



Evaluación de la calidad de los cocteles artesanales (Sin base láctea) ofertados en la ciudad de Esmeraldas

Evaluation of the quality of craft cocktails (without dairy base) offered in the city of Esmeraldas

Avaliação da qualidade dos coquetéis artesanais (sem base láctea) oferecidos na cidade de Esmeraldas

Sandra Rayo-Gómez ^I

sandrara@gmail.com

<https://orcid.org/0000-0002-2008-9175>

María Celina Santos-Falcón ^{II}

mariasantos@gmail.com

<https://orcid.org/0000-0001-6047-8426>

Karyna Michel Calvopiña-Coello ^{III}

karcacal@gmail.com

<https://orcid.org/0000-0002-3126-9884>

Correspondencia: sandrara@gmail.com

Ciencias Técnicas y Aplicadas
Artículo de Investigación

* **Recibido:** 23 de julio de 2022 * **Aceptado:** 12 de agosto de 2022 * **Publicado:** 11 de septiembre de 2022

- I. Ingeniero/A Químico/A, Universidad Técnica Luis Vargas Torres De Esmeraldas, Ecuador.
- II. Magíster en Agroindustria, Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí, Ingeniera Química, Universidad Técnica de Manabí, Ecuador.
- III. Magíster en Química Aplicada, Universidad Técnica Particular de Loja, Ingeniera Química, Universidad de Guayaquil, Ecuador.

Resumen

Este trabajo muestra la determinación de los parámetros de calidad de los cocteles artesanales (sin base láctea) ofertados en la ciudad de Esmeraldas, en el Ecuador. La investigación se enmarcó en una investigación de tipo experimental descriptiva. A tal efecto, se llevaron a cabo los respectivos métodos de ensayo establecidos en las normas ecuatorianas NTE INEN 1837 y NTE INEN 2802. Se consideraron parámetros de calidad como: análisis fisicoquímicos (grado alcohólico, furfural, metanol, alcoholes superiores, azúcares totales); análisis de estabilidad del producto y parámetros organolépticos (olor, color, textura). Se establecieron tres muestras para el análisis, la primera de ellas se evaluó el día 1 y el día 30 de su recolección; las muestras 2 y 3 se analizaron el día 1 al momento de tomar la muestra y el día 20, mediante la aplicación de los métodos establecidos en las normas antes señaladas. Se concluye que: una vez realizados los análisis a las muestras se pudo establecer que este coctel artesanal el cual es elaborado y comercializado en la ciudad de Esmeraldas se encuentra dentro de los parámetros establecidos según las normas NTE INEN 2802 y NTE INEN 1837, esto se debe a la correcta aplicación de las BPM (Buenas prácticas de manufactura), HACCP (Análisis de peligro de los puntos críticos de control) y a una adecuada temperatura de conservación del producto final.

Palabras clave: Cocteles artesanales; Esmeraldas; Normalización; Calidad.

Abstract

This work shows the determination of the quality parameters of artisan cocktails (without milk base) offered in the city of Esmeraldas, in Ecuador. The investigation was framed in a descriptive experimental type investigation. To this end, the respective test methods established in the Ecuadorian standards NTE INEN 1837 and NTE INEN 2802 were carried out. Quality parameters were considered such as: physicochemical analysis (alcoholic degree, furfural, methanol, higher alcohols, total sugars); product stability analysis and organoleptic parameters (smell, color, texture). Three samples were established for analysis, the first of which was evaluated on day 1 and day 30 of its collection; Samples 2 and 3 were analyzed on day 1 at the time of taking the sample and on day 20, by applying the methods established in the aforementioned standards. It is concluded that: once the analysis of the samples was carried out,

it was possible to establish that this artisan cocktail which is elaborated and marketed in the city of Esmeraldas is within the parameters established according to the NTE INEN 2802 and NTE INEN 1837 standards, this is It is due to the correct application of GMP (Good Manufacturing Practices), HACCP (Hazard Analysis of Critical Control Points) and to an adequate temperature of conservation of the final product.

Keywords: Artisan cocktails; Emeralds; Standardization; Quality.

Resumo

Este trabalho mostra a determinação dos parâmetros de qualidade de coquetéis artesanais (sem leite) oferecidos na cidade de Esmeraldas, no Equador. A investigação enquadrou-se em uma investigação do tipo experimental descritiva. Para tanto, foram realizados os respectivos métodos de ensaio estabelecidos nas normas equatorianas NTE INEN 1837 e NTE INEN 2802. Os parâmetros de qualidade foram considerados como: análises físico-químicas (grau alcoólico, furfural, metanol, álcoois superiores, açúcares totais); análise de estabilidade do produto e parâmetros organolépticos (cheiro, cor, textura). Três amostras foram estabelecidas para análise, sendo a primeira avaliada no dia 1 e no dia 30 de sua coleta; As amostras 2 e 3 foram analisadas no dia 1 no momento da coleta da amostra e no dia 20, aplicando-se os métodos estabelecidos nas referidas normas. Conclui-se que: uma vez realizada a análise das amostras, foi possível constatar que este coquetel artesanal elaborado e comercializado na cidade de Esmeraldas está dentro dos parâmetros estabelecidos pelas normas NTE INEN 2802 e NTE INEN 1837, isto se deve à correta aplicação de GMP (Boas Práticas de Fabricação), HACCP (Análise de Perigos de Pontos Críticos de Controle) e a uma temperatura adequada de conservação do produto final.

Palavras-chave: Coquetéis artesanais; Esmeraldas; Padronização; Qualidade.

Introducción

La génesis de la coctelería se remonta al siglo XIX y se encuentra explícitamente ligada al pueblo estadounidense, a lo largo del tiempo el consumo del cocktail ha tenido ciclos de alzas y de bajas en el gusto popular. Para comprobar tal afirmación, se puede remitir un poco a la historia de esta singular mezcla, esto es, la promulgación de la Ley Seca en los años 20 en los Estados Unidos, mediante la cual se prohibió la ingesta de alcohol, incidió positivamente en el resurgir de esta bebida, de manera que, como un modo de evadir las disposiciones legales se desarrollan las

destilerías clandestinas con la obtención de un producto de menor calidad y, tal como afirman [1] para enmascarar el mal sabor del destilado alcohólico ilegal se empezó a mezclar con zumos de frutas y otras bebidas. Todo lo cual popularizó esta bebida, hasta tal punto que hoy en día existen cocteles que se consideran emblemáticos.

Según [2] se conoce como coctel “una preparación de una o más bebidas alcohólicas al igual que otros ingredientes estos se encontrarán en diferentes proporciones y pueden ser desde jugos de frutas, miel, helado, té, soda, leche, café, otras” (pág. 6) En este marco mismo marco, el coctel es una preparación a base de una mezcla de dos o más ingredientes con o sin alcohol [3]. En otra definición esta misma autora indica que coctel es el estudio de la correlación entre las bebidas, frutas, flores, hierbas, helados y otros ingredientes comestibles que puedan transformar en líquido por diferentes medios de preparación [2]. Así, la elaboración de cócteles requiere de creatividad, conocimientos y grandes habilidades para combinar diversos ingredientes en su justa medida y convertir la mezcla en un producto único [3].

En tal sentido, el nivel del detalle y calidad de la bebida dependerá básicamente del conocimiento que el artesano o especialista en coctelería posea en cuanto al manejo de la materia prima, uso de las herramientas adecuadas y la destreza y la habilidad adquirida para llevar a cabo de manera correcta los tipos de medición y la mezcla correcta de ingredientes de acuerdo con el coctel específico que se requiera preparar o si es el caso innovar.

En un entorno de constantes cambios, signada por el rápido desarrollo de nuevas tecnologías, mismas que impactan en todos los escenarios del quehacer humano y, siendo la coctelería una actividad estrechamente ligada a la dinámica moderna, ha venido constantemente adaptándose al contexto social como forma de responder a las demandas por nuevas bebidas que proporcionen experiencias sensoriales únicas al cliente de la posmodernidad. En este sentido [4] expone que las nuevas tendencias en la coctelería constantemente proponen términos y estilos en esta disciplina como la coctelería conceptual, la coctelería orgánica, la coctelería artesanal y la molecular, entre otras directrices.

Haciendo especial énfasis en la coctelería artesanal, [4] subraya que esta tendencia básicamente responde a la corriente actual en el mundo de buscar lo más originario, que marche en armonía con la naturaleza, libre de insumos industrializados o químicamente tratados; cuyo beneficio para el consumidor está también en experimentar aromas y sabores novedosos. De cierto, la producción y consumo de los cocteles artesanales suele tener una gran acogida por parte de la

población, debido a las características de los productos, los cuales hoy en día, suelen poseer un toque local, elaborados con ingredientes autóctonos, orgánicos frescos y cultivados en las diferentes localidades de la región. En tal sentido, la variación de los sabores en los diferentes cocteles dependerá de la destreza de creación del artesano coctelero y también dependerá mucho de la calidad de la materia prima local y de las técnicas empleadas para su elaboración.

En América Latina, [5] señala que la coctelería en la región crece cada vez más y como complemento la tecnología ofrece ilimitadas posibilidades y facilidades para recabar información acerca de lo que los demás países están haciendo, emulando lo positivo, adaptando recetas y creando tendencias nuevas adaptadas a sus consumidores. Ecuador no ha escapado de tal influencia y siendo que [6] cuenta con una diversidad de bebidas consideradas como patrimonio cultural y gastronómico, mismas que pueden ser alcohólicas o no, puede obtenerse ventajas económicas, pues el abanico de posibilidades de mezclas de múltiples sabores y licores para lograr una bebida especial es casi ilimitado en el país.

Es así que, en la ciudad de Esmeraldas se ofrecen ciertos cocteles artesanales, los cuales han sido clasificados en cocteles con base láctea y cocteles sin base láctea y, como todo producto destinado al consumo humano debe seguir los parámetros de calidad establecidos en las normas, para este caso en particular, con respecto a los cocteles que no contienen base láctea, se toma como referencia las Normas Técnicas Ecuatoriana (NTE) del Instituto Ecuatoriano de Normalización (INEN), el primer documento denominado NTE INEN 1837, establece los requisitos que deben cumplir los licores para considerarse aptos para el consumo humano [7], así también, se tiene en consideración la norma NTE INEN 2802, la cual establece los requisitos para las bebidas alcohólicas denominadas cocteles o bebidas alcohólicas mixtas y los aperitivos, de producción nacional e importados que se comercializan en el país [8].

De conformidad con lo anterior, los métodos de estandarización del proceso de calidad de los cocteles artesanales ayudarán a una mejor guía para quienes participan de esta actividad, al igual que establecen las características idóneas que deben presentar las bebidas, con respecto al contenido de furfural, metanol, alcoholes superiores, azúcares totales, estas mezclas determinan la graduación alcohólica, por tanto, se debe velar porque las cantidades de alcohol no afecten la salud del consumidor.

Ahora bien, en el interés de conocer de cerca la realidad de la calidad de los cocteles artesanales de base no láctea, elaborados en los establecimientos de la ciudad de Esmeraldas, y poder

disponer de información de primera mano sobre el nivel de cumplimiento de los estándares de calidad, se tiene que el objetivo general de este estudio consistió en evaluar la calidad de los cocteles artesanales (sin base láctea) ofertados en la ciudad de Esmeraldas mediante la aplicación de los métodos de ensayo establecidos en las normas NTE INEN 1837 y NTE INEN 2802.

Materiales y métodos

La presente investigación es de tipo experimental descriptiva, la cual se desarrolló con el objetivo de evaluar la calidad de los cocteles artesanales (sin base láctea) ofertados en la ciudad de Esmeraldas mediante la aplicación de los métodos de ensayo establecidos en las normas NTE INEN 1837 y NTE INEN 2802. A tal efecto, se llevaron a cabo los respectivos métodos analíticos como (a) el análisis de los parámetros físico-químicos como: grado alcohólico, furfural, metanol, alcoholes superiores, azúcares totales; (b) análisis de estabilidad del producto y, (c) parámetros organolépticos como: olor, color y textura.

Metodología de medición de los parámetros de análisis físico-químicos

Según las normas NTE INEN 1837 y NTE INEN 2802 para la determinación de las características físicos-químicas del coctel artesanal se aplicarán los siguientes análisis:

A. Grado alcohólico (Alcohol, Fracción Volumétrica)

Materiales

- Alcoholímetro de Gay-Lussac, calibrado a 15 °C y 20 °C graduado en décimas de grado alcohólico de calidad certificada.
- Termómetro graduado en décimas de grado Celsius (centígrados).
- Matraz volumétrico de 250 cm³.
- Probeta de capacidad y diámetro adecuados para evitar rozamiento con el alcoholímetro.
- Baño de agua, con temperatura constante de 15 ± 0,5 °C, ó 20 ± 0,5 °C, según el caso, de profundidad igual o superior a 30 cm.
- Núcleos de ebullición.
- Aparato para destilación:
 - a. Matraz de destilación de 1000 cm³, con fondo redondo,

- b. Malla de asbesto,
- c. Fuente eléctrica de calentamiento,
- d. Tubo de vidrio delgado de aproximadamente 6 mm de diámetro interno y de dimensiones 300 x 300 mm x 150 mm,
- e. Refrigerante de Liebig de longitud igual o mayor a 400 mm,
- f. Tubo de vidrio adecuado para dirigir el destilado al recipiente colector,
- g. Matraz volumétrico de 250 cm³, y
- h. Baño de agua con hielo, en el que debe sumergirse el matraz volumétrico.

Preparación de la muestra

1. Para productos alcohólicos que contienen extracto seco, debe destilarse previamente la muestra, y determinar en el destilado el grado alcohólico volumétrico utilizando el alcoholímetro Gay- Lussac.
2. Lavar cuidadosamente el equipo para destilación con agua destilada y proceder a armarlo.
3. Enjuagar el matraz con una porción de la muestra de bebida alcohólica, llenarlo con la muestra hasta sobrepasar la marca de 250 cm³ y tapar el matraz.
4. Colocar el matraz en el baño de agua, a temperatura constante de 15° ± 0,5 °C o 20° ± 0,5 °C, según el caso, durante 20 minutos y retirar el exceso de muestra que sobrepasa la marca, utilizando una pipeta, hasta obtener el volumen exacto de 250 cm³.
5. Transferir el contenido al matraz del aparato de destilación y lavar con tres porciones de 10 cm³ de agua destilada, recogiendo el agua de lavado en el mismo matraz del aparato de destilación. Añadir núcleos de ebullición.
6. Destilar lentamente la muestra, recogiendo el condensado en un matraz volumétrico de 250 cm³, al que se añaden previamente 10 cm³ de agua destilada, hasta que se haya recogido 220 cm³ aproximadamente.
7. Colocar el matraz en un baño de agua a temperatura constante 15° ± 0,5 °C o 20° ± 0,5 °C, según el caso, durante 20 minutos y luego añadir cuidadosamente agua destilada a 15 °C ó 20 °C, según el caso, hasta completar el volumen de 250 cm³ y homogeneizar [9]

Procedimiento

1. Efectuar la determinación en la misma muestra preparada por duplicado.

2. Colocar la muestra preparada en la probeta perfectamente limpia y seca.
 3. Limpiar y secar cuidadosamente el alcoholímetro y el termómetro e introducirlos suavemente en la probeta con la muestra, manteniéndolos así durante 10 minutos
 4. Agitar ligeramente para Igualar la temperatura del sistema y leer la temperatura.
 5. Dejar en reposo hasta que desaparezcan las burbujas de aire que se forman en el seno del líquido y efectuar la lectura en el alcoholímetro, considerando el nivel real del líquido y no la elevación del menisco, utilizando una lupa, si fuera necesario.
 6. Corregir el grado alcohólico aparente medido a 15 °C, utilizando la tabla 1 de la norma NTE INEN 340 [9]
 7. Corregir el grado alcohólico aparente medido a 20 °C utilizando la tabla 2 de la norma NTE INEN 340 [9]
 8. Corregir el grado alcohólico aparente intermedio, por interpolación [9]
- B. Furfural

Según la norma NTE INEN 344 para la determinación del furfural en la muestra se utilizará los siguientes materiales y procedimientos a mencionar:

Materiales

- Espectrofotómetro
- Pipeta graduada de 10 cm³
- Matraz volumétrico de 50 cm³ de 100 cm³ y de 250 cm³
- Tubos de ensayo de 20 cm³
- Aparato para destilación compuesto por:
 - a) matraz de destilación de 1000 cm³ de capacidad y con fondo redondo
 - b) malla de asbesto
 - c) fuente eléctrica de calentamiento con regulador de temperatura,
 - d) tubo de vidrio delgado de aproximadamente 6 mm de diámetro interno y aproximadamente 300 mm x 300 mm x 150 mm de dimensiones,
 - e) refrigerante de Liebig de longitud igual o mayor a 400 mm,
 - f) tubo de vidrio adecuado para dirigir el destilado al recipiente colector,
 - g) matraz volumétrico de 250 cm³, y

- h) baño de agua, con hielo, en el que debe sumergirse el matraz volumétrico.
- Baño de agua, con temperatura constante de $15 \pm 0,5$ °C de profundidad igual o superior a 30 cm.
 - Termómetro graduado en décimas de grados Celsius (°C)

Reactivos

- Ácido acético glacial, reactivo para análisis.
- Anilina incolora recientemente destilada
- Solución patrón de furfural. Disolver 1 g de furfural, pesado con aproximación al 0,1 mg, en 100 cm^3 de alcohol etílico absoluto, exento de furfural. Tomar 1 cm^3 de esta solución y diluir a 100 cm^3 con alcohol etílico de 50 °GL,
- Alcohol etílico de 50 °GL.
- Alcohol etílico absoluto.

Procedimiento

1. La determinación debe efectuarse por duplicado sobre la misma muestra preparada.
2. Tomar 10 cm^3 del destilado llevado a 50 °GL y colocar en un tubo de ensayo de 20 cm^3 ; agregar $0,5 \text{ cm}^3$ de anilina incolora y 2 cm^3 de ácido acético glacial. Dejar en reposo durante 5 min.
3. Determinar la absorbancia de la solución a la longitud de onda establecida en el literal 5.3 de la norma NTE INEN 344 y establecer la concentración de furfural en base a la curva de calibración [10]

Cálculos

El contenido de furfural en bebidas alcohólicas se determina utilizando la ecuación siguiente

$$F = 0,01 X \frac{c x f}{G}$$

F = contenido de furfural, expresado en gramos por 100 cm^3 de alcohol anhidro.

c = contenido de furfural determinado en la curva de calibración, en mg por litro.

f = factor de dilución.

G = grado alcohólico de la muestra (ver INEN 340).

C. Metanol

Para la determinación de la presencia de metanol en la muestra a analizar se utilizará los siguientes equipos, materiales y procedimientos mencionados en el método de ensayo de la norma NTE INEN 347 [11]

Equipos

1. Fuente eléctrica de calentamiento, con regulador de temperatura.
2. Baño de agua, con rango de temperatura de 0 °C a 100 °C, profundidad igual o superior a 30 cm y una estabilidad de temperatura de $\pm 0,5$ °C.
3. Espectrofotómetro UV/VIS, que permita efectuar mediciones de absorbancias a 575 nm.
4. Aparato de destilación, debe estar compuesto por los materiales citados en 4.3.2.1 a 4.3.2.7 de esta norma NTE INEN 347.
5. Balanza analítica, con una precisión de 0,0001 g [11]

Reactivos

- Solución de permanganato de potasio.
- Solución de ácido cromotrópico.
- Solución patrón de metanol,
- Bisulfito de sodio seco.
- Ácido sulfúrico al 98 %, de grado analítico.
- Alcohol etílico de grado analítico.
- Agua destilada.
- Alcohol metílico.

Materiales

- Matraz de destilación, con fondo redondo y de 1000 mL de capacidad.
- Malla de asbesto
- Tubo de vidrio delgado con dimensiones de: 6 mm de diámetro interno a de 30 mm x 300 mm x 150 mm, aproximadamente.
- Tubo de Liebig de longitud igual o mayor a 400 mm.

- Tubo de vidrio adecuado para dirigir el destilado al recipiente colector.
- Matraz volumétrico de 250 mL.
- Termómetro, con rango de temperatura de 0 °C a 100 °C
- Matraces volumétricos de 50 mL.
- Probeta de 25 mL con tapa.
- Pipetas volumétricas de 1 mL, 2 mL, 5 mL y 10 mL

Procedimiento

1. La determinación debe efectuarse por duplicado sobre la misma muestra preparada. El blanco y la solución patrón de metanol deben ser tratadas en las mismas condiciones que la muestra.
2. Colocar 2 mL de solución de permanganato de potasio en un matraz volumétrico de 50 mL y enfriar en un baño de agua con hielo.
3. Añadir 1 mL de la muestra preparada y dejar en reposo, dentro del baño helado, durante 30 min.
4. Decolorar con una pequeña porción de bisulfito de sodio seco y adicionar 1 mL de la solución de ácido cromotrópico.
5. Añadir 15 mL de ácido sulfúrico, lentamente y con agitación; luego, colocar en un baño de agua caliente (60 °C a 75 °C) durante 15 min; enfriar.
6. Adicionar agua destilada hasta tener aproximadamente 50 mL; mezclar y llevar a volumen con agua destilada a temperatura ambiente
7. Si la intensidad de color de la muestra púrpura es muy intensa diluir con ácido sulfúrico, la dilución no debe ser mayor a 3 porque la proporción del ácido cromotrópico a metanol es demasiado bajo si la dilución es mayor.
8. Si después de medir en el espectrofotómetro y aplicar la fórmula se concluye que el contenido de metanol en la muestra es superior a 0,05 % (fracción de volumen), diluir con 5,5 % (fracción de volumen) de alcohol etílico. Si el contenido de metanol en la muestra es inferior a 0,05 % (fracción de volumen), colocar 200 mL de muestra en el destilador de fraccionamiento y destilar durante 15 min con una razón de reflujo alta (de por lo menos 20:1), recogiendo 10 mL; llevar a volumen de 160 mL con agua destilada (NTE INEN 347, 2015)

Cálculos

El contenido de metanol en bebidas alcohólicas se determina mediante la siguiente fórmula:

$$M = 0,025 \frac{A}{A_1} \times f$$

Dónde:

M es el contenido de metanol en la muestra, en porcentaje de volumen, 0,025 es la concentración de la solución patrón de metanol utilizado.

A es la absorbancia correspondiente a la muestra.

A₁ es la absorbancia correspondiente a la solución patrón de metanol.

f es el factor de dilución de la muestra.

D. Alcoholes Superiores

Los siguientes materiales, reactivos y procedimientos para la determinación de los alcoholes superiores en la muestra fueron tomados del método de ensayo de la norma NTE INEN 345 [12]

Materiales

- Espectrofotómetro
- Pipeta graduada de 10 cm³
- Tubos de ensayo de 20 cm³
- Matraz volumétrico de 100 cm³ de 250 cm³ y de 1000 cm³
- Aparato para destilación
- Baño María con regulador de temperatura
- Termómetro graduado en décimas de grados Celsius (°C)

Reactivos

- Solución de p-dimetilaminobenzaldehído. Disolver 1 g de p-dimetilaminobenzaldehído en una mezcla constituida por 5 cm³ de ácido sulfúrico y 90 cm³ de agua destilada; llevar a 100 cm³ con agua destilada.
- Ácido sulfúrico al 98%, reactivo para análisis.
- Alcohol etílico absoluto, reactivo para análisis.

- Alcohol isobutílico reactivo para análisis.
- Alcohol isoamílico de punto de ebullición comprendido entre 130 °C y 132 °C e índice de refracción de $1,4077 \pm 0,003$.
- Solución patrón de alcoholes superiores. Colocar 2 g de alcohol isobutílico y 8 g de alcohol isoamílico en un matraz volumétrico de 1 000 cm³ y llevar a volumen con agua destilada. Transferir dos porciones de 10 cm³ cada una a matraces volumétricos de 100 cm³ y llevar a volumen, en el un caso con agua destilada (A) y en el otro con alcohol etílico (B).
- Si la graduación alcohólica de la muestra que debe analizarse es menor o igual a 85 °GL, debe utilizar- se la solución A, si es mayor, la solución B [12]

Procedimiento

1. La determinación debe efectuarse por duplicado sobre la misma muestra preparada.
2. Tomar 2 cm³ del destilado y colocar en un tubo de ensayo de 20 cm³; tapar el tubo y colocarlo en el baño de agua y hielo.
3. Agregar 1 cm³ de la solución de p-dimetilaminobenzaldehído; agitar y dejar en reposo por 3 min, dentro del baño.
4. Agregar 10 cm³ de ácido sulfúrico concentrado, previamente enfriado; agitar levemente y colocar en el baño de agua y hielo durante 3 min.
5. Transferir el tubo a un baño María durante 20 min y regresar al baño de agua con hielo durante 5 min; luego retirarlo del baño y dejarlo en reposo a temperatura ambiente durante 10 min.
6. Determinar la absorbancia de la solución a la longitud de onda establecida en el literal 5.8 de la norma NTE INEN 345 luego, usándola curva de calibración, establecer la concentración de alcoholes superiores [12]

Cálculos

El contenido de alcoholes superiores en bebidas alcohólicas se determina mediante la ecuación siguiente:

Siendo:

$$AS = 0,01 \frac{c \times f}{G}$$

AS = contenido de alcoholes superiores, en g/100 cm³ de alcohol anhidro.

C = contenido de alcoholes superiores, determinada mediante la curva de calibración.

f =factor de dilución.

G =grado alcohólico de la muestra (ver NTE INEN 340, 1994)

E. Azúcares Totales

Según la norma NTE INEN 358 [13] para la determinación de los azúcares totales en la muestra se utilizará los siguientes materiales, reactivos y procedimientos a mencionar:

Materiales

- Fuente eléctrica de calentamiento.
- Trípode con malla de asbesto
- Vaso de precipitación de 400 cm³
- Vidrio de reloj de 15 cm de diámetro.
- Crisol Gooch, con dispositivos para filtración al vacío.
- Varilla de vidrio.
- Pinzas para vasos de precipitación.
- Erlenmeyer, para filtración al vacío.
- Embudo y adaptador de caucho, para crisol Gooch.
- Matraz volumétrico, de 200 cm³.
- Bureta, de 50 cm³.
- Pipeta, de 5 cm³, 10 cm³, 25 cm³ y 50 cm³
- Asbesto analítico.
- Balanza analítica

Reactivos

- Solución 1N de hidróxido de sodio, o solución 1 N de sulfato de sodio anhidro.
- Solución saturada de acetato neutro de plomo.
- Oxalato de potasio anhidro

- Solución de sulfato de cobre. Disolver 34,639 g de sulfato de cobre pentahidratado en agua destilada, diluyendo hasta volumen de 500 cm³, y filtrar a través de asbesto analítico (ver 4.14 de la norma NTE INEN 358). Determinar el contenido de cobre en 25 cm³ de solución.
- Solución alcalina de tartrato sódico potasio. Disolver 173 g. de tartrato sódico potásico y 50 g de hidróxido de sodio en agua destilada, diluyendo hasta volumen de 500 cm³. Dejar en reposo durante dos días y filtrar a través de asbesto analítico (ver 4.14).
- Mezclar el reactivo de Fehling, inmediatamente antes de usarse, volúmenes iguales de las soluciones indicadas en los literales 5.4 y 5.5 de la norma NTE INEN 358.
- Solución 4 N de ácido sulfúrico.
- Solución de sulfato férrico. Disolver en agua destilada 135 g de sulfato férrico amónico o 55 g de sulfato férrico anhidro y diluir a 1000 cm³. Determinar la cantidad de sulfato férrico presente en la sal original por calcinación a óxido férrico.
- Solución de permanganato de potasio. Debe contener 4,98 g de permanganato de potasio en 1000 cm³ de solución. Dejarla en reposo durante varios días; filtrar a través de asbesto y valorar (debe ser aproximadamente 0,1573 N).
- Solución indicadora de fenantrolina ferrosa. Disolver 0,7425 g de ortofenantrolina monohidratada en 25 cm³ de solución 0,025 M de sulfato ferroso [13]

Procedimiento

1. La determinación debe efectuarse por duplicado sobre la misma muestra preparada.
2. Colocar 25 cm³ de solución de sulfato de cobre y 25 cm³ de solución alcalina de tartrato sódico potásico en un vaso de precipitación de 400 cm³ y luego adicionar 50 cm³ de la muestra preparada, tapando el recipiente con un vidrio de reloj.
3. Calentar sobre la fuente eléctrica, regulando la intensidad de calentamiento, de tal manera que la ebullición se inicie a los cuatro minutos de haber colocado el vaso de precipitación en la fuente calórica; continuar la ebullición durante dos minutos, manteniendo el recipiente tapado con el vidrio reloj.
- 3.1 Para regular la intensidad de la fuente acalórica, deben realizarse pruebas preliminares calentando una mezcla de 25 cm³ de solución de sulfato de cobre, 25 cm³ de solución alcalina de tartrato sódico potásico y 50 cm³ de agua destilada, antes de proceder a la

determinación.

4. Filtrar inmediatamente la solución caliente a través del crisol de Gooch con asbesto analítico, empleando succión y en la forma más rápida posible.
5. Lavar el precipitado de óxido cuproso con agua destilada previamente hervida y enfriada hasta 60 °C
6. Transferir cuantitativamente el precipitado de óxido cuproso con la capa de asbesto al mismo vaso de precipitación, utilizando una varilla de vidrio; añadir 50 cm³ de la solución de sulfato férrico y agitar vigorosamente hasta disolución completa del precipitado.
7. Añadir 20 cm³ de solución 4N de ácido sulfúrico.
8. Titular con la solución de permanganato de potasio, utilizando como indicador la solución de fenantrolina ferrosa. En el punto final la coloración cambia de café a verde.
9. Efectuar un ensayo en blanco empleando 50 cm³ de reactivo de Fehling y 50 cm³ de agua destilada, a fin de hacer la corrección del caso [13]

Cálculos

1. El contenido de azúcares totales por inversión, en bebidas alcohólicas, se determina mediante las ecuaciones siguientes:

1.1.1 Cobre precipitado:

$$Cu = 10 \frac{(V - V_b)N}{0,1573}$$

1.1.2 Azúcares totales por inversión:

$$A = 0,1 \frac{m}{V_1}$$

Siendo:

Cu = cobre precipitado, expresado en miligramos.

V = volumen de la solución de permanganato de potasio empleado en la titulación, en centímetros cúbicos.

V_b = Volumen de solución de permanganato de potasio empleado en el ensayo en blanco, expresado en centímetros cúbicos (cm³)

N = normalidad de la solución de permanganato de potasio.

A = contenido de azúcares totales por inversión, expresado en gramos por 100 cm³ de muestra m = masa de azúcar invertido correspondiente al óxido cuproso obtenido, en miligramos (ver Tabla 1).
V₁ = volumen de la alícuota de muestra utilizada en el ensayo, en centímetros cúbicos [13]

Metodología de análisis de estabilidad del producto

Se tomaron 3 muestras de 370 mL, cada muestra fue evaluada por el analista, para las muestras N° 2 y 3 estos análisis se realizaron el día 1 al momento de tomar la muestra y el día 20; mientras que para la muestra N° 1 fueron realizados el día 1 y el día 30, mediante la aplicación de los métodos establecidos en las normas NTE INEN 2802 y NTE INEN 1837 se determinó si las muestras se encuentran dentro de los parámetros establecidos.

Metodología de análisis organoléptico

Al igual que el análisis de estabilidad del producto se tomaron 3 muestras de 370 mL. Cada muestra fue evaluada por el investigador mediante la aplicación del análisis sensorial, para las muestras N° 2 y 3 estos análisis se realizaron el día 1 al momento de tomar la muestra y el día 20; mientras que para la muestra N° 1 el análisis sensorial fue realizado el día 1 y el día 30 y de esta manera se estableció las diversas variaciones sensoriales que presentaron las muestras.

Resultados y discusión

Una vez analizados los parámetros fisicoquímicos, análisis de estabilidad del producto y organolépticos en el laboratorio, se evidencian los siguientes resultados:

Análisis Físico-Químico

Muestra N°1

Los análisis aplicados a esta muestra fueron realizados al día siguiente con respecto a la elaboración y recolección de la misma.

Figura 1: Resultados del Análisis Físicoquímico de la Muestra N° 1

Parámetros	Resultado	Unidad	Método de análisis interno	Método de referencia
Grado alcohólico	6	%	MIN-06	INEN 340
Furfural	< 0.96	mg/ 100 cm ³	MIN-88	CG
		AA		
Metanol	6.33	mg/ 100 cm ³	MIN-24	CG
		AA		
Alcoholes superiores	28.84	mg/ 100 cm ³	MIN-87	CG
		AA		
Azúcares totales	116.50	g/L	MIN-93	HPLC

Fuente: La investigadora. Elaboración propia.

Los resultados obtenidos de los análisis aplicados en la muestra N°1 fueron: grado alcohólico 6, furfural < 0.96 mg / 100 cm³, metanol 6.33 mg / 100 cm³, alcoholes superiores 28.84 mg / 100 cm³ y los azúcares totales presentes en la muestra fueron 11.65 % (Ver figura 1).

Para la determinación del grado alcohólico de la Muestra N°1 se aplicó el método de análisis establecido en la norma NTE INEN 340, arrojando el resultado de 6 % el cual se encuentra dentro del rango de porcentaje de grado alcohólico permitido en cocteles según la norma NTE INEN 2802.

La cantidad de furfural encontrada en la muestra N° 1 fue < 0.96 mg / 100 cm³, lo que demuestra que cumple con los estándares de calidad establecidos en la Norma NTE INEN 2802. (Método de ensayo NTE INEN 2014) para determinación de furfural.

Los valores obtenidos en mediante la aplicación del método de análisis de la norma NTE INEN 2014 para la determinación de metanol fueron 6.33 mg / 100 cm³ estableciendo que se encuentran dentro de los parámetros de la norma NTE INEN 2802.

Para la obtención de la cantidad de alcoholes superiores, el método de determinación aplicado fue el de la norma NTE INEN 2014, dando como resultado 28.84 mg / 100 cm³, valor que se encuentra dentro del rango permitido de alcoholes superiores para cocteles establecidos en la noma NTE INEN 2802.

La cantidad de azúcares totales determinada mediante la aplicación del método de ensayo establecido en la norma NTE INEN 358, obtuvo como resultado el valor de 116.50 g/L,

indicando que valor se encuentra dentro de los requisitos comprendidos en la norma NTE INEN 1837.

Figura 2: Informe de Resultados de análisis aplicados de la muestra N°1 un día después de su recolección

INFORME DE RESULTADOS				INF.DIV-IN.54843a	
DATOS DEL CLIENTE					
Cliente:	RAYO GÓMEZ SANDRA				
Dirección:	AV. COLON ENTRE JUAN MONTALVO Y ESPEJO				
Teléfono:	0959779753 0988490196				
DATOS DE LA MUESTRA					
Muestra de:	BEBIDA ALCOHOLICA				
Descripción:	LICOR (MUESTRA 1)				
Lote	0240	Contenido Declarado:	250mL		
Fecha de Elaboración:	2021-05-10	Fecha de Vencimiento:	---		
Fecha de Recepción:	2021-05-11	Hora de Recepción:	17:06:46		
Fecha de Análisis:	2021-05-12	Fecha de Emisión:	2021-05-12		
Material de Envase:	VIDRIO CON TAPA METALICA				
Toma de Muestra realizada por:	El cliente.				
Observaciones:	Los resultados reportados en el presente informe se refieren a los datos y las muestras entregadas por el cliente a nuestro laboratorio.				
CARACTERÍSTICAS DE LA MUESTRA					
Color:	Característico.	Olor:	Característico.		
Estado:	Líquido.	Conservación:	Refrigeración		
Temperatura de la muestra:	5°C				
RESULTADOS INSTRUMENTAL					
PARAMETROS	RESULTADO	UNIDAD	METODO DE ANALISIS INTERNO	METODO DE ANALISIS DE REFERENCIA	
GRADO ALCOHOLICO	6.0	%	MIN-06	INEN 340	
FURFURAL	< 0.96	mg/100 cm ³ AA	MIN-88	CG	
METANOL	8.19	mg/100 cm ³ AA	MIN-24	CG	
ALCOHOLES SUPERIORES	27.52	mg/100 cm ³ AA	MIN-87	CG	
AZUCARES TOTALES	112.8	g/L	MIN-93	HPLC	

Fuente: Laboratorio de análisis y Aseguramiento de Calidad

Análisis de Estabilidad del Producto

Muestra N°1

El análisis de estabilidad a la muestra N°1 fue realizado después de treinta días para determinar la vida útil del producto y como su estado de conservación al ambiente puede variar sus componentes (Ver figura 2). A continuación, los resultados obtenidos:

Figura 3: Resultados del Análisis de Estabilidad de la Muestra N° 1

Parámetros	Resultado	Unidad	Método de análisis interno	Método de análisis de referencia
Grado alcohólico	8	%	MIN-06	INEN 340

Furfural	< 0.96	mg/ 100 cm ³ AA	MIN-88	CG
Metanol	5.22	mg/ 100 cm ³ AA	MIN-24	CG
Alcoholes superiores	29.96	mg/ 100 cm ³ AA	MIN-87	CG
Azúcares totales	110.5	g/L	MIN-93	HPLC

Fuente: La investigadora. Elaboración propia

Los resultados obtenidos de los análisis aplicados el día 30 en comparación a los resultados de los análisis aplicados el día uno, muestra ligeras variaciones las cuales aún se encuentra dentro de los rangos establecidos según las normas NTE INEN 1837 y NTE INEN 2802 con respecto a los parámetros analizados, demostrando de esta manera como el estado de conservación a temperatura ambiente no reflejó un problema con respecto a la calidad del producto, estos valores fueron similares al estudio denominado “Desarrollo del Licor de Maracuyá” [14]

Figura 4: Resultados de los análisis aplicados a la muestra n°1 después de 30 días para medir su estabilidad.

INFORME DE RESULTADOS					INF.DIV-IN.54842a
DATOS DEL CLIENTE					
Cliente:	RAYO GOMEZ SANDRA				
Dirección:	AV. COLON ENTRE JUAN MONTALVO Y ESPEJO				
Teléfono:	0959779753 0988490196				
DATOS DE LA MUESTRA					
Muestra de:	BEBIDA ALCOHOLICA				
Descripción:	LICOR (MUESTRA 1) (2)				
Lote:	240	Contenido Declarado:	250mL		
Fecha de Elaboración:	2021-05-10	Fecha de Vencimiento:	---		
Fecha de Recepción:	2021-05-11	Hora de Recepción:	17:02:50		
Fecha de Análisis:	2021-06-11	Fecha de Emisión:	2021-06-11		
Material de Envase:	VIDRIO CON TAPA METALICA				
Toma de Muestra realizada por:	El cliente.				
Observaciones:	Los resultados reportados en el presente informe se refieren a los datos y las muestras entregadas por el cliente a nuestro laboratorio.				
CARACTERISTICAS DE LA MUESTRA					
Color:	Característico.	Olor:	Característico.		
Estado:	Líquido.	Conservación:	Refrigeración		
Temperatura de la muestra:	5°C				
RESULTADOS INSTRUMENTAL					
PARAMETROS	RESULTADO	UNIDAD	METODO DE ANALISIS INTERNO	METODO DE ANALISIS DE REFERENCIA	
GRADO ALCOHOLICO	8	%	MIN-06	INEN 340	
FURFURAL	< 0.96	mg/100 cm ³ AA	MIN-88	CG	
METANOL	5.22	mg/100 cm ³ AA	MIN-24	CG	
ALCOHOLES SUPERIORES	29.96	mg/100 cm ³ AA	MIN-87	CG	
AZUCARES TOTALES	110.5	g/L	MIN-93	HPLC	

Fuente: Laboratorio de análisis y Aseguramiento de Calidad

Análisis de estabilidad entre dos muestras

Los siguientes análisis aplicados fueron realizados a dos muestras, a las cuales se las sometió a diferentes métodos de conservación para determinar si estas podrían presentar algún tipo de alteración en la composición de las mismas. Este análisis fue realizado para establecer una comparación del producto con respecto a su calidad.

Muestra N° 2

Figura 5: Condiciones Sobre el Estado de la Muestra N° 2

Conservación	Temperatura	Humedad relativa	Fecha	Tiempo de estudio
Ambiente	21 ± 6°C	47.5 ± 22.5 %	Inicio: 2021-05-26 Finalización: 2021-06-16	Veinte días

Fuente: La investigadora. Elaboración propia

Figura 6: Resultados del Análisis de Estabilidad de la Muestra N 2

Parámetros	2021-05-26	2021-06-16
Grado alcohólico	6 %	8 %
Furfural	< 0.96 mg/ 100 cm ³ AA	< 0.96 mg/ 100 cm ³ AA
Metanol	6.33 mg/ 100 cm ³ AA	5.22 mg/ 100 cm ³ AA
Alcoholes superiores	28.84 mg/ 100 cm ³ AA	29.96 mg/ 100 cm ³ AA
Azúcares totales	116.5 g/L	110.5 g/L

Fuente: La investigadora. Elaboración propia

Los datos obtenidos mediante la aplicación de los análisis arrojaron resultados los cuales presentan ninguna o pequeñas variaciones entre los parámetros evaluados (Ver figura 3).

El grado alcohólico de la muestra N° 2 presentó un aumento del 2 % en la composición de la bebida alcohólica, mientras que el furfural se mantuvo constante con un valor del < 0.96 mg/ 100

cm³ AA, por otro lado, la presencia de metanol disminuyó del 6.33 a 5.22 mg/ 100 cm³ AA en la muestra, a su vez los alcoholes superiores presentaron un aumento del 1.12 mg/ 100 cm³ AA y por último los azúcares totales disminuyeron en una cantidad del 1 g/L. La variación de estos parámetros con respecto a su estado de conservación no fue significativa y los valores obtenidos se mantuvieron de los rangos establecidos en la norma NTE INEN 1837 y NTE INEN 2802.

Figura 7: Resultados de los análisis de estabilidad, aplicados a la muestra N°2

ESTUDIO DE ESTABILIDAD			
		CC-FE-7702 SA 54474a-54842a	
Cliente:	RAYO GOMEZ SANDRA		
Dirección:	AV. COLÓN ENTRE JUAN MONTALVO Y ESPEJO		
Muestra de:	BEBIDA ALCOHOLICA		
Descripción:	LICOR (MUESTRA 2)		
Fecha de Elaboración:	2021-05-25		
Fecha de Vencimiento:	---		
Lote:	0242		
Tamaño de la Muestra:	250mL		
Material de Envase:	VIDRIO CON TAPA METÁLICA		
Muestreado por:	El cliente		
Envejecimiento:	AMBIENTE	Temperatura:	21 ± 6°C
		Humedad Relativa:	47.5 ± 22.5%
Tiempo de Estudio:	VEINTE DÍAS	Fecha de Inicio:	2021-05-25
		Fecha de Finalización:	2021-06-16
RESULTADOS			
PARAMETROS	2021-05-26	2021-06-16	
Grado alcohólico	6%	8%	
Furfural	<0.96 mg/100 cm ³ AA	<0.96 mg/100 cm ³ AA	
Metanol	6.33 mg/100 cm ³ AA	5.22 mg/100 cm ³ AA	
Alcoholes superiores	28.84 mg/100 cm ³ AA	29.96 mg/100 cm ³ AA	
Azúcares totales	116.50 g/L	110.5 g/L	
CONCLUSIÓN: De acuerdo con los resultados obtenidos el periodo de vida útil del producto LICOR (MUESTRA 2), es de VEINTE DÍAS.			

Fuente: Laboratorio de análisis y Aseguramiento de Calidad

Muestra N° 3

Figura 8: Condiciones Sobre el Estado de la Muestra N 3

Conservación	Temperatura	Humedad relativa	Fecha	Tiempo de estudio
Refrigeración	5 ± 3°C	45 ± 5 %	Inicio: 2021-05-26 Finalización: 2021-06-16	Veinte días

Fuente: La investigadora. Elaboración propia

Figura 9: Resultado del Análisis de Estabilidad de la Muestra N3

Parámetros	2021-05-26	2021-06-16
Grado alcohólico	6 %	6 %
Furfural	< 0.96 mg/ 100 cm ³ AA	< 0.96 mg/ 100 cm ³ AA
Metanol	6.33 mg/ 100 cm ³ AA	8.19 mg/ 100 cm ³ AA
Alcoholes superiores	28.84 mg/ 100 cm ³ AA	27.52 mg/ 100 cm ³ AA
Azúcares totales	116.5 g/L	112.8 g/L

(a) AA alcohol absoluto

Fuente: La investigadora. Elaboración propia

Parámetros como el grado alcohólico y furfural se mantuvieron constante desde el día uno de la aplicación de los análisis hasta el día 20 con valores de 6 % y < 0.96 mg/ 100 cm³ AA respectivamente, a diferencia del metanol que presentó un aumento del 1.86 mg/ 100 cm³ AA, por otro lado, los alcoholes superiores y azúcares totales presenten en la muestra disminuyeron del 28.84 al 27.52 mg/ 100 cm³ AA y 116.5 y 112.8 g/L.

Cabe recalcar, que, aunque los valores variaron o se mantuvieron constante en la muestra durante la aplicación de los análisis estos aún se encuentran dentro de los rangos establecidos en las normas NTE INEN 1837 y NTE INEN 2802 (Ver figura 4)

Figura 10: Resultados de los análisis aplicados a la muestra N°3

ESTUDIO DE ESTABILIDAD			
		CC-FE-7703 SA 54474a-54843a	
Ciente:	RAYO GOMEZ SANDRA		
Dirección:	AV. COLÓN ENTRE JUAN MONTALVO Y ESPEJO		
Muestra de:	BEBIDA ALCOHOLICA		
Descripción:	LICOR (MUESTRA 3)		
Fecha de Elaboración:	2021-05-25		
Fecha de Vencimiento:	---		
Lote:	0242		
Tamaño de la Muestra:	250ml		
Material de Envase:	VIDRIO CON TAPA METÁLICA		
Muestreado por:	El cliente		
Envejecimiento:	REFRIGERACIÓN	Temperatura:	5 ± 3°C
		Humedad Relativa:	45 ± 5%
Tiempo de Estudio:	VEINTE DÍAS	Fecha de Inicio:	2021-05-26
		Fecha de Finalización:	2021-06-16
RESULTADOS			
PARAMETROS	2021-05-26	2021-06-16	
Grado alcohólico	6%	6%	
Furfural	<0.96 mg/100 cm ³ AA	<0.96 mg/100 cm ³ AA	
Metanol	6.33 mg/100 cm ³ AA	8.19 mg/100 cm ³ AA	
Alcoholes superiores	28.84 mg/100 cm ³ AA	27.52 mg/100 cm ³ AA	
Azúcares totales	116.50 g/L	112.8 g/L	
CONCLUSIÓN: De acuerdo con los resultados obtenidos el periodo de vida útil del producto LICOR (MUESTRA 3), es de VEINTE DÍAS.			

Fuente: Laboratorio de análisis y Aseguramiento de Calidad

Análisis Organoléptico

Figura 11: Resultado del Análisis Organoléptico

Color	Característico	Olor	Característico
Estado	Líquido	Conservación	Al ambiente
Temperatura de la muestra	Ambiente		

Fuente: La investigadora. Elaboración propia

Según los resultados obtenidos por el analista, al describir al producto con un olor y color característico, al igual que la ausencia de contaminantes, demuestra que el producto presenta atributos, positivo y de calidad según Schröder (2018) prometiendo una aceptabilidad por parte del consumidor por su buen estado al momento de su conservación y así estar acorde a sus exigencias al consumir un producto (Ver figura 1)

Estos resultados con respecto a las características organolépticas se encuentran respaldados por los análisis físico-químico determinando que las muestras analizadas se encuentran dentro de los requisitos establecidos en las norma NTE INEN 1837 y NTE INEN 2802.

Conclusiones

Una vez realizados los análisis a las muestras se pudo establecer que este coctel artesanal el cual es elaborado y comercializado en la ciudad de Esmeraldas se encuentra dentro de los parámetros establecidos según las normas NTE INEN 2802 y NTE INEN 1837, esto se debe a la correcta aplicación de las BPM (Buenas prácticas de manufactura), HACCP (Análisis de peligro de los puntos críticos de control) y a una adecuada temperatura de conservación del producto final.

Asimismo, el valor $< 0.96 \text{ mg/ } 100 \text{ cm}^3 \text{ AA}$ en el furfural obtenido en la aplicación del método fue constante, lo cual indica que las 3 muestras analizadas presentan estabilidad con respecto al tiempo y condiciones de conservación, reflejando de esta manera las buenas prácticas de manufactura y calidad invariable.

En tal sentido, en base a los análisis llevados a cabo y, una vez que se ha demostrado que los cocteles artesanales examinados cumplen con los requisitos establecidos en las normas NTE INEN 2802 y NTE INEN 1837, se recomienda al emprendedor proponerse como meta en el corto plazo expandir el negocio, continuando con la aplicación de las buenas prácticas de manufactura, así también debe continuar realizando periódicamente el análisis de calidad de su producto y de la materia prima a utilizar, de esta manera garantiza un óptimo producto, todo lo cual repercutirá positivamente en el aumento de los ingresos económicos, pues al ofrecer cócteles de calidad ayudará a la aceptación del producto por parte de los diversos consumidores.

Referencias

2. Castaño, C., González, G., & Henao, L. (2012). Idea de Negocio "Empresa Coctelera de Bebidas Paraiso Cocktel". Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA), Itagui, Antioquia, Colombia. https://www.academia.edu/8199103/IDEA_DE_NEGOCIO_EMPR ESA_COCTELERA_DE_BEBIDAS_PARAISO_COCKTEL_, pp.64.
3. Ibañez, F. (2012). Tragos y Cocteles. Buenos Aires, Argentina: Ediciones Lea S.A. pp.55. https://books.google.co.ve/books/about/Tragos_y_cocteles.html?id=NIMrVAJtFQoC&pri

ntsec=frontcover&source=kp_read_button&hl=es-419&redir_esc=y#v=onepage&q&f=false.

4. Robles, Y. (2016). Coctelería. Unidad I. Antecedentes. [Documento en línea] Disponible en: <https://www.academia.edu/30092564/COCTELERIA>, pp.1-24.
5. Sarmiento, L. (2019). Estudio de las Tendencias en la Coctelería Para Lograr la Innovación en los Principales Bares Tradicionales del Centro Histórico de Lima, 2018. Universidad de San Martín de Porres. Lima, Perú. Trabajo de Grado de Maestría. https://repositorio.usmp.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12727/5226/SARMIENTO_CL.pdf?sequence=1&isAllowed=y, pp. 83.
6. Romero, J., & Torres, C. (2017). Mixología Molecular Aplicada a Cocteles con Licores Representativos del Ecuador y su Aporte a la Diversidad Gastronómica Nacional. Universidad Técnica de Ambato. Trabajo de Titulación. <https://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/25109/1/TESIS%20FINAL%20JOSUE%20ROMERO.pdf>, pp.125.
7. Valdes, S. (2017). Guía Mixológica de las Bebidas Tradicionales Para el Turismo en el Cantón Ambato de la Provincia de Tungurahua. Universidad Regional Autónoma de los Andes (UNIANDES) Ambato, Ecuador. Trabajo de Titulación. <https://dspace.uniandes.edu.ec/bitstream/123456789/7531/1/PIUAESC002-2018.pdf>, pp.81.
8. NTE INEN 1837. (2016). Bebidas Alcohólicas.Licores. Requisitos. Norma Técnica Ecuatoriana/Instituto Ecuatoriano de Normalización (NTE- INEN). Segunda Revisión. https://www.normalizacion.gob.ec/buzon/normas/nte_inen_1837-2.pdf, pp.1-9.
9. NTE INEN 2802. (2015). Bebidas Alcohólicas. Cocteles o Bebidas Alcohólicas Mixtas y los Aperitivos. Requisitos. Norma Técnica Ecuatoriana/ Servicio Ecuatoriano de Normalización (NTE INEN). https://www.normalizacion.gob.ec/buzon/normas/nte_inen2802.pdf, pp.1-8.
10. NTE INEN 340. (1994). Bebidas Alcohólicas. Determinación del Grado Alcohólico. Servicio Ecuatoriano de Normalización. Instituto de Normalización (NTE INEN). <https://www.normalizacion.gob.ec/buzon/normas/340.pdf>, pp.1-15.

11. NTE- INEN 344. (1978). Bebidas Alcohólicas. Determinación de Furfural. Norma Técnica Ecuatoriana/Instituto Ecuatoriano de Normalización (NTE- INEN). Quito-Ecuador. <https://www.normalizacion.gob.ec/buzon/normas/344.pdf>, pp.1-9.
12. NTE INEN 347. (2015). Bebidas Alcohólicas. Determinación de Metanol. Norma Técnica Ecuatoriana. Servicio Ecuatoriano de Normalización (NTE INEN). Primera revisión. Quito – Ecuador. https://www.normalizacion.gob.ec/buzon/normas/NTE_INEN_347.pdf, pp.1-11.
13. NTE INEN 345. (1978). Bebidas Alcohólicas. Determinación de Alcoholes Superiores. Norma Técnica Ecuatoriana. Instituto Ecuatoriano de Normalización (NTE INEN), Quito-Ecuador. <https://www.normalizacion.gob.ec/buzon/normas/345.pdf>, pp.1-19.
14. NTE INEN 358. (1978). Bebidas Alcohólicas. Determinación de Azúcares Totales Por Inversión. Norma Técnica Ecuatoriana. Instituto Ecuatoriano de Normalización (NTE INEN). Quito-Ecuador. <https://www.normalizacion.gob.ec/buzon/normas/358.pdf> , pp.1-12.
15. Arciniega, G., & Santos, Y. (2010). Desarrollo de Licor de Maracuyá (*Passiflora edulis* var *flavicarpa*). Universidad Técnica Particular de Loja. . Ecuador. Trabajo de Titulación. <https://1library.co/document/rz3grdyx-desarrollo-licor-maracuya-passiflora-edulis-var-flavicarpa.html>, pp.114.

© 2022 por los autores. Este artículo es de acceso abierto y distribuido según los términos y condiciones de la licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional (CC BY-NC-SA 4.0)

(<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>).