



UNIVERSIDAD DE CUENCA

Facultad de Ciencias de la Hospitalidad

Carrera de Gastronomía

Obtención de vinagre a través de la fermentación con base en el Orito (*Musa Acuminata. AA*) en sus diferentes etapas de maduración y su aplicación gastronómica

Línea de Investigación: Producción, servicio e innovación gastronómica

Trabajo de titulación previo a la obtención
del título de Licenciado en Gastronomía


Autores:

Jessica Elizabeth Cuesta Salinas

Samantha Micaela Muñoz Cajamarca

Director:

María Augusta Molina Díaz

ORCID:  0009-0000-9137-8516

Cuenca, Ecuador

2024-09-13

Resumen

En el presente trabajo de titulación tiene como objetivo principal la obtención de vinagre a partir del Orito (*Musa Acuminata*. AA), por lo cual se experimentará con la fermentación en distintas etapas de maduración de este fruto, se pondrá a prueba el mismo tiempo de fermentación acética y alcohólica de forma controlada, garantizando la calidad e inocuidad del resultado final, del mismo modo se pondrán los vinagres en las mismas condiciones ambientales, para que este factor no interfiera en el resultado final. Los estados de maduración seleccionados son: verde, óptimo y maduro. Mediante la experimentación se busca extraer distintos vinagres a partir de la fermentación del fruto. Por lo tanto, se hará una prueba con tiras de pH, indicando el grado de acidez del mismo, paralelamente se elaborarán distintas preparaciones para comparar el resultado final de los vinagres, con el fin de determinar si el producto es óptimo para el consumo, demostrando que se puede lograr un producto natural, saludable y nutritivo. Aparte de dar un toque diferente a distintas recetas, mejorandolas, igualmente se desea optimizar el producto y evitar el desperdicio. Al experimentar con las fases de maduración del orito, se aprende mucho sobre la reacción que se da al fermentar este fruto, lo que da como resultado un vinagre de mejor calidad y sabor, que se puede usar en preparaciones culinarias. Así este producto será apto para la implementación en nuevas recetas.

Palabras clave del autor: orito *musa acuminata*. aa *fermentación vinagre*



El contenido de esta obra corresponde al derecho de expresión de los autores y no compromete el pensamiento institucional de la Universidad de Cuenca ni desata su responsabilidad frente a terceros. Los autores asumen la responsabilidad por la propiedad intelectual y los derechos de autor.

Repositorio Institucional: <https://dspace.ucuenca.edu.ec/>

Abstract

The main objective of this thesis is to obtain vinegar from the Orito (*Musa Acuminata*. AA), for which fermentation will be experimented with at different stages of maturation of this fruit, the same acetic and alcoholic fermentation time will be tested in a controlled way, guaranteeing the quality and safety of the final result, in the same way the vinegars will be placed in the same environmental conditions, so that this factor does not interfere with the final result. The selected ripening stages are: green, optimal and ripe. Through experimentation, the aim is to extract different vinegars from the fermentation of the fruit. Therefore, a test will be carried out with pH strips, indicating its acidity degree, at the same time different preparations will be made to compare the final result of vinegars, in order to determine if the product is optimal for consumption. In addition to giving a different touch to different recipes, improving them, it is desirable to optimize the product and avoid waste. By experimenting with the ripening phases of the orito, a lot can be learned about the reaction that occurs when fermenting this fruit, resulting in a vinegar of better quality and flavor, which can be used in culinary preparations. This product will be suitable for implementation in new recipes.

Key words: orito *Musa Acuminata*, AA vinegar fermentation

Trabajo de Integración curricular: Obtención de vinagre a través de la fermentación con base en el Orito (*Musa Acuminata*. AA) en sus diferentes etapas de maduración y su aplicación gastronómica.

Autoras: Jessica Elizabeth Cuesta Salinas - Samantha Micaela Muñoz Cajamarca

Directora: Magister María Augusta Molina Díaz - ORCID: 0009-0000-9137-8516

Certificado de Precisión FCH-TR-LicHyH -412

Yo, Guido E Abad, certifico que soy traductor de español a inglés, designado por la Facultad de Ciencias de la Hospitalidad, que he traducido el presente documento, y que, al mejor de mi conocimiento, habilidad y creencia, esta traducción es una traducción verdadera, precisa y completa del documento original en español que se me proporcionó.



guido.abad@ucuenca.edu.ec

Santa Ana de los Ríos de Cuenca, 31 de mayo de 2024

Elaborado por: GEAV

Abstract en formato MsWord enviado a correo institucional de director/a de trabajo de titulación/UIC y/o estudiante/s.



The content of this work corresponds to the right of expression of the authors and does not compromise the institutional thinking of the University of Cuenca, nor does it release its responsibility before third parties. The authors assume responsibility for the intellectual property and copyrights.

Institutional Repository: <https://dspace.ucuenca.edu.ec/>

Índice de contenido

Resumen	2
.....	3
Índice de Figuras	6
Índice de flujogramas.....	7
Índice de Tablas	8
Índice de Gráficos.....	9
Dedicatoria	10
Agradecimiento.....	11
Capítulo I:	12
Características del tipo banana denominado Orito (Musa Acuminata. AA)	12
1.1 Generalidades del orito Musa Acuminata AA.....	12
1.2 Especies del banana.....	13
1.3 Propiedades organolépticas del banana Orito (Musa Acuminata. AA)	14
1.3.1 Aspecto Visual	14
1.3.2 Textura y Consistencia	14
1.3.3 Aroma	14
1.3.4 Sabor.....	15
Capítulo II:	16
Técnicas de fermentación.....	16
Fermentación	16
2.1 La fermentación	16
2.1.1 La fermentación en frutos.....	17
2.2 La fermentación acética.....	17
Proceso de la fermentación acética.....	18
2.3 La fermentación alcohólica	19
Proceso de la fermentación alcohólica	19
2.4 Etapas de maduración del Orito (Musa Acuminata. AA)	20
Primera etapa	20
Segunda etapa.....	21
Tercera etapa.....	21
2.5 Observación de las muestras y su estudio.....	23

Figura 10 Día 20 de fermentación.....	28
2.6 Probar con las etapas de fermentación en el Orito (Musa Acuminata. AA)	29
Capítulo III:	33
Desarrollo de recetas con vinagre	33
3.1. Fichas estándar.....	33
3.2. Preparación del vinagre con las diferentes muestras	41
3.3. Análisis de resultados.....	42
Conclusiones	54
Recomendaciones	56
Referencias	57
Anexos	59
Anexo A	59
Diseño de aprobación de tesis.....	59
Anexo B	76
Calificación de directora de tesis	76
Anexo C	79
Calificación docente Guillermo Pacheco.....	79
Anexo D	82
Calificación del Licenciado en alimento y bebidas Freddy Pulla.....	82
Anexo E	85
Calificación de la docente María Cecilia Vintimilla	85
Anexo F.....	88
Calificación de la docente Torcasa Hidalgo	88

Índice de Figuras

Figura 1 Orito Musa Acuminata AA	12
Figura 2 Acetobacter Aceti Bacteria	18
Figura 3 Orito verde.....	20
Figura 4 Orito óptimo	21
Figura 5 Orito Maduro.....	22
Figura 6 Día 1 de fermentación	26
Figura 7 Día 5 de fermentación	26
Figura 8 Día 10 de fermentación	27
Figura 9 Día 15 de fermentación	27
Figura 10 Día 20 de fermentación	28
Figura 11 Día 25 de fermentación	28
Figura 12 Día 30 de fermentación	29
Figura 13 Bandas de pH.....	30
Figura 14 Vinagre de orito	31
Figura 15 Vinagre de orito con bicarbonato de sodio	32
Figura 16 Encurtido de verduras	32

Índice de flujogramas

Flujograma 1 Fermentación acética 18

Flujograma 2 Fermentación alcohólica 19

Índice de Tablas

Tabla 1 Seguimieneto de fermentación del orito óptimo.....	23
Tabla 2 Seguimiento de fermentación del orito verde	24
Tabla 3 Seguimiento de fermentación del orito maduro	25
Tabla 4 Ficha estándar de ají estilo Manaba	33
Tabla 5 Ficha estándar de galleta red velvet craquelada	35
Tabla 6 Ficha estándar de Shrub de cranberry	38

Índice de Gráficos

Gráfico 1 Escala de sabor y aroma de vinagre maduro.....	42
Gráfico 2 Escala de sabor y aroma de vinagre óptimo	43
Gráfico 3 Escala de sabor y aroma de vinagre verde	44
Gráfico 4 Escala de sabor, presentación visual, aroma y textura de ají con vinagre maduro.	45
Gráfico 5 Escala de sabor, presentación visual, aroma y textura de ají con vinagre óptimo.	46
Gráfico 6 Escala de sabor, presentación visual, aroma y textura de ají con vinagre verde.	47
Gráfico 7 Escala de sabor, presentación visual, aroma y textura de galleta craquelada con vinagre maduro.....	48
Gráfico 8 Escala de sabor, presentación visual, aroma y textura de galleta craquelada con vinagre óptimo.	49
Gráfico 9 Escala de sabor, presentación visual, aroma y textura de galleta craquelada con vinagre verde.....	50
Gráfico 10 Escala de sabor, presentación visual, aroma, creatividad y consistencia de bebida con vinagre maduro.	51
Gráfico 11 Escala de sabor, presentación visual, aroma, creatividad y consistencia de bebida con vinagre óptimo.....	52
Gráfico 12 Escala de sabor, presentación visual, aroma, creatividad y consistencia de bebida con vinagre verde.	53

Dedicatoria

Quiero dedicar este logro primeramente a Dios por haberme dado la vida, la fuerza y la decisión de seguir adelante y llegar exitosamente a esta meta que soñé desde pequeña.

A mis padres María Salinas Salinas y Segundo Cuesta Ochoa, ellos son los pilares fundamentales que me ayudaron y apoyaron en todas las decisiones que tomé y que me permitieron llegar hasta aquí. Sin sus enseñanzas y valores me hubiera rendido en el camino, mi profundo agradecimiento a ellos que siempre estuvieron ahí con su mano extendida cuando ya no podía más.

Jessica Elizabeth Cuesta Salinas

Le dedico el resultado de este trabajo a toda mi familia que me ha acompañado a lo largo de mi carrera universitaria, todos ellos aportaron a gran medida en mi persona.

Quisiera comenzar por lo agradecida que estoy con mis padres Marco Muñoz y Narcisa Cajamarca, ellos primordialmente han estado presentes en cada paso que he dado, siempre con ánimo de seguir adelante. Estoy sumamente feliz de tener su apoyo incondicional en todo lo que me propongo, siempre han sabido ver el mejor lado de las cosas, al igual que aportar con su sabiduría y conocimiento.

Incluso parte importante de mi vida son mis hermanos, sin ellos no podría ser la persona que soy, llegar a donde estoy. A cada uno le quiero dar las gracias, para mí son los mejores del mundo, cuando necesito algo están conmigo e igual me ayudan probando y saboreando, me dan mucha felicidad.

Samantha Micaela Muñoz Cajamarca

Agradecimiento

Queremos agradecer a nuestra querida tutora María Augusta Molina Díaz, gracias a ella y a sus conocimientos hemos podido alcanzar los objetivos planteados en esta tesis de alta calidad, gracias por su paciencia, por su amabilidad, y su voluntad para acompañarnos en este proceso, sin ella no podríamos haber culminado con nuestra licenciatura, así mismo darle las gracias a los docentes Amanita Torcasa Hidalgo Nickel y Vicente Guillermo Pacheco Salazar por su ayuda incondicional, gracias por los ánimos y sus palabras de aliento en los momentos donde pensamos en rendirnos, su conocimiento y disposición para colaborar con nosotras se nos quedará guardado en el corazón. Las pasiones de estos docentes al dictar sus respectivas clases nos inspiraron y nos dieron esas ganas de cada día mejorar y llegar más allá de nuestros límites. Para finalizar el más grande agradecimiento para nuestras familias ya que sin ellos no hubiéramos llegado tan lejos.

Capítulo I:

Características del tipo banano denominado Orito (*Musa Acuminata*. AA)

1.1 Generalidades del orito *Musa Acuminata* AA

Figura 1 Orito *Musa Acuminata* AA



Nota: [Ahmad Fuad Bin Morad](https://www.flickr.com/photos/adaduitokla/5926893965/in/photostream/), 2011, *Musa acuminata* Colla (AA Group) 'Inarnibal', fotografía, recuperado de: <https://www.flickr.com/photos/adaduitokla/5926893965/in/photostream/>.

El banano es una fruta inigualable, es interesante como permanece aséptico dentro de la corteza, la fruta tiene muy buen aroma, agradable sabor y alta digestibilidad, además también presenta un alto contenido de vitaminas y minerales. Comúnmente se da en suelos de baja fertilidad. Además, está relacionado con las primeras siembras frutales, el banano aparece en Valcimi en el año 1858. Según la revista Calaméo(2016), citado en Capa et,al. (2016) plantea que existen dos líneas teóricas sobre la introducción del banano orgánico a Colombia: primero, los árabes trajeron la planta a España, desde donde llegó a América directamente o a través de las Islas Canarias. Por lo cual se dice que estas son algunas de las formas en las que llega el fruto a Ecuador. La referencia histórica de la llegada del Orito (*Musa acuminata* AA) es desde los años cuarenta, e incluso el auge bananero comenzó al menos ocho años después.

UCUENCA

Según publicación de la República del Ecuador. Asociación Ecuatoriana de Exportadores de Banano (2010), citado en Capa et,al. (2016) expone que cuando los huracanes azotaron la costa caribeña y destruyeron las plantaciones de banano en Centroamérica, se dio inicio a un programa de siembra en Ecuador, el cual fue oficializado en 1948 en la Plaza de Lasso, por ello el país exportó alrededor de cuatro millones de toneladas, con un valor quintuplicado. El país comenzó a exportar banano en 1910; se exportaban sin envoltorios ni cajas, sólo en racimos que pesaban alrededor de un quintal, por supuesto, la campaña original no empeoró después de eso.

El orito (*Musa Acuminata AA*) es una variedad del banano, cuenta con un cultivo de 8.000 hectáreas en varias provincias del Ecuador, siendo una fruta amazónica con gran valor nutricional, además es una especie endémica del país, en la actualidad es un fruto mínimamente explotado y se lo comercializa de forma natural. (Crespo & Guanochangea, 2022).

1.2 Especies del banano

Es importante aclarar que “*Musa acuminata AA*” no es una especie de banano en sí, sino una de las variedades cultivadas de la especie *Musa acuminata*. *Musa acuminata* es una de las dos grandes especies de la que la mayoría de los cultivares comestibles del banano son descendientes; la otra es *Musa balbisiana*. A lo largo de los siglos, estos dos tipos de banano se han cruzado seleccionado para crear miles de cultivos diferentes con varios atributos. (María, 2015)

Dentro de la especie *Musa acuminata*, existen numerosas variedades y subvariedades que difieren en tamaño, color, sabor y textura del fruto. Estas variedades incluyen la variedad 'Cavendish', 'Gros Michel', 'Lady Finger' (o 'Pequeño enano') y muchas otras, cada una con sus propias características únicas. (*Banana - Crop Wild Relatives*, 2019)

La designación "AA" puede referirse a una variedad específica dentro de la clasificación de cultivos de banano. Sin embargo, es importante destacar que hay muchas variedades de banano cultivadas bajo el nombre *Musa acuminata*, y cada una puede tener características organolépticas distintas. (H, 2011)

1.3 Propiedades organolépticas del banano Orito (Musa Acuminata. AA)

Las propiedades organolépticas del banano orito Musa Acuminata. AA, según Soto (1992) dice que este fruto es similar a otras especies de banano, pero en esta se puede diferenciar algunas características entre ellas están: aspecto visual, consistencia, aroma y sabor.

1.3.1 Aspecto Visual

La apariencia externa del orito Musa Acuminata AA se caracteriza por el color amarillo brillante cuando la fruta está madura. Es de tamaño mediano, cilíndrico, ligeramente curvo y por ende no posee un exceso de curvatura. La piel es suave y se quita con facilidad; tiene un grosor que le otorga protección y resistencia sin ser demasiado dura. En su madurez óptima, el color es uniforme y la piel presenta pequeñas manchas marrones, que indican su dulzura y suavidad; por otra parte, si la fruta no posee golpes ayuda a que tenga una apariencia uniforme, fresca y de calidad.

1.3.2 Textura y Consistencia

Al ser pelado, el banano Musa Acuminata AA revela una pulpa suave y cremosa, que se desliza fácilmente en la boca al ser consumida. Su consistencia es firme pero no demasiado fibrosa, lo que proporciona una experiencia agradable al paladar. La pulpa del banano maduro es delicada y se deshace fácilmente, lo que lo hace ideal para ser utilizado en batidos, postres y otros platos donde se requiera una textura suave y sedosa.

1.3.3 Aroma

El aroma del banano Musa Acuminata AA es distintivo y atractivo. Al desprender la fruta de la cáscara, se siente un aroma dulce y floral que provoca ser disfrutado. Este aroma característico es una de las razones por las cuales el banano es tan popular y consumido en las distintas partes del Ecuador ya sea la región sierra, costa, oriente o insular. Además, el aroma del banano es un indicador de su grado de madurez y dulzura, lo que permite a los consumidores seleccionar las frutas en su punto óptimo de consumo.

1.3.4 Sabor

El sabor del banano Musa Acuminata AA es su principal característica organoléptica. Es dulce y ligeramente ácido, con picos de sabor que recuerdan al plátano maduro, pero con una suavidad y cremosidad distintiva que lo diferencia de otras variedades. La dulzura del banano se intensifica a medida de su nivel de maduración, alcanzando su máximo potencial cuando la piel muestra algunas manchas marrones.

El banano Musa Acuminata AA es una fruta única y deliciosa que cautiva a los consumidores con sus características organolépticas distintivas. Desde su apariencia atractiva hasta su aroma y su sabor dulce y cremoso. Su versatilidad en la cocina y su disponibilidad durante todo el año lo convierten en un ingrediente imprescindible en la gastronomía.

Capítulo II:**Técnicas de fermentación****Fermentación****2.1 La fermentación**

La fermentación apareció hace miles de años y se encontró evidencia de la misma en el antiguo Egipto, donde se cree que se elaboraba pan y cerveza. Conforme ha pasado el tiempo las técnicas de fermentación se han ido perfeccionando para crear una variedad muy amplia de productos fermentados. (Andreu & Saavedra, 2022)

Según el análisis de “Louis Pasteur en 1857, cuya teoría afirmaba que la fermentación se producía por la acción de los microbios y demostró que la generación espontánea, generalmente aceptada, era falsa. Llamó a este proceso *la vie sans air*”. (Andreu & Saavedra, 2022)

Dicho esto, gracias a el químico y microbiólogo Pasteur, se descubrió que la fermentación se da gracias a microorganismos que actúan en los alimentos que poseen azúcares para descomponerlos y transformarlos, durante este proceso, los carbohidratos como la glucosa se convierten en productos finales como el alcohol, el ácido láctico o el ácido acético, esto ayuda a su conservación a lo largo del tiempo. En la actualidad a pesar de ser esta una técnica relativamente sencilla y ancestral se han creado nuevas tecnologías para acelerar y cuidar el proceso de fermentación teniendo una mejor calidad en todos los productos resultantes de la misma. (Andreu & Saavedra, 2022)

En el ámbito de la sostenibilidad y sustentabilidad esta técnica es crucial en la industria alimentaria ya que permite la producción de alimentos y bebidas con características únicas y sabores distintos, como el vino, la cerveza, el queso y el yogur. Además, la fermentación es una forma de conservar los alimentos de manera natural, ya que los microorganismos presentes en el proceso pueden inhibir el crecimiento de bacterias dañinas. Asimismo, la

UCUENCA

fermentación puede mejorar la digestibilidad de los alimentos y aumentar su valor nutricional al descomponer compuestos complejos en formas más simples y fácilmente asimilables. (Vazquez, 2021)

2.1.1 La fermentación en frutos

La fermentación en frutas es un proceso natural en el cual los azúcares presentes en las frutas son convertidos en alcohol y dióxido de carbono por microorganismos, principalmente levaduras. Este proceso puede ocurrir de manera espontánea debido a la presencia de levaduras en la piel de las frutas o puede ser iniciado de manera controlada para producir bebidas alcohólicas como el vino y la sidra. Cuando las frutas ya están en su estado más alto de maduración, los azúcares presentes en su pulpa y cáscara, proporcionan un sustrato ideal para las levaduras presentes en el ambiente. Estas levaduras fermentan los azúcares, convirtiéndolos en alcohol etílico y dióxido de carbono. (Ferrari et al., 2020)

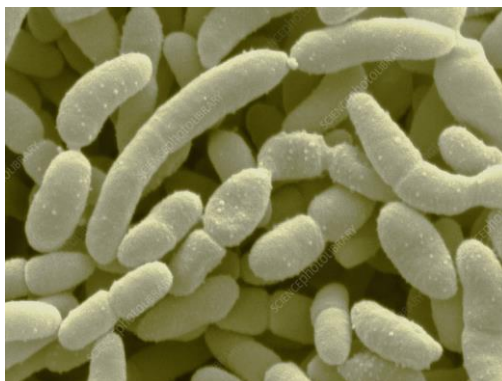
Además de la producción de vino y sidra, la fermentación en frutas también se utiliza en la elaboración de otras bebidas alcohólicas, como el aguardiente de frutas, así como en la producción de ciertos alimentos fermentados, como el chucrut de manzana o la fermentación de frutas para hacer vinagre. (Ferrari et al., 2020)

2.2 La fermentación acética

Según (Osorio, 2024) “Este tipo de fermentación es hecha por las bacterias *Acetobacter*, que forman ácido acético a partir del alcohol etílico. Este es un tipo de fermentación especial, pues sí requiere oxígeno y no se genera a partir de glúcidos”. Esto quiere decir que un producto en este caso una fruta al entrar en contacto con el oxígeno y gracias a las bacterias *Acetobacter* está empezará a fermentar y pasar de un líquido alcohólico a uno acético, en otras palabras, se vuelve vinagre.

Figura 2

Figura 2 *Acetobacter Aceti Bacteria*

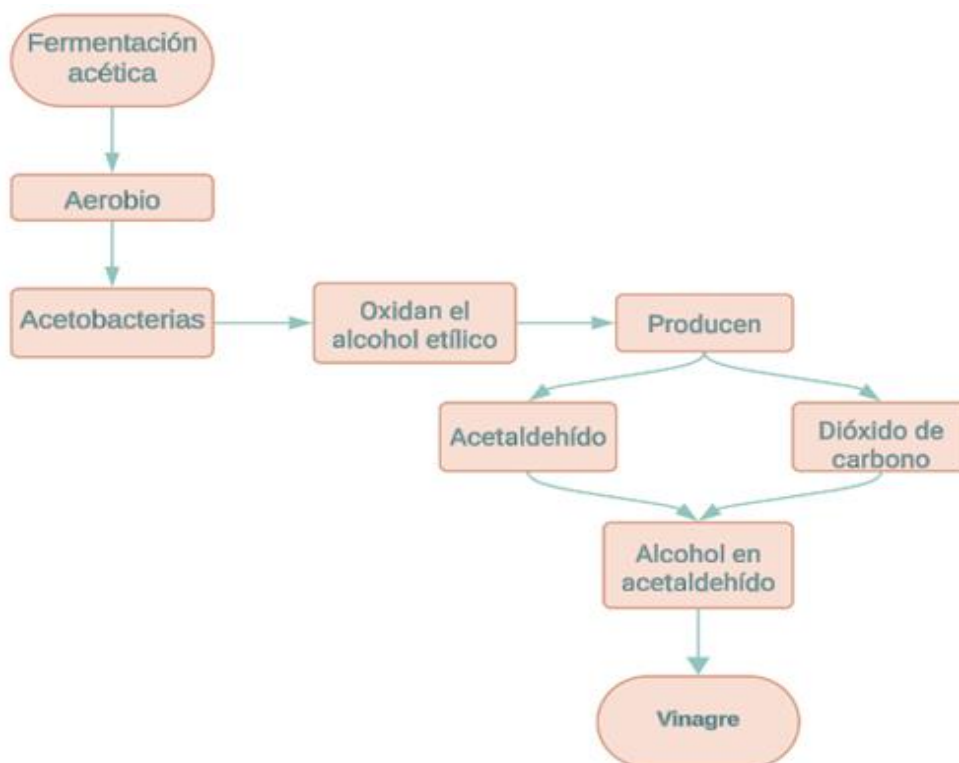


Nota: Science photo library, s.f, Acetobacter Aceti Bacteria, fotografía, recuperado de: <https://www.sciencephoto.com/media/79516/view/acetobacter-aceti-bacteria>

Proceso de la fermentación acética

El producto necesita estar en un ambiente aerobio, esto quiere decir que necesita de oxígeno para que las acetobacterias oxide el alcohol etílico y produzca acetaldehído y CO₂ la unión de estos 2 transformará el alcohol etílico a vinagre. (Junker, 2004)

Flujograma 1 Fermentación acética



Nota: Elaboración propia.

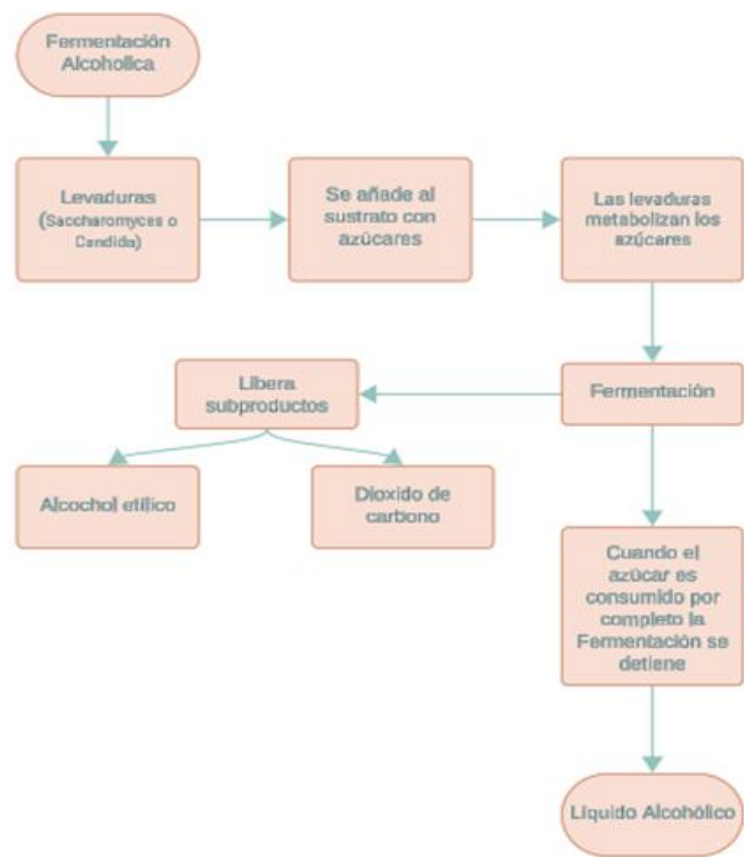
2.3 La fermentación alcohólica

Este tipo de fermentación se da gracias a que los azúcares presentes en los alimentos llamados glucosa y fructosa, son transformados en alcohol etílico y dióxido de carbono, por acción de las levaduras. (Osorio, 2024)

Proceso de la fermentación alcohólica

Las levaduras empiezan alimentarse de los azúcares presentes en el producto, luego de esto las levaduras metabolizan los azúcares y empieza la fermentación, en este proceso se libera alcohol etílico y dióxido de carbono, este se muestra como burbujas dentro del recipiente en el que está contenido el producto. Cuando las levaduras terminan de consumir todos los azúcares la fermentación se detiene y el líquido resultante es alcohol. (BioBook, 2024)

Flujograma 2 Fermentación alcohólica



Nota: Elaboración propia.

2.4 Etapas de maduración del Orito (Musa Acuminata. AA)

En el orito a lo largo de su producción se encuentran diferentes estados de maduración, la fruta presenta grandes cambios visibles al igual que en su contenido, por lo tanto, la presente investigación tiene que estar relacionada a la experimentación en estas etapas, tales como los son en la primera etapa, donde se visibiliza un orito verde, la segunda etapa es de un orito óptimo para el consumo y la tercera etapa en la cual el orito se encuentra más maduro.

Primera etapa

El orito tiene un color verde, su textura es más rígida, el sabor es un poco amargo y la sensación en la lengua es arenoso y en otro término se podría decir que es almidonado, en esta etapa el nivel de azúcar es mínimo debido a esto para nuestra área de estudio no es el más óptimo para conseguir vinagre ya que se necesita una cantidad de azúcar más prominente para que esta pueda ser descompuesta y fermentada. (Martín, 2020)

Figura 3 Orito verde



Nota: Elaboración propia.

UCUENCA

Segunda etapa

En esta etapa inicia la maduración del orito, teniendo alto contenido en fibra y poca azúcar. El sabor se puede distinguir ya que es un poco más dulce que el orito verde. La digestión es más fácil, ya que el almidón se encuentra menos presente, por lo tanto, el organismo y aporta antioxidantes al cuerpo. (Martín, 2020)

Figura 4 Orito óptimo



Nota: Elaboración propia.

Tercera etapa

A esta etapa se la conoce como madura, es cuando la cascará pasó de un amarillo brillante a un amarillo más opaco con tonalidades marrones, su textura es blanda y en el interior

UCUENCA

también se puede encontrar manchas de maduración. En general en esta etapa el fruto está más dulce y se puede realizar diversas preparaciones para aprovecharlo y no desecharlo, ya que al estar suave la sensación en boca ya no es tan agradable y no se consume con facilidad. (Martín, 2020)

Figura 5 Orito Maduro



Nota: Elaboración propia.

2.5 Observación de las muestras y su estudio

Tabla 1 Seguimiento de fermentación del orito óptimo

Día	Color	Observaciones
Día 1	Cáscara amarilla Interior crema oscuro.	La cáscara no presenta cambios, el interior tomó un color más oscuro.
Día 2	Cáscara amarilla y amarillo crema por dentro.	La parte de los cortes se visualiza que se desprende líquido, el cual se encuentra al fondo del envase.
Día 5	El color no ha cambiado hasta este punto.	El líquido que se observa aumenta y se observan burbujas que son típicas de la fermentación.
Día 10	La cascara amarilla presenta tonos marrones y el interior es de color crema.	Hay muchas más burbujas pero el líquido no aumenta.
Día 15	No hay cambios.	No hay muchos cambios.
Día 20	No hay cambios.	El volumen del orito disminuyó y se observa una gran cantidad de burbujas y líquido.
Día 25	Se observa una parte del producto café y la que está cubierta de líquido sigue amarillo crema.	la textura del líquido se ve un poco gelatinosa pero no ha aumentado.
Día 30	No hay cambios.	No hay cambios.

Tabla 2 Seguimiento de fermentación del orito verde

Fecha: 10/04/2024	<i>Musa Acuminata AA. (verde)</i>	
Día	Color	Observaciones
Día 1	Cáscara verde Interior crema oscuro.	La cáscara tomó un color verde un poco más oscuro, el interior también se oscureció.
Día 2	Cáscara verde y crema oscura por dentro con tonalidades marrones.	En el centro de los cortes se observan tonalidades marrones.
Día 5	La cáscara verde está más oscura y el interior está marrón pero los bordes aún tienen color crema.	No se observa líquido, ni burbujas.
Día 10	No hay cambios.	Presencia de burbujas y líquido.
Día 15	El color no ha cambiado.	El líquido aumentó y se observan más burbujas. El orito se ve aplastado y con menos volumen.
Día 20	El color no ha cambiado.	El líquido aumentó pero no de manera significativa.
Día 25	La cáscara y el interior están marrones.	El líquido aumentó un poco
Día 30	No hay cambios.	No hay cambios.

Tabla 3 Seguimiento de fermentación del orito maduro

Fecha: 17/04/2024	<i>Musa Acuminata AA. (maduro)</i>	
Día	Color	Observaciones
Día 1	Cascara amarilla con puntos amarronados y amarillo crema por dentro.	No se observa ningún cambio.
Día 2	La cáscara tiene puntos marrones y el interior de color crema.	Se ve aplastado, aún no se observa líquido.
Día 5	No hay cambios.	Se ve en el fondo del frasco un poco de líquido.
Día 10	No hay cambios.	Aumentó el líquido y se ven burbujas. El volumen del orito disminuyó.
Día 15	No hay cambios.	No hay cambios.
Día 20	La parte que está bajo el líquido está de color crema y la que no está de color marrón.	El color no ha cambiado.
Día 25	El color no ha cambiado.	En el líquido hay burbujas.
Día 30	El color no ha cambiado.	El líquido aumentó y las burbujas también.

Figura 6 Día 1 de fermentación

Verde	Óptimo	Maduro
-------	--------	--------



Nota: Elaboración propia.

Figura 7 Día 5 de fermentación

Verde	Óptimo	Maduro
-------	--------	--------



Nota: Elaboración propia.

Figura 8 Día 10 de fermentación

Verde	Óptimo	Maduro
-------	--------	--------



Nota: Elaboración propia.

Figura 9 Día 15 de fermentación

Verde	Óptimo	Maduro
-------	--------	--------



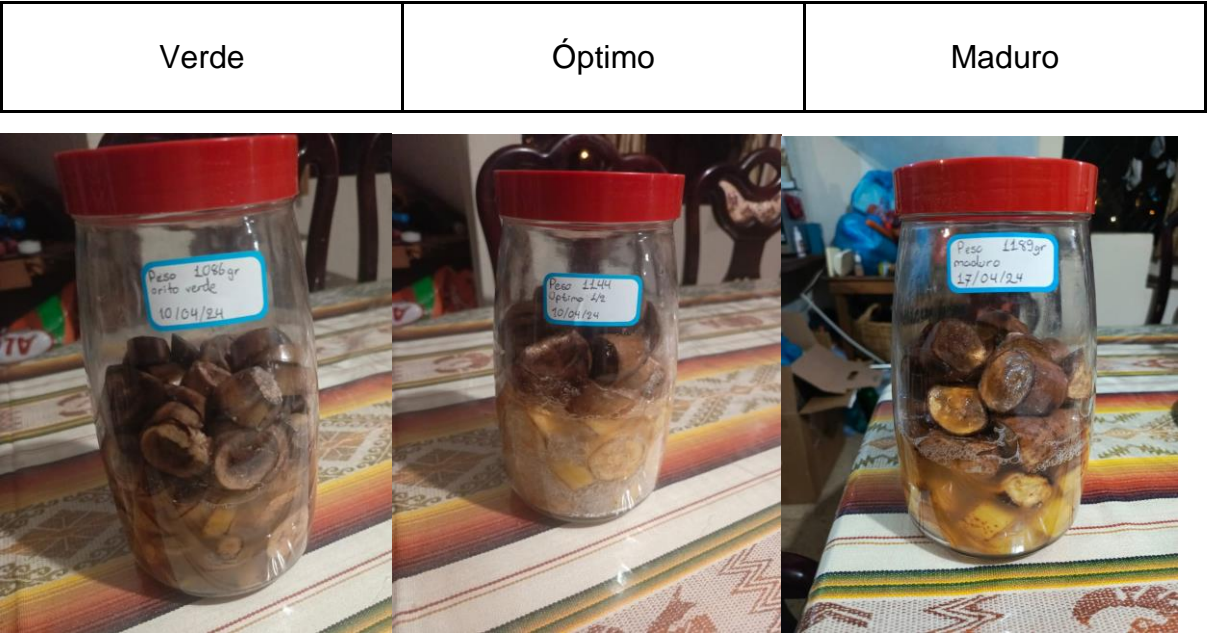
Nota: Elaboración propia.

Figura 10 Día 20 de fermentación



Nota: Elaboración propia.

Figura 11 Día 25 de fermentación



Nota: Elaboración propia.

Figura 12 Día 30 de fermentación

Verde	Óptimo	Maduro
-------	--------	--------



Nota: Elaboración propia.

2.6 Probar con las etapas de fermentación en el Orito (Musa Acuminata. AA)

En el transcurso de un mes, tiempo que se estimó para la obtención del vinagre se pudieron notar distintos cambios en cada una de las muestras realizadas.

El orito Musa Acuminata. AA mostró un comportamiento positivo dado que al paso de los días el líquido iba aumentando de manera gradual y el color no variaba de manera brusca. La peculiaridad que se pudo observar fue al destapar el envase, la parte superior del producto el cual no estaba sumergido en el líquido se oxidó y la parte que si estaba sumergida no tuvo mayores cambios.

La primera semana no se notaron muchos cambios en cuanto a color ni textura, pero si la presencia de líquido en el fondo del recipiente.

UCUENCA

La segunda semana se observó más líquido y la presencia de burbujas, estas fueron burbujas de CO₂ muy típicas en la fermentación alcohólica. Aquí se pudo demostrar que los azúcares que contiene este fruto estaban siendo consumidos y fermentados, transformándose en un líquido con contenido alcohólico.

La tercera semana el sabor que presentaba este vinagre era de alcohol. La fermentación acética estaba por empezar ya que está necesita del alcohol etílico para transformarlo en vinagre.

A la cuarta semana el olor cambió de una manera drástica, esté era cítrico, pero con notas dulces. Para comprobar que la acidez del mismo era la correcta se utilizaron bandas de pH para corroborar que el vinagre estaba listo para utilizarlo en las diferentes preparaciones.

Figura 13 Bandas de pH



Nota: Elaboración propia.

UCUENCA

Como se puede observar en la imagen el nivel de pH corresponde al número 4-5, en las diferentes etapas de maduración no se notaron cambios y todos obtuvieron el mismo nivel, esté nos indica que está en un nivel ácido, si bien no llega a los niveles más ácidos como el vinagre blanco que se encuentra en el número 2, el número 4-5 es aceptable ya que los microbios no causarán problemas en la conservación de los alimentos.

Luego de la obtención de estos resultados se realizaron diferentes pruebas, una de ellas fue ver si el vinagre reacciona a una base como es el bicarbonato de sodio, para ver si se neutralizaba. Esta prueba salió exitosa ya que al mezclarlos el bicarbonato reacciona provocando efervescencia gracias a la formación de dióxido de carbono.

Figura 14 Vinagre de orito



Nota: Elaboración propia.

Figura 15 Vinagre de orito con bicarbonato de sodio



Nota: Elaboración propia

Otra prueba realizada fue, dejar una mezcla de verduras sumergidas en el mismo para observar si cumple con su función de conservante. Esta prueba también resultó exitosa. Al sumergir zanahoria, cebolla y cilantro, en igual cantidad de agua y de vinagre con sal, al paso de 3 días se obtuvo un encurtido, los productos cambian de textura siendo está más blanda y también adquirió unas notas dulces debido al vinagre de orito.

Figura 16 Encurtido de verduras



Nota: Elaboración propia.

Capítulo III:

Desarrollo de recetas con vinagre

3.1. Fichas estándar

Tabla 4 Ficha estándar de ají estilo Manaba

Receta estándar

Nombre de la receta:		Ají estilo Manaba					
Cantidad producida:	600gr		Peso porción:		40	gr	
Costo porción:	por	\$	PVP	2,5	% Costo Ingrediente:		6,17%
		0,15					
Receta				Rendimi ento	Costo Bruto Unidad		Costo receta
Ingrediente	Cantidad	Uni.	% Rinde	Costo	Cant.	Uni.	
Bruta							
Cebolla Paiteña	150	gr	87%	\$1,00	421	gr	\$0,41
Cebolla Perla	150	gr	89%	\$1,00	368	gr	\$0,46
Zanahoria	100	gr	91,00%	\$0,50	256	gr	\$0,21

UCUENCA

Ajo pelado	10	gr	92,00%	\$0,36	123	gr	\$0,03
Col verde	70	gr	76,00%	\$0,75	227	gr	\$0,30
Cilantro	20	gr	43,00%	\$0,25	100	gr	\$0,12
Limón Mandarina	40	ml	65,00%	\$0,30	120	ml	\$0,15
Sal	10	gr	100,00%	\$0,85	1000	gr	\$0,01
Ají Habanero deshidratado	2	gr	100,00%	\$3,50	40	gr	\$0,18
Vinagre de Orito	75	ml	76,00%	\$2,00	500	ml	\$0,39
COSTO TOTAL							\$2,27
COSTO TOTAL + 2%							\$2,31

Procedimiento

Fotografía

1. Cortar la cebolla y la zanahoria, en brunoise fino.
2. Cortar la col y el cilantro en chiffonade
3. Cortar el ajo en rondes.
4. Mezclar todos los elementos en un bowl y añadir sal, limón y el vinagre de Orito.
5. Agregar el ají habanero seco.
6. Dejar macerar por 2 días.
7. Mantener en refrigeración después de abrirlo.



Nota: Formato desarrollado en The Culinary Institute of America

Tabla 5 Ficha estándar de galleta red velvet craquelada

Receta estándar

Nombre de la receta:	Galletas red velvet craqueladas				
Cantidad producida:	450	Peso porción:	30	gr	
Costo por porción:	\$ 0,11	PVP	2,5	% Costo Ingrediente:	4,44%

UCUENCA

Receta

Costo receta

Ingrediente	Cantidad	Uni.	% Rinde	Costo	Cant. Bruta	Uni.	
Harina de trigo	180	gr	100,00%	\$0,60	254	gr	\$0,43
Cacao en polvo	40	gr	100,00%	\$3,00	254	gr	\$0,47
Azúcar blanca	100	gr		\$1,00	1000	gr	\$0,10
Panela en polvo	50	gr	100,00%	\$0,54	227	gr	\$0,12
Huevos	105	gr	87,50%	\$0,30	120	gr	\$0,30
Esencia vainilla	de 1	ml	100,00%	\$1,60	125	ml	\$0,01
Vinagre de Orito		gr	76,00%	\$2,00	500	gr	\$0,21
	40						
Colorante rojo	1	ml	100,00%	\$2,30	25	ml	\$0,09

COSTO TOTAL	\$1,73
COSTO TOTAL + 2%	\$1,76

Procedimiento

1. Batir los huevos junto con el azúcar blanco y la panela por 3 minutos.
2. Agregar la mantequilla en cubos, el colorante y la esencia de vainilla, batir 2 minutos más.
3. Incorporar el vinagre de Orito.
4. A la mezcla añadir la harina y el cacao pasándolas por un colador.
5. Batir hasta que se incorporen los elementos sólidos.
6. Hacer bolitas con la masa y llevar a refrigeración por 2 horas.
7. Sacar de refrigeración y pasar la masa por azúcar glas.
8. Hornear a 180°C por 12 minutos.
9. Dejar enfriar a temperatura ambiente.

Fotografía



Nota: Formato desarrollado en The Culinary Institute of America

RECETA ESTÁNDAR

Nombre de la
receta:

Shrub de cranberry

Cantidad
producida:

3300

Peso porción: 220 gr

Costo por porción:

\$ 1,46

PV
P

2,5

% Costo
Ingrediente:

58,23%

Receta							Costo de receta
Ingredientes	Cantidad	Uni.	% Rinde	Costo	Cant. Bruta	Uni.	
Shrub de cranberry							
Vinagre de Orito	200	MI	76,00%	\$ 2,00	500	ml	\$0,920
Azúcar blanca San Carlos	250	Gr	100,00 %	\$ 1,00	1000	gr	\$0,280
Arándanos	300	Gr	66,60%	\$ 3,5	300	gr	\$3,500
Agua	65	Gr	100,00 %	\$ 1	1000	gr	0,07

Bebida de cranberry							
Shrub de cranberry	500	MI	100,00 %	\$ 0	500	g	0
Agua tónica de rosas	5	uni d	100,00 %	\$ 1,29	5	unid	0,28
Arándanos	15	uni d	100,00 %	0	15	unid	0
COSTO TOTAL							\$5,050
COSTO TOTAL + 2%							\$ 5,82

UCUENCA

Preparación del shrub

1. Añadir el agua, los cranberries y el azúcar en una olla.
2. Dejar hervir hasta conseguir una consistencia espesa, como una mermelada ligera.
3. Retirar y esperar hasta que esté frío ligeramente
4. Cernir y añadir el vinagre.
5. Reservar en un envase de vidrio para mejor conservación.

Fotografía



Preparación de la bebida

1. Agregar hielo en una copa flauta.
2. Servir el agua tónica.
3. Añadir el shrub y mezclar.
4. Decorar con los cranberries frescos.

Nota: Formato desarrollado en The Culinary Institute of America

3.2. Preparación del vinagre con las diferentes muestras

La primera preparación es un ají al estilo de la provincia de Manabí Ecuador, en este lugar es muy común el vinagre de plátano maduro y se utiliza para diversas preparaciones incluidas el ají.

El vinagre por sus características preservantes ayuda a que las preparaciones duren por más tiempo sin tener que agregar otros productos, gracias a esto y con un buen manejo de BPM el ají puede durar por un mes.

La particularidad de esta preparación es que se pueden encontrar distintos picos de sabor, algo característico en la comida de esta provincia. Los picos de sabor a los que se refiere son: el dulce, el salado, el ácido, lo fermentado y el picante. Al utilizar estos sabores se estimula a las papilas gustativas produciendo una sensación placentera en la boca, convirtiendo los alimentos en una experiencia diferente y llena de sabor.

Otro punto importante que recalcar es que, este ají es un poco más dulce debido a que el vinagre fue preparado con orito y esta especie de banano tiene una concentración de fructosa más elevada, por ende, el dulzor es mayor, la unión y balance de todos estos sabores hace única esta preparación.

La segunda preparación son unas galletas craqueladas. el vinagre en esta preparación de repostería actúa como agente leudante, esto quiere decir que al estar la masa en contacto con el calor está crecerá, si bien en estas preparaciones el sabor del vinagre no es el foco ya que, el intenso sabor a cacao lo opaca, en el caso de estas galletas se intenta que el olor juegue un papel importante y se pueda sentir el orito a través del vinagre agregado a las mismas.

Por otra parte, la característica visual de esta galleta son las grietas que se forman dándole un aspecto muy vistoso y esto se logra rebosando la masa cruda en azúcar impalpable y con el poder leudante del vinagre esta crecerá y se formarán sus grietas.

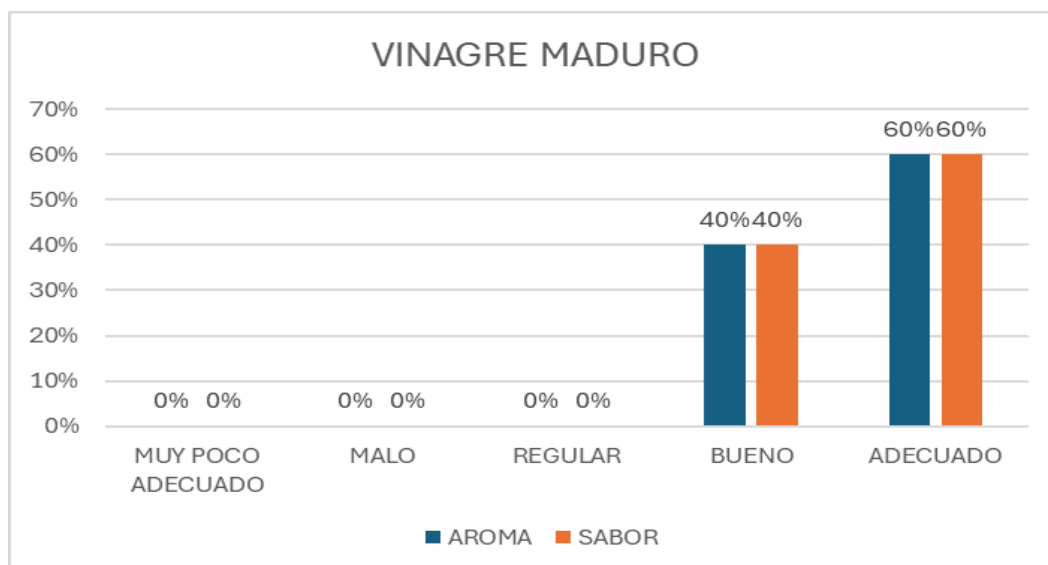
UCUENCA

La tercera preparación es una bebida, la cual tiene una técnica muy peculiar llamada shrub, que consiste en madurar por lo general una fruta con vinagre y azúcar, para ello primero se debe hacer una mermelada con la fruta y el azúcar, hasta obtener una mezcla espesa, similar a la mermelada, después se retira del fuego y se agrega vinagre. El resultado es como un sirope, esta preparación resulta agradable para el paladar con un toque ácido, incluso se dice que da un toque de frescura a la bebida, dando un sabor y aroma distintos. El vinagre en esta técnica reacciona como conservante natural, al igual equilibra la dulzura de la mermelada y la hace más ligera para mezclar.

3.3. Análisis de resultados

La descripción de resultados se encuentra en función a la recolección de datos que se obtuvieron en la degustación de los distintos tipos de vinagre en los cuales se experimentó con las etapas de maduración del Orito (*Musa Acuminata*. AA); maduro, óptimo y verde. En primer lugar, se analizó las propiedades de los 3 vinagres comparando su aroma y sabor. En segundo lugar, se contrastaron las 3 preparaciones en cada uno de los vinagres, comparando sus propiedades organolépticas. Finalmente se examinó los resultados, para realizar una comparativa de estos.

Gráfico 1 Escala de sabor y aroma de vinagre maduro

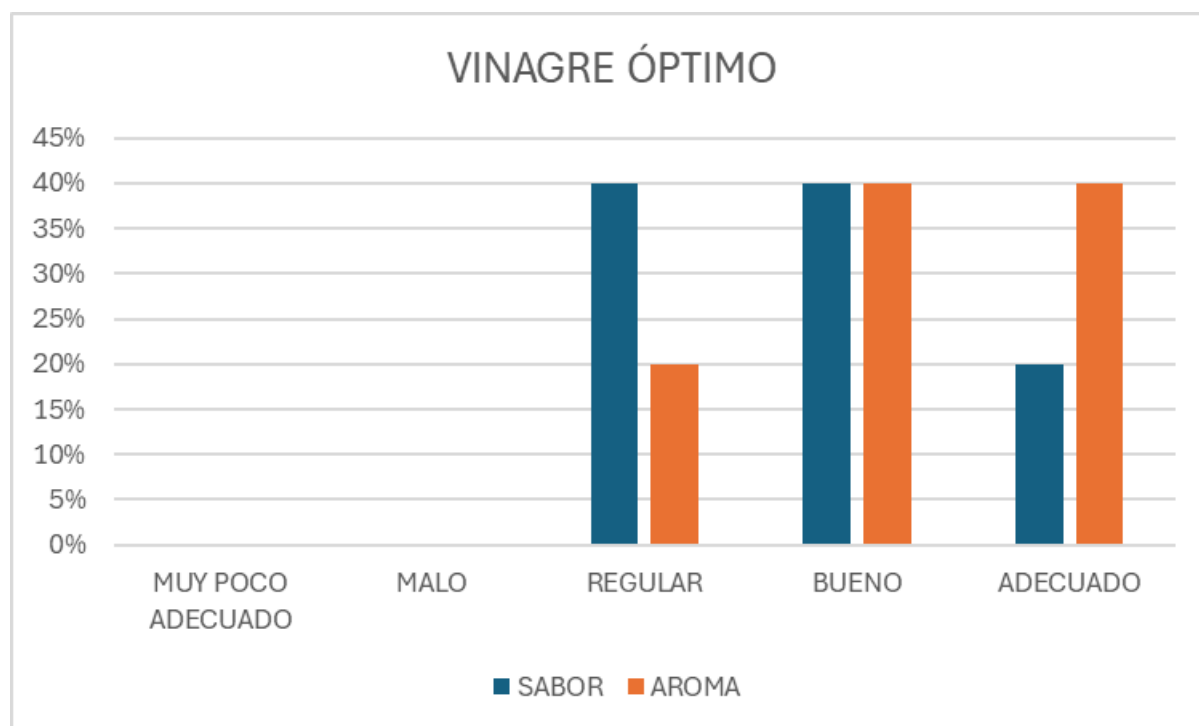


Nota: elaboración propia, gráfico de barras basado en una escala de Likert siendo 1 muy poco adecuado y 5 adecuado.

UCUENCA

En el primer gráfico se observa que el vinagre maduro en cuanto a sabor y aroma es bueno con el 40% de los encuestados lo cual demuestra que se encuentra en un grado alto. Sin embargo, el 60% indica que es adecuado, le dan la puntuación más alta al vinagre. Algunos comentarios que tiene el vinagre son: "Muy rico"; "Tiene buen sabor y percibe a vinagre"; "Olor dulce y agradable sabor"; "Aroma dulce ". Por ello este vinagre se encuentra con una aceptación alta en estas propiedades, siendo el que mejor puntaje tuvo en el estudio. Esto sugiere que el vinagre cumple con las expectativas.

Gráfico 2 Escala de sabor y aroma de vinagre óptimo



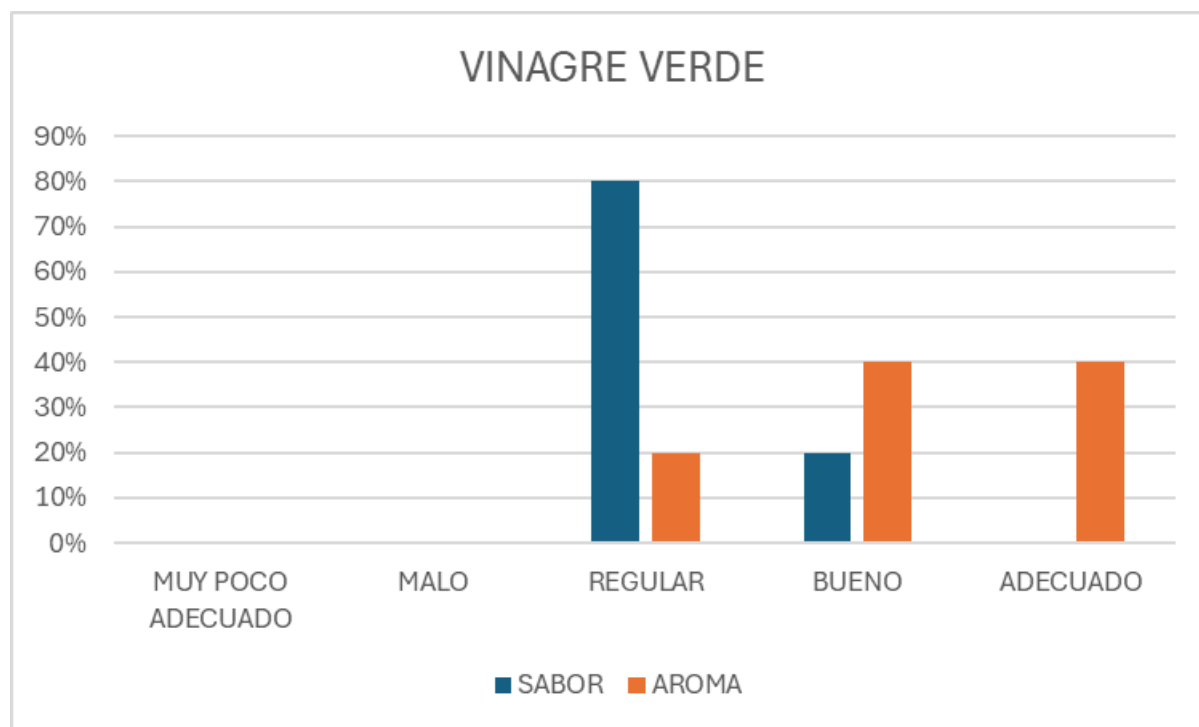
Nota: elaboración propia, gráfico de barras basado en una escala de Likert siendo 1 muy poco adecuado y 5 adecuado.

Como se observa en el gráfico de barras el vinagre óptimo con relación al sabor el 40% indicó que es regular y bueno paralelamente, en cambio sólo el 20% afirma que es adecuado. Esto sugiere que gran parte de los encuestados no considera que el vinagre tiene un sabor adecuado, ya que solo la minoría lo encuentra así. Con respecto al aroma el 40% señala que es bueno y así mismo el 40% lo pone como adecuado, siendo el 20% el que indica que tiene un aroma regular. Por lo cual una parte significativa de los encuestados les agrada el aroma del vinagre. Algunos comentarios que tiene el vinagre son: "Bien!"; "El sabor no es tan agradable como el primero"; "Menos dulce"; "A mi parecer olía muy ácido y fuerte"; "El olor no es muy fuerte. Se distingue más el sabor a orito". Este vinagre de orito óptimo sugiere

UCUENCA

que gran parte disfruta de su olor, pero aun así existen características que no convencen del todo a los encuestados, para catalogarlo como un buen vinagre.

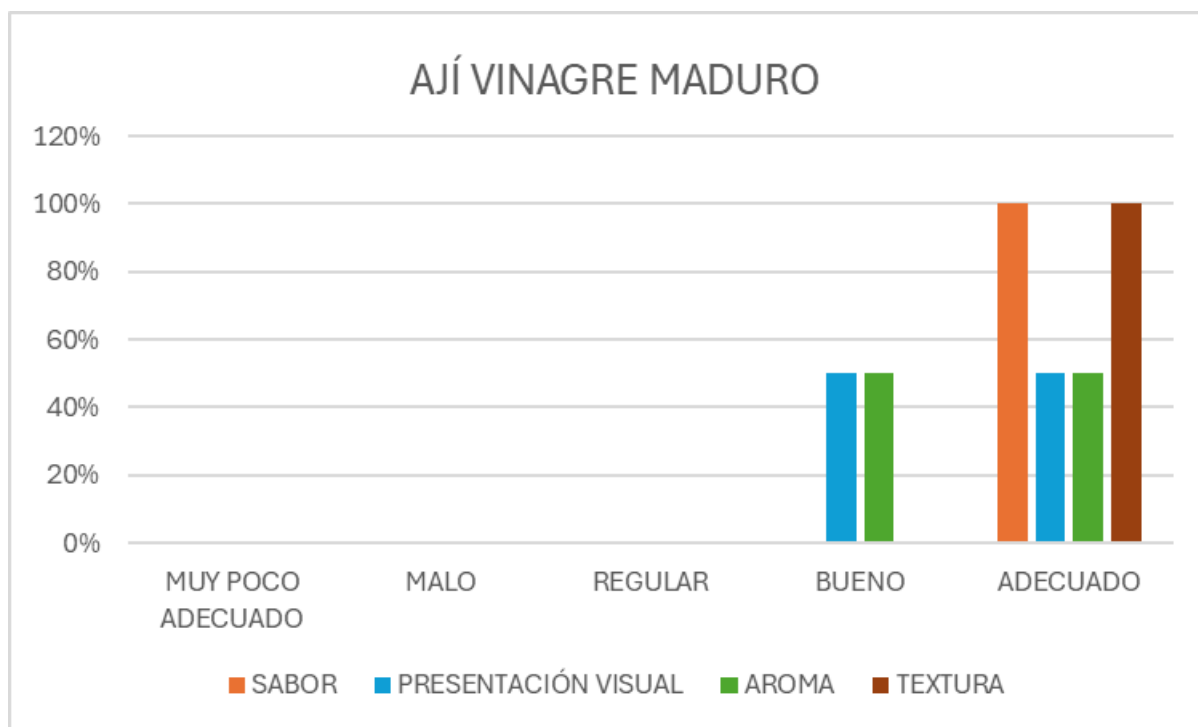
Gráfico 3 Escala de sabor y aroma de vinagre verde



Nota: elaboración propia, gráfico de barras basado en una escala de Likert siendo 1 muy poco adecuado y 5 adecuado.

En cuanto al vinagre verde la gráfica indica cierta discrepancia entre sabor y aroma, ya que la mayoría de encuestados lo catalogan con un sabor regular, un 80% y solo el 20% lo considera bueno. En cambio, en el aroma los datos son distintos el 20% lo pone como regular y el 40% está en bueno y adecuado respectivamente. Esto denota que el vinagre en su aroma está en una buena escala, pero debe mejorar más en cuanto a su sabor. Algunos de los comentarios son: "Bien! "; "El sabor no fue agradable a mi paladar. Tiene un sabor muy ácido y un tanto amargo"; "Se siente menos ácido"; "Me faltó el dulzor del vinagre"; Tiene un retro sabor que sabe a levadura, pero desaparece rápido". La percepción con este vinagre se encuentra más dispersa, ya que el sabor se encuentra más regular, pero por parte del aroma es calificado de manera más satisfactoria. Los comentarios aportan una gran retroalimentación para analizar el vinagre en cuanto a sabor y preferencias.

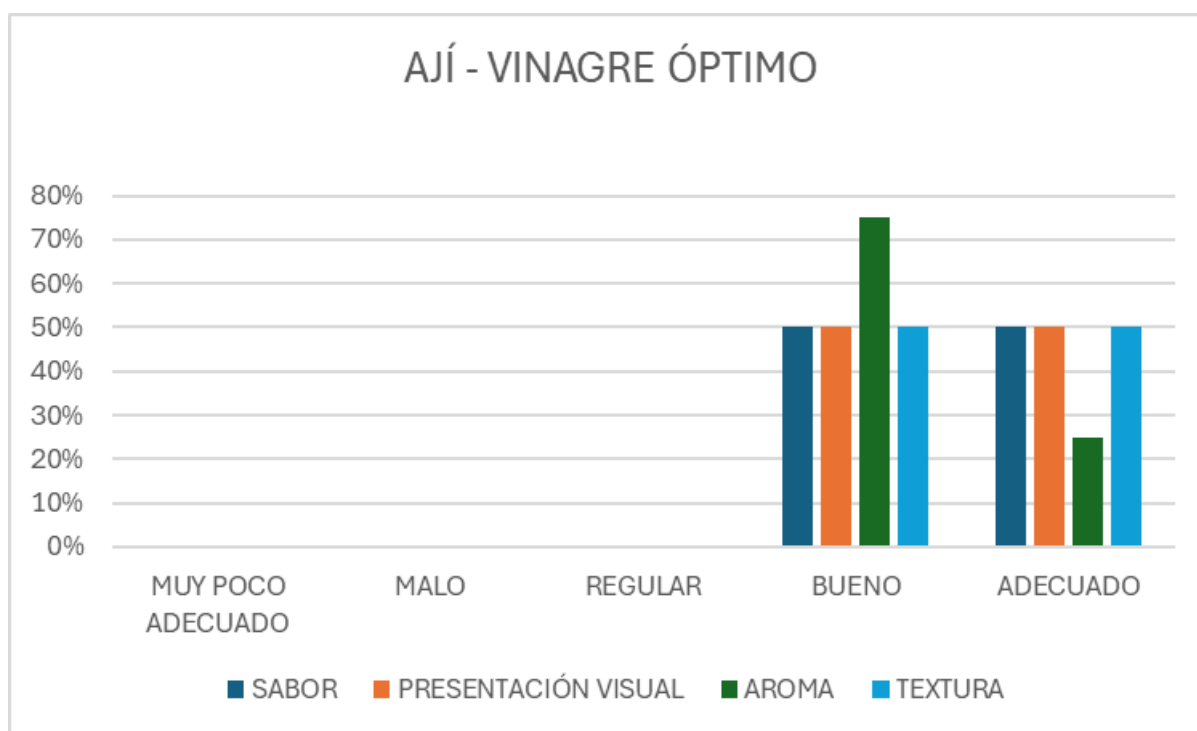
Gráfico 4 Escala de sabor, presentación visual, aroma y textura de ají con vinagre maduro.



Nota: elaboración propia, gráfico de barras basado en una escala de Likert siendo 1 muy poco adecuado y 5 adecuado.

Se puede divisar en cuestión de sabor y textura la totalidad el 100% de los degustadores, concuerdan que es adecuado. Podemos agregar que buena parte, el 50% lo califica como bueno, en cuanto a presentación visual y aroma. Así mismo el 50% afirma que son adecuadas estas características. Por lo cual se puede concluir que el ají cuenta con una alta satisfacción en cuestión de sabor y textura. De la misma forma tiene gran percepción positiva a la presentación visual y aroma ya que la mitad de los evaluadores así lo evidencian, así este producto cumpliendo con expectativas y preferencias de los consumidores.

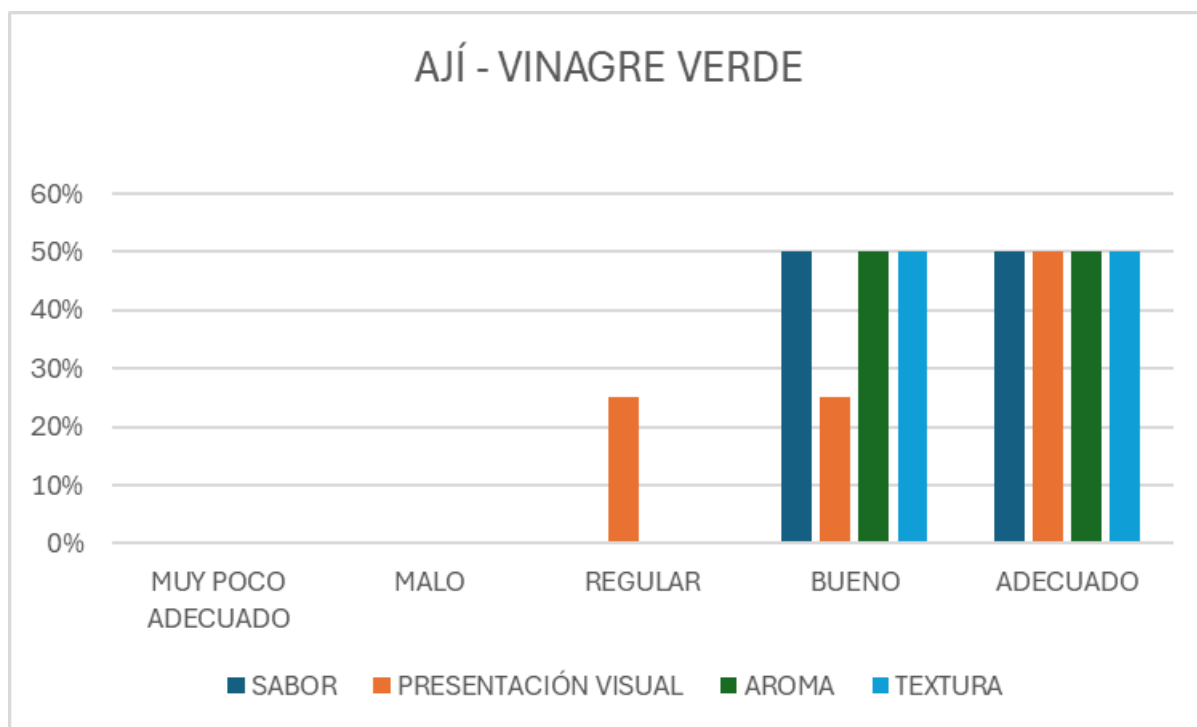
Gráfico 5 Escala de sabor, presentación visual, aroma y textura de ají con vinagre óptimo.



Nota: elaboración propia, gráfico de barras basado en una escala de Likert siendo 1 muy poco adecuado y 5 adecuado.

El gráfico revela cómo los datos obtenidos se ven similares en cuanto a sabor, presentación visual y textura, con una 50% de los encuestados clasificándolas como buenas y el otro 50% como adecuadas. Sin embargo, el aroma tiene una ligera variación de opiniones ya que el 75% lo señala como bueno, aunque solo el 25% indicó que es adecuado. Así este cumpliendo con la satisfacción en las 3 primeras características señaladas, mientras que existe una mínima discrepancia entre la percepción de aroma.

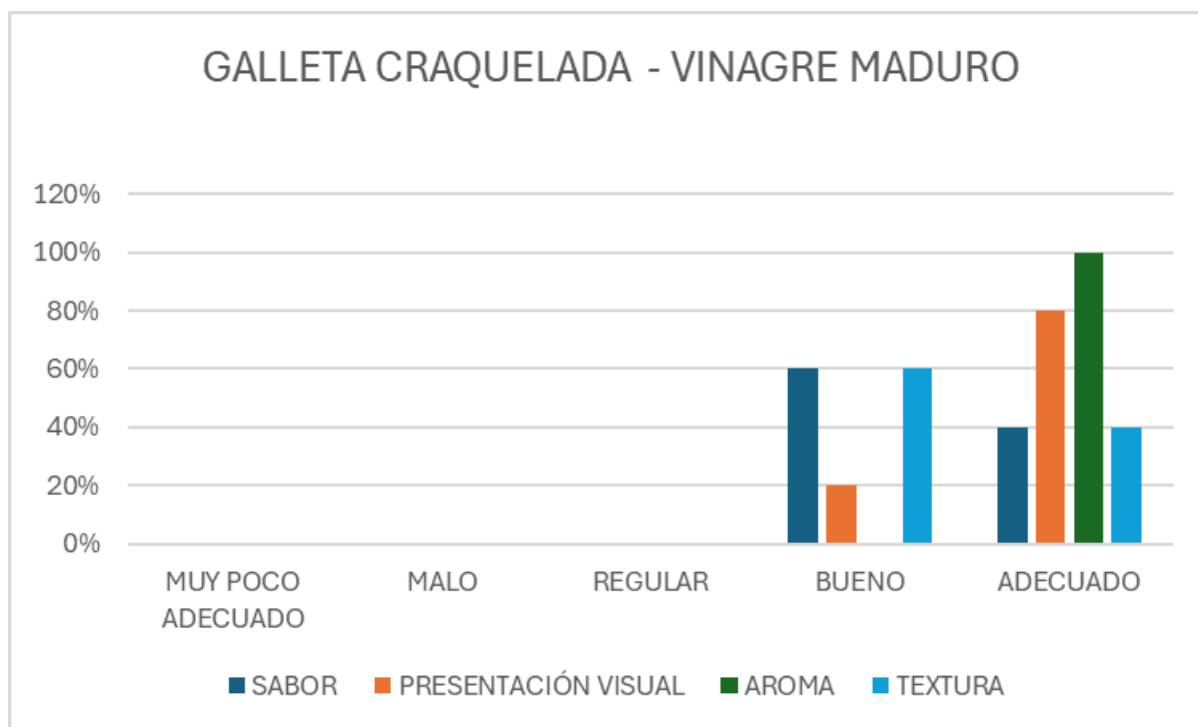
Gráfico 6 Escala de sabor, presentación visual, aroma y textura de ají con vinagre verde.



Nota: elaboración propia, gráfico de barras basado en una escala de Likert siendo 1 muy poco adecuado y 5 adecuado.

En función al ají de vinagre verde en los aspectos de sabor, aroma y textura, el 50% de encuestados lo catalogan como bueno y mientras que el otro 50% como adecuado. Sin embargo, en lo que respecta a la presentación visual los datos cambian con un 25% en regular y bueno, de modo que el 50% lo consideran adecuado. Esta preparación tiene una percepción positiva, pero en tanto a la presentación visual es necesario aumentar su atractivo visual para mejorar la experiencia en general.

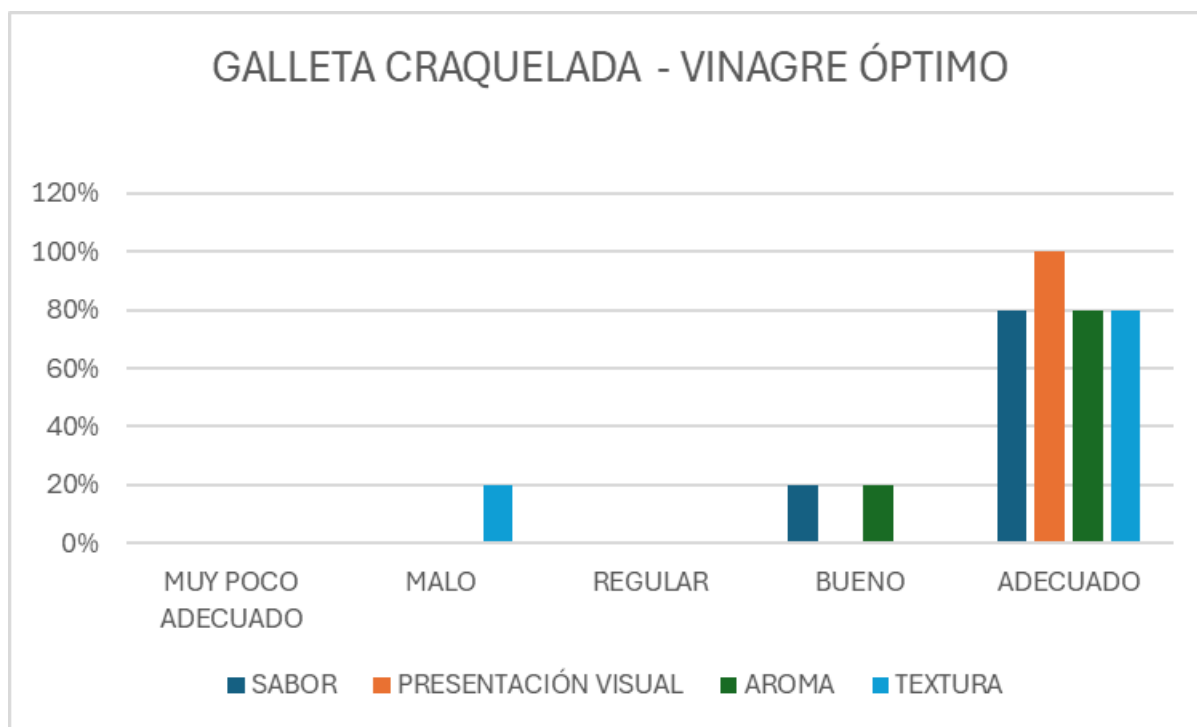
Gráfico 7 Escala de sabor, presentación visual, aroma y textura de galleta craquelada con vinagre maduro.



Nota: elaboración propia, gráfico de barras basado en una escala de Likert siendo 1 muy poco adecuado y 5 adecuado.

Como se muestra en la gráfica en la galleta craquelada el 100% de los evaluadores consideran el aroma como adecuado. No obstante, en sabor y textura el 60% lo colocan como bueno, a diferencia del 40% que lo ponen como adecuado. Pero en la presentación visual el 80% dice que es adecuado, contrarrestando al 20% que lo marcó como bueno. Se puede concluir que la galleta craquelada en la cual se usa el vinagre maduro es muy consistente en su aroma, aunque se encuentra dentro de los márgenes de aceptación se puede mejorar para cambiar la percepción de los degustadores.

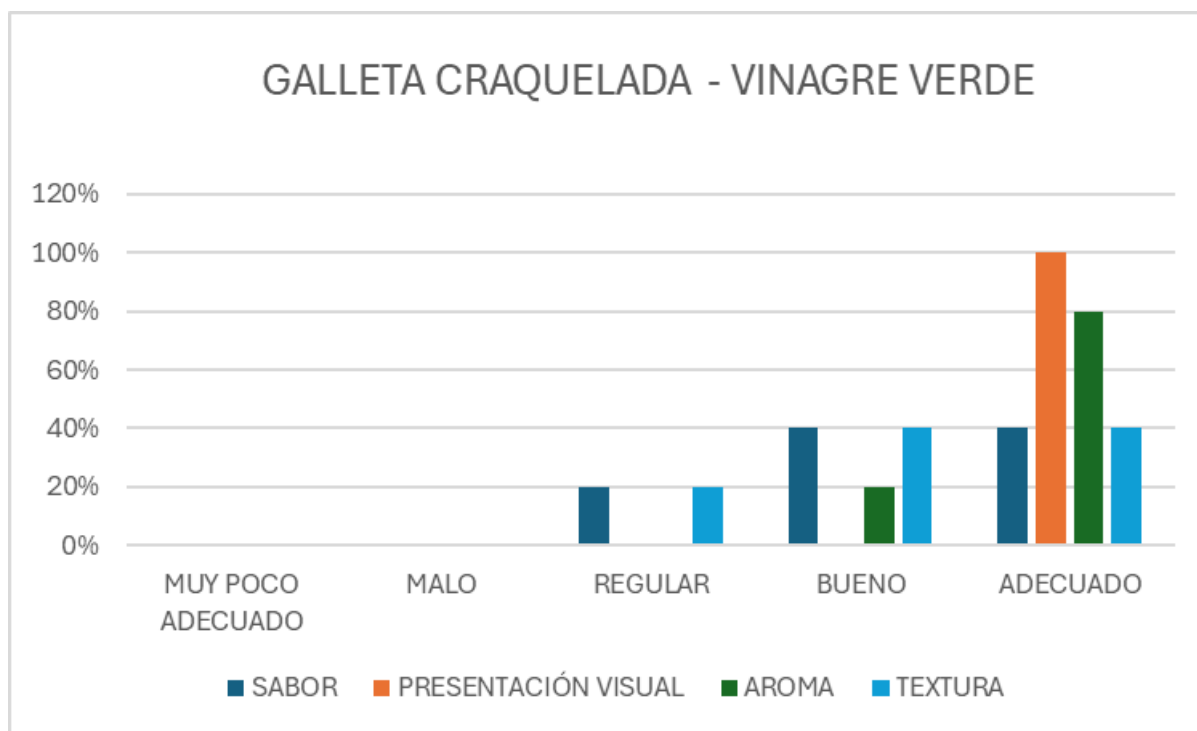
Gráfico 8 Escala de sabor, presentación visual, aroma y textura de galleta craquelada con vinagre óptimo.



Nota: elaboración propia, gráfico de barras basado en una escala de Likert siendo 1 muy poco adecuado y 5 adecuado.

Con respecto a esta preparación la galleta craquelada en la presentación visual el 100% concuerda que es adecuada, dando una percepción unánime y positiva en este aspecto. En tanto al sabor y aroma el 80% lo clasifican como adecuado y solo el 20% lo pone como bueno, sugiriendo una percepción aceptada. En la parte de textura el 80% también lo marcan como adecuado y con un desvío significativo del 20% que lo puso como malo, denotando una discrepancia significativa de opiniones. Esta sería una idea que sugiere que la preparación cumple con la mayoría de características, pero se necesita mejorar específicos parámetros.

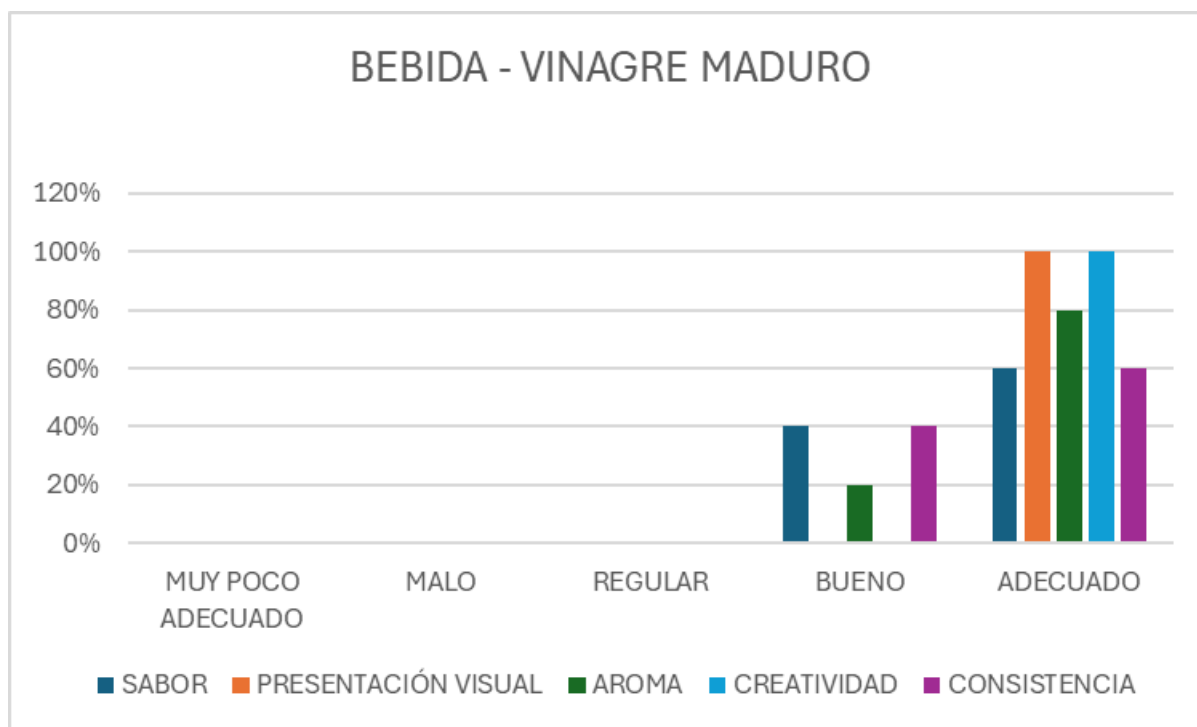
Gráfico 9 Escala de sabor, presentación visual, aroma y textura de galleta craquelada con vinagre verde.



Nota: elaboración propia, gráfico de barras basado en una escala de Likert siendo 1 muy poco adecuado y 5 adecuado.

En función al gráfico se ponderan los siguientes datos, recalando que el 100% está de acuerdo, la presentación visual es adecuada. Además en sabor y textura el 40% indicó que es adecuado y bueno respectivamente, aunque el 20% marcaron como regular. En tanto el aroma el 80% lo coloca como adecuado y el 20% como bueno. Sintetizando el gráfico, el uso de vinagre verde, denota opiniones mixtas sobre sabor, textura y aroma. Aunque la mayoría de los encuestados califican de forma adecuada, la minoría recalca que se encuentra entre regular y bueno.

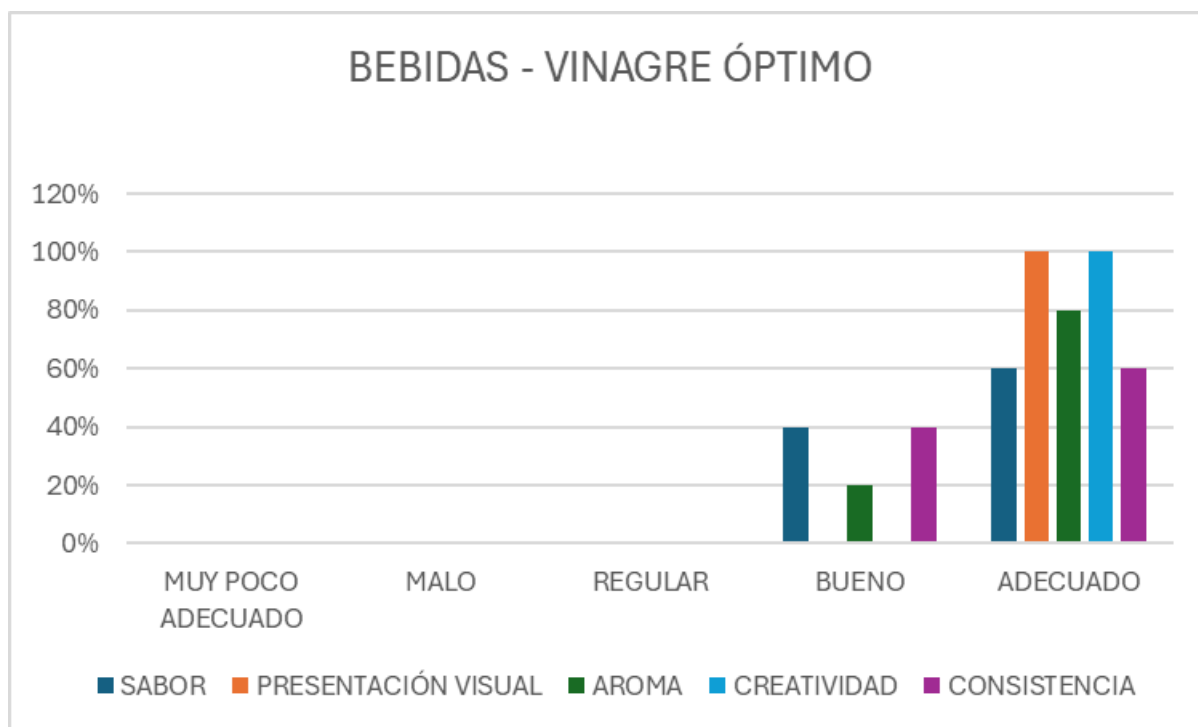
Gráfico 10 Escala de sabor, presentación visual, aroma, creatividad y consistencia de bebida con vinagre maduro.



Nota: elaboración propia, gráfico de barras basado en una escala de Likert siendo 1 muy poco adecuado y 5 adecuado.

Con respecto al análisis de este gráfico es notable la unanimidad entre la presentación visual y la creatividad, ya que el 100% de los encuestados concuerda. Por lo demás el sabor y la consistencia fueron colocados como adecuado por el 60%, bueno fue puesto por el 40%. Aunque con más aceptación la característica de aroma con un 80% marcado como adecuado, siendo la minoría el 20% que lo establece como bueno. Los resultados son buenos, demostrando gran aceptación del producto, con un leve desvío hacia la calidad de bueno, aunque la mayoría lo catalogo como adecuado siendo esta la calificación más alta.

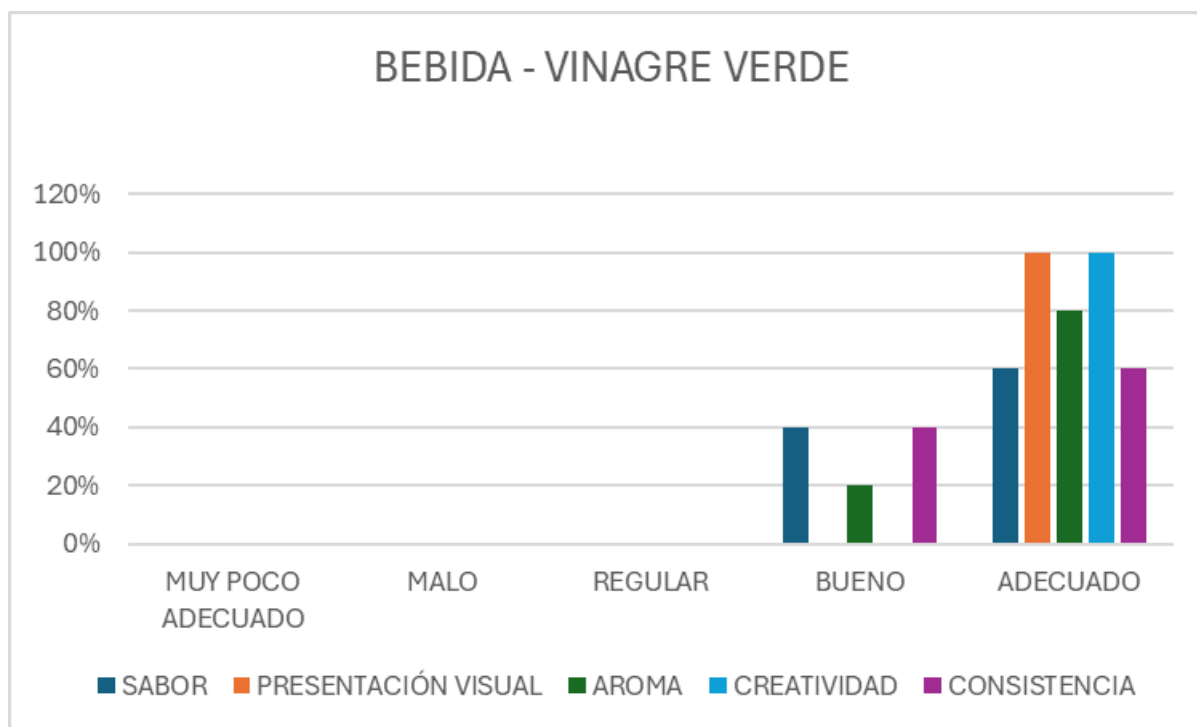
Gráfico 11 Escala de sabor, presentación visual, aroma, creatividad y consistencia de bebida con vinagre óptimo.



Nota: elaboración propia, gráfico de barras basado en una escala de Likert siendo 1 muy poco adecuado y 5 adecuado.

De la información analizada la bebida del vinagre óptimo, en su presentación visual y creatividad el 100% de los degustadores afirman que es adecuada. De esta forma también afirman sobre la consistencia y el sabor dando como resultado que el 60% lo clasificó como adecuado, pero el 40% indicó que está en la escala de bueno. En cambio, en el aroma se divisa una mejor calificación ya que solo el 20% lo califica como bueno y la gran parte que es el 80% lo puso como adecuado. La mayoría de los resultados concuerdan que la bebida está dentro de los parámetros poniéndolo como de acuerdo y pocos son los datos que le dan como bueno, por lo tanto, la bebida está en una escala alta según los degustadores.

Gráfico 12 Escala de sabor, presentación visual, aroma, creatividad y consistencia de bebida con vinagre verde.



Nota: elaboración propia, gráfico de barras basado en una escala de Likert siendo 1 muy poco adecuado y 5 adecuado.

En el caso de este gráfico se define que en cuanto presentación visual y creatividad por unanimidad del 100% concuerdan que son adecuados. Por el contrario, el sabor y la consistencia es marcado por el 60% como adecuado, pero el 40% afirma que está en la clasificación de bueno. Por otro lado, en el aroma se denota una mejor puntuación ya que solo el 20% lo califica como bueno y la mayor parte que es el 80% lo puso como adecuado. Por ende, se deduce que la bebida con vinagre verde tiene una especial aceptación en las características anteriormente detalladas, dando como criterio de bueno la minoría y gran parte poniendo como adecuada.

Conclusiones

El proyecto de investigación tenía como objetivo la obtención del vinagre del Orito (*Musa Acuminata. AA*) en base a la experimentación realizada en cada etapa de maduración, por ello se pudo comparar como la fermentación cambia dependiendo de cada etapa, para así poder aplicar en distintas preparaciones culinarias.

Primordialmente se afirma que el orito es una fruta endémica del Ecuador, la cual tiene grandes características organolépticas, en donde se resalta su olor, color y sabor, los cuales se reflejan en las muestras obtenidas de cada vinagre, aunque varían según la etapa de maduración. En consecuencia, se refleja que cuando el orito está en su etapa verde, su textura es más rígida, no contiene niveles altos de azúcar y su aroma es más neutro. En la etapa denominada óptima, la textura es más suave, ya se puede percibir un olor más dulce y su sabor es agradable para el paladar, éste tiene notas ácidas, pero predomina el azúcar propio de este fruto. La etapa final es la madura, aquí la textura es mucho más blanda y el color varía ya no es una crema clara, más bien es opaco, el nivel de dulzura es muy elevado y ya no es agradable para degustar solo.

A través de la experimentación con la fermentación, conforme pasaron los días se observaron distintos cambios que se producían dentro del recipiente con el fruto, causado por la fermentación. La diferencia entre cada nivel de maduración era muy evidente, el orito en estado óptimo tenía una mayor cantidad de CO₂ este se mostraba como burbujas que rodeaban todo el producto y la cantidad de líquido era menor a comparación de las otras 2 muestras, el color del fruto varió debido a que para la fermentación acética se necesita un ambiente aerobio y el orito al estar en contacto con el aire se oxida, esta oxidación no afectó en el proceso ya que es natural. El orito verde mostró una diferencia en cuanto al orito en estado óptimo, esta fue que a pesar de no tener tanta azúcar de aquí se obtuvo mucho más líquido y la presencia de CO₂ fue menor. de igual manera al estar en contacto con el aire tanto la cáscara como la pulpa se oxidaron. Pero el vinagre con mejores características organolépticas fue la que se obtuvo del orito maduro, debido a que la fermentación alcohólica necesita de la presencia de azúcar para que las levaduras lleguen a metabolizar y así empiecen a generar alcohol, este nivel de maduración al ser el más alto fue perfecto para

UCUENCA

esta investigación. El nivel de líquido que se obtuvo fue mayor a los dos anteriores ya mencionados.

Por otro lado para verificar la calidad del vinagre, las muestras se colocaron en un ambiente controlado y a una temperatura no mayor a 30°C ya que, si esta se supera los resultados no hubieran sido los adecuados, Así mismo para garantizar que el vinagre se encuentra dentro del pH adecuado se realizó una prueba con bandas de pH, las cuales indicaron que los vinagres se encuentran en el nivel 4-5, el que es un nivel de acidez aceptable para la aplicación en la gastronomía, es importante ya que estas cualidades evitan la proliferación de microorganismos, lo que se le conoce como técnica de acidificación, la cual consiste en poner un alimento en vinagre, reduciendo su pH, así se evita que ingrese algún agente externo, que puedan llegar a ser perjudiciales para la salud.

Paralelamente a través de su aplicación gastronómica se pudo concluir que el sabor de los 3 vinagres obtenidos fue el esperado, siendo esta una positiva respuesta en base a los datos recolectados en la degustación. Cada vinagre tuvo niveles de dulzor diferentes siendo el vinagre del orito maduro el que obtuvo mayor aroma y sabor. La cáscara del fruto jugó un papel fundamental en este vinagre, de la cáscara se obtuvo la mayor parte del olor característico de este fruto, sus notas de acidez y dulzura fueron evidentes. En las preparaciones realizadas el sabor del orito resaltó gracias al vinagre utilizado, la primera preparación que es la del ají, se empleó una técnica conservación y también el sabor de cada vinagre influyó en el resultado final, dando resultados sorprendentes en el vinagre de maduro, el cual tiene mayor aceptación. En cuanto a la galleta, en el que se puso a prueba el poder leudante que tiene el vinagre, los datos que se consiguieron fueron alcanzados de manera exitosa, las galletas tenían el borde crocante pero el centro esponjoso lo cual resalta que el vinagre obtenido es ideal para esta técnica culinaria. Esto demuestra que el vinagre no solo tiene propiedades conservantes sino también leudantes que pueden ser usadas en la repostería. Por otra parte, en la bebida los datos son similares en los gráficos, ya que no se divisa gran diferencia en cada muestra, aun así, podemos determinar que las propiedades son las correctas, en el análisis de datos buena parte de los encuestados concuerdan que es adecuada la preparación.

Recomendaciones

Se recomienda utilizar el orito en su etapa madura, ese que muchas veces se desecha porque ya no cumple con las características organolépticas apropiadas para otras preparaciones, este a través de la fermentación podrá ser aprovechado al máximo, el olor se va a potenciar y su sabor será más intenso y dulce, el producto resultante le dará un plus a las preparaciones en las que vayan a ser utilizados.

Los envases deben ser de cristal y tener una tapa hermética, estos necesitan ser limpiados y desinfectados para evitar que microorganismos presentes en el ambiente dañen este proceso.

El área de trabajo debe estar extremadamente limpia ya que al trabajar con fermentación se puede causar problemas en la salud si no se usan correctamente las Buenas Prácticas de Manufactura (BPM).

Pasadas las dos semanas los envases tienen que ser abiertos para que el aire que ingrese a los mismos dé paso a la fermentación acética, convirtiendo el alcohol que se formó en vinagre.

El vinagre que se obtenga después de la fermentación debe ser conservado en un ambiente fresco y no exponerlo al sol, para que no pierda sus características organolépticas y propiedades.

Referencias

- Andreu, Montserrat, & Saavedra-Coutado, Charo. (2022). El rol de los fermentos en la sostenibilidad alimentaria. *Nutrición Hospitalaria*, 39(spe3), 56-59. Epub 21 de noviembre de 2022. <https://dx.doi.org/10.20960/nh.04313>
- Banana - crop wild relatives*. (2019, 29 enero). Crop Wild Relatives. <https://www.cwrdiversity.org/crop/banana/>
- Banano, plátano y otras musáceas – Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias*. (s. f.). <https://www.iniap.gob.ec/banano-platano-y-otras-musaceas/>
- Beatriz, C. B. L., Patricia, A. C. T., & Miguel, B. N. R. (s. f.). *Importancia de la producción de banano organico.: caso: Provincia del Oro, Ecuador*. http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=s2218-36202016000300008&script=sci_arttext
- BioBook. (2024). Esquema de la fermentación alcohólica: un proceso esencial en la producción de alcohol. - Todo sobre. *Todo sobre Biología y Salud*. <https://biobook.es/esquema-de-la-fermentacion-alcoholica/>
- Caicedo, W., Sanchez, J., Viamontes, M., Tapuy, A., Estrada, C., Flores, A., & Moya, C. (2019). *Composición química y digestibilidad aparente de la harina de banano orito verde (Musa acuminata AA) en cerdos de crecimiento*. Cuban J. Agric. Sci., 53 (3) http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S2079-34802019000300271&script=sci_arttext
- Cruz-Rosero, N., Canchignia-Martínez, H., Morante-Carriel, J., Nieto-Rodríguez, E., Cruz-Rosero, E., & Cabrera-Casanova, D. (s. f.). *Propagación in vitro de banano variedad Orito (Musa acuminata AA)*. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1027-28522016000400001
- Ferrari, A., Vinderola, C. G., & Weill, R. (2020). *Fermentación de jugos y bebidas a base de frutas*. <https://ri.conicet.gov.ar/handle/11336/120385>
- Franco, C., & Guanochanga, J. (2022). Diseño de un Proceso para la Obtención de Pulpa Congelada a Partir de Orito (Musa acuminata AA). *Revista Científica Ciencia Y Tecnología*, 22(36). <https://doi.org/10.47189/rcct.v22i36.542>

H, J. H. Á. (2011). *VARIEDADES DE BANANO*. Cultivo de Plátano.

<https://cultivodeplatano.com/2011/09/22/variedades-de-banano/>

Junker, B. (2004). Fermentation. *Kirk-Othmer Encyclopedia Of Chemical Technology*.

<https://doi.org/10.1002/0471238961.0605181319051407.a01.pub2>

León Serrano, L.; Arcaya Sisalima, M.; Barbotó Velásquez, N.; Bermeo Pineda, Y. (2020). Ecuador: *Análisis comparativo de las Exportaciones de banano orgánico y convencional e incidencia en la Balanza Comercial*, 2018. Revista Científica y Tecnológica UPSE, 7(2) pág. 38-46. DOI: [10.26423/rctu.v7i2.521](https://doi.org/10.26423/rctu.v7i2.521)

López, A., & Espinoza, J. (s. f.). [http://nla.ipni.net/ipniweb/region/nla.nsf/e0f085ed5f091b1b852579000057902e/02788fd8caeaf69705257a370058dad2/\\$FILE/Respuestabanano.pdf](http://nla.ipni.net/ipniweb/region/nla.nsf/e0f085ed5f091b1b852579000057902e/02788fd8caeaf69705257a370058dad2/$FILE/Respuestabanano.pdf).

María, C. T. S. (2015). *Producción orgánica de banano orito (musa acuminata AA) y su incidencia en el nivel de comercialización asociativo en el cantón la Mana. Provincia del Cotopaxi. Año 2014*. <https://repositorio.uteq.edu.ec/items/d29c9ebc-6275-4d4e-aec4-ba6ebf426b59>

Martín, L. (2020). Cuándo comer un plátano para sacar el máximo beneficio. *AS.com*. https://as.com/deporteyvida/2020/06/08/portada/1591614485_985566.html

Meshram, D. T., Gorantiwar, S. D., & Wadne, S. S. (2019). Crop Coefficient and Evapotranspiration of Pomegranate (*Punica granatum* L.) for Western Part of Maharashtra, India. *Acta Scientific Agriculture*, 3(7), 218-223. <https://doi.org/10.31080/asag.2019.03.0547>

Osorio, U. R. (2024). Fermentación: qué es, tipos y ejemplos. *ecologiaverde.com*. <https://www.ecologiaverde.com/fermentacion-que-es-tipos-y-ejemplos-3692.html>


Soto, M. (1992). Banano. Cultivo y Comercialización. Segunda Edición. Litografía e Imprenta LIL. San José – Costa Rica. 674 p.

Vazquez, A. (2021). *Los colores de la biotecnología*. INVDES. <https://invdes.com.mx/los-investigadores/los-colores-de-la-biotecnologia/>

Anexos

Anexo A

Diseño de aprobación de tesis



UCUENCA
CIENCIAS DE LA HOSPITALIDAD

Carrera de Gastronomía

Diseño de Proyecto de Investigación

Obtención de vinagre a través de la fermentación con base en el Orito (*Musa Acuminata*, AA) en sus diferentes etapas de maduración y su aplicación gastronómica.

Línea de Investigación: Producción, servicio e innovación gastronómica.

Trabajo de Integración Curricular previo a la obtención del título de Licenciado en Gastronomía

Autores:

Jessica Elizabeth Cuesta Salinas

CI: 0106674443

Correo electrónico: jessica.cuesta97@ucuenca.edu.ec

Samantha Micaela Muñoz Cajamarca

CI: 0107296543

Correo electrónico: samantha.munoz@ucuenca.edu.ec

Directora:

Magister María Augusta Molina Díaz

ORCID: 0009-0000-9137-8516


Cuenca, Ecuador

7-noviembre- 2023

Revisado

Revisado

10/11/2023



Índice

1. Título del proyecto de intervención	4
2. Nombre de las estudiantes.....	4
3. Resumen del proyecto de investigación	4
4. Planteamiento y justificación del proyecto de investigación	5
5. Revisión bibliográfica.....	6
6. Objetivos	8
7. Métodos y herramientas	8
8. Plan de trabajo.....	9
9. Cronograma de actividades.....	11
10. Presupuesto y financiamiento	11
11. Referencias bibliografía	14

Descripción

El proyecto de intervención tiene como objetivo principal aplicar conocimientos y habilidades adquiridas para abordar y resolver problemas y necesidades concretas. Además, busca desarrollar productos, procesos y servicios innovadores que respondan a los objetivos planteados. Los resultados obtenidos a través de estos proyectos generan soluciones prácticas y efectivas que deben ser implementadas por los actores involucrados en el proyecto. Estos proyectos fomentan la colaboración entre la academia y la industria o comunidades, facilitando la transferencia de conocimiento y promoviendo un impacto positivo en la sociedad. En última instancia, un proyecto de intervención refuerza la aplicación de la teoría en situaciones reales, contribuyendo al desarrollo profesional y al crecimiento del conocimiento en el campo de estudio.

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

1. Título del proyecto de intervención

Aplicación de técnicas de fermentación con base en el *Orito Musa Acuminata*. AA en sus diferentes etapas de maduración.

2. Nombre de las estudiantes

Jessica Elizabeth Cuesta Salinas

Ci: 0106674443

Correo electrónico: jessica.cuesta97@ucuenca.edu.ec

Samantha Micaela Muñoz Cajamarca

Ci: 0107296543

Correo electrónico: samantha.munoz@ucuenca.edu.ec

3. Resumen del proyecto de investigación

El orito *Musa Acuminata* AA es una variedad del banano, cuenta con un cultivo de 8.000 hectáreas en varias provincias del Ecuador, siendo una fruta amazónica con gran valor nutricional, además es una especie endémica del país. En la actualidad es un fruto minimamente explotado y se lo comercializa de forma natural. (Crespo & Guanochange, 2022). El trabajo pretende desarrollar un producto innovador experimentando con las distintas fases de maduración del orito para la obtención de vinagre a partir de la

fermentación del fruto. El vinagre se da debido a la descomposición de frutas o cereales que contienen azúcar. Para conseguirlo se da una fermentación acética del alcohol. Los procesos industriales y caseros para la producción del mismo cambian, sin embargo, se puede lograr gracias a los estudios realizados que dan paso a una nueva investigación. Al día de hoy la industria produce vinagres comunes a base de fruta como la uva y la manzana, sin embargo, no se ha explorado y producido otras frutas como en este caso el Orito. Para este estudio es indispensable conocer algunas zonas de producción agrícola en donde se cultiva el fruto del orito para así poder conocer a profundidad esta especie del banano, también se realizarán encuestas usando un método cuantitativo. Es necesario realizar un estudio de laboratorio ya que se analizará los niveles de alcohol y pH, los cuales son muy importantes para garantizar la inocuidad y seguridad del producto, así se puede certificar el producto como apto para el consumo.

4. Planteamiento y justificación del proyecto de investigación

El presente trabajo de investigación tiene la finalidad de crear un producto innovador que aporte un nuevo estado de conocimiento en el área de la gastronomía, teniendo la oportunidad de crear nuevas recetas. La aplicación de técnicas de fermentación en el orito hace posible la elaboración de vinagre, lo cual resulta en un producto natural, saludable y nutritivo. De esta forma se puede mejorar muchas recetas dándoles un toque distinto, optimizando el producto y evitando desperdicios. Al experimentar con las fases de maduración del Orito se obtiene un conocimiento profundo sobre la reacción al fermentar este fruto, así se realizará el vinagre de mejor calidad y sabor para integrarlo

a las preparaciones culinarias. Se busca obtener un producto que sea útil para realizar recetas nuevas.

5. Revisión bibliográfica.

1. Importancia del Orito en Ecuador:

(Jiménez et al., 2018) destaca la importancia del orito como cultivo crucial para muchas familias en Ecuador, especialmente en provincias como Guayas, Azuay, El Oro, Bolívar, Cotopaxi y Chimborazo.

2. Cultivo de Banano en Ecuador:

(Campuzano, 2010) menciona la relevancia del cultivo de banano en Ecuador, con una producción significativa de 116'781.658 toneladas anuales.

3. Propiedades del Orito:

Según el Ministerio de Inclusión Económica y Social del Ecuador, el Orito es una fruta fundamental en la dieta de la región amazónica, rica en azúcares y potasio, con bajo aporte calórico.

4. Fermentación Láctica en la Industria Alimentaria:

(Ferrerí et al., 2020) explica que la fermentación láctica es un método sustentable y sostenible que mejora las propiedades organolépticas, nutricionales y sensoriales de los productos, extendiendo su vida útil.

5. Producción de Vinagre de Frutas:

(Kato, 1998) señala que la producción de vinagre de frutas puede lograrse añadiendo alcohol a la fermentación, lo que resulta en un producto con buen sabor, cuerpo y aroma.

6. Formulaciones Aptas para Celiacos:

(Ferrari et al., 2020) menciona que algunas formulaciones a base de azúcar de caña y fruta podrían ser aptas para personas celiacas, anulando la respuesta temprana a la insulina.

7. Fermentación como Vía Anaeróbica:

Según Khan Academy, la fermentación es una vía anaeróbica que no requiere oxígeno, comenzando con la glucólisis. Sin embargo, el piruvato producido no continúa su oxidación hacia el ciclo del ácido cítrico.

En resumen, se puede divisar una conexión entre la importancia de los cultivos de orito y el banano en Ecuador, la aplicación de técnicas de fermentación para mejorar productos alimentarios, y la consideración de formulaciones específicas para la creación de nuevos productos como el vinagre, para mejorar las necesidades dietéticas.

(Kato, 1998) señala que la producción de vinagre de frutas puede lograrse añadiendo alcohol a la fermentación, lo que resulta en un producto con buen sabor, cuerpo y aroma.

6. Formulaciones Aptas para Celiacos:

(Ferrari et al., 2020) menciona que algunas formulaciones a base de azúcar de caña y fruta podrían ser aptas para personas celiacas, anulando la respuesta temprana a la insulina.

7. Fermentación como Vía Anaeróbica:

Según Khan Academy, la fermentación es una vía anaeróbica que no requiere oxígeno, comenzando con la glucólisis. Sin embargo, el piruvato producido no continúa su oxidación hacia el ciclo del ácido cítrico.

En resumen, se puede divisar una conexión entre la importancia de los cultivos de orito y el banano en Ecuador, la aplicación de técnicas de fermentación para mejorar productos alimentarios, y la consideración de formulaciones específicas para la creación de nuevos productos como el vinagre, para mejorar las necesidades dietéticas.

6. Objetivos

a. OBJETIVO GENERAL

Obtener un vinagre a base del Orito (*Musa Acuminata. AA*) con sus diferentes etapas de maduración, por medio de la técnica de fermentación de azúcares en frutas, para el desarrollo de nuevas recetas.

b. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- 1 Conocer las características del tipo de banano denominado Orito (*Musa Acuminata. AA*), al igual sobre los distintos tipos de fermentación para la obtención del vinagre a través del fruto.
- 2 Determinar las características de fermentación acética y alcohólica en las distintas etapas de maduración del Orito (*Musa Acuminata. AA*)
- 3 Desarrollar recetas con un vinagre de buena calidad con un sabor distinto al comercial que sea útil para añadir a distintas preparaciones culinarias.

7. Métodos y herramientas

Técnicas del trabajo

El presente estudio tiene la finalidad de realizar una revisión bibliográfica sobre el fruto que se va a utilizar, el cual se lo denomina Orito *Musa Acuminata AA*. Por lo cual se resaltarán las diversas propiedades que posee, también con un claro enfoque en la

materia prima a usar y con esta perspectiva clara se desarrollaran los siguientes puntos. Así mismo para el estudio es indispensable buscar información acerca de los diferentes tipos de fermentación que se pueden obtener en el fruto de interés.

Luego se experimentará con las diferentes etapas de maduración del orito y las diferentes formas de fermentación, así mismo se hará un control diario durante cuatro semanas, durante las cuales se irán registrando los posibles cambios organolépticos que se generen en cada una de las muestras. Transcurridas las cuatro semanas, se tomará el vinagre resultante de estas tres muestras y se compararán, para adjuntar a los resultados obtenidos de esta primera prueba. Al finalizar la prueba anterior se empleará el vinagre obtenido del procedimiento antes mencionado. Teniendo en cuenta que existen tres tipos de maduración del orito, cada muestra se utilizará como ingrediente principal de la vinagreta, comprobando si el sabor es el adecuado y el nivel de acidez es óptimo para el consumo. Luego de esta prueba, se analizará qué muestras cumplen con la calidad requerida para crear más productos.

Se organizará una cata con 6 expertos en el ámbito culinario con conocimientos básicos de fermentación y vinagre, quienes evaluarán las diferentes características del producto en una escala Likert, lo que nos permitirá saber si los resultados son relevantes o no. Permitiendo conocer si el resultado obtenido es óptimo.

6. Plan de trabajo

Esquema

Aplicación de técnicas de fermentación con base en el Orito (Musa Acuminata. AA) en sus diferentes etapas de maduración.

Capítulo 1: Características del tipo banano denominado Orito (Musa Acuminata. AA)

- 1.1. Generalidades del banano
- 1.2. Especies del banano
- 1.3. Propiedades organolépticas del banano Orito (Musa Acuminata. AA)

Capítulo 2: Técnicas de fermentación

- 2.1 La fermentación
 - 2.1.1 La fermentación en frutos
- 2.2 La fermentación acética
- 2.3 La fermentación alcohólica
- 2.4 Etapas de maduración del Orito (Musa Acuminata. AA)
- 2.5 Probar con las etapas de fermentación en el Orito (Musa Acuminata. AA)
- 2.6 Observación de las muestras y su estudio

Capítulo 3: Desarrollo de recetas con vinagre

- 3.1. Fichas estándar
- 3.2. Preparación del vinagre con las diferentes muestras
- 3.3. Análisis de resultados

9. Cronograma de actividades

Aplicación de técnicas de fermentación con base en el *Orito (Musa Acuminata. AA)* en sus diferentes etapas de maduración.

ACTIVIDAD	MES					
	1	2	3	4	5	6
1. Recolección y organización de la información	x					
2. Discusión y análisis de la información		x				
3. Trabajo de campo		x	x			
4. Trabajo de laboratorio			x	x	x	
5. Integración de la información de acuerdo con los objetivos				x	x	
6. Redacción del trabajo					x	
7. Revisión final						x

10. Presupuesto y financiamiento

Talento Humano

RECURSO	DEDICACIÓN	VALOR TOTAL \$
Directora	1 hora/ semana/ 6 meses	\$ 312
Estudiantes	20 horas/ semana/ 6 meses (x2)	\$ 674,40
Total		\$ 986,40

Recursos Materiales

Aplicación de técnicas de fermentación con base en el Orito (*Musa Acuminata*. AA) en sus diferentes etapas de maduración.

CANTIDAD	RUBRO	Valor \$
Varios	Orito	\$10,00
Varios	Ingredientes	\$ 20,00
6	Envases de cristal	\$10,00
2	Internet	\$ 40.00
Varías	Utensilios de cocina (propios)	\$ 0.00
Varios	Impresiones y copias	\$ 30.00
Varios	Menaje de cocina (facultad)	\$ 0.00
1	Laboratorio (facultad)	\$ 0.00
1	Análisis en laboratorio externo	\$150.00
Total		\$260,00

Presupuesto

Aplicación de técnicas de fermentación con base en el Orito (*Musa Acuminata*. AA) en sus diferentes etapas de maduración.

Concepto	Aporte	Otros aportes	Valor Total \$
Talento Humano			
Directora	\$674,40	\$312	\$986.40
Estudiantes			
Gastos de movilización Transporte			
	\$30,00	\$0,00	\$30.00
Gastos de la investigación		\$0.00	\$70.00
Orito			
Ingredientes	\$10,00		
Envases de cristal	\$20.00		
Impresiones	\$10.00		
	\$30.00		
Equipos, laboratorios y maquinaria		\$0.00	\$190.00
Laboratorios			
Internet	\$190.00		
Máquinas			
Utensilios de cocina			
Menaje de cocina			
Otros	\$0,00	\$0,00	\$0,00
Total	\$964,40	\$312	\$1276.40

11. Referencias bibliografía

Alejandro, F., Gabriel V., Ricardo W. (2020). *Alimentos fermentados: microbiología, nutrición salud y cultura*. Asociación Civil Danone para la Nutrición, la Salud y la Calidad de Vida. https://www.danoneinstitute.org/wp-content/uploads/2020/12/Book-Fermented-Food-2020_sp.pdf

Bioquímica, I. (2018). FERMENTACION ACETICA. www.academia.edu/36020768/FERMENTACION_ACETICA

Campuzano Vera, A. M. (2010). Efecto del tipo de producción de banano cavendish en su comportamiento poscosecha. <http://www.dspace.espol.edu.ec/handle/123456789/18986>

Di Cagno, R., Filannino, P. y Gobbetti, M. (2015). Vegetable and fruit fermentation by lactic acid bacteria. En Mozzì, F., Raya, R. R. y Vignolo, G. M. (Eds.), *Biotechnology of Lactic Acid Bacteria: Novel Applications* (2 ed., pp. 216-230). Chichester: John Wiley & Sons.

"El orito" fruta fundamental en la canasta alimentaria de los CIBV de Pastaza – Ministerio de Inclusión Económica y Social. (s. f.). <https://www.inclusion.gob.ec/el-orito-fruta-fundamental-en-la-canasta-alimentaria-de-los-cibv-de-pastaza/>

Fermentación y respiración anaeróbica (artículo) | Khan Academy. (s. f.). Khan Academy. <https://es.khanacademy.org/science/ap-biology/cellular-energetics/cellular-respiration-ap/a/fermentation-and-anaerobic-respiration>

Ferreira, M. M. (2015). *Estudio de los procesos biotecnológicos de acetificación para la producción de vinagre de naranja y vinagre de arándanos*. Dialnet. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/tesis?codigo=117260>

Franco Crespo, C., & Guano Changa, J. (2022). Diseño de un Proceso para la Obtención de Pulpa Congelada a Partir de Orito (*Musa acuminata* AA). *Revista Científica Ciencia Y Tecnología*, 22(36). <https://doi.org/10.47189/rcc.v22i36.542>

García, E. F., Luciano, W. A., Xavier, D. E., da Costa, W. C., de Sousa Oliveira, K., Franco, O. L., de Moraes Júnior, M. A., Lucena, B. T., Picão, R. C. y Magnani, M. (2016). Identification of lactic acid bacteria in fruit pulp processing byproducts and potential probiotic properties of selected *Lactobacillus* strains. *Frontiers in Microbiology*, 7

Giniva, G., & José, Q. *Guía para el manejo orgánico del orito*. (s/f). Instituto nacional autónomo de investigaciones agropecuarias. <https://repositorio.iniap.gob.ec/bitstream/41000/1930/1/iniapls10.pdf>

Jiménez-Esparza, L. O. (s. f.). *Abonos orgánicos una alternativa en el desarrollo de cornos de orito (Musa acuminata AA)*. http://www.scielo.org.bo/scielo.php?pid=S2308-38592019000100006&script=sci_arttext

José, V., Sinthya Torres, S., Haidee, M., Jonnathan, G., Liliana P., Wendy M., Lizbeth, Rivera., & Óscar C. (1, Enero-Junio 2021). Valoración nutricional de los residuos orgánicos de banano en el cantón La Troncal, Ecuador. *Revista universitaria del caribe*, 86.

Kato, Y. (1997, 8 septiembre). *ES2231949T3 - Vinagre de frutas y su procedimiento de producción*. - Google Patents. <https://patents.google.com/patent/ES2231949T3/es>

Lesly, T., Candelaria, T., Ángel, V., Mario, R., Carlos, R., Daniela, L., Wilfredo, M., Natali, M., Arnulfo, T. (2010, mayo 31). Producción de bioetanol a partir de la fermentación alcohólica de jarabes glucosados derivados de cáscaras de naranja y piña. *Revista educación en ingeniería*, 125.

Santiago, L. M. (2020, 1 noviembre). *Optimización de un proceso de fermentación artesanal para elaboración de vinagre y estudio del inóculo empleado (Madre del Vinagre)*. <https://repositorioinstitucional.buap.mx/items/1da9d327-d10a-47ec-ace2-963b57eb3643>

STEINKRAUS, K.H., "Fermented foods of the World", en WACHER, C., Lappe, P. (compiladoras), *Alimentos fermentados indígenas de México*, 1993, pp.5-15.

Wacher Rodarte, C. (2014). LA BIOTECNOLOGÍA ALIMENTARIA ANTIGUA: LOS ALIMENTOS FERMENTADOS. *Revista Digital Universitaria*, 15(8), 64.

Zalduegui, P. C. (1975). *Bioquímica de las fermentaciones*. 36 Complementos de la bioquímica industrias agrícolas.
<https://oa.upm.es/55235/1/FERMENTACIONES.pdf>

Anexo B

Calificación de directora de tesis


UCUENCA

Degustación del trabajo de integración curricular

Nombre del evaluador: *M^{ra}. Augusta Molina D.*

Fecha: *23/5/2014*

Obtención de vinagre a través de la fermentación con base en el Orto (*Musa Acuminata*, AA) en sus diferentes etapas de maduración y su aplicación gastronómica.



VINAGRE MADURO

	1	2	3	4	5
Sabor					✓
Aroma					✓
Comentario	<i>Muy rico.</i>				

• **Aji – vinagre maduro**

Esta escala de Likert permitirá evaluar el producto final obtenido en esta investigación siendo 1 muy poco adecuado y 5 adecuada.

	1	2	3	4	5
Sabor					✓
Presentación visual					✓
Aroma					✓
Textura					✓

• **Galleta craquelada – vinagre maduro**

Esta escala de Likert permitirá evaluar el producto final obtenido en esta investigación siendo 1 muy poco adecuado y 5 adecuada.

	1	2	3	4	5
Sabor				✓	
Presentación visual				✓	
Aroma					✓
Textura					✓

• **Bebida – vinagre maduro**

Esta escala de Likert permitirá evaluar el producto final obtenido en esta investigación siendo 1 muy poco adecuado y 5 adecuada.

	1	2	3	4	5
Sabor					✓
Presentación visual					✓
Aroma					✓
Creatividad					✓
Consistencia					✓



VINAGRE ÓPTIMO

	1	2	3	4	5
Sabor					/
Aroma					/
Comentario	Bm!				

• Aji – vinagre óptimo

Esta escala de Likert permitirá evaluar el producto final obtenido en esta investigación siendo 1 muy poco adecuado y 5 adecuada.

	1	2	3	4	5
Sabor					/
Presentación visual					/
Aroma					/
Textura					/

• Galleta craquelada – vinagre óptimo

Esta escala de Likert permitirá evaluar el producto final obtenido en esta investigación siendo 1 muy poco adecuado y 5 adecuada.

	1	2	3	4	5
Sabor					/
Presentación visual					/
Aroma					/
Textura					/

• Bebida – vinagre óptimo

Esta escala de Likert permitirá evaluar el producto final obtenido en esta investigación siendo 1 muy poco adecuado y 5 adecuada.

	1	2	3	4	5
Sabor					/
Presentación visual					/
Aroma					/
Creatividad					/
Consistencia					/



VINAGRE VERDE

	1	2	3	4	5
Sabor				✓	
Aroma					✓
Comentario	Bón!				

• Aji – vinagre verde

Esta escala de Likert permitirá evaluar el producto final obtenido en esta investigación siendo 1 muy poco adecuado y 5 adecuada.

	1	2	3	4	5
Sabor					✓
Presentación visual					✓
Aroma					✓
Textura					✓

• Galleta craquelada – vinagre verde

Esta escala de Likert permitirá evaluar el producto final obtenido en esta investigación siendo 1 muy poco adecuado y 5 adecuada.

	1	2	3	4	5
Sabor					✓
Presentación visual					✓
Aroma					✓
Textura					✓

• Bebida – vinagre verde

Esta escala de Likert permitirá evaluar el producto final obtenido en esta investigación siendo 1 muy poco adecuado y 5 adecuada.

	1	2	3	4	5
Sabor					✓
Presentación visual					✓
Aroma					✓
Creatividad					✓
Consistencia					✓

M. Augusto Hilario

Firma del evaluador

Excelente! Felicidades!

Anexo C

Calificación docente Guillermo Pacheco


UCUENCA

Degustación del trabajo de integración curricular

Nombre del evaluador:

Fecha:

Obtención de vinagre a través de la fermentación con base en el Orito (Musa Acuminata, AA) en sus diferentes etapas de maduración y su aplicación gastronómica.



VINAGRE MADURO

	1	2	3	4	5
Sabor					✓
Aroma					✓
Comentario	Tiene buen sabor y percibe a vinagre.				

• Aji – vinagre maduro

Esta escala de Likert permitirá evaluar el producto final obtenido en esta investigación siendo 1 muy poco adecuado y 5 adecuada.

	1	2	3	4	5
Sabor					✓
Presentación visual					✓
Aroma					✓
Textura					✓

• Galleta craquelada – vinagre maduro

Esta escala de Likert permitirá evaluar el producto final obtenido en esta investigación siendo 1 muy poco adecuado y 5 adecuada.

	1	2	3	4	5
Sabor					✓
Presentación visual					✓
Aroma					✓
Textura					✓

• Bebida – vinagre maduro

Esta escala de Likert permitirá evaluar el producto final obtenido en esta investigación siendo 1 muy poco adecuado y 5 adecuada.

	1	2	3	4	5
Sabor					✓
Presentación visual					✓
Aroma					✓
Creatividad					✓
Consistencia					✓



VINAGRE ÓPTIMO

	1	2	3	4	5
Sabor			✓	✓	
Aroma				✓	
Comentario	El sabor no es tan agradable como el primero. Este se siente un poco como pasado.				

• Aji – vinagre óptimo

Esta escala de Likert permitirá evaluar el producto final obtenido en esta investigación siendo 1 muy poco adecuado y 5 adecuada.

	1	2	3	4	5
Sabor				✓	
Presentación visual					✓
Aroma				✓	
Textura					✓

Está delicioso; sin embargo, me gustó más el primero. Incluso este no se sintió tan picante como el primero.

• Galleta craquelada – vinagre óptimo

Esta escala de Likert permitirá evaluar el producto final obtenido en esta investigación siendo 1 muy poco adecuado y 5 adecuada.

	1	2	3	4	5
Sabor					✓
Presentación visual					✓
Aroma					✓
Textura					✓

Exquisita. Tiene el mismo sabor que la primera.

• Bebida – vinagre óptimo

Esta escala de Likert permitirá evaluar el producto final obtenido en esta investigación siendo 1 muy poco adecuado y 5 adecuada.

	1	2	3	4	5
Sabor					✓
Presentación visual					✓
Aroma					✓
Creatividad					✓
Consistencia					✓

El sabor del sirope estuvo un poco más fuerte en esta bebida.

VINAGRE VERDE

	1	2	3	4	5
Sabor			✓		
Aroma					✓
Comentario	El sabor no fue agradable a mi paladar. Tiene un sabor muy ácido y un toque amargo.				

• **Aji – vinagre verde**

Esta escala de Likert permitirá evaluar el producto final obtenido en esta investigación siendo 1 muy poco adecuado y 5 adecuada.

	1	2	3	4	5
Sabor					✓
Presentación visual					✓
Aroma					✓
Textura					✓

En nivel de picante este estaría en un # 2.

• **Galleta craquelada – vinagre verde**

Esta escala de Likert permitirá evaluar el producto final obtenido en esta investigación siendo 1 muy poco adecuado y 5 adecuada.

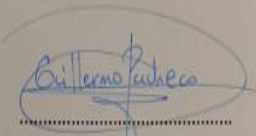
	1	2	3	4	5
Sabor					✓
Presentación visual					✓
Aroma					✓
Textura					✓

• **Bebida – vinagre verde**

Esta escala de Likert permitirá evaluar el producto final obtenido en esta investigación siendo 1 muy poco adecuado y 5 adecuada.

	1	2	3	4	5
Sabor					✓
Presentación visual					✓
Aroma					✓
Creatividad					✓
Consistencia					✓

El sabor está bien; sin embargo, perdió el dulzor un poco.



 Firma del evaluador

Anexo D

Calificación del Licenciado en alimento y bebidas Freddy Pulla


UCUENCA

Degustación del trabajo de integración curricular

Nombre del evaluador: *Freddy Pulla*

Fecha: *23/05/2024*

Obtención de vinagre a través de la fermentación con base en el Orito (*Musa Acuminata*, AA) en sus diferentes etapas de maduración y su aplicación gastronómica.



VINAGRE MADURO

	1	2	3	4	5
Sabor					
Aroma					X
Comentario					X
<i>Olor dulce y agradable sabor.</i>					

• **Ají – vinagre maduro**

Esta escala de Likert permitirá evaluar el producto final obtenido en esta investigación siendo 1 muy poco adecuado y 5 adecuada.

	1	2	3	4	5
Sabor					X
Presentación visual					X
Aroma					X
Textura					X

• **Galleta craquelada – vinagre maduro**


Esta escala de Likert permitirá evaluar el producto final obtenido en esta investigación siendo 1 muy poco adecuado y 5 adecuada.

	1	2	3	4	5
Sabor					X
Presentación visual					X
Aroma					X
Textura				X	

• **Bebida – vinagre maduro**

Esta escala de Likert permitirá evaluar el producto final obtenido en esta investigación siendo 1 muy poco adecuado y 5 adecuada.

	1	2	3	4	5
Sabor					X
Presentación visual					X
Aroma					X
Creatividad					X
Consistencia					X


VINAGRE ÓPTIMO

	1	2	3	4	5
Sabor					X
Aroma					X
Comentario	Menos dulce				

• Aji – vinagre óptimo

Está escala de Likert permitirá evaluar el producto final obtenido en esta investigación siendo 1 muy poco adecuado y 5 adecuada.

	1	2	3	4	5
Sabor					X
Presentación visual				X	
Aroma					X
Textura				X	

• Galleta craquelada – vinagre óptimo

Está escala de Likert permitirá evaluar el producto final obtenido en esta investigación siendo 1 muy poco adecuado y 5 adecuada.

	1	2	3	4	5
Sabor					X
Presentación visual					X
Aroma				X	
Textura					X

• Bebida – vinagre óptimo

Está escala de Likert permitirá evaluar el producto final obtenido en esta investigación siendo 1 muy poco adecuado y 5 adecuada.

	1	2	3	4	5
Sabor				X	
Presentación visual					X
Aroma					X
Creatividad					X
Consistencia					X



VINAGRE VERDE

	1	2	3	4	5
Sabor			X		
Aroma				X	
Comentario	Se siente menos ácido				

• Aji – vinagre verde

Esta escala de Likert permitirá evaluar el producto final obtenido en esta investigación siendo 1 muy poco adecuado y 5 adecuada.

	1	2	3	4	5
Sabor				X	
Presentación visual				X	
Aroma					X
Textura				X	

• Galleta craquelada – vinagre verde

Esta escala de Likert permitirá evaluar el producto final obtenido en esta investigación siendo 1 muy poco adecuado y 5 adecuada.

	1	2	3	4	5
Sabor				X	
Presentación visual					X
Aroma					X
Textura				X	

• Bebida – vinagre verde

Esta escala de Likert permitirá evaluar el producto final obtenido en esta investigación siendo 1 muy poco adecuado y 5 adecuada.

	1	2	3	4	5
Sabor				X	
Presentación visual				X	
Aroma					X
Creatividad				X	
Consistencia				X	

.....
Firma del evaluador

Anexo E

Calificación de la docente María Cecilia Vintimilla


UCUENCA

Degustación del trabajo de integración curricular

Nombre del evaluador: *María Cecilia Vintimilla*

Fecha: *25/05/24*

Obtención de vinagre a través de la fermentación con base en el Orito (*Musa Acuminata*, AA) en sus diferentes etapas de maduración y su aplicación gastronómica.



VINAGRE MADURO

	1	2	3	4	5
Sabor				✓	
Aroma				✓	
Comentario	<i>Aroma dulce</i>				

• **Aji – vinagre maduro**

Esta escala de Likert permitirá evaluar el producto final obtenido en esta investigación siendo 1 muy poco adecuado y 5 adecuada.

	1	2	3	4	5
Sabor					
Presentación visual					
Aroma					
Textura					

• **Galleta craquelada – vinagre maduro**


Esta escala de Likert permitirá evaluar el producto final obtenido en esta investigación siendo 1 muy poco adecuado y 5 adecuada.

	1	2	3	4	5
Sabor				✓	
Presentación visual					✓
Aroma				✓	
Textura					

• **Bebida – vinagre maduro**

Esta escala de Likert permitirá evaluar el producto final obtenido en esta investigación siendo 1 muy poco adecuado y 5 adecuada.

	1	2	3	4	5
Sabor				✓	
Presentación visual					✓
Aroma					✓
Creatividad				✓	
Consistencia					


VINAGRE ÓPTIMO

	1	2	3	4	5
Sabor				✓	
Aroma				✓	
Comentario	A mi parecer, olierá muy ácido y fuerte.				

• **Aji - vinagre óptimo**

Esta escala de Likert permitirá evaluar el producto final obtenido en esta investigación siendo 1 muy poco adecuado y 5 adecuada.

	1	2	3	4	5
Sabor					
Presentación visual					
Aroma					
Textura					

• **Galleta craquelada - vinagre óptimo**

Esta escala de Likert permitirá evaluar el producto final obtenido en esta investigación siendo 1 muy poco adecuado y 5 adecuada.

	1	2	3	4	5
Sabor					✓
Presentación visual					✓
Aroma					✓
Textura					✓

• **Bebida - vinagre óptimo**

Esta escala de Likert permitirá evaluar el producto final obtenido en esta investigación siendo 1 muy poco adecuado y 5 adecuada.

	1	2	3	4	5
Sabor			✓		
Presentación visual					✓
Aroma				✓	
Creatividad					✓
Consistencia					✓



VINAGRE VERDE

	1	2	3	4	5
Sabor			✓		
Aroma			✓		
Comentario	me falta el dulzor del mango				

• Aji – vinagre verde

Esta escala de Likert permitirá evaluar el producto final obtenido en esta investigación siendo 1 muy poco adecuado y 5 adecuada.

	1	2	3	4	5
Sabor					
Presentación visual					
Aroma					
Textura					

• Galleta craquelada – vinagre verde

Esta escala de Likert permitirá evaluar el producto final obtenido en esta investigación siendo 1 muy poco adecuado y 5 adecuada.

	1	2	3	4	5
Sabor			✓		
Presentación visual					✓
Aroma				✓	
Textura				✓	

• Bebida – vinagre verde

Esta escala de Likert permitirá evaluar el producto final obtenido en esta investigación siendo 1 muy poco adecuado y 5 adecuada.

	1	2	3	4	5
Sabor			✓		
Presentación visual					✓
Aroma				✓	
Creatividad					✓
Consistencia					✓

Ma Cecilia V.
Firma del evaluador

Anexo F

Calificación de la docente Torcasa Hidalgo

UCUENCA

Degustación del trabajo de integración curricular

Nombre del evaluador:

Fecha:

Obtención de vinagre a través de la fermentación con base en el Orito (*Musa Acuminata*, AA) en sus diferentes etapas de maduración y su aplicación gastronómica.

VINAGRE MADURO

	1	2	3	4	5
Sabor				X	
Aroma				X	
Comentario	olor más dulce, sabor más intenso a banana				

• Aji – vinagre maduro

Esta escala de Likert permitirá evaluar el producto final obtenido en esta investigación siendo 1 muy poco adecuado y 5 adecuada.

	1	2	3	4	5
Sabor					X
Presentación visual				X	
Aroma				X	
Textura				X	X

• Galleta craquelada – vinagre maduro

Esta escala de Likert permitirá evaluar el producto final obtenido en esta investigación siendo 1 muy poco adecuado y 5 adecuada.

	1	2	3	4	5
Sabor				X	
Presentación visual					X
Aroma				X	
Textura				X	X

• Bebida – vinagre maduro

Esta escala de Likert permitirá evaluar el producto final obtenido en esta investigación siendo 1 muy poco adecuado y 5 adecuada.

	1	2	3	4	5
Sabor				X	
Presentación visual					X
Aroma				X	
Creatividad					X
Consistencia				X	



VINAGRE ÓPTIMO

	1	2	3	4	5
Sabor			X		
Aroma				X	
Comentario	el olor no es muy fuerte. Se distingue más el sabor a orito				

• Aji – vinagre óptimo

Está escala de Likert permitirá evaluar el producto final obtenido en esta investigación siendo 1 muy poco adecuado y 5 adecuada.

	1	2	3	4	5
Sabor				X	
Presentación visual				X	
Aroma				X	
Textura				X	

• Galleta craquelada – vinagre óptimo


Está escala de Likert permitirá evaluar el producto final obtenido en esta investigación siendo 1 muy poco adecuado y 5 adecuada.

	1	2	3	4	5
Sabor				X	
Presentación visual					X
Aroma					X
Textura		X			

• Bebida – vinagre óptimo

Está escala de Likert permitirá evaluar el producto final obtenido en esta investigación siendo 1 muy poco adecuado y 5 adecuada.

	1	2	3	4	5
Sabor				X	
Presentación visual				X	
Aroma			X		
Creatividad					X
Consistencia				X	


VINAGRE VERDE

	1	2	3	4	5
Sabor					
Aroma					
Comentario	tiene un sabor que sabe a levadura pero desaparece rapido				

• Aji – vinagre verde

Esta escala de Likert permitirá evaluar el producto final obtenido en esta investigación siendo 1 muy poco adecuado y 5 adecuada.

	1	2	3	4	5
Sabor					
Presentación visual					
Aroma					
Textura					

• Galleta craquelada – vinagre verde


Esta escala de Likert permitirá evaluar el producto final obtenido en esta investigación siendo 1 muy poco adecuado y 5 adecuada.

	1	2	3	4	5
Sabor					
Presentación visual					
Aroma					
Textura					

• Bebida – vinagre verde

Esta escala de Likert permitirá evaluar el producto final obtenido en esta investigación siendo 1 muy poco adecuado y 5 adecuada.

	1	2	3	4	5
Sabor					
Presentación visual					
Aroma					
Creatividad					
Consistencia					



 Firma del evaluador