



# **UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI**

## **FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS NATURALES**

### **CARRERA DE AGROINDUSTRIA**

#### **PROYECTO INTEGRADOR**

**Título:**

---

**“APLICACIONES TECNOLÓGICAS DEL SISTEMA DE  
ENVASADO, GASIFICADO Y SELLADO DE BEBIDAS  
FERMENTADAS EN PROCESOS DE TRANSFORMACIÓN  
AGROINDUSTRIAL”**

---

Proyecto presentado previo a la obtención del Título de Ingenieros  
Agroindustriales.

**Autor:**

Mancero Flores Donovan Andrés

**Tutor:**

Ing. Mg. Cerda Andino Edwin Fabián

**LATACUNGA - ECUADOR**

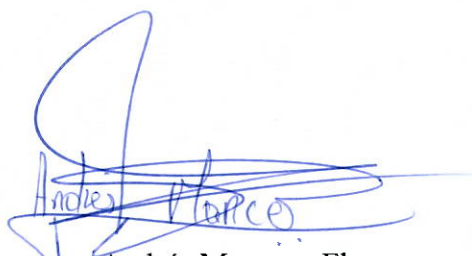
Febrero 2023

## DECLARACIÓN DE AUTORÍA

Mancero Flores Donovan Andrés, con cédula de ciudadanía N°. 0504113648, declaro ser autor del presente proyecto integrador: “Aplicaciones pedagógicas del sistema de envasado, gasificado y sellado de bebidas fermentadas en procesos de transformación agroindustrial”, siendo el Ingeniero Mg. Edwin Fabián Cerda Andino, Tutor del presente trabajo; y, eximimos expresamente a la Universidad Técnica de Cotopaxi y a sus representantes legales de posibles reclamos o acciones legales.

Además, certifico que las ideas, conceptos, procedimiento y resultados vertidos en el presente trabajo integrador, es de mi exclusiva responsabilidad.

Latacunga, Marzo 2023



Donovan Andrés Mancero Flores

Estudiante

CC: 0504113648

## **CONTRATO DE CESIÓN NO EXCLUSIVA DE DERECHOS DE AUTOR**

Comparecen a la celebración del presente instrumento de cesión no exclusiva de obra, que celebran de una parte **MANCERO FLORES DONOVAN ANDRÉS**, identificado con cédula de ciudadanía **0504113648** de estado civil soltero, a quien en lo sucesivo se denominará **LA CEDENTE**; y, de otra parte, el Ingeniero Ph.D. Cristian Fabricio Tinajero Jiménez, en calidad de Rector, y por tanto representante legal de la Universidad Técnica de Cotopaxi, con domicilio en la Av. Simón Rodríguez, Barrio El Ejido, Sector San Felipe, a quien en lo sucesivo se le denominará **LA CESIONARIA** en los términos contenidos en las cláusulas siguientes:

**ANTECEDENTES: CLÁUSULA PRIMERA. - EL CEDENTE** es una persona natural estudiante de la carrera Agroindustria, titular de los derechos patrimoniales y morales sobre el trabajo de grado “Aplicaciones tecnológicas de la Selladora eléctrica de Latas TDFJ -160 en procesos de transformación agroindustrial”, la cual se encuentra elaborada según los requerimientos académicos propios de la Facultad; y, las características que a continuación se detallan:

### **Historial Académico**

Inicio de la carrera: Octubre 2018 - Marzo 2019

Finalización de la carrera: Octubre 2022 - 2023

Aprobación en Consejo Directivo: 30 de noviembre del 2022

Tutor: Ingeniero Mg. Edwin Fabián Cerda Andino

Tema: “Aplicaciones tecnológicas del sistema de envasado, gasificado y sellado de bebidas fermentadas en procesos de transformación agroindustrial”

**CLÁUSULA SEGUNDA. - LA CESIONARIA** es una persona jurídica de derecho público creada por ley, cuya actividad principal está encaminada a la educación superior formando profesionales de tercer y cuarto nivel normada por la legislación ecuatoriana la misma que establece como requisito obligatorio para publicación de trabajos de investigación de grado en su repositorio institucional, hacerlo en formato digital de la presente investigación.

**CLÁUSULA TERCERA. - Por el presente contrato, LA CEDENTE** autoriza a **LA**

**CESIONARIA** a explotar el trabajo de grado en forma exclusiva dentro del territorio de la República del Ecuador.

**CLÁUSULA CUARTA. - OBJETO DEL CONTRATO:** Por el presente contrato **LA CEDENTE**, transfiere definitivamente a **LA CESIONARIA** y en forma exclusiva los siguientes derechos patrimoniales; pudiendo a partir de la firma del contrato, realizar, autorizar o prohibir:

- a) La reproducción parcial del trabajo de grado por medio de su fijación en el soporte informático conocido como repositorio institucional que se ajuste a ese fin.
- b) La publicación del trabajo de grado.
- c) La traducción, adaptación, arreglo u otra transformación del trabajo de grado con fines académicos y de consulta.

d) La importación al territorio nacional de copias del trabajo de grado hechas sin autorización del titular del derecho por cualquier medio incluyendo mediante transmisión.

e) Cualquier otra forma de utilización del trabajo de grado que no está contemplada en la ley como excepción al derecho patrimonial.

**CLÁUSULA QUINTA.** - El presente contrato se lo realiza a título gratuito por lo que **LA CESIONARIA** no se halla obligada a reconocer pago alguno en igual sentido **LA CEDENTE** declara que no existe obligación pendiente a su favor.

**CLÁUSULA SEXTA.** - El presente contrato tendrá una duración indefinida, contados a partir de la firma del presente instrumento por ambas partes.

**CLÁUSULA SÉPTIMA. - CLÁUSULA DE EXCLUSIVIDAD.** - Por medio del presente contrato, se cede en favor de **LA CESIONARIA** el derecho a explotar la obra en forma exclusiva, dentro del marco establecido en la cláusula cuarta, lo que implica que ninguna otra persona incluyendo **LA CEDENTE** podrá utilizarla.

**CLÁUSULA OCTAVA. - LICENCIA A FAVOR DE TERCEROS. - LA CESIONARIA**

Podrá licenciar la investigación a terceras personas siempre que cuente con el consentimiento de **LA CEDENTE** en forma escrita.

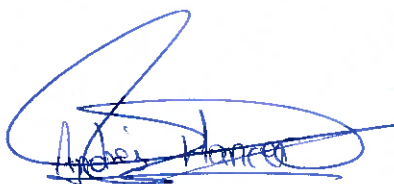
**CLÁUSULA NOVENA.** - El incumplimiento de la obligación asumida por las partes en la cláusula cuarta, constituirá causal de resolución del presente contrato. En consecuencia, la resolución se producirá de pleno derecho cuando una de las partes comunique, por carta notarial, a la otra que quiere valerse de esta cláusula.

**CLÁUSULA DÉCIMA.** - En todo lo no previsto por las partes en el presente contrato, ambas se someten a lo establecido por la Ley de Propiedad Intelectual, Código Civil y demás del sistema jurídico que resulten aplicables.

**CLÁUSULA UNDÉCIMA.** - Las controversias que pudieran suscitarse en torno al presente contrato, serán sometidas a mediación, mediante el Centro de Mediación del Consejo de la Judicatura en la ciudad de Latacunga. La resolución adoptada será definitiva e inapelable, así como de obligatorio cumplimiento y ejecución para las partes y, en su caso, para la sociedad.

El costo de tasas judiciales por tal concepto será cubierto por parte del estudiante que lo solicite.

En señal de conformidad las partes suscriben este documento en dos ejemplares de igual valor y tenor en la ciudad de Latacunga 10 de febrero del 2023



Mancero Flores Donovan Andrés

**LA CEDENTE**

Dr. Cristian Tinajero Jiménez, Ph.D.

**LA CESIONARIA**

## **AVAL DEL TUTOR DEL PROYECTO INTEGRADOR**

En calidad de Tutor del Proyecto Integrador con el título:

**“APLICACIONES PEDAGÓGICAS DEL SISTEMA DE ENVASADO, GASIFICADO Y SELLADO DE BEBIDAS FERMENTADAS EN PROCESOS DE TRANSFORMACIÓN AGROINDUSTRIAL”**, de Mancero Flores Donovan Andrés de la carrera Agroindustria, considero que el presente trabajo investigativo es merecedor del Aval de aprobación al cumplir las normas, técnicas y formatos previstos, así como también ha incorporado las observaciones y recomendaciones propuestas de la Pre defensa.

Latacunga, 10 de febrero de 2023



Ing. Edwin Fabián Cerda Andino, Mg.

**DOCENTE TUTOR**

CC: 0501369805

## **AVAL DE LOS LECTORES DEL PROYECTO INTEGRADOR**

En calidad de Tribunal de Lectores, aprobamos el presente Informe de Investigación de acuerdo a las disposiciones reglamentarias emitidas por la Universidad Técnica de Cotopaxi; y, por la Facultad de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales; por cuanto, el postulante: Mancero Flores Donovan Andrés, con el título de Proyecto Integrador: “APLICACIONES PEDAGÓGICAS DEL SISTEMA DE ENVASADO, GASIFICADO Y SELLADO DE BEBIDAS FERMENTADAS EN PROCESOS DE TRANSFORMACIÓN AGROINDUSTRIAL”, han considerado las recomendaciones emitidas oportunamente y reúne los méritos suficientes para ser sometido al acto de sustentación del trabajo de titulación.

Por lo antes expuesto, se autorizan los empastados correspondientes, según la normativa institucional.

Latacunga, 10 de febrero de 2023



**Lector 1 (Presidente)**

Ing. Manuel Enrique Fernández Paredes, Mg.

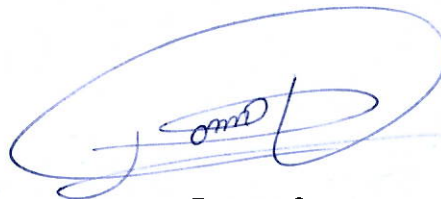
CC: 0501511604



**Lector 2**

Ing. Edwin Ramiro Cevallos Carvajal, Mg

CC: 0501864854



**Lector 3**

Quim. Jaime Orlando Rojas Molina, Mg.

CC: 0502645435

## **AGRADECIMIENTO**

Quiero agradecer primeramente a Dios por darme la vida, la salud, la sabiduría y el entendimiento para haber llegado a este punto tan anhelado de mi vida, a mis padres por apoyarme incondicionalmente en cada paso que he dado, agradezco sus consejos y sus experiencias que han sabido compartir conmigo día tras día y así poder llegar a ser mejor persona, a mi hermano que sin su apoyo tampoco hubiera llegado a este bello momento, a mis familiares que con sus palabras de ánimo y fortaleza me han impulsado a seguir en este proceso estudiantil, también a mi querida Universidad Técnica de Cotopaxi por haberme dado la oportunidad de estudiar la bella carrera de ingeniería en Agroindustria también a todos mis docentes quienes forjaron en mí sus conocimientos tan valiosos que llevaré conmigo siempre y a todos mis amigos quienes han sabido ayudarme en mi vida académica y moral que Dios los bendiga a todos siempre.

Donovan Andrés Mancero Flores

## **DEDICATORIA**

Dedico este gran trabajo a mi Dios, a mi familia y a todos mis seres queridos que han estado apoyándome incondicionalmente.

Donovan Andrés Mancero Flores.



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI**  
**FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS NATURALES**

**TÍTULO:** “APLICACIONES PEDAGÓGICAS DEL SISTEMA DE ENVASADO, GASIFICADO Y SELLADO DE BEBIDAS FERMENTADAS EN PROCESOS DE TRANSFORMACIÓN AGROINDUSTRIAL”.

**AUTOR:** Mancero Flores Donovan Andrés

**RESUMEN**

La carrera de agroindustria de la Universidad Técnica de Cotopaxi cuenta con la planta de procesos agroindustriales disponible y equipada, a su vez de laboratorios que disponen de tecnología e infraestructura adecuadas a las necesidades pedagógicas requeridas por los estudiantes, como es de conocimiento al transcurrir los años las tecnologías y los nuevos alcances evolucionan y las actividades por conocer y aprender requieren de las mismas, ya sean estas prácticas del uso de maquinaria, insumos o utensilios, que ayuden con la facilidad de elaboración de nuevos productos, guiadas por los docentes y por los encargados mediante hojas guías para que facilitan su uso de proceso. Con conocimientos previos se elaboró en este documento el uso de funcionamiento y manual del sistema de envasado, gasificado y sellado de bebidas fermentadas, el cual aporta con conocimientos de elaboración de bebidas fermentadas para ampliar los conocimientos de los estudiantes. Donde se explica las características, el funcionamiento, requerimientos, modo de operación y las facilidades que nos puede dar el sistema que está conformado por el tanque envasador, el tanque de dióxido de carbono y la máquina selladora de bebidas, que en conjunto facilitan el proceso, bajo las normas de seguridad respectivas de los equipos, así mismo su limpieza y mantenimiento rutinario. Para su demostración de prácticas se envaso y gasifico (cerveza artesanal tipo rubia y vino de mora), demostrando su correcto uso y funcionamiento.

**Palabras claves:** Tecnología, sistema, funcionamiento, manual, practicas.

## ÍNDICE

|  |      |
|--|------|
| DECLARACIÓN DE AUTORÍA .....   | ii   |
| CONTRATO DE CESIÓN NO EXCLUSIVA DE DERECHOS DE AUTOR.....  | iii  |
| AVAL DEL TUTOR DEL PROYECTO INTEGRADOR .....   | v    |
| AVAL DE LOS LECTORES DEL PROYECTO INTEGRADOR .....   | vi   |
| AGRADECIMIENTO .....   | vii  |
| DEDICATORIA.....   | viii |
| RESUMEN .....  | ix   |
| INTRODUCCIÓN.....  | 1    |
| 1. DATOS GENERALES .....   | 2    |
| 1.2. Facultad que Auspicia: Facultad de Ciencias Agropecuarias y Recursos<br>Naturales .....   | 2    |
| 1.3. Carrera que auspicia: Carrera de Agroindustria.....   | 2    |
| 1.4. Título del Proyecto: Aplicaciones tecnológicas del equipo de envasado,<br>gasificación y sellado de bebidas fermentadas en procesos de transformación<br>agroindustrial. .... | 2    |
| 1.5. Equipo de trabajo .....   | 2    |
| 1.6. Lugar de ejecución:.....  | 2    |
| 1.7. Fecha de inicio: 11 de octubre de 2022 .....  | 3    |
| 1.8. Fecha de finalización: 24 de febrero de 2023 .....  | 3    |
| 1.9. Áreas del conocimiento: Ciencias Tecnológicas .....   | 3    |
| 2. CARACTERIZACIÓN DEL PROYECTO .....  | 4    |
| 2.1. Título del proyecto.....  | 4    |
| 2.2. Tipo del proyecto: Formativo ( )      Resolutivo (x).....   | 4    |
| 2.3. Campo de investigación.....   | 4    |
| 2.3.1. Líneas de investigación .....   | 4    |
| 2.3.2. Sub-líneas de investigación .....   | 4    |

|        |   |    |
|--------|---|----|
| 2.4.   | Objetivos.....  | 4  |
| 2.4.1. | Objetivo general .....  | 4  |
| 2.4.2. | Objetivos específicos.....  | 4  |
| 2.5.   | Planteamiento del problema.....   | 5  |
| 2.5.1. | Descripción del problema.....   | 5  |
| 2.5.2. | Elementos del problema .....  | 6  |
| 2.5.3. | Justificación del proyecto .....  | 6  |
| 2.5.4. | Prácticas.....  | 7  |
| 3.     | IDENTIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LAS COMPETENCIAS .....                          | 8  |
| 3.1.   | Identificación y descripción de las competencias.....                           | 8  |
| 4.     | MARCO TEÓRICO.....  | 10 |
| 4.1.   | Fundamentación histórica .....  | 10 |
| 4.1.1. | Universidad Técnica de Cotopaxi .....   | 10 |
| 4.1.2. | Carrera de Agroindustria .....  | 10 |
| 4.2.   | Fundamentación teórica.....   | 11 |
| 4.2.1. | Planta agroindustrial .....   | 11 |
| 4.2.2. | Comprobar plagio Prácticas .....  | 11 |
| 4.2.3. | Manual.....   | 12 |
| 4.2.4. | Sistema del quipo envasador, gasificador y sellado de bebidas fermentadas<br>13 |    |
| 4.3.   | Fundamentación legal .....  | 15 |
| 4.3.1. | Constitución de la República.....   | 16 |
|        | La Ley Orgánica de Educación Superior .....                                     | 16 |
| 4.3.2. | Legislación de la Universidad Técnica de Cotopaxi .....                         | 18 |
| 4.4.   | Definición de términos.....   | 19 |
| 5.     | METODOLOGÍA .....   | 20 |
| 5.1.   | Diseño y modalidad de la investigación .....                                    | 20 |

|        |   |    |
|--------|---|----|
| 5.2.   | Tipo de investigación.....  | 21 |
| 5.2.1. | Investigación descriptiva.....  | 21 |
| 5.2.2. | Investigación experimental.....   | 21 |
|        | Investigación básica explicativa.....   | 22 |
| 5.2.3. | La observación.....   | 22 |
| 5.2.4. | Las técnicas bibliográficas.....  | 23 |
|        | Ficha nemotécnica.....  | 23 |
| 5.3.   | Interrogante de la investigación.....   | 24 |
| 5.3.1. | Interrogante científica.....  | 24 |
| 6.     | RESULTADOS OBTENIDOS.....   | 25 |
| 6.1.   | Caracterización del equipo de sistema de envasado, gasificación y sellado de bebidas fermentadas..... | 25 |
| 6.2.   | Manual de funcionamiento del equipo de envasado, gasificación y sellado de bebidas fermentadas.....   | 25 |
| 6.2.1. | Introducción.....   | 25 |
| 6.2.2. | Objetivos.....  | 26 |
| 6.2.3. | Alcance.....  | 26 |
| 6.2.4. | Definiciones.....   | 27 |
| 6.2.5. | Operación y Funcionamiento.....   | 27 |
| 6.2.6. | Especificaciones técnicas.....  | 28 |
| 6.2.7. | Descripción y especificación técnica.....   | 29 |
| 6.2.8. | Partes del equipo.....  | 30 |
| 6.3.   | Manual de mantenimiento del equipo de envasado, gasificación y sellado de bebidas fermentadas.....    | 45 |
| 6.3.1. | Introducción.....   | 45 |
| 6.3.2. | Objetivos.....  | 45 |
| 6.3.3. | Alcance.....  | 46 |

|         |   |     |
|---------|---|-----|
| 6.3.4.  | Definiciones.....                           | 46  |
| 6.3.5.  | Mantenimiento.....                          | 47  |
| 6.3.6.  | Seguridad personal .....                    | 47  |
| 6.3.7.  | Instrucciones de seguridad.....             | 48  |
| 6.3.8.  | Mantenimiento y seguridad del personal..... | 50  |
| 6.3.9.  | Medidas de seguridad personal.....          | 55  |
| 6.3.10. | Responsables .....                          | 55  |
| 6.3.11. | Registros .....                             | 56  |
| 6.4.    | Prácticas experimentales .....              | 61  |
| 7.      | IMPACTO DEL PROYECTO .....                  | 83  |
| 7.1.    | Impacto social .....                        | 83  |
| 7.2.    | Impacto económico .....                     | 83  |
| 7.3.    | Impacto ambiental.....                      | 83  |
| 7.4.    | Impacto intelectual.....                    | 83  |
| 8.      | RECURSOS Y PRESUPUESTO.....                 | 84  |
| 8.1.    | Recursos.....                               | 84  |
| 8.1.1.  | Recursos Humanos .....                      | 84  |
| 8.1.2.  | Recursos Tecnológicos .....                 | 84  |
| 8.1.3.  | Equipo.....                                 | 84  |
| 8.2.    | Presupuesto del proyecto .....              | 84  |
| 9.      | CONCLUSIONES .....                          | 86  |
| 10.     | RECOMENDACIONES .....                       | 87  |
| 11.     | REFERENCIAS .....                           | 87  |
|         | BIBLIOGRAFÍA .....                          | 101 |

**ÍNDICE DE TABLAS**

|   |    |
|---|----|
| Tabla 1 Componentes previos a la asignatura que se utiliza en el proyecto integrador... 8 | 8  |
| Tabla 2 Componentes a desarrollar. .... 9   | 9  |
| Tabla 3 Especificaciones técnicas del equipo envasador. .... 28                           | 28 |
| Tabla 4 Especificaciones técnicas del equipo gasificador..... 29                          | 29 |
| Tabla 5 Especificaciones técnicas del equipo sellador..... 29                             | 29 |
| Tabla 6 Problemas de limpieza, causas y prevenciones. .... 42                             | 42 |
| Tabla 7 Presupuesto de la maquinaria. .... 84   | 84 |
| Tabla 8 Cálculo de presupuesto de materiales, materias primas e insumos..... 85           | 85 |
| Tabla 9 Cálculo de presupuesto de material bibliográfico. .... 85                         | 85 |
| Tabla 10 Cálculo de presupuesto del transporte..... 86                                    | 86 |
| Tabla 11 Presupuesto total..... 86  | 86 |

## ÍNDICE DE FIGURAS

|  |    |
|--|----|
| Figura 1 Partes del equipo sellador. ....                                      | 30 |
| Figura 2 Estructura del sellador.....  | 31 |
| Figura 3 Equipo conectado al tanque de dióxido de carbono.....                 | 32 |
| Figura 4 Cabezal conector del tanque envasador. ....                           | 33 |
| Figura 5 Válvula de presión con doble entrada. ....                            | 34 |
| Figura 6 Inyección de líquidos con entrada de gas.....                         | 35 |
| Figura 7 Manguera de conexión con equipos.....                                 | 36 |
| Figura 8 Círculo de Sinner. ....   | 51 |
| Figura 9 Diagrama de flujo de la elaboración de bebida fermentada de mora..... | 65 |
| Figura 10 Aceptación de la fase visual.....                                    | 67 |
| Figura 11 Aceptación de la fase olfativa. ....                                 | 68 |
| Figura 12 Aceptación de la fase gustativa.....                                 | 69 |
| Figura 13 Aceptación del aroma global.....                                     | 70 |
| Figura 14 Diagrama de flujo de la elaboración de la cerveza artesanal. ....    | 74 |
| Figura 15 Aceptación de espuma.....  | 76 |
| Figura 16 Aceptabilidad de aspecto.....  | 77 |
| Figura 17 Aceptabilidad de aspecto.....  | 78 |
| Figura 18 Aceptabilidad carbónica.....   | 79 |
| Figura 19 Aceptabilidad de cuerpo.....   | 80 |
| Figura 20 Aceptabilidad de amargor. ....                                       | 81 |
| Figura 21 Aceptabilidad de persistencia en la boca. ....                       | 82 |

## INTRODUCCIÓN

Desde un inicio el ser humano ha tenido la necesidad de transportar sus alimentos de un lugar a otro como productos comestibles y bebidas por lo que realizar esta dicha actividad los llevó a emplear las pieles de los animales cestos elaborados a mano jarras de barro entre otros con el objetivo de que su producto no llegue a sufrir ningún cambio negativo durante su transportación, conforme a pasado el tiempo el hombre ha evolucionado en sus técnicas de transporte y distribución de productos mediante la utilización de envases obviamente adecuados para cada necesidad diferente del producto, algo que no tomaban en cuenta y que no lo empleaban era la aplicación de las normas para la protección de sus alimentos o bebidas pero ahora en la actualidad ya existen y con mucha más facilidad podemos envasar y transportar productos alimenticios con tan solo guiarnos en las normas de envase y transporte.

Por otro lado la gasificación en las bebidas tiene un efecto innovador, estético y organoléptico: añade a las bebidas un sabor ácido que potencializa su aroma sabor y hasta el color además de actuar como un excelente conservante no contiene ninguna caloría y como un impacto positivo llega a ser saciante y a calmar el apetito de quienes consumen una bebida gasificada. Por otro lado, al sellar las bebidas se proporciona más tiempo de vida útil y a su vez en el almacenado, controla la temperatura y también los parámetros organolépticos del producto, como aroma y sabor, cada sellado libera al producto de contaminaciones para que el mismo tenga un proceso inocuo hasta el consumidor.



## CAPÍTULO I

### 1. DATOS GENERALES

**1.1. Institución:** Universidad Técnica de Cotopaxi

**1.2. Facultad que Auspicia:** Facultad de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales

**1.3. Carrera que auspicia:** Carrera de Agroindustria

**1.4. Título del Proyecto:** Aplicaciones tecnológicas del equipo de envasado, gasificación y sellado de bebidas fermentadas en procesos de transformación agroindustrial.

**1.5. Equipo de trabajo**

**Tutor:** Ing. Mg. Cerda Andino Edwin Fabián

**Estudiante:**

Nombre: Donovan Andrés Mancero Flores

**1.6. Lugar de ejecución:**

**Barrio:** Salache Bajo

**Parroquia:** Eloy Alfaro

**Cantón:** Latacunga

**Provincia:** Cotopaxi

**Institución:** Universidad Técnica de Cotopaxi

**1.7. Fecha de inicio:** 11 de octubre de 2022

**1.8. Fecha de finalización:** 24 de febrero de 2023

**1.9. Áreas del conocimiento:** Ciencias Tecnológicas

## CAPÍTULO II

### 2. CARACTERIZACIÓN DEL PROYECTO

#### 2.1. Título del proyecto

Aplicaciones tecnológicas del sistema de envasado, gasificación y sellado de bebidas fermentadas en procesos de transformación agroindustrial

#### 2.2. Tipo del proyecto: **Formativo ( )**      **Resolutivo (x)**

#### 2.3. Campo de investigación

##### 2.3.1. Líneas de investigación

- Desarrollo y seguridad alimentaria.
- Procesos Industriales

##### 2.3.2. Sub-líneas de investigación

- Optimización de procesos tecnológicos agroindustriales
- Innovación – investigación – emprendimiento

#### 2.4. Objetivos

##### 2.4.1. Objetivo general

Realizar un conjunto de aplicaciones tecnológicas mediante el uso del sistema de envasado, gasificado y sellado de bebidas fermentadas para fortalecer los conocimientos prácticos en procesos de transformación agroindustrial.

##### 2.4.2. Objetivos específicos

- Definir las características y funciones del sistema de envasado, gasificación y sellado de bebidas fermentadas.

- Elaborar el manual de funcionamiento y mantenimiento del equipo de envasado, gasificación y sellado de bebidas fermentadas en procesos de transformación agroindustrial.
- Realizar prácticas mediante el uso adecuado del equipo y el correcto mantenimiento del mismo.

## **2.5. Planteamiento del problema**

### ***2.5.1. Descripción del problema***

En el mundo, en los países en vías de desarrollo, la educación técnica en instituciones educativas de todos los niveles, en un gran porcentaje, se realiza de manera teórica, razón por la cual los estudiantes no tienen un conocimiento práctico de lo aprendido. Esto se debe a que los estados, a través de los gobiernos de turno no asignan el presupuesto económico para la adquisición de equipos, maquinarias, materiales y reactivos para el aprendizaje práctico de sus estudiantes, lo cual redundando fundamentalmente, en una inadecuada capacitación y formación profesional.

Al no tener la accesibilidad a este tipo de equipos que son clave para el estudio y tecnificación de cada carrera, muchas de las veces los estudiantes deben improvisar varias prácticas con materiales al alcance de sus manos, perjudicando claramente los conocimientos experimentales de los alumnos de la carrera.

La maquinaria industrial es indispensable y necesaria en la elaboración de diferentes tipos de productos agroindustriales, los cuales deben pasar por una cadena de procedimientos antes de su industrialización final y en la cual se utiliza un diferente tipo de maquinaria en cada etapa, para garantizar un proceso de calidad; por lo que este equipo de trabajo ha optado por el planteamiento del presente proyecto, el cual consiste en la sistematización de prácticas experimentales, así como el manual de manejo, y

mantenimiento del sistema de envasado, gasificación y sellado de bebidas fermentadas en los laboratorios de la carrera de Agroindustria en la Universidad Técnica de Cotopaxi.

### ***2.5.2. Elementos del problema***

- Insuficiencia de equipos y maquinaria para prácticas para un mejor desempeño y adquisición de conocimientos.
- Se habilitó la capacidad de equipos y maquinaria para un mejoramiento en el área práctica y estudiantil.
- Falta de presupuesto para la adquisición de equipos pedagógicos al alcance de los estudiantes.
- Adquisición de un presupuesto para los equipos pedagógicos.
- Falta de aprendizaje experimental en base al uso, funcionamiento y mantenimiento de los equipos.
- Logro de un mejor aprendizaje experimental por medio del uso, funcionamiento y mantenimiento de los equipos.

### ***2.5.3. Justificación del proyecto***

En este trabajo se da cuenta del correcto uso y aplicación de los sistemas de equipos de envasado, gasificación y sellado de bebidas fermentadas a la práctica de diversas disciplinas en el sector agroindustrial. Se puede crear un conjunto de experimentos y aplicaciones didácticas de los sistemas de equipos de envasado, gasificación y compactación de bebidas fermentadas en diversos campos, lo que ayudará a mejorar el aprendizaje de cada estudiante agroindustrial para promover el desarrollo en la práctica, la profesión y el trabajo. Además, ayuda a lograr beneficios tanto para los estudiantes como para los estudiantes de diversas profesiones de la Universidad Técnica

de Cotopaxi; así, las comunidades locales, parroquias y diversos estratos de la sociedad que quieran conocer e involucrarse en el procesamiento de productos agroindustriales pueden cosechar estos beneficios porque han adquirido conocimientos útiles para poder ellos mismos hacer un aporte satisfactorio a la sociedad a través de la producción. y procesamiento de productos en el hogar.

Con la cooperación de este tipo de maquinaria se realizó ya distintas prácticas en el laboratorio de Agroindustria y así hemos obteniendo productos agroindustriales de buena calidad.

El proyecto integrador asumió una buena indagación detallada y empírica del equipo agroindustrial para saciar los anhelos presentes al instante, en el cual el alumno ejecutó sus prácticas como suplemento pedagógico y adquirió un producto de calidad.

Los alcances del presente trabajo son:

- Se elaboró un manual tecnológico que proporcionó al usuario una guía y permitió el desarrollo de un procedimiento adecuado donde se cumplieron los parámetros establecidos del sistema del equipo de envasado y sellado de bebidas fermentadas.
- Se realizaron prácticas didácticas en donde se demostraron el funcionamiento del sistema del equipo de envasado y sellado de bebidas fermentadas.

#### ***2.5.4. Prácticas***

Se obtuvo un resultado final de calidad por medio de las prácticas y con la ayuda de temas de alto valor investigativo ya que se usó el método correcto, y así evitamos posibles errores.

Estas pasantías ayudan a los estudiantes a desarrollar competencias, actitudes, habilidades y conocimientos que les permitirán prosperar en el mundo laboral en una empresa o negocio.

### 3. IDENTIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LAS COMPETENCIAS

#### 3.1. Identificación y descripción de las competencias

**Tabla 1**

*Componentes previos a la asignatura que se utiliza en el proyecto integrador.*

| <b>Competencias previas</b>  | <b>Asignatura</b>                    | <b>Ciclo</b> |
|--|--------------------------------------|--------------|
| Conocer las materias primas vegetales.   | Materias primas agroindustriales     | Segundo      |
| Detectar los riesgos que se presentan en los procesos productivos de las empresas agroindustriales.          | Mantenimiento y Seguridad Industrial | Cuarto       |
| Analizar las necesidades de las empresas agroindustriales que permitan proponer diseños alternos de plantas. | Diseño de plantas agroindustriales   | Cuarto       |
| Reconocer la función de las frutas y hortalizas dentro de la industria y sus procedimientos                  | Industria de frutas y hortalizas     | Quinto       |
| Analizar los procesos de elaboración para obtención de un producto.  | Gestión de calidad                   | Quinto       |
| Aplica técnicas y principios biotecnológicos en la generación de productos alimentarios                      | Biotecnología                        | Séptimo      |

**Elaborado por:** Mancero. A

**Tabla 2***Componentes a desarrollar.*

| Competencias a desarrollar   | Asignatura                           | Productos a Entregar   |  |
|--|--------------------------------------|--|--|
|  |                                      | Etapa 1  | Etapa Final  |
| Descubrir nuevas técnicas de elaboración de productos con materias primas agroindustriales   | Materia prima agroindustriales       | Obtención de las materias primas idóneas para la elaboración de la práctica con el equipo.       |  |
| Seleccionar el tipo de fruta u hortaliza que se someterá a la elaboración de un producto envasado, gasificado y fermentado.  | Industria de frutas y hortalizas     | Elaboración de tres prácticas de fermentado, gasificado y envasado de productos agroindustriales |  |
| Mantener los parámetros de calidad establecidos en las normas vigentes apegadas al producto fermentado y gasificado.   | Gestión de calidad                   |  | Aplicación de las normas y reglamentos de bebidas y productos terminados     |
| Aplica técnicas y principios biotecnológicos en el envasado de bebidas fermentadas   | Biotecnología                        | Fundamento teórico de la envasadora, gasificadora y selladora de bebidas fermentadas.            | Bebidas fermentadas envasadas.   |
| Detectar los riesgos que se presentan en los procesos productivos de las empresas agroindustriales enfocadas en la elaboración de bebidas fermentadas gasificadas. | Mantenimiento y Seguridad Industrial | Fundamentación teórica los tipos de manuales   | Manuales de funcionamiento mantenimiento                                     |
| Analizar las necesidades de las empresas agroindustriales que permitan proponer diseños alternos de plantas.   | Diseño de plantas agroindustriales   |  | Ubicación de la envasadora, gasificadora y selladora de bebidas fermentadas. |

**Elaborado por:** Mancero A.



## CAPÍTULO IV

### 4. MARCO TEÓRICO

#### 4.1. Fundamentación histórica

##### *4.1.1. Universidad Técnica de Cotopaxi*

La Universidad Técnica de Cotopaxi se convirtió en institución independiente el 24 de enero de 1995, con la misión de "formar profesionales de alto nivel en humanidades capaces de generar conocimiento científico a través de la investigación y la transformación económica". (Universidad Técnica de Cotopaxi), fruto de una larga lucha, trabajo y sacrificio; abriendo así por primera vez la puerta a estudiantes residentes en la provincia de Cotopaxi a una carrera como pioneros de la agroindustria en las diversas profesiones que se ofrecen. (Cotopaxi, 2023)

##### *4.1.2. Carrera de Agroindustria*

El empleo agroindustrial, perteneciente a la Facultad de Ciencias Agrarias y Recursos Naturales, ubicada en el campus Salache de la diócesis de Eloy Alfaro, ha podido cobrar gran importancia porque se enfoca en la transformación de la agricultura en materias primas, alimentos y otros productos. Además de realizar actividades relacionadas con la transferencia de conocimientos, los alimentos también pueden cambiar la matriz productiva al introducir nuevas tecnologías y métodos para producir nuevos productos que cumplan con los estándares técnicos de calidad. (Cotopaxi, 2023)

De esta forma, el ingeniero agroindustrial obtiene una formación integral y competitiva que le permite aplicar principios técnicos, científicos y biotecnológicos para dar solución a los problemas de la producción agroindustrial, aplicando métodos de investigación que garanticen la seguridad y la seguridad. Soberanía alimentaria. Por otro lado, también explora componentes de ingeniería, enfocándose en el análisis, diseño,

implementación y seguimiento de procesos de conversión de materias primas, producción de productos agroindustriales alimentarios y no alimentarios para consolidar la ingeniería, la incorporación de nuevas tecnologías.

Mejorar la eficiencia del sistema, la productividad y comercialización de los productos, optimizar el uso de los productos agrícolas mediante la aplicación de estándares técnicos de calidad y promover significativamente cambios en la matriz productiva (Cotopaxi, 2023)

## **4.2. Fundamentación teórica**

### ***4.2.1. Planta agroindustrial***

Las instalaciones agroindustriales son lugares donde se realizan actividades productivas y se transforman las materias primas en productos aptos para los consumidores. La agroindustria es una actividad de desarrollo económico dedicada a la producción de valor agregado, industrialización, innovación y comercialización de productos pecuarios, agrícolas y forestales. Las plantas de procesamiento agrícola deben cumplir con los requisitos y estándares para producir productos seguros y de calidad para el beneficio y las necesidades de sus clientes.

### ***4.2.2. Comprobar plagio Prácticas***

Para obtener un resultado final de calidad se necesita hacer prácticas sobre temas de alto valor investigativo con el método correcto, para así evitar errores y en caso de presentarse sean controlados y resueltos así de esta forma obtener conocimientos útiles sobre la preparación de productos agroindustriales que se heredaran a posteriores indagaciones.

Con la finalidad de que las prácticas aporten a los estudiantes el desarrollo de habilidades, actitudes, destrezas y conocimientos, para que desempeñen un buen desenvolvimiento en el área de trabajo en una empresa o emprendimiento.

### **4.2.3. Manual**

#### **4.2.3.1. Definición**

Se llama manual a toda guía de indicaciones que nos ayuda a la utilización de un dispositivo o maquinaria, la rectificación de inconvenientes o el establecimiento de métodos de trabajo. Los manuales son de monumental relevancia en el momento de notificar información que sirva a los individuos a desempeñarse en una situación definida.

#### **4.2.3.2. Objetivo**

Como objetivo fundamental para el desarrollo de manual de funcionamiento y mantenimiento del equipo es, conocer el adecuado funcionamiento y la manera de preservarlo para que a un largo lapso de tiempo no existan desperfectos.

#### **4.2.3.3. Clasificación de los manuales**

- **Manual de procedimiento:** El manual de procedimientos es un componente del sistema de control interno, el cual se crea para obtener una información detallada, ordenada, sistemática e integral que contiene todas las instrucciones, responsabilidades e información sobre políticas, funciones, sistemas y procedimientos de las distintas operaciones o actividades que se realizan en una organización. (Giovanny, 2020)
  
- **Manual de funcionamiento:** El Manual de Funcionalidades, es una herramienta de trabajo que emite un grupo de reglas y labores que tienen que hacer todos quienes componen la compañía y que desarrollan ocupaciones concretas, en su preparación debería estar basado según los respectivos métodos, sistemas, reglas y que resumen

el establecimiento de guías y orientaciones para desarrollar las rutinas o tareas diarias.

(Huacani, 2018)

- **Manual de mantenimiento:** Es un documento donde se resumen las normas, la organización y los procedimientos que se utilizan en una empresa con el fin de llevar adelante la función de mantenimiento.

Así, un manual de mantenimiento se encarga de elevar el papel de mantenimiento al lugar más importante o conveniente de la empresa cuando los procesos se muestran ordenados y son desarrollados de forma exitosa. (Mancuzo, 2020)

#### ***4.2.4. Sistema del quipo envasador, gasificador y sellado de bebidas fermentadas***

##### **4.2.4.1. Definición**

- **Fermentación:** Se llama fermentación a un proceso de oxidación incompleta, que no requiere de oxígeno para tener lugar, y que produce una sustancia orgánica como resultado. Es un proceso de tipo catabólico, es decir, de transformación de moléculas complejas a moléculas sencillas y generación de energía química en forma de ATP (AdenosínTrifosfato).
- Este proceso fue descubierto por el químico francés Louis Pasteur, quien lo calificó como “La vida sin aire” (La vie sans l’air), ya que puede ser llevado a cabo en ausencia de oxígeno por microorganismos como las bacterias, levaduras, o algunos metazoos y protistas. En este proceso, entonces, no intervienen ni las mitocondrias ni las estructuras vinculadas al proceso de respiración celular (Álvarez, 2021).
- **Gasificación:** La gasificación es una tecnología incomprendida y en gran parte pasada por alto que ofrece enormes beneficios potenciales cuando se trata de procesar

desechos, producir energía sostenible y reducir las emisiones de gases de efecto invernadero de una manera rentable.

- Mucha gente cree erróneamente que la gasificación es ineficaz o que solo funciona para convertir ciertas materias primas en energía. Al mismo tiempo, incluso muchos en las industrias de la gestión de residuos y de la generación de residuos a la energía desconocen la amplia variedad de resultados posibles de la gasificación. (Alemán, 2021)
- **Envasado:** proceso donde se utiliza una estructura rígida o semirrígida que sirve para contener un producto y que se encuentra en contacto directo con el producto. En América latina este término se utiliza por lo general para describir el envase que contiene productos líquidos o gaseosos. (Mora, 2014)

#### 4.2.4.2. Historia del equipo

Los orígenes de la fermentación se remontan al 8000 al 6000 a. C., cuando aparecieron en Oriente Medio los primeros utensilios de cocina y técnicas de conservación de alimentos. Las primeras cervezas se elaboraron en la antigua Babilonia entre el 7000 y el 5000 a.C. Los asirios produjeron vino alrededor del 3500 a. y los asirios hicieron vino alrededor del año 1000 a. (Díaz, 2012)

Por otro lado, los primeros contenedores se crearon hace más de 10.000 años y se utilizaban simplemente para almacenar elementos esenciales para la supervivencia, especialmente alimentos y agua. La dramática transición de la vida rural a la urbana a mediados del siglo XX requería alimentos que pudieran transportarse del campo a las ciudades y conservarse frescos durante más tiempo. (Bleighgraf, 2010)

#### **4.2.4.3.¿Cómo es el funcionamiento del equipo?**

En los sistemas de envasado, gasificación y sellado de bebidas fermentadas, el procedimiento para la obtención del producto terminado, en este caso “bebida fermentada”, se realiza partiendo del sistema de envasado y gasificación, el cual consta de un tanque de anhídrido carbónico y un reservorio. Con entrada y salida para el líquido correspondiente, cuando entra a un tanque de 50 litros, se conecta a un tanque de 9 kg lleno de gas, el gas es regulado por una válvula indicadora de presión, con doble entrada y salida para evitar presiones innecesarias, el gas se inyecta suavemente en el tanque en un momento determinado y controlado Para presionar las tiras, agitar el vaso con líquido, para que se distribuya uniformemente. Las latas de bebidas vaporizadas están conectadas a una pistola dispensadora de tres entradas y tres salidas; la primera entrada de gas, la segunda entrada de líquido, y la tercera una salida de presión o fuga de aire, la cual cuenta con grifo y cerradura, e introduce directamente la bebida embotellada. A continuación, se sella la botella con un tapón del tipo adecuado, en este caso se prensa el material metálico en forma de asa mediante una máquina selladora, la botella no gotea y queda debidamente tapada. Esto es lo que abarca el sistema de los equipos para ejecutar las acciones correspondientes bajo las normas de seguridad y los parámetros establecidos.

#### **4.3. Fundamentación legal**

La base legal del proyecto integral se centra en la presentación del concepto de educación superior, que forma parte del proceso educativo de todos y es parte fundamental del progreso tecnológico y científico para el bienestar de la sociedad, y comprende también la Ley Orgánica de Educación Superior. (LOES), cuyo objeto es velar por el desarrollo de la educación superior.

La base del proyecto es la carta orgánica, la ley de educación superior, el reglamento vigente del sistema académico y la constitución de la Universidad Técnica de Cotopaxi.

#### ***4.3.1. Constitución de la República***

**Artículo 350** - Sistema de educación superior centrado en la formación académica y profesional en la perspectiva de la ciencia y el humanismo; investigación científica y tecnológica; promoción, desarrollo y difusión de la innovación, el conocimiento y la cultura; en relación con los objetivos del sistema de desarrollo y la formulación de soluciones a los problemas nacionales.

**Artículo 351** - El sistema de educación superior estará vinculado al sistema educativo nacional ya los planes nacionales de desarrollo; esta ley establecerá un mecanismo de coordinación entre el sistema de educación superior y el poder ejecutivo. El sistema se regirá por los principios de autogobierno responsable, cogobierno, igualdad arbitraria de oportunidades, garantizando la calidad, pertinencia, volumen y autonomía de la creación de ideas y conocimientos en el marco del diálogo intelectual, el pensamiento universal y la tecnología. . Producción científica. Todo el mundo. Estos artículos muestran que el sistema educativo garantiza una formación académica y profesional de alta calidad para producir profesionales competentes que realicen investigaciones científicas y tecnológicas en beneficio y desarrollo de la nación. También garantiza la igualdad de oportunidades para brindar pedagogía a los estudiantes

#### ***La Ley Orgánica de Educación Superior***

**Art. 87.-** Requisitos previos a la obtención del título. - Como requisito previo a la obtención del título, los y las estudiantes deberán acreditar servicios a la comunidad mediante prácticas o pasantías pre profesionales, debidamente monitoreadas, en los

campos de su especialidad, de conformidad con los lineamientos generales definidos por el Consejo de Educación Superior. Dichas actividades se realizarán en coordinación con organizaciones comunitarias, empresas e instituciones públicas y privadas relacionadas con la respectiva especialidad.

**Art. 88.-** Servicios a la comunidad. - Para cumplir con la obligatoriedad de los servicios a la comunidad se propenderá beneficiar a sectores rurales y marginados de la población, si la naturaleza de la carrera lo permite, o a prestar servicios en centros de atención gratuita.

**Art. 125.-** Programas y cursos de vinculación con la sociedad. - Las instituciones del Sistema de Educación Superior realizarán programas y cursos de vinculación con la sociedad guiados por el personal académico. Para ser estudiante de los mismos no hará falta cumplir los requisitos del estudiante regular.

**Art. 127.-** Otros programas de estudio. - Las universidades y escuelas politécnicas podrán realizar en el marco de la vinculación con la colectividad, cursos de educación continua y expedir los correspondientes certificados.

Por tanto, las distintas instituciones y organizaciones sociales de diferente tipo entre ellas las instituciones de educación superior, en el marco de un particular interés reviste al art. 87 de la LOES: requisitos previos a la obtención de título las y los estudiantes deberán acreditar servicios a la comunidad mediante prácticas o pasantías pre profesionales, debidamente monitoreadas en los campos de su especialidad, de conformidad con los lineamientos generales definidos por el consejo de Educación Superior .



#### **4.3.2. Legislación de la Universidad Técnica de Cotopaxi**

**Art. 6.-** Formación de tercer nivel, de grado. - Este nivel proporciona una formación general orientada al aprendizaje de una carrera profesional y académica, en correspondencia con los campos amplios y específicos de la Clasificación Internacional Normalizada de la Educación (CINE) de la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO). Los profesionales de grado tendrán la capacidad de conocer e incorporar en su ejercicio profesional los aportes científicos, tecnológicos, metodológicos y los saberes ancestrales y globales.

Ingenierías. - Forman profesionales capaces de aplicar las ciencias básicas y usar herramientas metodológicas para la solución de problemas concretos, mediante el diseño, perfeccionamiento, implementación y evaluación de modelos y estrategias de innovación tecnológica.

**Art. 8.-** Organización del aprendizaje. - Es la planificación del proceso formativo del estudiante, a través de actividades de aprendizaje: componente de docencia, componente de práctica de aplicación y experimentación de los aprendizajes y componente de aprendizaje autónomo; que garantizan los resultados pedagógicos correspondientes al nivel de formación de grado y posgrado y sus modalidades.

**Art. 13 (Inciso b, literal 2).** - El componente de prácticas de aplicación y experimentación de los aprendizajes. - Está orientado al desarrollo de experiencias de aplicación de los aprendizajes. Estas prácticas pueden ser, entre otras: actividades académicas desarrolladas y escenarios experimentales o en laboratorios, las prácticas de campo, trabajos de observación dirigida, resolución de problemas, talleres, manejo de base de datos y acervos bibliográficos.

Con la aplicación de estas actividades se deberá garantizar el uso de conocimientos teóricos, metodológicos y técnico - instrumentales y podrá ejecutarse en diversos entornos de aprendizaje en este caso en el proceso de envasado, gasificación y sellado de bebidas fermentadas en la Universidad Técnica de Cotopaxi como proceso formativo del estudiante.

#### **4.4. Definición de términos**

- **Manual:** Manual proviene de la relación de mano o habilidad, es un libro o documento que contiene información sobre un objeto con reglas o instrucciones, documento que está al alcance de la mano.

- **Mantenimiento:** mantener las cosas en perfecto estado o bajo ciertas condiciones para evitar su fecha de caducidad.

- **Pedagogía:** la ciencia que estudia los métodos y técnicas utilizados en la enseñanza y el aprendizaje, especialmente con los niños.

- **Maquinaria:** equipo generalmente mecánico, eléctrico o electrónico que se fabrica y utiliza para realizar funciones específicas y producir un producto específico. -

Industrialización: control de productos o comportamiento económico para el desarrollo estructurado de procesos industriales.

- **Experimentales:** Ensayos para que puedan ser mejorados, aplicados y difundidos.

## CAPITULO V

### 5. METODOLOGÍA

#### 5.1. Diseño y modalidad de la investigación

Este estudio utilizó diferentes tipos de investigación, entre las que nos apoyamos en la investigación descriptiva, la investigación empírica o experimental, la investigación exploratoria, la investigación básica interpretativa y los procedimientos bibliográficos. Se establece claramente que la investigación descriptiva consiste en razonar sobre el caso, definir, clasificar y caracterizar el proceso, y la investigación empírica encontrada en las diversas prácticas de los procesos agroindustriales en este programa se instruyó para obtener información a través de los resultados de los ensayos. y luego aplicar a los reglamentos adoptados o enmendados. , para asegurar la calidad del producto e implementar la gestión de equipos de envasado de bebidas fermentadas, sistemas de gaseado y sellado, pero también incluye estudios exploratorios, ya que es un método para descubrir problemas y aprender a resistir preguntas que tratar realmente con soluciones de implementación.

Además, se menciona la averiguación elemental explicativa para lograr conseguir nuevos datos informativos en la perspectiva del análisis, adicionalmente se laboró con el procedimiento documental bibliográfico, esto dado a que a lo largo de la indagación se emplea la revisión de documentos involucrados con el manejo, mantenimiento del equipo y el chequeo de diversas normativas para llevar a cabo con límites establecidos en el proceso y asegurar la salubridad alimentaria.

## **5.2. Tipo de investigación**

### ***5.2.1. Investigación descriptiva***

La investigación descriptiva analiza las características de una población o fenómeno sin entrar a conocer las relaciones entre ellas.

Por lo que la investigación descriptiva consiste en definir, clasificar, dividir o resumir. Por ejemplo, con medidas de posición o dispersión. Sin embargo, no analiza las razones por las que algunas personas se comportan con otras. (Arias, Enciclopedia de Economía, 2021)

La averiguación detallada se centró más en la indagación precisa sobre el manejo del equipo para la elaboración de su manual, y de esta forma alcanzar una documentación válida que proporcione conocimientos de gran valor y sean satisfactorios a la vez.

### ***5.2.2. Investigación experimental***

Es la cual por la que se recibe información por medio de la experimentación y después se los compara con variables constantes, con el objetivo de decidir las razones o los resultados de los fenómenos en análisis.

Como resultado de la investigación empírica hemos adoptado los equipos y así se diferencia su uso y manejo poniendo en práctica las habilidades adquiridas en cada uno de los diferentes procesos. Investigación exploratoria

El propósito de la investigación exploratoria es estudiar nuevos fenómenos. El objetivo es conseguir información que te permita entenderlos mejor, aunque no sea determinante después. (Arios, Enciclopedia de Economía, 2020).

Investigación exploratoria, que utilizamos para centrarnos en problemas previamente inexplorados, lo que nos permite comprender nuevos puntos de conocimiento que ya existen.

### ***Investigación básica explicativa***

Estudia fenómenos puntuales nuevos o que no se han abordado en profundidad. El objetivo de dicha investigación es proporcionar conocimientos relevantes sobre ellos. (Arias, Economipedia, 2020).

El procedimiento es demasiado simple para el desarrollo manual porque es importante porque queremos obtener nuevos datos para el análisis actual. Método documental bibliográfico

Paradójicamente, hoy en día el mayor desafío en la búsqueda de información no es encontrarla, sino categorizar el material encontrado con la claridad necesaria para asegurar su validez. (Ocampo, 2019).

A través de este proceso de investigación bibliográfica, se recopilan conceptos básicos y relacionados a medida que logramos una mejor comprensión de cómo usar y controlar el dispositivo. Instrumentos de la investigación

Los instrumentos es un recurso del que puede valerse el investigador para acercarse a los fenómenos y extraer de ellos información. Dentro de cada instrumento pueden distinguirse dos aspectos diferentes: una forma y un contenido. (Calderero, 2015)

### ***5.2.3. La observación***

Esta se introduce como Averiguación para colaborar la cual necesita que el indagador intervenga en la acción que se está examinando, esto incorporando la destreza en sentido extenso.

La observación posibilitó conocer la verdad por medio de la percepción directa de los objetos y fenómenos.

#### ***5.2.4. Las técnicas bibliográficas***

Los métodos bibliográficos y de documentación nos ayudan mucho en la investigación científica, ya que a través de ellos encontramos información que nos ayuda a probar nuestras hipótesis y formularlas en el proceso, llevándonos a logros y resultados. Una referencia bibliográfica es una colección de elementos con suficiente detalle para identificar la fuente documental (impresa o no impresa) de la que se deriva la información. Conocimientos adquiridos en el aprendizaje de materias técnicas. (Río, 2016)

Los métodos de investigación bibliográfica nos permiten obtener métodos y estrategias que utilizamos para encontrar, identificar y acceder a documentos que contienen información relevante para nuestra investigación.

#### **Fichas de observación**

Los mapas de observación o mapas de campo le permiten documentar cuidadosamente los datos visuales más relevantes de la encuesta. Además, sirven como una herramienta educativa para cualquier persona que lo use.

#### ***Ficha nemotécnica***

Es necesaria para integrar todos los aspectos principales que contienen un manual, un libro, un artículo científico, para relacionar con el marco teórico

Establecido que va en función al envasado, gasificación y sellado de bebidas fermentadas. (Avila Karolina, 2022)



Fue necesario ya que integramos todos los aspectos principales que contiene el manual y así lo hemos relacionado con el marco teórico establecido ya que va en función del sistema de envasado, gasificación y sellado de bebidas fermentadas.

### **5.3. Interrogante de la investigación**

- ¿Se evidencio el funcionamiento del sistema de envasado, gasificado y sellado de bebidas fermentadas con las prácticas realizadas?
- ¿Cómo se utilizará el manual de funcionamiento y mantenimiento del sistema de envasado, gasificado y sellado de bebidas fermentadas?

#### **5.3.1. Interrogante científica**

El sistema de sellado de carbonatación del paquete de bebidas fermentadas está en operación práctica, lo que asegura que el uso del equipo pueda ayudar al crecimiento del conocimiento de los estudiantes de agricultura y comercio.

|   |  |  |
|---|--|--|
|  | <b>MANUAL DE FUNCIONAMIENTO DEL<br/>SISTEMA DE ENVASADO, GASIFICADO Y<br/>SELLADO DE BEBIDAS FERMENTADAS</b> | <br><b>Edición 01</b> |
|---|--|--|

## CAPITULO VI

### 6. RESULTADOS OBTENIDOS

#### **6.1. Caracterización del equipo de sistema de envasado, gasificación y sellado de bebidas fermentadas.**



El equipo tiene las características más importantes para promover el proceso de reabastecimiento de combustible de las bebidas fermentadas. De esta manera, los estudiantes de gerentes de equipo pueden optimizar el tiempo y reducir los errores de proceso en la mayor medida. El sistema proporciona un nuevo conocimiento de la ingeniería de combustible para la ocupación agrícola amplia de empresas integrales. La unidad es de acero inoxidable y corresponde a alimentos dañinos adecuados para equipos.

#### **6.2. Manual de funcionamiento del equipo de envasado, gasificación y sellado de bebidas fermentadas**

##### **6.2.1. Introducción**

En el presente manual se desarrolló la manera correcta de como es el funcionamiento del equipo de envasado, gasificación y sellado de bebidas fermentadas, esto con el fin de preservar y salvaguardar la vida útil de esta máquina. El equipo permite minimizar el tiempo del envasado, gasificado y sellado del producto, así como también presentar una bebida más inocua y de calidad al consumidor.



|   |  |   |
|---|--|---|
|  | <p>MANUAL DE FUNCIONAMIENTO DEL<br/>SISTEMA DE ENVASADO, GASIFICADO Y<br/>SELLADO DE BEBIDAS FERMENTADAS</p> | <br><p><b>Edición 01</b></p> |
|---|--|---|

### 6.2.2. *Objetivos*

#### **Objetivo General**

Exponer información que ayude al estudiante o personal que sea el encargado de utilizar el equipo de envasado, gasificación y sellado de bebidas fermentadas para un correcto funcionamiento en su proceso de empleo.

#### **Objetivos Específicos**

- Describir el adecuado uso de funcionamiento del equipo de envasado, gasificación y sellado de bebidas fermentadas según las normas de fábrica.
- Identificar los componentes del equipo y su funcionamiento de cada parte.
- Desarrollar una base de información para el operario de una manera clara y concisa y minimizar errores.

### 6.2.3. *Alcance*

El alcance e importancia de la máquina está dirigida a estudiantes y docentes de la Universidad Técnica de Cotopaxi, ya que; estos serán los responsables del uso y funcionamiento del equipo en todos sus procesos. El equipo de envasado, gasificación y sellado de bebidas fermentadas será adaptado para la necesidad del operario como ajustes de los niveles de voltajes, frecuencias, etc. Este manual deberá perdurar durante toda la vida útil de la maquinaria.

#### **6.2.4. Definiciones**

- **Manual:** “Es un documento que contiene en forma ordenada y sistemática información y/o instrucciones sobre historia, políticas, procedimientos, organización de un organismo social, que se consideran necesarios para la mejor ejecución del trabajo” (**Duhalt K.M., 1968**).
- **Envasado:** Es un producto elaborado de cualquier material ya sea, plástico, vidrio, lata, etc., para contener y conservar alimentos.
- **Gasificado:** Es la adición de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) a una bebida para el consumo humano, ya sea, en sodas, agua o cerveza.
- **Voltaje:** Es la magnitud con la que se establece la diferencia de potencial eléctrico entre dos puntos.

#### **6.2.5. Operación y Funcionamiento**

##### **- Generalidades del equipo**

El equipo envasador permite la correcta conservación de las bebidas fermentadas, en los procesos de inspección garantiza la calidad del producto final que será brindado al cliente. Este equipo dispone de un sistema de control avanzado por lo que se logra

Conseguir una gran eficiencia y precisión en las tareas del envasado. Además, la máquina envasadora para bebidas fermentadas presenta un nivel mínimo de pérdidas durante el proceso de llenado. Por otro lado, también se cuenta con el equipo de gasificación, el cual consiste en incorporar CO<sub>2</sub> o dióxido de carbono en las bebidas. La gasificación es un proceso en el cual se da la oxidación parcial de la bebida, en presencia de cantidades de oxígeno inferiores a las requeridas estequiométricamente.

La máquina selladora se utiliza para sellar las botellas de las bebidas fermentadas, este equipo tiene la capacidad de sellar una variedad de envases utilizando un método de inducción con el mecanismo sin contacto del personal. Mediante presión y calor sobre el envase la selladora realiza el trabajo, el calor puede ser regulado. El sellado se lo realiza después del llenado de la bebida fermentada, con el fin de garantizar eficazmente la estanqueidad de las botellas. De esta manera, el contenido no pierde ninguna de sus características y propiedades. En el proceso de tapado interviene tres elementos: el posicionado, dosificador de tapones y el taponador propiamente dicho.

#### ***6.2.6. Especificaciones técnicas***

***Tabla 3***

*Especificaciones técnicas del equipo envasador.*

| <b>Detalle</b>               | <b>Descripción</b>        |
|------------------------------|---------------------------|
| <b>Equipo</b>                | Envasadora                |
| <b>Medidas</b>               | 53 cm*40,8 cm (50 litros) |
| <b>Modelo</b>                | Talos                     |
| <b>Material del Producto</b> | Acero inoxidable          |
| <b>Ruido de la maquina</b>   | Media                     |

**Elaborado por:** Mancero. A

**Tabla 4***Especificaciones técnicas del equipo gasificador.*

|                              |                  |
|------------------------------|------------------|
| <b>Equipo</b>                | Gasificadora     |
| <b>Medidas</b>               | 47 cm alto*14 dm |
| <b>Marca/Modelo</b>          | Talos/Linde      |
| <b>Material del Producto</b> | Acero inoxidable |
| <b>Rango de tiempo</b>       | Inmediato        |
| <b>Ruido de la maquina</b>   | Medio            |

**Elaborado por:** Mancero. A**Tabla 5***Especificaciones técnicas del equipo sellador.*

|                              |   |
|------------------------------|---|
| <b>Equipo</b>                | Selladora   |
| <b>Medidas</b>               | 54,5 cm*21 c,* 10 cm (radio)                                |
| <b>Marca/Modelo</b>          | Ferrari Group/Tapadora colt reforzada negra (doble mandril) |
| <b>Color</b>                 | Negra   |
| <b>Material del Producto</b> | Columna de acero; cabeza de plástico; pistón de metal       |
| <b>Rango de tiempo</b>       | Instantáneo   |
| <b>Ruido de la maquina</b>   | No  |

**Elaborado por:** Mancero. A

### **6.2.7. Descripción y especificación técnica**

#### **Equipo de envasado, gasificación y sellado**

Los equipos de envasado, gasificado y sellado han sido usados en la industria alimenticia por años, con el propósito de minimizar tiempo y dinero al momento de su producción, para que la fabricación sea de una manera rápida y fácil. El cambio en las demandas de los clientes consumidores ha sido la principal clave para impulsar el

desarrollo de estas máquinas, creando y diseñando nuevos equipos innovadores que cambian de una manera afortunada la industria de elaboración de bebidas fermentadas. Además, el procesador del equipo puede registrar información de valor sobre sus procesos, lo cual permite rectificar aspectos y tener la documentación disponible para cumplir con los nuevos requisitos de mantenimiento de registros.

#### 6.2.8. Partes del equipo

- *Sellador*

#### Figura 1

*Partes del equipo sellador.*



**Figura 2***Estructura del sellador.*



MANUAL DE FUNCIONAMIENTO DEL  
SISTEMA DE ENVASADO, GASIFICADO Y  
SELLADO DE BEBIDAS FERMENTADAS

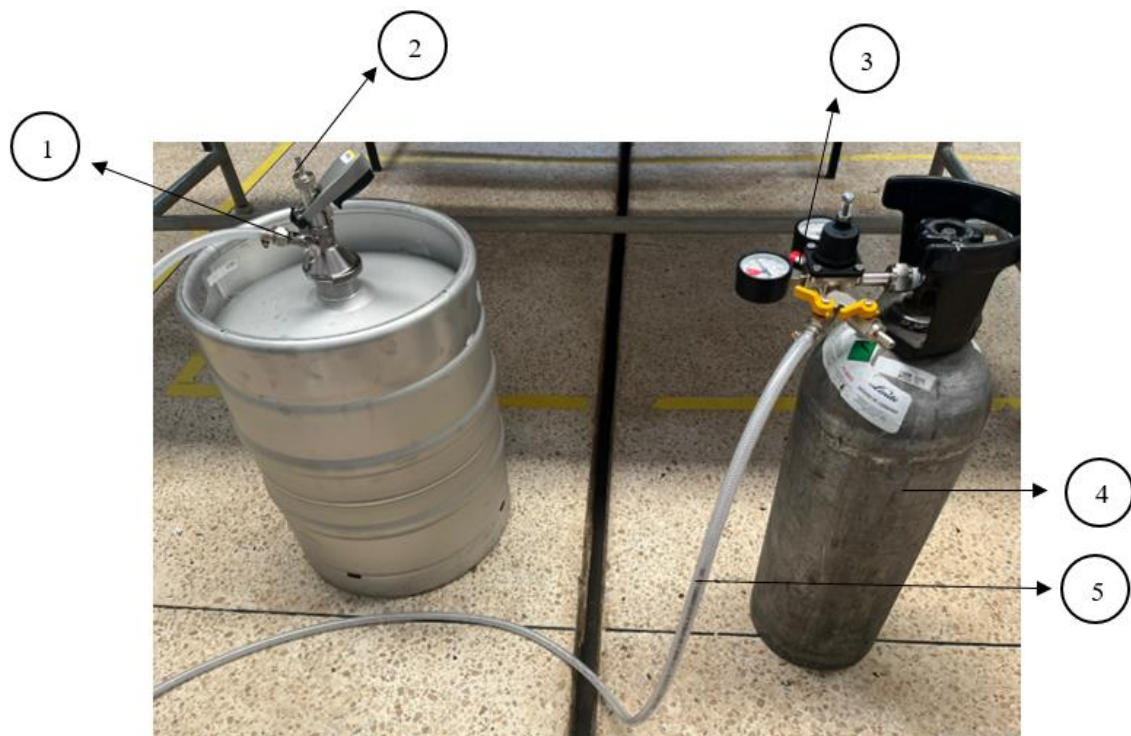


Edición 01

– **Envasador y Gasificador**

**Figura 3**

*Equipo conectado al tanque de dióxido de carbono*

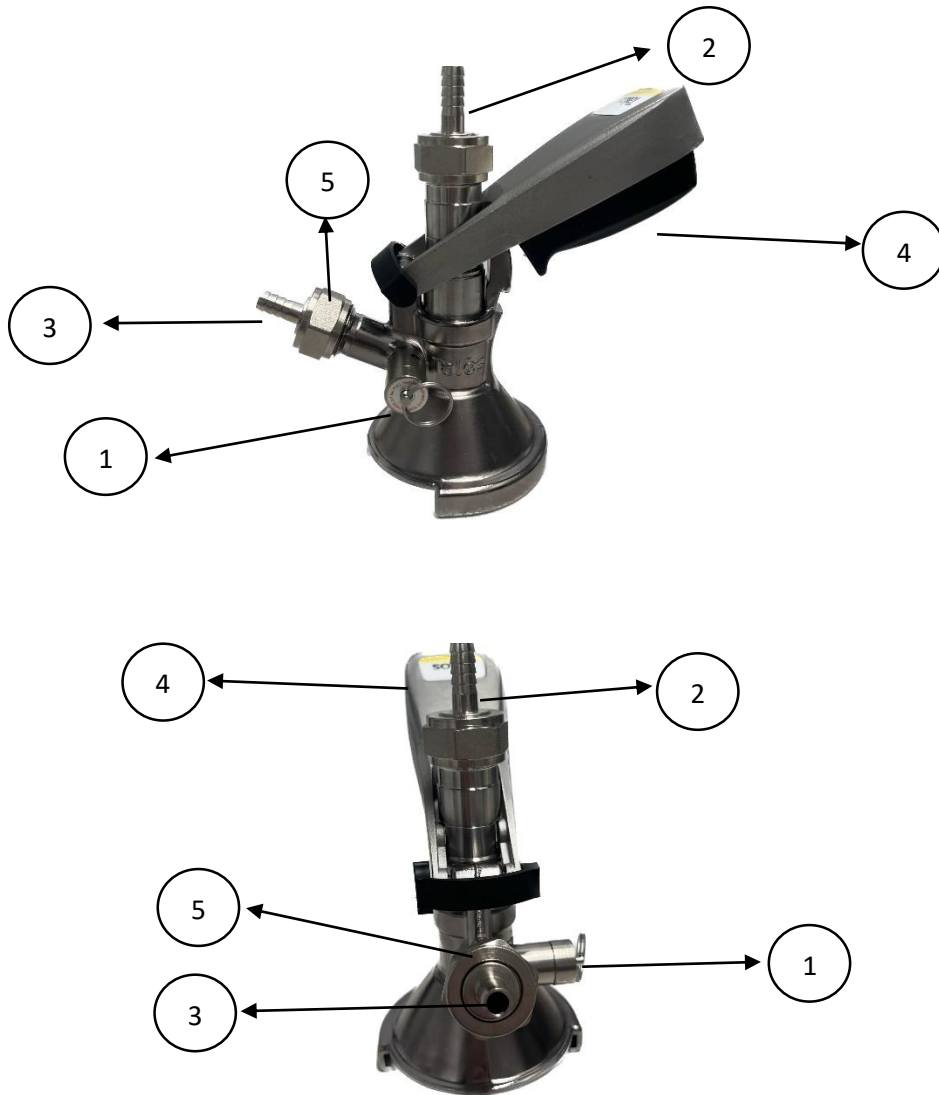


1. Línea de líquido
2. Cabezal
3. Regulador de CO<sub>2</sub>
4. Tanque de CO<sub>2</sub>
5. Línea de gas

- **Conector**

**Figura 4**

*Cabezal conector del tanque envasador.*



1. Válvula de seguridad
2. Espiga; parte superior: salida de la bebida
3. Espiga; salida de CO<sub>2</sub>
4. Llave de paso
5. Anti retorno de gas



– **Medidor de presión**

**Figura 5**

*Válvula de presión con doble entrada.*

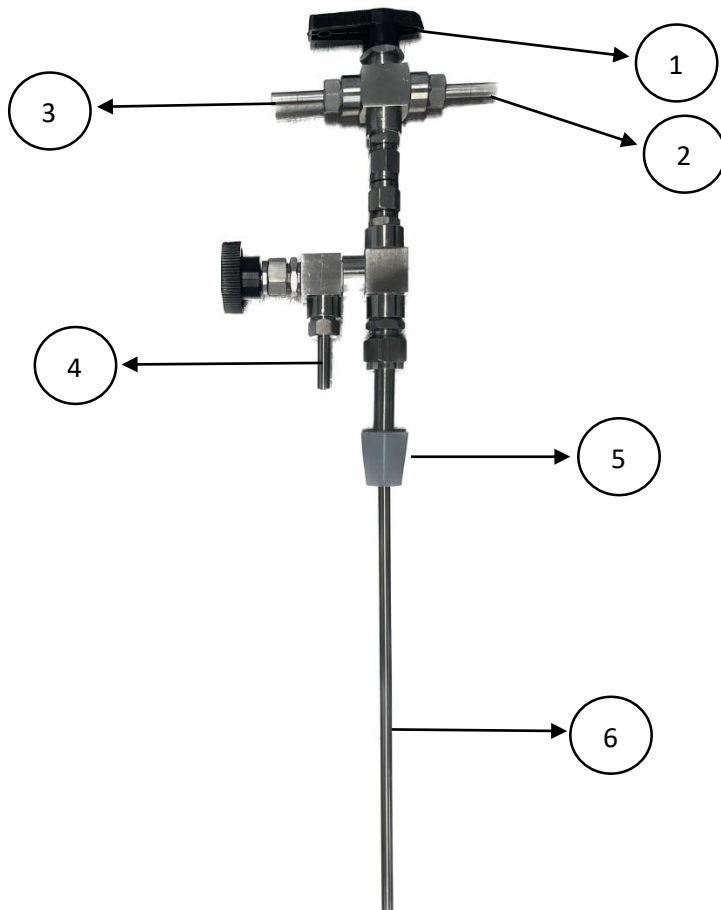


1. Marcador de atmósferas.
2. Válvula de escape.
3. Marcador de bares.
4. Llaves de entrada y salida de aire.
5. Conector principal con el tanque de Co2.

- **Inyección de gasificación**

**Figura 6**

*Inyección de líquidos con entrada de gas.*

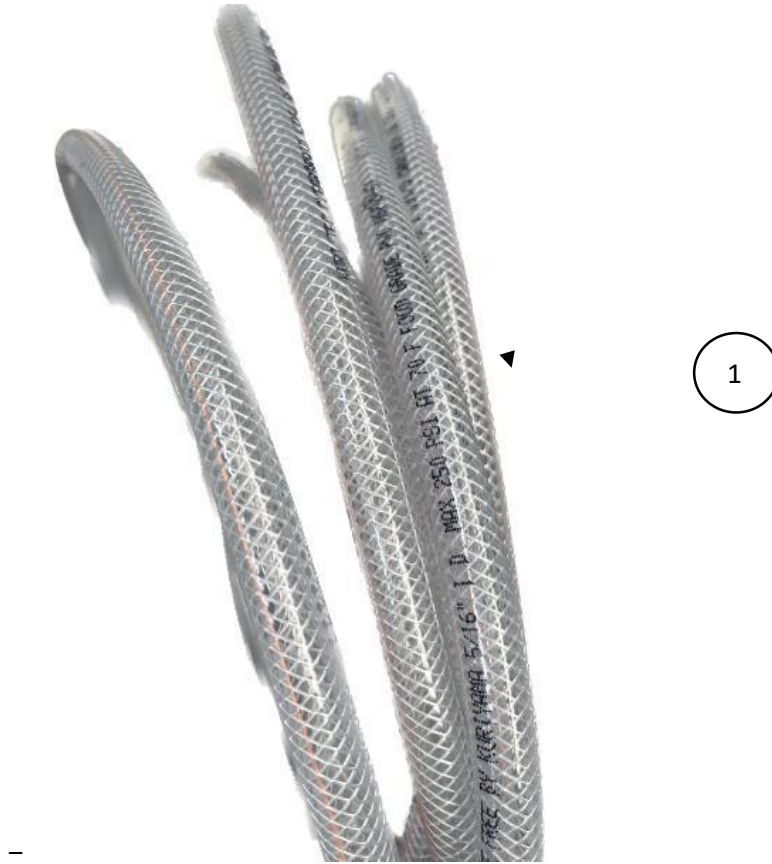


1. Llave de paso
2. Espigad de salida de bebida
3. Espiga de salida de CO<sub>2</sub>
4. Espiga de fuga de gas
5. Tapón
6. Inyección



- **Manguera**

**Figura 7**

*Manguera de conexión con equipos.*



1. Manguera atóxica, presión hasta de 20 bar, flexible de material alimenticio.

|   |  |  |
|---|--|--|
|  | <p>MANUAL DE FUNCIONAMIENTO DEL<br/>SISTEMA DE ENVASADO, GASIFICADO Y<br/>SELLADO DE BEBIDAS FERMENTADAS</p> |  <p><b>Edición 01</b></p> |
|---|--|--|

### ***Funciones***

#### **1) Sistema de envasado y gasificado**



El envasador tiene el uso de contenedor de forma cilíndrica, su función es envasar las botellas con bebidas fermentadas ya sea, cerveza, vino, sidra, etc. en fin bebidas que se guarden bajo presión. Cuenta con un volumen de 50 litros de capacidad, una protección ideal de las áreas susceptibles de recibir caídas e impactos, presenta un diseño cómodo y seguro, asegurando un buen manejo y una mayor resistencia al aro.

También cabe recalcar que contiene una soldadura TIG con los equipos y tecnología más modernos, presenta una resistencia para el barril al mismo tiempo que mejora el manejo.

El sistema de funcionamiento de envasado no es una tarea tan compleja como parece, sin embargo, es importante conocer el correcto uso del mismo y su dispensación y precauciones que se deben tomar.

##### ***a) Línea de líquido***

La llamada línea de líquido es una manguera de grado alimenticio de baja presión cuyo diámetro depende del caudal de bebida que se desee dispensar. Se debe recordar que existe una regla simple con esto: a mayor diámetro de la manguera de líquido, menores pérdidas de presión, pero es más propenso a generar espuma. Por esta razón se recomienda el uso de mangueras de 1/4'' o 6/16'' de diámetro interno y ubicar el barril lo más cercano a la barra. Asegurar que sean de grado alimenticio (Beerland, 2022).

|   |  |  |
|---|--|--|
|  | <p>MANUAL DE FUNCIONAMIENTO DEL<br/>SISTEMA DE ENVASADO, GASIFICADO Y<br/>SELLADO DE BEBIDAS FERMENTADAS</p> | <br><b>Edición 01</b> |
|---|--|--|



***b) Cabezal***

También se o conoce como acople. No existe un único tipo de acople en el mercado pues no hay un estándar INEN en el país para ello. Sin embargo, los más comunes en Ecuador son los acoples tipo A y tipo D. Recordar que acople depende del tipo de barril que se va a dispensar.

Los cabezales tienen dos líneas, una para líquido y otra para gas. Para que la bebida pueda salir del tanque es necesario introducir CO<sub>2</sub> (típicamente) que genere presión interna y con ello empujar el líquido hacia la torre o canilla. El cabezal es precisamente el dispositivo que realiza esta función. Por un lado, permite la entrada de gas al interior del tanque y por el otro permite la salida de la bebida fermentada del mismo hacia la línea de líquido.

***c) Regulador de CO<sub>2</sub>***

Este dispositivo permite reducir la presión de miles de PSI que se encuentran en el interior del tanque a pocas decenas de PSI que se necesitan para la dispensación. En el país está normalizado el tipo de conexión, por ello no hay que preocuparse porque todos los tanques de CO<sub>2</sub> tienen la misma conexión y por ende el regulador. En aplicaciones de dispensación es recomendable utilizar reguladores de doble manómetro, en los cuales uno de ellos mide la presión interna del tanque de CO<sub>2</sub> mientras que el otro mide la presión de salida hacia la línea de gas. No se recomienda el uso de reguladores industriales debido a que ellos miden el caudal de salida y no su presión. La presión de dispensación debería estar entre 8 – 15 PSI.

|   |  |  |
|---|--|--|
|  | <b>MANUAL DE FUNCIONAMIENTO DEL<br/>SISTEMA DE ENVASADO, GASIFICADO Y<br/>SELLADO DE BEBIDAS FERMENTADAS</b> | <br><b>Edición 01</b> |
|---|--|--|

**d) Tanque de CO<sub>2</sub>**



El tanque de CO<sub>2</sub> debe ser estrictamente de grado alimenticio, no para aplicaciones de soldadura. Los tanques de 9kg son los más comunes en el mercado. Se debe tener mucho cuidado con el manejo pues su presión interna es de 800-1000 PSI.

**e) Línea de gas**

Es la línea o manguera que transporta el CO<sub>2</sub> hacia el tanque de envasado. Conecta la salida del regulador de CO<sub>2</sub> con la entrada de gas del cabezal. Se utiliza típicamente una manguera de alta presión de 5/16". Es importante recordar que al igual que la manguera de líquido, esta también debe ser de grado alimenticio.

El sistema de gasificado permite la carbonatación de bebidas tales como cerveza, agua, refrescos, entre otros. Los pasos para el correcto funcionamiento del equipo es el siguiente:

- 1) Abrir la válvula de la bomba de CO<sub>2</sub> y meter gas hasta llegar a una presión considerable.
- 2) Cerrar el grifo y mover el barril de aluminio.
- 3) Con el tiempo y movimiento su presión descenderá y será momento de volver a meter gas.
- 4) Repetir el mismo mecanismo hasta conseguir equilibrio.

|   |  |  |
|---|--|--|
|  | <p>MANUAL DE FUNCIONAMIENTO DEL<br/>SISTEMA DE ENVASADO, GASIFICADO Y<br/>SELLADO DE BEBIDAS FERMENTADAS</p> | <br><b>Edición 01</b> |
|---|--|--|

## 2) Sistema de sellado

El Sellador cuenta con un funcionamiento rápido y preciso para colocar los corchos o tapas en las botellas de vino, cerveza, etc. También se ajusta al poste, el espaciado es pequeño y con un mecanismo de palanca con resorte para un cierre rápido y preciso. Es duradero ya que, cuenta con un cuerpo de aleación de aluminio de alta calidad, almohadilla superior de nailon, hendidura de precisión con imanes para mayor durabilidad.

Las tapas o corchos se pueden fijar, el cabezal central de la tapa cuenta con un pequeño imán para mantener las tapas en su lugar mientras se instala y así, la tapa o corcho caerá fácilmente y sellará la botella.

### Requerimientos

- Compruebe que el tanque de dióxido de carbono este lleno.
- Abrir las llaves de la válvula de presión antes de abrir el tanque de dióxido de carbono para eliminar residuos de presión.
- Verifique que las mangueras estén limpias y sin residuos.
- Agite el tanque de envasado para asegurar que este vacío y sin suciedades.
- Conecte de manera adecuada las mangueras para no tener pérdidas de dióxido de carbono.

**Puesta en marcha del sistema**

- Llene el tanque de envasado con la bebida.
- Conecte las mangueras del tanque de envasado al tanque de dióxido de carbono, conjuntamente las dos mangueras se conectan a la inyección de envasado.
- Abra la llave de fuga de gas de la inyección
- Abra la llave del tanque con la bebida
- Abra la llave del tanque de dióxido de carbono
- Controle la presión del tanque de dióxido de carbono, no debe pasar de 20 bares de presión.
- Introduzca la inyección en las botellas y rellene con la bebida.
- Coloque la tapa tipo tillo en la máquina de sellado y coloque la botella abajo
- Ajuste a la medida de la botella la abrazadera de la selladora y ejerza presión hasta que la tapa este totalmente cerrada.



## Solución de problemas

**Tabla 6**

*Problemas de limpieza, causas y prevenciones.*

| <b>Problema</b>  | <b>Causa</b>  | <b>Prevención</b>   |
|--|---|---|
| <b>Moho en el interior de las mangueras</b>                        | Secado incompleto: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Dejar agua almacenada durante tiempos prolongados.</li> <li>- Mala limpieza.</li> </ul>                                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Secar adecuadamente las mangueras en su interior.</li> <li>- Utilizar implementos específicos para áreas pequeñas.</li> <li>- Usar materiales de aseo que eliminen los residuos.</li> </ul>  |
| <b>Microorganismos, bacterias y mohos en el tanque de envasado</b> | Secado incompleto: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Dejar agua o producto almacenado dentro del tanque.</li> <li>- Mala limpieza sin los materiales necesarios.</li> </ul>        | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Limpiar con los materiales adecuados dentro del tanque para eliminar todo el producto.</li> <li>- Secar bien los residuos de agua acumulados.</li> </ul>   |
| <b>Botellas con registros de cuerpos extraños</b>                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- No limpiar las botellas previas a su uso.</li> <li>- No someter las botellas a una limpieza.</li> <li>- Dejar expuestas las botellas.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Revisar y limpiar las botellas por unidades después de sacarlas del empaque.</li> <li>- Esterilizar las botellas, bajo un método de calor.</li> <li>- Guardar en un lugar cerrado libre de aire, polvo u otro patógenos las botellas esterilizadas.</li> </ul> |

**Elaborado por:** Mancero. A

### Responsables

- Docentes
- Alumnos
- Personal encargado del área
- Técnicos

**Registros**

- Registro de control de uso del sistema de envasado, gasificado y sellado de bebidas fermentadas.

**Modificaciones**

- Edición 01

**Anexo N°1: Registro de control de funcionamiento del sistema de envasado, gasificado y sellado de bebidas fermentadas.**



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI**  
**CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS NATURALES**  
**ÁREA DE LÁCTEOS Y BEBIDAS**  
**INGENIERÍA AGROINDUSTRIAL**



**AREA:**



**DOCENTE ENCARGADO:**

**EQUIPO:** Sistema de envasado, gasificado y sellado de bebidas fermentadas.

| Fecha | Hora de entrada | Hora de salida | Responsable | Equipo usado | Actividad realizada | Observaciones | Firma del responsable | Firma de aprobación |
|-------|-----------------|----------------|-------------|--------------|---------------------|---------------|-----------------------|---------------------|
|-------|-----------------|----------------|-------------|--------------|---------------------|---------------|-----------------------|---------------------|

Docente encargado

Encargado del área

|   |  |  |
|---|--|--|
|  | <p>MANUAL DE FUNCIONAMIENTO DEL<br/>SISTEMA DE ENVASADO, GASIFICADO Y<br/>SELLADO DE BEBIDAS FERMENTADAS</p> | <br><b>Edición 01</b> |
|---|--|--|

### **6.3. Manual de mantenimiento del equipo de envasado, gasificación y sellado de bebidas fermentadas**

#### **6.3.1. Introducción**

Una planeación estratégica y efectiva facilita la correcta orientación del funcionamiento de un equipo agroindustrial y toda la empresa, la cual debe como prioridad la necesidad de sus clientes a base de calidad y cómodos costos. El mantenimiento es un conjunto de reglas y actividades que se deben regir a instalaciones y equipos, con el fin de corregir a tiempo fallas en el proceso de actividades, buscando así que estos continúen prestando servicio para el cual fueron diseñados. Desde el punto de vista de quien dirige el mantenimiento, el objetivo principal es la conservación del servicio, es decir, el equipo debe recibir un mantenimiento no por ella misma, sino para su conservación en un rango de tiempo por periodos y garantizar que la función que ella realiza dentro del proceso productivo se cumpla a cabalidad y se mantenga la capacidad productiva en el nivel correcto.



#### **6.3.2. Objetivos**

##### **Objetivo General**

Elaborar un manual de mantenimiento para la correcta conservación del equipo de envasado, gasificación y sellado de bebidas fermentadas, alargar su vida útil.

##### **Objetivos Específicos**

- Desarrollar una planificación de intervalos de tiempo para el mantenimiento del equipo.

|   |  |   |
|---|--|---|
|  | <p>MANUAL DE FUNCIONAMIENTO DEL<br/>SISTEMA DE ENVASADO, GASIFICADO Y<br/>SELLADO DE BEBIDAS FERMENTADAS</p> | <br><p><b>Edición 01</b></p> |
|---|--|---|



- Garantizar la prolongación del funcionamiento del equipo gracias al mantenimiento dado, por los diferentes tipos de mantenimiento.
- Cumplir con las normas del mantenimiento del equipo para evitar accidentes o errores en su proceso de uso.

### 6.3.3. Alcance

- Proporcionar información que facilite el mantenimiento eficaz del equipo para envasar, gasificar y sellar bebidas fermentadas.
- El alcance para el desarrollo del manual de mantenimiento abarca desde el uso de la maquinaria, limpieza y seguridad.

### 6.3.4. Definiciones

- **Mantenimiento:** Es la acción que se realiza con la finalidad de minimizar los posibles errores durante el proceso de trabajo del equipo, gracias a la corrección de daños.
- **Planificación:** Es un proceso sistemático en el cual se realiza un acto hacia una necesidad, para desarrollarla de una mejor forma ordenada y concisa.
- **Conservación:** “Conservación es la acción realizada para prevenir el deterioro y gestión dinámica de la variación, comprendiendo todos los actos que propongan la vida” (Bernard Feilden 2004, p.3).
- **Procesos:** “Un proceso es cualquier actividad o grupo de actividades en las que se transforman uno o más insumos para obtener uno o más productos para los clientes” (Krajewski, Ritzman y Malhotra, 2008).

|   |  |  |
|---|--|--|
|  | <p>MANUAL DE FUNCIONAMIENTO DEL<br/>SISTEMA DE ENVASADO, GASIFICADO Y<br/>SELLADO DE BEBIDAS FERMENTADAS</p> | <br><b>Edición 01</b> |
|---|--|--|

### **6.3.5. Mantenimiento**



Existen diversas formas de realizar un mantenimiento a equipos de producción, las cuales son:

- **Mantenimiento rutinario:** es la manera de limpieza diaria y habitual donde se realiza la limpieza de los equipos para prolongar su vida útil.
- **Mantenimiento Correctivo:** se enfoca en la prevención de falla o el arreglo de las mismas que presentan los equipos para corregir a tiempo y dar de baja a la maquinaria.
- **Mantenimiento Preventivo:** conduce a una serie de pasos programados revisados con antelación que permitirán actuar frente a situaciones catastróficas o fallas en el equipo antes de que este falle.
- **Mantenimiento Predictivo:** se enfoca en el seguimiento de la maquinaria bajo parámetros y pasos establecidos que detectan las fallas de equipo durante su proceso.

### **6.3.6. Seguridad personal**

El lugar de trabajo debe ser lo más seguro posible ante posibles tragedias, debe incluirse instrucciones, prever procedimientos, impartir formación y proporcionar supervisión para alentar a los operarios y obreros a trabajar con seguridad y responsabilidad.

Incluso cuando se haya aplicado controles y sistemas de seguridad, pueden existir imprevistos y prevalecer algunos peligros. Por ejemplo; sufrir afecciones de pulmones (al respirar aire contaminado), cabeza y pies (por la caída de objetos), los ojos (ante la



|   |  |  |
|---|--|--|
|  | <b>MANUAL DE FUNCIONAMIENTO DEL<br/>SISTEMA DE ENVASADO, GASIFICADO Y<br/>SELLADO DE BEBIDAS FERMENTADAS</b> | <br><b>Edición 01</b> |
|---|--|--|

presencia de partículas aéreas o por salpicaduras de líquidos irritables), y cuerpo (ante la exposición a temperaturas altas o muy bajas extremas).

### ***6.3.7. Instrucciones de seguridad***

#### **Riesgos derivados de su utilización**



- Mecánicos por Aplastamiento
- Cizallamiento
- Corte
- Enganche
- Atrapamiento
- Impacto
- Fricción-abrasión, o Proyección de fluido.
- Eléctricos por cortocircuitos o choque eléctrico.
- Térmicos por quemaduras o incendios.
- Ruido-vibraciones.
- Radiaciones.
- Incendio-explosión.

|   |  |  |
|---|--|--|
|  | <p>MANUAL DE FUNCIONAMIENTO DEL<br/>SISTEMA DE ENVASADO, GASIFICADO Y<br/>SELLADO DE BEBIDAS FERMENTADAS</p> | <br><b>Edición 01</b> |
|---|--|--|

### Medidas preventivas

- **Prevención Intrínseca:** toda máquina debe ser segura en sí misma, por lo que, ya desde su diseño, debe cumplir los requisitos mínimos de seguridad que garanticen la salud de las personas que las utilizan.
- Sólo se podrán comercializar y poner en servicio las máquinas que cumplan con los requisitos de seguridad y salud esenciales. Las máquinas que estén provistas del marcado se considerarán conformes a estas normas.
- Cada máquina llevará, de forma legible e indeleble, como mínimo las indicaciones siguientes: nombre y dirección del fabricante; del marcado (no inferior a 5 mm); designación de la serie o modelo y número de serie, si existiera. Igualmente, irá acompañada de un manual de instrucciones en el que se indiquen: las condiciones previstas para su utilización; el puesto de trabajo que debe ocupar la persona que la use; y las instrucciones para que puedan efectuarse sin riesgo la puesta en servicio, utilización, mantenimiento, instalación y montaje de la máquina.
- Se deberá comprobar periódicamente el buen funcionamiento de las máquinas y realizar pruebas adicionales en los casos de transformaciones de la máquina, accidentes o falta prolongada de uso.
- Los mandos de puesta en marcha de la máquina deben situarse fuera de las zonas peligrosas y sólo se podrán accionar de forma intencionada. También, las máquinas deberán estar provistas de un dispositivo que permita su parada total en condiciones



|   |  |  |
|---|--|--|
|  | <p>MANUAL DE FUNCIONAMIENTO DEL<br/>SISTEMA DE ENVASADO, GASIFICADO Y<br/>SELLADO DE BEBIDAS FERMENTADAS</p> |  <p><b>Edición 01</b></p> |
|---|--|--|

de seguridad; la orden de parada tendrá prioridad sobre las órdenes de puesta en marcha (MADRID, 2021).

### ***6.3.8. Mantenimiento y seguridad del personal***

#### ***1. Mantenimiento rutinario***

En la industria alimentaria, además de la necesidad de producir el mayor número posible de unidades de alimentos procesados, la calidad también debe ser suficiente. En este sentido, deben ser seguros, no causar infecciones tóxicas en quien los consume y mantener sus características fisicoquímicas y organolépticas en todos los lotes a lo largo de su vida comercial.

- Lavar después de su uso con abundante agua y secar.
- Desarmar las partes removibles para una mejor limpieza.
- Mantener en un área adecuada de instalación.

#### **Desinfección**

Así como para la limpieza es indispensable pensar en el círculo de Sinner, para la desinfección los factores a tener en cuenta son: cobertura, tipo de producto desinfectante, dosis, temperatura y tiempo de contacto. Es decir, el efecto mecánico no es importante.

#### **Cobertura**

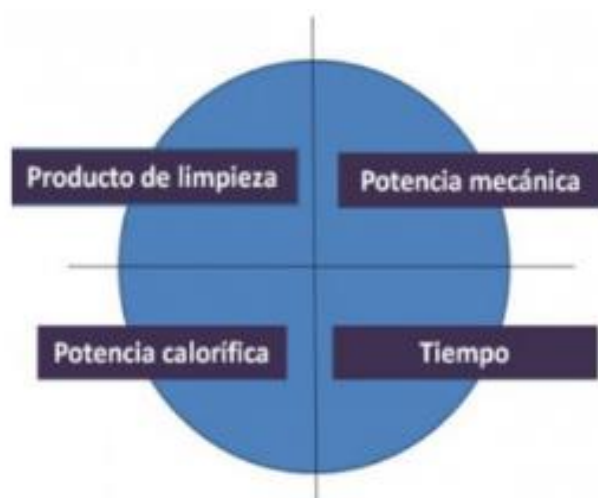
Hay que asegurarse que la disolución desinfectante se pone en contacto con el total de la superficie. Por lo que habrá que asegurar una eliminación anterior de cualquier tipo de residuo como producto alimenticio, incrustaciones minerales u orgánicas,

biofilms. En este sentido es importante no descuidar los posibles “puntos negros” como válvulas (abrir y cerrar durante la fase de desinfección), bifurcaciones (Ts), puntos donde existan sondas, bocas de inspección, deflectores, agitadores.



## 2. *Mantenimiento predictivo*

### **Figura 8**

*Círculo de Sinner.*



Según Alba Milvaques (2017). En las industrias de bebidas, se simultanean ambos procesos de higienización, aunque tienen mucha más importancia los procesos de limpieza CIP. CIP es el acrónimo de Cleaning in Place (limpieza “in situ”). Significa la limpieza de plantas de producción sin desmontar o cambiar el estado de funcionamiento para asegurar la consistencia y sostenibilidad. Para completar una limpieza eficiente deben estar presentes los cuatro elementos incluidos en el círculo de Sinner:

|   |  |  |
|---|--|--|
|  | <p>MANUAL DE FUNCIONAMIENTO DEL<br/>SISTEMA DE ENVASADO, GASIFICADO Y<br/>SELLADO DE BEBIDAS FERMENTADAS</p> | <br><b>Edición 01</b> |
|---|--|--|



### 3. *Seguimiento continuo*

El mantenimiento continuo es aquel que realiza trabajos ejecutados en forma permanente y estable al equipo con un nivel óptimo, siendo estos o no necesarios. Se sustenta en el concepto de que mientras mejor atendida este la máquina, su funcionamiento será más eficiente.

Se ve limitado al definir al mantenimiento como un rol reactivo, donde se otorgaba preferencia a las acciones correctivas de las planificadas. En la siguiente etapa de evolución de este pensamiento se caracterizó por desarrollar el mantenimiento preventivo de una forma cíclica básica a un mantenimiento predictivo. Finalmente llega el mantenimiento de mejoras.

El mantenimiento continuo es el conjunto de todas las acciones diarias que permiten que los procesos y la empresa sean más competitivos en la satisfacción del cliente. La mejora continua debe formar parte de la cultura de la organización, convirtiéndose en una filosofía de vida y trabajo. Este mantenimiento se efectúa a efectos de aumentar la estabilidad de las características de una unidad o equipo, entendido por mantenibilidad las características de la unida, equipo o infraestructura de apoyo que hacen que el trabajo de mantenimiento continuo sea más fácil y preciso.

- Construcción de una plataforma que haga más cómodo y seguro el mantenimiento de un equipo o edificaciones, instalado en altura.
- Apertura de una puerta de registro en un equipo encerrado una estructura metálica para garantizar agilizar un cambio de filtro.

|   |  |  |
|---|--|--|
|  | <p>MANUAL DE FUNCIONAMIENTO DEL<br/>SISTEMA DE ENVASADO, GASIFICADO Y<br/>SELLADO DE BEBIDAS FERMENTADAS</p> | <br><b>Edición 01</b> |
|---|--|--|

#### **4. Mantenimiento correctivo**



El mantenimiento correctivo es aquel seguimiento de actividades conducentes a la corrección de fallas y anomalías en los equipos a medida que se van presentando y con la máquina fuera de servicio.

#### **Recursos necesarios**

Las averías y los paros en maquinaria se presentan aun en las fábricas que cuentan con un buen sistema de mantenimiento preventivo. Para la rápida solución de los problemas se requiere contar con un equipo de reparaciones especialmente preparado en los diferentes tipos de máquinas y equipos dentro de la planta. Los cuatro factores más importantes en el grupo de mantenimiento correctivo son: (UTTC 2006, p.14)

- El personal.
- El equipo (máquina, herramientas, equipos de medición y control).
- El suministro de repuestos.
- La organización y las actividades de control.

Para conseguir que las cosas se hagan mejor se requiere de estudio, buena información y comunicación, lo que señala la importancia básica de establecer y mantener programas permanentes de capacitación y formación de personal y simultáneamente estudiar, analizar y determinar los procedimientos y métodos de trabajo más eficientes. (UTTC 2006, p.14)

|   |  |  |
|---|--|--|
|  | <p>MANUAL DE FUNCIONAMIENTO DEL<br/>SISTEMA DE ENVASADO, GASIFICADO Y<br/>SELLADO DE BEBIDAS FERMENTADAS</p> |  <p><b>Edición 01</b></p> |
|---|--|--|



### Clasificación del Mantenimiento Correctivo

Se pueden hacer varias clasificaciones particularizadas del sistema de mantenimiento correctivo.

Según la disponibilidad de tiempo para que se pueda realizar la reparación que se deriva del tipo de parada presentada se cataloga en lo siguiente:

- **Mantenimiento correctivo ligero:** Aquel que restablece el servicio en el menor tiempo posible, para poder minimizar la duración de la parada.
- **Mantenimiento correctivo profundo:** Permite realizar una reparación a fondo del equipo, por cuanto el tiempo de duración de la parada no es determinante de la producción.
- **Mantenimiento correctivo directo:** Restablece adecuadamente el equipo a partir del momento de la falla sin importar el tipo de parada ocasionada.
- **Mantenimiento correctivo de adaptación:** en él se interviene el equipo en el momento de la falla, sino que esta se acepta como tal por ser obvia y se continúa la operación del equipo bajo la condición de riesgo calculado el máximo tiempo posible, por razones de economía o por la necesidad de cumplir compromisos comerciales.

(UTTC 2006, p.15-16)

|   |  |  |
|---|--|--|
|  | <p>MANUAL DE FUNCIONAMIENTO DEL<br/>SISTEMA DE ENVASADO, GASIFICADO Y<br/>SELLADO DE BEBIDAS FERMENTADAS</p> | <br><b>Edición 01</b> |
|---|--|--|

### **Razones de Alto Mantenimiento correctivo**

Existen siete razones primordiales para tener un excesivo mantenimiento correctivo del sistema de envasado, gasificado y sellado de bebidas fermentadas:



- Mantener la maquinaria 100% del tiempo programada para producción.
- Permitir tiempos muy limitados para los trabajos del mantenimiento.
- Falta de inventario conveniente y económico de refacciones.
- Mala calidad de los trabajos originados por fallas imprevistas.
- Mala estimación de la carga de trabajo que se puede llegar a presentar.
- Falta de diagnóstico acertado de las causas de las fallas anteriores. (UTTC 2006, p.16)

#### ***6.3.9. Medidas de seguridad personal***

- Correcto uso de equipo de seguridad, mandil, botas, guantes, cofia, mascarilla.
- No manipular las máquinas y equipos sin previo conocimiento o capacitación.
- Evitar accidentes en áreas con pasillos mojados o estrechos.
- Dejar producto anterior en el equipo y continuar con el siguiente proceso.

#### ***6.3.10. Responsables***

- Técnicos responsables de planta
- Alumnos
- Docentes de la carrera

|   |  |  |
|---|--|--|
|  | <p>MANUAL DE FUNCIONAMIENTO DEL<br/>SISTEMA DE ENVASADO, GASIFICADO Y<br/>SELLADO DE BEBIDAS FERMENTADAS</p> | <br><b>Edición 01</b> |
|---|--|--|

### **6.3.11. Registros**

- Registro de control de mantenimiento rutinario del sistema de envasado, gasificado y sellado de bebidas fermentadas.

(ANEXO 02)

- Registro de control de mantenimiento predictivo del sistema de envasado, gasificado y sellado de bebidas fermentadas.

(ANEXO 03)

- Registro de control de mantenimiento continuo del sistema de envasado, gasificado y sellado de bebidas fermentadas.

(ANEXO 04)

- Registro de control de mantenimiento correctivo del sistema de envasado, gasificado y sellado de bebidas fermentadas.

(ANEXO 05)

### **6.3.12. Modificaciones**

Edición 01

### 6.2.1. Anexos de los manuales

**Anexo N°02: Registro de control de mantenimiento rutinario del sistema de envasado, gasificado y sellado de bebidas fermentadas.**



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI  
CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS NATURALES  
ÁREA DE FRUTAS Y HORTALIZAS  
INGENIERÍA AGROINDUSTRIAL**



**ÁREA:**

**ENCARGADO:**

**EQUIPO:**

**ACTIVIDAD:** Mantenimiento rutinario del sistema de envasado, gasificado y sellado de bebidas fermentadas. **SERVICIO:**

| FECHA: | Cód. de<br>Mantenimiento | Técnico Encargado | Desperfecto | Valor Total |
|--------|--------------------------|-------------------|-------------|-------------|
|--------|--------------------------|-------------------|-------------|-------------|

**TOTAL:**

---

*Técnico Encargado*

---

*Jefe de Planta*



**Anexo N°03: Registro de control de mantenimiento predictivo del sistema de envasado, gasificado y sellado de bebidas fermentadas.**



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI  
CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS NATURALES  
ÁREA DE FRUTAS Y HORTALIZAS  
INGENIERÍA AGROINDUSTRIAL**



Técnico encargado:

Cédula:

Teléfono:

Equipo:

Serie:

Marca:

**REGISTRO DE CONTROL DE MANTENIMIENTO PREDICTIVO DEL SISTEMA DE ENVASADO, GASIFICADO Y SELLADO DE BEBIDAS FERMENTADAS**

| <i>FECHA:</i> | <i>DESPERFECTO</i> | <i>INTERNO O EXTERNO</i> | <i>IDENTIFICACI<br/>N DEL EQUIPO<br/>(CODIGO</i> | <i>MONTO TOTAL</i> |
|---------------|--------------------|--------------------------|--|--------------------|
|---------------|--------------------|--------------------------|--|--------------------|

**TOTAL:**

---

*Técnico Encargado*

---

*Jefe de Planta*

**Anexo N°4: Registro de control de mantenimiento continuo del sistema de envasado, gasificado y sellado de bebidas fermentadas.**



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI  
CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS NATURALES  
ÁREA DE FRUTAS Y HORTALIZAS  
INGENIERÍA AGROINDUSTRIAL**



Nombre del técnico:

Cédula:

Teléfono:

Equipo:

Serie:

Laboratorio:

**REGISTRO DE CONTROL DE MANTENIMIENTO CONTÍNUO DEL SISTEMA DE ENVASADO, GASIFICADO  
Y SELLADO DE BEBIDAS FERMENTADAS.**

| <i>Fecha</i> | <i>Mantenimiento<br/>Continuo    Correctivo</i> | <i>Técnico</i> | <i>Desperfecto</i> | <i>Interno o externo</i> | <i>Siguiente<br/>mantenimiento</i> | <i>Monto total</i> |
|--------------|---|----------------|--------------------|--------------------------|------------------------------------|--------------------|
|--------------|---|----------------|--------------------|--------------------------|------------------------------------|--------------------|

**TOTAL:**

---

*Técnico Encargado*

---

*Jefe de Planta*

**Anexo N°5: Registro de control de mantenimiento correctivo del sistema de envasado, gasificado y sellado de bebidas fermentadas.**



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI  
CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS NATURALES  
ÁREA DE FRUTAS Y HORTALIZAS  
INGENIERÍA AGROINDUSTRIAL**



Nombre del técnico:

Cédula:

Teléfono:

Equipo:

Serie:

Laboratorio:

**REGISTRO DE CONTROL DE MANTENIMIENTO CORRECTIVO DEL SISTEMA DE ENVASADO,  
GASIFICADO Y SELLADO DE BEBIDAS FERMENTADAS**

| <i>Fecha</i> | <i>Mantenimiento Continuo</i> | <i>Mantenimiento Correctivo</i> | <i>Técnico</i> | <i>Desperfecto</i> | <i>Interno o externo</i> | <i>Siguiente mantenimiento</i> | <i>Monto total</i> |
|--------------|-------------------------------|---------------------------------|----------------|--------------------|--------------------------|--------------------------------|--------------------|
|--------------|-------------------------------|---------------------------------|----------------|--------------------|--------------------------|--------------------------------|--------------------|

**TOTAL:**

---

*Técnico Encargado*

---

*Jefe de Planta*

## 6.4. Prácticas experimentales

### INFORME DE PRÁCTICA DE LABORATORIO N° 1

**UNIVERSIDAD TECNICA DE COTOPAXI**  
**FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS NATURALES**  
**INGENIERIA AGROINDUSTRIAL**  
**AREA BIOTECNOLOGÍA**

**Título de la práctica:**

ELABORACION DE BEBIDA DE MORA FERMENTADA GASIFICADA

**FECHA:** 17/12/2022

**INTEGRANTE:**

- Mancero Andrés

## 1. INTRODUCCIÓN

Según OIV (Organización Internacional de la Viña y el Vino), el vino es una bebida alcohólica elaborada a partir de bayas de uva, obtenida mediante la fermentación alcohólica del mosto o jugo por la acción de la levadura que convierte los azúcares de las bayas en alcohol etílico y dióxido de carbono, es una bebida natural reconocida a nivel mundial como un licor de consumo diario, la Unión Europea reconoce la denominación “vino” si la materia prima base es la uva, en otros países permiten denominar “vino” aunque la bebida provenga de otras frutas. (Torres, 2020).

## **2. OBJETIVO**

Elaborar una bebida fermentada a base de mora con la aplicación del equipo gasificador para dar un valor agregado a la bebida.

## **3. MATERIALES**

### **Materia prima:**

- Mora
  
- Fermentos
  
- Levaduras
  
- Azúcar

### **Materiales:**

- Molino
  
- Envases
  
- Tela lienzo
  
- Botellas de vidrio
  
- Corchos

## 4. PROCEDIMIENTO Y METODOLOGIA

### **Vendimia**

La recogida de la mora se realiza en el punto adecuado de maduración del fruto, siendo vital para el resultado final del vino. La cosecha en España normalmente se da entre septiembre y octubre, momento en el que la vendimia es la protagonista.

### **Despalillado**

Se separan las moras del resto del racimo. Esta selección evita añadir sabores más amargos por la presencia de ramas, hojas u otros restos. Un método que suele ir orientado para la obtención de vinos más envejecidos y con un sabor más complejo.

### **Estrujado**

Después del despalillado, se pasan las moras, ya desgranadas, por una máquina estrujadora. De este modo, se busca romper la piel de la fruta, que recibe el nombre de hollejo, llegando hasta el mosto que se encuentra en el interior.

### **Maceración y fermentación**

La fase de maceración es muy importante, ya que de ella surgen las características propias del vino: color, estructura, textura... Todo ello es posible por el contacto del mosto con los hollejos, que gracias a la presencia natural de la levadura en las pieles, propicia el proceso de fermentación.

### **Prensado**

Al finalizar la maceración y la fermentación se produce el llamado descube. Es decir, el cambio del líquido a otro recipiente donde se finaliza la fermentación más lentamente, obteniendo así el resultado esperado. (BIODIVERSIDAD, 2020)

## **PROCEDIMIENTO**

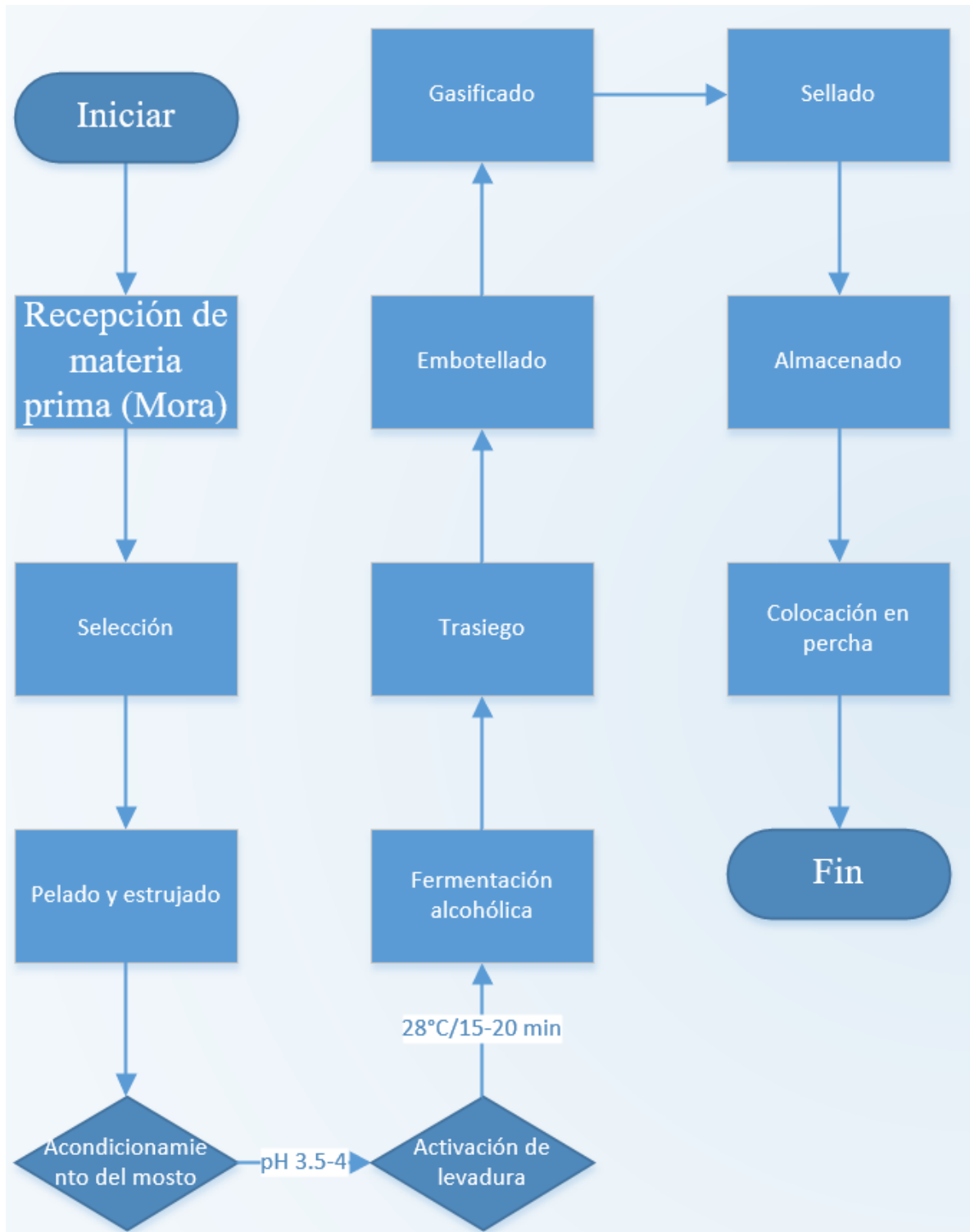
- Conseguir las moras con las que deseas elaborar vino casero. Escoge uvas enteras, de excelente calidad y su punto justo de madurez.
- Estruje y despalille la fruta, puedes hacerlo con la ayuda de una máquina despalilladora – estrujadora; no salen muy caras.
- Deja macerar el vino, en un ambiente sin cambios de temperatura. Lo dejas allí, la misma cantidad de días que se usaron para su fermentación.
- Coloque la mezcla de zumo, hollejo y semillas en una vasija para que fermente. Es fundamental que nunca supere los 30° de temperatura.

- Agregue la levadura, las sales de sulfuro y el metabisulfito para eliminar bacterias Usa un poco de mosto para disolver estos elementos y luego regresar el líquido a la vasija.
- Prese toda esa masa formada por la parte líquida, y por la parte sólida (hollejos y pepitas).
- Posteriormente separar el vino de los restos sólidos con químicos clarificantes (por 2 o 3 días). Una temperatura ambiente fría facilita este proceso de la clarificación natural y espontánea, gracias a la gravedad.
- Pasar o trasegar el vino a otra vasija. Puedes usar tubos de plásticos o las cacerolas que tengas en casa.
- Ya cumplido el tiempo, embotella el vino en botellas de vidrio, para ello usa embudos o llenadoras de caños. No olvides tapar las botellas con corcho natural. (CURSOCATADELVINO.COM, 2020)

## 5. DIAGRAMAS DE FLUJO

**Figura 9**

*Diagrama de flujo de la elaboración de bebida fermentada de mora.*





## 6. RESULTADOS Y DISCUSIÓN DE LA PRACTICA

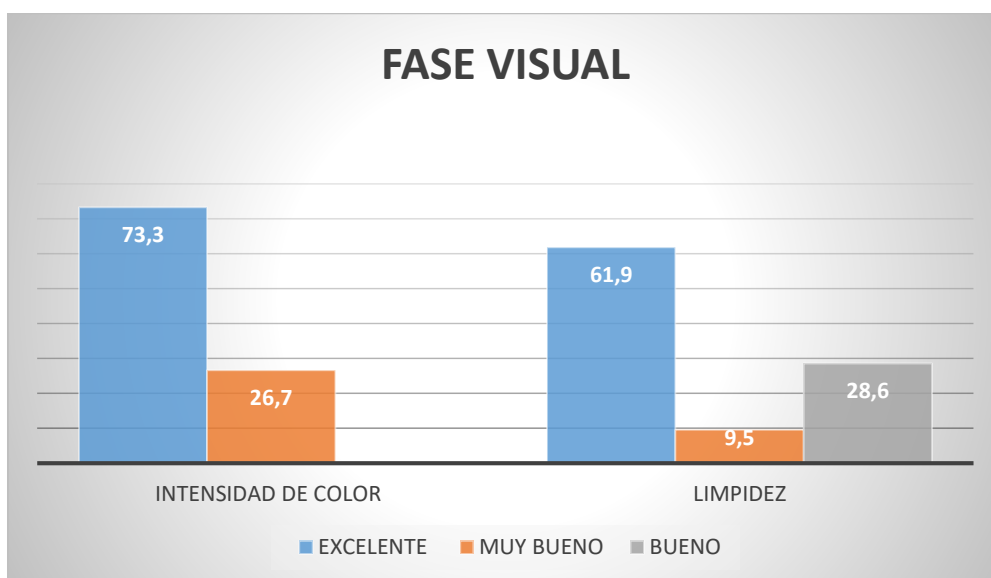
- Se elaboró 25 litros de bebida fermentada de mora con 50,50kg de mora.
- El CO<sub>2</sub> se ajusta generalmente, tanto en función del perfil inicial del vino, como el objetivo comercial. En el embotellado de vinos tranquilos, los niveles de CO<sub>2</sub> son generalmente entre 300 y 1500 mg/L.
- Se llenó el tanque de con una presión de 20 bares por 20 minutos.
- Se obtuvo 100 botellas de 250 ml, de los 25 litros.

**Discusión de los resultados:** los responsables de la fermentación es un proceso que degrada moléculas para transformarlas en otras moléculas simples de esta manera el gas presente en este tipo de bebida tipo vino, se presenta de forma más ligera por la presencia de la fruta y el azúcar.

### **Análisis y discusión del análisis sensorial**

#### **1. Vino**

Se realizó la catación a un grupo de 15 estudiantes de la Universidad Técnica de Cotopaxi de la carrera de Agroindustria, entre las edades de 19 a 22 años de edad, dando como resultados los siguientes datos respectivamente a las hojas de catación proporcionadas, bajo los parámetros y estándares básicos de las bebidas fermentadas gasificadas.

**Figura 10***Aceptación de la fase visual*

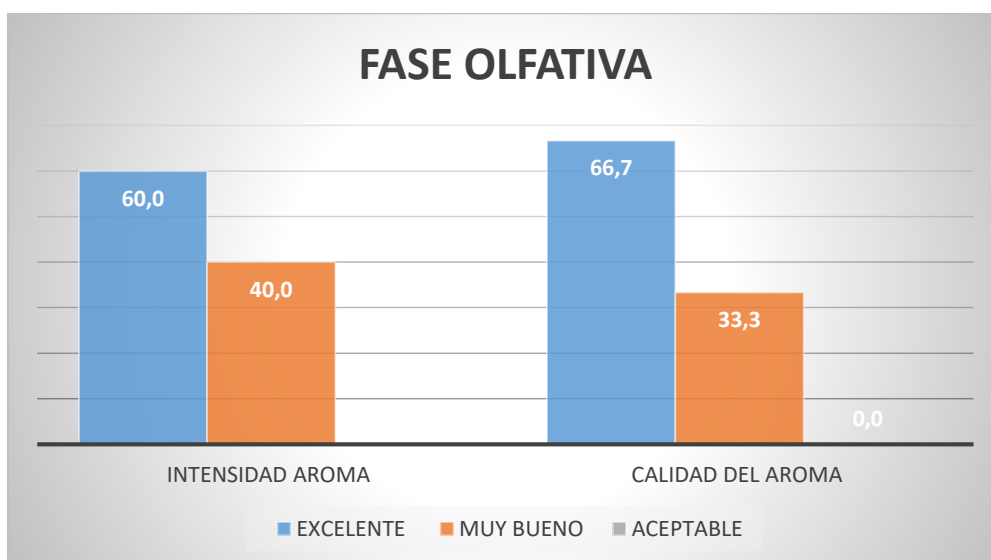
**Interpretación:** según la evaluación de 15 personas en la fase visual se determinó que en el aspecto de intensidad de color el 26,7% fue de una aceptabilidad muy bueno y el 73,3% de excelente.

En el aspecto de limpieza se encontró que el 9,5% tuvo un resultado de muy bueno y el 61,9% de excelente, para una aceptabilidad del producto.

En resumen las características han sido excelentes tanto en intensidad de color y limpieza demostrando que el producto puede ser consumido.

**Figura 11**

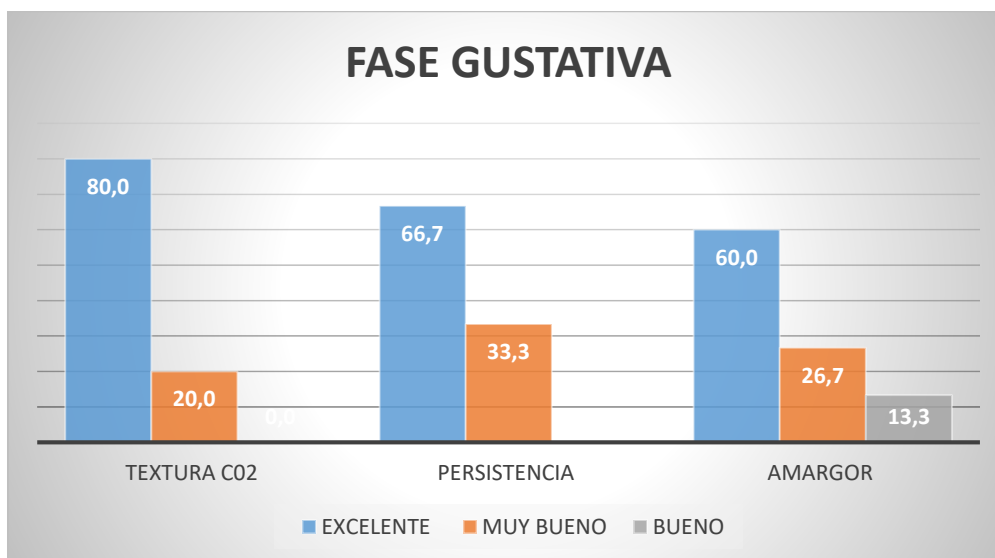
*Aceptación de la fase olfativa.*



**Interpretación:** según la evaluación de 15 personas referente a la fase olfativa, el 40% de evaluadores determinó que la calidad intensidad aromática es muy buena, mientras que el 60% opina que esta calidad es excelente.

En el aspecto de calidad del aroma el 33,3% determinó que fue muy bueno y el 66,7% excelente esto haciendo referencia a que el producto tiene buena aceptabilidad.

Con estas dos características evaluadas bajo la fase olfativa se demostró que tuvo como resultados en su mayoría la calificación excelente siendo referente a que el producto es consumible.

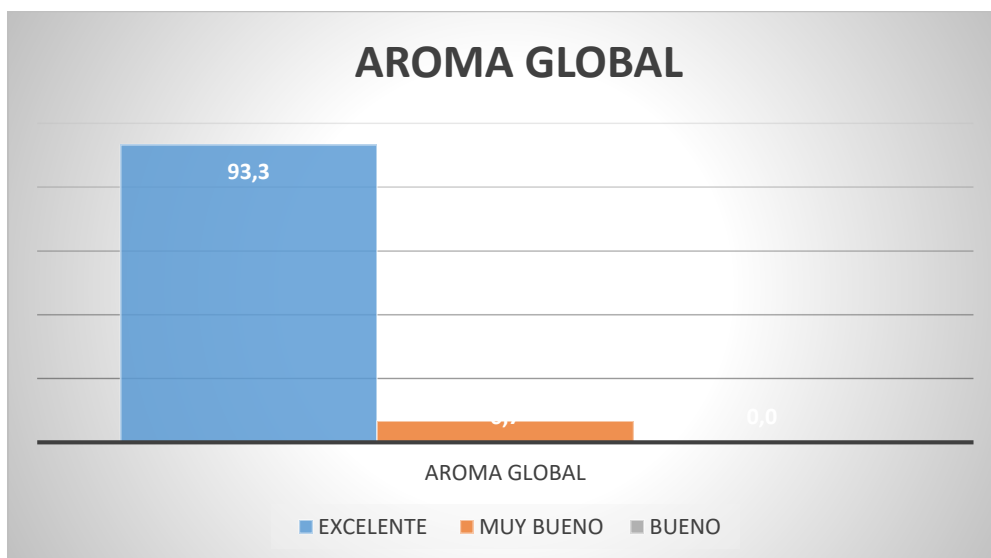
**Figura 12***Aceptación de la fase gustativa*

**Interpretación:** según la evaluación de 15 personas para la fase gustativa en el aspecto de la textura de dióxido de carbono fue que un 20% lo caracterizó como muy bueno y el 80% como excelente.

En el aspecto de persistencia tenemos que el 33,3% determinó que fue muy buena y el 66,7% excelente.

Y por último en el aspecto de amargor tenemos que el 13,3% lo determinó como bueno, el 26,7 como muy bueno y el 60% como excelente, con estos resultados se da la conclusión que la bebida tiene una buena aceptabilidad para el consumidor.

En esta fase gustativa las tres características tuvieron una calificación de excelente, demostrando que la elaboración del producto fue correcta y el producto es consumible.

**Figura 13***Aceptación del aroma global.*

**Interpretación:** según el grupo de 15 personas que fueron evaluadas sensorialmente se llegó que en la fase de aroma global un 6,7% lo determino muy bueno y el 93,3% como excelente, siendo este el aspecto más aceptable dentro de todos los parámetros organolépticos.

Como resultado de la fase global tuvo un porcentaje muy alto con la calificación excelente, siendo esta la característica con puntaje más alto dentro de los parámetros evaluados.

### CONCLUSIONES:

- Se elaboró un vino en base a los conocimientos y a la disponibilidad de equipos para su producción, obteniendo un producto nuevo con propiedades gasificantes de una bebida fermentada.
- La aceptabilidad de la bebida se registró en un rango algo dentro de la característica excelente demostrando una buena aceptabilidad del producto.

**FORMATO DEL INFORME DE PRACTICA DE LABORATORIO N°2****UNIVERSIDAD TECNICA DE COTOPAXI****FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS NATURALES****INGENIERIA AGROINDUSTRIAL****AREA BIOTECNOLOGÍA****Título de la práctica:**

ELABORACION DE CERVEZA ARTESANAL

**FECHA:** 24/11/2022**INTEGRANTE:**

- Mancero Andrés

**1. INTRODUCCIÓN**

La elaboración de cerveza es una de las prácticas biotecnológicas más antiguo de la humanidad. A pesar de La fecha exacta y la fecha no se conocen lugar donde se hizo por primera vez esta bebida, se cree que Era territorio ahora ocupado por Irán e Irak alrededor de 9.000 a.C.; tiempo en el que El hombre comienza a cultivar y a elaborar sus propios productos a base de la naturaleza bajo diversos factores; tiempo, sol, lluvia. En todo el mundo, los consumos se encuentran al alza debido a diversos factores, dentro de los que destacan los beneficios para la salud que tiene la cerveza, tales como: la alta cantidad de antioxidantes y el bajo contenido calórico (contrario a lo que se pensaba), entre otros. (Calvillo, 2020).Para hacer una buena cerveza artesanal no es preciso saber mucha teoría cervecera, únicamente deben conocerse los puntos críticos de cada etapa del proceso de elaboración y lanzarse a la práctica para ir adquiriendo experiencia poco a poco. La diferencia que existe entre la cerveza artesanal y la industrial podría compararse con la que existe entre una postal y una carta hecha a mano. La cerveza forma parte de nuestra cultura como país. La mayoría la considera solamente como una bebida de relleno

y normalmente no nos damos el tiempo para apreciar todo lo que se encuentra tras ella. Y si se trata de cerveza artesanal hay muchísimo más que ver. Desde los orígenes de ésta, la manera en que se hace, la materia prima, los tipos de ésta y lo más importante: la marca personal que cada quien le entrega. (Arnold Barcenás Arriaga, 2013)

## **2. OBJETIVO**

Aplicar técnicas de elaboración para una cerveza artesanal bajo nuevos criterios para el envasado y gasificación.

## **3. MATERIALES**

- Agua
- Malta
- Lúpulo
- Levadura
- Botella de vidrio
- Tillos

## **4. PROCEDIMIENTO Y METODOLOGIA**

### **MACERADO**

Consiste en mezclar los cereales malteados con agua caliente (74°C) para obtener una papilla caliente (65°C). En esta etapa del proceso realizamos la conversión del almidón en maltosa (sacarificación) y tiene una duración de 2h.

### **COCCIÓN**

En esta etapa del proceso cervecero procedemos a lupulizar el mosto (darle amargor hirviendo lúpulo durante 90 min), eliminamos proteínas y partículas que enturbiarían la cerveza y esterilizamos el medio para su posterior fermentación.

### **ENFRIADO**

Procedemos a enfriar el mosto, mediante un serpentín de acero por el que hacemos pasar agua fría o por inmersión del fermentador en bañera llena de agua. Con el mosto entre

18°-20°C procedemos a controlar la densidad para su ajuste final con agua, si fuera necesario disminuir la gravedad o densidad del mosto. (Hay que tener en cuenta que el volumen final de nuestra cerveza también está íntimamente relacionado con el amargor que se supone que hemos calculado anteriormente).

Aireación del mosto: el mosto frío debe agitarse 15min para disolver aire. (La levadura requiere oxígeno para su propagación durante las 12 primeras horas de la fermentación. El resto de la fermentación es anaeróbica).

## **FERMENTACIÓN**

A partir de este punto, debemos trabajar con el material esterilizado para evitar intrusiones de otros microorganismos que estropeen nuestra cerveza. La fermentación la dividiremos en dos fases, la fermentación primaria (donde se produce la conversión de azúcar en etanol) y la fermentación secundaria (para clarificar la levadura y afinar la cerveza antes de su envasado). Aquí se inicia el Sistema de Elaboración con KITS de CERVEZA.

## **ENVASADO Y ACONDICIONADO**

En esta etapa introducimos la cerveza en el envase para que genere el gas y desarrolle plenamente sus sabores antes de ser consumida, no tienen caducidad, a partir de un año se nota su envejecimiento en la excesiva gasificación y su sabor seco. Finalizada la fermentación secundaria y con la levadura sedimentada, transferir la cerveza a botellas o un barril de presión. (Arnold Barcenás Arriaga, 2013)



## 5. DIAGRAMAS DE FLUJO

**Figura 14**

*Diagrama de flujo de la elaboración de la cerveza artesanal.*



## 6. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

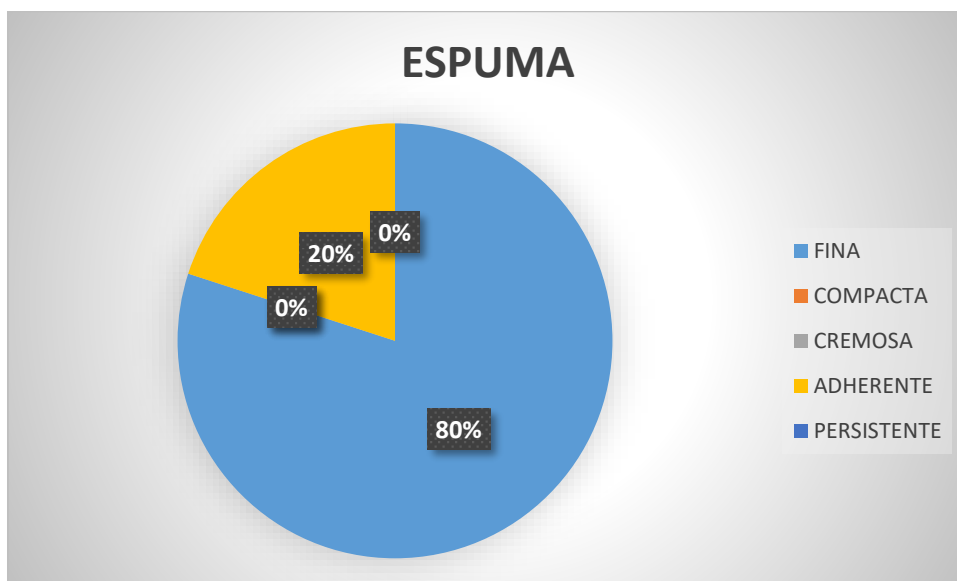
- Se realizó 25 litros de cerveza.
- Por cada litro de cerveza se utilizó 175g de cebada.
- Se embotello 100 botellas de 250ml.
- Hablando de 1 volumen de CO<sub>2</sub> sería 1 litro de CO<sub>2</sub> disuelto en 1 litro de cerveza. La mayoría de las cervezas se mueven en un rango de carbonatación de entre 2 y 3 volúmenes.

**discusión de los resultados:** después de haber completado todos los pasos del procedimiento, como resultado de esta práctica afirmamos que la producción de cerveza necesita tiempo de maduración y que mientras más tiempo de añejamiento tenga mejores propiedades organolépticas obtiene, el gas es más notable con más cuerpo y perdura si el envase es oscuro y se mantiene en refrigeración.

### **Análisis y discusión del análisis sensorial**

#### **1. Cerveza**

Se realizó la catación a un grupo de 15 estudiantes de la Universidad Técnica de Cotopaxi de la carrera de Agroindustria, entre las edades de 19 a 22 años de edad, dando como resultados los siguientes datos respectivamente a las hojas de catación proporcionadas, bajo los parámetros y estándares básicos de las bebidas.

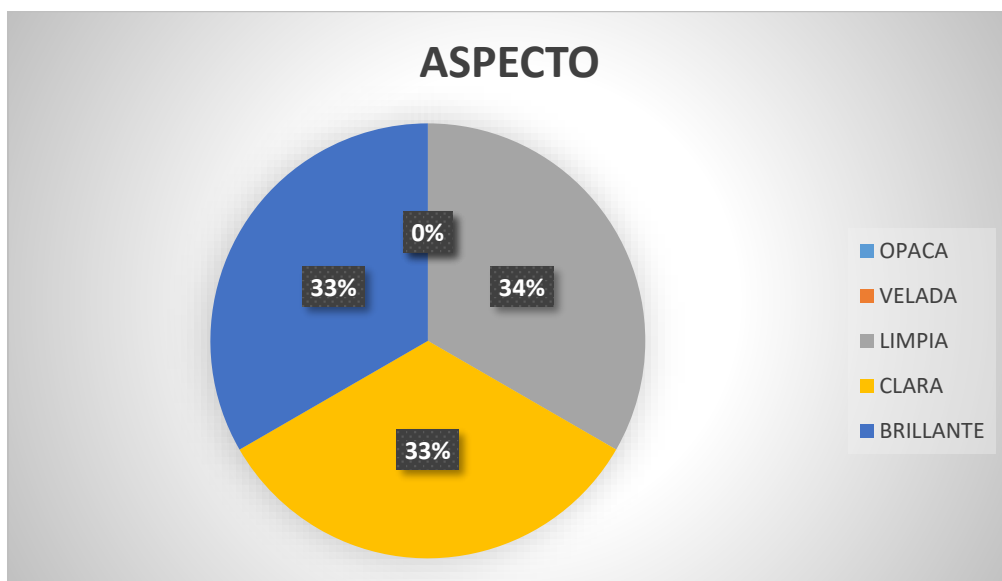
**Figura 15***Aceptación de espuma*

**Interpretación:** de las 15 personas que evaluaron la cerveza el 20% determinó que su espuma es adherente y el 80% que la espuma es fina, demostrando una buena aceptabilidad de la bebida.

En resumen la espuma fue persistente en la bebida hasta el final de su consumo, demostrando a los consumidores que es un producto aceptable.

**Figura 16**

*Aceptabilidad de aspecto.*

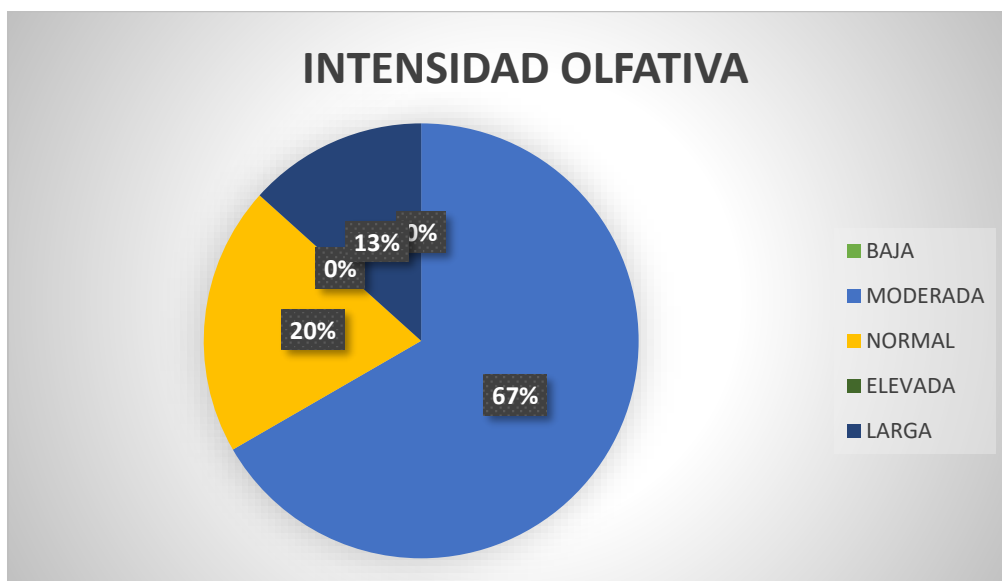


**Interpretación:** de las 15 personas que evaluaron la cerveza el 33% determinó que su aspecto es brillante, el otro 33% es clara y el 34% restante que tiene un aspecto limpio, demostrando que hay criterios divididos pero favorables para una buena aceptabilidad.

Las tres características fueron calificadas y tienen casi un mismo porcentaje tanto en que su aspecto es claro, brillante y limpio, esto puede ser ya que estas tres son características que se presentan con gran similitud.

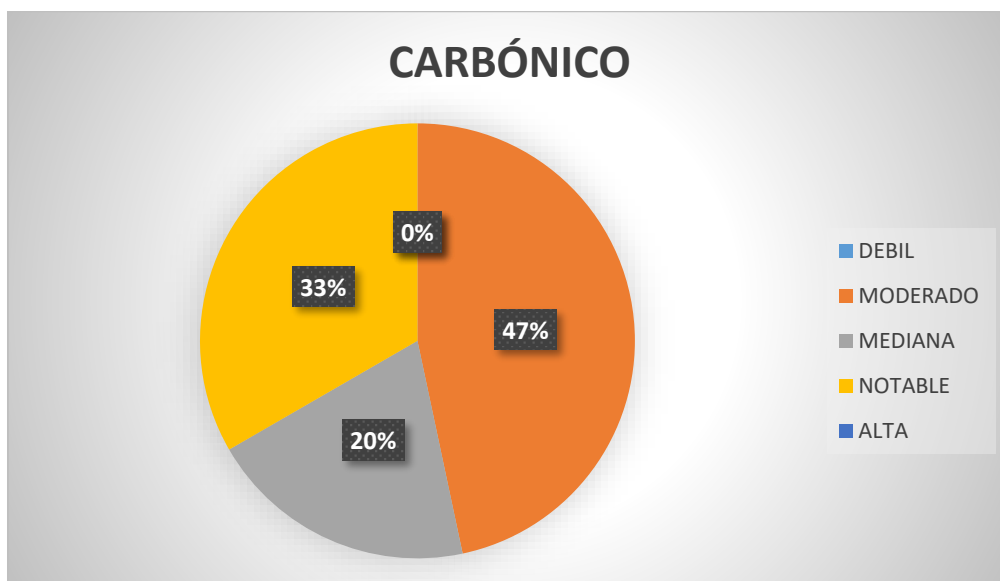
**Figura 17**

*Aceptabilidad de aspecto.*



**Interpretación:** de las 15 personas que evaluaron la cerveza el 13% determinaron que la intensidad olfativa fue larga, el 20% fue normal y el 67% moderada, esto dando a entender que está dentro de los parámetros y tiene una buena aceptabilidad.

En resumen la intensidad olfativa tuvo un gran porcentaje de aceptabilidad bajo la característica moderada, demostrando que su olor no sobrepasa las características comunes.

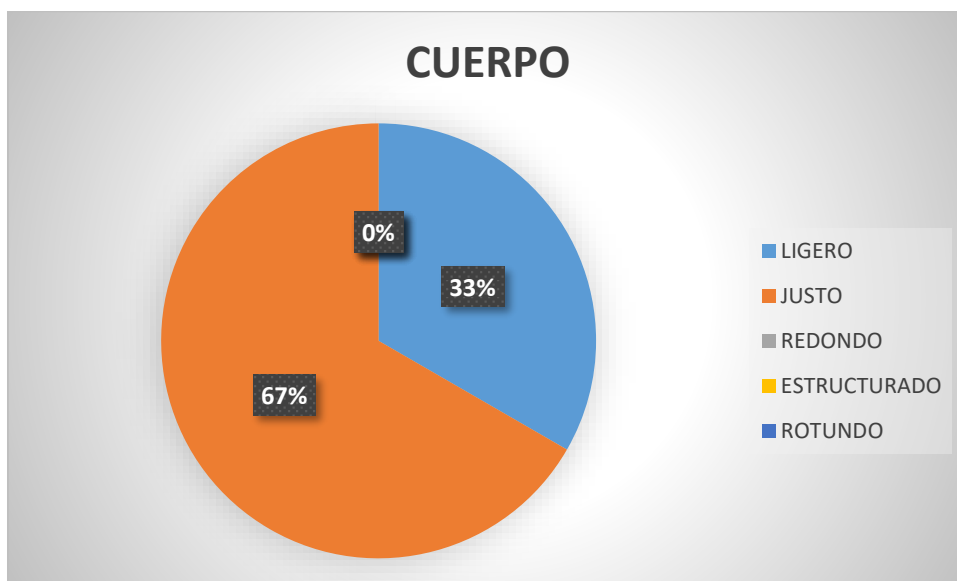
**Figura 18***Aceptabilidad carbónica*

**Interpretación:** de las 15 personas que evaluaron la cerveza el 20% considero que la cantidad de gas presente en la bebida fue mediana, el 33% fue notable y el 47% moderado, esto ayudándonos a definir que es aceptable para el tipo de bebida elaborada y aceptable.

De las tres características el porcentaje más alto fue moderado, seguido de notable, al presentarse estas características podemos denotar que la cantidad de gas dentro de la botella pudo disminuir un por el tiempo que estuvo conservada bajo refrigeración.

**Figura 19**

*Aceptabilidad de cuerpo.*

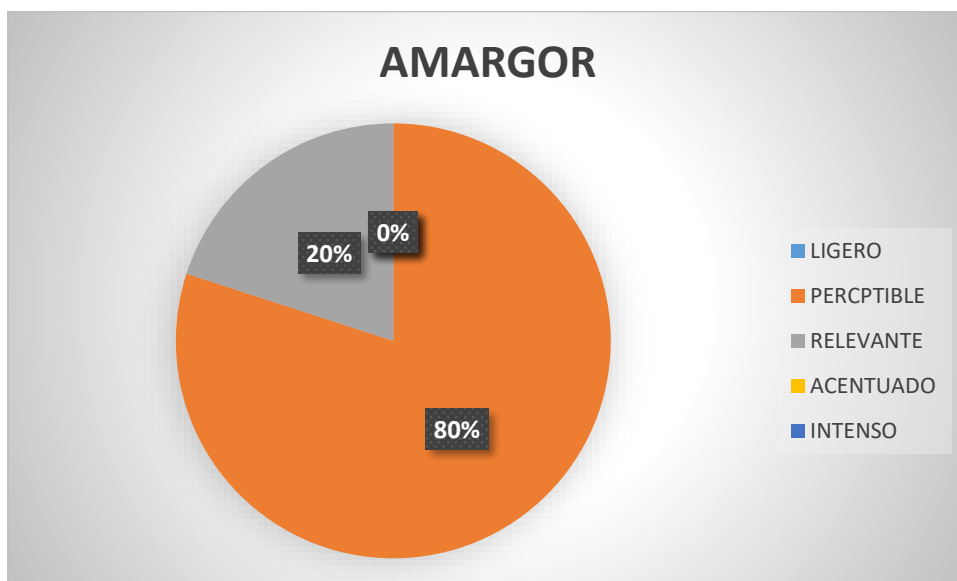


**Interpretación:** de las 15 personas que evaluaron la cerveza el 33% determinó que tiene un cuerpo ligero, y el 67% que tiene un cuerpo justo de acuerdo a la bebida demostrando una buena aceptabilidad.

En resumen la característica que más predominó en la característica de cuerpo fue justo, esto bajo las propiedades comunes que tiene la bebida.

**Figura 20**

*Aceptabilidad de amargor.*



**Interpretación:** de las 15 personas que evaluaron la cerveza el 20% determino que tiene un amargor relevante muy característico, y el 80% percptible, dando a entender que no sobre pasa los niveles de amargor para la aceptabilidad de la bebida.

Aquí el amargor fue percptible en tu mayoría de evaluados ya que de esta manera se puede determinar que cumple con las características y es aceptada por los consumidores.



**Figura 21**

*Aceptabilidad de persistencia en la boca.*



**Interpretación:** de las 15 personas evaluadas el 13% determinó que la persistencia del sabor en la boca fue corta y que el sabor se fue, el 20% que fue discreta que se mantuvo, pero no se notaba de forma desagradable, y el 67% que fue de una persistencia fuerte y de sabor predominante y característico.

En resumen con la mayoría de porcentaje la persistencia de la bebida en la boca fue fuerte, siendo una característica muy buena para ser un producto consumible.

## CONCLUSIONES

- Se obtuvo una cerveza de manera artesanal que cumplió con las características organolépticas propia de la misma, por medio de la utilización de los equipos de la planta y los insumos adecuados.
- Las características evaluadas tuvieron resultados favorables y aceptables dentro de los rangos sensoriales para que el producto sea consumible.

## **7. IMPACTO DEL PROYECTO**

### **7.1. Impacto social**

El presente proyecto aporta de forma directa y favorable al estudiante u otras personas que se interesen ya que por medio de este trabajo pueden fortalecer sus conocimientos tanto mentales como prácticos y así evitar errores riesgosos en cada una de las prácticas vinculadas a este tema que quieran realizarse.

### **7.2. Impacto económico**

El desempeño de los manuales da como objetivo percatar cada una de las funciones, características y el adecuado uso del equipo, para así prevenir daños y pérdidas económicas por fallas o mal uso del mismo ya que por medio del manual de funcionamiento y mantenimiento adquieren el conocimiento necesario para cualquier tipo de emergencia que se presente y así no sea necesario la ayuda de un técnico que cobre por esa labor.

### **7.3. Impacto ambiental**

Por medio de la realización del proyecto no se ha generado ninguna clase de impactos ambientales ya sean positivos o negativos porque la maquina es de uso manual que no genera ningún tipo de contaminación y beneficio para el medio ambiente.

### **7.4. Impacto intelectual**

El sistema de envasado gasificado y sellado de bebidas fermentadas, aporta a que el conocimiento del estudiante se desempeñe aún más en su ámbito estudiantil ya que no solo sería clases teóricas si no también practicas pedagógicas que se puedan realizar efectivamente y con seguridad ya que tienen a su disposición los manuales para así ejercer con seguridad cada proceso a realizar.

## 8. RECURSOS Y PRESUPUESTO

### 8.1. Recursos

#### 8.1.1. Recursos Humanos

##### Postulante:

- Mancero Flores Donovan Andrés

#### 8.1.2. Recursos Tecnológicos

- Laptop
- Internet
- Celulares
- Impresora

#### 8.1.3. Equipo

Sistema de envasado, gasificado y sellado de bebidas fermentadas.

### 8.2. Presupuesto del proyecto

Tabla 7

Presupuesto de la maquinaria.

| Recursos Materiales  | Unidad | Cantida<br>d | Valor<br>Unitario | Valor Total    |
|--|--------|--------------|-------------------|----------------|
| Equipo de envasado, gasificación y sellado de bebidas fermentadas. | 1      | 1            | \$1,400           | \$1,400        |
| <b>Subtotal N°1</b>  |        |              |                   | <b>\$1,400</b> |

Elaborado por: Mancero A.

**Tabla 8***Cálculo de presupuesto de materiales, materias primas e insumos.*

| <b>Recursos Materiales</b>    | <b>Cantidad</b> | <b>Unidad</b> | <b>Valor Unitario</b> | <b>Valor Total</b> |
|-------------------------------|-----------------|---------------|-----------------------|--------------------|
| Mora                          | 50,50kg         | 1             | \$1,25                | \$63,12            |
| Levadura                      | 0.025kg         | 1             | \$5,35                | \$5,35             |
| Botellones                    | 1               | 1             | \$1,00                | \$1,00             |
| Filtros                       | 2               | 2             | \$1,5                 | \$1,5              |
| Kit de elaboración de cerveza | 1               | 1             | \$100.00              | \$100.00           |
| Mangueras                     | 2               | 1             | \$1.25                | \$2.50             |
| Abrazaderas                   | 6               | 1             | \$0.10                | \$0.60             |
| Teflón                        | 1               | 1             | \$0.50                | \$0.50             |
| Botellas de vidrio            | 1               | 20            |                       |                    |
| Etiquetas                     | 1               | 20            |                       |                    |
| <b>Subtotal N°2</b>           |                 |               |                       | <b>\$174,57</b>    |

**Elaborado por:** Mancero A.**Tabla 9***Cálculo de presupuesto de material bibliográfico.*

| <b>Recursos Materiales</b> | <b>Cantidad</b> | <b>Unidad</b> | <b>Valor Unitario</b> | <b>Valor Total</b> |
|----------------------------|-----------------|---------------|-----------------------|--------------------|
| Hojas de papel A4          | 3               | Resma         | \$3,25                | \$9,75             |
| Impresiones                | 1200            | 1             | \$0,10                | \$120,00           |
| Cuadernos                  | 2               | 1             | \$1,00                | \$2,00             |
| Anillado                   | 6               | 1             | \$1,00                | \$6,00             |
| Engrapadora                | 1               | 1             | \$1,80                | \$1,80             |
| Carpeta                    | 1               | 1             | \$0,80                | \$0,80             |
| Empastados                 | 1               | 1             | \$30,00               | \$30,00            |
| Cyber                      | 50              | horas         | \$3,00                | \$150,00           |
| Esferos                    | 2               | 1             | \$0,30                | \$0,60             |
| <b>Subtotal N°3</b>        |                 |               |                       | <b>\$320,00</b>    |

**Elaborado por:** Mancero A.

**Tabla 10***Cálculo de presupuesto del transporte.*

| <b>TRANSPORTE</b>                           |                 |                       |                                |                |
|---|-----------------|-----------------------|--------------------------------|----------------|
| <i>Descripción</i>                          | <i>N° Veces</i> | <i>Por estudiante</i> | <i>Subtotal por estudiante</i> | <i>Total</i>   |
| Movilidad para la revisión del proyecto     | 4               | \$1,60                | \$6,40                         | \$12,80        |
| Movilidad para la realización de prácticas. | 3               | \$1,20                | \$3,60                         | \$7,20         |
| <b>Subtotal N°4</b>                         |                 |                       |                                | <b>\$20,00</b> |

**Elaborado por:** Mancero A.**Gastos Totales****Tabla 11***Presupuesto total.*

|                        |                   |
|------------------------|-------------------|
| <b>Subtotal \$</b>     | \$1,914.57        |
| <b>Imprevistos 10%</b> | \$191             |
| <b>TOTAL</b>           | <b>\$2,105.57</b> |

**Elaborado por:** Mancero A.**9. CONCLUSIONES**

- Se estudió las características del equipo de sistema de envasado, gasificación y sellado de bebidas fermentadas.
- Se elaboró un manual de funcionamiento y mantenimiento del equipo de envasado, gasificación y sellado de bebidas fermentadas en procesos de transformación agroindustrial.

- Se realizó prácticas experimentales mediante el uso adecuado del equipo y el correcto mantenimiento del mismo.

## **10. RECOMENDACIONES**

- Trabajar con materiales de calidad y certificados para obtener una cerveza que cumpla con los parámetros.
- Mantener todos los equipos y materiales desinfectados y estériles.
- Utilizar los envases adecuados para la cerveza y desinfectados al momento de envasar.
- Aplicar más técnicas de elaboración de bebidas fermentadas
- Optimizar el tiempo para la elaboración del vino
- Experimentar con más frutas las bebidas fermentadas bajo los parámetros que se deben cumplir.
- Limpiar el equipo con materiales adecuados.

## **11. REFERENCIAS**

Torres, I. R. (2020). *Ingeniería Básica de una Planta de Producción de vino tinto joven y crianza a partir de uva tinta*. Sevilla: Dpto. Ingeniería Química y Ambiental.

González, M. G. (2019). *Diseño y dimensionamiento de una línea de elaboración de cerveza*. Madrid : UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID.

Calvillo, E. (2020). La cerveza artesanal . *deloitte*, 1-12.

## 12. ANEXOS DE LA TESIS

### Anexo 01. Hoja de vida del docente

#### DATOS PERSONALES

APELLIDOS: Cerda Andino

NOMBRES: Edwin Fabián

ESTADO CIVIL: Casado

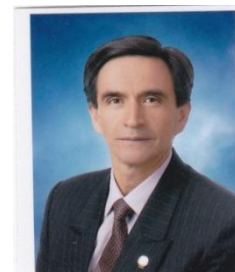
CÉDULA DE CIUDADANÍA: 0501369805

DIRECCIÓN DOMICILIARIA: Urbanización Santa Elena.  
Locoa

TELÉFONO CONVENCIONAL: 032234107

TELÉFONO CELULAR: 0999206978

CORREO ELECTRÓNICO: edwin.cerda@utc.edu.ec



#### ESTUDIOS REALIZADOS Y TÍTULOS OBTENIDOS

| NIVEL  | TITULO OBTENIDO                      | FECHA DE REGISTRO | CODIGO DEL REGISTRO CONESUP O SENESCYT |
|--------|--------------------------------------|-------------------|--|
| TERCER | LICENCIADO EN FÍSICA Y MATEMÁTICAS   | 03-08-2002        | 1010-02-142182                         |
|        | INGENIERO AGROINDUSTRIAL             | 27-08-2002        | 1020-02-179935                         |
| CUARTO | MAGÍSTER EN GESTIÓN DE LA PRODUCCIÓN | 07-04-2006        | 1020-06-646550                         |

**HISTORIAL PROFESIONAL**

UNIDAD ACADÉMICA EN LA QUE LABORA: Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales

CARRERA A LA QUE PERTENECE: Agroindustria

ÁREA DEL CONOCIMIENTO EN LA CUAL SE DESEMPEÑA:

Ciencias Básicas-Matemáticas, Ingeniería, Industria y Construcción; Industria y Producción.

FECHA DE INGRESO A LA UTC: 01 de septiembre del 2000

-----  
**DOCENTE UNIVERSITARIO**



**Anexo 02.** Hoja de vida del investigador.



### **HOJA DE VIDA**

**Apellidos:** MANCERO FLORES  
**Nombres:** DONOVAN ANDRÉS  
**Fecha de nacimiento:** 06/05/1999  
**Edad:** 23 AÑOS  
**Lugar de nacimiento:** QUITO, PICHINCHA  
**Número de cédula:** 050411364-8  
**Número de celular:** 0959654976  
**Estado Civil:** SOLTERO  
**Nacionalidad:** ECUATORIANO  
**Tipo de sangre:** Orh+  
**Dirección:** COTOPAXI-SALCEDO  
**E- mail:** donovan.mancero3648@utc.edu.ec

### **FORMACIÓN ACADÉMICA**

**Primaria** ESCUELA FISCAL MIXTA “DR. CAMILO GALLEGOS DOMINGUEZ”

**Secundaria** UNIDAD EDUCATIVA EXPERIMENTAL “NACIONAL SALCEDO”  
*Bachillerato General Unificado*

**Tercer Nivel** UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI  
*Aprobando el Octavo Semestre de la carrera “Agroindustria” 2022*

**Donovan Andrés Mancero Flores**

**C.C. 050411364-8**

**Anexo 04.** Ilustraciones del ensamblaje de la maquinaria



**Imagen 1.** Prueba de mangueras en las entradas y salidas de los tanques.

**Autor:** Mancero A



**Imagen 2.** Cierre de las entradas y salidas con teflón.

**Autor:** Mancero A



**Imagen 3.** Ajuste de las mangueras a las entradas de los tanques.

**Autor:** Mancero A



**Imagen 4.** Conexión de mangueras al tanque de dióxido de carbono.

**Autor:** Mancero A



**Imagen 5.** Conexión del tanque de envasado con el tanque de dióxido de carbono.

**Autor:** Mancero A



**Imagen 4.** Equipo conectado.

**Autor:** Mancero A

### **13. ANEXOS DE LA PRÁCTICA**

**Anexo 01.** Hoja guía práctica de elaboración de vino

**Título de la práctica:**

ELABORACION DE BEBIDA DE MORA FERMENTADA GASIFICADA

**FECHA:** 17/11/2022

**INTEGRANTE:**

- Mancero Andrés

### **7. INTRODUCCIÓN**

Según OIV (Organización Internacional de la Viña y el Vino), el vino es una bebida alcohólica elaborada a partir de bayas de uva, obtenida mediante la fermentación alcohólica del mosto o jugo por la acción de la levadura que convierte los azúcares de las bayas en alcohol etílico y dióxido de carbono, es una bebida natural reconocida a nivel mundial como un licor de consumo diario, la Unión Europea reconoce la denominación “vino” si la materia prima base es la uva, en otros países permiten denominar “vino” aunque la bebida provenga de otras frutas. (Torres, 2020).

### **8. OBJETIVO**

Elaborar una bebida fermentada a base de uva con la aplicación del equipo gasificador para dar un valor agregado a la bebida.

### **9. MATERIALES**

**Materia prima:**

- Mora
- Fermentos

Levaduras

- Azúcar

**Materiales:**

- Molino
- Envases
- Tela lienzo
- Botellas de vidrio
- Corchos

**10. PROCEDIMIENTO Y METODOLOGIA****Vendimia**

La recogida de la uva se realiza en el punto adecuado de maduración del fruto, siendo vital para el resultado final del vino. La cosecha en España normalmente se da entre septiembre y octubre, momento en el que la vendimia es la protagonista.

**Despalillado**

Se separan las uvas del resto del racimo. Esta selección evita añadir sabores más amargos por la presencia de ramas, hojas u otros restos. Un método que suele ir orientado para la obtención de vinos más envejecidos y con un sabor más complejo.

**Estrujado**

Después del despalillado, se pasan las uvas, ya desgranadas, por una máquina estrujadora. De este modo, se busca romper la piel de la fruta, que recibe el nombre de hollejo, llegando hasta el mosto que se encuentra en el interior.

## **Maceración y fermentación**

La fase de maceración es muy importante, ya que de ella surgen las características propias del vino: color, estructura, textura... Todo ello es posible por el contacto del mosto con los hollejos, que gracias a la presencia natural de la levadura en las pieles, propicia el proceso de fermentación.

## **Prensado**

Al finalizar la maceración y la fermentación se produce el llamado descube. Es decir, el cambio del líquido a otro recipiente donde se finaliza la fermentación más lentamente, obteniendo así el resultado esperado. (BIODIVERSIDAD, 2020)

## **11. PROCEDIMIENTO**

Conseguir las uvas con las que deseas elaborar vino casero. Escoge uvas enteras, de excelente calidad y su punto justo de madurez.

- Estruje y despallille la fruta, puedes hacerlo con la ayuda de una maquina despallilladora – estrujadora; no salen muy caras.
- Deja macerar el vino, en un ambiente sin cambios de temperatura. Lo dejas allí, la misma cantidad de días que se usaron para su fermentación.
- Coloque la mezcla de zumo, hollejo y semillas en una vasija para que fermente. Es fundamental que nunca supere los 30° de temperatura.
- Agregue la levadura, las sales de sulfuro y el metabisulfito para eliminar bacterias Usa un poco de mosto para disolver estos elementos y luego regresar el líquido a la vasija.
- Prende toda esa masa formada por la parte líquida, y por la parte sólida (hollejos y pepitas).

- Posteriormente separar el vino de los restos sólidos con químicos clarificantes (por 2 o 3 días). Una temperatura ambiente fría facilita este proceso de la clarificación natural y espontánea, gracias a la gravedad.
- Pasar o trasegar el vino a otra vasija. Puedes usar tubos de plásticos o las cacerolas que tengas en casa.
- Ya cumplido el tiempo, embotella el vino en botellas de vidrio, para ello usa embudos o llenadoras de caños. No olvides tapar las botellas con corcho natural. (CURSOCATADELVINO.COM, 2020)

## **12. RESULTADOS Y DISCUSIÓN DE LA PRÁCTICA**

- Se elaboró 25 litros de bebida fermentada de mora con 50,50kg de mora.
- Se gasificó 25 litros de bebida fermentada de mora con 4,5kg de dióxido de carbono.
- Se llenó el tanque de envasado con una presión de 20 bares por 20 minutos.
- Se obtuvo 100 botellas de 250 ml, de los 25 litros.

**Discusión de los resultados:** los responsables de la fermentación es un proceso que degrada moléculas para transformarlas en otras moléculas simples de esta manera el gas presente en este tipo de bebida tipo vino, se presenta de forma más ligera por la presencia de la fruta y el azúcar.

## **13. CONCLUSION**

- Se elaboró un vino en base a los conocimientos y a la disponibilidad de equipos para su producción, obteniendo un producto nuevo con propiedades gasificantes de una bebida fermentada.

**Anexo 02.** Hoja guía práctica elaboración de cerveza artesanal.

**Título de la práctica:**

ELABORACION DE CERVEZA ARTESANAL

**FECHA:** 24/11/2022

**INTEGRANTE:**

- Mancero Andrés

## **1. INTRODUCCIÓN**

La elaboración de cerveza es una de las prácticas biotecnológicas más antiguo de la humanidad. A pesar de La fecha exacta y la fecha no se conocen lugar donde se hizo por primera vez esta bebida, se cree que Era territorio ahora ocupado por Irán e Irak alrededor de 9.000 a.C.; tiempo en el que El hombre comienza a cultivar y a elaborar sus propios productos a base de la naturaleza bajo diversos factores; tiempo, sol, lluvia. En todo el mundo, los consumos se encuentran al alza debido a diversos factores, dentro de los que destacan los beneficios para la salud que tiene la cerveza, tales como: la alta cantidad de antioxidantes y el bajo contenido calórico (contrario a lo que se pensaba), entre otros. (Calvillo, 2020).

Para hacer una buena cerveza artesanal no es preciso saber mucha teoría cervecera, únicamente deben conocerse los puntos críticos de cada etapa del proceso de elaboración y lanzarse a la práctica para ir adquiriendo experiencia poco a poco.

La diferencia que existe entre la cerveza artesanal y la industrial podría compararse con la que existe entre una postal y una carta hecha a mano. La cerveza forma parte de nuestra cultura como país. La mayoría la considera solamente como una bebida de relleno y normalmente no nos damos el tiempo para apreciar todo lo que se encuentra tras ella. Y si se trata de cerveza artesanal hay muchísimo más que ver. Desde los orígenes

de ésta, la manera en que se hace, la materia prima, los tipos de ésta y lo más importante: la marca personal que cada quien le entrega. (Arnold Barcenas Arriaga, 2013)

## **2. OBJETIVO**

Aplicar técnicas de elaboración para una cerveza artesanal bajo nuevos criterios para el envasado y gasificación.

## **3. MATERIALES**

- Agua
- Malta
- Lúpulo
- Levadura
- Botella de vidrio
- Tillos

## **4. PROCEDIMIENTO Y METODOLOGIA**

### **MACERADO**

Consiste en mezclar los cereales malteados con agua caliente (74°C) para obtener una papilla caliente (65°C). En esta etapa del proceso realizamos la conversión del almidón en maltosa (sacarificación) y tiene una duración de 2h.

### **COCCIÓN**

En esta etapa del proceso cervecero procedemos a lupulizar el mosto (darle amargor hirviendo lúpulo durante 90 min), eliminamos proteínas y partículas que enturbiarían la cerveza y esterilizamos el medio para su posterior fermentación.



## **ENFRIADO**

Procedemos a enfriar el mosto, mediante un serpentín de acero por el que hacemos pasar agua fría o por inmersión del fermentador en bañera llena de agua. Con el mosto entre 18°-20°C procedemos a controlar la densidad para su ajuste final con agua, si fuera necesario disminuir la gravedad o densidad del mosto. (Hay que tener en cuenta que el volumen final de nuestra cerveza también está íntimamente relacionado con el amargor que se supone que hemos calculado anteriormente).

Aireación del mosto: el mosto frío debe agitarse 15min para disolver aire. (La levadura requiere oxígeno para su propagación durante las 12 primeras horas de la fermentación. El resto de la fermentación es anaeróbica).

## **FERMENTACIÓN**

A partir de este punto, debemos trabajar con el material esterilizado para evitar intrusiones de otros microorganismos que estropeen nuestra cerveza. La fermentación la dividiremos en dos fases, la fermentación primaria (donde se produce la conversión de azúcar en etanol) y la fermentación secundaria (para clarificar la levadura y afinar la cerveza antes de su envasado). Aquí se inicia el Sistema de Elaboración con KITS de CERVEZA.

## **ENVASADO Y ACONDICIONADO**

En esta etapa introducimos la cerveza en el envase para que genere el gas y desarrolle plenamente sus sabores antes de ser consumida, no tienen caducidad, a partir de un año se nota su envejecimiento en la excesiva gasificación y su sabor seco. Finalizada la fermentación secundaria y con la levadura sedimentada, transferir la cerveza a botellas o un barril de presión. (Arnold Barcenás Arriaga, 2013)

## 5. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

- Se realizó 25 litros de cerveza.
- Por cada litro de cerveza se utilizó 175g de cebada.
- Se embotello 100 botellas de 250ml.
- Se utilizó 4.5 kg de dióxido de carbono para 25 litros.

**Discusión de los resultados:** después de haber completado todos los pasos del procedimiento, como resultado de esta práctica afirmamos que la producción de cerveza necesita tiempo de maduración y que mientras más tiempo de añejamiento tenga mejores propiedades organolépticas obtiene, el gas es más notable con más cuerpo y perdura si el envase es oscuro y se mantiene en refrigeración.

## 6. CONCLUSIÓN

- Se obtuvo una cerveza de manera artesanal que cumplió con las características organolépticas propia de la misma, por medio de la utilización de los equipos de la planta y los insumos adecuados.

## Anexo 03. Ilustraciones del proceso de envasado de las bebidas.



**Imagen 1.** Esterilización de las botellas.  
**Autor:** Mancero A



**Imagen 2.** Envase de las bebidas.  
**Autor:** Mancero A



**Imagen 3.** Sellado de las botellas.  
**Autor:** Mancero A

## BIBLIOGRAFÍA

- Alemán, D. Y. (15 de Mayo de 2021). *EQTEC*. Obtenido de EQTEC:  
<https://eqtec.com/es/que-es-la-gasificacion/>
- Álvarez, D. O. (15 de Julio de 2021). *Concepto*. Obtenido de Concepto:  
<https://concepto.de/fermentacion/>
- Argote, J. I. (14 de Septiembre de 2020). *Interempresasmedia*. Obtenido de Interempresasmedia:  
<https://www.interempresas.net/Alimentaria/Articulos/313189-Seguridad-salud-trabajo-industria-alimentaria-principales-riesgos-laborales-prevencion.html>
- Arias, E. R. (10 de Diciembre de 2020). *Economipedia*. Obtenido de Economipedia:  
<https://economipedia.com/definiciones/investigacion-exploratoria.html>
- Arias, E. R. (9 de Diciembre de 2020). *Economipedia*. Obtenido de Economipedia:  
<https://economipedia.com/definiciones/investigacion-explicativa.html>
- Arias, E. R. (5 de Febrero de 2021). *Economipedia*. Obtenido de Economipedia:  
<https://economipedia.com/definiciones/investigacion-descriptiva.html>
- Arnold Barcenas Arriaga, A. M. (20 de Mayo de 2013). *Slideshare a Scribd Company*. Obtenido de Slideshare a Scribd Company:  
<https://es.slideshare.net/metodologia2013/investigacion-metodologia-cerveza-artesanal-21545571?fbclid=IwAR362ZBmdFwboVCCFni774JS6laB1fMWtS9e3fthIDrns6Q3t84i-onZzwe>
- Avila Karolina, J. N. (2022). *Aplicaciones pedagogicas del deshidrataro de frutas en procesos agroindustriales*. Latacunga: Univerisdad Tecnica de Cotopaxi.
- Biodiversidad, D. D. (11 de Noviembre de 2020). *AGRICULTURAS DIVERSAS*. Obtenido de AGRICULTURAS DIVERSAS:  
<https://dehesadeluna.com/blog/proceso-elaboracion-vino-tinto/>
- Bligraf. (9 de Julio de 2010). *Bligraf*. Obtenido de Bligraf:  
<https://www.bligraf.com/edicion-03/#>
- Calderero, B. y. (2015). *Guía para la elaboración del proyecto de tesis*. Lima: Facultad de Ciencias de la Salud.
- Calvillo, E. (2020). La cerveza artesanal . *deloitte*, 1-12.
- CURSO CATADELVINO.COM. (19 de JULIO de 2020). *CATA VINO*. Obtenido de CATA VINO: <https://www.cursocatadelvino.com/como-elaborar-vino-casero-materiales-pasos/>
- Diaz, I. F. (4 de Febrero de 2012). *UNAD*. Obtenido de UNAD:  
[https://repository.unad.edu.co/bitstream/handle/10596/9636/306598\\_Modulo\\_Bebidas%20Fermentadas.pdf?sequence=1](https://repository.unad.edu.co/bitstream/handle/10596/9636/306598_Modulo_Bebidas%20Fermentadas.pdf?sequence=1)

- Giovanny, G. (1 de Diciembre de 2020). *Gestiopolis*. Obtenido de Gestiopolis: <https://www.gestiopolis.com/manuales-procedimientos-uso-control-interno/>
- Hucani, W. R. (2018). *LA IMPORTANCIA DEL MANUAL DE FUNCIONES Y PROCEDIMIENTOS EN LA ESTRUCTURA DE LAS EMPRESAS*. Bolivia: Universidad Mayor De San Andres.
- Madrid, I. (2021). Normas de seguridad en el manejo. *IFEMA MADRID* , 1-2.
- Mancuzo, G. (5 de Septiembre de 2020). *ComparaSoftware Blog*. Obtenido de ComparaSoftware Blog: <https://blog.comparasoftware.com/que-es-un-manual-de-mantenimiento/>
- Mora, M. G. (20 de Septiembre de 2014). *Gobernacion de CUNDINAMARCA*. Obtenido de Gobernacion de CUNDINAMARCA: <https://cendar-repositorio.metabiblioteca.org/bitstream/001/3619/1/INST-D%202014.%20347.pdf>
- Ocampo, D. S. (3 de Diciembre de 2019). *Investigalia*. Obtenido de Investigalia.: <https://investigaliacr.com/investigacion/investigacion-bibliografica/>
- Rivera, R. (11 de Marzo de 2016). *Prezi*. Obtenido de Prezi: <https://prezi.com/sbtbe9m6rv4d/tecnicas-bibliograficas-kimberly-rivera/>
- Significados.com. (15 de Noviembre de 2022). *Significados*. Obtenido de Significados: <https://www.significados.com/manual/>
- Torres, I. R. (2020). *Ingeniería Básica de una Planta de Producción de vino tinto joven y crianza a partir de uva tinta*. Sevilla: Dpto. Ingeniería Química y Ambiental.
- Vergara, I. M. (2017). *PROCEDURAL MANUALS AS INTERNAL CONTROL TOOLS OF AN ORGANIZATION*. Ecuador: LOS MANUALES DE PROCEDIMIENTOS COMO HERRAMIENTAS DE CONTROL INTERNO DE UNA ORGANIZACIÓN.

## ***AVAL DE TRADUCCIÓN***

En calidad de Docente del Idioma Inglés del Centro de Idiomas de la Universidad Técnica de Cotopaxi; en forma legal **CERTIFICO** que:

La traducción del resumen al idioma Inglés del proyecto de investigación cuyo título versa: **“APLICACIONES PEDAGÓGICAS DEL SISTEMA DE ENVAZADO, GASIFICADO Y SELLADO DE BEBIDAS FERMENTADAS EN PROCESOS DE TRANSFORMACIÓN AGROINDUSTRIAL”** presentado por: **Mancero Flores Donovan Andrés**, egresado de la Carrera de: **Ingeniería en Agroindustria**, perteneciente a la **Facultad de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales**, lo realizó bajo mi supervisión y cumple con una correcta estructura gramatical del Idioma.

Es todo cuanto puedo certificar en honor a la verdad y autorizo al peticionario hacer uso del presente aval para los fines académicos legales.

Latacunga, Febrero del 2023.

Atentamente,



CENTRO  
DE IDIOMAS

Mg. Marco Paúl Beltrán Semblantes

**DOCENTE CENTRO DE IDIOMAS-UTC**

CC: 0502666514