



FACULTAD DE INGENIERIA, ARQUITECTURA y URBANISMO
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AGROINDUSTRIAL Y
COMERCIO EXTERIOR

Tesis para optar el título profesional de:

INGENIERO AGROINDUSTRIAL Y COMERCIO EXTERIOR

**“EVALUACIÓN DE LOS PARÁMETROS ÓPTIMOS EN LA
FERMENTACIÓN ALCOHÓLICA A PARTIR DE LA CASCARILLA DEL
CAFÉ PERGAMINO (*COFFEA ARÁBICA*), LAMBAYEQUE – 2013”**

AUTORES:

Bach. SANTILLÁN VARGAS NESTOR ALBERTO

Bach. WAN TUÑOQUE MONICA PATRICIA

ASESOR:

MSc. DANNY ADOLFO BUSTAMANTE SIGUEÑAS

**PIMENTEL - PERÚ
2015**

RESUMEN

En el Perú la producción de alcohol se destina principalmente a la elaboración de bebidas; la caña de azúcar es una de las materias primas más atractivas; sin embargo existen otras fuentes que pueden ser destinados a la producción de alcohol, como es el caso de subproductos lignocelulósicos. A medida que se buscan tecnologías más limpias, se ha prestado interés a la degradación y aprovechamiento de residuos lignocelulósicos para la obtención de alcohol. El presente trabajo de busca evaluar los parámetros óptimos de la fermentación alcohólica a partir de la cascarilla de café pergamino, manejando las variables temperatura [25-30] °C y tiempo [48-72] h; para lo cual fue sometida a una hidrólisis ácida (tratamiento químico), en la cual se utilizó las siguientes condiciones: relación material lignocelulósico/ácido sulfúrico de 1:10, concentración del ácido 1M, tiempo de reacción 90 min y 15 psi de presión. La solución ácida se neutraliza con bicarbonato de sodio, luego se agregó 0.72 gr de levadura comercial (*Saccharomyces cerevisae*) y se llevó a fermentar para finalmente realizar una destilación simple, el producto obtenido fue analizado por un cromatógrafo de gases para determinar la concentración de alcohol producido; el modelo estadístico que se usó en el presente trabajo de investigación fue un D.C.A con arreglo factorial (2x2). Los resultados obtenidos mostraron que los tratamientos T³⁰.t⁷²H y T²⁵.t⁴⁸H, fueron los que mostraron los valores más altos en la concentración de alcohol con 0.0032 a 0.0014 L 100 g⁻¹, del mismo modo estos tratamientos mostraron los °Brix más bajos con 15.0 y 14.7 respectivamente; así como también los pH más bajos con 3.9 c/u respectivamente; en comparación de los tratamientos T³⁰.t⁴⁸H y T²⁵.t⁴⁸H quienes mostraron valores totalmente opuestos. Determinándose que la concentración de alcohol de la cascarilla de café es demasiado bajo en comparación con otros materiales lignocelulósicos que se utilizan para la producción de bioetanol.

ABSTRACT

In the Peru alcohol production is mainly for the manufacture of beverages; sugarcane is one of the most attractive materials; however there are other sources that can be used for the production of alcohol, such as lignocellulosic products. As cleaner technologies are sought, interest has been paid to the degradation and utilization of lignocellulosic residues to obtain alcohol. This work aims to evaluate the optimal parameters of the alcoholic fermentation of parchment coffee husks, managing temperature variables [25-30] °C and time [48-72] h; to which was subjected to acid hydrolysis (chemical treatment), in which the following conditions was used: lignocellulosic / sulfuric acid ratio of 1:10 materials, 1M acid concentration, reaction time 90 min and pressure 15 psi. The acidic solution is neutralized with sodium bicarbonate, then 0.72 gr of commercial yeast (*Saccharomyces cerevisiae*) was added and was fermented to finally perform a simple distillation, the product obtained was analyzed by a gas chromatograph to determine the concentration of alcohol produced; The statistical model used in this research was a DCA factorial arrangement (2x2). The results showed that T³⁰.t⁷²H and T²⁵.t⁴⁸H, treatments were those that showed the highest values in the alcohol concentration 0.0032 and 0.0014 L 100 g⁻¹, so do these treatments showed the lowest °Brix with 15.0 and 14.7 respectively; as well as lower pH 3.9 c/u respectively; compared the treatments T²⁵.t⁴⁸H T³⁰.t⁴⁸H and outright opposition who values. Determining the concentration of alcohol coffee husk is too low compared to other lignocellulosic materials used for the production of bioethanol.