

ESTUDIO DE LOS PARÁMETROS DE CALIDAD PROCEDENTES DE LA ELABORACIÓN DE PULQUE EN LA CIUDAD DE LEÓN, GUANAJUATO

Veloz Muñoz, Esteban (1); Ruiz Torres, Miguel Ángel (2)

¹ [Bachillerato General, ENMS Centro Histórico León, Universidad de Guanajuato] | [esteban10.vm@hotmail.com]

² [ENMS Centro Histórico León, CNMS, Universidad de Guanajuato] | [ing_miguelruiztorres@live.com.mx]

Resumen

El pulque es una bebida autóctona de México desde la época prehispánica. Desde entonces muchas personas lo han usado como bebida o como ingrediente para salsas. En la ciudad de León, Guanajuato, el principal uso del pulque es como una bebida refrescante pero debido a que su proceso de producción no está estandarizado, representa un riesgo para sus consumidores. Por ello se analizó el pulque de dos de los establecimientos más visitados por la comunidad: *Puto el profe* y *La casa del viento*. Basándonos en las Normas Mexicanas, principalmente en la NMX-V-037 se obtuvo como resultado que ninguno de los pulques es totalmente de buena calidad, ambos se consideraron como "Pulque alterado", debido a que por factores externos el pulque sufrió una alteración en su proceso de fermentación y cambio su composición química.

Abstract

Pulque is an indigenous drink from Mexico since pre-Hispanic times. Since then many people have used it as a drink or as an ingredient for sauces. In the city of León, Guanajuato, the main use of pulque is as a refreshing drink but because its production process is not standardized, it represents a risk for its consumers. Therefore, the pulque of two of the most visited establishments in the community was analyzed: *Puto el profe* and *La casa del viento*. Based on the Mexican Standards, mainly in the NMX-V-037, it was obtained that none of the pulques is totally of good quality, both were considered as "Pulque altered", due to external factors the pulque suffered an alteration in its fermentation process and change its chemical composition.

Palabras Clave

Fermentación, alcohol, bebidas, normas mexicanas.

INTRODUCCIÓN

Para los efectos de la Norma Mexicana, NMX-V-037, vigente a partir de 1972 se entiende por pulque, la bebida fermentada de bajo contenido alcohólico, de color blanco, acida, de apariencia viscosa elaborada como sustrato fermentable del aguamiel obtenido del maguey pulquero, el cual en algunas personas lo usan como ingredientes de salsa y diversas bebidas. Existen 2 tipos de pulque que se diferencian por su calidad, el Tipo I es el pulque de semilla y puntas, el pulque Tipo II es el llamado pulque comercial con el cual trabajaremos en este proyecto[1]

En siglos anteriores era común observar grandes campos sembrados con plantas de maguey, pero en la actualidad dichos terrenos están desérticos o se utilizan para sembrar cebada, con la finalidad de producir cerveza. Desde el siglo XX la industria cervecera a tenido mucho auge, recibiendo más atención que la producción del pulque, desde entonces la industria Cervera a empezado una campaña donde se ha dicho que el pulque se produce de manera insalubre, esto ha sido negado por los pulqueros en muchas ocasiones. Según comentan los tlachiqueros -personas que extraen el aguamiel para fermentarlo y obtener el pulque- deben de tener las manos bien lavadas y las uñas cortadas para llevar a cabo su trabajo [2]

En México hay varias especies de maguey involucradas en la producción del pulque, el Agave americano, desde el estado de Nuevo León y Durango hasta Oaxaca y Veracruz; Agave atrovirens, en la Sierra Madre Oriental; Agave ferox, en Puebla y Zacatecas; Agave salmiana, principalmente en Puebla, Tlaxcala, Michoacán, Aguascalientes y San Luis Potosí, desde 1994 el cultivo de la última especie de agave mencionada es la más importante para la producción de pulque [3]

En la actualidad no existen datos precisos sobre la producción de pulque, ya que su producción es principalmente artesanal en bajas cantidades, son pocas las regiones en las que se produce y se consume. La producción del pulque es desarrollada bajo condiciones no asépticas en la que una variación en el proceso de recolección, su transporte, inoculación y manipulación puede generar cambios en su composición y en sus propiedades organolépticas[4]El proceso de fermentación del pulque, nos permite conocer algunas características de esta bebida que se ha elaborado desde épocas prehispánicas . Si bien, el pulque no solo se prepara mediante la fermentación espontanea sino con la adición de semilla, el cual es pulque que ha sido fermentado por varios días; en cualquiera de los dos procesos es complicado tener dos lotes con las mismas características, ya que como se ha mencionado la fermentación depende del tipo de aguamiel, la temperatura, la temporadas del año, el productor y la zona de producción. [3]

La Norma Mexica NMX-V-037 establece que el pulque comercial debe cumplir con los siguientes parámetros indicados en la Tabla 1 que son en los que nos basaremos.

Para asegurarnos de las especificaciones que se establecen en esta norma, se deben emplear las siguientes Normas Mexicanas en vigor:

- NMX-V-045 Índice de refracción.
- NMX-V-041 pH
- NMX-V-042 Acidez total.
- NMX-V-040 Reductores totales (Glucosa).
- NMX-V-043 Grado alcohólico. [1]

No existe un proceso estandarizado para la producción de pulque , y tampoco se encuentra reglamentada las condición de elaboración de esta bebida, además de esto, el tiempo de frescura es corto; los tlachiqueros comentan que esto se debe también a la higiene con la que se obtiene el aguamiel, los botes o tinacos en los que se fermenta, ya que la fermentación del pulque no se detiene y vuelve inestable a la bebida,

convirtiéndolo en el mejor de los casos en vinagre si lleva mucho tiempo fermentándose, haciéndolo no apto para el consumo. [5]

Debido a que el pulque se consume popularmente por la comunidad de la Escuela de Nivel Medio Superior Centro Histórico León (ENMS CHL), este trabajo de investigación permitirá conocer las características químicas de la bebida ya mencionada, y prevenir, en su caso, a la población de consumidores.

MATERIALES Y MÉTODOS

Comenzó por realizarse una encuesta a la comunidad de la Escuela de Nivel Medio Superior Centro Histórico León (ENMS CHL) a través de las redes sociales, donde se les pidió que indicaran su relación con la escuela, indicando si eran maestros, personal administrativo, alumnos o exalumnos; indicando cuántas veces al mes consumían pulque, en que horario, que días y de que establecimientos lo compraban

De un total de 122 respuestas se concluyó que los establecimientos más visitados son, “Puto el profe” y “La casa de viento”, el día viernes en un horario entre las 18:00 y 19:00; se compró un litro de pulque en cada uno, en un termo de unicel, y se depositó en una hielera fría para su conservación. Se realizaron 4 de los 6 métodos de prueba indicados en el apartado 3 de la Norma Mexicana NMX-V-037-1972, ya que la prueba de la norma, NMX-K-048 Índice de refracción (Abbe) A 20°C, ya no está en vigor y la prueba de la norma, NMX-V-045-1972 Índice de refracción, está fuera de nuestro alcance. Todas las pruebas se realizaron por triplicado a cada una de nuestras muestras de pulque.

Primero se realizó la prueba de la norma, NMX-V-040-1972, que tiene como finalidad encontrar los miligramos de azúcar en 100ml de una muestra de pulque, se preparo las soluciones con la debida anticipación tal como lo indica la norma, para después llevar a cabo las pruebas de la normas, NMX-V-041-1972, para la obtención del pH con ayuda de aparato medidor de pH (potenciómetro) y, la NMX-V-042-1972, que sirvió para determinar los gramos de ácido láctico en 100ml de una muestra de pulque a través de un proceso titulación con una base de concentracion conocida. Debido a la falta de material no se siguió las instrucciones de la norma, NMX-V-043-1972, para la determinación de alcohol en volumen, en su lugar se realizó un simple proceso de destilación.

Se depositó 100ml de pulque en un matraz de destilación, después se calentó la muestra entre 78°C y 80°C, la temperatura de ebullición del etanol, el gas paso por un tubo refrigerante y se condenso para al final ser recolectado en un vaso de precipitado

Los resultados obtenidos se analizaron y compararon con los estándares de la Tabla 1.

Esta investigación según su finalidad e se considera como aplicada, en base a su alcance temporal como sincrónica, su profundidad es descriptiva, por su amplitud como monotemática, tiene fuentes mixtas, en base a una metodología cuantitativa, de naturaleza experimental, con un marco de laboratorio, dando lugar a estudios monográficos, con un objeto de análisis instrumental.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

De acuerdo con los resultados obtenidos, se comparan con los estándares de calidad indicados por la norma mexicana, NMX-V-037-1972 y los resultados obtenidos experimentalmente, indicando el establecimiento de procedencia de la muestra. En la Imagen 1 se indica la relación entre los gramos de azúcar en 100ml de la muestra indicados en la norma y los obtenidos experimentalmente.

La Imagen 2 muestra la relación entre el pH recomendado por la norma ya mencionada contra el obtenido experimentalmente

En la Imagen 3 se muestran los resultados obtenido de llevar a cabo el experimento de la norma, NMX-V-042-1972. Es la relación entre los gramos de ácido láctico en 100ml de muestra indicados en la norma, NMX-V-037-1972, con los obtenidos experimentalmente

En la Imagen 4 se puede observar la relación entre el porcentaje de alcohol de volumen indicado por la norma y el obtenido experimentalmente.

En todas las pruebas el pulque comprado en “Puto el profe” sobre pasa el rango de calidad indicada por las normas mexicanas por una diferencia considerable, mientras que el pulque comprado en “La casa del viento” en algunas pruebas supera con menor diferencia los estándares de calidad y en otras entra en el rango de “aceptable”. Sin embargo, esto se puede deber a la diferencia de precio, en “Puto el profe” un litro de pulque natural cuesta \$20 pesos mexicanos, el litro y te lo sirven en un termo de unicel, mientras que en La casa del viento un litro de pulque natural en un envase de plástico cuesta \$60 pesos mexicanos, tres veces el precio del pulque servido en “Puto el profe”.

CONCLUSIONES

Los resultados muestran que ninguna de las dos muestras de pulque cumple con todas las normas de calidad, hacen falta más estudios para determinar con precisión la calidad del pulque, pero con los resultados obtenidos podemos considerar ambas muestras como “pulque alterado”, ya que durante su elaboración, transporte o almacenamientos, pudieron haber pasado por un cambio en su proceso natural de fermentación, que dio como resultado el incremento de sustancias que, aun siendo propias del pulque, modificaron su color, sabor y consistencia

AGRADECIMIENTOS

Dedico esta investigación a mis amigos íntimos y a mi familia, por la inspiración y el apoyo que me han brindado.

Agradezco a la maestra Xóchitl Muñoz Mosqueda, encargada del laboratorio del ENMS CHL, por su disposición y flexibilidad al uso del laboratorio y el material.

Y por último a la Universidad de Guanajuato, gracias al grupo organizador de los Veranos de Investigación y todas las personas involucradas en el proyecto que nos permiten a los alumnos de Nivel Medio Superior introducirnos en el mundo de la investigación

REFERENCIAS

- [1] Normas Mexicanas. (1972). Colegio de Postgraduados. Obtenido de Colegio de Postgraduados: <https://www.colpos.mx/bancodenormas/nmexicanas/NMX-V-037-1972.PDF>
Accesado el 7 de Julio de 2017.
- [2] Amador, M. L. (Mayo de 2008). Revista contralinea. Obtenido de: <http://www.hidalgo.contralinea.com.mx/archivo/2008/mayo/htm/pulque-maguey-extincion.htm>
Accesado el 8 de Julio de 2018.
- [3] Augusto Godoy, T. H. (2003). Mas alla del pulque y el tepache: Las bebidas alcohólicas no destiladas indígenas de Mexico. Mexico: UNAM.
- [4] Escalante, A. (09 de Junio de 2008). Academia de ciencias de morelos,A.C. Obtenido de http://acmor.org.mx/descargas/08_jun_09_pulque.pdf
Accesado el 7 de Julio de 2018.
- [5] Hilario, C. R. (2014). Desarrollo del perfil sensorial del pulque. UNAM, Facultad de Química, Mexico, D.F.

Tabla 1: Especificaciones del pulque TIPO II

Especificaciones	TIPO II "Pulque comercial"	
	Mínimo	Máximo
Grado refractométrico (Refractómetro de inmersión) a 20°C	25	----
Índice de refracción (Refractómetro de inmersión) a 20°C	13365	13380
PH	3.5	4
Acidez total (ácido láctico) g/100 ml	0.4	0.7
Reductores totales (glucosa) g/100ml.	0.2	0.5
Grado alcohólico % de alcohol por volumen	4	6

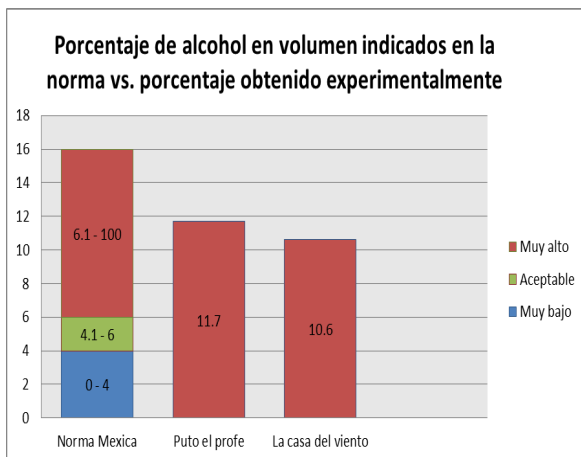


IMAGEN 4: Porcentaje de alcohol por volumen vs Porcentaje de alcohol obtenido experimentalmente.

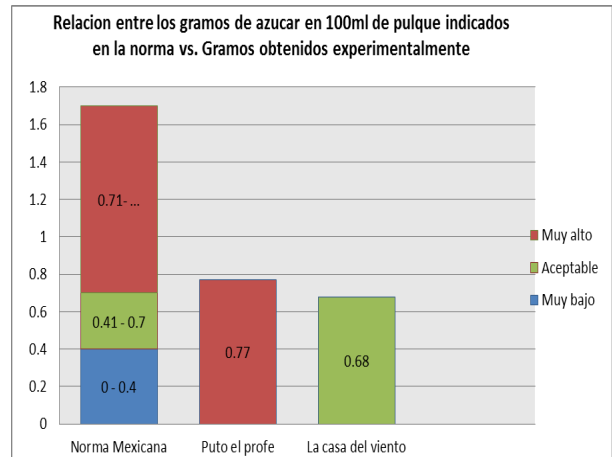


IMAGEN 1: Gramos de azúcar indicados en la norma vs. Gramos obtenidos experimentalmente

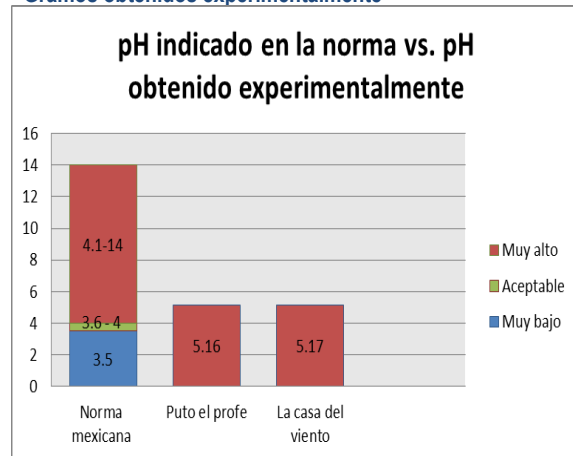


IMAGEN 2: pH indicado en la norma vs pH obtenido experimentalmente.

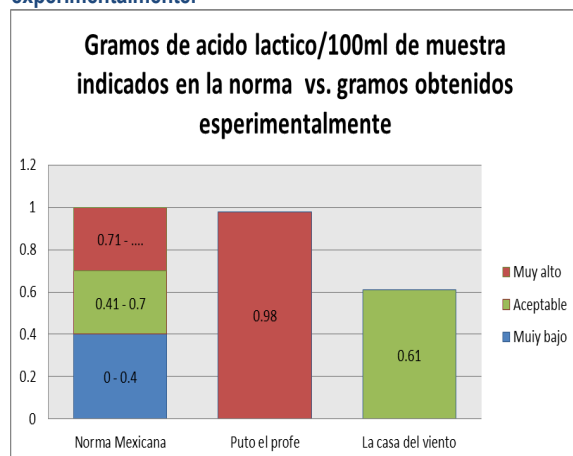


IMAGEN 3: Gramos de ácido láctico vs los gramos obtenidos experimentalmente