



**INSTITUTO SUPERIOR TECNOLÓGICO ECUATORIANO DE
PRODUCTIVIDAD**

TECNOLOGÍA EN PROCESAMIENTO DE ALIMENTOS

TEMA:

Elaboración de snacks de zanahoria blanca, manzana verde con salsa agridulce como alimento funcional para el personal con trabajo forzosos del Poliducto Costasur del cuerpo de ingenieros del ejército Guayaquil.

**TRABAJO DE TITULACIÓN PRESENTADO COMO REQUISITO
PARA OPTAR POR EL TÍTULO DE TECNÓLOGO PROCESAMIENTO
DE ALIMENTOS.**

AUTORES:

ÁLAVA JOZA KEVIN ALBERTO
COO MÁRQUEZ LIZBETH ALEXANDRA

TUTORA:

ING. ALEXANDRA CEVALLOS

Fecha: 17 de febrero del 2024

QUITO - ECUADOR

ÍNDICE GENERAL

INTRODUCCIÓN	13
CAPITULO I.....	16
EL PROBLEMA	16
1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	17
1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	18
1.3. OBJETIVOS.....	19
1.3.1. Objetivos General.....	19
1.3.2. Objetivos Específicos.....	19
1.4. JUSTIFICACIÓN	19
1.5. HIPÓTESIS O IDEA A DEFENDER.....	22
1.6. COBERTURA	22
CAPÍTULO II	24
MARCO TEÓRICO	24
2.1. Antecedente Históricos	24
2.1.1. Zanahoria Blanca	24
2.1.2. Manzana verde	24
2.1.3. Salsa agridulce	25
2.1.4. Snacks Saludable	26
2.2. Análisis Situacional.....	27
2.3. Marco Legal.....	29
2.4. Marco Conceptual.....	30
2.4.1. Características de la manzana	30
2.4.2. Cosecha y Postcosecha de la manzana verde	31

2.4.3. Características de la zanahoria	32
2.4.4. Cultivo de la zanahoria Blanca	33
2.4.5. Cosecha y Postcosecha de la zanahoria blanca.....	33
2.4.6. Operaciones unitarias	34
CAPÍTULO III.....	39
MARCO METODOLÓGICO	39
3.1. Técnicas de Investigación	39
3.2. Ensayos de Formulación.....	40
3.3. Evaluaciones Sensoriales	40
Análisis de Resultados test Sensoriales.....	40
3.4. Análisis de Aceptabilidad	41
3.5. Población y Muestra	41
CAPÍTULO IV	43
PROPUESTA	43
4.1. Estudio técnico de producción	43
4.1.1. Procesos.....	43
4.1.2. Flujograma.....	44
4.1.3. Producto terminado	46
4.2. Capacidad Instalada	46
4.2.1. Costo unitario de producción.....	46
CAPÍTULO V.....	49
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	49
5.1. Conclusiones.....	49
5.2. Recomendaciones.....	50
ANEXOS VII.....	54

Anexo 1. Ilustraciones del proceso	54
Anexo 2: Ficha de cata.....	57
Anexo 3: Norma INEN	59

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Norma técnica ecuatoriana INEN 2561:2010.....	29
Tabla 2: Norma técnica ecuatoriana INEN 2561:2010.....	30
Tabla 3: Normas técnicas.....	30
Tabla 4: Costos de Mano de Obra	47
Tabla 5: Descripción de gastos operativos	47
Tabla 6: Descripción de costos de materia prima.....	47
Tabla 7: Costos producto final.....	48
Tabla 8: Costos Utilidad de producto	48

ÍNDICE DE ILUSTRACIÓN

Ilustración 1: Diagrama de flujo	45
Ilustración 2: Corte de la zanahoria blanca	54
Ilustración 3: Pelado de la manzana verde	54
Ilustración 4: Corte de la manzana verde	55
Ilustración 5: Rodajas del componente	55
Ilustración 6: Deshidratación y secado del producto	56
Ilustración 7: Producto final.....	56
Ilustración 8: Presentación en fundas selladas	57

DECLARACION DEL TUTOR METODOLOGICO

Fecha: 16 de septiembre 2023

Certifico que el presente trabajo de investigación previo a la obtención del Grado de **TECNOLOGO SUPERIOR EN PROCESAMIENTO DE ALIMENTOS** en el instituto Tecnológico Superior Ecuatoriano de Productividad con el tema **ELABORACIÓN DE SNACKS DE ZANAHORIA BLANCA, MANZANA VERDE CON SALSA AGRIDULCE COMO ALIMENTO FUNCIONAL PARA EL PERSONAL CON TRABAJO FORZOSOS DEL POLIDUCTO COSTA SUR DEL CUERPO DE INGENIEROS DEL EJÉRCITO GUAYAQUIL** ha sido elaborado por: **ÁLAVA JOZA KEVIN ALBERTO Y COO MÁRQUEZ LIZBETH ALEXANDRA**, el mismo que ha sido revisado y analizado en un 100% con el asesoramiento permanente de mi persona en calidad de tutor, por lo que encuentra apto para su presentación y defensa respectiva.

Es todo cuanto puedo informar en honor a la verdad

Atentamente

Ing. Evelyn Toapanta

TUTORA

DECLARACION DEL TUTOR TECNICO

Fecha: 16 de septiembre 2023

Certifico que el presente trabajo de investigación previo a la obtención del Grado de **TECNOLOGO SUPERIOR EN PROCESAMIENTO DE ALIMENTOS** en el Instituto Tecnológico Superior Ecuatoriano de Productividad con el tema **ELABORACIÓN DE SNACKS DE ZANAHORIA BLANCA, MANZANA VERDE CON SALSA AGRIDULCE COMO ALIMENTO FUNCIONAL PARA EL PERSONAL CON TRABAJO FORZOSOS DEL POLIDUCTO COSTA SUR DEL CUERPO DE INGENIEROS DEL EJÉRCITO GUAYAQUIL** ha sido elaborado por **ÁLAVA JOZA KEVIN ALBERTO Y COO MÁRQUEZ LIZBETH ALEXANDRA**, el mismo que ha sido revisado y analizado en un 100% con el asesoramiento permanente de mi persona en calidad de tutor, por lo que encuentra apto para su presentación y defensa respectiva.

Es todo cuanto puedo informar en honor a la verdad

Atentamente

Ing. Alexandra Cevallos

TUTORA

DEDICATORIA

Este proyecto lo dedico principalmente a Dios, que fue el quien me dio fuerzas para continuar con este proceso de obtener uno de mis más grandes anhelos.

A mi madre Nelly Coe Márquez por ser el apoyo incondicional para poder llegar hasta aquí y convertirme en lo que soy una profesional.

A mis hijos que me dieron ese impulso y esas palabras de aliento para poder continuar en esta gran prueba de sacrificio y satisfacción que es obtener mi título universitario.

AGRADECIMIENTO

Primeramente, le doy gracias a Dios, además al Instituto Superior Tecnológico Ecuatoriano de Productividad (ITSEP) por abrirme las puertas y brindarme la gran oportunidad de avanzar en mi carrera profesional.

Igualmente, a la Dra. DORIS TOBON por el gran apoyo incondicional que me brindo y por impulsarme para obtener mi título profesional.

También en parte agradecerle a mi esposo Christian Díaz y cuñada Marjorie Zurita por su comprensión y estímulo constante y además su apoyo incondicional a lo largo de mis estudios.

En fin, a todas las autoridades universitarias, profesores quienes con sus enseñanzas y colaboraciones ayudaron a desarrollarme profesionalmente.

RESUMEN

Este proyecto se centró en la creación de snacks destinados al personal con trabajos forzosos en el Poliducto Costa Sur del Cuerpo de Ingenieros del Ejército Guayaquil. El diseño del producto se destacó por su crocancia y una balanceada relación de dulzor y acidez. Además, se tomó en cuenta para la investigación la normativa NTE INEN 2561:2010, la cual establece los requisitos que deben cumplir los bocaditos de productos vegetales en el Ecuador, con la cual se comprobó los parámetros bromatológicos, como grasas, humedad e índice de peróxidos del snack.

Siendo así, que el análisis reveló que la manzana verde y la zanahoria blanca, debido a sus altos niveles de pectinas y calcio, mantuvieron la firmeza esperada por los consumidores durante el proceso de deshidratación. Por otro lado, la salsa agridulce desempeñó un papel crucial en la aceptabilidad del snack. Aunque algunos compuestos volátiles pueden perderse durante procesos térmicos como la deshidratación, la temperatura moderada (60°C) aplicada en el proceso permitió que el snack conservara su sabor característico.

Los resultados concluyeron que el snack desarrollado, como alternativa "lista para consumir", saludable y funcional, presentó una mayor concentración de fibra dietética, polifenoles y capacidad antioxidante. La óptima integración de sabores entre la zanahoria blanca, manzana verde y salsa agridulce no solo lo hizo atractivo, sino que también lo convirtió en una opción nutricionalmente beneficiosa. Además, su facilidad de almacenamiento y la ausencia de residuos al consumirlo fueron apreciadas por los consumidores.

Por último, el proyecto identificó la relevancia de este snack en la alimentación diaria, destacando sus beneficios nutricionales en una dieta balanceada. Su alta aceptabilidad entre personas con trabajos agotadores, gracias a su crocancia y sabor agridulce atractivo, lo posiciona como una alternativa de alimentación extra, fomentando el consumo de alimentos derivados de frutas entre los trabajadores.

PALABRAS CLAVES: Snacks saludables, alimento funcional, zanahoria blanca, manzana verde.

ABSTRACT

This project focused on creating snacks for personnel with strenuous jobs in the Costa Sur Pipeline of the Army Engineering Corps in Guayaquil. The product design stood out for its crispiness and a well-balanced combination of sweetness and acidity. Additionally, the research took into account the NTE INEN 2561:2010 standard, which establishes the requirements for vegetable-based snacks in Ecuador. This standard was used to verify bromatological parameters, such as fats, moisture, and peroxide index in the snack.

The analysis revealed that green apples and white carrots, due to their high levels of pectins and calcium, maintained the firmness expected by consumers during the dehydration process. On the other hand, the sweet and sour sauce played a crucial role in the snack's acceptability. Although some volatile compounds may be lost during thermal processes like dehydration, the moderate temperature (60°C) applied in the process allowed the snack to retain its characteristic flavor.

The results concluded that the developed snack, as a "ready-to-eat," healthy, and functional alternative, presented a higher concentration of dietary fiber, polyphenols, and antioxidant capacity. The optimal integration of flavors among white carrots, green apples, and sweet and sour sauce not only made it appealing but also turned it into a nutritionally beneficial option. Furthermore, its ease of storage and the absence of residues when consumed were appreciated by consumers.

Finally, the project identified the relevance of this snack in daily nutrition, highlighting its nutritional benefits in a balanced diet. Its high acceptability among individuals with demanding jobs, thanks to its crispiness and attractive sweet and sour taste, positions it as an extra food option, promoting the consumption of fruit-derived foods among workers.

KEYWORDS: Healthy snacks, functional food, white carrots, green apples.

INTRODUCCIÓN

Existe una tendencia mundial hacia un mayor consumo de frutas y hortalizas, motivado fundamentalmente por una creciente preocupación por una dieta más equilibrada, con menor proporción de carbohidratos, grasas y aceites y con una mayor participación de la fibra dietaria, vitaminas y minerales. Esto se fundamenta, en parte, en las menores necesidades calóricas de la vida moderna, caracterizada por un mayor confort y sedentarismo (Nieto, 2021).

Siendo así, que los diferentes modelos de alimentación y estilos de vida de la población mundial se han visto afectados durante las últimas décadas debido a las técnicas de globalización y por el urbanismo. De tal forma que la población se enfrenta a procesos de transiciones epidemiológicas y nutricionales, en donde aun cuando la desnutrición aqueja a niños y adultos, la presencia de corpulencia asociada a enfermedades crónicas es cada vez más frecuente, en tiempos tempranas de la vida y en la edad adulta sin distinguir el nivel socioeconómico (Shaman, 2014).

Por esta razón la bajo ingesta de frutas y verduras es el causante del 31% de la enfermedad isquémica cardiaca, y el 11% de los infartos en el mundo. Por lo que estas asociaciones y la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) promueven el aumento, la producción y la ingesta de frutas y verduras (Restrepo, 2014).

Además, como resultado, en 1983, el Comité de Seguridad Alimentaria Mundial, agregó a la seguridad alimentaria “el acceso económico y físico de todas las personas y en todo momento a los alimentos. Posteriormente, en la década de los 90, se incorporaron a la seguridad alimentaria los aspectos relativos a calidad alimentaria y preferencias culturales. Estos factores dieron origen a una nueva y más abarcadora concepción de seguridad alimentaria en la Cumbre Mundial sobre la Alimentación en 1996, organizada por la FAO. Finalmente, el concepto establecido en esta cumbre, y válido hasta la actualidad, asocia la seguridad alimentaria al

acceso físico y económico a suficientes alimentos, inocuos y nutritivos tomando en cuenta preferencias culturales, a fin de llevar una vida activa y sana (Calero, 2011)

Por ello, se evidencia un consumo insuficiente de frutas y hortalizas que es uno de los principales factores de tal falta de micronutrientes y en los últimos años investigaciones científicas han vinculado al aumento en la ingesta de frutas y verduras a un riesgo menor de padecer mejoras en la salud y minoría de patologías en la salud de los seres humanos (Restrepo, 2014).

En la actualidad, un importante número de industrias, establecimientos de servicio (gasolineras, por ejemplo), así como hospitales y algunos negocios de hostelería mantienen un ritmo de trabajo que obliga a su personal a llevar a cabo un horario por turnos: de mañana, tarde y noche. Cuando son rotatorios y cambian cada semana, al trabajador le es muy difícil acoplarse a cada uno de ellos. Los snacks de vegetales como la zanahoria y frutas como la manzana verde gracias a su alto contenido en fibra previenen de enfermedades (Castro, 2016).

Además, de que estos vegetales se caracterizan porque calman las molestias gástricas y el exceso de acidez, debido a sales minerales como el sodio, cloro, potasio y vitaminas del complejo B por ello, son alimentos muy recomendables. Siendo así que, la importancia de establecer, la relación entre consumo y salud reside en las conductas de consumo que favorecen directa o indirectamente, a la salud de las personas (Shaman, 2014).

Por otro lado, la conducta de consumo es la expresión de una concepción de la salud. El universo de conductas que puede incluirse en esta categoría es bastante amplio, pues materialmente cualquier acto de consumo podría tener un impacto más o menos directo en el bienestar individual e incluso colectivo.

Sin embargo, por sus implicaciones obvias para la salud, el consumo de alimentos es una de las áreas más desarrolladas para analizar e ilustrar el auge del consumo saludable y se

tomó en consideración la elaboración de snacks de zanahoria blanca, manzana verde con salsa agridulce como alimento funcional para el personal con trabajo forzosos del Poliducto Costa Sur del Cuerpo de Ingenieros del Ejército de la ciudad de Guayaquil.

CAPITULO I

EL PROBLEMA

En el Ecuador, con la intervención de la FAO, se han implementado políticas para garantizar la seguridad alimentaria, en la aplicación de programas, tales como el Plan Nacional del Buen Vivir, el mismo que en el objetivo 3 sostiene que, se debe “Mejorar la calidad de vida de la población”, refiriéndose que en la Constitución, en el artículo 66, se establece: “el derecho a una vida digna, que asegure la salud, alimentación y nutrición, agua potable, vivienda, saneamiento ambiental, educación, trabajo y empleo” además de la producción complementaria en la integración regional, que permitan asegurar la soberanía alimentaria, incorporando valor agregado con eficiencia dentro de los límites biofísicos de la naturaleza (Semplades, 2017).

Entre ellos, el alcanzar un consumo ideal de frutas, verduras con aceites agridulce, además, que ayudan a crear sensación de saciedad y a reducir la ingesta de calorías totales (Jacoby, 2016), indica que la ingesta diaria de frutas y verduras ayuda a que la alimentación sea rica en micronutrientes beneficiando una vida saludable en las diferentes etapas de la vida previniendo enfermedades, para así lograr disminuir la tasa de mortalidad, mediante la promoción de una alimentación saludable.

En tales motivos, el propósito de esta investigación es dar a conocer mediante la revisión bibliográfica existente, que el consumo en la cantidad recomendada de frutas y verduras por medio de snack de zanahoria blanca, manzana verde con salsa agridulce sirve como alimento funcional para personas con trabajo forzosos dirigido al personal que labora en el poliducto costa sur del Cuerpo de Ingenieros del Ejército de Guayaquil y de esta manera brindar información a la población en general para mejorar así sus hábitos alimentarios.

El tener hábitos de alimentación saludable es una tendencia global difundida, la cual ha conducido a modificaciones en la ingesta nutricional y cambios conductuales con respecto al

tipo de alimentos a comer o evitar, para proteger o mejorar la salud (Dakduk, 2011)

1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Los diferentes modelos de alimentación y de los estilos de vida de la población mundial, se han visto afectados durante las últimas décadas debido a las técnicas de globalización y por el urbanismo. De tal forma que la población se enfrenta a procesos de transiciones epidemiológicas y nutricionales, en donde aun cuando la desnutrición aqueja a niños y adultos, la presencia de corpulencia asociada a enfermedades crónicas es cada vez más frecuente, en tiempos tempranas de la vida y en la edad adulta sin distinguir el nivel socioeconómico (Shaman, 2014).

Tal como ocurre con el personal laboral Poliducto Costa Sur del Cuerpo de Ingenieros del Ejército Guayaquil el cual requiere de consumo de un productos tales como snacks de zanahoria blanca, manzana verde con salsa agridulce como alimento funcional para su trabajo forzoso, que les permitan tener un mejor accionar laboral, que en la actualidad no se les proporciona e influye en su bajo rendimiento en las funciones que trabajan e incluso se deben seguir los lineamientos que indica la Organización Mundial de la Salud, la cual señala que el bajo ingesta de frutas y verduras ocasiona que existan un 31% de las enfermedades isquémicas cardíacas, y el 11% de los infartos en el mundo (OMS, 2017).

Por otro lado, evidenciando, que el consumo insuficiente de frutas y hortalizas es uno de los principales factores de tal falta de micronutrientes, lo manifiesta las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, la cual señala que en los últimos años, se ha vinculado al aumento en la ingesta de frutas y verduras a un riesgo menor de padecer enfermedades, debido a la alta ingesta de fibra que se encuentra en verduras, frutas y el contenido de ciertos fito-químicos que ayudan a mejorar en rendimiento laboral. Como es el caso de los alimentos de origen vegetal incluyen semillas (cereales, legumbres, frutos secos), tubérculos y raíces, que aportan gran cantidad de energía junto a nutrientes esenciales (FAO, 2021).

Ademas, que desde el punto de vista químico, las frutas y las hortalizas son productos ricos en agua, pobres en proteínas (contenido en torno al 1-4 %, en general en hortalizas y algo inferior en frutas) y lípidos generalmente menores del 0,5-0,6 %), y con diferencias entre ambos tipos de vegetales en lo que a carbohidratos se refiere; en las frutas suelen encontrarse estos últimos entre el 1 y el 8 %, aunque existen excepciones, con valores superiores al 10 % de azúcares totales (carbohidratos disponibles (Shaman, 2014).

Siendo así, que permite que las personas que las consumen, puedan soportar en forma normal las jornadas laborales que muchas veces les impiden una buena alimentación, por esta razón se adoptan proceso de alimentos como los snacks con base frutas y verduras y acompañamiento en salsa agridulce, los cuales son importantes nutrientes que aportan a la salud y bienestar. En tal razón, se plantea la elaboración de alimentos fáciles y muy convenientes para la salud como es el consumo de snacks de zanahoria blanca, manzana verde con salsa agridulce como alimento funcional para personas al personal con trabajos forzosos en el Poliducto Costa Sur del Cuerpo de Ingenieros del Ejército Guayaquil que contribuyan a mejorar sus actividades laborales donde se pueda adquirir de forma fácil y se pueda digerir en horarios de trabajo y de esta manera fomentar una excelente nutrición.

1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

La falta de elaboración de snacks vegetales, con nutrientes esenciales, como los que poseen la zanahoria blanca y la manzana verde, y que además son adicionados con salsa agridulce, lo cual los convierte en un alimento funcional para el personal que labora en el Poliducto Costa Sur del Cuerpo de Ingenieros del Ejército Guayaquil, ya que les ayudara a contrarrestar el bajo rendimiento y a mejorar la salud de los mismos, debido a que realizan trabajos agotadores diariamente.

1.3. OBJETIVOS.

1.3.1. Objetivos General

Elaborar snacks de zanahoria blanca y manzana verde con salsa agridulce como alimento funcional para el personal con trabajo forzosos del Poliducto Costa Sur del Cuerpo de Ingenieros del Ejército Guayaquil.

1.3.2. Objetivos Específicos

- Diseñar un plan de producción eficiente y seguro para la elaboración del snack a base de zanahoria blanca y manzana verde con salsa agridulce como alternativa de alimento “listo para consumir”, saludable y funcional.
- Encontrar la mejor integración de sabores entre la zanahoria blanca y la manzana verde con salsa agridulce para la aceptabilidad sensorial del snack.
- Realizar una investigación sobre la importancia del snack en la alimentación diaria y sus beneficios nutricionales en una alimentación balanceada.

1.4. JUSTIFICACIÓN

Este proyecto es realizado con la finalidad de crear una alternativa de nutrición complementaria, debido a la falta de elaboración de snacks vegetales con nutrientes esenciales, entre ellos la zanahoria blanca y la manzana verde, además adicionarlos con salsa agridulce lo cual convierte a este producto en un alimento funcional para personas con trabajo forzosos que laboran en el Poliducto Costa Sur del Cuerpo de Ingenieros del Ejército de la ciudad de Guayaquil.

Por otro lado, se establece que la nutrición es esencial para mantener el estado funcional y la calidad de vida de las personas con horarios extensos de trabajo, por lo cual la dieta presente en este grupo de individuos debe incluir una variedad de alimentos nutritivos, proteicos y además que sean naturales, los cuales brinden beneficios para la prevención de enfermedades,

y de esta manera mejoraren la calidad de vida (García, 2018).

Así mismo, se pudo observar que mediante la investigación planteada se debe tomar en cuenta que las personas con trabajos forzosos del Poliducto Costa Sur del Cuerpo de Ingenieros del Ejército de la ciudad de Guayaquil, deben ingerir alimentos funcionales y proteicos como cereales, tubérculos, frutas, verduras, entre otros. Donde los requerimientos nutricionales que deben adaptar a su dieta diaria son alimentos con una proporción adecuada para la salud, para esto se sugiere tomar en cuenta que, deben realizar mínimo 3 comidas diarias, las mismas que deben constituirse por tres tipos de alimentos como son los formadores, energéticos y protectores (Castro, 2016).

Siendo así, que el grupo de alimentos formadores está constituido por proteínas como: carnes, huevos y lácteos, los mismos que son importantes ya que ayudan a que los músculos no se debiliten fácilmente. Por otra parte, están los alimentos energéticos que son aquellos que brindan la energía necesaria para realizar las actividades diarias a estos alimentos perteneces las grasas, los tubérculos, harinas y cereales (FAO, 2021).

En la actualidad, el consumo de frutas y verduras no es tan frecuente debido a la existencia de la comida poco saludable. El ser humano prefiere agregar a su dieta comida de fácil acceso como la comida rápida, a optar por opciones más saludables como una ensalada, esto se debe a la falta de tiempo para realizarla o por los malos hábitos alimentarios.

Por otro lado, llevar a cabo un trabajo a turnos afecta de manera directa al tipo de vida que han de llevar las personas, siendo así, que sus horarios difieren respecto a gran parte de la población activa, por lo que se ve afectada tanto su vida social como sus horarios de sueño y de comida. La dificultad para alimentarse de una forma sana y ordenada con este tipo de horarios es uno de los mayores problemas con los que se encuentran los mismos lo cual conlleva a relevantes consecuencias en su salud.

Siendo así, que las frutas y verduras en snack son una sugerencia alimenticia beneficiosa para las personas ante mencionadas, que por falta de tiempo no pueden preparar sus alimentos, además, este tipo de alimento debido a sus ingredientes sugieren que las personas que los ingieren tendrán una mejora en sus hábitos alimenticios.

Por ende, esta investigación contiene información del por qué es importante consumir el snack que se ha elaborado, convirtiéndose en un estudio comparativo y experimental detallado a través del marco teórico, donde se establece su importancia, además, de la descripción de los aportes y beneficios, ya que este snack proporciona porciones adecuadas de frutas y verduras que aportan vitaminas a la dieta diaria. Por otro lado, se realizará un análisis descriptivo y correlacional, con el propósito de instaurar criterios definidos, apoyados en fomentar una alimentación saludable y mejorar los estilos de vida.

Ahora bien, se utilizarán las guías alimentarias para el desarrollo de esta investigación, las mismas que son una herramienta educativa elaborada con bases científicas, que sirven de referencia para el consumo de alimentos adecuados, reconociendo la importancia de la diversidad cultural y alimentaria del Ecuador. De esta manera, partiendo desde un enfoque de igualdad alimentaria el Ministerio de Salud Pública y la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, poseen una Guía Alimentaria Basada en Alimentos Saludables del Ecuador, con el fin de mantener, respetar y promover buenas tradiciones y culturas que viene arraigadas a la plurinacionalidad que tiene el país (FAO, 2021).

En este orden de ideas, se han analizado las estrategias que puedan impactar y favorecer de mejor manera a las personas con trabajos agotadores, ya que la elaboración de menús cíclicos representa un instrumento para transmitir información alimentaria clara y concreta sobre los alimentos que debe incluir la dieta diaria.

Por consiguiente, la presente investigación se enfoca en la elaboración de snacks de zanahoria blanca y manzana verde con salsa agridulce, la misma que permitirá aportar conocimientos que mejoraran la alimentación a través de un material fácil de manejar y comprender.

1.5. HIPÓTESIS O IDEA A DEFENDER

En un contexto donde el bienestar y la salud de los trabajadores son cruciales, se propone la implementación de un proyecto enfocado en la elaboración de snacks innovadores y funcionales. La propuesta se centra específicamente en la creación de snacks a base de zanahoria blanca y manzana verde, complementados con una deliciosa salsa agridulce. Este producto no solo busca satisfacer los gustos culinarios, sino también proporcionar beneficios nutricionales fundamentales para el personal que desempeña trabajos forzosos y enfrenta horarios laborales extensos en el Poliducto Costa Sur del Ejército de la ciudad de Guayaquil.

1.6. COBERTURA

Los snacks de vegetales como la zanahoria blancas y frutas como la manzana verde debido a su alto contenido en fibra previenen de enfermedades. Además, estos vegetales se caracterizan porque su ingesta previene molestias gástricas y el exceso de acidez debido a sales minerales como el sodio, cloro, potasio y vitaminas del complejo B (Streit, 2020).

Estos alimentos utilizados en la elaboración del snack, como la zanahoria blanca, que es una raíz rica en carbohidratos y fibras y que, además, tiene un aporte muy nutritivo al organismo. Por otro lado, es originaria de la región andina de América Latina, de acuerdo con la región en la que se la cultive, se encuentra con diferentes nombres como zanahoria blanca, racacha o apio criollo y se consume frecuentemente en países como Brasil, Colombia, Ecuador, Venezuela y Costa Rica (Jacoby, 2016).

Además, es muy conocida y común en la alimentación de las personas, siendo una de sus ventajas su bajo costo adquisitivo, lo que la convierte en un alimento que está al alcance de todos los consumidores. Siendo así que uno de sus beneficios es que ayuda a mejorar la vista debido a que es rica en vitamina A, antioxidantes y potasio.

Por otro lado, la manzana verde incluye vitamina B12, fósforo y magnesio, los cuales regulan el funcionamiento del intestino y reducen el colesterol en la sangre. Además, por su alto contenido en fibra y antioxidantes es rica en vitaminas A y E. Asimismo, esta fruta contiene cantidades significativas de antioxidante como el calcio, boro y potasio. Siendo así, que actividad antioxidante de la manzana se debe principalmente a su contenido en fenoles y flavonoides. Por lo cual en varios estudios epidemiológicos se ha demostrado que el consumo de manzanas puede prevenir el desarrollo de ECV (infarto agudo de miocardio y enfermedad cerebro vascular) y ciertos tipos de cáncer (Savater, 2022).

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedente Históricos

2.1.1. Zanahoria Blanca

Es considerada una de las plantas domesticadas más antiguas de América en virtud de su gran variabilidad y la existencia de formas silvestres. No hay vestigios que permitan identificar el origen exacto de la especie, pero es probable que se encuentre en el área septentrional, Ecuador, Colombia y Perú, por la presencia de especies silvestres afines (Romero, 2018).

Es rica en vitamina C, vitamina K, fibra y potasio, y también contiene una serie de antioxidantes beneficiosos. La vitamina C es un antioxidante importante que ayuda a proteger el cuerpo contra el daño celular y estimula el sistema inmunológico. Se cultiva principalmente por su raíz reservaste, de sabor agradable y de fácil digestibilidad, ya que posee un almidón muy fino, alto contenido de calcio y vitamina A y niveles adecuados de niacina, ácido ascórbico y fósforo. Su principal inconveniente es su corta vida de almacenamiento y su vulnerabilidad para sufrir daños durante el transporte. Dado su valor nutricional el consumo de arracacha es recomendado en la dieta alimenticia de niños, ancianos y convalecientes. Aunque la arracacha es más conocida por sus raíces, ninguna parte de esta planta queda sin aprovecharse, los tallos y las hojas también son utilizados como alimento (Dansa, 2017)

2.1.2. Manzana verde

Es una de las frutas más consumidas en todo el mundo, pues se consiguen en cualquier parte, son económicas, tienen un delicioso sabor, son fáciles de comer, combinan perfecto en cualquier preparación y lo más importante, por su gran contenido nutricional al ser una fuente de fibra, proteínas e hidratos de carbono (Savater, 2022).

Por otro lado, forma parte de las frutas que se consumen frescas, enteras, con cáscara o deshidratadas con las que se puede hacer una infinidad de preparaciones como tortas, postres, compotas, mermeladas, jugos, vinagres y sidras. Independientemente del color que se elija si la roja o la verde, ambas son igual de importantes para tener una alimentación balanceada ya que poseen una gran cantidad de propiedades para nuestro organismo (Restrepo, 2014).

Además, es una fruta que quita la sed al ser muy hidratante gracias a su alto contenido de agua, pues corresponde casi un 80% de su contenido. Pero además de esto es una fruta rica en vitaminas, fibra y oligoelementos de origen mineral (Dakduk, 2011).

2.1.3. Salsa agridulce

La salsa agridulce es originaria de China y es muy conocida en todo el mundo. Aunque no se conoce el nombre de su inventor, procede, concretamente, de la región de Cantón, donde se originó también la famosa receta del cerdo agridulce se trata de un hiperónimo que se refiere a diversos tipos de salsas que mezclan los sabores ácido y dulce (Romero, M., 2018).

También reduce el riesgo de enfermedades del corazón, debido al accionar de la proteína de la soja es buena para mejorar el nivel del colesterol. Además, a su poder antioxidante, reduce el riesgo de padecer ataques cardiovasculares, previene el ataque de los radicales libres y ayuda a prevenir la obesidad, el estrés, la hipertensión o la diabetes. Evidentemente, la salsa de soja no es milagrosa, pero pone su granito de arena si además llevamos una vida sana y poco sedentaria (Castro, S., 2016).

Además, mejora la salud ósea, debido a las isoflavonas, que contribuye a mantener una buena salud ósea, al ayudar en la retención del calcio en los huesos. No obstante, el calcio se debe adquirir a través de otros alimentos como los productos derivados de la leche, aunque no son exclusivos, pues los espárragos, las espinacas o la borraja también son ricos en calcio, así como las sardinas, el salmón y el marisco (Calero, 2011).

Por otro lado, es baja en grasas y no engorda por concentración de calorías que la convierten en un producto muy recomendable a la hora de ponerse a dieta, pues sirve como sustituto perfecto para la sal, la cual siempre tiende a la retención de líquidos, así como para el aceite, y además les da mucho sabor a nuestros productos con verduras (Castro, S., 2016).

Siendo así, que es baja en grasas saturadas y rica en ácidos grasos. Además, es una fuente de proteína de excelente calidad y las vitaminas B y E, hierro, calcio, fósforo, potasio y zinc. Un dato curioso de lo que contiene esta salsa agria, son las Isoflavonas que actúan como antioxidantes, ayudándote a eliminar toxinas de del cuerpo (Shaman, 2014).

2.1.4. Snacks Saludable

Se ha observado una marcada tendencia al aumento del consumo de snacks saludables frente a los que comúnmente se encontraban en el mercado, siendo así que, los principales atributos buscados por el consumidor son la ausencia de grasas trans, el bajo contenido de calorías, azúcar y sodio y el aporte de vitaminas y minerales.

Por otro lado, en un estudio realizado sobre los snacks a base de ingredientes naturales son calificados por el 45% de los consumidores como muy importantes. Siendo así que, los atributos incluidos en el estudio que tuvieron en cuenta los consumidores al momento de responder fueron la ausencia de colorantes artificiales (44%), que no sean productos genéticamente modificados (43%) y sin sabores artificiales (42%). Otro de los atributos valorados por los consumidores de snacks es que preferiblemente su fuente de obtención no sean carbohidratos (Dakduk, 2011).

Ahora bien, el desarrollo de un snack saludable a base de zanahoria blanca se fundamenta en la búsqueda de alternativas nutritivas, saludables y fáciles de consumir a la hora de las colaciones para personas de todas las edades, incluidos vegetarianos y celíacos, al tiempo que permite revalorizar un descarte cuantitativamente importante en la región (Romero, 2018).

Por ende, un alimento de estas características propicia el consumo de hortalizas ricas en fibras, vitaminas y minerales, cuyos requerimientos nutricionales diarios generalmente no se cubren en la mayoría de la población de nuestro país. Donde nuevos productos derivados de la zanahoria blanca son bienvenidos también por los productores, no sólo por el valor económico adicionado al vegetal sino también por la utilización de producción que por sus atributos físicos usualmente sería dispuesta como desecho agrícola o alimento para ganado (Garcia, 2018)

Por lo tanto, un alimento de estas características propicia el consumo de hortalizas ricas en fibras, vitaminas y minerales, cuyos requerimientos nutricionales diarios generalmente no se cubren en la mayoría de la población de nuestro país (Dakduk, 2011).

2.2. Análisis Situacional

(Romero, 2018), en su artículo científico para la revista de investigación académica de la Universidad del Centro Educativo Latinoamericano ha observado que la demanda tiende a este tipo de productos más saludables, aunque sin resignar el buen sabor. Así se manifiesta en una encuesta global que abarcó a más de 30.000 consumidores de 60 países, la cual reveló que el 45 % de los consumidores considera que la presencia de ingredientes naturales es un factor muy importante para definir la compra, mientras que otro 32 % dijo que era moderadamente importante. Estos datos se ven reflejados, por ejemplo, en el mercado de alfajores de arroz, que creció 20 % en 2015, mientras que el de los alfajores tradicionales no mostró casi variación en el mismo período.

(Higuera, 2013), en su tesis para obtención del título de ingeniero agroindustrial señala que la producción de un snack de origen vegetales entre ellos de zanahoria blanca, implica principalmente procesar la hortaliza de modo de disminuir su A_w y así facilitar su conservación, manipulación y posterior consumo. La actividad acuosa es uno de los parámetros

más importantes para determinar el punto final de un proceso de deshidratación. Es aceptado que para que un producto deshidratado estable, donde las reacciones de degradación ocurren a muy baja velocidad y el desarrollo de microorganismos se ve impedido, el Aw debe ser de 0,6 o menor. En el caso de la mayoría de las hortalizas el contenido de humedad para este Aw oscila entre 9 y 14 %.

(Gavilanez, 2019), en su tesis para obtención del título de magíster en gerencia en servicios de la salud, señala que los consumidores globales gastaron \$347 mil millones de dólares en snacks entre 2013 y 2014, con un incremento de 2% anual. Mientras Europa (USD\$167 mil millones) y Norteamérica (USD \$124 mil millones) suman la mayor cantidad de ventas de snacks en todo el mundo, las ventas anuales están creciendo más rápido en las grandes regiones en desarrollo. Asia Pacífico (USD \$46 mil millones) y Latinoamérica (USD \$30 mil millones) incrementaron 4% y 9% respectivamente, mientras las ventas en Medio Oriente/África (\$7 mil millones) aumentaron 5%.

(Restrepo, 2014), en su artículo científico, para la revista académica de investigación *Perspectivas En Nutrición Humana*, los snacks de frutas se perciben como alimentos sanos, al igual que las frutas naturales, pero con la ventaja de incluir otros aspectos valorados por los consumidores como el sabor, la textura, el color y la facilidad para almacenarlos. Teniendo en cuenta lo anteriormente expuesto la elaboración de alimentos de tipo snack de bajo contenido graso a partir de frutas como la manzana puede ser una alternativa más saludable respecto a los snacks tradicionales existentes. Un claro ejemplo de alimento funcional es la avena, cereal que contiene un tipo de fibra denominada beta glucano que, según estudios científicos recogidos en la base de datos de los Institutos Nacionales de Salud de los EE. UU, contribuye a mejorar la función inmunológica y cardiaca en los consumidores.

De la misma manera, las frutas y verduras también son alimentos funcionales que contienen antioxidantes naturales, por lo que ayudan para protegerse de ciertas enfermedades. Por lo que recomienda la ingesta mínima de 400g diarios de frutas y verduras, mientras que, para alimentos, nutrición, actividad física y la prevención de cáncer, una perspectiva mundial de ingesta de hortalizas no feculentas y frutas por parte de la población indica que debe ser por lo menos de 600g diarios o consumir al menos 5 porciones diarias de una variedad de hortalizas no feculentas y frutas. Donde se logra identificar las recomendaciones normales de las frutas y verduras tienen una semejanza en la ingesta diaria recomendada debido a que al aumentar su consumo, mayor serán los beneficios en la salud, por lo que es importante conocer que existen diferentes tipos de prescripciones en las cantidades recomendadas diarias de frutas y verduras.

2.3. Marco Legal.

Para la investigación fue tomada como referencia la NTE INEN 2561:2010 en donde se comprobó los parámetros bromatológicos, como grasas, humedad e índice de peróxidos al *snack* de mayor aceptación, los parámetros se presentan (MSP, 2018)

Tabla 1: Norma técnica ecuatoriana INEN 2561:2010

Requisitos	Max	Método de ensayo
Grasa, %	40	NTE INEN 523
Humedad, %	5	NTE INEN 518

Fuente: INEN, 2022

Nota: Requisitos bromatológicos de los *snacks* INEN, 2022

Tabla 2: Norma técnica ecuatoriana INEN 2561:2010.

Requisitos	n	C	m	M	C	Método de ensayo
Mohos ufc/g	5	2	10	10 ²	2	NTE INEN 1 529-10
<i>E. coli</i> ufc/g	5	0	< 10	-	0	NTE INEN 1 529-7

Fuente: INEN, 2022

Nota: Requisitos microbiológicos de los *snacks* INEN, 2022

Tabla 3: Normas técnicas

Normas Técnicas	Especificaciones
CODEX STAN 192-1995	Norma general para los aditivos alimentarios

Fuente: FAO, 2022

Nota: Especificaciones generales de las normas técnicas Codex, 2022

2.4. Marco Conceptual

2.4.1. Características de la manzana

La manzana verde, contiene ácido fenólico y flavonoides, que contribuyen a reparar el daño celular del organismo, pero es la que tiene menor número de calorías y mayor número de vitaminas, posee características importantes desde el punto de vista dietético y funcional. Es reconocida por ser un alimento estimulante de la función intestinal debido a su elevado contenido de pectina, fibra y ácido málico; además se considera antioxidante debido a que posee gran cantidad de flavonoides. Algunas investigaciones han indicado que las manzanas contienen niveles elevados de compuestos biológicamente activos que pueden ayudar a proporcionar protección contra el cáncer García et al., (2018).

Por lo tanto, el contenido y la composición de los polifenoles presentes en las manzanas son importantes ya que contribuyen a la calidad sensorial de la fruta fresca y de los productos procesados de manzana. Es además fuente discreta de vitamina E o tocoferol y aporta una escasa cantidad de vitamina C. siendo así que, un 85% de la composición de la manzana es agua, además de los 9 azúcares, la mayor parte es fructosa y en menor proporción, glucosa y sacarosa, son los nutrientes más abundantes (FAO, 2021).

2.4.2. Cosecha y Postcosecha de la manzana verde

La manzana verde (*Malus domestica*) es una fruta ampliamente cultivada y consumida en todo el mundo. La etapa de cosecha y postcosecha es crucial para preservar su calidad, sabor y valor nutricional. Siendo así que, la determinación del momento de cosecha es esencial para garantizar la calidad de la manzana verde. Este suele ser cuando alcanza su madurez fisiológica, caracterizada por el cambio de color, firmeza y desarrollo de sabores. Sin embargo, el momento exacto puede variar según la variedad y las condiciones climáticas.

Por ende, la cosecha de la manzana verde requiere cuidado para evitar daños físicos que puedan afectar su integridad. Se emplean técnicas como la recolección manual o el uso de herramientas específicas para evitar golpes y magulladuras en la fruta. Tras la cosecha, las manzanas verdes deben someterse a un almacenamiento preliminar para minimizar pérdidas de calidad. Esto puede incluir la reducción de la temperatura y la aplicación de técnicas de control atmosférico para ralentizar los procesos de maduración.

Por otro lado, en la postcosecha las manzanas verdes se someten a procesos de clasificación y selección para eliminar aquellas con defectos visibles o daños. Estas operaciones se llevan a cabo manualmente o mediante sistemas automáticos, asegurando la homogeneidad del lote.

Siendo así, que la utilización de sistemas de control de atmósfera y temperatura es esencial en la postcosecha para prolongar la vida útil de las manzanas verdes. El almacenamiento en condiciones controladas ayuda a prevenir la pérdida de firmeza, reducir la respiración y minimizar el desarrollo de enfermedades postcosecha.

Finalmente, se aplican diversos tratamientos postcosecha, como la cera para mejorar la apariencia y reducir la deshidratación, así como fungicidas y bactericidas para prevenir enfermedades. Estos procesos son fundamentales para mantener la calidad durante el transporte y almacenamiento.

2.4.3. Características de la zanahoria

Por otro lado, la zanahoria es una hortaliza rica en vitaminas y minerales, ya que entre sus grupos de nutrientes se destacan significativamente los carbohidratos, por su contenido de fibras y de azúcares solubles como sacarosa, glucosa y fructosa. Estas raíces están formadas principalmente de floema, cuyo parénquima contiene el almidón, observándose cerca del cambium, células llenas de pigmentos morados que lo delimitan claramente; así como muchos canales de aceite, cuyo aroma le da un gusto especial, característico de la misma. Su xilema o parte central está formado por el parénquima con mucho almidón. Además, el color externo de la raíz tuberosa varía desde el blanco, crema, amarillo, grisáceo y en muchos de ellos con moteados violáceos, rosados o manchas violáceas; el color intenso puede ser blanco, crema o amarillo encendido y en algunos clones se presentan anillos y rayos medulares de color púrpura y asimismo el color de la médula varía del blanco al amarillo.

Combinando diferentes métodos de deshidratación: osmótica y térmica, fue posible desarrollar un snack natural a base de zanahoria, nutricionalmente saludable y sensorialmente aceptable, apto para celíacos y vegetarianos, que podría ser rotulado como alimento funcional por su elevado contenido de fibra (Benalcázar, 2011).

2.4.4. Cultivo de la zanahoria Blanca

Se reproduce vegetativamente a través de colinos o propágulos (hijuelos) que se seleccionan de la parte media y costados de la cepa de la planta. Los colinos se siembran a 0.5 m entre sí y en surcos distanciados entre 0,8 y 1.1 m, con una densidad aproximada de 20.000 plantas/ha (REA, 2018).

Por otro lado, lo que corresponde a la etapa de fertilización se aplica a la siembra 50-60 kg/ha de N, 150-210 kg/ha de P₂O₅ .0 y 50-60 kg/ha de K₂O, de acuerdo con la fertilidad y análisis químico del suelo. Además, se deben efectuar deshierbas de acuerdo a la incidencia de las malezas, recomendándose dar el primer aporque a los 60 días después de la plantación y el segundo a 30 a 60 días después del primero; en el caso de estar asociada con papa se da un tercer aporque una vez concluida la cosecha del cultivo mayor. Además, el control de malezas debe ser a través de labores manuales, las mismas que deben ser cuidadosas para no herir y causar lesiones a las raíces por cuanto no existe aún un registro de los herbicidas que pueden ser utilizados en el cultivo de la zanahoria blanca (Salazar, 2017).

En general, la zanahoria blanca es resistente a plagas y enfermedades, pudiendo ser susceptible a virus. En ocasiones pueden causar problemas los ácaros (*Tetranychus spp.*), áfidos (*Aphis spp.*), pudriciones causadas por *Ascochyta sp.*, *Erwinia s.p.*, *Rhizoctonia sp.*, *Septoria sp.*, entre otros. También se reportan daños de nemátodos de los géneros *Meloidogyne* & *Pratylenchu* (Reyes, 2013).

2.4.5. Cosecha y Postcosecha de la zanahoria blanca

En la región andina se observa que en años de sequía o de heladas en las zonas altas, la papa escasea en los mercados de las ciudades. Es reemplazada por arracacha, yuca, camote, gualusa (*Xanthosoma sagittifolium*), papa japonesa (*Colocasia esculenta*), yacón y ajipas (*Pachyrrhizus spp.*) Las raíces se cosechan a partir del cuarto mes, según el cultivar y la región.

Se consumen hervidas o como ingrediente en sopas y guisos, también en puré, asadas y fritas en rodajas. El follaje se prepara al estilo del apio en ensaladas crudas o cocidas, de ahí proviene el nombre de apio criollo en Venezuela. Después de un período de 2-3 meses de almacenamiento aumenta el contenido de azúcares en las raíces, por la transformación parcial de los almidones. El mejor índice de madurez es el amarillamiento del follaje, pudiéndose determinar también mediante un muestreo para observar si sus raíces están maduras. Al friccionar con los dedos no se produce desprendimiento de la piel. Los rendimientos varían entre 5 y 15 t/ha; experimentalmente se han logrado hasta 40 t/h. Una planta puede producir hasta 2 La cepa o corona de las raíces con cerca de 9 por ciento de proteína es utilizada en la alimentación del ganado lechero. El tallo y la hoja de la planta se utilizan como forraje en la alimentación animal. Del follaje desecado se pueden elaborar harinas, igualmente para la alimentación animal (Salazar, 2017).

Además, el sabor agradable y la fácil digestibilidad de la arracacha son reconocidos universalmente, y se explican por el complejo de almidones, aceites y sales minerales. El contenido de almidón varía entre 10 y 25 por ciento. Los granos son finos, parecidos a los de la yuca. Es una buena fuente de minerales y vitaminas. Por otro lado, las raíces comestibles son altamente perecederas, pudiendo ser consumida hasta después de una semana de la cosecha. Una adecuada protección contra la transpiración (almacenar a bajas temperaturas en envases de polietileno) puede incrementar significativamente la vida útil de las raíces (Meza, 2019).

2.4.6. Operaciones unitarias

Las reacciones químicas durante la elaboración de snacks y los cambios dependientes de los tratamientos de tiempo y temperatura a que son sometidos los alimentos tanto durante su producción como en el almacenamiento tienen importancia nutricional y son críticos para definir la aceptabilidad sensorial por parte de los consumidores (Savater, 2022).

Siendo así, que la reacción de Maillard, la caramelización y la oxidación del ácido ascórbico son algunos de los cambios químicos que llevan a la formación de una variedad de compuestos que incluyen sabores, aromas y colores que son de importancia fundamental en la calidad de los alimentos, en especial, los snacks. Estas reacciones permiten que los consumidores perciban el sabor y el color dorado típico de los productos de este tipo (Jacoby, 2016).

En cierta forma estas reacciones pueden traer ventajas y/o desventajas a nivel nutricional. Por ejemplo, algunos productos que se forman de la reacción de Maillard han sido asociados a efectos nocivos para la salud (furfural) y otros pueden tener efectos benéficos como por ejemplo capacidad antioxidante. Cuando se calientan azúcares puros en forma anhidra o en solución, estos se descomponen formando un pigmento pardo de naturaleza polimérica, conocido como caramelo (Romero, 2018).

Además, los azúcares reductores, los lípidos insaturados, el ácido ascórbico y los compuestos fenólicos pueden considerarse como los reactivos primarios. La oxidación del ácido ascórbico para formar furfural y sus productos de polimerización es catalizada por bajo pH y altas temperaturas, se acelera por la presencia de oxígeno y el pardeamiento es acompañado por la pérdida de valor nutritivo al destruirse la vitamina C (Calero, 2011).

Sin embargo, generalmente para determinar el grado de pardeamiento se pueden realizar diversos análisis que van desde el seguimiento de productos de la reacción de Maillard en etapas iniciales o intermedias de la reacción hasta la medida del grado de pardeamiento que se basa en la medida objetiva del color. De los sistemas propuestos el más difundido es el de CIE (Comisión Internationale de L'Éclairage) en el cual el color es indicado por tres variables X, Y, Z conocidas como los valores tri estímulo y que representan los colores primarios imaginarios (Romero, 2018).

En el caso, de los snacks, el color es muy importante para la percepción del consumidor, por lo tanto, cuando se aplican tratamientos térmicos es necesario establecer límites o escalas de percepción en las cuales el alimento tenga las características deseadas por el consumidor sin detrimento de su calidad nutricional (Jacoby, 2016).

Así mismo, entre los factores de calidad asociados a los alimentos que influyen en la preferencia del consumidor pueden encontrarse la apariencia, la combinación de sabor y aromas, la textura y el valor nutricional. Esto es especialmente importante en alimentos de características crujientes o crocantes como los snacks. La aplicación del término textura viene de Matz (1962), quien la define como “la experiencia compleja que se deriva de las sensaciones de la piel de la boca, después de la ingestión de alimentos, y está relacionada con la densidad, viscosidad, superficie, tensión y otras propiedades físicas del material que constituye la muestra” (Streit, 2020).

Es más, la textura puede definirse como una variedad de propiedades mecánicas, acústicas y estructurales que percibe el ser humano, como una característica física distintiva de los alimentos. Esta propiedad depende por completo de la composición y disposición de los elementos que constituyen al alimento. La textura se puede evaluar a partir de métodos químicos (contenido de almidón, relación grados Brix/acidez en frutas para determinar el grado de maduración), visuales y estructurales (forma, tamaño y distribución de partículas por microscopía), instrumentales (acústicos y mecánicos) (Restrepo, 2014).

Ahora bien, en el caso de los alimentos tipo snack, la textura está asociada al ruido, a la fractura (frágil, quebradizo) a las características físicas (seco, no compacto, no gomoso) y a la frescura (cocinado en su punto). Además, para medir el carácter crujiente se pueden realizar pruebas sensoriales o instrumentales. El test de ruptura ha resultado ser una prueba altamente eficaz en la determinación de la crocancia (Savater, 2022).

No obstante, un alimento crocante se caracteriza por el comportamiento frágil durante la fractura, la cual se produce a bajas fuerzas de ruptura y con múltiples eventos de fractura distinguibles. Por último, las propiedades sensoriales cumplen un rol determinante en el desarrollo de un producto. El consumidor es el principal encargado de establecer la calidad final a través de la aceptabilidad que este tenga sobre el mismo. Las pruebas de evaluación sensorial permiten en el desarrollo de nuevos productos establecer las características “ideales”, en este caso de un snack a base de fruta para que pueda ser consumido con alto grado de satisfacción (Romero, 2018).

Por otro lado, el color y la apariencia son el primer contacto que tiene el consumidor con un alimento, condicionado por sus preferencias e influyendo en su elección de aceptar o rechazar el alimento. Existen distintos niveles de entrenamiento de los sujetos que llevan a cabo las mediciones sensoriales. La utilidad de las pruebas sensoriales depende del resultado que se busque o el tipo de prueba que se necesita realizar (Shaman, 2014).

Siendo así que, en el desarrollo de nuevos productos son ideales los paneles de consumidores ya que estos se eligen entre la población teniendo en cuenta que sean consumidores del producto que se va a evaluar. Son ideales para estimar la aceptabilidad de un producto y la intensidad de los atributos en escalas simples siguiendo determinadas consignas en la elaboración del formulario. Además, El diseño de la prueba debe ser lo suficientemente claro y ajustado para disminuir el número de repeticiones. La interpretación de los resultados debe realizarse mediante pruebas estadísticas que permitan obtener el grado de aceptación de los consumidores ante lo que están evaluando (Calero, 2011).

Además, para el desarrollo adecuado de productos innovadores es necesario tener en cuenta las características de los materiales a emplear y factores como la materia prima, los ingredientes de la formulación del producto y las transformaciones dinámicas a las que los mismos son sometidos durante el proceso de elaboración y/o almacenamiento. Por otra parte,

la caracterización de los cambios físicos y químicos que ocurren en las distintas etapas de los procesos de elaboración y/o durante el almacenamiento permiten controlar adecuadamente los sistemas con el fin de optimizar el desarrollo de este (Dakduk, 2011).

Por último, lo antes mencionado podría causar impacto en la industria de productos tipo snacks y se orienta a aumentar el valor agregado de materias primas de origen nacional con impacto sobre la salud de los consumidores, gracias a la incorporación de materias primas y formulaciones destinadas a proveer efectos benéficos en la salud de quienes consuman estos productos (Gavilanez, 2019).

CAPÍTULO III

MARCO METODOLÓGICO

3.1. Técnicas de Investigación

Materia prima e insumos

- Zanahoria blanca
- Manzana verde
- Cloruro de calcio
- Sacarosa
- Aceite de girasol

Materiales y equipos

Equipos:

- Baño maría,
- Balanza infrarroja
- gramara
- Termómetro
- Hornomicroondas

Materiales:

- vasos de precipitados
- probeta 500ml
- balón volumétrico
- Tabla de plástico
- Pelador
- Cuchillo
- Cucharas
- Bandejas de plástico
- Coladores de plástico
- Papel absorbente
- Recipientes de plástico
- Fundas con cierre hermético.

3.2. Ensayos de Formulación

Se realizaron ensayos con manzana verde variedad Fuji y zanahoria blanca obtenidas de los descartes de calibre de fruta de exportación y salsa agridulce. Previo al deshidratado las frutas se lavaron y se cortaron en rodajas de ± 5 mm de espesor manteniendo el corazón. La piel de la fruta no se eliminó. Se sumergieron en una solución acuosa de ácido cítrico (15 g/L) y antioxidante (0,7 g/L), por 10 minutos. El proceso de secado se realizó en un túnel con circulación de aire caliente forzado a una temperatura de 60°C durante 4 horas. Los productos serán envasados en bolsas de polipropileno y se almacenaron a temperatura ambiente hasta su evaluación.

3.3. Evaluaciones Sensoriales

Análisis de Resultados test Sensoriales

Para determinar la aceptabilidad del snack de zanahoria blanca con manzana verde en salsa agridulce de manzana se trabajó con el personal de trabajo forzosos y horarios laborales extensos del Poliducto Costa Sur del Cuerpo de Ingenieros del Ejército Guayaquil en edades entre 18 a 25 años en esta entidad.

Una vez comprobado que los snacks son seguros para su consumo y cumplieron con los parámetros establecidos en la normativa ya mencionada, se realizó el análisis sensorial con el objetivo de determinar el mejor tratamiento de los seis que se presentarán a los panelistas, este proceso se llevara a cabo en el laboratorio del Instituto Superior Tecnológico Ecuatoriano de productividad. Se empleó una prueba de aceptación con escala hedónica de 5 puntos, siendo 5 me gusta mucho, 4 me gusta, 3 no me gusta ni me disgusta, 2 me disgusta, 1 me disgusta mucho (Ver Anexo 1). Esta prueba se realizó a 50 catadores no entrenados, los cuales evaluaron los atributos color, olor, sabor y crujencia.

3.4. Análisis de Aceptabilidad

Se realizó esta prueba, donde se tomaron participantes en edades de 18 a 25 años en delante, se aplicó un puntaje de 5 me gusta mucho; 4 me gusta; 3 no me gusta; 2 me disgusta y 1 me disgusta mucho. Además de apreció su color, olor sabor, crujencia y aceptabilidad según el código 580, 635 y 478 del INEN (Anexo 2).

3.5. Población y Muestra

Población

50 participantes en edades entre 18 a 25 años.

Muestra

Por ser pequeña la población no se aplicó formula de muestreo y se tomó en forma aleatoria a 25 personas en las edades comprendidas del Poliducto Costa Sur del Cuerpo de Ingenieros del Ejército Guayaquil.

Encuesta de aceptación de mercado

De acuerdo con los resultados se esperó la aceptación del mercado objetivo que fue personal del Poliducto Costa Sur del Cuerpo de Ingenieros del Ejército Guayaquil.

Tabulación de resultados.

Posterior a la tabulación de las encuestas de mercado se procedió a tabular los resultados obtenidos y serán sometidos al programa SPSS 25 y sus resultados fueron expresados en cuadros y gráficos con su respectivo análisis e interpretación.

Las fortalezas del producto

El éxito logrado en el diseño del producto se fundamentó en su crocancia y en la equilibrada y acentuada relación dulzor y acidez. Las manzanas de la variedad Fuji y la Zanahoria blanca presentaron altos niveles más altos de pectinas y más calcio unido a los sitios de enlace que otras

variedades lo que les otorga más firmeza, gracias a lo que al deshidratarlas mantienen la firmeza esperada por los consumidores.

También el sabor de la salsa agria jugo un rol importante en la aceptabilidad de alimentos, en el personal de trabajo forzosos y horarios laborales extensos del Poliducto Costa Sur del Cuerpo de Ingenieros del Ejército Guayaquil pero los compuestos volátiles que forman el sabor se pierden por volatilización, se degradan u oxidan durante procesos térmicos como la deshidratación, pero la temperatura aplicada en el proceso (60°C) no fue extremadamente alta y el snack mantendrá el sabor característico.

CAPÍTULO IV

PROPUESTA

Elaboración de snacks de zanahoria blanca, manzana verde en salsa agridulce como alimento funcional para el personal de trabajo forzosos y horarios laborales extensos del Poliducto Costa Sur del Cuerpo de Ingenieros del Ejército Guayaquil.

4.1. Estudio técnico de producción

4.1.1. Procesos

- **Recepción de materia prima:**

Para la elaboración de los snacks se utilizaron rodajas de zanahoria blanca con manzana verde, aditivos (sal, ácido cítrico) y aceite de oliva.

- **Selección y lavado:**

Se lavaron tres veces las rodajas de zanahoria blanca con manzana verde con abundante agua con el fin de retirar impurezas, polvo, piedrecillas, pajillas y cualquier cuerpo extraño que pueda afectar la calidad del producto final.

- **Cocción:**

Se colocaron las rodajas de zanahoria blanca con manzana verde en agua hirviendo (93 °C), durante 10 min y 15 min.

- **Filtración:**

Se filtraron para desechar el agua del proceso de cocción que se realizó anteriormente, con el fin de escurrir.

- **Tostado:**

se tostaron las rodajas de zanahoria blanca con manzana verde 40 min hasta presentaron un color marrón claro y que desprenda su olor característico y se sienta crujiente.

- **Pesado y saborizado:**

Se procedió a pesar los aditivos y se colocaron en las rodajas zanahoria blanca con manzana verde tostada, para facilitar la adherencia de la mezcla se roció 40 ml de aceite vegetal en 100 g de producto.

- **Pesado:**

Se pesaron 30 g de snack de rodajas de zanahoria blanca con manzana verde tostada.

- **Empacado y sellado:**

El producto final se empacó en fundas de polipropileno y se realizó un sellado de manera hermética.

- **Almacenado:**

Una vez sellado el snack de rodajas de zanahoria blanca con manzana verde quinua y salsa agria se lo almacenó en un lugar limpio y fresco, sin exhibiciones a la luz.

4.1.2. Flujograma

Flujograma de procesos para la elaboración snacks de zanahoria blanca con manzana verde en salsa agridulce.

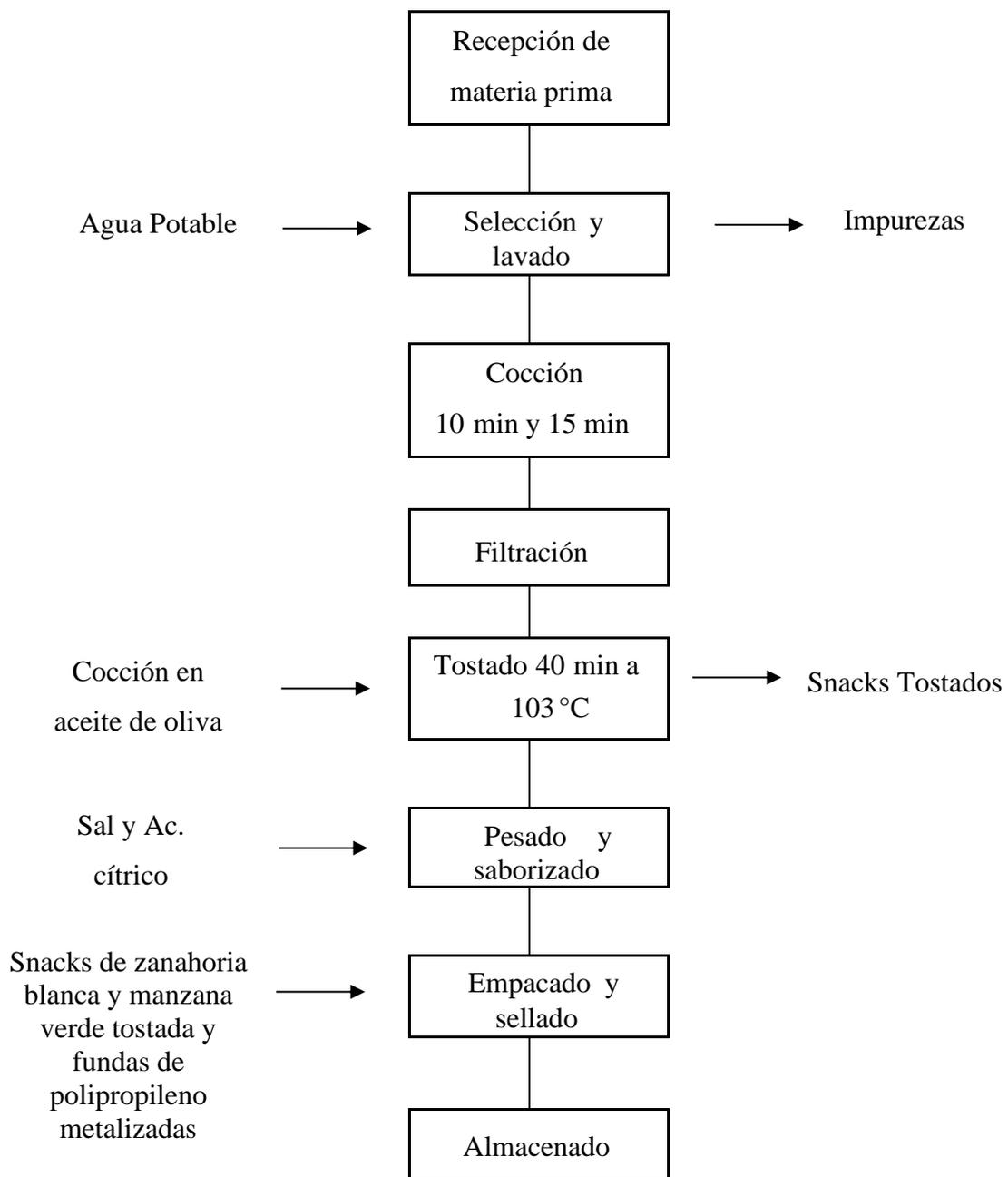


Ilustración 1: Diagrama de flujo

Elaborado por: Álava Kevin y Coo Lizbeth

4.1.3. Producto terminado

Las condiciones que se aplicaron en la investigación y conservaron el contenido de proteínas, fibra y minerales en las hojuelas de zanahoria blanca y manzana verde presentando un aumento en la concentración debido a los cambios de pérdida de humedad tanto en la deshidratación osmótica.

A partir de los resultados encontrados, se aceptó la hipótesis alternativa la cual estableció que el proceso de cocción afecta a las características fisicoquímicas de snacks de zanahoria blanca con manzana verde en salsa agridulce, la cual se encuentra dentro de las normas establecidas.

4.2. Capacidad Instalada

Es el cálculo de la máxima productividad del negocio, se utilizó toda la maquinaria disponible las 24 horas del día (1440 minutos por día) sin ninguna interrupción, para que este proyecto se lo realice acorde a la oferta y demanda del producto según los resultados de su aceptabilidad y nivel sensorial.

4.2.1. Costo unitario de producción

El costo unitario de producción está diseñado mediante la suma de diversos costos y es dividida por la cantidad máxima de producción. Estos gastos involucran:

- Mano de obra
- Gastos Operativos
- Costos de Materia Prima

Mano de obra

Las personas que se encuentran presentes durante todo el proceso productivo se lo consideran como mano de obra. El costo es calculado bajo el sueldo de cada uno de los trabajadores:

Tabla 4: Costos de Mano de Obra

Costo de M.O.	Sueldo	D. Tercero	D. Cuarto	IESS	Vacaciones
Operador 1	\$450	\$37,50	\$37,50	\$90	\$15

Elaborado por: Álava Kevin y Coo Lizbeth, 2023.

Gastos operativos

Rubros que no tiene contacto directo con el producto.

Tabla 5: Descripción de gastos operativos

Costos	
Luz	\$10
Agua	\$40
Teléfono	\$20
Total	\$90

Elaborado por: Álava Kevin y Coo Lizbeth, 2023.

Materia prima

Tabla 6: Descripción de costos de materia prima

Descripción	Costo M.P.	Unidad
Zanahoria blanca	\$0,50	LB
Manzana verde	\$1,00	UND
Frutilla	\$1,00	LB
Mora	\$1,00	LB
Azúcar	\$1,00	LB
Total	\$4,50	LB
Para ventas	\$0,45	10 FUNDAS

Elaborado por: Álava Kevin y Coo Lizbeth, 2023.

Tabla 7: Costos producto final

Producto	Costo de Venta	Unidad	Costo de venta
Zanahoria			
Snacks	\$1,00	1	\$0,71

Elaborado por: Álava Kevin y Coo Lisbeth, 2023.

Tabla 8: Costos Utilidad de producto

Producto	Costo Unitario	Utilidad deseada	Utilidad Neta	Costo de Venta
Snacks	\$0,45	30%	\$0,13	\$0,71

Elaborado por: Álava Kevin y Coo Lizbeth, 2023.

CAPÍTULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. Conclusiones.

Al desarrollar snacks a partir de la formulación seleccionada como alimento funcional como alternativa de alimento “listo para consumir” saludable y funcional para personas con trabajo forzosos en el Poliducto Costa Sur del Cuerpo de Ingenieros del Ejército Guayaquil, presentó una mayor concentración de fibra dietética, polifenoles y capacidad antioxidante.

Además, se determinó que la mejor integración de sabores entre la zanahoria blanca y manzana verde y verde con salsa agridulce como alimento funcional para crear un snack atractivo y gustoso aparte de nutricional y este tipo de snack es fácil de almacenar y al consumirlo no se deben eliminar residuos, lo que constituye una ventaja bien apreciada por los consumidores.

Finalmente, se identificó la importancia del snack en la alimentación diaria y sus beneficios nutricionales en una alimentación balanceada, para personas con trabajos agotadores goza de alta aceptabilidad, puesto que es un producto crocante, con sabor agridulce atractivo, por lo tanto, se constituye en una alternativa de alimentación extra, incentivando así el consumo de alimentos derivados de frutas en trabajadores.

5.2. Recomendaciones.

Para posteriores estudios y experimentos se recomienda utilizar otros agentes osmóticos que aceleren la velocidad de transferencia de masa y pérdida de agua del alimento, así como analizar el efecto de la agitación constante, para reducir el tiempo de deshidratación.

Así mismo, se recomienda estudiar rangos más extensos de temperatura de deshidratación osmótica a los planteados en la presente investigación, ya que se conoce que este factor puede generar mejores resultados.

BIBLIOGRAFÍA VI

- Benalcázar, B. (2011). Determinación de las características físicas y químicas de la Zanahoria Blanca (*arracacia xanthorrhiza bancroft*) proveniente de la Zona de San José de Minas Provincia de Pichincha. [*Tesis de pregrado, Universidad Técnica del Norte*]. Recuperado de <http://repositorio.utn.edu.ec/handle/123456789/419>.
- Calero, C. (2011). Seguridad alimentaria en Ecuador desde un acceso a alimentos. (*U. P. Salesiana, Ed.*) *Políticas Sociales, de FLACSO - Sede Ecuador, pp. 1-*.
- Castro, S. (2016). Guías alimentarias: consumo aconsejado de alimentos adaptado a los hábitos de la población. . *Madrid, España: Facultad de Farmacia. Universidad Complutense.*
<http://147.96.70.122/Web/TFG/TFG/Memoria/SUSANA%20ROCIO%20CA>
- Dakduk, S. (2011). El consumo Saludable. La Visión de la salud. . irtual.iesa.edu.ve/servicios/wordpress/wp-content/uploads/2012/11/oct-dic-2011-5-tambien2.pdf, 6(4), pp.1-5.
- Dansa, A. (2017). Perfil del Mercado de la Zanahoria Blanca. *Repositorio Ministerio de Agroindustria, Gobierno de la Nacion Argentina.*, Art. 24, p 3 - 8 .
- FAO. (2021). Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. (T. Fundamentales, Productor). <http://www.fao.org>:
http://www.fao.org/ag/againfo/themes/es/meat/backgr_composition.html.
- García, C. (2018). Estrategias para la disminución del consumo de bebidas endulzadas. *Revista Española de Nutrición Humana y Dietética.*
<https://scielo.isciii.es/pdf/renhyd/v22n2/2174-5145-renhyd-22-02-169.pdf>, pp. 169 - 179.

- García, G. (2018). Plan de negocios snack natural La Ramada. *Repositorio Universidad de San Andrés.*, Buenos Aires, p 17.
- Gavilanez, G. (2019). Incidencia de la alimentación en la calidad de vida del adulto mayor en durán, Ecuador en el año 2018. *Repositorio Universidad Católica Santiago de Guayaquil.*
- Higuera, M. (2013). Determinación de los parámetros óptimos de proceso para la elaboración de snacks a partir de zanahoria blanca (*Arracacia xanthorrhiza* Bancroft). *Repositorio universidad técnica del norte.*
- Jacoby, E. (2016). a promoción del consumo de frutas y verduras en América Latina: Buena Oportunidad de acción intersectorial por una alimentación saludable. (*B. y. Sociedad Chilena de Nutrición, Ed.*) *Revista Chilena de Nutrición* , 33(11), pp. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=46914637003>.
- Meza, L. (2019). Arracacia Xanthorrhiza; zanahoria blanca en Ecuador. . *Universidad Central del Ecuador Facultad de Ciencias Agrícolas, Publicación Miscelánea. No. 67, Editorial DINAREF 2019, Quito-Ecuador.*
- Nieto, G. (2021). Valorization of Citrus Co-Products: Recovery of Bioactive Compounds and Application in Meat and Meat Products [Valorización de coproductos cítricos: recuperación de compuestos bioactivos y aplicación en carne y productos cárnicos]. *Plants, 10, pp. 1-22. d.*
- OMS. (2017). Frutas y verduras al día en las Américas: de la idea a la acción regional. Organización Mundial de la Salud. <https://www3.paho.org/Spanish/DD/PIN/ps060502.htm>.
- REA, J. (2018). Arracacia xanthorrhiza en los países andinos de Sudamérica. . *Instituto Colombiano Agropecuario -CIID, Pasto, Colombia.*

- Restrepo, B. (2014). Consumo de vegetales y factores relacionados en estudiantes universitarios de la ciudad de Medellín, Colombia. (*P. e. Humana, Ed.*) *Perspectivas En Nutrición Humana*,, 15(2), pp. 171–183.
- Reyes, J. (2013). Efecto de la fertilización química en zanahoria blanca. *Pichincha, tesis de grado # R458, biblioteca Universidad Central del Ecuador, Facultad de Ciencias Agrícolas, Quito - Ecuador.*
- Romero, M. (2018). Desarrollo de un snack saludable a base de zanahorias de descarte. *Repositorio Universidad del Centro Educativo Latinoamericano.*, Invenio: Revista de investigación académica, ISSN-e 0329-3475, N°. 39, 2018, págs. 24-35.
- Salazar, C. (2017). Evaluación y caracterización citogenética de 20 entradas ecuatorianas de zanahoria blanca,. *tesis de grado # SI61P, biblioteca Universidad Central del Ecuador, Facultad de Ciencias Agrícolas, Quito.*
- Savater, V. (2022). Beneficios de las manzanas verdes. *Repositorio de la universidad tecnica de Milagro.*
- Semplades, V. (2017). Plan Nacional para el Buen Vivir. Consejo Nacional de Publicaciones. *Revista Virtual* <https://www.gobiernoelectronico.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2017/09/Plan-Nacional-para-el-Buen-Vivir-2017->
- Shaman, L. (2014). Consumo de alimentos en América Latina y el Caribe. *Canales Venezolanos de Nutrición*, 27(1), pp.40-46.
- Streit, L. (2020). Elaboracion de refrigerios fáciles de vegetales para el trabajo y la escuela. *Repositorio Universidad San Francisco de Quito, Facultad de Ciencias Culinarias.*

ANEXOS VII

Anexo 1. Ilustraciones del proceso

Ilustración 2: Corte de la zanahoria blanca



Fuente: (Álava Kevin y Coo Lizbeth, 2023).

Ilustración 3: Pelado de la manzana verde



Fuente: (Álava Kevin y Coo Lizbeth, 2023).

Ilustración 4: Corte de la manzana verde



Fuente: (Álava Kevin y Coo Lizbeth, 2023).

Ilustración 5: Rodajas del componente



Fuente: (Álava Kevin y Coo Lizbeth, 2023).

Ilustración 6: Deshidratación y secado del producto



Fuente: (Álava Kevin y Coo Lizbeth, 2023).

Ilustración 7: Producto final



Fuente: (Álava Kevin y Coo Lizbeth, 2023).

Ilustración 8: Presentación en fundas selladas



Fuente: (Álava Kevin y Coo Lizbeth, 2023).

Anexo 2: Ficha de cata

Modelo de hoja de cata para snacks de zanahoria blanca con manzana verde en salsa agridulce como alimento funcional para el personal de trabajo forzosos y horarios laborales extensos del Poliducto Costa Sur del Cuerpo de Ingenieros del Ejército Guayaquil.

INSTITUTO SUPERIOR TECNOLOGICO ECUATORANODE PRODUCTIVIDAD TECNOLOGIA SUPERIOR EN ALIMENTOS

TEMA:

Elaboración de snacks de zanahoria blanca, manzana verde con salsa agridulce como alimento funcional para el personal con trabajo forzosos del Poliducto Costa Sur del Cuerpo de Ingenieros del Ejército Guayaquil

Género: _____

Edad: _____

INSTRUCCIONES

Frente a usted se presentan 6 muestras. Por favor, observe y pruebe cada una de ellas e indique el grado en que le gusta o le disgusta para cada atributo de las muestras.

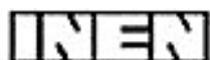
Nota: Es importante que después de probar cada muestra tome agua.

Puntaje	Categoría
5	Me gusta mucho
4	Me gusta
3	No me gusta
2	Me disgusta
1	Me disgusta mucho

Atributos	Código		
	580	635	478
Color			
Olor			
Sabor			
Crujencia			
Aceptabilidad			

De acuerdo a la evaluación realizada indique que muestra fue de su mayor agrado

Observaciones:



INSTITUTO ECUATORIANO DE NORMALIZACIÓN

Quito - Ecuador

NORMA TÉCNICA ECUATORIANA

NTE INEN 2 561:2010

BOCADITOS DE PRODUCTOS VEGETALES. REQUISITOS.

Primera Edición

SNACKS. REQUIREMENTS.

First Edition

Norma Técnica
Ecuatoriana
Voluntaria

**BOCADITOS DE PRODUCTOS VEGETALES.
REQUISITOS.**

**NTE INEN
2 561 :2010
2010-10**

1. OBJETO

1.1 Esta norma establece los requisitos que deben cumplir los bocaditos elaborados a partir de cereales, leguminosas, tubérculos o raíces tuberosas, semilla, frutas horneados o fritos listos para consumo.

2. ALCANCE

2.1 Esta norma se aplica a los productos fritos u horneados que se comercializan envasados, tales como: hojuelas, productos extruidos, granos y cereales dilatados.

3. DEFINICIONES

3.1 Para los efectos de esta norma se adoptan las siguientes definiciones:

3.1.1 *Bocadito*. Son los productos alimenticios que permiten mitigar el hambre sin llegar a ser una comida completa, se los conoce como pasabocas, snacks, botanas.

3.1.2 *Hojuelas*. Son las láminas de un tubérculo, raíz tuberosa, fruta, semillas que se forman por moldeado de una masa.

3.1.3 *Hojuelas fritas*. Son los productos que se obtienen de un proceso de fritura de las hojuelas con aceites comestibles a altas temperaturas.

3.1.4 *Extruidos*. Son los productos que se obtienen a partir de un proceso en el que el grano, harina o subproducto de éstos es forzado a fluir, bajo una o más variedades de mezclados, calentamiento y cizallamiento, a través de una placa boquilla diseñada para dar forma o expandir los ingredientes.

3.1.5 *Cereales dilatados*. Son los productos que se expanden o incrementan su volumen por aplicación de calor.

4. REQUISITOS

4.1 Requisitos específicos

4.1.1 La elaboración del producto debe cumplir con el Reglamento de Buenas Prácticas de Manufactura del Ministerio de Salud Pública y además, se deben adoptar las medidas necesarias para reducir el contenido de acrilamida, tomando como base las indicadas en la CAC/RCP 67 - 2009 (Codigo de prácticas para reducir el contenido de Aclamida en los alimentos).

4.1.2 El producto debe presentar el color, olor, sabor y textura característicos

4.1.3 Se permite la adición de los aditivos y colorantes establecidos en la NTE INEN 2 074

4.1.4 Se permite la adición de especias y condimentos para conferir las características sensoriales deseadas

4.1.5 No se permite la adición directa de antioxidantes y conservantes, su presencia se debe únicamente al efecto de transferencia.

(Continúa)

DESCRIPTORES: Tecnología de los alimentos, hortalizas y productos derivados, bocaditos, requisitos.

APÉNDICE Z

Z.1 DOCUMENTOS NORMATIVOS A CONSULTAR

Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 277	<i>Grasa y aceites. Determinación del índice de peróxido</i>
Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 518	<i>Harinas de origen vegetal. Determinación de la pérdida por calentamiento</i>
Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 523	<i>Harinas de origen vegetal. Determinación de la grasa</i>
Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 616	<i>Harina de trigo. Requisitos</i>
Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 1 529-5	<i>Control microbiológico de los alimentos. Determinación de la cantidad de microorganismos aerobios mesófilos, REP</i>
Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 1 529-7	<i>Control microbiológico de los alimentos. Determinación de microorganismos coliformes por la técnica de recuento de colonias</i>
Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 1 529-10	<i>Control microbiológico de los alimentos. Mohos y levaduras viables. Recuento en placa por siembra a profundidad</i>
Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 2 074	<i>Aditivos alimentarios permitidos para consumo humano. Listas positivas. Requisitos</i>
Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN ISO 2859-1	<i>Procedimientos de muestreo para inspección por atributos. Parte 1 Programas de muestreo clasificados por el nivel aceptable de calidad (AOQ) para inspección lote a lote</i>
Reglamento Técnico Ecuatoriano RTE INEN 022	<i>Rotulado de productos alimenticios procesados, envasados y empaquetados</i>
CXS 193-195 (Enm. 2009)	<i>Norma general del Codex para los contaminantes y las toxinas presentes en los alimentos y piensos</i>
CAC/MRL 1	<i>Lista de Límites Máximos para Residuos de Pesticidas, Programa conjunto FAO/OMS</i>
CAC/RCP 67 – 2003	<i>Código de prácticas para reducir el contenido de Aclarama en los alimentos.</i>
Ley 2007-76	<i>Sistema Ecuatoriano de la Calidad Registro Oficial No. 26 de 2007-02-22</i>
Reglamento de Buenas Prácticas de Manufactura	<i>para alimentos procesados Decreto Ejecutivo 3253, Registro Oficial 696 de 4 de Noviembre del 2002.</i>

Z.2 BASES DE ESTUDIO

NTE INEN 187 *Grano y cereales. Maíz en grano. Requisitos.* Instituto Ecuatoriano de Normalización, Quito, 1995.

Reglamento Sanitario de los Alimentos de Chile DTD 977/96, Actualizado a abril del 2009.



Plagiarism Checker X Originality Report

Similarity Found: 10%

Date: jueves, enero 25, 2024

Statistics: 914 words Plagiarized / 9142 Total words

Remarks: Si Plagiarism Detected - Your Document is Healthy.

1 INSTITUTO SUPERIOR TECNOLOGICO ECUATORANO DE PRODUCTIVIDAD
TECNOLOGIA SUPERIOR EN ALIMENTOS ANTEPROYECTO MODALIDAD DE INVESTIGACIÓN
TITULO Elaboración de snacks de zanahoria blanca, manzana verde con salsa agridulce como alimento funcional para el personal con trabajo forzosos del Poliducto Costa Sur del Cuerpo de Ingenieros del Ejército Guayaquil DATOS GENERALES DEL PROYECTO: Integrantes: Álava Joza Kevin Alberto Coo Márquez Lisbeth Alexandra Cobertura: Guayaquil norte y centro TUTOR: Ing. Alexandra Cevallos Año 2023 - 2024 2 Título del proyecto: Elaboración de snacks de zanahoria blanca, manzana verde con salsa agridulce como alimento funcional para el personal con trabajo forzosos del Poliducto Costa Sur del Cuerpo de Ingenieros del Ejército Guayaquil 1.

Introducción Existe una tendencia mundial hacia un mayor consumo de frutas y hortalizas, motivado fundamentalmente por una creciente preocupación por una dieta más equilibrada, con menor proporción de carbohidratos, grasas y aceites y con una mayor partic

INTERNET SOURCES:
