

PRODUCCIÓN DE CERVEZA A PARTIR DEL FRUTO DEL ÁRBOL DE YACA

Gerardo Ortíz Rodríguez
Ma. Martha Sandoval Arreola
Anali Parra Coria
Jairo Teodoro Chávez

RESUMEN

En este trabajo se muestra la elaboración de una nueva cerveza a base de cebada, lúpulo y el fruto del árbol de yaca, de características comerciales y competitivas. También se define la metodología a utilizar para el proceso de elaboración de la cerveza artesanal del fruto de la yaca, en el que se varía la concentración de la cebada y yaca (30/70, 50/50, 70/30, 80/20) en porcentaje volumen respectivamente, y una vez obtenido el producto (cerveza) se procede a realizar el análisis fisicoquímico (pH, grados brix) así como el análisis sensorial (olor, color, sabor). La determinación del porcentaje de alcoholes se determina mediante la técnica cualitativa utilizada en la norma (NOM-142-SSA1-1995) y la determinación cuantitativa usando un método cromatográfico por cromatografía de gases. Como resultado se obtiene una cerveza elaborada a partir del fruto yaca con las siguientes características: concentración de extracto acuoso: 70%v/v cebada 30%v/v yaca, pH=4.5, 10.3 grados brix, índice de refracción de 1.3495, 6% de alcohol, olor: a malta ligeramente afrutado, color: ámbar, sabor: ligeramente dulce y ausencia de metanol por método químico cualitativo y sin adición de aditivos ni carbonatación artificial.

INTRODUCCIÓN

El origen de la cerveza se remonta, según parece, a 9 mil años, en la zona de Oriente Medio, en la región de lo que actualmente es Irak. Luego de probar con distintas combinaciones, se perfeccionó su calidad y sabor, hasta convertirse hoy día en una de las bebidas más consumidas a escala mundial. (Jornada, 2013)

A través de su historia, dependiendo de la época, el país y de la cultura, se ha considerado una bebida de carácter social, con cualidades refrescantes, o con características nutritivas.

La cerveza es una bebida natural obtenida por fermentación alcohólica de un extracto acuoso de cebada malteada. Las materias primas necesarias para la fabricación de cerveza son sólo cuatro: malta de cebada, agua, levadura y lúpulo, aunque actualmente la mayoría de las cervezas comerciales utilizan además otra fuente de hidratos de carbono (habitualmente un cereal no malteado), un antioxidante y un estabilizante de la espuma (M.J. Lewis, 1995) (Castañé, 1997). No obstante, en la actualidad existen las bebidas denominadas cervezas de sabores que en lugar de adicionar la pulpa de fruta en su proceso simplemente adicionan saborizantes artificiales. Por lo que, con base a lo anterior, en este proyecto se presentan los resultados de la elaboración de una nueva cerveza con toque ligeramente dulce pero conservando su sabor característico, de manera que sea agradable al paladar del consumidor mexicano, utilizando la pulpa del fruto yaca durante el proceso fermentativo y sin adición de otros aditivos ni carbonatación artificial.

JUSTIFICACIÓN

Actualmente la demanda de cerveza se ha incrementado aceleradamente, por lo que a su vez, aumenta el consumo de cebada para su proceso de producción debido a la gran cantidad de azúcares que posee y que pueden ser transformados en alcohol por fermentación, por lo que se pretende analizar si el fruto yaca, que posee una cantidad de azúcares muy elevada, puede ser empleada en el proceso de elaboración de cerveza obteniendo características comerciales y

competitivas, además de aprovechar las propiedades que posee la yaca y la cebada en el producto final con un sabor distintivo y característico propio de la naturaleza de las materias primas a utilizar.

METODOLOGÍA

La elaboración de la cerveza de yaca consiste en la fermentación de malta, yaca, lúpulo, levadura del tipo *Saccharomyces Cerevisiae* y agua. Es importante mencionar que la elaboración de la misma es considerada de grado artesanal y que no contiene ningún aditivo extra ni carbonatación artificial, además de que el fruto yaca es participe en el proceso de elaboración utilizando su pulpa durante todo el proceso fermentativo de manera natural sin necesidad de añadir ningún saborizante o esencia de la fruta como muchas otras cervezas lo realizan.

Proceso de elaboración:

El proceso de elaboración se muestra de manera general a través del diagrama de bloques en la Ilustración 1 y consta de las siguientes etapas:

DIAGRAMA DE BLOQUES DEL PROCESO DE PRODUCCIÓN DE CERVEZA A PARTIR DEL FRUTO DEL ÁRBOL DE YACA

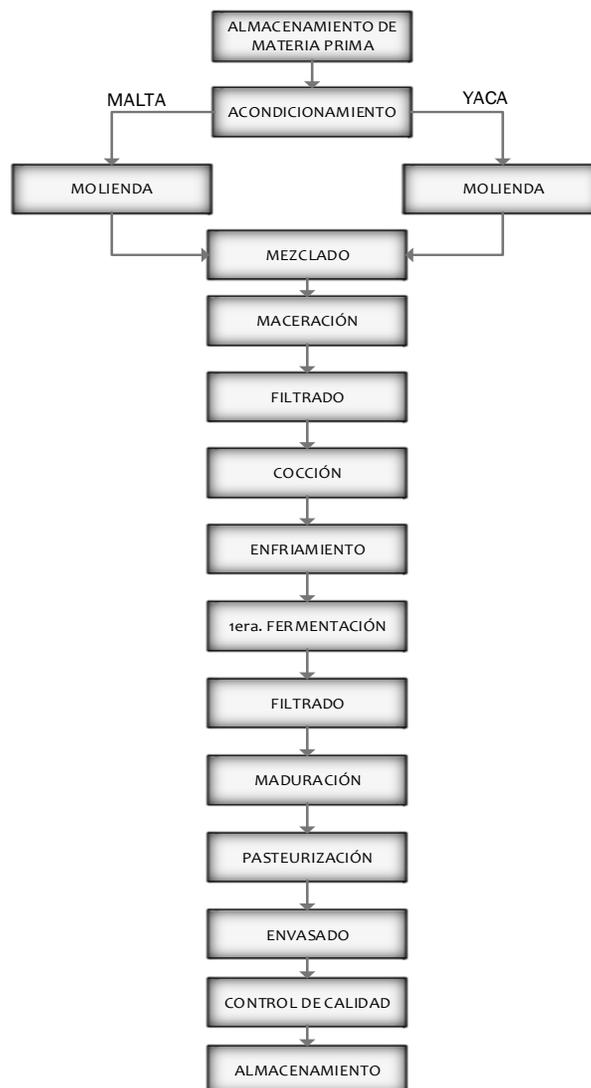


Ilustración 1. Diagrama de bloques del proceso de elaboración de cerveza de yaca.

El proceso consiste en la molienda y posterior maceración por separado de malta y yaca de manera que se concentren los azúcares tanto del cereal como de la fruta y se forme un extracto acuoso rico en azúcares fermentables, que al mezclarse y adicionar el lúpulo para su cocción y posterior adición de levadura puedan generar un porcentaje de alcohol que le da el grado alcohólico a la cerveza mediante una primera fermentación y por medio de la etapa de maduración dar lugar a una segunda fermentación para obtener así el producto final.

Para la selección de la concentración adecuada tanto de malta como de yaca, se realizan algunas muestras a diferentes concentraciones en %v/v de ambos componentes y se evalúan sus características mediante la realización de análisis fisicoquímicos para definir o estandarizar los parámetros o características del producto final obtenido.

Análisis fisicoquímicos:

De manera general, la evaluación de la calidad de las bebidas alcohólicas se basa en la Norma Oficial Mexicana NOM-142-SSA1-1995 (COFEPRIS), Bienes y servicios. Bebidas alcohólicas. Especificaciones sanitarias. Etiquetado sanitario y comercial. Establece los parámetros sanitarios permisibles en las bebidas alcohólicas. Para el caso de la cerveza, se considera, en base a la norma, como una bebida alcohólica fermentada no destilada.

Para realizar dicha evaluación se realizan los siguientes análisis fisicoquímicos a la cerveza de yaca: análisis sensorial por pruebas descriptivas por el método de perfil del flavor por método de rueda de los aromas de aplicación industrial (Castañe F. X., 2002), prueba de pH, refractometría, determinación del % de alcohol en base el método indicado en el apéndice A de la norma antes mencionada y determinación de metanol en base a la norma NMX-V-021-1986.

DISCUSIÓN DE RESULTADOS

En base a los resultados obtenidos de los análisis fisicoquímicos de las 4 muestras problema (Tabla 1), se opta por seleccionar la muestra 2 que representaba una concentración 70%v/v de malta y 30%v/v de yaca de extracto acuoso respectivamente, ya que esta muestra presenta las mejores características tanto sensoriales, como fisicoquímicas, además de su buen color, olor y sabor, presenta un pH dentro del margen de las cervezas comerciales que oscila entre 4 y 5 generalmente y un valor de 10.3 grados brix que da lugar a la formación de un 6% de grado alcohólico a la cerveza de yaca, que es un poco elevado con respecto a alguna de las marcas comerciales, pero que se mantiene igual dentro del rango de la norma NOM-142-SSA1-1995 que indica un rango para las bebidas alcohólicas fermentadas no destiladas de entre 2% y 20% pero se elige establecer un grado alcohólico del 6%; y con respecto a la prueba de metanol, las muestras dieron un resultado negativo por método químico cualitativo. Por lo que las características finales definidas para la muestra seleccionada quedan de la siguiente manera:

Tabla 9. Resultados de análisis fisicoquímicos de muestras.

N° DE MUESTRA	%v/v DE CEBADA	%v/v DE YACA	ANÁLISIS SENSORIAL			pH	ÍNDICE DE REFRACCIÓN	GRADOS BRIX	% ALCOHOL	PRUEBA CUALITATIVA DE METANOL
			OLOR	COLOR	SABOR					
1	30	70	Frutal	Amarillo	Alcohol	4	1.3555	15	8.87	Negativa
2	70	30	A malta ligeramente afrutado	Ámbar	Cuerpo ligeramente dulce	4.5	1.3495	10.3	6.0	Negativa
3	80	20	A cereal (Malta)	Cobre claro	Amargo	5	1.3465	5.93	3.48	Negativa
4	50	50	A mosto	Café claro	Cuerpo	4.5	1.352	10.55	6.15	Negativa

Adicionalmente se realiza una identificación cualitativa de los alcoholes presentes en la muestra utilizando un cromatograma en donde se observa la presencia de picos enmascarados de metanol, etanol e isopropanol mostrados en la Ilustración 2.

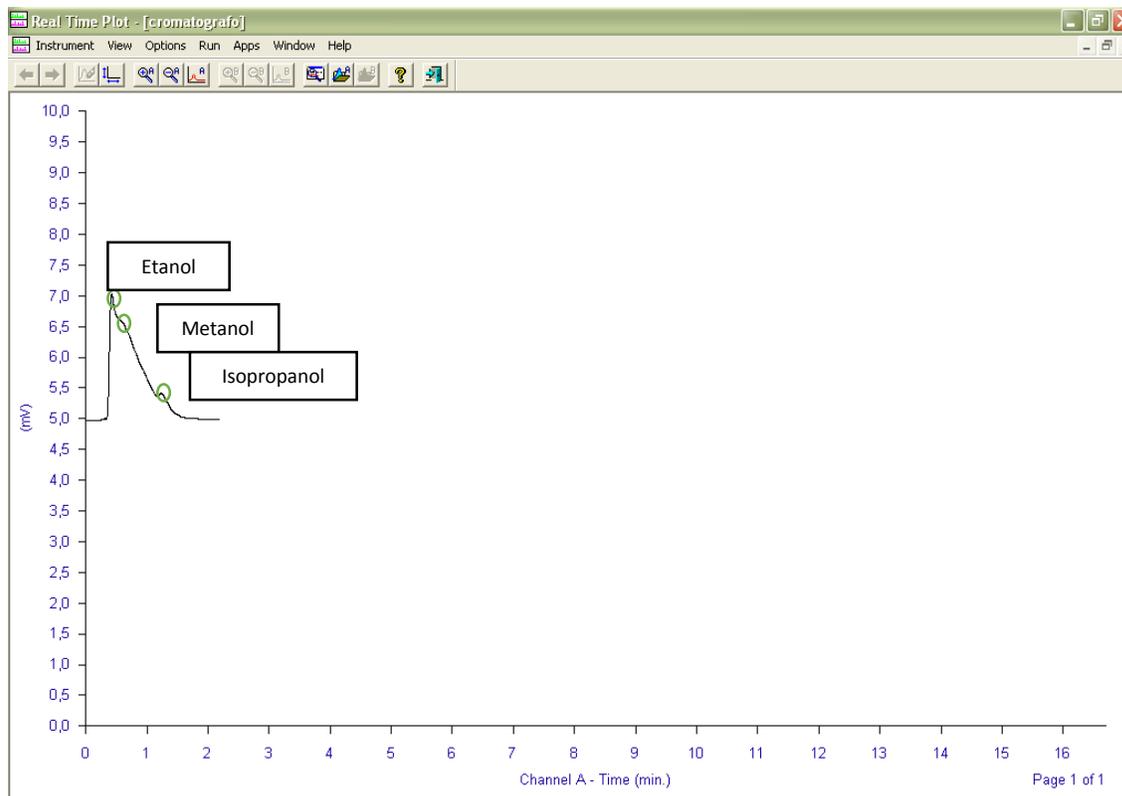


Ilustración 2. Cromatograma del análisis de la cerveza final

CONCLUSIONES

En base a los resultados obtenidos las 4 muestras problema, se opta por seleccionar la muestra 2 que representaba una concentración de extracto acuoso de 70%v/v malta y 30%v/v de yaca presentando las siguientes características:

- **Análisis sensorial**

Tabla 10. Análisis sensorial de la concentración elegida de la cerveza

ANÁLISIS	DESCRIPCIÓN
OLOR	A malta ligeramente afrutado
COLOR	Ámbar
SABOR	Ligeramente dulce

- pH=4.5
- %Alcohol= 6
- ° Brix=10.3
- Índice de refracción=1.3495

- **Prueba de metanol cualitativa=** Negativa

Cabe mencionar que la cerveza elaborada es de grado artesanal, ya que en los procesos industriales de las grandes compañías cerveceras existen diversos métodos especializados y sistematizados de filtrado y clarificación de la cerveza, además de diferentes métodos de carbonatación y estabilización de la misma, pero en este caso la carbonatación de la cerveza se realiza de manera natural, además de que en todo el proceso fermentativo se implementa la fruta yaca sin utilizar saborizantes añadiendo un sabor ligeramente dulce y característico a cerveza.

REFERENCIAS

Castañé, F. (1997). [Beer: history, manufacture and properties]. Alimentación, equipos y tecnología. 16, 41-48.

Castañé, F. X. (2002). Control de calidad sensorial en un grupo cervecero multifactoría. *Aplicaciones Industriales y control de calidad*, (p. 4).

COFEPRIS. (n.d.). *NOM-142-SSA1-1995. Bienes y servicios. Bebidas alcohólicas. Especificaciones sanitarias. Etiquetado sanitario y comercial.*

Colpos, B. d. (n.d.). *BEBIDAS ALCOHÓLICAS DESTILADAS. DETERMINACIÓN DE METANOL. DETERMINATION OF METHANOL. NORMAS MEXICANAS. DIRECCIÓN GENERAL DE NORMAS.*

Dr. Jose Ma. Sendra, D. J. (Febrero 1999). *Evaluación de las propiedades nutritivas, funcionales y sanitarias de la cerveza, en comparación con otras bebidas.* IATA/CSIC.

Ing. Carolina Pérez, Ing. Martín Boan. (2008). *Evaluación sensorial de cerveza.*

Jaimes, F. H. (2008, Octubre 3). Propiedades nutritivas y curativas del árbol del pan o yaca (*Artocarpus heterophyllus*). *Tlahui-Medic.*

Jornada, P. L. (2013, Enero 12). En México, el gusto por la cerveza desplazó al consumo de pulque. *La jornada.*

M.J. Lewis, & T. (1995). *Brewing.*