



**UNIVERSIDAD TECNICA DE AMBATO**  
Facultad de Ciencia e Ingeniería en Alimentos

Tesis previa a la obtención del Título de Ingeniera en Alimentos,  
otorgado por la Universidad Técnica de Ambato a través  
de la Facultad de Ciencia e Ingeniería en Alimentos

---

**"APROVECHAMIENTO DE LA ZANAHORIA  
BLANCA (*Arracacia xanthorrhiza*) COMO  
ADJUNTO PARA LA ELABORACIÓN DE  
CERVEZA TIPO *Lager*"**

---

*MAGDALENA DEL CARMEN HERNÁNDEZ HIDALGO*

*Ambato - Ecuador  
2001*

## CAPÍTULO VIII

### RESUMEN

El presente trabajo tiene como objetivo, aprovechar las bondades de la zanahoria blanca (*Arracacia xanthorrhiza*) para poder emplearla en la elaboración de cerveza como fuente adjunta de almidón y azúcares.

Se inició con la caracterización de la cebada, para continuar luego con la obtención de malta y su respectivo análisis. Como resultado de este último se estableció un poder diastásico de 114.48 °L, un contenido de almidón de 57.34% y 10.11% de proteína, valores que cumplieron con los requerimientos bibliográficos. Posteriormente se procedió a la obtención de harina y almidón de zanahoria blanca, a fin de emplearlos como sustitutos de la malta durante la maceración, y comparar su efecto en la elaboración de mostos y cerveza.

Se probaron tres niveles de sustitución, 20, 30 y 40%, determinándose que, independientemente del material amiláceo, cuando se aumenta este nivel, se logra un mayor contenido de azúcares fermentables y una disminución de la proteína soluble en los mostos. Este resultado fue notorio cuando se empleó almidón. El porcentaje de sustitución influyó también en las características organolépticas de los mostos y cervezas, a medida que este aumentó, el aroma y sabor característicos de la malta fueron menos perceptibles. Así mismo el color fue menos intenso empleando almidón,

el efecto contrario ocurrió al emplear harina, con la que se logró una coloración más intensa respecto al testigo (100 % malta).

Con el propósito de establecer si el contenido enzimático de la malta elaborada es suficiente para degradar el almidón de las materias primas durante la maceración, se ensayaron tres niveles de enzimas industriales, 0.00%; 0.01%; y 0.025%, concluyéndose que su acción es favorable para la conversión de almidones en azúcares, y la reducción del contenido de dextrinas, pero contribuye a incrementar excesivamente la proteína soluble en los mostos, lo cual es indeseable por los problemas de turbidez durante el almacenamiento frío de la cerveza y las alteraciones del sabor. La utilización de enzimas en su nivel más bajo (0.01%), fue suficiente para facilitar la filtración de los mostos, en especial cuando se empleó harina de zanahoria blanca.

En base a la caracterización de los mostos, se seleccionaron los mejores tratamientos, los cuales fueron lupulados y llevados a fermentación junto con el testigo. Durante esta etapa se controlaron periódicamente parámetros como los °Brix, pH, acidez total, gravedad específica, oxígeno disuelto y producción de etanol.

Después del proceso de elaboración de cerveza, los tratamientos, se evaluaron sensorialmente, alcanzando mayor aceptabilidad el tratamiento a1b1co, el cual presentó un grado alcohólico de 3.9% (v/v), próximo al de la cerveza comercial (4.12%). Las cantidades ínfimas de metanol detectadas y la ausencia de microorganismos patógenos aseguró la calidad para el consumo.

Con el fin de establecer la factibilidad de la utilización de la zanahoria blanca en la elaboración de cerveza, se determinó el costo de producción del mejor tratamiento, resultando menor al del testigo elaborado con malta pura, lo que podría generar un efecto positivo en la economía, si se incrementara su producción a mayor escala.