

## RESUMEN

La presente tesis se enfoca en la obtención de extracto de saponina de quinua blanca (*Chenopodium quinoa Willd.*) mediante el método de extracción Soxhlet. Las saponinas, compuestos bioactivos con múltiples aplicaciones en las industrias alimentaria, farmacéutica y cosmética, destacan por sus propiedades surfactantes, antioxidantes y antimicrobianas.

El proceso Soxhlet fue seleccionado debido a su eficacia en la extracción de compuestos bioactivos a partir de matrices vegetales. En este estudio, se evaluaron variables clave como la concentración del solvente hidroalcohólico, el tiempo y la temperatura de extracción. Se emplearon soluciones hidroalcohólicas al 30% y 75%, con tiempos de extracción de 3 a 10 horas y temperaturas de 75 °C y 93 °C.

Tras la extracción Soxhlet, las seis muestras obtenidas se sometieron a un proceso de evaporación del solvente mediante un rotavaporador, operando a una temperatura promedio de 55 °C para recuperar el alcohol. Posteriormente, las muestras se secaron utilizando una estufa de convección natural a temperaturas entre 30 y 35 °C, evitando así la desnaturalización de las saponinas. Finalmente, las muestras secas se molieron en un mortero, obteniendo extractos secos de saponinas.

Los resultados demostraron que el uso del equipo Soxhlet, en combinación con un solvente hidroalcohólico adecuado, permitió obtener extractos con un rendimiento significativo de saponinas. Sin embargo, se presentaron dificultades con la recirculación del solvente en el equipo Soxhlet del Laboratorio de Operaciones Unitarias (LOU). Este equipo requiere un mínimo de un litro de solvente para un funcionamiento eficiente, y, con dos litros de solvente hidroalcohólico al 30%, la recirculación no fue óptima a 75 °C, ya que los 625 ml de alcohol contenidos en los dos litros de solvente no fueron suficientes para mantener una recirculación adecuada.

Antes de proceder con el método de espuma para la cuantificación de saponinas, fue necesario realizar un pretratamiento con el objetivo de seleccionar la muestra más

adecuada entre las seis muestras exitosas de las ocho iniciales. Para determinar la muestra patrón, se aplicó el método de espuma a las seis muestras viables. Se tomaron 5 ml de cada muestra, colocándolas en tubos de ensayo de 16 x 16 mm, y se agitaron vigorosamente durante 5 minutos. Tras un reposo de 5 minutos, se midió la altura de la espuma formada. La muestra con la mayor altura de espuma (5.3 cm) fue la extraída a 93 °C, con una solución hidroalcohólica al 75%, durante 10 horas, por lo que fue seleccionada como muestra patrón. Esta muestra resultó tener un contenido de saponinas del 23.9%, cuantificado mediante HPLC, y se utilizó como base para la cuantificación de las demás muestras por el método de espuma.

La cuantificación de las saponinas de la muestra base o patrón se llevó a cabo mediante HPLC, una técnica analítica de alta precisión y sensibilidad. El análisis fue realizado por el Instituto de Investigaciones Químicas (IIQ) de la Facultad de Ciencias Puras y Naturales de la Universidad Mayor de San Andrés.

Los resultados finales realizados con los cálculos mediante el método semicuantitativo que es el método de espuma evidenciaron un contenido significativo de saponinas en el extracto de quinua blanca, confirmando la eficiencia del método de extracción empleado y la validez de los métodos de cuantificación utilizados.

Este estudio proporciona una base sólida para futuras investigaciones y aplicaciones industriales, especialmente en el desarrollo de nuevos productos basados en este recurso natural andino, contribuyendo así al avance en las industrias alimentaria, farmacéutica y cosmética.

**Palabras clave:** Quinua real blanca, *Chenopodium quinoa* Willd, saponinas, extracción Soxhlet, cromatografía líquida de alta resolución (HPLC), método de espuma.