



ING. MECATRÓNICA

**Tesis previa a la obtención del título de
Ingeniero en Mecatrónica.**

Autor: Guevara Abendaño, David Vinicio

Tutor: Bonilla Venegas, Félix Vladimir

Control de Temperatura y Monitoreo de CO₂ de un Tanque de Fermentación de
Hidromiel de Corta.

Temperature Control and CO₂ Monitoring of a Short Mead
Fermentation Tank

Resumen

El presente trabajo consta de diseño y validación de un sistema mecatrónico compacto para automatizar la producción artesanal de hidromiel de corta duración (short mead), optimizando la consistencia y calidad del producto. El sistema emplea una arquitectura de baño María indirecto con un lazo de control por histéresis, logrando estabilizar la temperatura del mosto en un rango de temperatura, con variaciones mínimas. Mediante el uso de sensores de temperatura y CO₂, el prototipo permite un monitoreo no invasivo de la cinética fermentativa a través de la concentración de CO₂ en el espacio de cabeza del fermentador. En base a resultados se corrobora que esta manera de control y monitoreo reduce el estrés metabólico de la levadura, evita desviaciones térmicas y proporciona una plataforma robusta para que pequeños productores estandaricen sus procesos.

Palabras clave: automatización, fermentación, hidromiel.

Abstract

The present work consists of the design and validation of a compact mechatronic system to automate the artisanal production of short-duration mead (short mead), optimizing product consistency and quality. The system employs an indirect bain-marie architecture with a hysteresis control loop, achieving wort temperature stabilization within a specific range with minimal variations. By using temperature and CO₂ sensors, the prototype allows non-invasive monitoring of fermentation kinetics through CO₂ concentration in the fermenter's headspace. Based on the results, it is confirmed that this control and monitoring approach reduces yeast metabolic stress, avoids thermal deviations, and provides a robust platform for small producers to standardize their processes.

Keywords: automation, fermentation, mead.