



UNIVERSIDAD DE CUENCA

Facultad de Ciencias de la Hospitalidad

Carrera de Gastronomía

“Obtención del ajo negro por reacción de Maillard para el desarrollo de productos culinarios y su aplicación en cocina innovadora”

Trabajo de titulación previo a la obtención del título de licenciada en gastronomía y servicio de alimentos y bebidas

Autora:

Mercy Magdalena Cuzco Cusco

CI: 1150012738

Tutora:

Mg. Patricia Elizabeth Ortiz Rodas

CI: 0101661635

Cuenca, Ecuador

18-noviembre-2019



RESUMEN:

El proyecto de intervención presenta la obtención del ajo negro a partir de dos técnicas y la elaboración de tres productos culinarios: aceite, pasta y harina que serán usados para la creación de recetas innovadoras y creativas.

El oscurecimiento del ajo es el resultado de la transformación del bulbo común mediante la reacción de Maillard, este proceso no enzimático cambia las características organolépticas y nutricionales del ajo resultando en un ingrediente con sabor dulce, textura cremosa y color negro intenso.

Los dos métodos usados en el proyecto para la obtención del ajo negro es el método casero con una olla arrocera y el semi-industrial con un fermentador de ajo, cada técnica tiene un tiempo de cocción distinto y temperaturas similares logrando un producto de calidad.

Las técnicas para la elaboración de los productos: deshidratado, macerado y procesado permiten cambiar la textura del ajo negro obteniéndose aceite, pasta y harina para que se pueda integrar a distintas preparaciones en 15 recetas con el fin de agregarle sabor y color dejando de lado lo convencional y enriqueciendo la gastronomía de la ciudad y el país con la diversificación y experimentación de este superalimento.

Palabras claves: Oscurecimiento. Técnicas. Superalimento. Productos. Reacción. Maillard. Gastronomía.



ABSTRACT

Abstract:

The intervention project presents the obtaining of black garlic upon two techniques and the development of three culinary products: oil, pasta and flour that will be used for the creation of innovative and creative recipes.

The darkening of the garlic is the result of the common bulb transformation through the Maillard reaction, this non-enzymatic process changes the garlic organoleptic and nutritional characteristics resulting in an ingredient with sweet taste, creamy texture and intense black color.

The two methods used in the project for the acquisition of black garlic is the home method using a rice cooker and the semi-industrial with a garlic fermenter, each technique has a different cooking time and similar temperatures achieving a quality product.

The techniques for the processing of products: dehydrated, mash and processed allow you to change the texture of the black garlic obtaining oil, paste and flour so that it can be integrated in different preparations in 15 recipes in order to add flavor and color, leaving aside the conventional uses and enriching the gastronomy of the city and the country with the diversification and experimentation of this superfood.

Keywords: Darkening. Techniques. Superfood. Products. Reaction. Maillard. Gastronomy.

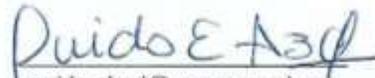
Título: "Obtención del ajo negro por reacción de Maillard para el desarrollo de productos culinarios y su aplicación en cocina innovadora".

Autora: Mercy Magdalena Cuzco Cusco

Tutora: Mg. Patricia Elizabeth Ortiz Rodas

Certificado de precisión FCH-TR-062

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, 16 de octubre de 2019

cc. Archivo

Elaborado por: GEAV

 - Octubre 18 de 2019. 17:18
Recibido por: nombre, firma, fecha y hora



Índice del Trabajo

RESUMEN:	2
ABSTRACT	3
AGRADECIMIENTO	9
DEDICATORIA	10
INTRODUCCIÓN	11
CAPÍTULO 1. AJO COMÚN Y AJO NEGRO	12
1.1 Materia prima	12
1.1.1 Historia	12
1.1.2 Variedades.....	16
1.1.2 Cultivo	27
1.1.3 Cosecha	31
1.1.4 Plagas y enfermedades	32
1.1.5 Malformaciones fisiológicas y fisiopatías.....	34
1.1.6 Conservación	35
1.1.7 Presentaciones	36
1.1.8 Propiedades y Toxicidad.....	36
1.1.9 Uso medicinal	37
1.1.10 Uso gastronómico	39
1.2 Ajo negro	42
1.2.1 Historia	43
1.2.2 Conservación	44
1.2.3 Uso Gastronómico.....	44
1.3 Uso medicinal	44
1.3.1 Composición Nutricional	46
CAPÍTULO 2. PROCESO DE OBTENCIÓN DEL AJO NEGRO	48
2.1 Reacción de Maillard: Condiciones y fases.	48
2.2 Método casero – Olla arrocera	50
2.3 Método semi-industrial - caja fermentadora.....	66
2.4 Pasta de ajo negro.....	70



2.4.1 Elaboración de la pasta de ajo negro	70
2.5 Aceite de ajo negro	70
2.5.1 Elaboración de aceite de ajo negro.....	71
2.6 Harina de ajo negro	71
2.6.1 Elaboración de harina de ajo negro	72
FICHAS TÉCNICAS:	73
CAPÍTULO 3. APLICACIÓN DE LOS PRODUCTOS DEL AJO NEGRO	73
APERITIVOS	73
3.1 Hogaza de ajo negro, crema de yogurt, tomate deshidratado y huevo de codorniz.....	73
3.2 Zucchini dulce con crema agria de ajo negro, puré de frutipan y coral de remolacha.....	76
3.3 Queso de almendra y ajo negro, puré de zarandaja, col morada fermentada, amaranto y pistachos	79
ENTRADAS	82
3.4. Croquetas de quinua rellenas con carne de res, veganesa de ajo negro y aguacate asado..	82
3.5 Pan árabe, ensalada fresca, cremoso de ajo negro, manzana verde y vinagreta de kéfir.....	85
3.6 Crema de ajo negro, nieve de suero de leche, pan pita de quinua, tocino y chorizo rojo.	88
PLATOS FUERTES	91
3.7 Pechuga confitada en aceite de ajo negro, puré de zanahoria blanca, kale crocante, fresa y pesto.....	91
3.8 Filete de tilapia al horno, salsa de ajo negro, crocante de yuca, sal prieta y gel de lima.	94
3.10 Tibón de cordero curado con ajo negro, papa crocante, hongos y vegetales salteados....	100
POSTRES	103
3.11 Panna cotta de ajo negro, bizcocho de vainilla, crumble de nueces, salsa de arándano, polvo de jamaica y manzana verde.....	103
3.12 Gelatina montada, galleta de vainilla, nieve de kéfir, merengue crocante y fruta fresca..	106
3.13 Pan de yuca y ajo negro, helado de kéfir de mamey y espuma de queso.	109
3.14. Helado de ajo negro, tierra de pinol, miel de alelí, mousse de fresa y crocante de chocolate.....	112
3.15 Bombones de chocolate semi amargo rellenos con cremoso de ajo negro.	115
Resultados.	117
Análisis de la degustación.	118
CONCLUSIONES.....	120



RECOMENDACIONES 121

ANEXOS 122

 Anexo 1: Diseño de tesis aprobado..... 122

 Anexo 2: Calificación individual de la degustación 139

 Anexo 3: Resultados de la degustación..... 157

BIBLIOGRAFÍA 158



Cláusula de licencia y autorización para publicación en el Repositorio
Institucional

Mercy Magdalena Cuzco Cusco en calidad de autora y titular de los derechos morales y patrimoniales del trabajo de titulación "Obtención del ajo negro por reacción de Maillard para el desarrollo de productos culinarios y su aplicación en cocina innovadora", de conformidad con el Art. 114 del CÓDIGO ORGÁNICO DE LA ECONOMÍA SOCIAL DE LOS CONOCIMIENTOS, CREATIVIDAD E INNOVACIÓN reconozco a favor de la Universidad de Cuenca una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra, con fines estrictamente académicos.

Asimismo, autorizo a la Universidad de Cuenca para que realice la publicación de este trabajo de titulación en el repositorio institucional, de conformidad a lo dispuesto en el Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

Cuenca, 18 de Noviembre de 2019

Mercy Magdalena Cuzco Cusco

C.I: 1150012738



Cláusula de Propiedad Intelectual

Mercy Magdalena Cuzco Cusco, autora del trabajo de titulación "Obtención del ajo negro por reacción de Maillard para el desarrollo de productos culinarios y su aplicación en cocina innovadora", certifico que todas las ideas, opiniones y contenidos expuestos en la presente investigación son de exclusiva responsabilidad de su autora.

Cuenca, 18 de Noviembre de 2019

Mercy Magdalena Cuzco Cusco

C.I: 1150012738



AGRADECIMIENTO

En primera instancia agradezco a Dios que guía mi vida y cada proyecto de ella.

Agradezco eternamente a mis padres José y Gladis que siempre apoyan mis ideales y me acompañaron durante toda mi carrera siendo un pilar fundamental por su amor, comprensión y apoyo incondicional.

A mis hermanos: Henry, Pablo y hermanas: Diana, Susana y Dalila con los que siempre puedo contar. Por las risas y corajes hechos durante este proyecto y mi vida, los consejos, regaños, palabras de aliento y apoyo constante que impulsan mis metas.

Gracias Paul por su apoyo, paciencia, cariño y ayuda constante en el desarrollo de este proyecto y otros.

A Lenin y Roberth, por sus buenos deseos, conocimientos compartidos y ayuda que aportó ese granito de arena extra.

De igual manera agradezco a la Universidad de Cuenca que ha sido parte esencial de mi educación y formación profesional. Mis maestros y tutora Magíster Patricia Ortiz quien dirigió el presente trabajo formando parte de otro objetivo alcanzado.

Mercy



DEDICATORIA

El presente proyecto se lo dedico a mis padres quienes con errores, valores, consejos, apoyo y sobretodo amor hacen posible mi desarrollo personal y profesional. Este trabajo refleja su esfuerzo y constancia. Los amo!

Y a Dios por darme inspiración y una familia que amo y me acompaña siempre.

Mercy



INTRODUCCIÓN

A lo largo de su vida el hombre siempre busca mejorar su alimentación, descubrir productos y mejorarlos. Especialmente un cocinero siempre busca experimentar con productos, darles una textura diferente, de un error puede resultar un acierto, es así como se han desarrollado diversas técnicas culinarias, respondiendo a necesidades propuestas. Muchos de los productos que aportan beneficios más allá de satisfacer una necesidad básica no necesitan ser modificados significativamente para contribuir a una alimentación saludable.

Actualmente Ecuador posee un desarrollo gastronómico bajo debido a la ignorancia de técnicas, procesos y alimentos que bien podrían estar a nuestro alcance y conocimiento, de esta manera surge la necesidad de presentar un superalimento no difícil de obtener que aporte beneficios nutricionales y a la vez permita desarrollar la creatividad diversificando su consumo y uso en las cocinas del país.

El primer capítulo del presente proyecto de intervención abarca información del ajo que es el producto base, su cultivo, cosecha, cuidado, conservación, historia, uso gastronómico y medicinal para conocer la importancia del manejo del producto para su posterior transformación con el objetivo de obtener un producto de calidad.

El siguiente capítulo presenta dos métodos para obtener el ajo negro, las características peculiares que tienen cada uno, los utensilios necesarios y el proceso de transformación con los cambios que se observa en el bulbo durante su evolución, así como los resultados obtenidos con cada método aplicado y las características organolépticas de cada resultado. A partir del ajo obtenido se desarrolla pasta, aceite y harina aplicando técnicas de deshidratación, maceración y procesamiento a los dientes de ajo para usarlos en la formulación de recetas que dan lugar al capítulo final del proyecto el cual demuestra la versatilidad del producto ya sea en cocina salada, repostería o panadería.



CAPÍTULO 1. AJO COMÚN Y AJO NEGRO

1.1 Materia prima

El ajo es una planta herbácea aromática perteneciente a la familia de las liliáceas, su nombre técnico es *Allium sativum*. Su procedencia exacta no se ha establecido ya que la relación de esta planta con el hombre se ha dado desde la antigüedad, la mayoría de autores como Catalán (2013) y Zapata (2016) coinciden en Asia Central. Se tiene opciones como China, el Mediterráneo, y también el ser originario de Siberia y domesticado en Asia Central. Actualmente el país que encabeza la exportación de ajo a nivel mundial es China, indica Escobar et al. (2012).

1.1.1 Historia

El cultivo del ajo es de los más antiguos en la historia de la humanidad. Se cree que su origen fue en Asia Central y se propagó rápidamente por Asia Menor, específicamente en Egipto, luego cubrió el área costera del Mediterráneo y posteriormente se introdujo en el resto del mundo. En América fue introducido durante la época de la conquista por los españoles a finales del siglo XV menciona Catalán et al. (2013).

Era cultivado en todos los pueblos por sus virtudes tanto curativas como culinarias, desde tiempos remotos hasta la actualidad se reconocen las propiedades que esta planta tiene y aparece en la religión, cultura y mitología de algunas naciones. Existe una leyenda árabe que cuenta que el origen del ajo se dio a partir de la huella de uno de los pies del demonio, cuando este abandonó el paraíso, además en la Biblia se encuentran muchas referencias a cerca de esta planta.

Existen muchas historias alrededor del ajo en diferentes culturas antiguas. Mujica (2012) menciona que los egipcios fueron los primeros en descubrir todos los beneficios y propiedades del ajo. En papiros encontrados en la orilla del Río Nilo como el *Codex Ebers* (1.550 a.C) que se refiere a una compilación medica de fórmulas basadas en el ajo y cebolla para tratar distintas enfermedades se descubrió que los esclavos encargados de construir las pirámides consumían ajo



constantemente porque era una gran fuente de energía, además estos documentos dejaron constancia de aproximadamente doscientas recetas para diferentes problemas de salud como trastornos cardiacos, parásitos, tumores, mordeduras de serpientes o problemas dentales para los cuales mezclaban ajo con miel que era infalible.

La relación de los egipcios con el ajo iba más allá del simple uso de una planta ya que en la tumba de Tutankamón se descubrió bulbos de ajo, que se cree además de ser usados en el proceso de momificación también fue empleado como moneda y también como protector del mal y de espíritus.

En el año 2.000 a.C. en China ya se conocía el ajo, este era usado como condimento para la alimentación diaria. También le dieron uso medicinal, se destinó a tratar enfermedades respiratorias, infecciones, problemas digestivos y medicina alternativa como para prevenir el mal de ojo que significaba mala suerte y desgracia para una persona. Catalán et al. (2013) explica que los sumerios ya usaban el ajo por el año 3.000 a.C. para tratar enfermedades y epidemias.

Los griegos llamaron al ajo “la rosa mal oliente” debido a su olor fuerte y a los que lo consumían se le negaba la entrada al templo de Cibele o Magna Mater (templo Romano creado en honor a la Diosa griega Cibele) indica Lefief (2015). El ajo constituyó uno de los principales alimentos de los soldados ya que les aportaba energía. También se descubrieron ajos preservados durante excavaciones realizadas en templos, ciudades e incluso en palacio de Knossos en la isla griega de Creta.

Esta planta fue usada con fines gastronómicos, curativos, dietéticos e inclusive mágicos por algunos personajes reconocidos como Hipócrates, médico griego que lo usaba como remedio para tratar enfermedades pulmonares y abdominales, el también rescataba las propiedades laxantes que tenía la planta. El poeta griego Homero rescató al héroe Ulises gracias a los poderes mágicos que el ajo poseía, los atletas consumían un bulbillo de la planta antes de iniciar las pruebas. De igual manera Aristóteles, filósofo griego, recomendaba el consumo de ajo para controlar



la hidrofobia (miedo al agua que desarrollan personas o animales que son contagiados de rabia por una mordedura). Tanto en Grecia como en Roma el ajo fue considerado como un afrodisiaco que mejoraba el desempeño sexual y lo consumían agregándolo al vino que bebían o machacándolo.

En la Roma antigua los soldados y campesinos elaboraban una especie de pasta con ajo machacado y aceite de oliva y lo untaban al pan para comer, o simplemente masticaban los dientes antes de la batalla.

Catalán et al. (2013) relata que durante la Edad Media el ajo era usado no solo como producto curativo sino también para enfrentar malos espíritus, brujas y vampiros. La escuela de Medicina de Salerno en Italia se encargó de difundir las propiedades medicinales como antioxidante que tenía el ajo para preservar la salud.

En el Renacimiento muchas figuras de la época destacaron sus beneficios medicinales, se cultivaba ajo en jardines junto con otras hierbas terapéuticas. Los ingleses también consumían ajo en sus tratamientos medicinales para aliviar problemas dentales y respiratorios. El pueblo búlgaro consumía ajo para mantener su longevidad por el cual es reconocido y así superar la barrera de los cien años.

Los monjes budistas del Tíbet usaban firmemente el ajo aplicando a una cura denominada “La cura tibetana del ajo” que consiste en una bebida de ajo y aguardiente para aprovechar las propiedades del ajo y al mismo tiempo purificar el cuerpo.

Pasteur, químico y bacteriólogo francés a finales del siglo XIX demostró que el ajo es un antibiótico natural por sus múltiples propiedades y el premio Nobel Arthur Stoll da a conocer la alicina, uno de los principales compuestos de ajo que es el principio activo que tiene el poder bactericida.

El ajo durante la II Guerra Mundial se repartía entre los soldados para que lo frotaran sobre heridas y evitar infecciones. Actualmente en algunas escuelas chinas para no dejar atrás sus orígenes dan a sus alumnos diariamente ajo.



Botánica

El ajo está formado por un tallo blando y hueco que puede llegar a medir 40 cm de altura y sobresale entre las hojas, las cuales tienen forma plana y alargada, al final del tallo se desarrollan las flores que son de color verde o rosado. La planta desarrolla bajo la tierra un bulbo o cabeza que a su vez está compuesto por varios dientes o bulbillos, entre 12 y 16 envueltos en una membrana delicada de color blanca o morada en distintas tonalidades, dependiendo de la variedad. Los dientes están acomodados en forma circular y cada uno está formado por diversas hojas modificadas; la hoja protectora que le da coloración al diente, la hoja de reserva o almacenamiento que comprende entre el 80 y el 85% del peso total del bulbillo y a su vez envuelve a la hoja germinadora que se desarrolla durante el almacenamiento de dientes destinados para semilla y las hojas foliares o también llamadas hojas verdaderas que darán paso al desarrollo de una nueva planta indica Pinzón (s.f).

Todas las hojas que forman el diente están sentadas sobre un disco que sostiene el tallo y posee primordios radiculares que son estructuras de tamaño pequeño que dan origen a las raíces de la planta las cuales son pequeñas, finas y en forma de mechón.

Figura 1. Clasificación Botánica

Clasificación Botánica
Clase: Monocotiledóneas
Orden: Liliforme
Familia: Amaryllidaceace (Liliáceas)
Género: <i>Allium</i>
Especie: <i>sativum</i>
Nombre Científico: <i>Allium sativum</i> L.
Nombre común: Ajo

Fuente: Catalán, Tribaldos y Tribaldos. El ajo, maquinaria y técnicas de cultivo.



1.1.2 Variedades

Actualmente no existe una variedad pura de ajo en el mercado ya que se han ido desarrollando clones (copias) o ecotipos (variaciones) a raíz de poder obtener una mejor productividad y adaptación de la planta al cultivo mecanizado, de esta forma en cada país se puede conocer a una variedad por distinto nombre o pueden existir más ecotipos que se derivan de su mezcla, por esto clasificar todas las variedades de ajo sería complicado ya que cambian por cultura, altitud, tratamiento de la semilla, cultivo, geografía, terreno, etc. y al modificar de alguna manera uno de estos factores cambia el resultado final del producto y se puede considerar una variedad distinta.

Los tipos de ajo que se encuentran son muy variados y estos se diferencian por sus características físicas, sabor, recolección, conservación, grosor del bulbo y el sabor. Las principales variedades conocidas a nivel mundial son el ajo blanco, morado y el ajo chino. De igual manera según Leyva (2018) se pueden clasificar de acuerdo a su cuello duro o blando que a su vez engloban diferentes variedades:

De cuello duro

Estas variedades poseen una vara floral y generan hijuelos o bulbillos generalmente entre cuatro a doce dientes, desarrollan un tallo con flores. La desventaja de este tipo de ajos es que su periodo de conservación es corto ya que comienza a secarse o desarrollar raíces después de algunos meses de su cosecha. Están representados por 4 variedades:

German Red: Roja alemana, es un bulbo apto para desarrollarse en climas fríos, sus dientes son grandes y puede tener de 8 a 15 dientes por cabeza, en ocasiones suele formar dos cabezas. Posee un sabor bueno y complejo, aporta mucho aroma a guisos, asados y verduras.



Figura 2. Ajo German Red



Fuente: chef shop <https://chefshop.com/German-Red-Organic-Garlic-P9213.aspx>

Asian Tempest: Tempestad asiática, una variedad de ajo de cosecha temprana, buen almacenamiento, tamaño pequeño que llega a los 5cm de diámetro con 4 a 8 dientes por bulbo y picante intenso que al cocinarse disminuye y toma un sabor agridulce.

Figura 3. Ajo Asian Tempest



Fuente: Dynamite Farm <https://www.dynamitefarm.com/product/garlic-asian-tempest/>

Merrifield Rocambole: Ajo de mayor tamaño al German red, posee 7 dientes por cabeza y tiendes a formar dos cabezas. Tiene un gran sabor y un almacenamiento de 6 meses como máximo, es ideal para deshidratarlo o encurtirlo.



Figura 4. Ajo Merrifield



Universidad de Cuenca

Rocambole

Fuente: Get Garlic <https://www.getgarlic.com/product/rocambole-garlic-eating>

Spanish Roja Rocambole: Bulbo de tamaño mediano, buen sabor y su conservación puede llegar a los 6 meses. Es ideal para asar ya que su sabor se torna dulce, suave y mejora su textura.

Figura 5. Ajo Spanish Roja Rocambole



Fuente: Bc Garlic http://www.bcgarlic.com/varietal.php?varietal_slug=spanish_roja

Otra forma de clasificar a los ajos es por su coloración, sin embargo, comparten el cuello duro los ajos:

Morados: la piel exterior es blanca y la cubierta del diente es de color rojizo o morado por fuera y de carne blanco-amarillento, generalmente son de ocho a diez dientes por cabeza, estos son gruesos y de tamaño regular, el bulbo es mediano en relación al ajo blanco y también maduran antes que estos. Tiene buena calidad



y sabor suave por lo cual es muy bien comercializado. Tiene un sabor más picante pero un tiempo de conservación menor. Esta variedad está representada por el ajo morado mexicano, peruano y ariqueño, además entran los ecotipos llamados ajos chinos. Pueden consumirse crudos y fritos. Giaconi et al. (2004).

Figura 6. Ajo morado



Fuente: Ecoplaza <https://www.ecoplaza.es/verdura-ecologica/20371-ajo-morado-nuevo.html>

Colorados: De sabor fuerte, similar al violeta o al rosado. El bulbo es simétrico y sus dientes son de tamaño mediano. Dentro de este se encuentran otras clases como colorados mendocinos, españoles y valencianos. Es usado para Elaboración de encebollados y guisos. Leyva (2018).

Figura 7. Ajo colorado



Fuente: Mercado central <http://www.mercadocentral.gob.ar/news/lleg%C3%B3-el-ajo-colorado-las-naves>



Castaño: al igual que el ajo blanco y el morado tiene sabor suave y también picante. El bulbo tiene cubierta blanca y los dientes tienen hojas de color castaño.

A esta familia pertenecen los ajos rusos. Son usados para aromatizar o untar preparaciones. Leyva (2018).

Figura 8. Ajo castaño



Fuente: Infojardin <http://foro.infojardin.com/threads/intercambio-variedades-de-ajo.64639/>

Rosados: conocido también como ajo de bruja o de culebra. Es una de las variedades más fuertes y con mayor aceptación. Su planta mide de 0,2 hasta 0,8 metros. Sus hojas o manta envolvente son de color rojizo. Sus bulbos son de menor tamaño en comparación al ajo blanco pero son más compactos y mejor calidad. También se suele aprovechar la parte blanca de sus hojas y sus dientes suelen consumirse crudos, fritos o con limón. Aguilera et al. (2002)

Del ajo rosado existen dos variantes que es el valenciano rosado el cual dio origen al ajo chileno, otro ecotipo y el rosado americano que destaca por los bulbos uniformes.



Figura 9. Ajo rosado



Fuente: depositphotos <https://sp.depositphotos.com/77505342/stock-photo-dry-pink-garlic-bulb.html>

De cuello blando

Esta variedad tiene un mejor rendimiento ya que no desarrolla hijuelos y su energía es usada para el desarrollo del bulbo. Tiene mayor vida útil ya que su periodo de conservación puede ser hasta de ocho meses sin presentar deterioro. La cabeza puede tener hasta 10 dientes acondicionados en capas. Las variedades que representan principalmente esta clasificación son:

Inchellium Red: Posee un bulbo grande y sus capas son difíciles de retirar.

Figura 10. Ajo Inchellium Red



Fuente: Verema <https://www.verema.com/blog/productos-gastronomicos>



New York White: Posee en muchos casos rayas de color morado y puede desarrollar hijuelos lo que provoca que el tamaño de su cabeza sea pequeño.

Figura 11. Ajo New York White



Fuente: Better homes & gardens <https://www.bhg.com/gardening/plant-dictionary/vegetable/garlic/>

Susanville: Bulbos grandes con un buen almacenamiento. Dentro de esta se encuentran las variedades elefante o gran cabeza. La variedad elefante también conocida como ajo chilote es una especie de ajo puerro de 10 cm de diámetro aproximadamente, posee 4 a 6 dientes y pesa hasta 600g. Su sabor es suave y con un toque amargo cuando se desarrolla en climas fríos.

Figura 12. Ajo Elefante



Fuente: Frutas Eloy <http://www.frutaseloy.com/es-ES/single-frutipedia/ajo-elefante-11.html>



Al igual que dentro de los ajos de cuello duro en esta clasificación también se incluyen ajos de acuerdo a su coloración que poseen un cuello blando. Estos son:

Blancos: Esta variedad es la más tradicional y común en todo el mundo, tiene sabor suave, picor intermedio y aroma persistente. El texto producción y mercado de ajo explica que el bulbo es más grande que el morado y sus dientes son más numerosos y carnosos que otras variedades, este tiene una cobertura blanca con una ligera tonalidad plateada. Se trata de un ajo rustico con larga vida ya que su período de almacenamiento es mayor, aunque es sensible a heladas.

Es empleado para numerosas preparaciones como guisos, ensaladas, etc. Dentro de los ajos blancos encontramos el Ajo chino que es un ecotipo de estos, es menos picante que el morado y el blanco ya que posee menor cantidad de alicina. Su cabeza contiene de 10 a 12 ajos que están cubiertas por hojas o túnicas de color blanco con surcas rosa bajo. A pesar de su nombre y origen no se produce solamente en China ya que a partir de su introducción a España fue desplazándose a otras variedades. Esta variedad es mejor para el cultivo ya que resiste enfermedades y las labores son sencillas, razón por la cual ha desplazado en gran cantidad el cultivo de ajo rosado.

Figura 13. Ajo blanco



Autor: Mercy Cuzco



Violetas: Variedad de sabor fuerte igual al rosado. Su producción es destinada a su venta en estado verde, semi-seco o seco, resiste a la humedad. Tiene color violeta a ráfagas en su piel exterior como en la del diente.

Figura 14. Ajo violeta



Fuente: Les refardes <https://www.lesrefardes.coop/es/ajo-cebollas-y-puerro/285-ajo-violeta.html>

Otras variedades según Berdonces (s.f.) en su texto *Gran enciclopedia de las plantas medicinales*:

Ajetes: conocidos también como ajo tierno o ajo verde que son ajos precoces, es decir no han madurado ya que se extraen antes de que el bulbo crezca totalmente lo cual les da sabor menos pronunciado y menor tamaño. Tiene parecido al cebollín, se puede consumir entero, crudo o cocido en diversas preparaciones.

Figura 15. Ajo tierno



Autor: Mercy Cuzco



Ajo de oso: También conocido como ajo de hoja ancha, originario de Asia y Europa Central. La planta mide entre veinte y treinta centímetro de altura, el bulbo es más pequeño que el ajo común (blanco). Las hojas tienen forma ovada. Se usa toda la planta y el bulbo, puede ser consumido crudo o cocido, es apreciado como condimento.

Figura 16. Ajo de oso



Fuente: <https://franciscoylasplantas.wordpress.com/2018/03/23/ajo-de-oso/>

Ajo Sacha: Originario del Amazonas. Pertenece a la familia *Bignoniaceae*. Es conocido con diferentes nombres en los países; en Perú como ajo sacha, Colombia como bejuco de ajo, Ecuador como ajus huasca, y Suriman como frukutitei. Otros denominaciones que tiene son ajo macho, ayotte, , shanske, vova, ajos del monte, posatalu, boens y be-o-ho.

Esta variedad era usada por los mayas para purificar el cuerpo de pescadores, sus instrumentos y canoas para otorgarles buena suerte. Usado por los indígenas en el baño del florecimiento para traer salud, suerte y prosperidad.

Es un arbusto semitrepador o liana, mide entre dos a tres metros de altura, sus hojas son de color verde brillantes de aproximadamente quince centímetros de



longitud y dos foliolos. Las flores son pocas y miden entre seis y nueve centímetros de largo y suelen ser de color violeta o blanco azulado.

El fruto consiste en una capsula de superficie lisa y angulosa. Dentro de esta existe la *Mansoa hymenaea* que es conocida como ajo sacha macho.

La liana presenta un olor a ajo por lo que es usado por los cazadores como medio de camuflaje y también para combatir la fiebre. Se usa como condimento y analgésico, se ocupan todas las partes de la planta.

Figura 17. Ajo sacha



Fuente: <http://www.rain-tree.com/Plant-Images/mansoa-pic.htm>

En el Ecuador hay muchos ecotipos de ajo que son definidos con diversos nombres, pero la principal clasificación de esta planta es, ajo macho y ajo hembra. El primero es destinado generalmente para uso medicinal y el hembra para uso gastronómico. La principal diferencia entre los dos es que el ajo hembra es el ajo blanco o morado que se describió anteriormente y el ajo macho es un solo diente de tamaño mediano.

Ajo macho: planta herbácea con características físicas similar al ajo común, la forma de hojas son planas y tienen un sabor fuerte y picante, el tallo alcanza una altura de 0,50 metros. Las flores son blancas y se desarrollan en umbelas al final del tallo. El bulbo consta de un solo diente de tamaño mediano unido directamente al tallo y cubierto por una membrana de color rosa pálido o blanco.



El ajo macho se siembra mediante semillas o por medio de dientes. El primer método consta en sembrar las semillas y cuando la planta llegue a tener diez centímetros de altura trasplantarla para que termine de desarrollarse mientras que el segundo método se basa al igual que otras variedades mediante la siembra de dientes de ajo directamente. Nuñez (2011).

Figura 18. Ajo macho



Autor: Mercy Cuzco

1.1.2 Cultivo

La producción del ajo en general se da de forma agámica señala Aguilera et al. (2012), es decir vegetativa y que la mayoría de cultivos es de clones estériles que no desarrollan el tallo floral y en caso de hacerlo las semillas son estériles por lo tanto el cultivo de esta planta se da únicamente por los dientes que son su órgano de propagación a excepción del ajo macho que se mencionó anteriormente, cuenta con las dos formas.

Todo el proceso del cultivo del ajo requiere cuidado y mano de obra especializada, actualmente la siembra de la planta puede ser de forma manual o mecanizada dependiendo de la extensión del terreno, aunque en este último método existen dificultades debido a la forma de la semilla y la exigencia de la misma a la distancia necesaria que determina la calidad del producto final. Para el cultivo de ajo existen varios parámetros necesarios a tomar en cuenta para que el ejercicio no presente mayores dificultades a lo largo de periodo.



Clima

El ajo puede desarrollarse en climas templados pero requiere de temporadas de frío para desarrollarse correctamente. Zamora (2016) menciona que el rango óptimo de temperatura debe estar entre 13 y 24°C siendo mínimo 7°C y máximo 30 °C. La planta requiere de temperaturas bajas para estimular su desarrollo y formación de los bulbos, posterior a esto se necesita una temperatura mayor para el crecimiento verdadero de las cabezas las cuales finalmente requieren que esta aumente un poco más para culminar el proceso de maduración, en el cual se desarrolla la coloración y dureza de los bulbos para ser cosechados.

Preparación del suelo

Es necesario conocer el terreno, se recomienda no repetir cultivos en caso de que estos hayan tenido enfermedades que representen un riesgo para la nueva plantación. Esta planta se adapta con facilidad a distintas texturas de suelo, no necesita mucho trabajo para la siembra, pero siempre será un factor determinante para la calidad del ajo. Es preferible cultivarlo en un terreno suave, poco arenoso, debe tener un buen drenaje y permeabilidad ya que de ser muy pesado dificulta el desarrollo del bulbo pudiendo darse deformaciones de este. Se debe realizar un arado previo para eliminar malezas existentes y mejorar la tierra.

Fertilización

La fertilización va a depender de los resultados del estudio realizado al suelo previamente ya que la planta de ajo es muy exigente. La cantidad de fertilizante que se aplique al cultivo depende del tipo, cantidad y el cultivo anterior ya que existen cultivos que no son recomendables sean plantados antes del ajo como: remolacha, habas, alfalfa, poroto o espinaca.

La mejor recepción de las sustancias nutritivas se da durante el desarrollo foliar por lo cual es importante fertilizar el cultivo con anticipación. El primer mes la planta se alimenta únicamente de las reservas que tenga el diente, se recomienda fertilizar el cultivo en dos o tres aplicaciones a partir de los 40, 70 y 100 días



después de la siembra y colocarlos cerca de la planta para mejor absorción del producto.

Preparación de la semilla

Los dientes destinados para la siembra deben ser los más grandes, conocer la procedencia y almacenamiento para asegurar la calidad del cultivo y evitar la propagación de enfermedades y plagas. Mediante la selección manual de las semillas o desgrane se puede tener mayor cuidado con las capas protectoras y evitar dientes en mal estado, debe realizarse diez o cinco días previos a la siembra para no almacenarlos y pierdan humedad provocando reducción de la germinación.

Se recomienda desinfectar los dientes para evitar hongos o nematodos, un día antes de la siembra se recomienda remojar los ajos en una mezcla de un fungicida y nematicida describen Escobar et al. (2012). Otra forma es tratar la semilla con una solución de Namacur 400 por 30 minutos, luego solear la semilla y sembrarla.

Siembra

La plantación determina el inicio del desarrollo del bulbo y el periodo vegetativo y tamaño de la planta los cuales bajan en caso de que la siembra se retrase a periodos con temperatura baja. La siembra del ajo puede ser de forma manual o mecanizada, a diente visto, en el cual se marcan surcos y los dientes son colocados hacia arriba y tapados, a diente clavado, en el cual se arman bordos y se entierran los dientes, independientemente de la forma de plantación que se elija la profundidad depende del tamaño del diente, Zamora (2016) indica que esta debe ser entre 2.5 y 5 centímetros.

La siembra manual inicia con la apertura de surcos con un tractor y posterior arado para la colocación de la semilla. Colocar la semilla con la punta hacia la superficie mejora la brotación de la planta aunque el proceso siguiente de cubrir la semilla y compactar el suelo alrededor de ella por medio del tractor altera esta posición y la uniformidad de la distribución de las semillas.



Para la siembra mecanizada se usan plantadoras semimanuales o mecánicas las cuales disminuyen en un gran porcentaje la mano de obra necesaria para la siembra. La maquinaria para sembrar ajo ha ido evolucionando y existen varios modelos con diversas características para las necesidades de cada agricultor como: semiautomática, mecánicas y neumáticas mencionan Calderón et al. (2003).

Riego

El tipo de riego dependerá del suelo y del clima de la zona, el sistema más usado es de aspersión, se debe cuidar que el riego sea homogéneo para todo el terreno y no queden partes sin regar, en los inicios de la siembra es necesario hacerlo con una frecuencia entre dos o tres veces por semana para conservar la humedad en la semilla que comienza su desarrollo radicular, luego la frecuencia de riego disminuye a una vez por semana durante el crecimiento del bulbo. Otro método que se usa es por goteo, este es considerado mejor por algunos agricultores ya que se controla de mejor manera la uniformidad del riego en las plantas y finalmente está el riego por surco que consiste en echar agua por canales entre hileras, pero se debe cuidar que el agua toque las plantas directamente.

El riego debe suspenderse de 15 a 25 días antes de la cosecha ya que la escasez de agua permitirá una buena maduración y secado de los bulbos evitando que haya exceso de agua que pueda provocar su deterioro.

Manejo de malezas: El ajo no es agresivo con plantas externas ya que su tamaño es pequeño, su crecimiento es lento y tiene raíces pobres, para combatir las malezas que crecen en el cultivo se aplican herbicidas o se puede realizar una extracción manual de las plantas para que estas no continúen consumiendo los nutrientes del suelo, el agua y constituyan un problema durante la cosecha.

Pinzón (s.f.) recomienda la aplicación de herbicidas en dos fases, la pre-emergencia que es tres días después de la siembra máximo a fin de no perder el producto y que la acción del químico sea mejor y la pos-emergencia entre los 45 y



60 días después de la siembra, cuando el cultivo se haya establecido. Pasado estas dos etapas se deben realizar controles de maleza manuales o también llamados escardas que es la extracción de la maleza con herramientas, cuidando que estas toquen y rompan los tejidos de las plantas, se debe realizar dos o tres veces durante el ciclo de desarrollo. La aplicación del herbicida que se elija se determina por la textura de la tierra y la maleza que se pretende atacar.

1.1.3 Cosecha

Cuando se planifica el cultivo de una plantación de ajo se debe establecer el objetivo de esta para determinar si la cosecha será destinada para el consumo fresco o para semilla y tomar en cualquiera de los dos casos las precauciones que se requieren.

Zamora (2016) menciona que el tiempo promedio en que el ajo está listo para ser cosechado es de seis o siete meses a partir de la siembra. Hay distintas formas que se realizan para verificar que el bulbo está listo para la cosecha, como el 60% de plantas se secan e inicia la caída de las hojas, tienen un color amarillo, en algunos casos se tornan de color marrón. Los 2 mm de envoltura deben estar totalmente seca y tener la apariencia de papel, esto le ayudará a tener resistencia en la pos-cosecha.

Es importante realizar la cosecha del cultivo en el momento adecuado ya que si esta se atrasa producirá una falta de rendimiento en la maduración y el desgrane de los dientes y si se adelanta se produce una disminución en los calibres que se usarán posteriormente para su clasificación.

Almacenamiento: Se debe agrupar la cosecha en un lugar cubierto para curarlo que es el secado total de la cobertura de los bulbos o sus hojas estériles, si el proceso se lleva a cabo sin complicaciones la planta no tendrá olores extraños que pueden ser por bacterias u hongos.

Clasificación: generalmente hay tres tamaños o calibres establecidos, grandes, medianos y pequeños y se distinguen por su diámetro.



Consumo Fresco: Se puede cosechar unos días antes verificando que las 2/3 partes de la planta hayan secado, el bulbo tiene un buen tamaño y se sienten duros los dientes.

Semilla: La planta debe entregarse completa y en un 90% seca. Los bulbos destinados para esto deben estar en condiciones sanitarias buenas, cuellos secos, sin daños físicos, germinados, quemaduras de sol o daños de heladas y con un alto contenido de sólidos que garantizan una vida útil pos cosecha.

1.1.4 Plagas y enfermedades

El género *allium* en general se ve afectado por un gran número de enfermedades, la mayoría es causada por hongos, pero también hay casos de nematodos y virus. Estas plagas y enfermedades pueden representar una gran pérdida del cultivo o de la calidad del ajo cosechado.

Moho azul: este hongo ataca la planta en las fases de maduración y durante el almacenamiento, se caracteriza por la aparición de un polvillo de color azul verdoso en los dientes, este polvo aparece sobre lesiones de color café o amarillo generalmente que se pueden ver al retirar las hojas protectoras del bulbo. Los daños generados se observan como una pudrición, los bulbos lucen deshidratados y muchas plantas no se desarrollan y llegan a morir y en el caso de madurar pues su calidad disminuye. Este hongo sobrevive en los bulbos durante almacenamiento, siendo esta la principal forma de infección, indica el texto *Producción y mercado de ajo* (s.f.).

Pudrición blanca: Esta enfermedad se puede dar en cualquier zona que presente condiciones favorables para el cultivo del ajo y una vez atacada la plantación no existe tratamiento. Pinzón (s.f.) comenta que esta enfermedad ataca directamente al bulbo y se reconoce por el desarrollo del hongo (micelio blanco y sedoso), las partes afectadas presentan una pudrición un tanto acuosa y las hojas de la planta se tornan amarillas hasta secarse totalmente. El desarrollo de esta enfermedad se da en la época de la cosecha y se continúa desarrollando durante el almacenamiento y puede permanecer en la tierra hasta por veinte años.



Roya: También conocido como polvillo, el ajo blanco es más susceptible a esta enfermedad y está causada por un hongo que desarrolla postillas alargadas de color anaranjado-marrón en los tallos y hojas de la planta. Catalán et al. Indica que cuando el ataque es temprano lleva a la desecación de las hojas y deterioro del rendimiento del cultivo sin embargo si se puede controlar su desarrollo.

Nematodos: este se encuentra en la semilla usada para la siembra, también se pueden infectar las plantas por suelos ya contaminados. La semilla pierde su color desde la base y conforme avanza se va carcomiendo, la planta no se desarrolla completamente y al tirar de ellas queda parte del tallo sin arrancar. Para evitar este ataque al cultivo se recomienda curar correctamente la semilla o alternar cultivos en el terreno menciona Burba (2003).

Trips: Pinzón (s.f.) explica que se trata de una mosca que ataca los tejidos vegetales de la planta ya que la hembra coloca huevos en forma de sierra que son insertados en las hojas tiernas, absorben el contenido de las células y se producen marcas plateadas. Esta es la especie más conocida de todos los trips y se pueden reproducir en diferentes plantas por lo cual se recomienda aplicar tratamientos para su control.

Polillas: se trata de una mariposa de color gris que ataca a los bulbos en almacenamiento, pueden multiplicarse rápidamente. Las larvas dañan los bulbos ya que entran en el y consumen los tejidos de reserva, esto genera una pérdida de su peso y una mala imagen de los dientes que quedan con restos sedosos. Para evitar su aparición se recomienda desinfectar los lugares de almacenamiento para la cosecha.

Ácaros: El texto *Producción y mercado de ajo* (s.f.) señala que los ácaros no solamente atacan el ajo sino también otros cultivos como de gladiolo, trigo, cebada y cebolla. Se trata de una plaga de almacén que daña el tallo verdadero del ajo y se producen bulbos partidos, se pueden observar los daños a simple vista ya que presenta manchas de color amarillo que son áreas necrosadas del tejido. Los



ácidos no tienen tratamiento químico cuando están en el bulbo por lo que se debe curar la semilla.

Gusano rojo: Plaga de almacén que genera principalmente pérdidas económicas, este gusano actúa durante la noche. Pone sus huevos en la base de las plantas y al emerger las larvas se dirigen al interior del bulbo, cuando este es cosechado comienzan a alimentarse de los dientes pudiendo destruir toda la cabeza de ajo y pueden sobrevivir bajo tierra o refugiándose en el área de almacenamiento comenta Catalán et al. (2013).

1.1.5 Malformaciones fisiológicas y fisiopatías

Las malformaciones en el ajo se dan por la deficiencia o a su vez el exceso de algún factor en su producción y las fisiopatías son el resultado de alteraciones de la temperatura durante el desarrollo del bulbo y la fase de riego. Para evitar estos daños es recomendable almacenar la semilla con una temperatura adecuada o no sembrarla cuando no haya un margen estable de temperatura.

Según Catalán et al. (2013) algunas de las malformaciones y fisiopatías más comunes son:

Ajas: También conocido como ajo macho. Bulbo de un solo diente, que es un órgano de reserva.

Ajo cebollón: también conocido como acebollamiento. El bulbo es similar a una cebolla, se desarrollan más las capas protectoras y no los dientes, cada diente desarrolla un pseudotallo. Esto se puede originar por el exceso de nitrógeno en el suelo o por bajas temperaturas durante el desarrollo del bulbo

Ajo martillo: Los bulbos crecen desproporcionados con forma alargada, su perímetro presenta forma rectangular y no circular. Es más habitual en el ajo blanco y morado.

Ajo plástico: algunos dientes se desarrollan blandos, sin consistencia ya que en lugar de pulpa adquieren pieles concéntricas.



Ajo manchado: los bulbos tienen tonos marrones ya que las pieles protectoras tienden a oxidarse, sin embargo, las capas interiores guardan humedad.

Ajo escobilla: se desarrollan dientes dentro de la misma capa protectora y salen en forma de hojas.

Parálisis cerosa: Esta se desarrolla debido a que la cosecha del ajo es prematura o es secado en temperaturas muy altas, se genera una degradación de los dientes o cabezas, tienen mal olor y cambian a un color amarillento, esto vuelve la cosecha propensa a ser atacada por otros organismos.

Ajo dos pisos: Bulbo mal desarrollado que presenta dientes por encima del bulbo como si tuviera dos pisos de dientes.

1.1.6 Conservación

El ajo es un producto de mediano plazo por lo que necesita de algunas condiciones para mantener su calidad. Los bulbos deben ser almacenados en cajas de plástico o madera, en un ambiente fresco y seco con ventilación constante para evitar el desarrollo de enfermedades que atacan los bulbos.

Se debe tener presente que el almacenaje en temperaturas de 5 a 18°C favorece la brotación del ajo, una humedad mayor al 70% genera la aparición de enfermedades y en caso de ser muy baja produce la desecación de los bulbos. La falta de una buena ventilación que los bulbos se tornan de color amarillo, translucidos, cerosos y se arrugan.

El ajo para consumo fresco luego de ser cosechado se debe almacenar a una temperatura de 0°C, si es más baja se produce un congelamiento de los bulbos, una humedad relativa del 70% y circulación constante de aire, 1 m³ de aire por minuto indica Aguilera et al. (2002), esto se puede lograr en un cuarto frío o un galpón con buena ventilación y el ajo para semilla debe almacenarse en lugares con una temperatura que oscile entre los 14 y 18°C y 60% de humedad relativa.



1.1.7 Presentaciones

El ajo al igual que la cebolla se ubica en el grupo de condimentos y hortalizas ya que se utiliza principalmente por su aporte al aroma y sabor.

Ajo en hoja: es conocido como ajo tierno o ajetes, es cosechado antes de que se desarrolle completamente el bulbo, se usa toda la planta para sazonar o marinar preparaciones.

Ajo fresco: de igual forma se puede conseguir toda la planta o solo el bulbo ya maduro, es el más común en el mercado. Se usa directamente como condimento o para elaborar derivados.

Pasta de ajo: se puede conseguir en supermercados, se trata del ajo fresco procesado hasta que tenga una textura cremosa, se puede hacer con los dientes frescos o asarlos un poco.

Ajo seco: dientes o el bulbo completo destinado para semilla después de su proceso de almacenamiento.

Ajo en polvo: dientes deshidratados que son procesados hasta tener un polvo fino. Se usa como condimento o también es demandado en la industria farmacéutica para la elaboración de fármacos.

Copos de ajo: dientes de ajo fresco laminado y deshidratado.

Aceite de ajo: se elabora a partir de una maceración de ajo y aceite por un tiempo prolongado hasta que este preserve todo el aroma y sabor del ajo.

Además de las presentaciones mencionadas también se puede obtener sal de ajo, ajos encurtidos y pastas con otros condimentos.

1.1.8 Propiedades y Toxicidad

El ajo es considerado un alimento funcional porque aporta beneficios además de los nutricionales a funciones específicas del organismo preservando la salud. Tiene características variables y sustancias que se relacionan a la reducción de



enfermedades o tratamientos de estas, entre los compuestos que posee están los compuestos bioactivos como los azufrados, fenólicos y fluctúanos señalan Torrija, Matallana y Chalup (2013). Las propiedades medicinales presentes en el ajo son la alicina (moléculas de defensa del ajo) y garlicina (principio activo) sustancias que desarrollan una función antibiótica y también generan el picante del ajo. El naturista Franco Castellani menciona que estas sustancias actúan contra las bacterias y gérmenes intestinales ya que los compuestos fluctúanos aportan agentes prebióticos (alimentos funcionales no digeribles presentes en la fibra de algunos alimentos) que ayudan al correcto funcionamiento de la flora intestinal.

El ajo tiene una gran capacidad antioxidante que evita la formación de radicales libres (átomos que dañan el cuerpo generando envejecimiento o enfermedades) por su cantidad de compuestos azufrados responsables de su aroma que se desprende al manipular los bulbos. Los componentes organosulfurados (alicina) señala Torrija et al. (2013) actúan sobre enfermedades cardiovasculares disminuyendo el colesterol y triglicéridos. Estos componentes también le aportan la capacidad de antimicrobiano por lo que es usado para conservar alimentos.

También se atribuyen al ajo propiedades antiinflamatorias, purifica la sangre, anticoagulante, antiparasitario y anti hipertensivas señala Bonjalil y Pozos (2013).

A pesar de que su uso gastronómico no tenga limitantes y el ajo no sea considerado toxico su consumo excesivo puede ocasionar reacciones desfavorables ya que la alicina en desproporción puede irritar el organismo al igual que el resto de sus componentes azufrados que pueden ser tóxicos en grandes cantidades. Su consumo ilimitado también genera olor perdurable en la piel y en el aliento, además puede provocar otros malestares como diarrea, fallas en el estómago, anemia entre otros.

1.1.9 Uso medicinal

El ajo está presente en grandes sistemas curativos por lo que no cabe duda que es uno de los vegetales más beneficiosos. Gracias a sus dos principios activos y



las propiedades que se les atribuyen ha sido usado como remedio o tratamiento para diversas enfermedades.

Ramírez (2009) expresa que el ajo debe comerse crudo ya que al procesarlo en exceso este pierde más del 90% de su acción medicinal y antimicrobiana. Al consumir ajo fresco el órgano que más se beneficia es el corazón ayudando a la purificación de la sangre, destrucción de coágulos y otras falencias del sistema cardiovascular.

Desde hace mucho tiempo ha sido usado para combatir diferentes enfermedades. El ajo crudo es consumido para retardar el envejecimiento, contra la diabetes, tuberculosis, paludismo, impotencia, esterilidad y cáncer. La tintura de ajo elaborada con dientes de ajo y alcohol; es usado para la tensión arterial, hemorroides, varices, estreñimiento, alivia dolores musculares, gota ciática, fatiga, dolores de cabeza, ayuda durante la menopausia, tos, asma, bronquitis, entre otros. El aceite de ajo se consume para aliviar el reumatismo, eliminar lombrices estomacales, enfermedades de los riñones y trastornos estomacales afirma Ramírez (2009)-

El ajo puede actuar como antifebril, diurético y estimulante, Mujica (2012) expresa que se puede elaborar un “jarabe de ajos” con agua, ajo y azúcar para beber la preparación y aprovechar sus beneficios curativos como disminuir grasas, ayudar en casos de meningitis (infección producida por hongos). Como antibacteriano natural también puede ser colocado directamente en la piel y ayuda en caso de heridas, picaduras de insectos e infecciones. Igualmente, se le atribuye acción para disminuir el desarrollo de tumores cancerígenos por sus compuestos antioxidantes y protectores de salud.

Cura Tibetana

Fue descubierta alrededor del año 1972, no se sabe exactamente cuál fue su creador pero en su receta afirma que es una receta que permite aprovechar todos los beneficios curativos del ajo el cual tiene la capacidad de desintoxicar todo el



cuerpo y bajar de peso sin riesgos, además deshace los coágulos de la sangre, elimina el dolor de cabeza, gastritis, mejora el metabolismo, hipertensión, problemas broncopulmonares, sinusitis, reumatismo, cura las úlceras del estómago, desaparece las hemorroides, problemas visuales y olfativos y absorbe tumores internos. Básicamente se trata de una purificación eficaz. A pesar de lo que se dice en el documento la ciencia ha demostrado que el ajo es un gran inhibidor del desarrollo de células cancerígenas en partes del cuerpo como pecho, hígado, estomago, entre otros pero no es un reemplazo de los tratamientos médicos ni mucho menos desaparece tumores. Para realizarla primero se deben prepara una bebida con ajo y aguardiente en un frasco hermético, se filtra y se deja reposar un par de días antes de consumirlo señala Mujica (2012).

Para llevar a cabo la cura se debe beber en gotas el líquido elaborado previamente ya sea solo o mezclado con leche o agua. Pasados 12 días se deben consumir 25 gotas por 3 veces al día hasta terminar la preparación.

Consejos y precauciones:

Esta cura no se puede repetir antes de que hayan pasado 5 años de haberla realizado, aunque no existen pruebas de que sea contradictorio realizarla antes de este tiempo y no la pueden ejercer personas que tengan problemas de coagulación o digestivos, también personas con hipertiroidismo o que vayan a someterse a una cirugía. Además, quienes consumen periódicamente medicamentos o se encuentra en período de embarazo se recomienda consultar un médico antes de decidir implementarla y en el caso de ver reacciones desfavorables se debe suspender la cura.

1.1.10 Uso gastronómico

Características Organolépticas: El ajo es un bulbo de tamaño pequeño, los dientes son de color blanco y están cubiertos por capas protectoras cada uno, el bulbo entero no tiene olor fuerte, pero al tritararlo o machacarlo este es muy poderoso y duradero al igual que su sabor que también es muy energético y persiste en el aliento.



Características organolépticas						
Variedad - Tipo	Piel	Color-interior	Sabor	tamaño	Uso	aroma
German Red	rayas violetas	Blanco	complejo	grande	Condimento	fuerte
Asian Tempest	Rayas moradas	Blanco	Fuerte y picante	mediano	Condimento	fuerte
Merrifield Rocamble	Rayas moradas	Blanco	Intenso	grande	Deshidratado - encurtidos	fuerte
Spanish Roja Rocamble	Tonos marrones	Blanco	Suave, picante medio	mediano	Asar	fuerte
Inchellium Red	Rayas moradas	Blanco	Intenso	grande	Condimento	fuerte
New York White	Rayas moradas	Blanco	Intenso	mediano	Condimento	fuerte
Susanville	Blanco	Blanco	Suave y algo amargo	grande	Condimento	fuerte
Morado	Bulbo: blanco	Blanco-amarillento	Suave y muy picante	mediano	Guisos, ensaladas, sopas, etc	fuerte
Colorado	Similar al violeta	Blanco-amarillento	fuerte	mediano	Encebollados y guisos	fuerte
Castaño	Bulbo: Blanca	Blanco-amarillento	Suave y picante	mediano	Aromatizar preparaciones	fuerte
Rosado	Bulbo: color rojizo	Blanco-amarillento	Fuerte y picante	pequeño	Crudo, frito o con limón	fuerte
Blanco	blanco	Blanco-amarillento	Suave, picante medio	grande	Sopas, guisos, ensaladas, etc	fuerte
Violetas	Color violeta	Blanco-amarillento	fuerte	mediano	Condimento	fuerte
Ajetes	Hojas: verdes bulbo: blanco	Blanco	Ligero	pequeño	Crudo o cocido	fuerte
Ajo de oso	verde	verde	fuerte	Bulbo pequeño	Crudo o cocido	fuerte
Ajo sachá	verde	verde	fuerte	Planta trepadora 2-3m.	Condimento y analgésico	fuerte
Ajo macho	Marrón pálido	Blanco-amarillento	Fuerte y picante	pequeño	Medicina alternativa	fuerte

Tabla 1. Características organolépticas

Autor: Mercy Cuzco



El ajo es usado en diferentes cocinas a nivel mundial como la mexicana, china y la cocina italiana, es un ingrediente fundamental en la gastronomía oriental de igual manera que la cebolla y el jengibre y se ha convertido en un ingrediente elemental de la cocina occidental.

El ajo es un condimento muy importante en la cocina ecuatoriana ya que es parte del refrito, base de la mayoría de recetas, es usado para marinar diferentes géneros cárnicos, elaborar vinagretas, salsas, mantequillas, pickles, se pueden usar ajos enteros, en hoja, picados, machacados o en pasta. Este condimento va bien con cualquier preparación que se realice ya que aporta y mejora el sabor de los alimentos. Cuando se fríe el ajo no se debe dejar dorar ya que esto genera un sabor desagradable, de igual forma al machacarlo se debe usar enseguida, de no ser así sus aceites se oxidan y emite un olor desagradable. En caso de consumirlo fresco para eliminar el sabor fuerte que deja en el aliento se recomienda tomar leche o agua caliente, masticar hojas de hierba buena o menta, chupar un grano de café o masticar alguna planta rica en clorofila.



Composición Nutricional en 100g de ajo fresco		
Composición	Unidades	Cantidad
Agua	g	58.58
Energía	kcal	149
Proteína	g	6.36
Lípidos totales (grasa)	g	0.50
Carbohidratos (por diferencia)	g	33.06
Fibra total dietética	g	2.1
Azúcares totales	g	1.00
Minerales		
Calcio	mg	181
Hierro	mg	1.70
Magnesio	mg	25
Fósforo	mg	153
Potasio	mg	401
Sodio	mg	17
Zinc	mg	1.16
Vitaminas		
Vitamina C	mg	31.2
Tiamina	mg	0.2
Riboflavina	mg	0.11
Niacina	mg	0.7
Vitamina B ₆	mg	1.235
Folato	ug	3
Vitamina A	ui	9
Vitamina E	mg	0.08
Vitamina K	ug	17
Lípidos		
Ácidos grasos saturados	g	0.089
Ácidos grasos monoinsaturados	g	0.011
Ácidos grasos poliinsaturados	g	0.249
Colesterol	mg	0
Otro		
Cafeína	mg	0

Tabla 2. Composición nutricional en 100g de ajo fresco

Autor: Adaptado de USDA- Departamento de Agricultura de los Estados Unidos. 2018

1.2 Ajo negro

El ajo negro o BG (black garlic en inglés) es el resultado de transformación o ennegrecimiento del ajo común mediante la reacción de Maillard que hace que los azúcares naturales del ajo se descompongan, generalmente este proceso se confunde con una fermentación natural pero como explica Redzepi (2018) el ennegrecimiento no es fermentación sin embargo comparte un cambio similar a la transformación microbiana al convertir la textura y sabor del ajo luego del proceso.



Este proceso se realiza con los bulbos limpios sin necesidad de algún aditivo, aunque algunas personas sumergen el ajo en sal muera y los secan antes de iniciar su envejecimiento. El proceso reduce la humedad del ajo, cambia su sabor y aroma ya que después del proceso tiene un sabor dulce, su textura es tierna, gelatinosa, cremosa, su aroma es suave, desaparece su picante y no genera mal aliento lo cual lo hace ideal para el consumo directo o también como condimento para diferentes recetas.

El ajo negro es un alimento completamente natural y está considerado un superalimento por potenciar sus propiedades. No es tan popular como el ajo común pero cada día está ganando renombre por su uso en cocina de alta gama y medicina natural. Se obtiene por conservar el ajo fresco en una temperatura constante de 45 a 70°C y una humedad del 70 a 80% durante 15, 30 o 40 días dependiendo el equipo que se use mencionan Wang, Feng, Liu, Yang, Wang, Sasaki y Lu (2010), este proceso se puede realizar de distintas maneras sea casera o hasta industrial.

1.2.1 Historia

El ajo negro como tal no tiene un antecedente definido ya que no tiene mucho tiempo de haber sido “descubierto”. El origen exacto no se conoce, pero mencionan Kimura, Tung, Pan, Su, Lai y Cheng (2016) que durante siglos ya era consumido en Corea del Sur, Tailandia y Japón, luego fue introducido a Taiwan y hace unos 10 años aproximadamente en países como España y Estados Unidos, es un ingrediente básico en algunos de los mejores restaurantes de estos países.

A pesar no existir datos precisos de su descubrimiento, este hecho se le otorga a un investigador japonés que realizaba pruebas para tratar de eliminar el sabor fuerte del ajo y como resultado se dio el ajo negro que con la humedad y calor controlados obtenía un sabor umami (quinto sabor) además de sus otras características comenta Castro (2019).

Por otra parte, Redzépi (2018) narra que el proceso de fusionar procesos químicos para ennegrecer alimentos se otorga a la cultura de fermentación de Corea que



antiguamente envejecían ajos en vasijas de barro en el verano. Y en base a la historia moderna de frutas y vegetales negros nuevamente esta Corea con Scott Kim quien desarrolló un método simple para elaborar ajo negro mediante cámaras de envejecimiento, control de humedad y calor.

1.2.2 Conservación

Una vez comprado o elaborado en casa el ajo negro se debe marcar la fecha de preparación, no es recomendable conservarlo por un periodo largo ya que se ira deteriorando, el tiempo máximo de consumo es 18 meses y debe estar en un ambiente fresco y seco, de preferencia guardado de forma hermética y alejado de la luz para conservar sus propiedades.

1.2.3 Uso Gastronómico

El uso del ajo negro en la cocina es igual que el ajo sin transformar, puede emplearse crudo o cocido, en refritos, como condimento para sazonar cualquier receta, elaborar vinagretas, aderezos, ensaladas, aceites, aliños, pastas, entre otros. La principal ventaja del ajo negro en la cocina es que se puede emplear directamente sin cocinarlo en una preparación ya que su sabor tiene características favorables al gusto a diferencia del ajo común que posee un sabor intenso al paladar.

El consumo de este ajo es habitual en países orientales, pero en Europa el primer chef en usar y fomentar el uso del ajo negro en la cocina española fue Ferrán Adrià señala Castro (2019). Actualmente muchos de los mejores restaurantes a nivel mundial prefieren usar ajo negro debido a su sabor, aroma y color característico que al aplicar distintas técnicas se puede generar nuevos alimentos con un sabor diferencial, así cocineros como David Muñoz de Diverxo, Enrique Olvera de Cosme y más chefs de fama mundial introdujeron este producto a sus recetas.

1.3 Uso medicinal

Con el ennegrecimiento del ajo cambian algunos aspectos de su bioactividad, se realizaron análisis en ratones y se comprobó que en los animales que se aplicó el



extracto de ajo negro aumento su capacidad antirradicales, además mantenía la estabilidad física y protegía la piel de daños UVB aluden Kim, Jung, Kang, Chang, Hong y Suh (2012).

Herp (2017) expone que el ajo negro posee diversas virtudes siendo más nutritivo que ajo común, al igual que este es usado para prevenir enfermedades cardíacas, asimilar grasas, acelera el metabolismo, tratar el estrés, ansiedad y fatiga. La cantidad de S-allylcysteine (SAC, componente natural del ajo) se duplica en el BG lo que ayuda a controlar el colesterol y disminuir el desarrollo de cáncer gástrico y de colon.

Su capacidad antioxidante incrementa 10 veces más, contiene 18 aminoácidos y aporta los 8 esenciales (isolucina, licina, fenilamina, leucina, etc) responsables de controlar el azúcar, formar el tejido muscular, cuidar la salud mental y más, ayuda a la presión arterial, aumenta la cantidad de proteína, azúcares y vitaminas y reduce el colesterol en la sangre, explica Calderón (2015). El ajo negro regula la cantidad de azúcar en la sangre debido a que actúa sobre la generación de glucógeno hepático, previene la hipertensión al ser más efectivo que la vitamina E, manteniendo las células sanguíneas sanas y previniendo el envejecimiento rápido, el BG también fortalece la masculinidad interviniendo sobre los ovarios y testículos.



1.3.1 Composición Nutricional

Después de la transformación como ya se mencionó se producen muchas reacciones químicas que incrementa sus beneficios nutricionales en comparación al ajo fresco. La cantidad de cada componente puede variar un poco de acuerdo a la variedad de ajo que se utilice.

Composición nutricional del ajo negro vs ajo fresco (100g)			
Composición	Unidades	Ajo negro	Ajo fresco
Energía	Kcal	1109	577
Agua	g	22,6	69,8
Proteína	g	10,4	4,4
Lípidos	g	5,1	0,2
Carbohidratos	%	47,0	28,7
Sacáridos	g	41,4	23,6
Fibra dietética	g	1,26	0,7
Minerales			
Sodio	mg	53,92	
Calcio	mg	13	10
Fosforo	mg		12,5
Hierro	mg	2,1	1,3
Vitaminas			
Vitamina B12	mg	0,126	0,06
Vitamina B6	mg	10,726	
Otros			
Ac. Nicotínico	mg	14,048	0,8

Tabla 4. Composición nutricional del ajo negro vs ajo fresco (100g)

Autor: Adaptado de Alimentación Ecológica. MANAH



Aminoácidos en el ajo negro vs ajo fresco (100g)			
Aminoácidos	Unidad	Ajo Negro	Ajo fresco
Esenciales			
Triptófano	mg	80	94
Lisina	mg	385	273
Treonina	mg	270	190
Valina	mg	410	250
Metionina	mg	90	70
Fenilalanina	mg	300	190
Leucina	mg	460	260
Isoleucina	mg	250	150
No esenciales			
Cistina	mg	60	100
Tiroxina	mg	340	170
Arginina	mg	970	1300
Histidina	mg	110	130
Alanina	mg	410	220
Ac. Aspártico	mg	930	630
Ac. Glutámico	mg	1670	960
Glicina	mg	360	180
Prolina	mg	210	180
Serina	mg	330	210

Tabla 4. Aminoácidos en el ajo negro vs ajo fresco (100g)

Autor: Adaptado de Global Science Books. Jin-ichi Sasaki, Chao Lu, Einosuke Machiya, Mami Tanahashi, Katsunori Hamada



CAPÍTULO 2. PROCESO DE OBTENCIÓN DEL AJO NEGRO

2.1 Reacción de Maillard: Condiciones y fases.

La reacción de Maillard es un conjunto de reacciones químicas que se desarrollan por los azúcares y proteínas de algunos alimentos cuando estos son sometidos a temperatura, presentan como resultado una coloración marrón oscura o dorada como se evidencia en el café, cacao, tostadas, carne, entre otros. Esta reacción pertenece al pardeamiento no enzimático es decir se da por el manejo de la temperatura y el tiempo a diferencia del pardeamiento enzimático que consiste en una oxidación dada por la presencia de oxígeno y seres vivos, comentan Romain Jeantet y Tomas Croguennec (2013).

El pardeamiento no enzimático engloba un conjunto de reacciones químicas responsables de las tonalidades marrones en algunos alimentos, es beneficiosa cuando es controlada pero también puede ser perjudicial al no tener control, alterando de manera desfavorable las características organolépticas de algunos productos.

Dentro de las reacciones del pardeamiento no enzimático está la Reacción de Maillard, definida por Louis Camille en el año 1912. Esta reacción genera cambios en algunos productos, por ejemplo, el color marrón de las cebollas asadas, el dorado del pan tostado, café, oscurecimiento de frutas y verduras entre otros. La reacción de Maillard a su vez agrupa un gran conjunto de reacciones complejas que son iniciadas por un grupo amino y uno carbónico mencionan Romain Jeantet y Tomas Croguennec (2013). Los autores también señalan que la velocidad del proceso es dirigida por diferentes factores que son el ph, tiempo, temperatura, tratamientos térmicos, humedad, sustratos o la presencia de inhibidores o activadores.

La reacción de Maillard es un tipo de reacción redox que consiste en la oxidación del mercurio y reducción del oxígeno generado cuando un átomo o molécula se despoja de un electrón. Existen otros factores que generan una reacción redox, uno de estos con los aminoácidos, al calentarse los alimentos la fructuosa o



glucosa participan con aminoácidos libres o en las cadenas de proteínas, de esta reacción resultan productos inestables que se descomponen en distintas formas, colores y aromas buenos, comenta Redzépi (2018). El sabor final dependerá del tipo de aminoácidos presentes.

El ajo, usado generalmente como condimento en la cocina de sal para mejorar el sabor de distintas preparaciones es reconocido por su olor azufrado, fuerte, sabor intenso y picante también contiene azúcares y proteínas que al ser expuesto a esta reacción química cambia sus características y propiedades. Este bulbo tiene una humedad media lo cual lo hace idóneo para lograr su pardeamiento en un tiempo moderado y que su textura y sabor sean adecuados sin llegar a deshidratarse.

En el proceso de obtención del ajo negro se produce la caramelización que consiste en la pirólisis del azúcar que se desarrolla al agregar temperatura en ausencia de oxígeno, esto genera aroma, sabor y coloración en los dientes de ajo. A pesar de que estas reacciones se realizan generalmente con temperaturas de 170°C o más, si se puede desarrollar en ambientes con temperaturas bajas, pero en mayor tiempo; las moléculas que darán lugar a la reacción pirolítica o de Maillard solo mantienen un movimiento o acción más lenta, para esto es esencial contar con un equipo que mantenga una temperatura constante de 60° C.

La pirólisis descompone el azúcar en partes pequeñas que formarán moléculas para otras reacciones, con el tiempo los resultados de estas reacciones irreversibles se acumulan y generan el color oscuro del ajo negro, si se extiende el tiempo del proceso el ajo se quemará.

El ennegrecimiento puede desarrollarse en muchos alimentos como manzana, nuez, limón, ajo, entre otros. El ajo contiene grandes cantidades de azúcar que no se perciben por su sabor y aroma característicos, pero se puede reconocer que al triturar el ajo con un cuchillo se genera una pasta pegajosa, esto debido a que la familia *Allium* tiene azúcares necesarios para la reacción de Maillard y caramelización que se desarrolla a lo largo del proceso.



En alimentos con gran contenido de agua tardan más el inicio de la reacción de Maillard e incluso el agua es un factor que puede evitar el desarrollo de esta reacción en algunos productos, sin embargo, con paciencia y tiempo se puede desarrollar en ambientes húmedos y con baja temperatura. Un alimento demasiado seco no ennegrecerá, el ajo no contiene mucha humedad, pero tiene la capacidad de retenerla debido a sus capas protectoras que facilitan su retención evitando que se seque completamente y facilitando la reacción pirolítica.

Para obtener el ajo negro existen tres métodos: casero, semi-industrial e industrial, cada método requiere un instrumento específico para realizar el proceso. A continuación, se detallan los utensilios necesarios y las características de la transformación del ajo por el método casero y semi-industrial.

2.2 Método casero – Olla arrocera

Para elaborar ajo negro de forma casera se necesita una olla lenta o una olla arrocera que pueda mantener una temperatura constante que no sobrepase los 60°C, esto mantiene a los ajos a una temperatura fija durante un tiempo de 30 a 40 días que tarda el proceso para que desarrolle un buen sabor.

Para realizar el proceso se requiere una olla arrocera y cabezas de ajo enteros y recién cosechados ya que tendrán la humedad necesaria para el ennegrecimiento y no tendrá sabor sulfuroso, se debe retirar la primera capa protectora de los bulbos para eliminar moho o impurezas que tengan. Es importante no pelarlos totalmente ya que las capas son necesarias durante la transformación porque protegen a los dientes durante el proceso.

Pueden colocarse directamente los bulbos en la olla, cubrir cada bulbo con papel de aluminio o colocar una base resistente al calor en la superficie para evitar que se quemen los ajos que se encuentran en el fondo de la olla.

Conforme avanza el proceso es normal que se produzca un olor a ajo fuerte en todo el ambiente por lo cual es recomendable colocarlo en una zona con ventilación para evitar la concentración del olor, también se puede pegar cinta en



los alrededores de la olla o tapar con un paño oscuro para tratar de conservar más el calor, obscuridad y evitar la propagación del olor.

Seguimiento secuencial del proceso de transformación del ajo negro.

El proceso de transformación inició el día 3 de abril y culminó el 7 de mayo, tardó un total de 34 días para obtener el ajo negro con las características organolépticas esperadas. A continuación, se explican los cambios que presentan los ajos en el proceso de obtención de ajo negro.

Inicio: 03/04/2019 21:06 pm

Figura 19.
Ajo blanco y morado



Autor: Mercy Cuzco

Sábado 06/04/2019

Exterior:

- La corteza comienza a secarse.
- Corteza con color más opaco.
- Los dientes se sienten suaves por fuera.
- El bulbo no tiene olor fuerte.



Figura 20.
Transformación, día 3. Exterior



Autor: Mercy Cuzco

Interior

- Los dientes van cambiando de color, toman un tono entre crema y amarillo.
- Los dientes tienen gran cantidad de líquido.
- El olor fuerte ha disminuido un poco.
- Los dientes se han hecho blandos pero su olor se intensifica al triturarlos.
- Su textura es cremosa.
- El bulbo tiene dientes dañados pero los demás no se contaminan por la presencia de sus capas protectoras.

Figura 21.
Transformación, día 3. Interior



Fuente: Mercy Cuzco



Sabor: El sabor intenso disminuye y el picante es casi nulo. El consumo directo no se vuelve tan desagradable ya que el sabor y aroma fuerte disminuye, sin embargo el olor a ajo se queda en el paladar.

Proceso General: En los primeros días de transformación existe un olor a ajo al acercarse a la olla, no en todo el ambiente y se observa mucho vapor en la tapa de la olla

Figura 22.
Proceso General



Autor: Mercy Cuzco

Martes 09/04/2019

Exterior

- La corteza comienza a secarse. Tiene partes con tonos marrones.
- Los dientes se sienten suaves al tacto.
- Disminuye el olor fuerte del bulbo.



Figura 23.
Transformación, día 6. Exterior



Autor: Mercy Cuzco

Interior

- El ajo comienza a desarrollar un olor dulce.
- Los dientes son suaves, bastante cremosos y con gran cantidad de líquido.
- El color amarillento se incrementa y algunos dientes presentan color marrón.
- Al triturar los dientes el olor es menos intenso.

Figura 24.
Transformación, día 6. Interior



Autor: Mercy Cuzco

Sabor: el sabor es ligero, no es picante, deja un poco del sabor en la boca pero no tan intenso. AL masticar el ajo es suave y arenoso.



Proceso General: Existe un olor fuerte al acercarse a la olla y presencia de vapor en cantidad considerable.

Sábado 13/04/2019

Exterior

- La corteza continúa deshidratándose.
- Los dientes son suaves al tacto.
- El bulbo tiene olor más concentrado a ajo.

Figura 25.
Transformación, día 10. Exterior



Autor: Mercy Cuzco

Interior

- El bulbo tiene un olor concentrado, dulce y fuerte.
- Dientes más firmes, similar a dátiles.
- Presencia de bastante líquido.
- Su textura es cremosa.
- Color amarillento.
- Los dientes deteriorados tienen color marrón y son semi-duros.
- Al triturar los dientes el olor es fuerte.
- Cada diente comienza a disminuir su tamaño.



Figura 26.
Transformación, día 10. Interior



Autor: Mercy Cuzco

Sabor: Al morder es firme. Tiene un sabor fuerte, intenso que queda en toda la boca. Desaparece el picante del ajo.

Proceso General: Vapor en la olla y el olor disminuye notablemente.

Martes 16/04/2019

Exterior

- La corteza superior es seca y quebradiza.
- Los dientes se perciben suaves al tacto.
- El bulbo tiene olor fuerte, azufrado.

Figura 27.
Transformación, día 10. Exterior



Autor: Mercy Cuzco



Interior

- Olor concentrado y fuerte
- Dientes semi blandos.
- La cantidad de líquido disminuye.
- Los dientes son muy cremosos pero consistentes al triturarlos y con olor fuerte.
- Color amarillo intenso, se comienzan a desarrollar tonalidades marrones.
- Los dientes dañados son de color marrón. Lucen como dátiles, son arenosos pero más resistentes al triturarlos.

Figura 28.

Transformación, día 13. Interior



Autor: Mercy Cuzco

Sabor: Al morder los dientes son suaves y consistentes. Tiene un sabor fuerte que persiste en el paladar. No tiene picante.

Proceso general: Presencia de vapor en la olla. El olor al abrir la olla es bastante fuerte y concentrado. Hay olor en el ambiente, se expande en toda la habitación.



Sábado 20/04/2019

Exterior

- Corteza seca y quebradiza.
- Se sienten suaves los dientes al tacto.
- Olor concentrado en el bulbo. Fuerte y azufrado.

Figura 29.
Transformación, día 17. Exterior



Autor: Mercy Cuzco

Interior

- Color concentrado y fuerte, tiene un toque dulce.
- Dientes firmes pero muy suaves, son tiernos y cremosos.
- Olor fuerte, pero no aumenta mucho al triturarlos.
- Hay presencia de líquido en poca cantidad.
- Color marrón desarrollándose.
- Los dientes dañados son de color marrón oscuro.
- No todos los bulbos ni todos los dientes han desarrollado el tono marrón de manera uniforme ni al mismo tiempo.



Figura 30.
Transformación, día 17. Interior



Autor: Mercy Cuzco

Sabor: Textura similar a un dátil al morderla, pero más suave. No tiene picante. Tiene sabor dulce pero gusto fuerte, dura en el aliento.

Proceso general: Vapor en la olla. Olor concentrado en la olla, al abrir esta sale el aroma fuerte. El olor en el ambiente disminuye notablemente.

Martes 23/04/2019

Exterior

- Corteza seca.
- Al presionarla la corteza produce un sonido, fácil de romper, textura como papel.
- Olor en el bulbo no tan concentrado.



Figura 31.
Transformación, día 20. Exterior



Autor: Mercy Cuzco

Interior

- Olor concentrado y bastante fuerte.
- Los dientes se mantiene firmes pero son suaves al tacto.
- Olor fuerte al triturar los dientes, pero se percibe al acercarse.
- El olor del bulbo es bajo.
- Los dientes tienen apariencia húmeda y al triturarlos se sienten cremosos.
- Algunos dientes presentan un tono café oscuro y otros aún tiene un amarillo oscuro con notas marrones.
- Los dientes son algo pegajosos al tacto.

Figura 32.
Transformación, día 20. Exterior



Autor: Mercy Cuzco

Sabor: Presenta un sabor dulce. No pica, es cremoso y suave al masticar.

El sabor ni el olor duran en el paladar, no produce mal aliento.



Proceso general: Vapor en la olla en menor cantidad (puede ser por menos ajos en la olla). Olor concentrado en la olla y es fuerte dentro de esta. No existe olor en el ambiente.

Sábado 27/04/2019

Exterior

- Corteza seca y muy suave. Quebradiza, como papel.
- La corteza tiene a romperse fácilmente
- Olor concentrado en el bulbo pero no es fuerte.

Figura 33.

Transformación, día 24. Exterior



Autor: Mercy Cuzco

Interior

- Olor suave.
- Dientes firmes pero muy suaves.
- Al triturarlos no tienen olor fuerte, al acercarse se aprecia el olor.
- Los dientes tienen apariencia húmeda
- No todos los dientes tienen un color café uniforme, algunos tienen tonos más bajos o más oscuros.
- Los dientes son pegajosos al tacto y al manipularlos suelen quedarse partículas, son cremosos.



Figura 34.
Transformación, día 24. Interior



Autor: Mercy Cuzco

Sabor: no tiene sabor definido, es algo dulce. No se deshace fácilmente en la boca. No pica, es cremoso y no persiste el olor en la boca.

Proceso general: Existe vapor en la olla en poca cantidad. El olor en el ambiente está ausente. Hay olor concentrado en la olla pero no es desagradable, tiene tonos dulces.

Martes 30/04/19

Exterior

- El bulbo tiene aroma dulce y suave.
- Corteza como papel.
- Se sienten suaves los dientes al tacto.



Figura 35.
Transformación, día 27. Exterior



Autor: Mercy Cuzco

Interior

- Olor no concentrado.
- Dientes con color café oscuro, similar a dátiles.
- Los dientes de algunos ajos son suaves, otros duros y otros semi-duros, esto depende de la vejez del ajo.
- Los dientes son bastante cremosos.
- Toque azufrado pero muy suave.

Figura 36.
Transformación, día 27. Interior



Autor: Mercy Cuzco



Sabor: El ajo tiene sabor ligero y dulce. No tiene picante en absoluto. No queda olor ni sabor fuerte en la boca y su textura es cremoso.

Proceso general: Vapor en olla en cantidad mínima. No existe olor en el ambiente. Hay olor cerca a la olla pero tiene tonos dulces y está concentrado en el interior.

Martes 07/05/19

Exterior

- La corteza tiene color marrón bajo y su textura se parece al papel, está completamente seca.
- Los dientes se perciben suaves al tacto.
- El bulbo tiene olor suave y con tonos dulces.

Figura 37.

Ajo negro. Día 34. Exterior.



Autor: Mercy Cuzco

Interior

- Color negro fuerte. Los dientes presentan brillo.
- Cada diente ha disminuido su tamaño y se encuentra separado de sus hojas protectoras.
- Olor suave y dulce.
- Dientes pegajosos al tacto.



Figura 38.

Ajo negro. Día 34. Interior



Autor: Mercy Cuzco

Sabor: El sabor es suave, terroso, muy bueno en el paladar, no es desagradable ya que tiene tonos dulces, afrutados. Su textura es cremosa y suave.

Observaciones

Figura 39.

Izquierda: Ajo deshidratado y duro. Derecha: Ajo de ennegrecimiento tardío



Autor: Mercy Cuzco



- Algunos ajos se vuelven completamente duros, esto depende del tiempo o vejez del ajo. Llegan a ennegrecerse pero pierden toda la humedad y se hacen totalmente duros.
- Algunos ajos se oscurecen menos que otros o presentan diferencias entre el color de los dientes. Puede deberse a que en el tiempo del proceso se ha abierto la olla, cuando no es recomendable hacerlo para que el proceso no se altere.

El segundo método para obtener ajo negro es el semi industrial, en este proceso se requiere de una pequeña máquina que se comercializa con el nombre de caja fermentadora o fermentador de ajo, este proceso es más sencillo. A continuación se detallan las características del equipo y el proceso.

2.3 Método semi-industrial - caja fermentadora

El proceso de obtención de ajo negro usando la caja fermentadora es totalmente sencillo, para realizarlo se necesita bulbos de ajo fresco y la caja fermentadora. Actualmente en el mercado existen varios modelos y marcas de cajas fermentadoras como se denominan; algunas de estas son Sunca, Hukoer, Gem Tune, Vogvigo, Nex, todos los modelos manejan el mismo rango de temperatura que es de 0 a 45° C, el sistema de control automático, programación fija de tiempo, la capacidad varía entre marcas existiendo de 3 y 5 litros de capacidad.

Para ennegrecer ajo blanco primero se deben limpiar los bulbos y retirar la capa superior para eliminar impurezas de los ajos.



Figura 40.

Izquierda: Ajo blanco. Derecha: Caja fermentadora.



Autor: Mercy Cuzco

Disponer las cabezas de ajo en las rejillas que tiene la caja fermentadora y posteriormente se da inicio al proceso.

Figura 41.

Disposición de bulbos en las rejillas y caja fermentadora.



Autor: Mercy Cuzco

Para comenzar el proceso se recomienda que las rejillas estén totalmente llenas, la capacidad aproximadamente es de 19 unidades de 30milímetros de diámetro en la máquina de la marca Nex, si se coloca menos cantidad puede afectar el proceso provocando deshidratación en los bulbos ya que existe mayor concentración de calor.



Figura 42.
Inicio del proceso.



Autor: Mercy Cuzco

La caja fermentadora tiene configurado el número de horas necesario para la transformación del ajo común en ajo negro. Para ajo común recomienda 192 horas y para ajo de un solo diente o ajo macho recomienda 288 horas con una temperatura constante de 45°C con un rango de humedad $\geq 90\%$.

Durante el proceso de transformación del ajo no se puede abrir la caja ya que el procedimiento se detiene y podría generar cambios en el producto final, de igual manera se debe evitar el corte de energía a la caja para no detener el proceso, y en caso de haber sucedido se guarda automáticamente el número de horas transcurrido y al reiniciarse continua normalmente.

En caso de pasar cinco horas sin energía es mejor desechar los ajos e iniciar un nuevo lote para asegurar un buen producto.

Exterior

- Corteza color café claro, textura como papel.
- Olor suave y dulce.
- Los dientes al tacto son blandos.



Figura 43.
Ajo negro – Exterior



Autor: Mercy Cuzco

Interior

- Los dientes presentan un color negro intenso.
- Los dientes son suaves y cremosos, deben extraerse con cuidado.
- Tiene aroma dulce.

Figura 44.
Ajo negro – Interior



Autor: Mercy Cuzco

Sabor: Tiene un sabor diferente, dulce con un toque ácido, afrutado, terroso. Los dientes en boca se sienten suaves y cremosos. El sabor recuerda al ajo asado, su consumo no es repulsivo por su sabor umami y dulce. Su textura lo hace ideal para consumirse directamente o untarlo en alguna preparación.



Elaboración de productos a partir del ajo negro

Una vez obtenido el ajo negro se elaboran tres productos culinarios: pasta, aceite y harina aplicando la técnica de deshidratado, macerado y triturado. Estos productos pueden ser usados en diversas recetas de sal o dulce.

2.4 Pasta de ajo negro

La pasta de ajo negro se realizará triturando o procesando los dientes de ajo negro solo o se puede agregar un poco de agua o aceite hasta obtener una pasta blanda y lisa. Se puede usar un mortero o un procesador de alimentos.

La pasta obtenida puede ser consumida directamente o aplicarse de cualquier manera a los alimentos como en refritos, pastas, carnes, aderezos, etc.

2.4.1 Elaboración de la pasta de ajo negro

Figura 45.

Izquierda: Dientes de ajo negro. Derecha: Ajo negro triturado en un mortero.



Autor: Mercy Cuzco

El resultado es una pasta lisa y suave que tiene sabor y olor concentrado que son aportados a las preparaciones.

2.5 Aceite de ajo negro

El aceite de ajo negro se realizará por el método de maceración, consiste en mezclar una cantidad de ajo en un frasco de vidrio con aceite y dejarlo reposar en un lugar oscuro de 4 a 30 días agitándolo cada 24 o 48 horas.



El aceite preparado puede ser usado para cualquier preparación como vinagretas, aderezos, mayonesas, marinados, consumo directo, etc.

2.5.1 Elaboración de aceite de ajo negro

Figura 46.

Izquierda: Aceite y ajo negro Derecha: Aceite de ajo negro



Autor: Mercy Cuzco

El aceite de ajo negro que se obtiene luego de la maceración de 30g de ajo negro y 750 ml de aceite de oliva extra virgen no presenta cambios significativos en el color pero el sabor si varia, se siente el sabor del ajo negro y posee un aroma suave por lo cual añadirá sabor antes que color a las preparaciones que se realicen.

2.6 Harina de ajo negro

La harina de ajo negro se elabora realizando la deshidratación de los dientes, esto puede ejecutarse de varias formas como usando una deshidratadora, un horno casero o un microondas, cada equipo requiere un tiempo distinto. Para optimizar el proceso se pueden triturar primero los dientes hasta obtener la pasta y luego proceder a deshidratarlos. En un deshidratador los dientes tardan de 8 a 10 horas en perder totalmente su contenido de agua. Una vez deshidratados se procesan para obtener un polvo que debe mezclarse con otra harina dependiendo el uso que se quiera dar en un porcentaje del 20 al 60% procurando que mantenga el sabor pero al mismo tiempo que la masa sea lo suficientemente fuerte para poder trabajar en distintas masas de panadería, pastelería, ya que algunas preparaciones requieren que la masa contenga elasticidad, desarrolle gluten, sea moldeable o resistente y el polvo solo no tiene esta capacidad.



2.6.1 Elaboración de harina de ajo negro

Figura 47.

Izquierda: Deshidratación de dientes de ajo negro. Derecha. Polvo de ajo negro



Autor: Mercy Cuzco

Luego del deshidratado y triturado de los dientes de ajo negro se obtiene un polvo fino con sabor y olor potente de color marrón oscuro. El polvo puede ser usado en cualquier receta ya que se integra fácilmente en cualquier preparación o puede ser usado directamente.

Para una conservación adecuada se recomienda mezclar el polvo de ajo con almidón de maíz o harina de trigo en un porcentaje de 10% debido a que el contenido de azúcares del ajo no permite que el polvo se conserve con su textura ideal.

No se necesita aplicar mucha cantidad ya que tiene un sabor concentrado y también aporta color marrón al manipularlo o mezclarlo con otros ingredientes.



FICHAS TÉCNICAS:

CAPÍTULO 3. APLICACIÓN DE LOS PRODUCTOS DEL AJO NEGRO

APERITIVOS

3.1 Hogaza de ajo negro, crema de yogurt, tomate deshidratado y huevo de codorniz.



**Universidad de Cuenca
Facultad de Ciencias de la Hospitalidad
Carrera de Gastronomía**

Ficha de mise en place de: Hogaza de ajo negro, crema de yogurt, tomate deshidratado, huevo de codorniz y eneldo.		
Fecha: 10 de julio del 2019		
Mise en place	Producto terminado	Observaciones
Tomate deshidratado Crema de yogurt trabajada Huevo de codorniz frito Eneldo deshidratado	Hogaza de ajo negro, crema de yogurt, tomate deshidratado, huevo de codorniz y eneldo.	La masa debe tener dos reposos de 30 minutos antes de hornear.



**Universidad de Cuenca
Facultad de Ciencias de la Hospitalidad
Carrera de Gastronomía**

Ficha técnica: Hogaza de ajo negro, crema de yogurt, tomate deshidratado y huevo de codorniz						
Fecha: 10 de julio del 2019						
C. Bruta	Ingredientes	Un	C. Neta	REND. EST. (%)	Precio U	Precio CU
	Masa					
0,010	Harina de trigo	kg	0,010	100%	\$ 1,20	\$ 0,01
0,004	agua	l	0,004	100%	\$ 0,01	\$ 0,00
0,001	sal fina	kg	0,001	100%	\$ 1,00	\$ 0,00
0,001	azucar blanca	kg	0,001	100%	\$ 1,00	\$ 0,00
0,002	levadura seca	kg	0,002	100%	\$ 28,00	\$ 0,06
0,002	polvo de ajo negro	kg	0,002	100%	\$ 85,00	\$ 0,17
	Crema de yogurt					
0,001	sal fina	kg	0,001	100%	\$ 1,00	\$ 0,00
0,001	cilantro	kg	0,001	70%	\$ 4,55	\$ 0,00
0,001	perejil	kg	0,001	90%	\$ 3,85	\$ 0,00
0,020	Yogurt Griego	Kg	0,020	100%	\$ 9,00	\$ 0,18
0,001	limón	kg	0,001	65%	\$ 1,69	\$ 0,00
	Decoración					
0,015	huevo de codorniz		0,014	90%	\$ 7,15	\$ 0,10
0,001	eneldo	kg	0,001	65%	\$ 4,05	\$ 0,00
0,007	Tomate cherry	kg	0,007	99%	\$ 5,45	\$ 0,04
0,003	aceite de oliva	l	0,003	100%	\$ 13,00	\$ 0,04
Cant. Producida:			0,067	Costo total		\$ 0,60
Cant. Porción:		1	Costo por porción			\$ 0,60



PROCEDIMIENTO

Pan

1. Colocar la harina, polvo de ajo negro, levadura, sal y azúcar en un bowl o directamente en la mesa de trabajo.
2. Añadir el agua tibia e integrar completamente.
3. Amasar hasta obtener una masa lisa y consistente.
4. Cubrir con film y reposar 30 minutos.
5. Dar forma a la masa
6. Colocar un limpión en un bowl, poner la masa y cubrir con harina.
7. Reposar 30 minutos en temperatura ambiente.
8. Pre calentar el horno 30 minutos a temperatura máxima. (230° C o más).
9. Colocar la masa en una lata de horno o una olla de hierro y cortar.
10. Rociar la masa con agua, tapar y hornear durante 15 minutos a temperatura de 230°C o más.
11. Destapar y hornear durante 15 min a 180°C.

Salsa de yogurt

12. Picar el cilantro y perejil finamente.
13. Mezclar el yogurt, limón, sal y hierbas.

Decoración

14. Freír el huevo de codorniz
15. Deshidratar el eneldo
16. Deshidratar el tomate y añadir aceite de oliva.

Montaje

17. Cortar una rebanada de pan y añadir la salsa de yogurt.
18. Colocar sobre esta el huevo, tomate deshidratado y el eneldo deshidratado.

FOTO





3.2 Zucchini dulce con crema agria de ajo negro, puré de frutipan y coral de remolacha.



Universidad de Cuenca
Facultad de Ciencias de la Hospitalidad
Carrera de Gastronomía

Ficha de mise en place de: Zucchini dulce con crema agria de ajo negro, puré de frutipan y coral de remolacha.		
Fecha: 10 de julio del 2019		
Mise en place	Producto terminado	Observaciones
Crema agria trabajada de kéfir Puré de frutipan Zucchini cortado en porciones rectangulares	Zucchini dulce con crema agria de ajo negro, puré de frutipan y coral de remolacha.	Filtrar con tela el kéfir de 12 a 24 horas. Dimensiones del zucchini: 5 x1.5 cm.



Universidad de Cuenca
Facultad de Ciencias de la Hospitalidad
Carrera de Gastronomía

Ficha técnica: Zucchini dulce con crema agria de ajo negro, puré de frutipan y coral de remolacha.						
Fecha: 10 de julio del 2019						
C. Bruta	Ingredientes	Un	C. Neta	REND. EST. (%)	Precio U	Precio CU
	crema agria					
0,028	Kéfir de leche	l	0,020	70%	\$ 2,28	\$ 0,04
0,001	sal fina	kg	0,001	100%	\$ 1,00	\$ 0,00
0,001	limón	kg	0,001	65%	\$ 1,69	\$ 0,00
0,002	pasta de ajo negro	kg	0,002	100%	\$ 70,00	\$ 0,14
	zucchini					
0,025	Zucchini	kg	0,021	85%	\$ 1,44	\$ 0,03
0,001	azucar blanca	kg	0,001	100%	\$ 1,00	\$ 0,00
	Puré					
0,001	Sal fina	kg	0,001	100%	\$ 1,00	\$ 0,00
0,003	frutipan	kg	0,002	70%	\$ 3,90	\$ 0,01
0,001	pimienta negra	kg	0,001	100%	\$ 12,00	\$ 0,01
	coral					
0,002	remolacha	kg	0,002	80%	\$ 4,20	\$ 0,01
0,003	aceite vegetal	l	0,003	100%	\$ 3,10	\$ 0,01
0,005	harina de trigo	kg	0,005	100%	\$ 1,20	\$ 0,01
0,010	agua	l	0,010	100%	\$ 0,01	\$ 0,00
	Decoración					
0,002	flores de retama	kg	0,001	65%	\$ 4,05	\$ 0,01
0,002	Brotos de remolacha	kg	0,001	65%	\$ 4,05	\$ 0,01
Cant. Producida:			0,070	Costo total		\$ 0,27
Cant. Porción:		1	Costo por porción		\$ 0,27	



PROCEDIMIENTO

Crema agria

1. Filtrar el suero del kéfir para obtener la crema agria.
2. Mezclar la pasta de ajo negro con la crema agria, limón y sal.

Puré

3. Cocinar el frutipan, retirar la corteza y reservar el interior.
4. Procesar el frutipan con agua o fondo y agregar sal al gusto.

Zucchini

5. Cortar el zucchini y saltear con azúcar y aceite.

Montaje

6. Tomar el zucchini y untar uno de sus lados con el puré de frutipan.
7. Manguear la crema agria de ajo negro y colocarlo sobre el puré.
8. Decorar con el coral de remolacha, flores y brotes.

FOTO





3.3 Queso de almendra y ajo negro, puré de zarandaja, col morada fermentada, amaranto y pistachos



Universidad de Cuenca
Facultad de Ciencias de la Hospitalidad
Carrera de Gastronomía

Ficha de mise en place de: Queso de almendra y ajo negro, puré de zarandaja, col morada fermentada, amaranto y pistachos		
Fecha: 12 de julio del 2019		
Mise en place	Producto terminado	Observaciones
Amaranto pop Col morada fermentada. Puré de zarandaja. Pistachos pelados.	Queso de almendra y ajo negro, puré de zarandaja, col morada fermentada, amaranto y pistachos	Elaborar amaranto pop no requiere aceite. La col morada puede ser desde 1 semana de fermentación hasta 4.



Universidad de Cuenca
Facultad de Ciencias de la Hospitalidad
Carrera de Gastronomía

Ficha técnica: Queso de almendra y ajo negro, puré de zarandaja, col morada fermentada, amaranto y pistachos						
Fecha: 12 de julio del 2019						
C. Bruta	Ingredientes	Un	C. Neta	REND. EST. (%)	Precio U	Precio CU
	Queso					
0,015	almendras	kg	0,014	95%	\$ 18,38	\$ 0,26
0,001	sal fina	kg	0,001	100%	\$ 1,00	\$ 0,00
0,002	pasta de ajo negro	kg	0,002	100%	\$ 70,00	\$ 0,14
0,001	limón	kg	0,001	65%	\$ 1,69	\$ 0,00
0,001	gelatina sin sabor	kg	0,001	100%	\$ 29,00	\$ 0,03
	Chucrut					
0,001	Sal fina	kg	0,001	100%	\$ 1,00	\$ 0,00
0,003	col morada	kg	0,002	70%	\$ 1,56	\$ 0,00
	Puré					
0,001	sal fina		0,001	100%	\$ 1,00	\$ 0,00
0,001	pimienta negra		0,001	100%	\$ 12,00	\$ 0,01
0,010	zarandaja	Kg	0,010	100%	\$ 2,50	\$ 0,03
	Decoración					
0,003	Pistachos	kg	0,002	65%	\$ 27,00	\$ 0,05
0,001	amaranto	kg	0,001	100%	\$ 6,50	\$ 0,01
0,002	Flores de cilantro	kg	0,001	65%	\$ 4,05	\$ 0,01
Cant. Producida:			0,038	Costo total		\$ 0,54
Cant. Porción:		1	Costo por porción			\$ 0,54



PROCEDIMIENTO

Queso

1. Pelar las almendras y procesarlas con agua.
2. Colocar en un lienzo y filtrar por 12 a 24 horas.
3. Añadir la sal fina, limón y pasta de ajo negro.
4. Hidratar y agrega la gelatina sin sabor.
5. Colocar en un molde para que darle forma y refrigerar.

Chucrut

6. Picar la col finamente, puede usarse también el tallo.
7. En un bowl echar la sal y mezclar con las manos presionando para que la col suelte sus líquidos.
8. Colocar la col junto con el agua desprendida en un frasco de vidrio hermético.
9. El agua extraída debe cubrir completamente la col para evitar el desarrollo de hongos, de no ser así agregar sal muera.
10. Colocar el frasco en la alacena durante 30 días.

Puré

11. Cocinar las zarandajas.
12. Procesar los granos junto con un poco de agua.
13. Agregar sal y pimienta.

Decoración

14. Pelar los pistachos y conservar.
15. Reventar el amaranto y reservar.

Montaje.

16. Untar la porción de queso con puré de zarandaja.
17. Agregar el chucrut.
18. Añadir pistachos, amaranto pop y flores.

FOTO





ENTRADAS

3.4. Croquetas de quinua rellenas con carne de res, veganesa de ajo negro y aguacate asado.



Universidad de Cuenca
Facultad de Ciencias de la Hospitalidad
Carrera de Gastronomía

Ficha de mise en place de: Croquetas de quinua rellenas con carne de res, veganesa de ajo negro y aguacate asado.		
Fecha: 12 de julio del 2019		
Mise en place	Producto terminado	Observaciones
Quinua previamente cocida Carne de res cocida	Croquetas de quinua rellenas con carne de res, veganesa de ajo negro y aguacate asado.	Es opcional añadir ajo negro para intensificar el color y sabor. En lugar de leche vegetal se puede usar acuafaba (agua restante de la cocción del garbanzo).



Universidad de Cuenca
Facultad de Ciencias de la Hospitalidad
Carrera de Gastronomía

Ficha técnica: Croquetas de quinua rellenas con carne de res, veganesa de ajo negro y aguacate asado.						
Fecha: 12 de julio del 2019						
C. Bruta	Ingredientes	Un	C. Neta	REND. EST. (%)	Precio U	Precio CU
Croquetas						
0,100	quinua	kg	0,100	100%	\$ 3,00	\$ 0,30
0,015	Harina de maiz	kg	0,015	100%	\$ 1,32	\$ 0,02
0,002	Sal fina	kg	0,002	100%	\$ 1,00	\$ 0,00
0,030	huevo	kg	0,025	83%	\$ 2,93	\$ 0,07
0,001	Pimienta negra	kg	0,001	100%	\$ 12,00	\$ 0,01
0,005	cebolla blanca	kg	0,005	90%	\$ 1,43	\$ 0,01
0,100	carne molida de res	kg	0,100	100%	\$ 7,00	\$ 0,70
Veganesa						
0,020	leche vegetal de almendras	l	0,020	100%	\$ 1,25	\$ 0,03
0,060	aceite de ajo negro	l	0,060	100%	\$ 15,00	\$ 0,90
0,001	sal fina	kg	0,001	100%	\$ 1,00	\$ 0,00
0,001	limón	kg	0,001	65%	\$ 1,69	\$ 0,00
0,005	ajo negro	kg	0,005	100%	\$ 60,00	\$ 0,30
0,001	Pimienta negra	kg	0,001	100%	\$ 12,00	\$ 0,01
Decoración						
0,002	Flores de nabo	kg	0,001	65%	\$ 4,05	\$ 0,01
0,007	Tomate cherry	kg	0,007	99%	\$ 5,45	\$ 0,04
0,002	Brotos de lechuga	kg	0,001	65%	\$ 4,05	\$ 0,01
Cant. Producida:		0,345		Costo total		\$ 2,40
Cant. Porción:		1	Costo por porción			\$ 2,40



PROCEDIMIENTO

Croquetas

1. Cocinar la quinua.
2. Mezclar la quinua cocida con harina de maíz y huevo para que las croquetas puedan mantenerse consistentes y no se quiebren.
3. Agregar sal y pimienta negra al gusto.

Relleno

4. Pochar cebolla blanca y agregar la carne molida.
5. Cocer la carne y corregir sabores.

Veganesa

6. Colocar la leche vegetal o acufaba en la licuadora, agregar en forma de hilo el aceite hasta que emulsione.
7. Añadir limón el ajo negro, sal y pimienta y dejar de procesar.

Decoración

8. Cortar el tomate cherry por la mitad y reservar
9. Seleccionar y limpiar las flores y brotes.

Montaje

10. Colocar las croquetas en un plato.
11. Agregar la veganesa junto a las croquetas
12. Finalmente añadir los tomates y brotes.

FOTO





3.5 Pan árabe, ensalada fresca, cremoso de ajo negro, manzana verde y vinagreta de kéfir



Universidad de Cuenca
Facultad de Ciencias de la Hospitalidad
Carrera de Gastronomía

Ficha de mise en place de: Pan árabe, ensalada fresca, cremoso de ajo negro, manzana verde y vinagreta de kéfir		
Fecha: 12 de julio del 2019		
Mise en place	Producto terminado	Observaciones
Fruta picada Vinagreta elaborada cilantro y perejil deshidratados	Pan árabe, ensalada fresca, cremoso de ajo negro, manzana verde y vinagreta de kéfir	La cantidad de agua puede variar de acuerdo al tipo de harina. Las frutas deben ser picadas y preservadas adecuadamente para evitar su oxidación.



Universidad de Cuenca
Facultad de Ciencias de la Hospitalidad
Carrera de Gastronomía

Ficha técnica: Pan árabe, ensalada fresca, cremoso de ajo negro, manzana verde y vinagreta de kéfir

Fecha: 12 de julio del 2019

C. Bruta	Ingredientes	Un	C. Neta	REND. EST. (%)	Precio U	Precio CU
	pan árabe					
0,025	Harina de trigo	kg	0,025	100%	\$ 1,20	\$ 0,03
0,020	agua	l	0,020	100%	\$ 0,01	\$ 0,00
0,001	sal fina	kg	0,001	100%	\$ 1,00	\$ 0,00
0,005	leche entera	l	0,005	100%	\$ 0,77	\$ 0,00
	cremoso					
0,050	quesillo maduro	l	0,050	100%	\$ 5,50	\$ 0,28
0,015	pasta de ajo negro	kg	0,015	100%	\$ 70,00	\$ 1,05
0,001	cilantro	kg	0,001	70%	\$ 4,55	\$ 0,00
0,001	perejil	kg	0,001	90%	\$ 3,85	\$ 0,00
0,015	Crema de leche	l	0,015	100%	\$ 3,19	\$ 0,05
	Ensalada					
0,010	manzana verde	kg	0,009	85%	\$ 1,96	\$ 0,02
0,010	durazno	kg	0,007	65%	\$ 3,38	\$ 0,02
0,015	Tomate cherry	kg	0,015	99%	\$ 5,45	\$ 0,08
0,030	aguacate		0,021	70%	\$ 2,60	\$ 0,05
0,003	brotos varios	kg	0,002	65%	\$ 4,05	\$ 0,01
	Vinagreta					
0,010	kéfir de agua	l	0,010	100%	\$ 1,50	\$ 0,02
0,001	miel de abeja	l	0,001	100%	\$ 7,00	\$ 0,01
0,001	pimienta negra	kg	0,001	100%	\$ 12,00	\$ 0,01
0,001	sal fina	kg	0,001	100%	\$ 1,00	\$ 0,00
0,030	aceite vegetal	l	0,030	100%	\$ 3,10	\$ 0,09
	Decoración					
0,001	cilantro	kg	0,001	70%	\$ 4,55	\$ 0,00
0,001	perejil	kg	0,001	90%	\$ 3,85	\$ 0,00
0,002	flores de pensamiento	kg	0,001	65%	\$ 4,05	\$ 0,01
Cant. Producida:			0,231	Costo total		\$ 1,74
Cant. Porción:		1	Costo por porción		\$ 1,74	



PROCEDIMIENTO

Pan árabe

1. Mezclar la harina, leche, agua y sal e integrar completamente.
2. Amasar hasta obtener una masa fina y suave.
3. Reposar la masa por 15 minutos.
4. Estirar la masa con ayuda de un bolillo y darle forma circular.
5. Calentar un sartén de teflón o una plancha y colocar la masa hasta que se vuelva crocante por los dos lados.
6. Mantener el aire dentro de la masa para conservar la forma.
7. Una vez listo, con cuidado cortar una de las bases del pan y reservar.

Cremoso

8. Con ayuda de un procesador o un mortero triturar el queso junto con el ajo negro y la crema de leche.
9. Agregar cilantro y perejil finamente picados.

Ensalada

10. Picar la fruta y reservar adecuadamente.
11. Seleccionar los brotes y lavarlos.
12. Cortar el tomate y el aguacate

Vinagreta

13. Mezclar el kéfir de agua con miel de abeja, aceite, sal y pimienta hasta emulsionar.

Decoración.

14. Deshidratar cilantro y perejil y procesar hasta obtener un polvo. Reservar.

Montaje.

15. Con ayuda de un molde colocar el cremoso de ajo negro.
16. Disponer de la ensalada y vinagreta sobre el cremoso.
17. Colocar el pan sobre el cremoso de manera que se tape totalmente sin estropear la ensalada.
18. Decorar con polvo de cilantro y perejil y flores.

FOTO





3.6 Crema de ajo negro, nieve de suero de leche, pan pita de quinua, tocino y chorizo rojo.



Universidad de Cuenca
Facultad de Ciencias de la Hospitalidad
Carrera de Gastronomía

Ficha de mise en place de: Crema de ajo negro, nieve de suero de leche, pan pita de quinua, tocino y chorizo rojo.		
Fecha: 14 de julio del 2019		
Mise en place	Producto terminado	Observaciones
papa chola cocida. quinua tostada Suero de leche extraído y congelado. chorizo rojo frito tocino deshidratado y picado	Crema de ajo negro, nieve de suero de leche, pan pita de quinua, tocino y chorizo rojo.	La cantidad de agua de la masa puede variar de acuerdo al tipo de harina. Se puede usar las cortezas de ajo negro para elaborar un fondo en lugar de agua simple.



Universidad de Cuenca
Facultad de Ciencias de la Hospitalidad
Carrera de Gastronomía

Ficha técnica: Crema de ajo negro, nieve de suero de leche, pan pita de quinua, tocino y chorizo rojo.						
Fecha: 14 de julio del 2019						
C. Bruta	Ingredientes	Un	C. Neta	REND. EST. (%)	Precio U	Precio CU
	crema					
0,200	agua	l	0,200	100%	\$ 0,01	\$ 0,00
0,100	papa chola	kg	0,100	100%	\$ 1,25	\$ 0,13
0,001	laurel	kg	0,001	100%	\$ 30,00	\$ 0,03
0,002	sal fina	kg	0,002	100%	\$ 1,00	\$ 0,00
0,020	ajo negro	kg	0,020	100%	\$ 60,00	\$ 1,20
0,001	Pimienta negra	kg	0,001	100%	\$ 12,00	\$ 0,01
0,001	pimienta dulce	kg	0,001	100%	\$ 13,00	\$ 0,01
0,005	Cebolla morada	kg	0,005	90%	\$ 1,43	\$ 0,01
	Pan pita de quinua					
0,015	harina de trigo	kg	0,015	100%	\$ 1,20	\$ 0,02
0,020	agua	l	0,020	100%	\$ 0,01	\$ 0,00
0,001	sal fina	kg	0,001	100%	\$ 1,00	\$ 0,00
0,002	quinua	kg	0,002	100%	\$ 3,00	\$ 0,01
	Nieve					
0,020	leche entera	l	0,020	100%	\$ 0,77	\$ 0,02
0,001	limón	kg	0,001	65%	\$ 1,69	\$ 0,00
	Decoración					
0,050	chorizo rojo	kg	0,050	100%	\$ 13,00	\$ 0,65
0,030	tocino	kg	0,030	100%	\$ 10,00	\$ 0,30
0,002	Brotos de remolacha	kg	0,001	65%	\$ 4,05	\$ 0,01
0,002	flores de cilantro	kg	0,001	65%	\$ 4,05	\$ 0,01
Cant. Producida:			0,471	Costo total		\$ 2,39
Cant. Porción:		1	Costo por porción		\$ 2,39	



PROCEDIMIENTO

Crema

1. Preparar un fondo con las cortezas de ajo negro, agua, laurel, pimienta dulce, cebolla y pimienta negra.
2. Cocinar las papas y reservar.
3. Colar el fondo y procesar junto con el ajo negro y la papa.
4. Añadir sal y pimienta necesaria.

Pan pita

5. Mezclar la harina, leche, agua y sal e integrar completamente.
6. Amasar hasta obtener una masa fina y suave.
7. Añadir quinua tostada y amasar hasta distribuir en toda la masa.
8. Reposar la masa por 15 minutos.
9. Estirar la masa con ayuda de un bolillo y darle forma circular con ayuda de un cortador pequeño.
10. Pre calentar el horno a 200°C
11. Colocar en una lata de horno el pan pita y hornear hasta que este crocante. Reservar.

Nieve

12. Elaborar el suero de leche agregando el limón.
13. Filtrar y congelar o añadir nitrógeno líquido para mayor rapidez.
14. Procesar para formar la nieve y reservar.

Decoración

15. Freír el chorizo sin la tripa y desintegrarlo. Reservar.
16. En un sartén de teflón cocinar el tocino hasta que este crocante y cortar en brunoise.
17. Seleccionar los brotes y flores.

Montaje

18. Colocar la crema en un plato sopero.
19. Colocar el chorizo, tocino y pan pita en la mitad de la crema.
20. Decorar con brotes y flores.

FOTO





PLATOS FUERTES

3.7 Pechuga confitada en aceite de ajo negro, puré de zanahoria blanca, kale crocante, fresa y pesto.



**Universidad de Cuenca
Facultad de Ciencias de la Hospitalidad
Carrera de Gastronomía**

Ficha de mise en place de: Pechuga confitada en aceite de ajo negro, puré de zanahoria blanca, kale crocante, fresa y pesto.		
Fecha: 14 de julio del 2019		
Mise en place	Producto terminado	Observaciones
Pechuga de pollo limpia Salsa pesto trabajada Puré de zanahoria blanca elaborado Crocante de kale Vegetales blanqueados y salteados Fresas picadas Rábanos laminados	Pechuga confitada en aceite de ajo negro, puré de zanahoria blanca, kale crocante, fresa y pesto.	El aceite de ajo negro es reusable debido a que no se somete a altas temperaturas.



Universidad de Cuenca
Facultad de Ciencias de la Hospitalidad
Carrera de Gastronomía

Ficha técnica: Pechuga confitada en aceite de ajo negro, puré de zanahoria blanca, kale crocante, fresa y pesto.

Fecha: 14 de julio del 2019

C. Bruta	Ingredientes	Un	C. Neta	REND. EST. (%)	Precio U	Precio CU
	Pechuga					
0,150	pechuga de pollo	kg	0,150	100%	\$ 5,50	\$ 0,83
0,400	aceite de ajo negro	l	0,400	100%	\$ 15,00	\$ 6,00
0,001	laurel	kg	0,001	100%	\$ 30,00	\$ 0,03
0,001	sal fina	kg	0,001	100%	\$ 1,00	\$ 0,00
0,001	pimienta negra	kg	0,001	100%	\$ 12,00	\$ 0,01
	Pesto					
0,010	albahaca	kg	0,008	75%	\$ 5,00	\$ 0,04
0,010	aceite vegetal	l	0,010	100%	\$ 3,10	\$ 0,03
0,010	nueces	kg	0,010	100%	\$ 14,00	\$ 0,14
0,001	sal fina	kg	0,001	100%	\$ 1,00	\$ 0,00
0,001	pimienta negra	kg	0,001	100%	\$ 12,00	\$ 0,01
	Puré					
0,040	zanahoria blanca	kg	0,030	75%	\$ 2,50	\$ 0,08
0,010	crema de leche	l	0,010	100%	\$ 3,19	\$ 0,03
0,001	sal fina	kg	0,001	100%	\$ 1,00	\$ 0,00
0,001	pimienta negra	kg	0,001	100%	\$ 12,00	\$ 0,01
	Kale crocante					
0,005	Kale	kg	0,004	80%	\$ 4,80	\$ 0,02
0,010	aceite vegetal	l	0,010	100%	\$ 3,10	\$ 0,03
0,010	fresa	kg	0,010	95%	\$ 2,63	\$ 0,02
0,025	romanesco	kg	0,023	90%	\$ 1,43	\$ 0,03
0,025	coliflor	kg	0,019	75%	\$ 1,63	\$ 0,03
0,005	rábanos	kg	0,004	80%	\$ 1,80	\$ 0,01
	Decoración					
0,002	brotos de zanahoria	kg	0,001	65%	\$ 4,05	\$ 0,01
0,002	flores de retama	kg	0,001	65%	\$ 4,05	\$ 0,01
Cant. Producida:			0,696	Costo total		\$ 7,36
Cant. Porción:		1	Costo por porción		\$ 7,36	



PROCEDIMIENTO

Pechuga

1. Limpiar la pechuga y cortar
2. En un sartén o una olla pequeña y alta colocar el aceite y calentarlo a fuego bajo hasta que llegue a una temperatura entre 50 y 60°C.
3. Añadir laurel al aceite para aromatizar.
4. Colocar la pechuga hasta que se cocine totalmente o alcance una temperatura interna de 74°C manteniendo la temperatura del aceite en el rango mencionado.

Pesto

5. Colocar todos los ingredientes en un procesador o licuadora y triturar hasta lograr una salsa consistente.

Puré

6. Lavar y pelar la zanahoria blanca. Cocinar y reservar.
7. En un procesador colocar la zanahoria blanca, crema de leche e integrar totalmente. Añadir sal y pimienta.

Kale crocante

8. Cortar las hojas de kale en porciones pequeñas y con ayuda de una brocha pintar las hojas con aceite.
9. Llevar al horno hasta que tome una textura crocante.

Guarnición

10. Limpiar y cortar el romanesco y coliflor. Blanquear y reservar.
11. Picar la fresa y rábanos finamente.
12. Asar la coliflor.

Montaje

13. Colocar una cucharada de puré de zanahoria blanca y sobre este colocar la pechuga confitada.
14. Colocar de manera creativa la guarnición y pesto en el plato.

FOTO





3.8 Filete de tilapia al horno, salsa de ajo negro, crocante de yuca, sal prieta y gel de lima.



**Universidad de Cuenca
Facultad de Ciencias de la Hospitalidad
Carrera de Gastronomía**

Ficha de mise en place de: Filete de tilapia al horno, salsa de ajo negro, crocante de yuca, sal prieta y gel de lima.		
Fecha: 14 de julio del 2019		
Mise en place	Producto terminado	Observaciones
Crocante de yuca elaborado Salsa de ajo negro elaborada. Sal prieta elaborada. Gel de lima elaborada.	Filete de tilapia al horno, salsa de ajo negro, crocante de yuca, sal prieta y gel de lima.	En lugar de agua se puede usar fondo de cortezas de ajo negro o fumet.



Universidad de Cuenca
Facultad de Ciencias de la Hospitalidad
Carrera de Gastronomía

Ficha técnica: Filete de tilapia al horno, salsa de ajo negro, crocante de yuca, sal prieta y gel de lima.						
Fecha: 14 de julio del 2019						
C. Bruta	Ingredientes	Un	C. Neta	REND. EST. (%)	Precio U	Precio CU
	tilapia					
0,200	filete de tilapia	kg	0,200	100%	\$ 3,50	\$ 0,70
0,010	cebolla blanca	kg	0,009	90%	\$ 1,43	\$ 0,01
0,001	comino en polvo	kg	0,001	100%	\$ 10,00	\$ 0,01
0,002	sal fina	kg	0,002	100%	\$ 1,00	\$ 0,00
0,001	pimienta negra	kg	0,001	100%	\$ 12,00	\$ 0,01
	salsa de ajo negro					
0,010	ajo negro	kg	0,010	100%	\$ 60,00	\$ 0,60
0,001	sal fina	kg	0,001	100%	\$ 1,00	\$ 0,00
0,001	pimienta negra	kg	0,001	100%	\$ 12,00	\$ 0,01
0,010	agua	l	0,010	100%	\$ 0,01	\$ 0,00
0,020	aceite vegetal	l	0,020	100%	\$ 3,10	\$ 0,06
0,001	limón	kg	0,001	65%	\$ 1,69	\$ 0,00
	crocante de yuca					
0,025	yuca	kg	0,020	80%	\$ 0,60	\$ 0,01
0,001	sal fina	kg	0,001	100%	\$ 1,00	\$ 0,00
0,001	pimienta negra	kg	0,001	100%	\$ 12,00	\$ 0,01
	Sal Prieta					
0,010	maní	kg	0,010	100%	\$ 4,00	\$ 0,04
0,002	aceite de color	l	0,002	100%	\$ 2,00	\$ 0,00
0,003	harina de maíz blanca	kg	0,003	100%	\$ 1,32	\$ 0,00
0,001	cilantro	kg	0,001	70%	\$ 4,55	\$ 0,00
0,002	cebolla morada	kg	0,002	90%	\$ 1,43	\$ 0,00
0,001	comino en polvo	kg	0,001	100%	\$ 10,00	\$ 0,01
0,001	sal fina	kg	0,001	100%	\$ 1,00	\$ 0,00
0,001	pimienta negra	kg	0,001	100%	\$ 12,00	\$ 0,01
	Gel de lima					
0,005	azúcar blanca	kg	0,005	100%	\$ 1,00	\$ 0,01
0,005	agua	l	0,005	100%	\$ 0,01	\$ 0,00
0,010	limón	kg	0,007	65%	\$ 1,69	\$ 0,01
0,002	agar agar	kg	0,002	100%	\$ 50,00	\$ 0,10
	Plátano					
0,050	Plátano maduro	kg	0,038	75%	\$ 1,56	\$ 0,06



	Decoración					
0,002	brotos de remolacha	kg	0,001	65%	\$ 4,05	\$ 0,01
0,002	flores de pensamiento	kg	0,001	65%	\$ 4,05	\$ 0,01
Cant. Producida:		0,357		Costo total		\$ 1,70
Cant. Porción:		1	Costo por porción			\$ 1,70

PROCEDIMIENTO

Tilapia

1. Sal pimentar el filete de tilapia, colocar la cebolla y comino y cocinar al horno con papel aluminio para evitar que se seque.

Salsa

2. Procesar ajo negro con un poco de agua o fondo, aceite. Agregar sal y pimienta. Reducir y agregar limón.

Crocante de yuca

3. Pelar y lavar la yuca, cocinar y triturar finamente.
4. Añadir sal y pimienta. Estirar sobre un silpat con ayuda de un rodillo y hornear hasta que tenga textura crocante.

Sal prieta

5. Elaborar un refrito con aceite de color, cebolla y comino.
6. Procesar el refrito junto con maní, harina de maíz y cilantro picado.
7. Colocar en un sartén de teflón y llevar nuevamente al fuego hasta que intensifique su color.
8. Corregir sabores.

Gel de lima

9. Elaborar un almíbar con el agua y el azúcar a fuego medio y conservar.
10. Mezclar con el limón y añadir agar agar, hervir y enfriar.

Plátano

11. Cocinar el plátano maduro.
12. Triturar hasta obtener una pasta lisa. Dar forma y reservar.

Decoración

13. Seleccionar y lavar los brotes y flores necesarios.

Montaje

14. Colocar la salsa en forma circular. Sobre esta colocar el filete de tilapia soplateado previamente.
15. Frente al filete colocar el plátano maduro, sal prieta, crocante de yuca, gel de lima, brotes y flores.

FOTO





3.9 Tortellini de ajo negro relleno con camarón y espuma de perejil.



Universidad de Cuenca
Facultad de Ciencias de la Hospitalidad
Carrera de Gastronomía

Ficha de mise en place de: Tortellini de ajo negro relleno con camarón y espuma de perejil.		
Fecha: 15 de julio del 2019		
Mise en place	Producto terminado	Observaciones
Infusión de perejil elaborado.	Tortellini de ajo negro relleno con camarón y espuma de perejil.	La cantidad de agua puede variar de acuerdo al tipo de harina.



Universidad de Cuenca
Facultad de Ciencias de la Hospitalidad
Carrera de Gastronomía

Ficha técnica: Tortellini de ajo negro relleno con camarón y espuma de perejil.						
Fecha: 15 de julio del 2019						
C. Bruta	Ingredientes	Un	C. Neta	REND. EST. (%)	Precio U	Precio CU
	tortellini					
0,010	polvo de ajo negro	kg	0,010	100%	\$ 85,00	\$ 0,85
0,090	Harina de trigo	kg	0,090	100%	\$ 1,50	\$ 0,14
0,070	huevo	kg	0,058	83%	\$ 2,93	\$ 0,17
0,001	sal fina	kg	0,001	100%	\$ 1,00	\$ 0,00
	Relleno					
0,070	Camarón pelado	kg	0,070	100%	\$ 17,00	\$ 1,19
0,001	sal fina	kg	0,001	100%	\$ 1,00	\$ 0,00
0,001	pimienta negra	kg	0,001	100%	\$ 12,00	\$ 0,01
	Espuma					
0,010	perejil	kg	0,009	90%	\$ 3,85	\$ 0,03
0,100	agua	l	0,100	100%	\$ 0,01	\$ 0,00
0,003	lecitina	kg	0,003	100%	\$ 7,00	\$ 0,02
	Decoración					
0,002	flores de cilantro	kg	0,001	65%	\$ 4,05	\$ 0,01
0,001	cilantro	kg	0,001	70%	\$ 4,55	\$ 0,00
0,001	brotos de remolacha	kg	0,001	65%	\$ 4,05	\$ 0,00
Cant. Producida:			0,346	Costo total		\$ 2,43
Cant. Porción:		1	Costo por porción			\$ 2,43



PROCEDIMIENTO

Pasta

1. Mezclar la harina con el polvo de ajo, añadir la sal y el huevo e integrar con las manos.
2. Amasar hasta obtener una masa consistente, no debe ser ni muy suave ni dura.
3. Reposar 15 minutos, (preparar el relleno) y luego estirar con una máquina de pasta o un rodillo.
4. Cortar cuadrados de masa, rellenar y dar forma con las manos.

Relleno

5. Picar el camarón finamente y sal pimentarlo. Reservar.

Espuma

6. Infundir el perejil con agua, enfriar.
7. Añadir la lecitina de soya y procesar con un mixer hasta que forme espuma.

Decoración

8. Deshidratar cilantro en un microondas y procesarlo hasta obtener un polvo fino.
9. Seleccionar y lavar los brotes y flores.

Montaje

10. En un plato medio hondo colocar los raviolos cocidos por 4 minutos.
11. Añadir la espuma de perejil sobre la pasta y el polvo de cilantro.
12. Decorar con brotes y flores.

FOTO





3.10 Tibón de cordero curado con ajo negro, papa crocante, hongos y vegetales salteados.



Universidad de Cuenca
Facultad de Ciencias de la Hospitalidad
Carrera de Gastronomía

Ficha de mise en place de: Tibón de cordero curado con ajo negro, papa crocante, hongos y vegetales salteados.		
Fecha: 15 de julio del 2019		
Mise en place	Producto terminado	Observaciones
Tibón curado durante 12-24 horas. Crocante de papa elaborado previamente Cebolla asada Espárragos cortados y blanqueados Achogchas cortadas y limpias.	Tibón de cordero curado con ajo negro, papa crocante, hongos y vegetales salteados.	Si no está empacado al vacío la carne durante el curado se debe girar el tibón cada 12 horas. El tibón puede ser cocido al vacío o directamente en un sartén.



Universidad de Cuenca
Facultad de Ciencias de la Hospitalidad
Carrera de Gastronomía

Ficha técnica: Tibón de cordero curado con ajo negro, papa crocante, hongos y vegetales salteados.						
Fecha: 15 de julio del 2019						
C. Bruta	Ingredientes	Un	C. Neta	REND. EST. (%)	Precio U	Precio CU
	Cordero					
0,150	Tibón de cordero	kg	0,150	100%	\$ 8,00	\$ 1,20
0,015	pasta de ajo negro	kg	0,015	100%	\$ 70,00	\$ 1,05
0,001	pimienta negra	kg	0,001	100%	\$ 12,00	\$ 0,01
0,001	sal fina	kg	0,001	100%	\$ 1,00	\$ 0,00
0,015	aceite vegetal	l	0,015	100%	\$ 3,10	\$ 0,05
	Guarnición					
0,025	papa chola	kg	0,025	100%	\$ 1,25	\$ 0,03
0,001	sal fina	kg	0,001	100%	\$ 1,00	\$ 0,00
0,001	pimienta negra	kg	0,001	100%	\$ 12,00	\$ 0,01
0,030	champiñones	kg	0,030	100%	\$ 8,95	\$ 0,27
0,050	cebolla blanca	kg	0,045	90%	\$ 1,43	\$ 0,06
0,050	achogchas	kg	0,035	70%	\$ 1,30	\$ 0,05
0,040	esparragos	kg	0,034	85%	\$ 6,67	\$ 0,23
0,015	Tomate cherry	kg	0,015	99%	\$ 5,45	\$ 0,08
	Decoración					
0,002	brotos de acelga	kg	0,001	65%	\$ 4,05	\$ 0,01
0,002	Flores de nabo	kg	0,001	65%	\$ 4,05	\$ 0,01
Cant. Producida:			0,370	Costo total		\$ 3,05
Cant. Porción:		1	Costo por porción			\$ 3,05



PROCEDIMIENTO

Cordero

1. Limpiar el tibón de cordero
2. Agregar pasta de ajo por los dos lados del tibón y mantener en refrigeración durante 24 horas.
3. En un sartén o plancha colocar aceite y cocer el tibón por los dos lados. Agregar sal y pimienta.

Papa crocante

4. Lavar y pelar las papas.
5. Cocinar las papas y triturar finamente. Sal pimentar
6. Estirar la pasta de papa en un silpat y hornear hasta que tome textura crocante. Reservar

Guarnición

7. Asar la cebolla blanca en una plancha a fuego bajo.
8. Limpiar y lavar las achogchas y saltear con aceite y sal.
9. Limpiar y cortar los espárragos y blanquear.
10. Limpiar los champiñones y saltear.
11. Cortar el Tomate cherry por la mitad.

Decoración

12. Seleccionar los brotes y flores.

Montaje

13. Colocar el tibón de cordero en un plato plano.
14. Colocar de manera creativa los vegetales, crocante y brotes junto al género.

FOTO





POSTRES

3.11 Panna cotta de ajo negro, bizcocho de vainilla, crumble de nueces, salsa de arándano, polvo de jamaica y manzana verde.



**Universidad de Cuenca
Facultad de Ciencias de la Hospitalidad
Carrera de Gastronomía**

Ficha de mise en place de: Panna cotta de ajo negro, bizcocho de vainilla, crumble de nueces, salsa de arándano, polvo de jamaica y manzana verde.		
Fecha: 17 de julio del 2019		
Mise en place	Producto terminado	Observaciones
Panna cotta de ajo negro elaborada Bizcocho de vainilla elaborado Salsa de arándano elaborada Crumble de nueces elaborado Polvo de jamaica elaborado Manzana verde picada	Panna cotta de ajo negro, bizcocho de vainilla, crumble de nueces, salsa de arándano, polvo de jamaica y manzana verde.	El tamaño de la panna cotta dependerá de la capacidad del molde



Universidad de Cuenca
Facultad de Ciencias de la Hospitalidad
Carrera de Gastronomía

Ficha técnica: Panna cotta de ajo negro, bizcocho de vainilla, crumble de nueces, salsa de arándano, polvo de jamaica y manzana verde.						
Fecha: 17 de julio del 2019						
C. Bruta	Ingredientes	Un	C. Neta	REND. EST. (%)	Precio U	Precio CU
	panna cotta					
0,025	leche entera	l	0,025	100%	\$ 0,77	\$ 0,02
0,031	crema de leche	l	0,031	100%	\$ 3,19	\$ 0,10
0,001	polvo de ajo negro	kg	0,001	100%	\$ 85,00	\$ 0,09
0,012	Azúcar blanca	kg	0,012	100%	\$ 1,00	\$ 0,01
0,002	esencia de vainilla	l	0,002	100%	\$ 11,00	\$ 0,02
0,006	gelatina sin sabor	kg	0,006	100%	\$ 29,00	\$ 0,17
	bizcocho					
0,025	harina de trigo	kg	0,025	100%	\$ 1,20	\$ 0,03
0,025	Azúcar blanca	kg	0,025	100%	\$ 1,00	\$ 0,03
0,025	leche entera	l	0,025	100%	\$ 0,77	\$ 0,02
0,018	aceite vegetal	l	0,018	100%	\$ 3,10	\$ 0,06
0,001	esencia de vainilla	l	0,001	100%	\$ 11,00	\$ 0,01
0,015	huevo	kg	0,012	83%	\$ 2,93	\$ 0,04
0,001	polvo de hornear	kg	0,001	100%	\$ 30,00	\$ 0,03
	Salsa					
0,015	arándano	kg	0,015	100%	\$ 17,00	\$ 0,26
0,010	Agua	l	0,010	100%	\$ 0,01	\$ 0,00
0,010	azúcar blanca	kg	0,010	100%	\$ 1,00	\$ 0,01
	Crumble					
0,015	harina de trigo	kg	0,015	100%	\$ 1,20	\$ 0,02
0,008	mantequilla	kg	0,008	100%	\$ 8,00	\$ 0,06
0,005	azúcar blanca	kg	0,005	100%	\$ 1,00	\$ 0,01
0,001	Sal fina	kg	0,001	100%	\$ 1,00	\$ 0,00
0,005	nueces	kg	0,005	100%	\$ 14,00	\$ 0,07
	Decoración					
0,001	flor de jamaica	kg	0,001	100%	\$ 5,00	\$ 0,01
0,020	manzana verde	kg	0,017	85%	\$ 1,96	\$ 0,03
0,002	Flores de pensamiento	kg	0,001	65%	\$ 4,05	\$ 0,01
Cant. Producida:		0,273		Costo total		\$ 1,09
Cant. Porción:		1		Costo por porción		\$ 1,09



PROCEDIMIENTO

Panna Cotta

1. Mezclar la leche entera, polvo de ajo negro, azúcar y esencia de vainilla y remover con un batidor manual hasta derretir todo el azúcar.
2. Hidratar la gelatina con el agua.
3. Agregar la crema de leche y verter la gelatina temperándola. Batir para integrar todo.
4. Colocar en moldes y refrigerar mínimo por 30 minutos.

Biscocho

5. Batir el huevo con azúcar hasta montar.
6. Agregar la leche, aceite, vainilla.
7. Añadir los ingredientes secos e integrar.
8. Dejar reposar la masa 12 horas. Hornear a 180°C. el tiempo dependerá del grosor del molde.

Salsa

9. Cocinar el arándano con el agua y azúcar.
10. Enfriar y procesar. Reducir y reservar.

Crumble

11. Mezclar todos los ingredientes y hornear a 200°C.

Decoración

12. Deshidratar la flor de Jamaica. Procesar hasta obtener un polvo fino.
13. Picar la manzana verde finamente y reservar.
14. Seleccionar las flores

Montaje

15. Colocar la panna cotta en el plato y el resto de preparaciones de forma creativa.

FOTO





3.12 Gelatina montada, galleta de vainilla, nieve de kéfir, merengue crocante y fruta fresca.



**Universidad de Cuenca
Facultad de Ciencias de la Hospitalidad
Carrera de Gastronomía**

Ficha de mise en place de: Gelatina montada, galleta de vainilla, nieve de kéfir, merengue crocante y fruta fresca.		
Fecha: 17 de julio del 2019		
Mise en place	Producto terminado	Observaciones
Galleta horneada Gelatina de ajo negro elaborada Merengue horneado y cortado Fruta picada	Gelatina montada, galleta de vainilla, nieve de kéfir, merengue crocante y fruta fresca.	En lugar de agua se puede usar fondo de las cortezas de ajo negro. Aunque puede resultar un poco fuerte. Se debe procesar el ajo negro con el agua para integrar totalmente.



Universidad de Cuenca
Facultad de Ciencias de la Hospitalidad
Carrera de Gastronomía

Ficha técnica: Gelatina montada, galleta de vainilla, nieve de kéfir, merengue crocante y fruta fresca.						
Fecha: 17 de julio del 2019						
C. Bruta	Ingredientes	Un	C. Neta	REND. EST. (%)	Precio U	Precio CU
	Galleta					
0,012	mantequilla	kg	0,012	100%	\$ 8,00	\$ 0,10
0,007	azúcar glass	kg	0,007	100%	\$ 3,30	\$ 0,02
0,001	sal fina	kg	0,001	100%	\$ 1,00	\$ 0,00
0,005	huevo	kg	0,004	83%	\$ 2,93	\$ 0,01
0,025	harina de trigo	kg	0,025	100%	\$ 1,20	\$ 0,03
	Gelatina					
0,034	agua	l	0,034	100%	\$ 0,01	\$ 0,00
0,001	gelatina sin sabor	kg	0,001	100%	\$ 29,00	\$ 0,03
0,005	azúcar blanca	kg	0,005	100%	\$ 1,00	\$ 0,01
0,005	ajo negro	kg	0,005	100%	\$ 60,00	\$ 0,30
	Merengue					
0,012	claras de huevo	kg	0,012	100%	\$ 1,50	\$ 0,02
0,020	azúcar blanca	kg	0,020	100%	\$ 1,00	\$ 0,02
0,020	azúcar glass	kg	0,020	100%	\$ 3,30	\$ 0,07
	Fruta					
0,020	Granada	kg	0,016	80%	\$ 4,80	\$ 0,08
0,020	uvilla	kg	0,020	100%	\$ 2,50	\$ 0,05
0,020	fresa	kg	0,019	95%	\$ 2,63	\$ 0,05
0,020	durazno	kg	0,013	65%	\$ 3,38	\$ 0,04
	Decoración					
0,002	flores de pensamiento	kg	0,001	65%	\$ 4,05	\$ 0,01
Cant. Producida:			0,214	Costo total		\$ 0,82
Cant. Porción:		1	Costo por porción			\$ 0,82



PROCEDIMIENTO

Galleta

1. Elaborar un sablage con harina, sal, azúcar y mantequilla.
2. Agregar el huevo y amasar hasta integrar.
3. Frotar la masa dos veces con ayuda de una rasqueta.

Gelatina

4. Hidratar la gelatina con una parte del agua.
5. Procesar el ajo negro con agua y azúcar hasta derretirla.
6. Agregar la gelatina temperándola, colocar en moldes y refrigerar hasta que cuaje.
7. Colocar en un bowl y batir por 10 minutos la gelatina hasta que se torne cremosa.
8. Colocar en una manga pastelera y reservar.

Merengue

9. Batir las claras de huevo en tres tiempos.
10. Agregar el azúcar glass y batir hasta que logré una consistencia firme.
11. Con una espátula distribuir el merengue en un silpat y hornear por 15 min a 180°C.

Fruta.

12. Picar la uvilla, fresa y durazno y reservar.
13. Cortar la granada y extraer las semillas. Reservar.

Decoración

14. Seleccionar flores y lavarlas.

Montaje.

15. Colocar la galleta y manguear la gelatina montada sobre esta.
16. Colocar fruta sobre la gelatina y el merengue.
17. Decorar con flores.

FOTO





3.13 Pan de yuca y ajo negro, helado de kéfir de mamey y espuma de queso.



Universidad de Cuenca
Facultad de Ciencias de la Hospitalidad
Carrera de Gastronomía

Ficha de mise en place de: Pan de yuca y ajo negro, helado de kéfir de mamey y espuma de queso.		
Fecha: 20 de julio del 2019		
Mise en place	Producto terminado	Observaciones
Pan de yuca y ajo negro elaborado Helado de mamey elaborado Espuma de queso elaborada Tierra de machica elaborada	Pan de yuca y ajo negro, helado de kéfir de mamey y espuma de queso.	El pan de yuca debe ser congelado antes de hornearlo. El helado debe batirse constantemente unas 3 veces mientras se congela para evitar la formación de cristales. Para la espuma se requiere un sifón y cargas N2O.



Universidad de Cuenca
Facultad de Ciencias de la Hospitalidad
Carrera de Gastronomía

Ficha técnica: Pan de yuca y ajo negro, helado de kéfir de mamey y espuma de queso.						
Fecha: 20 de julio del 2019						
C. Bruta	Ingredientes	Un	C. Neta	REND. EST. (%)	Precio U	Precio CU
Pan						
0,035	queso chonta	kg	0,035	100%	\$ 8,00	\$ 0,28
0,014	almidón de yuca	kg	0,014	100%	\$ 3,50	\$ 0,05
0,003	polvo de ajo negro	kg	0,003	100%	\$ 85,00	\$ 0,26
0,004	mantequilla	kg	0,004	100%	\$ 8,00	\$ 0,03
0,004	huevo	kg	0,003	83%	\$ 2,93	\$ 0,01
0,001	Sal fina	kg	0,001	100%	\$ 1,00	\$ 0,00
0,001	Polvo de hornear	kg	0,001	100%	\$ 30,00	\$ 0,03
Helado						
0,020	kéfir de leche	l	0,014	70%	\$ 2,28	\$ 0,03
0,025	mamey	kg	0,015	60%	\$ 2,10	\$ 0,03
0,002	esencia de vainilla	l	0,002	100%	\$ 11,00	\$ 0,02
0,013	Azúcar Blanca	kg	0,013	100%	\$ 1,00	\$ 0,01
Espuma						
0,025	Leche entera	l	0,025	100%	\$ 0,77	\$ 0,02
0,008	crema de leche	l	0,008	100%	\$ 3,19	\$ 0,03
0,017	queso mozzarella	kg	0,017	100%	\$ 10,00	\$ 0,17
Tierra de machica						
0,005	harina de trigo	kg	0,005	100%	\$ 1,20	\$ 0,01
0,010	Machica	kg	0,010	100%	\$ 2,50	\$ 0,03
0,005	azúcar blanca	kg	0,005	100%	\$ 1,00	\$ 0,01
0,005	Mantequilla	kg	0,005	100%	\$ 8,00	\$ 0,04
Decoración						
0,002	Flores de pensamiento	kg	0,001	65%	\$ 4,05	\$ 0,01
0,001	Café molido	kg	0,001	100%	\$ 10,00	\$ 0,01
Cant. Producida:		0,183		Costo total		\$ 1,06
Cant. Porción:		1		Costo por porción		\$ 1,06



PROCEDIMIENTO

Pan

1. Triturar el queso.
2. Tamizar sobre el queso el almidón de yuca, polvo de ajo negro, sal y polvo de hornear.
3. Agregar el huevo y la grasa e integrar.
4. Dar forma y congelar.
5. Enviar al horno a 180°C por 15 min.

Helado

6. Mezclar el kéfir de leche con azúcar y esencia de vainilla y batir.
7. Agregar la pulpa de mamey y mezclar con una espátula.
8. Congelar

Espuma

9. Calentar la leche junto con el queso y reposar por 20 minutos.
10. Añadir la crema de leche y mezclar.
11. Colocar la mezcla en un sifón y poner una carga de N₂O.
Tierra de machica
12. Mezclar todos los ingredientes y cocinar en el horno por 25 minutos.

Montaje

13. Colocar el pan de yuca en un plato.
14. Colocar la tierra de machica en forma de volcán y sobre este el helado de mamey.
15. Colocar la espuma de queso y el café sobre el pan de yuca.
16. Decorar con flores.

FOTO





3.14. Helado de ajo negro, tierra de pinol, miel de alelí, mousse de fresa y crocante de chocolate.



**Universidad de Cuenca
Facultad de Ciencias de la Hospitalidad
Carrera de Gastronomía**

Ficha de mise en place de: Helado de ajo negro, tierra de pinol, miel de alelí, mousse fresa y crocante de chocolate.		
Fecha: 20 de julio del 2019		
Mise en place	Producto terminado	Observaciones
Helado de ajo negro elaborado Tierra de pinol elaborada Miel de alelí fermentada Mousse de fresa elaborado Crocante de chocolate	Helado de ajo negro, tierra de pinol, miel de alelí, mousse de fresa y crocante de chocolate.	La miel debe estar fermentada mínimo 15 días. Se puede usar chocolate sucedáneo para no templar el chocolate.



Universidad de Cuenca
Facultad de Ciencias de la Hospitalidad
Carrera de Gastronomía

Ficha técnica: Helado de ajo negro, tierra de pinol, miel de alelí, mousse de fresa y crocante de chocolate.						
Fecha: 20 de julio del 2019						
C. Bruta	Ingredientes	Un	C. Neta	REND. EST. (%)	Precio U	Precio CU
	Helado					
0,010	leche entera	l	0,010	100%	\$ 0,77	\$ 0,01
0,001	esencia de vainilla	l	0,001	100%	\$ 11,00	\$ 0,01
0,020	azúcar blanca	kg	0,020	100%	\$ 1,00	\$ 0,02
0,010	yemas de huevo	kg	0,010	100%	\$ 1,50	\$ 0,02
0,002	ajo negro	kg	0,002	100%	\$ 60,00	\$ 0,12
	Tierra					
0,010	pinol	kg	0,010	100%	\$ 3,00	\$ 0,03
0,010	harina de trigo	kg	0,010	100%	\$ 1,20	\$ 0,01
0,005	mantequilla	kg	0,005	100%	\$ 8,00	\$ 0,04
0,005	azúcar blanca	kg	0,005	100%	\$ 1,00	\$ 0,01
	Miel					
0,010	miel de abeja	l	0,010	100%	\$ 7,00	\$ 0,07
0,001	alelí	kg	0,001	100%	\$ 2,00	\$ 0,00
	Mousse					
0,060	fresa	kg	0,057	95%	\$ 2,63	\$ 0,15
0,010	claras de huevo	kg	0,010	100%	\$ 1,50	\$ 0,02
0,016	azucar blanca	kg	0,016	100%	\$ 1,00	\$ 0,02
0,001	gelatina sin sabor	kg	0,001	100%	\$ 29,00	\$ 0,03
0,010	agua	l	0,010	100%	\$ 0,01	\$ 0,00
0,033	crema de leche	l	0,033	100%	\$ 3,19	\$ 0,11
	Decoración					
0,050	Flores de pensamiento	kg	0,033	65%	\$ 4,05	\$ 0,13
0,010	chocolate semi amargo	kg	0,010	100%	\$ 8,06	\$ 0,08
Cant. Producida:			0,254	Costo total		\$ 0,86
Cant. Porción:		1	Costo por porción		\$ 0,86	



PROCEDIMIENTO

Helado

1. Elaborar una crema inglesa con leche, esencia de vainilla, azúcar y yemas de huevo.
2. Enfriar y procesar con el ajo negro para integrar completamente.
3. Batir constantemente mientras se congela para evitar la formación de cristales o colocar en un bowl hielo y sal gruesa y batir la mezcla hasta que espese.

Tierra

4. Integrar todos los ingredientes y hornear por 15 minutos.

Miel

5. Mezclar miel cruda con las flores y dejar reposar en un lugar oscuro mínimo por 15 días.

Mousse

6. Elaborar un coulis con fresa, azúcar y agua. Enfriar y reservar.
7. Realizar un almíbar a 120°C.
8. Hidratar la gelatina y disolver a baño maría.
9. Batir las claras de huevo hasta que monte y agregar el almíbar.
10. Mezclar el merengue reparado con el coulis de fresa y la gelatina hidratada.
11. Montar a punto de letra la crema de leche y mezclar con la preparación anterior.
12. Colocar en un molde y refrigerar hasta que cuaje.

Crocante de chocolate

13. Templar el chocolate semi amargo, extender en un acetato o silpat, refrigerar hasta que endurezca y reservar.

Montaje

14. Colocar el mousse de fresa.
15. Poner la tierra de pinol y sobre esta el helado de ajo negro.
16. Decorar con flores y chocolate.

FOTO





3.15 Bombones de chocolate semi amargo rellenos con cremoso de ajo negro.



Universidad de Cuenca
Facultad de Ciencias de la Hospitalidad
Carrera de Gastronomía

Ficha de mise en place de: Bombones de chocolate semi amargo rellenos con cremoso de ajo negro.		
Fecha: 18 de julio del 2019		
Mise en place	Producto terminado	Observaciones
Cre moso de ajo negro elaborado Chocolate templado	Bombones de chocolate semi amargo rellenos con cremoso de ajo negro.	El chocolate puede ser de cualquier porcentaje. Templar el chocolate le dará brillo a los bombones y serán más crujientes. Se puede usar chocolate sucedáneo para evitar el templado de chocolate pero el sabor y calidad varia.



**Universidad de Cuenca
Facultad de Ciencias de la Hospitalidad
Carrera de Gastronomía**

Ficha técnica: Bombones de chocolate semi amargo rellenos con cremoso de ajo negro.						
Fecha: 18 de julio del 2019						
C. Bruta	Ingredientes	Un	C. Neta	REND. EST. (%)	Precio U	Precio CU
	Relleno					
0,015	azúcar blanca	kg	0,015	100%	\$ 1,00	\$ 0,02
0,020	crema de leche	l	0,020	100%	\$ 3,19	\$ 0,06
0,003	ajo negro	kg	0,003	100%	\$ 60,00	\$ 0,18
0,040	chocolate semi amargo	kg	0,040	100%	\$ 8,06	\$ 0,32
Cant. Producida:		0,078		Costo total		\$ 0,58
Cant. Porción:		1	Costo por porción			\$ 0,58
PROCEDIMIENTO						
<p>Templado</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Picar el chocolate finamente. 2. A baño maría colocar el chocolate y derretir hasta que llegue a una temperatura de 30 – 45°C (chocolate semi amargo) 3. Cuando haya alcanzado la temperatura verter las $\frac{3}{4}$ partes del chocolate en la mesa de trabajo y con una espátula y rasqueta extender y recoger el chocolate para que alcance una temperatura de 28°C. 4. Volver el chocolate al bowl y llevar nuevamente a baño maría hasta que alcance de 31 a 32°C. 5. Verter el chocolate en moldes rápidamente hasta que las paredes se cubran totalmente. 6. Voltear el molde y quitar el exceso de chocolate, la capa que quede debe ser fina. 7. Refrigerar por 15 minutos. 8. Retirar el molde del frio y rellenar con el cremoso. 9. Cubrir nuevamente el molde con chocolate templado y limpiar el exceso con una rasqueta. 						



10. Congelar nuevamente para que el chocolate solidifique.

Relleno

11. Con el azúcar elaborar un caramelo rubio, añadir crema de leche y enfriar.

12. Agregar ajo negro y mezclar hasta integrar completamente.

Montaje

13. Colocar los bombones en un plato y decorar con flores.

FOTO



Resultados.

Habiendo culminado la parte investigativa y experimental del proyecto se obtienen resultados positivos acorde al uso del ajo negro como de los productos elaborados: pasta, aceite y harina. El BG es un ingrediente muy versátil en cocina dulce y salada, puede ser integrado a diferentes preparaciones para aportar sabor y color teniendo en cuenta algunas recomendaciones dadas más adelante.

Parte fundamental para un ajo negro de alta calidad es su proceso de cultivo, mientras mejor sea su trazabilidad mayor calidad tendrán los bulbos cosechados lo cual nos dará un mejor ajo para el proceso de oscurecimiento. De igual forma independientemente de la variedad o tipo de ajo usado para la transformación este tendrá un sabor, textura y aroma agradable que no se diferenciará mayormente.

Las recetas elaboradas demuestran parte de las combinaciones y técnicas que se pueden dar al ajo negro y a sus preparaciones finales.



Análisis de la degustación.

La degustación del presente proyecto de intervención se realizó el día lunes 8 de Julio del 2019 a las 17:00 en la facultad de Ciencias de la Hospitalidad de la Universidad de Cuenca. El menú constó de 9 tiempos:

Aperitivo 1: Hogaza de harina de ajo negro acompañada de salsa de yogurt, tomate deshidratado, huevo de codorniz y eneldo.

Aperitivo 2: Queso de almendra y ajo negro, puré de zarandaja, col morada fermentada, amaranto y pistachos

Entrada: Crema de ajo negro, nieve de suero de leche, pan pita de quinua, chorizo rojo y tocino

Fuerte 1: Pechuga confitada en aceite de ajo negro, puré de zanahoria blanca, kale crocante, fresa y pesto.

Fuerte 2: Tortellini de harina de ajo negro relleno con camarón y espuma de perejil.

Fuerte 3: Tibón de cordero curado con ajo negro, papa crocante, hongos y vegetales salteados.

Postre 1: Panna cotta de ajo negro, bizcocho de vainilla, crumble de nueces, salsa de arándano, polvo de jamaica y manzana verde.

Postre 2: Gelatina montada, galleta de vainilla, nieve de kéfir, merengue crocante y fruta fresca.

Postre 3: Bombones de chocolate semi amargo rellenos con crema de ajo negro

El jurado estaba comprometido por docentes de la facultad: Magister Patricia Ortiz (tutora) y Magister Oswaldo Webster (Tribunal). Los parámetros a calificar fueron presentación, sabor, textura e innovación, cada uno de estos evaluados sobre 5 puntos para obtener un total de 20 por cada plato.



Teniendo en cuenta lo mencionado se obtiene que:

El aperitivo 1 y 2, plato fuerte 1 y 3 , postre 1 y 3 tuvieron la máxima calificación en todos los parámetros, los ingredientes, combinaciones y presentaciones estaban excelentes y tenían armonía.

En segundo lugar, está la Entrada con deficiencia en la presentación del plato, se recomendó cambiar el chorizo por su color y la textura del pan pita de quinua. En este rango también se ubica el postre 2 por un excesivo sabor de ajo negro en la gelatina, se recomendó bajarle el porcentaje usado y agregarle ralladura de cítricos para que los sabores mejores y sean más aptos para un postre.

Por último, el plato que obtuvo menor puntaje fue el fuerte 2 con fallas principalmente en la espuma de eneldo la cual se recomendó cambiar por otro ingrediente.

Como se observa en las calificaciones, los platos presentados tuvieron una buena aceptación. Algunos de ellos tienen errores corregibles pero la aplicación de los productos obtenidos del ajo negro es acertada.



CONCLUSIONES

Finalizado el presente trabajo de intervención se puede concluir lo siguiente:

- Actualmente en la ciudad de Cuenca existe poco conocimiento sobre los superalimentos y los beneficios que aporta su consumo. Con el ajo negro se puede diversificar el conocimiento y uso de superalimentos en la ciudad mediante la aplicación de cocina experimental y creativa.
- La obtención del ajo negro es el resultado de una reacción química no enzimática más no de una fermentación, este proceso no tiene acción microbiana.
- Las características organolépticas del ajo común y del ajo negro después de su proceso de transformación dependen totalmente del proceso de cultivo del bulbo. El tiempo post-cosecha del ajo es vital para un buen resultado, de otra manera no se obtendrá ajo negro con características idóneas para el consumo.
- Conocer la trazabilidad del producto para la elaboración de ajo negro de forma casera o semi-industrial nos permite determinar el resultado del ennegrecimiento. Puede usarse cualquier variedad de ajo, las diferencias serán mínimas y el resultado final aporta sabor y color a las preparaciones, además de sus beneficios nutricionales y su consumo directo.
- Los factores temperatura y tiempo de la transformación del ajo deben ser estrictos para la obtención de un producto de calidad ya que si es superior o muy inferior tardará mucho o quemará los bulbos.
- El descubrir o trabajar con productos nuevos en el mercado incentiva a los gastrónomos a la investigación y experimentación de fórmulas o recetas con los mismos.
- Al mismo tiempo que se realizaba el proyecto se desarrolló una marca para el producto con el fin de ofrecerlo en la ciudad a un precio accesible y que las personas lo puedan conocer y probar.



RECOMENDACIONES

Las recomendaciones se basan en el proceso de obtención del ajo y los resultados obtenidos después de su ennegrecimiento.

- Es necesario que el proceso del cultivo de ajo se dé en condiciones óptimas para que el producto tenga un alto valor nutricional. La calidad del ajo que se usa para transformar debe ser la ideal ya que un ajo con un tiempo post-cosecha muy largo se secará y endurecerá antes de finalizar su transformación.
- No es recomendable usar ajo del mercado ya que los bulbos no son de una sola cosecha y todos tienen tiempos distintos lo cual dañará parte del lote que se prepare.
- Para la conservación del ajo negro a pesar de tener una vida prolongada que puede llegar a los 18 meses se recomienda conservarlo con sellado hermético y en un ambiente fresco y seco.
- La vida útil de la pasta de ajo dependerá si se la realizó con agua o aceite, en el primer caso aumentará su humedad por lo cual su duración será más limitada, sin embargo, se recomienda refrigerar la pasta en los dos casos.
- Para elaborar el polvo de ajo solamente puede usarse un deshidratador ya que mantiene una ventilación al mismo tiempo que elimina humedad, de no ser así otro equipo quemará el ajo ya que continúa su cocción.
- Para conservar el polvo de ajo negro se recomienda agregar almidón de maíz o harina ya que por el contenido de azúcar del bulbo no se conserva suelto. Pero es ideal para la elaboración de masas ya que al hidratarse no corre el riesgo de quemarse.
- El aceite de ajo negro tiene un tiempo de vida prolongado. Este no será ideal para frituras profundas porque que el aceite se saturará y en caso de haber trazas de ajo se quemarán y su sabor cambiará.
- No pueden usarse dientes enteros para hornear o usar como relleno si no se hidratan durante la cocción porque se quemarán y su sabor será amargo.



ANEXOS

Anexo 1: Diseño de tesis aprobado

Uno (1)
A.

Santa Ana de los Rios de Cuenca, 20 de marzo de 2019

Señorita:
Mercy Magdalena Cuzco Cusco
Estudiante de la Facultad de Ciencias de la Hospitalidad
Universidad de Cuenca
Presente.-

Por medio de la presente nos permitimos informar que en sesión llevada a cabo el día de hoy miércoles 20 de marzo de 2019, el Consejo Directivo, conoció el diseño de su trabajo de titulación, intitulado "Obtención del ajo negro por reacción de Maillard para el desarrollo de productos culinarios y su aplicación en cocina innovadora", dirigido por la Mg. Patricia Ortiz; y, en uso de sus atribuciones RESOLVIO: APROBARLO.

Se le recuerda a la señorita **Mercy Magdalena Cuzco Cusco**, que a la presente fecha está incurso en la primera prórroga; a partir del mes de septiembre de 2019, estará incurso en la segunda prórroga (disposición general tercera) del Reglamento de Régimen Académico Vigente; y, a partir del mes de marzo de 2020, estará incurso en la disposición general cuarta del citado reglamento.

Se le comunica a la estudiante que hasta el día miércoles 30 de septiembre del año 2020 deberá haber sustentado su trabajo de titulación; dando fiel cumplimiento a la resolución del Consejo Universitario de la Universidad de Cuenca de fecha 21 de noviembre de 2017, en el inciso décimo primero dice: "Se entiende por **culminado y aprobado el trabajo de titulación**...cuando el estudiante cumpliendo todos los requisitos legales y reglamentarios lo defiende y lo aprueba...", caso contrario deberá iniciar un nuevo trabajo de titulación.

Se le recuerda tener presente el instructivo para la aplicación del Reglamento para titulación de grado de la Universidad de Cuenca aprobado en el mes de marzo del presente año.

Atentamente,



Director/a de Carrera
Director de trabajo de Titulación: Mg. Patricia Ortiz
Tribunal: Mg. Oswaldo Webster/ José Reinoso
Secretaria/o de Carrera
Archivo





UNIVERSIDAD DE CUENCA
Facultad de Ciencias de la
Hospitalidad

Datela
Aprobado
24/03/2019

Carrera de Gastronomía

Oficio Nro. UC-FCHEG-2019-0040-O

Cuenca, 07 de marzo de 2019

Asunto: Informe del Diseño de trabajo de titulación de estudiante Mercy Magdalena Cuzco Cuzco y recomendación de aprobación en el Consejo Directivo de la Facultad.

Licenciada
Lourdes Karina Farfan Pacheco
Decana de la Facultad de Ciencias de la Hospitalidad
UNIVERSIDAD DE CUENCA
En su Despacho

De mi consideración:

Por medio del presente informo que el Tribunal de revisión del Diseño de trabajo de titulación: "Obtención del ajo negro por reacción de Maillard para el desarrollo de productos culinarios y su aplicación en cocina innovadora", ha presentado su informe de APROBADO, con Línea de investigación: "Cocina experimental y de vanguardia", de la estudiante Mercy Magdalena Cuzco Cuzco.

Por lo que se recomienda su aprobación por el Consejo Directivo de la Facultad de Ciencias de la Hospitalidad y se sugiere como Directora a la Mg. Patricia Ortiz Rodas.

Atentamente,

Ing. Santiago Domingo Carpio Álvarez
DIRECTOR DE LA CARRERA DE GASTRONOMÍA

Anexos:
- Informe de la estudiante Mercy Magdalena Cuzco Cuzco.

Copia:
Ingeniera
Luz Alejandrina Armijos Torres
Asistente de Gestión de la Facultad de Ciencias de la Hospitalidad

Atento a las:
Para concejatos y resolución del Consejo.
Directivo. 08/03/2019.



Treco 31

Santa Ana de los Ríos de Cuenca, 7 de marzo de 2019

Magíster
Santiago Carpio
DIRECTOR DE LA CARRERA DE GASTRONOMÍA
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA HOSPITALIDAD

De nuestras consideraciones:

Mediante el presente documento ponemos en su conocimiento que el tribunal designado para la revisión del diseño del trabajo de titulación: **"OBTENCIÓN DEL AJO NEGRO POR REACCIÓN DE MAILLARD PARA EL DESARROLLO DE PRODUCTOS CULINARIOS Y SU APLICACIÓN EN COCINA INNOVADORA"**, luego de la revisión correspondiente y de haber comprobado que la estudiante ha realizado los cambios y sugerencias solicitados por el tribunal, resolvió APROBAR el trabajo de la estudiante : Mercy Magdalena Cuzco Cuzco, con el título: " Obtención del ajo negro por reacción de Maillard para el desarrollo de productos culinarios y su aplicación en cocina Innovadora".

Se han observado los siguientes aspectos:

- 1. Pertinencia del título y problema**
El título es pertinente y guarda relación con los objetivos. Se expone de manera efectiva la magnitud del problema, así como los vacíos y aportes que brindará la investigación.
- 2. Presentación, redacción, ortografía, ordenamiento del trabajo**
La presentación es acorde a los formatos establecidos, además la redacción es coherente, clara, concisa y ordenada. El documento no presenta faltas de ortografía.
- 3. Investigación bibliográfica y desarrollo del marco teórico**
La bibliografía del documento es adecuada, utiliza literatura especializada en el tema. El desarrollo del marco teórico es coherente.
- 4. Correlación del marco teórico y el trabajo práctico**
Existe correlación entre el marco teórico y el trabajo práctico.
- 5. Relación del tema con los objetivos y la metodología**
Los objetivos surgen a partir del problema y posteriormente estos se relacionan directamente con la metodología.
- 6. Cronograma y presupuesto**
Cumple con los parámetros establecidos.

Atentamente,

Mg. Patricia Ortiz Rodas

DIRECTOR

Mg. Oswaldo Webster

TRIBUNAL

Mg. José Reinoso

TRIBUNAL

RECEBIDO:
07/MARZO/2019
12:00 de la tarde
Carpio



UNIVERSIDAD DE CUENCA

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA HOSPITALIDAD

CARRERA DE GASTRONOMÍA



OBTENCIÓN DEL AJO NEGRO POR REACCIÓN DE MAILLARD PARA EL
DESARROLLO DE PRODUCTOS CULINARIOS Y SU APLICACIÓN EN
COCINA INNOVADORA.

Proyecto de intervención previo a la obtención del título de: Licenciado en
Gastronomía y servicio de alimentos y bebidas

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN

Cocina experimental y de Vanguardia

Director:

MG. Patricia Ortiz

Autor:

MERCY MAGDALENA CUZCO CUSCO

1150012738

CUENCA, FEBRERO 2019



Cuzco 15/1
M.

1. TÍTULO DEL PROYECTO DE INTERVENCIÓN

Obtención del ajo negro por reacción de Maillard para el desarrollo de productos culinarios y su aplicación en cocina innovadora.

2. NOMBRE DEL ESTUDIANTE / CORREO ELECTRÓNICO

Cuzco Cusco Mercy Magdalena – magdalena.cuzco@ucuenca.edu.ec

3. RESUMEN DEL DISEÑO DEL PROYECTO DE INTERVENCIÓN

El presente proyecto de intervención tiene como finalidad dar a conocer el proceso para la obtención del ajo negro mediante una cocción prolongada resultando en una reacción de Maillard lo que le otorga un color oscuro y un sabor agradable, se usará el ajo negro para el desarrollo de productos culinarios y su aplicación en cocina innovadora.

Se analizará el ajo común, sus beneficios, su aporte nutricional y medicinal con el fin de demostrar que luego del proceso de ennegrecimiento del ajo este aumenta su valor nutricional y lo convierte en un superalimento con un sabor dulce y umami.

Posteriormente es importante conocer los diferentes métodos que existen para su transformación ya sea de forma casera o semi-industrial y las diferencias de cada uno.

Al producto obtenido se aplicará técnicas como procesado, deshidratado y macerado para lograr: harina, pasta y aceite que serán usados posteriormente en las recetas de autor.

Finalmente en base a la información recopilada sobre usos y beneficios del ajo negro se procederá a la formulación de quince recetas innovadoras buscando diversificar y dar a conocer su uso.



Seu 161
A-

4. PLANTEAMIENTO DEL PROYECTO DE INTERVENCIÓN

Durante años muchos alimentos han sido considerados por su gran aporte nutricional y beneficios para la salud que proporcionan así lo afirma Mujica (2012) quien señala que para el ser humano la alimentación siempre ha sido la clave para la salud; desde los antiguos griegos se marcó la importancia de consumir únicamente lo que era provechoso para la mente y cuerpo. El ajo se ha usado como remedio natural para tratar ligeros problemas de salud y también para aportar sabor a las diversas preparaciones de la gastronomía en general y en especial a la ecuatoriana, siendo un ingrediente básico. El ajo al ser expuesto a una cocción prolongada como lo menciona Herp (2017) aumenta los beneficios que posee y cambia su sabor y textura convirtiéndose en un superalimento fácil de conseguir y elaborar en casa, a su vez sostiene que el ajo negro es una fuente de antioxidantes y es más eficaz y nutritivo que el ajo común, el gran aporte que brinda al organismo ayuda a controlar problemas de salud.

Por ello se detallará el proceso de obtención del ajo negro mediante la Reacción de Maillard que provoca su ennegrecimiento, este proceso es generalmente confundido con una fermentación natural. Como lo explica Redzepi (2018) el ennegrecimiento no es fermentación sin embargo comparte una magia similar a la transformación microbiana al transformar la textura y sabor del ajo luego del proceso.

En consecuencia, actualmente el desarrollo gastronómico del Ecuador avanza de manera lenta debido al desconocimiento de nuevas tendencias culinarias, técnicas y procesos gastronómicos que día a día se exploran en otros países, prueba de ello es el desconocimiento del ajo negro y su uso gastronómico debido a que mucha gente desconoce el sencillo proceso de transformación de este producto y los lugares de expendio en el país son escasos, no existen derivados que apliquen técnicas innovadoras para obtener un producto final diferente.

En este sentido, el presente proyecto de intervención busca dar a conocer los beneficios y los procesos de obtención del ajo negro de manera casera y semi industrial, así también los resultados y demostrar la versatilidad que tiene el



Sieki
A

producto para convertirlo en productos base con los cuales mediante la aplicación de diferentes técnicas gastronómicas como: deshidratado, confitado, marinado, macerado, helado, cocción al vacío, curado, congelado, horneado, fritura y fermentado se procederá a la creación de recetas innovadoras.

5. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

En el libro *El ajo: un remedio natural* de Stephen Fulder y John Blackwood se encontrará información acerca de la historia y relación del ajo con el hombre, propiedades, consumo y usos medicinales.

De igual manera el texto *Ajo, cebolla, miel y limón* de Xavier Mujica complementará la información del proyecto con las propiedades, consejos de uso y conservación del ajo común.

Para obtener la información acerca de las variedades del ajo, su cultivo y cosecha se usará el libro *Cultivo de hortalizas* de Vicente Giaconi y Moisés Escaff contenido que ayudará en el desarrollo del primer capítulo del presente proyecto.

Para conocer el proceso de obtención del ajo negro se usarán los textos *Química de alimentos: Manual de laboratorio* de Nuria Bolaños, et al. que contiene información sobre la reacción de Maillard, sus fases y condiciones, este contenido se usará para explicar la transformación que tiene el ajo común para convertirse en ajo negro.

Y la obra *Ciencia bromatológica: principios generales de los alimentos* escrito por José Gutiérrez que completará con información del pardeamiento no enzimático que corresponde al proyecto.

El ajo astuto de Alix Lefief-Delcourt contiene información sobre los componentes nutricionales del ajo común y sus características. Dichos contenidos servirán para definir las diferencias de los dos productos.

Para conocer el proceso de transformación del ajo común al ajo negro, se usará como guía el libro *The Noma Guide to fermentation* escrita por René Redzepi y David Zilver el cual a pesar de ser un libro basado en la fermentación comprende



Ocho (8)
A.

una parte (pp: 417- 423) en la cual explica el proceso de obtención del ajo negro, aclarando que no se trata de un proceso fermentativo.

Para analizar los beneficios que aporta el ajo negro se usará el texto *Superfoods* escrito por Blanca Herp que se complementará con información de artículos científicos de la revista *Journal of Food and Drug Analysis* los cuales contienen resultados de análisis realizados al ajo negro para descubrir los beneficios que otorga después del proceso.

Para conocer un poco más de las técnicas aplicables al ajo negro y su uso en alta cocina se usarán el texto *Knives on the Cutting Edge: The Great Chef's Dining Revolution*.

El libro *Cocina con ajo negro* dirigida por Bernard C que es una compilación de recetas de chefs de fama internacional que trabajan con el ajo negro en sus restaurantes será usado para analizar técnicas y el uso del ajo negro en la gastronomía moderna.

Se empleará el libro "Cocina creativa o de autor" de Victor Pérez que contiene orígenes, características y demás temas acorde a esta tendencia, a la par con la obra mencionada se usará el texto de Nathan Myhrvold y Chris Young "Modernist Cuisine. Técnicas y Equipamiento" que determina técnicas de cocina moderna y creativa las cuales pueden aplicarse para el desarrollo práctico del proyecto.

En la "Guía básica de las técnicas culinarias" escrita por Berry Mary se hallará información de utensilios y equipos de cocina que serán necesarios para la elaboración y desarrollo de la parte práctica del proyecto así como diferentes técnicas aplicables a diversos ingredientes.

La Enciclopedia de los alimentos escrito por Ángel Rivero contiene información sobre los productos que se usarán para el desarrollo de cada una de las recetas del presente proyecto.

La guía base para las normas de alimentación universal, correcta manipulación de la materia prima y productos procesados será el *Codex Alimentario*, estas pautas



Nueve / 9 /
A.

garantizarán el correcto empleo de los ingredientes y adecuado proceso de los mismos durante la elaboración de las recetas propuestas en el proyecto.

6. OBJETIVOS, METAS, TRANSFERENCIA DE RESULTADOS E IMPACTOS

Objetivo General

Obtener ajo negro por reacción de Maillard para el desarrollo de productos culinarios y su aplicación en cocina innovadora.

Objetivos Específicos

1. Definir las características organolépticas del ajo común y el ajo negro.
2. Desarrollar 3 productos culinarios con el ajo negro: harina, pasta y aceite de ajo negro.
3. Aplicar los productos obtenidos del ajo negro en quince recetas innovadoras aplicando técnicas de alta cocina.

Metas

Dar a conocer el proceso de obtención del ajo negro y diversificar su uso mediante la experimentación y aplicación de diversas técnicas culinarias mediante la creación de recetas innovadoras y creativas.

Transferencia de resultados

Una vez concluido el proyecto de intervención se realizará la publicación del mismo vía internet, a través del centro de documentación "Juan Bautista Vásquez" de la Universidad de Cuenca. Buscando llegar a personas que sientan interés o curiosidad en el tema ya mencionado y que poco a poco se vaya conociendo en el medio con el fin de fortalecer los conocimientos sobre la obtención y uso del ajo negro.

Impacto

El impacto que tendrá el proyecto se verá reflejado como un aporte a la gastronomía ecuatoriana, dando a conocer la historia del ajo negro, su proceso de



Diez 10
A.

obtención y beneficios y proponer distintas preparaciones culinarias aplicando técnicas creativas y de esta manera diversificar el uso que tiene en la actualidad.

7. TÉCNICAS DE TRABAJO

La investigación del trabajo será de carácter cualitativo ya que se usarán técnicas de recolección de datos como revisión documental, observación, análisis organoléptico, experimentación, mismos que permitirán el desarrollo del proyecto de intervención.

Para el desarrollo de la parte práctica y experimental en el laboratorio de cocina se realizará diferentes técnicas como: deshidratado, procesado, confitado, marinado, maceración, elaboración de helados, cocción al vacío, curado, congelado, homeado, fritura, fermentado.

8. BIBLIOGRAFÍA

- Amefruits. *Ajo negro*. España. Recuperado de:
http://www.lurbelmountainfestival.com/wp-content/uploads/2015/10/AMEFRUITS_ajo-negro_dosier.pdf
- Barreiro, J., y Sandoval, A. (2006). *Operaciones de conservación de alimentos por bajas temperaturas (Primera ed.)*. Venezuela: Equinoccio.
- Bernard, C. (2016). *Cocina con ajo negro*. Estados Unidos: Bubok
- Calvo, S., Gomez, C., López, C., y Royo, M. (2012). *Nutrición, salud y alimentos funcionales*. España: Uned
- Chamorro, S. (2009). *Cocina de Autor*. Quito, Ecuador: Unimarket.
- Fálder, A. (2007). *Enciclopedia de los alimentos*. España: Mercasa.
- Giaconi, M. y Escaff, M. (2004). *Cultivo de hortalizas*. Chile: Salesianos.
- Gutierrez, J. (2000). Alimentos con propiedades saludables especiales. En I. Astiasarán, y M. Alfredo. *Alimentos, composición y propiedades* (pp. 343 – 354). España: Mc Graw Hill.
- Herp, B. (2017). *Superfoods*. España: Robin book.



Once!!!

- Herrera, C., Bolaños, N., y Lutz, G. (2003). *Química de Alimentos* (Primera ed.). Costa Rica: Editorial de la Universidad de Costa Rica. Recuperado de: <https://books.google.com.ec/books?id=8VpJ8f0yDilC&pg=PA19&dq=reaccion+de+maillard&hl=es-419&sa=X&ved=0ahUKEwjJgPz1t-ndAhXOz1MKHTpKAXsQ6AEIKjAB#v=onepage&q=reaccion%20de%20maillard&f=false>
- Jeanet, R., Croguennec, T., Schuck, P., Brulé, G. (2006). *Ciencia de los alimentos*. España: Acribia.
- Kimura, S., Tung, Y., Pan, M., Su, N., Lai, Y., y Cheng, K. (Diciembre, 2016). Black garlic: A critical review of this production, bioactivity, and application. *Journal of food and drug analysis* 25, 62-70.
- Le Cordon Bleu. (2005). *Las técnicas del chef*. Barcelona, España: Blume.
- Lefief, A. (2015). *El ajo astuto*. España: La esfera de los libros.
- Lu, X., Li, N., Qiao, X., Qiu, Z., y Liu, P. (Agosto, 2016). Composition analysis and antioxidant properties of black garlic extract. *Journal of food and drug analysis*, 25, 340-349.
- Macdonald, B. (2012). *Knives on the cutting edge: The great chef's dining revolution*. Estados Unidos: Scarletta press.
- Madrid, A. (2012). Alimentos antioxidantes, Funcionales y transgénicos. En A. M. Vicente, *Guía práctica de nutrición y dietética* (pp. 72-76). España: AMV.
- Matute, P. (2017). *Alimentos sagrados que sanan*. Ecuador: PeAct Latinoamérica.
- Mouritsen, O., y Styrbaek, K. (2014). *Umami: Unlocking the secrets of the fifth taste*. New York: Columbia University Press.
- Mujica, X. (2012). *Ajo, cebolla, miel y limón*. Argentina: Lea.
- Mujica, X. (2012). *Ajo y cebolla*. Argentina: Lea
- Muñoz, M. (2002). *Composición de Alimentos* (segunda ed). Mexico: Mc Graw Hill.
- Myhrvold, N. y Young, C. (2011). *Modernist Cuisine. Técnicas y Equipamiento*. (1ª ed.). España: Taschen.
- Pérez, V. (2013). *Cocina creativa o de autor*. España: Paraninfo.
- Rédzepi, R., y Zilber, D. (2018). *The Noma Guide to Fermentation*. New York: Artisan.



Doce/12/

Salvador, B. (2013). *Química de los alimentos* (Quinta ed.). Mexico: Pearson.

T, K, Lim. (2015). *Edible Medicinal and non Medicinal Plants*. Estados Unidos: Springer. Recuperado de: <https://books.google.com.ec/books?id=t22vBQAAQBAJ&pg=PA287&dq=black+garlic&hl=es&sa=X&ved=0ahUKEwj88r7iirzgAhUPQK0KHyrGCikQ6AEITjAF#v=onepage&q=black%20garlic&f=false>

Toledano, M., Pérez, J., Moreno, R., y Merinas, T. (Noviembre, 2015). Evolution of some physicochemical and antioxidant properties of black garlic whole bulbs and peeled cloves. *Food Chemistry* 199, 135-139.

Winslow, K., y Ambrosino, G. (2017). *Onions. Etcetera*. Estados Unidos: Burgess Lea Press.

9. TALENTO HUMANO

OBTENCIÓN DEL AJO NEGRO POR REACCIÓN DE MAILLARD PARA EL DESARROLLO DE PRODUCTOS CULINARIOS.

Recurso	Dedicación	Valor total \$
Director	1 hora / semana / 6 meses	300,00
Estudiante	20 horas / semana / 6 meses	1.200,00
Total		1.500,00

10. RECURSOS MATERIALES

OBTENCIÓN DEL AJO NEGRO POR REACCIÓN DE MAILLARD PARA EL DESARROLLO DE PRODUCTOS CULINARIOS.

Cantidad (unidades)	Rubro	Valor \$
200	Impresiones	100,00
200	Fotocopias	60,00
1	Equipos de computo	350,00
1	Utensilios de cocina	400,00
1	Suministros de oficina	60,00
1	Materia prima	500,00
1	Transporte	100,00
Total		1.570,00



Treco/13/
D.

11. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

OBTENCIÓN DEL AJO NEGRO POR REACCIÓN DE MAILLARD PARA EL
DESARROLLO DE PRODUCTOS CULINARIOS.

ACTIVIDAD	Mes					
	1	2	3	4	5	6
1. Presentación del diseño de intervención	X					
2. Recolección y organización de la información	X	X				
3. Discusión y análisis de la información		X	X			
4. Trabajo de laboratorio		X	X	X	X	
5. Desarrollo de recetas estándar				X	X	
6. Redacción de trabajo	X	X	X	X	X	
7. Revisiones con el tutor	X	X	X	X	X	X
8. Revisión final						X



Cabrera / 14/1
J.

12. PRESUPUESTO

OBTENCIÓN DEL AJO NEGRO POR REACCIÓN DE MAILLARD PARA EL
DESARROLLO DE PRODUCTOS CULINARIOS.

Concepto	Aporte del estudiante \$	Otros aportes \$	Valor total \$
Talento Humano	1.200,00	300,00	1.500,00
Gastos de Movilización			
Transporte	100,00	-	100,00
Alimentación	200,00	-	200,00
Alojamiento	100,00	-	100,00
Gastos de la intervención			
Materia prima	500,00	-	500,00
Suministros de oficina	60,00	-	60,00
Bibliografía	100,00	-	100,00
Internet	150,00	-	150,00
Impresiones	100,00	-	100,00
Fotocopias	60,00	-	60,00
Equipos, laboratorio y maquinaria			
Computadoras y accesorios	350,00	-	350,00
Utensilios de cocina	400,00	-	400,00
Otros			
TOTAL			\$ 3.620,00

13. ESQUEMA

- Índice
- Abstract
- Agradecimiento
- Dedicatoria
- Introducción



Baunce /15/

Capítulo 1. Ajo común y ajo negro

- 1.1 Ajo común: Historia, conservación, uso gastronómico y medicinal
- 1.2. Ajo negro: Historia, conservación, uso gastronómico y medicinal.
- 1.3 Composición nutricional

Capítulo 2. Proceso de obtención del ajo negro

- 2.1 Reacción de Maillard: Condiciones y fases.
- 2.2 Método casero – Olla arrocera
 - 2.2.1 Proceso de transformación
- 2.3 Método semi-industrial - caja fermentadora
 - 2.3.1 Proceso de transformación
- 2.5 Harina de ajo negro
 - 2.5.1 Elaboración de la harina de ajo negro
- 2.6. Aceite de ajo negro
 - 2.6.1 Elaboración de aceite de ajo negro
- 2.7 Pasta de ajo negro
 - 2.7.1 Elaboración de pasta de ajo negro

Capítulo 3. Aplicación de los productos del ajo negro

Fichas Técnicas:

Aperitivos

- 3.1 Hogaza de harina de ajo negro acompañada de salsa de queso, tomate deshidratado y huevo de codorniz.
- 3.2 Crema agria de ajo negro, pistachos, zucchini cocido, puré de frutipan y coral de remolacha.



Diez y Sra (26)

3.3 Queso de almendra germinada y ajo negro, col morada fermentada, puré de zarandaja y amaranto pop.

Entradas:

3.4 Croquetas de quinua rellenas con carne de res, veganesa de ajo negro, y aguacate asado.

3.5 Pan árabe, ensalada fresca, cremoso de ajo negro, manzana verde y vinagreta de kéfir

3.6 Crema de ajo negro, nieve de suero de leche, pan pita de quinua y tocino.

Platos Fuertes:

3.7 Pechuga confitada en aceite de ajo negro, puré de zanahoria blanca, kale crocante, fresa y sorbete de albahaca.

3.8 Queso fresco de aceite de ajo negro, filete de mero con salsa de ajo negro, garbanzo crocante, sal prieta y gel de lima.

3.9 Tortellini de harina de ajo negro relleno con camarón y espuma de eneldo.

3.10 Steak curado con ajo negro cocido al vacío, papa crocante, hongos y vegetales salteados.

Postres:

3.11 Mousse de ajo negro, bizcocho de vainilla, crumble de nueces y salsa de arándano.

3.12 Pan de yuca y ajo negro, crema inglesa de arazá y helado de kéfir de mamey.

3.13 Gelatina montada de ajo negro, sablée de ajo negro, nieve de kéfir y merengue crocante.

3.14 Bombones de chocolate semi amargo rellenos con crema de ajo negro.

3.15 Helado de ajo negro, tierra de pinol, granada fresca y miel de alelí.



Diez y Siete (17)
A

- Conclusiones
- Recomendaciones
- Bibliografía
- Anexos

El presente documento que antecede en 17
foja(s), es igual a su original, que reposa en el archi-
vo.
Cuenca, ~~17 de Julio de 2013~~
SECRETARIA ABOGADA
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA HOSPITALIDAD



Anexo 2: Calificación individual de la degustación

Test de Degustación



Universidad de Cuenca

Facultad de Ciencias de la Hospitalidad

Carrera de Gastronomía

"OBTENCIÓN DEL AJO NEGRO POR REACCIÓN DE MAILLARD PARA EL DESARROLLO DE PRODUCTOS CULINARIOS Y SU APLICACIÓN EN COCINA INNOVADORA".

Indicaciones: Puntuar del 5 al 1 cada uno de los ítems señalados.

FICHA DE CALIFICACIÓN DEL MENÚ DEGUSTACIÓN				
Categoría	Aperitivo			
Hogaza de ajo negro, crema de yogurt, tomate deshidratado, huevo de codorniz y eneldo				
Presentación/5	Sabor/5	Textura/5	Innovación/5	Total/5
5	5	5	5	
Observaciones: Buena combinación.				



Test de Degustación



Universidad de Cuenca

Facultad de Ciencias de la Hospitalidad

Carrera de Gastronomía

"OBTENCIÓN DEL AJO NEGRO POR REACCIÓN DE MAILLARD PARA EL DESARROLLO DE PRODUCTOS CULINARIOS Y SU APLICACIÓN EN COCINA INNOVADORA".

Indicaciones: Puntuar del 5 al 1 cada uno de los ítems señalados.

FICHA DE CALIFICACIÓN DEL MENÚ DEGUSTACIÓN				
Categoría	Aperitivo			
Queso de almendra y ajo negro, col fermentada, puré de frutipan, pistachos y zanahoria				
Presentación/5	Sabor/5	Textura/5	Innovación/5	Total/5
5	5	5	5	
Observaciones: - Como plato innovador searon los productos característicos y presentar el queso con los quesos artesanales.				



Test de Degustación



Universidad de Cuenca

Facultad de Ciencias de la Hospitalidad

Carrera de Gastronomía

"OBTENCIÓN DEL AJO NEGRO POR REACCIÓN DE MAILLARD PARA EL DESARROLLO DE PRODUCTOS CULINARIOS Y SU APLICACIÓN EN COCINA INNOVADORA".

Indicaciones: Puntuar del 5 al 1 cada uno de los ítems señalados.

FICHA DE CALIFICACIÓN DEL MENÚ DEGUSTACIÓN				
Categoría	Entrada			
Crema de ajo negro, nieve de suero de leche, chorizo rojo, pan pita de quinua, tocino y polvo de cilantro.				
Presentación/5	Sabor/5	Textura/5	Innovación/5	Total/5
5	5	4	5	
Observaciones: Cambiar el chorizo por ajo que tenga mayor color y sabor. Mejorar la textura del pan pita de quinua.				



Test de Degustación



Universidad de Cuenca

Facultad de Ciencias de la Hospitalidad

Carrera de Gastronomía

"OBTENCIÓN DEL AJO NEGRO POR REACCIÓN DE MAILLARD PARA EL DESARROLLO DE PRODUCTOS CULINARIOS Y SU APLICACIÓN EN COCINA INNOVADORA".

Indicaciones: Puntuar del 5 al 1 cada uno de los ítems señalados.

FICHA DE CALIFICACIÓN DEL MENÚ DEGUSTACIÓN				
Categoría	Plato fuerte			
Pechuga confitada en aceite de ajo negro, puré de zanahoria blanca, pesto, kale crocante, romanesco, coliflor asada, fresa y rábano.				
Presentación/5	Sabor/5	Textura/5	Innovación/5	Total/5
5	5	5	5	
Observaciones: Excelente.				



Test de Degustación



Universidad de Cuenca

Facultad de Ciencias de la Hospitalidad

Carrera de Gastronomía

"OBTENCIÓN DEL AJO NEGRO POR REACCIÓN DE MAILLARD PARA EL DESARROLLO DE PRODUCTOS CULINARIOS Y SU APLICACIÓN EN COCINA INNOVADORA".

Indicaciones: Puntuar del 5 al 1 cada uno de los ítems señalados.

FICHA DE CALIFICACIÓN DEL MENÚ DEGUSTACIÓN				
Categoría	Plato fuerte			
Tortellini de ajo negro relleno con camarón y espuma de eneldo.				
Presentación/5	Sabor/5	Textura/5	Innovación/5	Total/5
4	4	4	5	
Observaciones: <i>Mejores las espumas.</i>				



Test de Degustación



Universidad de Cuenca

Facultad de Ciencias de la Hospitalidad

Carrera de Gastronomía

"OBTENCIÓN DEL AJO NEGRO POR REACCIÓN DE MAILLARD PARA EL DESARROLLO DE PRODUCTOS CULINARIOS Y SU APLICACIÓN EN COCINA INNOVADORA".

Indicaciones: Puntuar del 5 al 1 cada uno de los ítems señalados.

FICHA DE CALIFICACIÓN DEL MENÚ DEGUSTACIÓN				
Categoría	Plato fuerte			
Tibón de cordero curado con ajo negro, papa crocante, cebolla asada, champiñones, achogchas y espárragos salteados.				
Presentación/5	Sabor/5	Textura/5	Innovación/5	Total/5
5	5	5	5	
Observaciones:				



Test de Degustación



Universidad de Cuenca

Facultad de Ciencias de la Hospitalidad

Carrera de Gastronomía

"OBTENCIÓN DEL AJO NEGRO POR REACCIÓN DE MAILLARD PARA EL DESARROLLO DE PRODUCTOS CULINARIOS Y SU APLICACIÓN EN COCINA INNOVADORA".

Indicaciones: Puntuar del 5 al 1 cada uno de los ítems señalados.

FICHA DE CALIFICACIÓN DEL MENÚ DEGUSTACIÓN				
Categoría	Postre			
Panna Cotta de ajo negro, bizcocho de vainilla, crumble de nueces, salsa de arándano, polvo de Jamaica y manzana verde.				
Presentación/5	Sabor/5	Textura/5	Innovación/5	Total/5
5	5	5	5	-
Observaciones: <i>Excelente.</i>				



Test de Degustación



Universidad de Cuenca

Facultad de Ciencias de la Hospitalidad

Carrera de Gastronomía

"OBTENCIÓN DEL AJO NEGRO POR REACCIÓN DE MAILLARD PARA EL DESARROLLO DE PRODUCTOS CULINARIOS Y SU APLICACIÓN EN COCINA INNOVADORA".

Indicaciones: Puntuar del 5 al 1 cada uno de los ítems señalados.

FICHA DE CALIFICACIÓN DEL MENÚ DEGUSTACIÓN				
Categoría	Postre			
Gelatina de ajo negro, tartaleta de vainilla, nieve de kéfir, merengue crocante, granada fresca y durazno.				
Presentación/5	Sabor/5	Textura/5	Innovación/5	Total/5
4	4	5	5	
Observaciones: <i>El sabor de la gelatina mejora con aceite de sésamo o colodent de Añás.</i>				



Test de Degustación



Universidad de Cuenca

Facultad de Ciencias de la Hospitalidad

Carrera de Gastronomía

"OBTENCIÓN DEL AJO NEGRO POR REACCIÓN DE MAILLARD PARA EL DESARROLLO DE PRODUCTOS CULINARIOS Y SU APLICACIÓN EN COCINA INNOVADORA".

Indicaciones: Puntuar del 5 al 1 cada uno de los ítems señalados.

FICHA DE CALIFICACIÓN DEL MENÚ DEGUSTACIÓN				
Categoría	Postre			
Bombones rellenos con crema de ajo negro				
Presentación/5	Sabor/5	Textura/5	Innovación/5	Total/5
5	5	5	5	
Observaciones: <i>Bueno.</i>				



Test de Degustación



Universidad de Cuenca

Facultad de Ciencias de la Hospitalidad

Carrera de Gastronomía

"OBTENCIÓN DEL AJO NEGRO POR REACCIÓN DE MAILLARD PARA EL DESARROLLO DE PRODUCTOS CULINARIOS Y SU APLICACIÓN EN COCINA INNOVADORA".

Indicaciones: Puntuar del 5 al 1 cada uno de los items señalados.

FICHA DE CALIFICACIÓN DEL MENÚ DEGUSTACIÓN				
Categoría	Aperitivo			
Hogaza de ajo negro, crema de yogurt, tomate deshidratado, huevo de codorniz y eneldo				
Presentación/5	Sabor/5	Textura/5	Innovación/5	Total/5
5	5	5	5	5
Observaciones:				



Test de Degustación



Universidad de Cuenca

Facultad de Ciencias de la Hospitalidad

Carrera de Gastronomía

"OBTENCIÓN DEL AJO NEGRO POR REACCIÓN DE MAILLARD PARA EL DESARROLLO DE PRODUCTOS CULINARIOS Y SU APLICACIÓN EN COCINA INNOVADORA".

Indicaciones: Puntuar del 5 al 1 cada uno de los ítems señalados.

FICHA DE CALIFICACIÓN DEL MENÚ DEGUSTACIÓN				
Categoría	Aperitivo			
Queso de almendra y ajo negro, col fermentada, puré de frutipan, pistachos y zanahoria				
Presentación/5	Sabor/5	Textura/5	Innovación/5	Total/5
5	5	5	5	5
Observaciones:				



Test de Degustación



Universidad de Cuenca

Facultad de Ciencias de la Hospitalidad

Carrera de Gastronomía

"OSTENCIÓN DEL AJO NEGRO POR REACCIÓN DE MAILLARD PARA EL DESARROLLO DE PRODUCTOS CULINARIOS Y SU APLICACIÓN EN COCINA INNOVADORA".

Indicaciones: Puntuar del 5 al 1 cada uno de los ítems señalados.

FICHA DE CALIFICACIÓN DEL MENÚ DEGUSTACIÓN				
Categoría	Entrada			
Crema de ajo negro, nieve de suero de leche, chorizo rojo, pan pita de quinua, tocino y polvo de cilantro.				
Presentación/5	Sabor/5	Textura/5	Innovación/5	Total/5
5	4	4	5	
Observaciones: mejorar la colocación del plato.				



Test de Degustación



Universidad de Cuenca

Facultad de Ciencias de la Hospitalidad

Carrera de Gastronomía

“OBTENCIÓN DEL AJO NEGRO POR REACCIÓN DE MAILLARD PARA EL DESARROLLO DE PRODUCTOS CULINARIOS Y SU APLICACIÓN EN COCINA INNOVADORA”.

Indicaciones: Puntuar del 5 al 1 cada uno de los ítems señalados.

FICHA DE CALIFICACIÓN DEL MENÚ DEGUSTACIÓN				
Categoría	Plato fuerte			
Pechuga confitada en aceite de ajo negro, puré de zanahoria blanca, pesto, kale crocante, romanesco, coliflor asada, fresa y rábano.				
Presentación/5	Sabor/5	Textura/5	Innovación/5	Total/5
5	5	5	5	5
Observaciones: <i>La combinación de sabores me parece perfecta.</i>				



Test de Degustación



Universidad de Cuenca

Facultad de Ciencias de la Hospitalidad

Carrera de Gastronomía

"OBTENCIÓN DEL AJO NEGRO POR REACCIÓN DE MAILLARD PARA EL DESARROLLO DE PRODUCTOS CULINARIOS Y SU APLICACIÓN EN COCINA INNOVADORA".

Indicaciones: Puntuar del 5 al 1 cada uno de los ítems señalados.

FICHA DE CALIFICACIÓN DEL MENÚ DEGUSTACIÓN				
Categoría	Plato fuerte			
Tortellini de ajo negro relleno con camarón y espuma de eneldo.				
Presentación/5	Sabor/5	Textura/5	Innovación/5	Total/5
4	4	4	4	4
Observaciones: MEJORAR LA PRESENTACIÓN. EL PLATO NO ESTÁ DE ACUERDO CON EL PROPÓSITO.				



Test de Degustación



Universidad de Cuenca

Facultad de Ciencias de la Hospitalidad

Carrera de Gastronomía

"OBTENCIÓN DEL AJO NEGRO POR REACCIÓN DE MAILLARD PARA EL DESARROLLO DE PRODUCTOS CULINARIOS Y SU APLICACIÓN EN COCINA INNOVADORA".

Indicaciones: Puntuar del 5 al 1 cada uno de los ítems señalados.

FICHA DE CALIFICACIÓN DEL MENÚ DEGUSTACIÓN				
Categoría	Plato fuerte			
Tibón de cordero curado con ajo negro, papa crocante, cebolla asada, champiñones, achogchas y espárragos salteados.				
Presentación/5	Sabor/5	Textura/5	Innovación/5	Total/5
5	5	5	5	5
Observaciones:				



Test de Degustación



Universidad de Cuenca

Facultad de Ciencias de la Hospitalidad

Carrera de Gastronomía

"OBTENCIÓN DEL AJO NEGRO POR REACCIÓN DE MAILLARD PARA EL DESARROLLO DE PRODUCTOS CULINARIOS Y SU APLICACIÓN EN COCINA INNOVADORA".

Indicaciones: Puntuar del 5 al 1 cada uno de los ítems señalados.

FICHA DE CALIFICACIÓN DEL MENÚ DEGUSTACIÓN				
Categoría	Postre			
Panna Cotta de ajo negro, bizcocho de vainilla, crumble de nueces, salsa de arándano, polvo de Jamaica y manzana verde.				
Presentación/5	Sabor/5	Textura/5	Innovación/5	Total/5
5	5	5	5	5
Observaciones:				



Test de Degustación



Universidad de Cuenca

Facultad de Ciencias de la Hospitalidad

Carrera de Gastronomía

"OBTENCIÓN DEL AJO NEGRO POR REACCIÓN DE MAILLARD PARA EL DESARROLLO DE PRODUCTOS CULINARIOS Y SU APLICACIÓN EN COCINA INNOVADORA".

Indicaciones: Puntuar del 5 al 1 cada uno de los ítems señalados.

FICHA DE CALIFICACIÓN DEL MENÚ DEGUSTACIÓN				
Categoría	Postre			
Gelatina de ajo negro, tartaleta de vainilla, nieve de kéfir, merengue crocante, granada fresca y durazno.				
Presentación/5	Sabor/5	Textura/5	Innovación/5	Total/5
5	4	5	5	
Observaciones: DOMINA MUCHO EL SABOR DEL AJO. POCAS BROSNELE Y POCO.				

Cuzco



Test de Degustación



Universidad de Cuenca

Facultad de Ciencias de la Hospitalidad

Carrera de Gastronomía

"OBTENCIÓN DEL AJO NEGRO POR REACCIÓN DE MAILLARD PARA EL DESARROLLO DE PRODUCTOS CULINARIOS Y SU APLICACIÓN EN COCINA INNOVADORA".

Indicaciones: Puntuar del 5 al 1 cada uno de los ítems señalados.

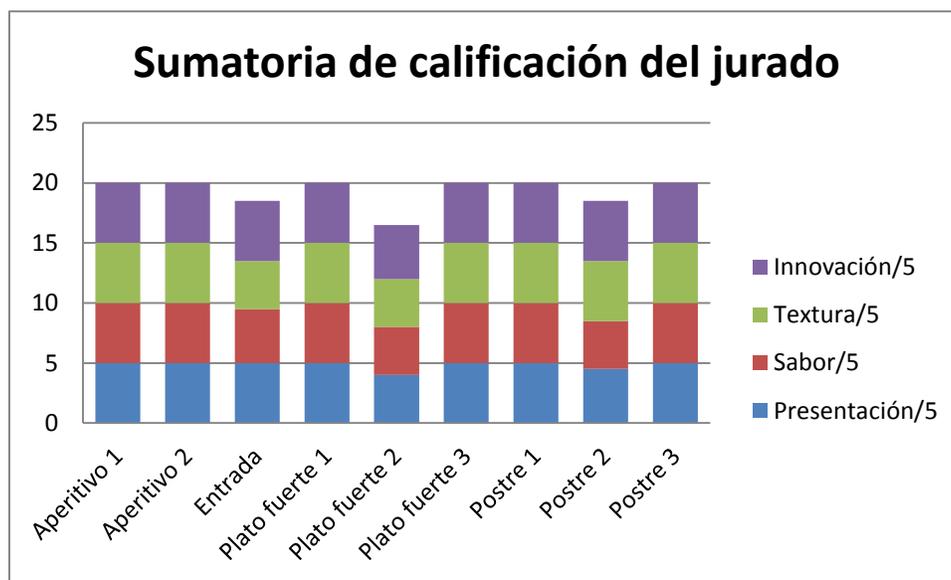
FICHA DE CALIFICACIÓN DEL MENÚ DEGUSTACIÓN				
Categoría	Postre			
Bombones rellenos con crema de ajo negro				
Presentación/5	Sabor/5	Textura/5	Innovación/5	Total/5
5	5	5	5	5
Observaciones:				

Handwritten signature



Anexo 3: Resultados de la degustación

Sumatoria de calificación del jurado					
Plato	Presentación/5	Sabor/5	Textura/5	Innovación/5	Total/20
Aperitivo 1	5	5	5	5	20
Aperitivo 2	5	5	5	5	20
Entrada	5	4,5	4	5	18,5
Plato fuerte 1	5	5	5	5	20
Plato fuerte 2	4	4	4	4,5	16,5
Plato fuerte 3	5	5	5	5	20
Postre 1	5	5	5	5	20
Postre 2	4,5	4	5	5	18,5
Postre 3	5	5	5	5	20





BIBLIOGRAFÍA

LIBROS:

- Anónimo. (s.f). *Espicias, hierbas y condimentos*. Colombia: Disonex.
- Barreiro, J., y Sandoval, A. (2006). *Operaciones de conservación de alimentos por bajas temperaturas (Primera ed.)*. Venezuela: Equinoccio.
- Berdonces, J. (s.f). *Gran enciclopedia de las plantas medicinales*. España: Oceano.
- Bernard, C. (2016). *Cocina con ajo negro*. Estados Unidos: Bubok
- Calvo, S., Gomez, C., López, C., y Royo, M. (2012). *Nutrición, salud y alimentos funcionales*. España: Uned
- Catalán, H., Tribaldos, H., y Tribaldos, J. (2013). *El ajo, maquinaria y técnicas de cultivo desde el punto de vista del agricultor*. España: Agrícola española.
- Chamorro, S. (2009). *Cocina de Autor*. Quito, Ecuador: Unimarket.
- Durán, F. (2009). *Plantas aromáticas y medicinales*. Colombia: D'vinni.
- Everest. (2003). *Toda la gastronomía de la A a la Z*. Everest.
- Everhart, E., Haynes, C. y Juaron, R. (s.f). *Home Gardening*. Estados Unidos.
- Fálder, A. (2007). *Enciclopedia de los alimentos*. España: Mercasa.
- Fundación Hogares juveniles campesinos. (2010). *El milagro de las plantas*. Colombia
- Giaconi, M. y Escaff, M. (2004). *Cultivo de hortalizas*. Chile: Salesianos.
- Gutierrez, J. (2000). Alimentos con propiedades saludables especiales. En I. Astiasarán, y M, Alfredo. *Alimentos, composición y propiedades* (pp. 343 – 354). España: Mc Graw Hill.
- Herp, B. (2017). *Superfoods*. España: Robin book.
- Jeanetet, R., Croguennec, T., Schuck, P., Brulé, G. (2006). *Ciencia de los alimentos*. España: Acribia.
- Jeanetet, R., y Croguennec, T. (2013). *Ciencia de los alimentos*. España.



- Kimura, S., Tung, Y., Pan, M., Su, N., Lai, Y., y Cheng, K. (Diciembre, 2016). Black garlic: A critical review of this production, bioactivity, and application. *Journal of food and drug analysis* 25, 62-70.
- Le Cordon Bleu. (2005). *Las técnicas del chef*. Barcelona , España: Blume.
- Lefief., A.(2015). *El ajo astuto*. España: La esfera de los libros.
- Lu, X., Li, N., Qiao, X., Qiu, Z., y Liu, P. (Agosto, 2016). Composition analysis and antioxidant properties of black garlic extract. *Journal of food and drug analysis*, 25, 340-349.
- Macdonald, B. (2012). *Knives on the cutting edge: The great chef's dining revolution* .Estados Unidos: Scarletta press.
- Madrid, A. (2012). Alimentos antioxidantes, Funcionales y transgénicos. En A. M. Vicente, *Guía práctica de nutrición y dietética* (pp. 72-76). España: AMV.
- Matute, P. (2017). *Alimentos sagrados que sanan*. Ecuador: PeAct Latinoamérica.
- Mouritsen, O., y Styrbaek, K. (2014). *Umami: Unlocking the secrets of the fifth taste*. New York: Columbia University Press.
- Mujica, X. (2012). Ajo, cebolla, miel y limón. Argentina: Lea.
- Mujica, X. (2012). Ajo y cebolla. Argentina: Lea
- Muñoz, M. (2002). *Composición de Alimentos* (segunda ed). Mexico: Mc Graw Hill.
- Myhrvold, N. y Young, C. (2011). *Modernist Cuisine. Técnicas y Equipamiento*. (1^a ed.). España: Taschen.
- Pérez, V. (2013). *Cocina creativa o de autor* . España: Paraninfo.
- Pinzón, H. (s.f). *El cultivo del ajo*. Colombia: Produmedios.
- Pozuelo, J., y Pérez ,M. (2004). *Técnicas culinarias*.. España: Paraninfo.
- Rédzepi, R., y Zilber, D. (2018). *The Noma Guide to Fermentation*. New York: Artisan.
- Salvador, B. (2013). *Química de los alimentos* (Quinta ed.). Mexico: Pearson.
- Toledano, M., Pérez, J., Moreno, R.,y Merinas, T. (Noviembre, 2015). Evolution of some physicochemical and antioxidant properties of black garlic whole bulbs and peeled cloves. *Food Chemistry* 199, 135-139.



Winslow, K., y Ambrosino, G. (2017). *Onions. Etcetera*. Estados Unidos: Burgess Lea Press.

Zamora, E. (2016). *El cultivo del ajo*. México

Zapata, S. (2006). *Diccionario de gastronomía peruana tradicional*. Perú: Planeta.

INTERNET:

AmeFruits. *Ajo negro*. España. Recuperado de:
http://www.lurbelmountainfestival.com/wp-content/uploads/2015/10/AMEFRUITS_ajo-negro_dosier.pdf

Herrera, C., Bolaños, N., y Lutz, G. (2003). *Química de Alimentos* (Primera ed.). Costa Rica: Editorial de la Universidad de Costa Rica. Recuperado de:
<https://books.google.com.ec/books?id=8VpJ8foyDilC&pg=PA19&dq=reaccion+de+maillard&hl=es-419&sa=X&ved=0ahUKEwjJgPz1t-ndAhXOz1MKHTpKAXsQ6AEIKjAB#v=onepage&q=reaccion%20de%20maillard&f=false>

T, K, Lim. (2015). *Edible Medicinal and non Medicinal Plants*. Estados Unidos: Springer. Recuperado de:
<https://books.google.com.ec/books?id=t22vBQAAQBAJ&pg=PA287&dq=black+garlic&hl=es&sa=X&ved=0ahUKEwj88r7iirzgAhUPQK0KHYYrGCikQ6AEITjAF#v=onepage&q=black%20garlic&f=false>