



**Universidad del Azuay**

Departamento de Posgrados

Maestría en Desarrollo e Innovación en  
alimentos

**OPTIMIZACIÓN DE LAS VARIABLES  
SIGNIFICATIVAS EN LA ELABORACIÓN DE  
UNA CERVEZA DE AMARANTO**

Autora:

**Carol Jessenia Alvarado Alvarado**

Director:

**Ing. Diego Suárez Estrella Ph. D.**

**Cuenca – Ecuador**

**2025**

## **DEDICATORIA**

A mi familia, especialmente a mis padres, Víctor y Jenny, y a mi hermano Isaac, quienes me han apoyado y motivado contantemente. Cada logro en mi vida, no habría sido posible sin ustedes.

A Zully, mi querida amiga, aunque no estés presente físicamente, sé que me acompañas en cada paso.

A Diego, por su paciencia y apoyo, y por acompañarme en este proceso.

## **AGRADECIMIENTO**

A la Universidad del Azuay y a todos los docentes que fueron parte de mi formación profesional.

A la investigadora Marisol Jara, por compartir sus conocimientos conmigo y estar dispuesta a darme una mano cuando lo necesité.

Y de manera muy especial al Ing. Diego Suárez, por brindarme la oportunidad y confianza. Por su paciencia, dedicación, sentido del humor y sobre todo su orientación a lo largo de la maestría.

## RESUMEN

El amaranto es una semilla de elevado valor nutricional. Es rico en aminoácidos esenciales, vitaminas, minerales y antioxidantes. A pesar de estos beneficios, su consumo suele ser relativamente bajo. El objetivo de este estudio fue optimizar las variables significativas en el proceso de producción de una cerveza elaborada con maltas de amaranto y cebada, maximizando su aceptabilidad sensorial para fomentar el consumo e industrialización del amaranto. Para la elaboración de las bebidas se aplicó un diseño experimental factorial  $2^3$  con cuatro réplicas en el punto central. Las bebidas fueron sometidas a análisis sensoriales y físico-químicos (pH, colorimetría y sólidos solubles). Los resultados indicaron que la temperatura de tostado del amaranto y el nivel de amargor son significativas desde el punto de vista de aceptación sensorial. La cerveza con mejor valor de función de utilidad (0.804) se realizó con una temperatura de tostado de  $150^{\circ}\text{C}$  y 12 IBU de amargor.

**Palabras clave:** amaranto, amargor, análisis sensorial, cerveza, diseño experimental, malteado, optimización

## ABSTRACT

Amaranth offers high nutritional value, as it is rich in good essential aminoacids, vitamins, minerals and antioxidants. Despite these benefits, its consumption is usually relatively low. The goal of this study was to optimize the significant variables in the brewing process of a beer made with malt both amaranth and barley, in order to maximize sensory acceptability and promote the industrialization and consumption of amaranth. A  $2^3$  factorial experimental design with four replicates at the central point was applied for the elaboration of the beverages. The beverages were subjected to sensory and physicochemical analysis (pH, colorimetry and soluble solids). The results indicated that only amaranth roasting temperature and bitterness level were significant in sensory acceptability. The beer with the highest utility function score (0.804) was made with a roasting temperature of  $150^{\circ}\text{C}$  and 12 IBU of bitterness.

**Keywords:** amaranth, bitterness, sensory analysis, beer, experimental design, malting, optimization

---

Ing. Diego Suárez Ph.D.

Director del trabajo de titulación