

Extracción y caracterización de compuestos activos del melón amargo en Ecuador con propiedades antidiabéticas

PROBLEMA

La *Momordica charantia*, conocida como melón amargo en Ecuador, contiene una variedad de compuestos bioactivos con propiedades reductoras de azúcar en la sangre como los alcaloides que estimulan la producción de insulina y los polifenoles que son antioxidantes. A pesar de la evidencia científica de sus beneficios, en el país no existe una metodología validada que permita su análisis cuantitativo en matrices alimentarias.

OBJETIVO GENERAL

Desarrollar un diseño experimental reproducible de la extracción de compuestos bioactivos de la variedad ecuatoriana de *Momordica charantia*, para la obtención del extracto con mayor concentración de polifenoles utilizando métodos tradicionales y modernos de extracción, además de la simulación del proceso en un software especializado llamado Aspen Plus.

PROPUESTA

Contribuimos al avance científico con el diseño de extractos de la fruta de *Momordica charantia* enriquecidos en polifenoles, que podrían ser una alternativa natural para prevenir la diabetes tipo 2. Para esto, utilizamos el método cualitativo (reacciones para identificación de compuestos) y el cuantitativo (reactivo de Folin-Ciocalteu para polifenoles), y técnicas de extracción tradicional (maceración) y moderna (ultrasonido), optimizando el uso de esta planta considerada invasora, con potencial aplicación en el sistema de salud pública de Ecuador. A continuación, se muestra el proceso:



Figura 4. Trituración y molienda



Figura 5. Extracción tradicional y moderna



Figura 6. Concentración de extractos

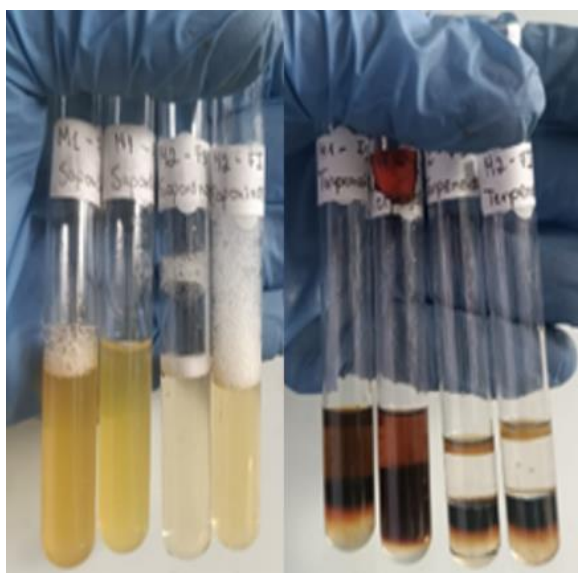


Figura 7. Reacciones de identificación de compuestos bioactivos



Figura 8. Cromatografía en columna de los extractos



Figura 9. Cuantificación de polifenoles totales por el método de Folin-Ciocalteu.

RESULTADOS

En el presente estudio sobre *Momordica charantia* se logró identificar y cuantificar diversos compuestos polifenólicos mediante análisis Folin y reacciones de identificación.

El contenido total de polifenoles, determinado mediante el método de Folin-Ciocalteu, alcanzó 45.6 mg GAE/g de peso seco en el fruto maduro, observándose variaciones significativas según el estado de maduración, con un incremento del 35% desde el estado inmaduro hasta la madurez completa.

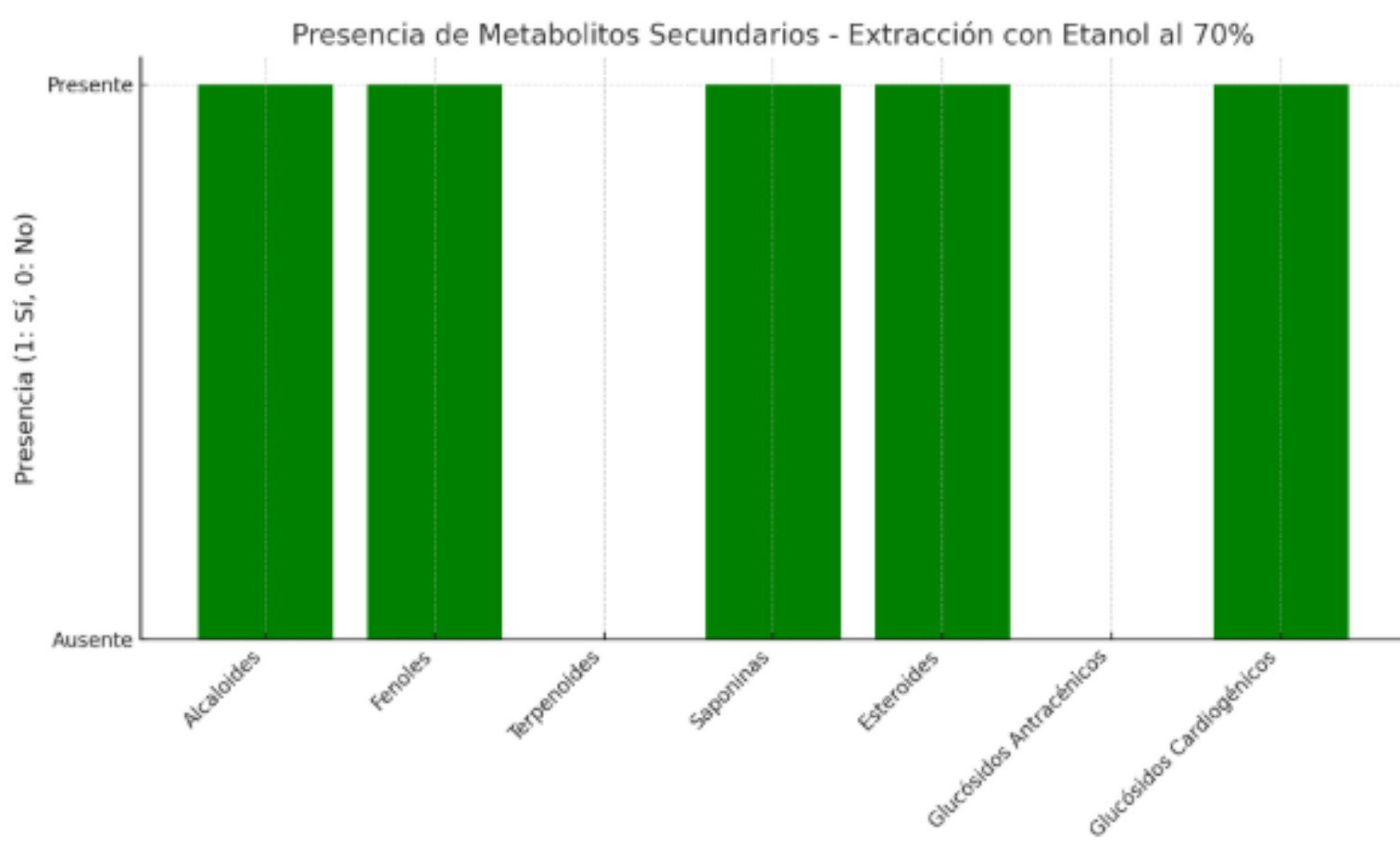


Figura 10. Resultados de caracterización fitoquímica

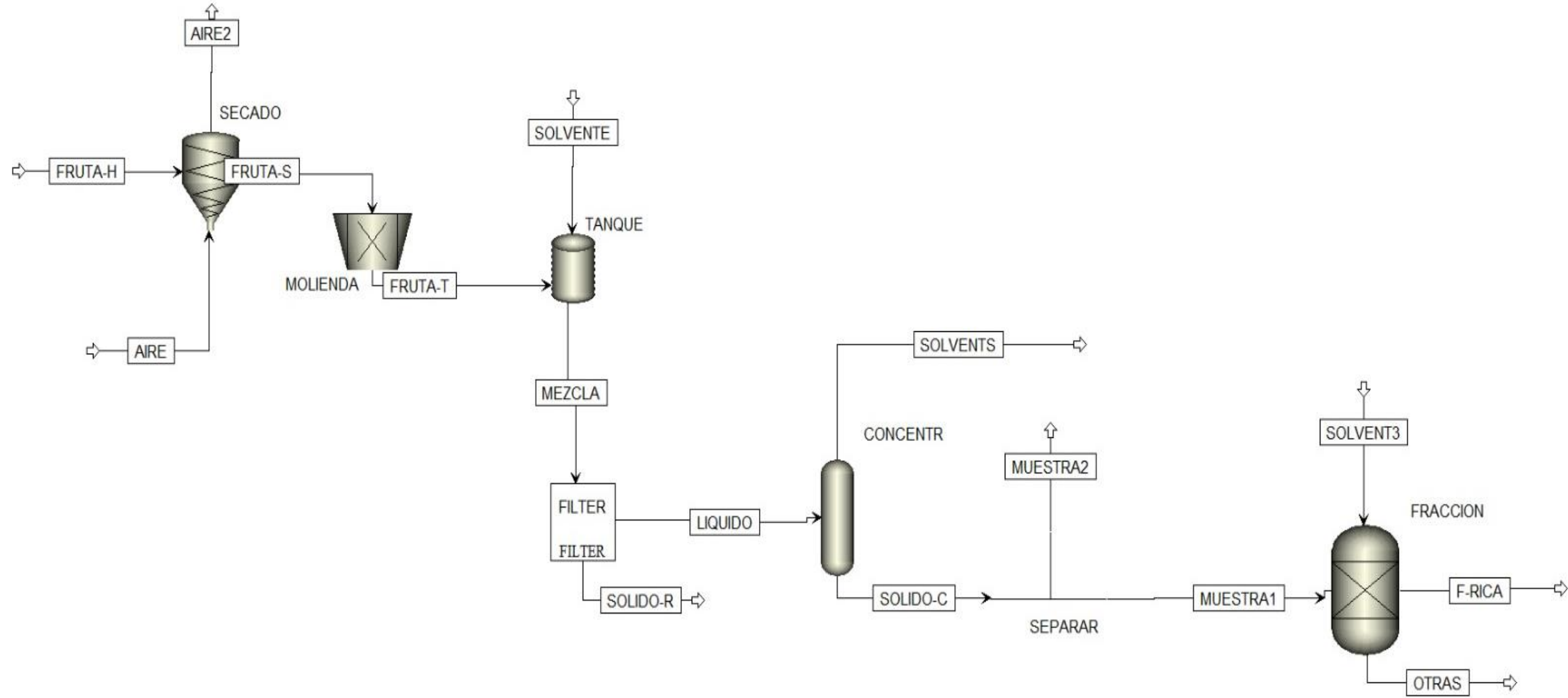


Figura 11. Simulación del proceso en Aspen Plus

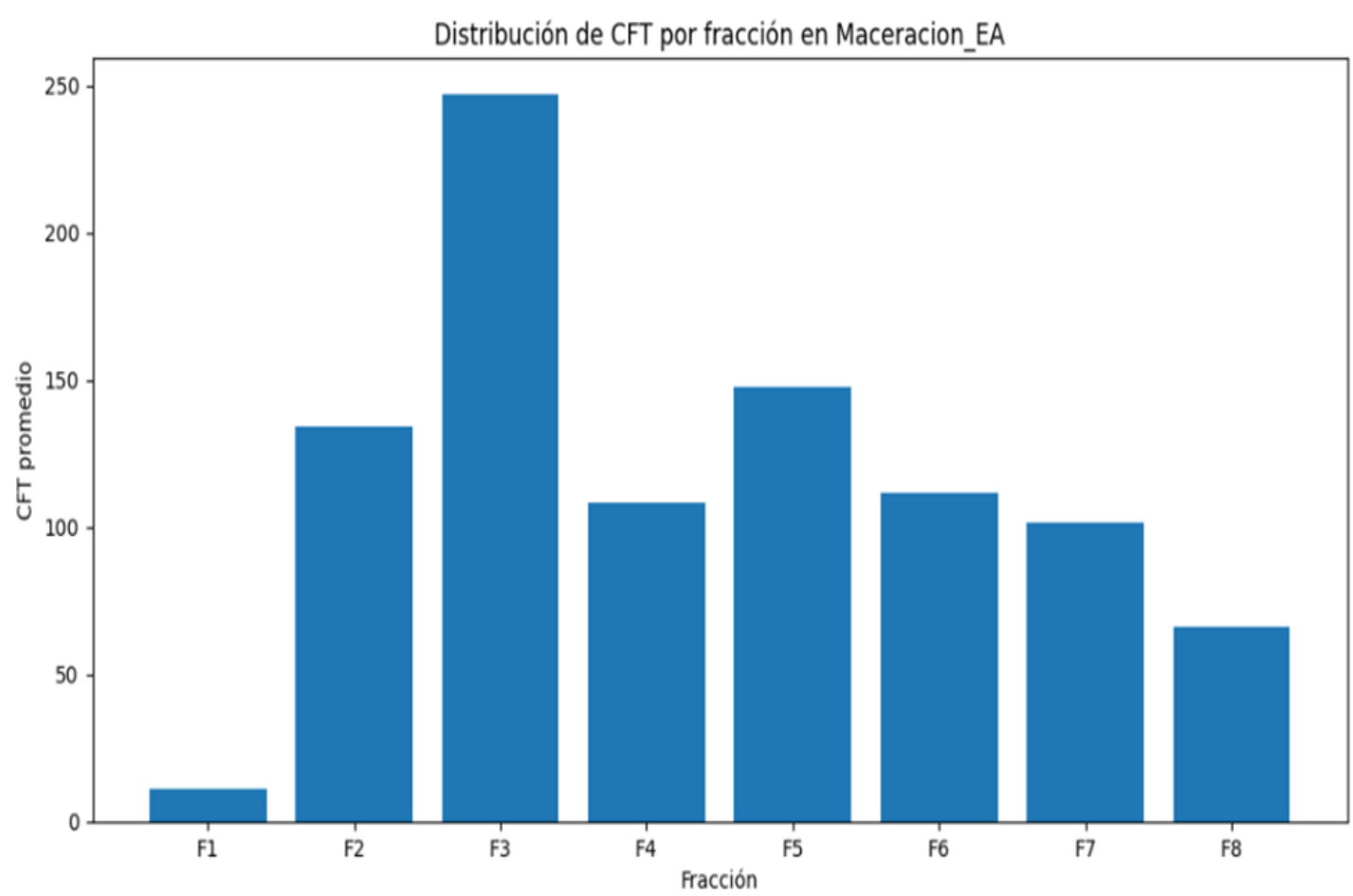


Figura 11. Distribución de CFT por fracción en la mejor combinación método-solvente.

CONCLUSIONES

- Se logró un diseño experimental reproducible para la extracción y caracterización de metabolitos bioactivos de *Momordica charantia*, destacando el método convencional con etanol al 70 % como el más eficiente y validando la simulación en Aspen Plus para la escalabilidad.
- Se obtuvieron extractos enriquecidos en metabolitos secundarios mediante técnicas convencionales y no convencionales, sobresaliendo la maceración con etanol al 70 % por su mayor rendimiento y diversidad fitoquímica.
- La caracterización fitoquímica y cuantificación de polifenoles confirmaron que los extractos con etanol al 70 % poseen un perfil bioactivo robusto, adecuado para aplicaciones farmacológicas.
- La simulación en Aspen Plus permitió identificar condiciones óptimas de extracción, contribuyendo a la escalabilidad y reproducibilidad del proceso n