos establecidos por el INEN para vinagres de frutas.
- Con la simulación a escala Industrial se proyecta la producción de ácido acético por gramo de puré de banano, proyectando los resultados obtenidos a partir de la experimentación a una escala más representativa de las condiciones reales de una planta de procesamiento.