



CARRERA:

INGENIERIA AGROINDUSTRIAL

TÍTULO:

Formulación de un snack a base de carne seca o beef jerky

TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR.

MODALIDAD PROPUESTA METODOLÓGICA

LINEA DE INVESTIGACION:

Conservación de productos alimenticios.

PREVIO A LA OBTENCIÓN DE TITULO DE:

Ingeniero agroindustrial

AUTOR/A:

Aparicio Bernal Byron

ASESOR:

Mgt. Jonathan Arguello Cedeño

ESMERALDAS, FEBRERO 2024

AUTORÍA

Yo, Aparicio Bernal Byron Alberto Portador/a de la cédula de identidad No.0804187748 declaro que los resultados obtenidos en trabajo de integración curricular, previo a la obtención del título de “Ingeniería Agroindustrial” son absolutamente originales, auténticos y personales.

En tal virtud, declaro que el contenido, las conclusiones y los efectos legales y académicos que se desprenden del trabajo propuesto de investigación y luego de la redacción de este documento son y serán de mi sola, exclusiva responsabilidad legal y académica.

.....
Aparicio Bernal Byron Alberto
C.I. 0804187748

DEDICATORIA

A mis padres, quienes han sido mi fuente inagotable de apoyo y motivación. A mi familia y amigos, por creer en mí incondicionalmente. A mis profesores, cuya

sabiduría ha iluminado mi camino académico. A todos aquellos que, de alguna manera, contribuyeron a este logro. Esta tesis es el resultado de un esfuerzo colectivo, y dedico este trabajo con gratitud y cariño a cada persona que ha sido parte de mi trayectoria académica.



AGRADECIMIENTO

En este viaje académico, me siento profundamente agradecido por el apoyo inquebrantable de mi madre, cuyo amor y aliento han sido mi faro en los momentos desafiantes. Su dedicación y sacrificio han sido la fuerza impulsora detrás de este logro.

A mis amigos, quienes han compartido risas, desafíos y triunfos a lo largo de estos años, gracias por ser mi red de apoyo incondicional. Cada uno de ustedes ha dejado una huella imborrable en mi corazón, recordándome la importancia de la amistad y la camaradería en este viaje llamado vida.

Este trabajo no solo representa mi esfuerzo individual, sino también la contribución valiosa de aquellos que han estado a mi lado. A mi madre y a mis amigos, les dedico con gratitud este logro.

1 Tabla de contenido

TRIBUNAL DE GRADUACIÓN.....	¡Error! Marcador no definido.
AUTORÍA	2
CERTIFICACIÓN.....	2
DEDICATORIA.....	2
AGRADECIMIENTO	4
Introducción.....	9
Contexto de la propuesta	9
Definición del problema.....	11
Justificación.....	12
Objetivos.....	12
Objetivo general	12
Objetivos específicos.....	13
2 CAPITULO I. Marco teórico.	14
2.1 Bases teóricas	14
2.1.1 Generalidades de la carne.....	14
2.1.2 Factores que afectan la calidad de la carne	14
2.1.3 Clasificación de la carne	14
2.1.4 Valor nutricional de la carne bovina	15
2.1.5 Composición de la carne bovina	16
tabla 1. Composición Nutricional.....	16
2.1.6 Características físico-químicas de la carne bovina	16
2.1.7 Industria cárnica	18

2.1.8	Carne deshidratada	19
2.1.9	Métodos de deshidratación.....	19
2.1.10	Evaluación sensorial	19
3	CAPÍTULO II. Metodología o Tecnología Propuesta.....	20
3.1	Descripción de la metodología o tecnología propuesta	20
3.1.1	Tipo de investigación	20
3.1.2	Diseño de investigación	20
tabla 2.	formulación 1	21
tabla 3.	formulación 2.....	21
tabla 4.	Formulación 3.....	21
3.2	Análisis FODA de la metodología o tecnología:.....	22
1.figura	Diagrama FODA.....	22
3.2.1	Materiales:.....	22
3.2.2	Materia prima	23
2.figura	Diagrama de flujos.....	24
	CAPÍTULO III. Resultados esperados.....	25
4.1	Beneficios y mejorar con la implementación de la propuesta	25
4.1.1	Pruebas sensoriales.....	25
tabla 5.	Tabla de apreciación	25
tabla 6.	Apreciación fórmula tradicional.....	26
tabla 7.	Apreciación formula picante	27
tabla 8.	Apreciación formula takis	27
3.figura	Grafico comparativo	28

4.2	Impactos en la organización o empresa	29
4.3	Limitaciones o riesgos.....	30
	CAPÍTULO IV. Plan de implementación	30
5.1	Cronograma de actividades:.....	30
4.figura	Cronograma	31
5.2	Recursos necesarios:	31
5.3	Responsables de la implementación:	31
5.4	Presupuesto estimado	32
tabla 9.	Presupuesto	32
	CAPÍTULO V. Conclusiones y recomendaciones.....	32
6.1	Conclusiones	32
6.2	Recomendaciones.....	33
	Referencias:	34
7	Referencias	34
	Anexos:	38
 Índice de figuras		
1.figura	Diagrama FODA.....	22
2.figura	Diagrama de flujos.....	24
3.figura	Grafico comparativo	28
4.figura	Cronograma	31
 Indice de tablas		
1.tablas	<i>Composición Nutricional.....</i>	16

2.tablas	formulación 1	21
3.tablas	formulación 2.....	21
4.tablas	Tabla de apreciación.....	25
5.tablas	Apreciación fórmula tradicional.....	26
6.tablas	Apreciación formula picante	27
7.tablas	Apreciación formula takis	27
8.tablas	Presupuesto.....	32

Introducción

Contexto de la propuesta

La carne seca o beef jerky es un aperitivo que se remonta varios siglos atrás y surgió en grandes culturas como la egipcia, Romana, los indios de Norteamérica y también las culturas Tarahumara y Cucará que se ubicaban en el actual territorio de México. En el Perú y en las islas aborígenes de Panamá utilizaban métodos de secados para mariscos con sal para sobrevivir en el invierno, la técnica del secado o charqueado se aplicó a diversas carnes según la región, en Cuba se le llamó tasajo y era utilizada para alimentar a los esclavos e incluso se exportaba a Europa como alimento para la clase baja pero debido a su exótico sabor fracasó (Landi M. , 2013)

Algunos descubrimientos arqueológicos concluyen que los hombres primitivos se alimentaban a base de frutos y carnes secas, esto debido a que en temporadas de invierno no podían cazar y tenían que sobrevivir. En las pirámides de Egipto hay evidencias de alimentos deshidratados ubicadas en los sarcófagos y a día de hoy siguen en estado de conservación, por otra parte, las culturas nórdicas utilizaban alimentos secos en sus rutas marinas, debido a que en las frías aguas del norte de Europa poca comida se podía conseguir. Los indios americanos contaban con mensajeros en sus tribus, dichos mensajeros llevaban mensajes a las diferentes tribus de la región, utilizaban la carne seca como fuente de energía, debido a su comodidad y ligero peso. (Ronco Industry , 2011)

En la región Andina que se expandía desde Colombia hasta Bolivia, siempre existió la preocupación de escasas de alimentos, debido a las exigencias climáticas y al árido terreno que se presentaba, por ende, el hombre por la necesidad de sobrevivir desarrolló diversas técnicas de conservación entre ellas la desecado que esta región no

solo secaba la carne de las llamas, sino también frutas y legumbres. Por otro lado, las personas de las costas utilizaban la técnica del salado y secado en productos marinos, los cuales servían de intercambio con los de la sierra. (Landi M. , 2013)

Esta técnica de secado de la carne surge como la necesidad de conservar los alimentos sobrantes de la caza de grandes animales tales como, osos y búfalos. La palabra jerky o charqui proviene de la palabra en quechua que significa seco. (Landi M. , 2013)

A pesar que el Ecuador es una gran consumidor de carne bovina y según datos reportados por Instituto Nacional Ecuatoriano y Censo (INEC, 2011) se crían alrededor de 5,3 millones de cabeza de ganado y que los ecuatorianos consumen 13.8 kg anuales aproximadamente. Debido al alto consumo en promedio, es necesario la implementación de técnicas de conservación de alimentos y la deshidratación es una opción ya que alarga la vida útil del alimento manteniendo sus características organolépticas. (Cordovez & Jaramillo, 2015)

La presente investigación se enfocará en la formulación de un snack que rescate los valores ancestrales y tradicionales ya que es importante destacar nuestras raíces puesto que, con él, pasar de los años, han quedado en el olvido por diversos factores sociales y culturales, promoviendo así la tradición culinaria local. A su vez también este proyecto tendría un potencial turístico ya que los alimentos tradicionales representan un atractivo turístico que puede generar un nuevo ingreso económico para la ciudad, generando nuevas plazas de trabajo, ya que, la elaboración de este snack requiere de diferentes procesos, favoreciendo el empleo, aportando de manera positiva a la economía y calidad de vida de la comunidad esmeraldeña.

Definición del problema

La carne seca o también llamada beef jerky es un producto con alto valor proteico que se destaca por ser uno de los pocos alimentos que no necesitan conservarse en refrigeración sin que pierda sus características organolépticas y esto es gracias al proceso de salazón que se hace en el secado de a carne. La elaboración de beef jerky se puede realizar con diversos tipos de carne como lo son la: bovina, porcina, ovina, aviar, ciertos mariscos, etc. El presente estudio se enmarca en la formulación de este snack a base de carne de ternera. La elaboración de este tipo de snack hace posible que se puedan agregar potenciadores de sabores como es el caso de salsas como pueden ser: BBQ, chamoí, teriyaki, etc. (Luque, 2016)

En el Ecuador, la alimentación en los últimos años se está viendo afectado por el acelerado ritmo de vida, lo que facilita el consumo de alimentos de fácil preparación que a la larga son perjudiciales para la salud debido a su alto contenido de conservantes y colorantes. Según cifras del Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC, 2013). La diabetes, enfermedades hipertensivas y cardiovasculares causan en conjunto la muerte de 15,393 de ecuatorianos al año e identificaron como factores de riesgo de dichas enfermedades el consumo excesivo de alimentos altos en azúcares refinados, grasas saturadas y sales.

Debido a estos motivos esta investigación brinda una alternativa de snack saludable gracias a su alto contenido proteico, bajo contenido de grasas y la capacidad de ser una opción duradera sin la necesidad de aditivos perjudiciales para salud, al integrar este snack en una dieta equilibrada, se puede disfrutar de una amplia gama de sabores. En base a ello se plantea la siguiente interrogante: ¿Cuál es la formulación de snack a base de carne seca o beef jerky que tiene mayor aceptación?

Justificación

En la actualidad el beef jerky tiene mucha aceptación y popularidad en regiones como Norteamérica y gran parte del continente asiático, debido a que es un snack saludable y con alto contenido de proteínas y minerales. (Thiagarajan, 2018). En el Ecuador, el producto ya se encuentra siendo comercializado por ciertas compañías locales, sin embargo, la demanda aun no es significativamente considerable.

La producción de carne deshidratada, fundamental para este proyecto, involucra diversas etapas que requieren mano de obra, tales como procesamiento, secado, envasado y distribución. Estos procesos no solo son cruciales para la calidad del producto, sino que también tienen un impacto positivo en la generación de empleo. La creación de puestos de trabajo asociados a estas fases de producción contribuiría significativamente a la economía local, priorizando la contratación de personal esmeraldeño.

Considerando la destacada historia deportiva de la provincia de Esmeraldas, existe una necesidad de contar con un aperitivo que ofrezca una fuente concentrada de proteínas magras. En este contexto, se busca ofrecer un snack que no solo se posicione como una alternativa saludable, manteniendo sus características organolépticas, sino que también contribuya al desarrollo económico local y refuerce el vínculo entre la tradición alimentaria y el bienestar de la comunidad

Objetivos

Objetivo general

Formular un snack de carne seca o beef jerky a partir de carne bovina con alto nivel proteico y saludable como alternativa de una botana

Objetivos específicos

- Estudiar los parámetros de pérdidas de humedad con respecto al tiempo y los procesos de la deshidratación en la elaboración del snack cárnico.
- Evaluar la aceptabilidad del snack de carne seca mediante la combinación de la percepción sensorial a través de un panel de catadores, utilizando la Ficha de Percepción Sensorial, y el análisis de las características organolépticas, con el fin de determinar el grado de aceptación

2 CAPITULO I. Marco teórico.

2.1 Bases teóricas

2.1.1 Generalidades de la carne

Según la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO, 2010) carne se define como “la parte blanda entre piel y huesos y las vísceras de animal y aves que se subdivide en carne roja y carne blanca y los animales que suministran carne pueden ser domésticos o salvajes” La carne se obtiene después del faenamiento de bovinos, aves o porcinos y se compone por proteínas, grasas y agua. Debido a su complejidad química tiene un alto porcentaje de contaminación por patógenos externos

2.1.2 Factores que afectan la calidad de la carne

La calidad de la carne está ligada a diferentes factores tales como: la edad, el sexo, la raza, el tipo de alimentación, la cría, todos estos aspectos están relacionados directa e indirectamente con factores ambientales, productivos y agroindustriales, por tanto, depende también de la cadena productiva agroindustrial y de cada uno de los procesos hasta llegar al fin de la cadena el cuál es el consumidor (Teira, Perlo, & Botano, 2006)

2.1.3 Clasificación de la carne

2.1.3.1 Animales de abasto

Según el Instituto Ecuatoriano de Normalización (INEN, 2013) define a los animales de abasto como:

Especies animales destinadas para consumo humano, criados bajo controles veterinarios y/o zootécnicos debidamente comprobados, sacrificados técnicamente en

mataderos autorizados; incluye a los bovinos, porcinos, ovinos, caprinos y por extensión a las aves de corral, especies menores y otros animales comestibles permitidos por la legislación ecuatoriana, a través de los organismos pertinentes. (p.1)

La carne de vacuno es considerada carnes rojas y son clasificadas según la edad, las cuales van desde lechal, ternera, novillo y vacuno, en la clasificación de carnes rojas también se encuentran las carnes de ovino, por otra parte, se consideran carnes blancas a las provenientes de aves y la carne de porcino. (Luque, 2016)

Las carnes rojas deben su color gracias a una proteína llamada mioglobina, que se encuentra en los músculos de los vacunos y terneros mientras que las carnes blancas deben su color debido a que la cantidad de mioglobina es relativamente menor que en las rojas. El color rojo de las carnes también proporciona un mayor contenido de grasas saturadas en comparación con las carnes blancas. (Horcada, 2010)

2.1.3.2 Animales de corral

Son aquellas aves utilizados para la alimentación humana, entre ellos están las gallinas, pollos, patos y pavos. Este tipo de animales está controlado de manera estricta por los organismos reguladores de calidad e inocuidad debido a que son una fuente de enfermedades virales. (FAO, 2013)

2.1.4 Valor nutricional de la carne bovina

El valor nutricional de la carne bovina depende del tipo de raza, la edad y el corte, destaca por valor proteico, alrededor de 6 g de grasa por cada 100 gramos de carne, pero este porcentaje de grasa en gramos varia del tipo de corte de la canal. La carne bovina contiene también otras biomoléculas de las cuales destaca el zinc, hierro, magnesio y fosforo haciendo de este alimento de los más completos. (Valero, Ruiz, & Avila, 2010)

2.1.5 Composición de la carne bovina

Debido a la complejidad y a los altos valores nutricionales que contiene la carne de res, es un alimento que consumido con moderación aporta beneficios para el ser humano a continuación en la tabla 1 se muestran su composición nutricional

tabla 1. Composición Nutricional

Nutrientes	Carne magra de vacuno
Agua	73,9
Energía Kcal	131
Energía KJ	548
Proteína (g)	20,7
Lípidos (g)	5,4
Calcio (mg)	8
Hierro (mg)	2,1
Magnesio (mg)	18
Zinc (mg)	3,8
Sodio (mg)	61
Potasio (mg)	350
Vit B1 (mg)	0,06
Vit B2 (mg)	0,22
Vit B6 (mg)	0,32
Ácido ascórbico (mg)	0

(Beltrán, Cuadrado, & Moreiras, 2001)

2.1.6 Características físico-químicas de la carne bovina

2.1.6.1 Proteína

La proteína en la carne de res es el grupo químico que en mayor porcentaje se encuentra, constituyendo el 80% del total de nutrientes, estas se dividen en dos grupos:

- Las proteínas intracelulares que corresponden alrededor del 30-35% del total de proteínas y se encargan de procesos metabólicos enzimáticos, en este grupo está la mioglobina que se encarga del color característico a la carne. Este grupo de proteínas intracelulares también se encargan del ablandamiento de carne previo al *rigor mortis*.
- Las proteínas extracelulares son las que están compuestas por colágenos y aminoácidos y entre mayor sea el porcentaje de aminoácidos en comparación con el colágeno determinan la textura, haciendo de la carne comestible o no comestible. (Gil & Ruiz, 2010)

2.1.6.2 Agua

El porcentaje de agua en el tejido muscular constituye entre un 60-80% y se encarga de determinar las características de la carne ya que influye en la textura, firmeza, blandura, olor y color. Debido a que el agua está presente en el tejido muscular trae consigo la pérdida por goteo, que aparece en los trozos de carne expuesta a la venta y consiste en la reducción de peso neto de la carne, modificando el valor nutritivo arrastrando consigo proteínas, vitaminas y minerales. (Valero, Ruiz, & Avila, 2010)

2.1.6.3 Lípidos

Las carnes magras bovinas están compuestas por dos grupos de grasas, la primera es aquella que es muy susceptible a separarse en su mayoría, por otra parte, se encuentran las grasas intramusculares que no se separan y estas están en gran minoría. Las carnes de los diferentes tipos de animales contienen triacilglicéridos, colesterol y ésteres de colesterol, siendo la carne de bovino la que menor porcentaje de lípidos contiene, alrededor de un 2-3,2% frente a la de cerdo que oscila en los 5,25% de lípidos totales. (Gil & Ruiz, 2010)

La carne bovina está compuesta por tres tipos de ácidos esenciales:

- Ácidos saturados: ácido mirístico C14:0, ácido palmítico C16:0 y ácido esteárico C18:0
- Ácidos mono insaturados: ácido oleico C18:1 y palmitoleico C16:1
- Ácidos poliinsaturados: ácido linoleico C18:2, ácido linolénico 18:3 y ácido araquidónico C20:4. (Gil & Ruiz, 2010)

2.1.7 **Industria cárnica**

Según el Ministerio de agricultura, ganadería y pesca (MAGAP, 2013) publica que:

El consumo anual de carne bovina es de alrededor de 17 kg. Per cápita. Ecuador desempeña un rol importador en el comercio internacional sobre las tres cadenas pecuarias referenciadas, donde la cadena porcina alcanzó la demanda total de 32,6 millones de dólares para el año 2011, seguida por la Cadena Aviar con 11,9 millones de dólares, mientras que para la cadena Bovina fue de 1,56 millones de dólares en el año 2011.

Debido a la competitividad y exigencias del Mercado internacional y que Ecuador no cuenta con la tecnología suficiente, su industria cárnica está dirigida únicamente al consumo nacional siendo la carne bovina la segunda más consumida y producida, superada por la carne avícola. (Valero, Ruiz, & Avila, 2010)

La industria de carne bovina en el Ecuador se desarrolla en todas las regiones del Ecuador, siendo la región Costa y Amazonia las mayores productoras de ganado. La principal comercialización de la carne bovina se centra en canales y cortes, siendo los cortes los más consumidos a nivel nacional, cada canal tiene un aprovechamiento del 75% y de los desperdicios se derivan subproductos que de igual manera van al consumo humano, a la agricultura, marroquinería y la alimentación animal (MAGAP, 2013)

2.1.8 **Carne deshidratada**

La carne seca o también llamada beef jerky es un producto con alto valor proteico que se destaca por ser uno de los pocos alimentos que no necesitan conservarse en refrigeración sin que pierda sus características organolépticas. El beef jerky se elabora a partir de los cuartos traseros o delanteros del bovino o de cualquier animal apto para el consumo humano, este consiste en someter a los trozos o piezas enteras de carne a un proceso de salazón y posteriormente a una maduración y secado durante un determinado tiempo. (INEN, 2013)

El beef jerky surgió con la necesidad de obtener un snack saludable y de alto valor nutricional el cual pueda consumirse rápido y adaptarse a todas las dietas, este tipo de snack es consumido en su mayoría por atletas y personas que llevan un estilo de vida saludable. (Luque, 2016)

2.1.9 **Métodos de deshidratación**

Existen diversos métodos de deshidratación en productos cárnicos, entre ellos están: (Fito, Andrés, & Barat, 2016)

- **Prensado:** se ejerce presión con ayuda de un instrumento de prensa y mediante este sistema se separa el agua de la carne
- **Evaporación:** mediante la acción de aire caliente, la humedad contenida en la carne se evapora deshidratándola, este método es el más común.
- **Centrifugación:** con ayuda de una centrifuga se le aplica repeticiones por minuto la dando vuelta en su eje separando así los sólidos de los líquidos.
- **Osmosis:** se somete la carne a una solución que contiene sal o azúcar el cual produce que la humedad se vuelva permeable, deshidratando la carne.

2.1.10 **Evaluación sensorial**

La evaluación sensorial es una técnica utilizada en las investigaciones que

consta sobre qué tanta aceptabilidad tiene un alimento de acuerdo a las sensaciones de gustativas, visuales y olfativas que le cause al consumidor. Para que una evaluación sensorial sea lo más precisa posible y llegar a tener conclusiones que influyan con el objetivo de la investigación. (Luque, 2016)

3 CAPÍTULO II. Metodología o Tecnología Propuesta

3.1 Descripción de la metodología o tecnología propuesta

3.1.1 Tipo de investigación

Esta investigación tiene un propósito de tipo aplicada, ya que se centra en el desarrollo de formulaciones implicando la investigación de ingredientes, procesos de deshidratación, producción y pruebas de aceptación del consumidor para crear un snack de carne seca con características sensoriales específicas

3.1.2 Diseño de investigación

Presenta dos métodos de investigación, inductiva ya que parte de un conjunto de factores como son los tipos de carne, la calidad de la carne, las diferentes especias y condimentos, los diferentes métodos de deshidratación y todos estos factores conllevan a la elaboración de un producto. El segundo método es el experimental, con este se va a poder llegar a elaborar una fórmula técnica del snack de carne seca.

Se realizaron tres formulaciones las cuales se clasificaron en: tradicional que está compuesta a base de sal común y cortes de pulpa negra; y la otra fórmula se denomina “picante” la cual consiste en la adición de ingredientes tales como la sal, la pimienta, ajo en polvo y cortes de pulpa negra. Y por último esta la formulación takis la cual consiste como su nombre lo dice en ingrediente taki y cortes de pulpa negra.

tabla 2. formulación tradicional

Componentes	Cantidad (g)
Carne	90
Sal	5
Total	95

tabla 3. formulación picante

Componentes	Cantidad (g)
Carne	90
Sal	7
Pimienta negra	5
Ajo en polvo	3
Total	105

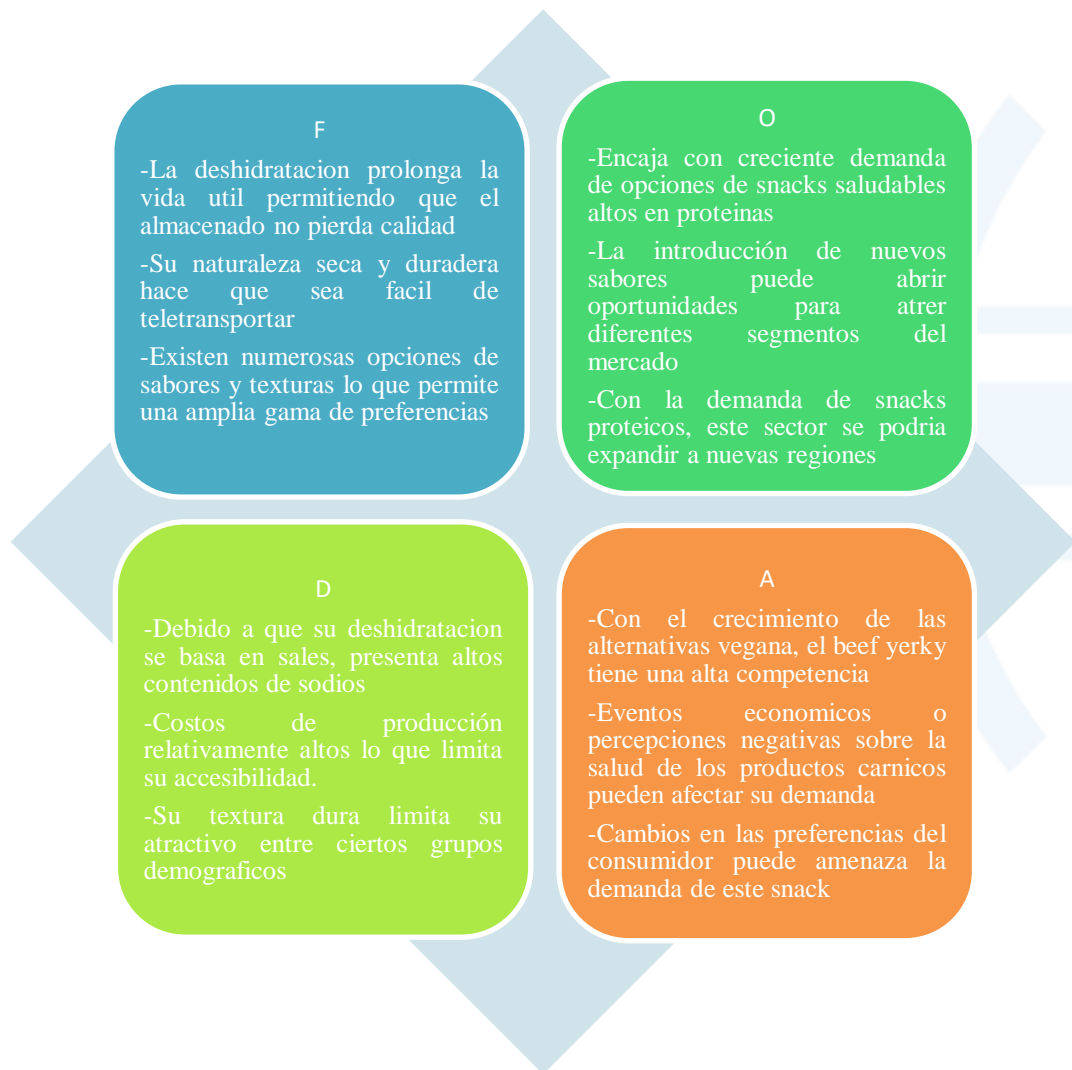
tabla 4. Formulación takis

Componentes	Cantidad (g)
Carne	90
Takis	25
Total	115

Se estableció para el porcentaje de humedad respecto a las tres formulaciones la toma del peso cada hora, esto para comprobar el porcentaje de materia seca en las

diferentes formulaciones y así establecer la efectividad en cuanto a los ingredientes

3.2 Análisis FODA de la metodología o tecnología:



1.figura Diagrama FODA

3.2.1 Materiales:

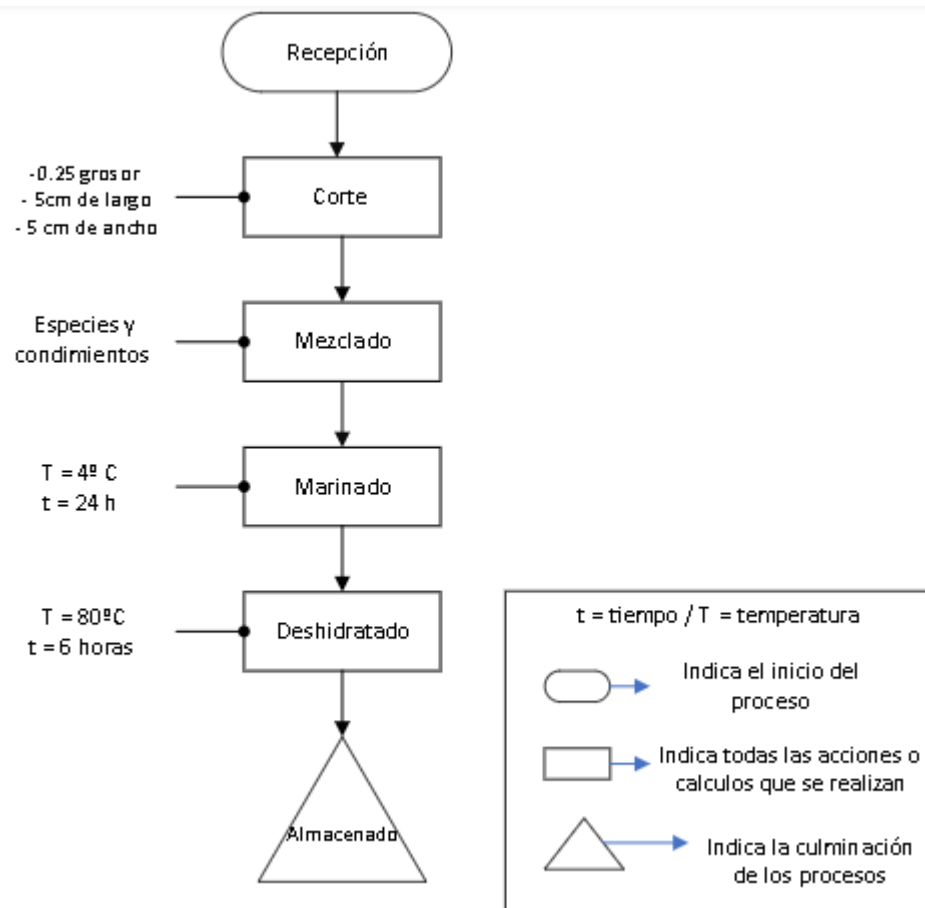
- Deshidratador de alimentos Brentwood
- Gramera

- Libreta
- Computadora
- Utensilios de cocina
- Servilletas
- Bolígrafos
- Mandil

3.2.2 **Materia prima**

Se utilizó carne magra de res con el menor porcentaje de grasa intramuscular y de tejidos posibles, fue adquirida en un supermercado de la ciudad de esmeraldas y el corte con el que se elaboró fue el de lomo fino o pulpa.

La elaboración del snack de carne seca se muestra en el siguiente diagrama de flujo:



2.figura Diagrama de flujos

3.2.2.1 Recepción

Durante la recepción de la materia prima es pasada por un control de calidad a simple vista y olor para descartar color u olores extraños, también se realiza la extracción de desechos como tendones y grasa

3.2.2.2 Corte

En este proceso se procede a cortar la pulpa de carne magra en con las siguientes medidas:

- 0.25 cm de espesor
- 5 cm de ancho
- 5 cm de largo

3.2.2.3 Marinado

Luego de que la carne esta troceada, se le agregan los condimentos con un constante masajeo hasta obtener trozos de carne homogéneos con los condimentos: el marinado se deja durante 24 horas en refrigeración a una temperatura de 4°C

3.2.2.4 Deshidratación

La deshidratación del snack de carne se lo realizó a temperatura de 65°C entre un lapso de tiempo de 12 a 14 horas, se tomaron muestras de peso a las dos muestras de carne por cada hora hasta alcanzar un peso constante con la finalidad de desarrollar curvas de secado de alimento como la velocidad de secado vs la humedad del producto. El equipo utilizado fue un deshidratador por aire caliente marca Brendwood de 6 bandejas

3.2.2.5 Empaquetado

Finalmente se dejó enfriar el producto para su posterior empaque al vacío, se empaquetarían aproximadamente 100 gramos por empaque plástico

CAPÍTULO III. Resultados esperados

4.1 Beneficios y mejorar con la implementación de la propuesta

4.1.1 Pruebas sensoriales

Para las pruebas sensoriales se tomó en cuenta a los alumnos de la carrera de agroindustrias del último semestre y también a los docentes de la carrera, teniendo en cuenta la siguiente escala de apreciación:

tabla 5. Tabla de apreciación

Puntaje	Apreciación
4	Me gusta mucho
3	Me gusta
2	Indistinto
1	No me gusta

4.1.1.1 Resultados consolidados de la muestra tradicional

tabla 6. Apreciación fórmula tradicional

Característica	Resultado	Apreciación
Olor	3	Me gusta
Color	4	Me gusta mucho
Sabor	3	Me gusta
Textura	2	Indistinto
Aceptación	3	Me gusta

En el análisis general de la muestra tradicional muestra un promedio del 3,2%, lo que hace de la muestra tradicional obtenga una apreciación de “indistinto” lo cual pautará una aceptación considerable dentro del mercado esmeraldeño, pero hay que tomar observaciones de en cuanto a la textura debido a que obtuvo la calificación más baja, esta se puede mejorar teniendo un mayor control de la temperatura y los tiempos de cocción evitando hacer del snack de una textura chiclosa o muy dura.

4.1.1.2 Resultados consolidados de la muestra picante

tabla 7. Apreciación formula picante

Característica	Resultado	Apreciación
Olor	4	Me gusta mucho
Color	3	Me gusta
Sabor	3	Me gusta
Textura	2	Indistinto
Aceptación	4	Me gusta mucho

El análisis general tiene una aceptación general de 4% lo que equivale a una apreciación de gustar mucho, a diferencia de la primera formulación, esta cuenta con mucha más aceptación general, pero en cuanto a textura las dos formulaciones tienen carencia así mismo esta característica se puede mejorar teniendo un control de temperatura y cocción más exhaustivo

4.1.1.3

4.1.1.4 Resultados consolidados de la muestra takis

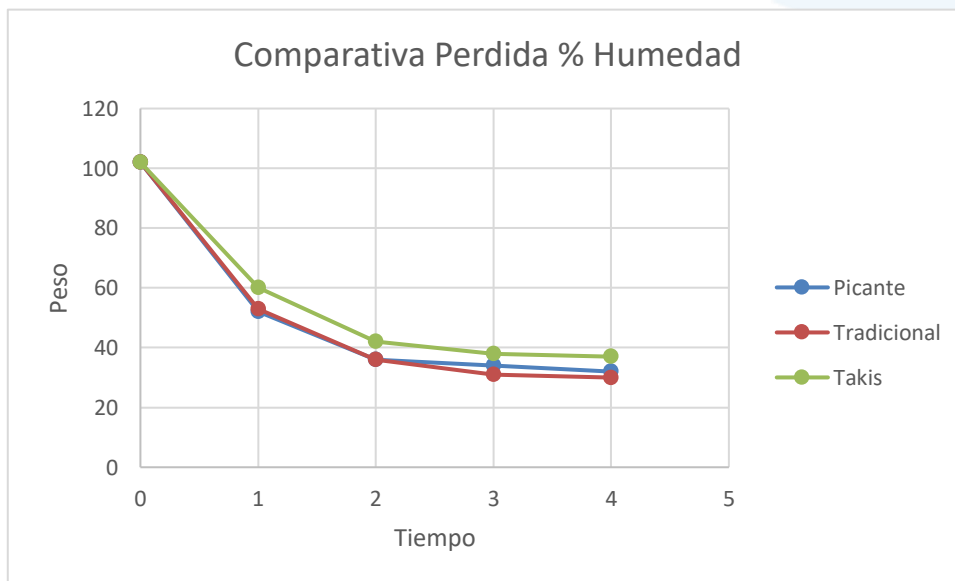
tabla 8. Apreciación formula takis

Característica	Resultado	Apreciación
Olor	1	No me gusta
Color	2	Indistinto
Sabor	2	Indistinto
Textura	2	Indistinto

El porcentaje de aceptabilidad de la formulación takis es del 1,1%, esta formulación con respecto a la tradicional y la picante es la más baja, siendo el olor y la aceptación lo que menos ha gustado de esta, teniendo estas observaciones la formulación takis no es del agrado para el mercado, por otra parte, una vez modificando la receta podría fortalecerse en los puntos de menos agrado y potenciarlos.

4.1.1.5 Relación peso y tiempo

3.figura Grafico comparativo



Al analizar los datos de las tres formulaciones en términos de pérdida de humedad, podemos observar las siguientes tendencias:

Formulación Tradicional:

- Composición: Compuesta únicamente por sal.
- Observación: La formulación tradicional experimentó la mayor pérdida de humedad (68.89%). Esto indica que la sal, al ser el único ingrediente,

desempeña un papel importante en la eliminación de la humedad durante el proceso teniendo un total de materia seca del 31,11%.

Formulación Picante:

- **Composición:** Incluye ingredientes como sal, pimienta y ajo en polvo.
- **Observación:** Aunque la formulación picante tiene múltiples ingredientes, la pérdida de humedad es ligeramente menor (66.7%) en comparación con la formulación tradicional. Esto sugiere que los ingredientes adicionales no reducen significativamente la pérdida de humedad, teniendo un total de materia seca del 33,3%

Formulación Takis

- **Composición:** Compuesta principalmente por el snack Taki triturado.
- **Observación:** La formulación Takis, que utiliza el snack triturado como único ingrediente, muestra la menor pérdida de humedad (62.15%). Esto podría indicar que la estructura y composición del snack contribuyen a retener más humedad durante el proceso, siendo el total de materia seca del 37,85%

En resumen, la pérdida de humedad varía según la composición de cada formulación. La formulación tradicional tiene la mayor pérdida, seguida por la formulación picante, y la formulación Takis muestra la menor pérdida de humedad. Estos resultados sugieren que la selección y combinación de ingredientes tienen un impacto significativo en la pérdida de humedad durante la producción.

4.2 Impactos en la organización o empresa

Los impactos en la formulación de un snack de carne seca o beef jerky vienen acompañados de aportes beneficiosos ya que aporta un snack de una vida útil muy larga,

libre de conservantes artificiales y también de un alto nivel proteico, además su fácil preparación lo hace de una amplia gama de variedades de sabores, debido a su bajo contenido en grasas es la alternativa saludable a la hora de escoger un snack frente a los otros procesados que están cargados de conservantes y saborizantes artificiales.

4.3 Limitaciones o riesgos


Dentro de las limitaciones que existen es el costo por producción del snack de carne seca, ya que los implementos necesarios para la deshidratación son de un valor poco accesible para el consumidor, por ende, se vería incrementado el precio de venta.

Otro de los limitantes es que, debido a las nuevas tecnologías, hay alternativas veganas de snacks cada vez más similares en cuanto a valor nutricional del beef jerky y este es un riesgo también porque el ganado vacuno conlleva una alta contaminación ambiental.

CAPÍTULO IV. Plan de implementación

5.1 Cronograma de actividades:

4.figura Cronograma

Formulación de un snack de carne seca o beef jerky					 Pontificia Universidad Católica del Ecuador <small>Seréis mis testigos</small>																	ESMERALDAS																
Nombre de la tarea	Fecha de inicio	Fecha de finalizacion	Asignado	Estado	16/10/2023	23/10/2023	30/10/2023	6/11/2023	13/11/2023	20/11/2023	27/11/2023	4/12/2023	11/12/2023	18/12/2023	25/12/2023	1/1/2024	8/1/2024	15/1/2024	22/1/2024	29/1/2024	5/2/2024	12/2/2024	19/2/2024	26/2/2024														
Introducción	16/10/2023	18/10/2023	Byron Aparicio	Terminado	█																																	
Contexto de la propuesta	19/10/2023	23/10/2023	Byron Aparicio	Terminado	█	█																																
Problema a resolver	24/10/2023	26/10/2023	Byron Aparicio	Terminado		█	█																															
Justificación de la propuesta	30/10/2023	4/11/2023	Byron Aparicio	Terminado			█	█																														
Objetivos de la propuesta	6/10/2023	10/11/2023	Byron Aparicio	Terminado				█	█																													
Bases teoricas	13/11/2023	18/11/2023	Byron Aparicio	Terminado					█	█																												
Antecedentes	18/11/2023	24/11/2023	Byron Aparicio	Terminado						█	█																											
Descripción de las metodologias usadas	25/11/2023	27/11/2023	Byron Aparicio	Terminado							█	█																										
Descripción detallada de metodologia	27/11/2023	29/11/2023	Byron Aparicio	Terminado								█	█																									
FODA	30/11/2023	5/12/2023	Byron Aparicio	Terminado									█	█																								
Fases/Etapa de implementación	6/12/2023	29/12/2023	Byron Aparicio	Terminado										█	█	█	█																					
Resultados esperados	2/1/2024	20/1/2024	Byron Aparicio	Terminado												█	█	█	█																			
Beneficios y mejoras	21/1/2024	23/1/2024	Byron Aparicio	Terminado													█	█	█	█																		
Impactos en organización	23/1/2024	25/1/2024	Byron Aparicio	Terminado														█	█	█	█																	
Limitaciones o riesgos	25/1/2024	29/1/2024	Byron Aparicio	Terminado															█	█	█	█																
Problema a resolver	29/1/2024	3/2/2024	Byron Aparicio	Terminado																█	█	█	█															
Cronograma de actividades	4/2/2024	5/2/2024	Byron Aparicio	Terminado																	█	█	█	█														
Recursos necesarios	5/2/2024	6/2/2024	Byron Aparicio	Terminado																		█	█	█	█													
Responsables de implementación	7/2/2024	9/2/2024	Byron Aparicio	Terminado																			█	█	█													
Presupuesto estimado	10/2/2024	15/2/2024	Byron Aparicio	Terminado																				█	█													
Evaluación de efectividad	18/2/2024	23/2/2024	Byron Aparicio	Terminado																					█													
Conclusiones	24/2/2024	25/2/2024	Byron Aparicio	Terminado																					█													
Recomendaciones	26/2/2024	27/2/2024	Byron Aparicio	Terminado																					█													

5.2 Recursos necesarios:

Durante los recursos que se utilizaron para llevar a cabo la formulación del snack de carne seca son equipos como un deshidratador de alimentos Brendwood, para todo el proceso de deshidratado de las carnes, balanza digital para lo toma constante de los pesos y poder calcular la pérdida de humedad, cronometro para la medición de los pesos, utensilios de cocina utilizados para los cortes y por ultimo fundas herméticas para el correcto almacenamiento de los snacks.

5.3 Responsables de la implementación:

Todas las actividades realizadas para la formulación de un snack de carne seca o beef jerky fueron realizadas, supervisadas y a cargo del autor Byron Aparicio en las cuales conto ayuda con de distintos maestros y alumnos de la carrera de ingeniería en

agroindustrias en cuanto a la prueba de degustación se refiere, también tuvo ayuda de la Lic. Sandra Bernal Ruperti quien superviso los cortes, implementación de ingredientes y controlar las temperaturas de los procesos de obtención de la formulación

5.4 Presupuesto estimado

A continuación, en la tabla () se detallan el presupuesto estimado para la realización de esta investigación

tabla 9. Presupuesto

Fecha	Descripción	Transporte	Insumos	Total
20/02/2023	Compra deshidratador	40	40	80
17/11/2023	Compra carne	5	40	45
18/11/2023	Compra ingredientes	5	10	15
05/12/2023	Fileteo de carne	5	5	10
07/12/2023	Levantamientos datos		10	10
09/02/2024	Prueba degustación	20	15	35
Total		75	120	195

(APARICIO, 2024)

CAPÍTULO V. Conclusiones y recomendaciones

6.1 Conclusiones

Se logró formular un snack de carne seca o beef jerky la cual representa una alternativa innovadora en el mundo de las botanas, sino también una respuesta a la creciente demanda de opciones saludables y ricas en proteínas. Al seleccionar cuidadosamente la carne bovina como ingrediente principal, se ha buscado no solo satisfacer los antojos con un sabor excepcional, sino también brindar una opción nutritiva que se adapte a los estilos de vida activos y conscientes de la salud.

El análisis de peso en relación con la humedad demuestra que la formulación tradicional es la más eficaz en términos de eliminación de humedad, aunque es esencial considerar la influencia de los ingredientes en este proceso. La formulación tradicional contaba con un solo ingrediente, a diferencia de la formulación takis, que incluía un rebozado, lo cual afectó el porcentaje de humedad eliminado.

Se ha logrado establecer la base de ingredientes para la creación de un snack de carne mediante pruebas de degustación. Los resultados indican que la formulación picante, compuesta por sal, pimienta y ajo en polvo, destaca como la más aceptada en el mercado, superando a otras alternativas. En contraste, la formulación estilo takis se posicionó como la menos apreciada, principalmente debido a su aspecto y a la intensidad de su picante adicional.

6.2 Recomendaciones

Después de concluir el trabajo de investigación, se sugiere aplicar un tratamiento previo a los ingredientes con el fin de minimizar posibles variaciones significativas en los porcentajes de materia seca obtenidos. Además, se recomienda continuar explorando nuevas combinaciones de sabores que se ajusten a los requisitos de palatabilidad de la población objetivo, así como investigar y aplicar técnicas de deshidratación más avanzadas. Este enfoque no solo busca asegurar la consistencia en los resultados, sino

también promover la innovación y la adaptación a las preferencias del mercado, marcando así un compromiso con la mejora continua en la calidad de los productos obtenidos a partir de la investigación.

Para investigaciones posteriores, se recomienda emplear un corte diferente en el proceso de deshidratado de la carne. Esto permitirá comparar los datos obtenidos en esta investigación y evaluar si hay cambios significativos en la efectividad de la pérdida de porcentaje de humedad.

También se recomienda garantizar la seguridad alimentaria del producto, dado que las carnes bovinas pueden contaminarse rápidamente. En este sentido, resulta crucial implementar prácticas adecuadas de higiene y manipulación para prevenir la contaminación bacteriana.

Referencias:

7 Referencias

Beltrán, B., Cuadrado, C., & Moreiras, O. (2001). *La carne de vacuno en la alimentación humana* . Obtenido de digital.csic.es:

<https://digital.csic.es/bitstream/10261/20733/1/Reg.274.pdf>

Cordovez, D., & Jaramillo, J. (Abril de 2015). *Efecto del tiempo de secado y el tipo de músculo sobre las características fisico-químicas y sensoriales de carne seca* .

Obtenido de repositorio.usfq.edu.ec:

<https://repositorio.usfq.edu.ec/bitstream/23000/4373/1/114233.pdf>

Ecuador. (2008). [https://www.cosede.gob.ec/wp-](https://www.cosede.gob.ec/wp-content/uploads/2019/08/CONSTITUCION-DE-LA-REPUBLICA-DEL-ECUADOR.pdf)

[content/uploads/2019/08/CONSTITUCION-DE-LA-REPUBLICA-DEL-](https://www.cosede.gob.ec/wp-content/uploads/2019/08/CONSTITUCION-DE-LA-REPUBLICA-DEL-ECUADOR.pdf)

[ECUADOR.pdf](https://www.cosede.gob.ec/wp-content/uploads/2019/08/CONSTITUCION-DE-LA-REPUBLICA-DEL-ECUADOR.pdf). Obtenido de cosede.gob.ec: [\[content/uploads/2019/08/CONSTITUCION-DE-LA-REPUBLICA-DEL-\]\(https://www.cosede.gob.ec/wp-content/uploads/2019/08/CONSTITUCION-DE-LA-REPUBLICA-DEL-ECUADOR.pdf\)](https://www.cosede.gob.ec/wp-</p></div><div data-bbox=)

ECUADOR.pdf

FAO. (2010). *Carne, pescado, huevos, leche y productos derivados*. Obtenido de fao.org: <https://www.fao.org/3/w0073s/w0073s0x.htm>

FAO. (2013). *REVISIÓN DEL DESARROLLO AVICOLA* . Obtenido de fao.org: <https://www.fao.org/3/i3531s/i3531s.pdf>

Fito, P., Andrés, M., & Barat, J. (2016). *Introducción al secado de alimentos por aire caliente* . Obtenido de gdocu.upv.es: https://gdocu.upv.es/alfresco/service/api/node/content/workspace/SpacesStore/e8b523c5-4970-4ae6-b2a3-86f576e81359/TOC_4092_02_01.pdf?guest=true

Gil, Á., & Ruiz, M. (2010). Obtenido de <https://books.google.com.ec/books?id=hcwBJ0FNvqYC&printsec=frontcover&hl=es#v=onepage&q&f=true>

Horcada, I. (2010). *Conceptos básicos sobre la carne* . Obtenido de idus.us.es: <https://idus.us.es/bitstream/handle/11441/40940/horconcep113a140.pdf>

INEC. (2011). *Censo Nacional Agropecuario*. Obtenido de ecuadorencifras.gob.ec: <https://www.ecuadorencifras.gob.ec/censo-nacional-agropecuario/>

INEC. (2013). *El consumo de comida chatarra cuesta miles de vidas*. Obtenido de salud.gob.ec: <https://www.salud.gob.ec/el-consumo-de-comida-chatarra-cuesta-miles-de-vidas-gran-sufrimiento-y-millones-de-dolares-2/#:~:text=En%20conjunto%2C%20estas%20enfermedades%20produjeron,en%20az%C3%BAcar%2C%20sal%20y%20grasas.>

INEN. (Septiembre de 2013). *CARNE Y PRODUCTOS CÁRNICOS. DEFINICIONES*. Obtenido de normalizacion.gob.ec: <https://www.normalizacion.gob.ec/buzon/normas/n-te-inen-1217-2.pdf>

Landi, M. (2013). *PRODUCCIÓN DE CARNE DESHIDRATADA MACAS*. Obtenido de dspace.espoch.edu.ec:

<http://dspace.espoch.edu.ec/bitstream/123456789/9643/1/84T00233.pdf>

Landi, M. (2013). *Produccion de carne deshidratada Macas* . Obtenido de dspace.spoeh.edu.ec:

<http://dspace.espoch.edu.ec/bitstream/123456789/9643/1/84T00233.pdf>

Luque, J. (Julio de 2016). *ELABORACIÓN DE UN SNACK CÁRNICO A BASE DE CARNE*. Obtenido de repositorio,ute.edu.ec:

http://repositorio.ute.edu.ec/bitstream/123456789/14337/1/65917_1.pdf

MAGAP. (2013). *Estudio de cadenas pecuarias de Ecuador*. Obtenido de magyp.gob.ar:

https://www.magyp.gob.ar/sitio/areas/bovinos/informacion_interes/informes_historicos/_archivos//000098=Estudio%20del%20mercado%20c%C3%A1rnico%20de%20Ecuador/000008-

<Estudio%20del%20mercado%20c%C3%A1rnico%20de%20Ecuador.pdf>

Ronco Industry . (2011). *Beef jerky machine and food dehydrator* . Obtenido de

[pdf.lowes.com: http://pdf.lowes.com/productdocuments/d8c21b1f-1a63-4569-a337-5ae9cd1e007c/02887316.pdf](http://pdf.lowes.com/productdocuments/d8c21b1f-1a63-4569-a337-5ae9cd1e007c/02887316.pdf)

Teira, G., Perlo, F., & Botano, P. (Noviembre de 2006). *Calidad de carnes bovinas.*

Aspectos nutritivos y organolepticos relacionados con sistemas de alimentacion

. Obtenido de redalyc.org: <https://www.redalyc.org/pdf/145/14503307.pdf>

Thiagarajan, V. (Octubre de 2018). *COMBINED MICROWAVE - CONVECTION*

DRYING AND TEXTURAL CHARACTERISTICS OF BEEF JERKY. Obtenido

de Department of Agricultural and Bioresource Engineering University of

Saskatchewan: <https://core.ac.uk/download/pdf/226112846.pdf>

Valero, T., Ruiz, E., & Avila, J. (Agosto de 2010). *Guía nutricional dela carne* .

Obtenido de fen.org.es : <https://www.fen.org.es/aplicaciones/fedecarne-fen/pdf/guiaNutricion.pdf>



Anexos:

Prueba de degustación.

PLANTILLA DE ACEPTABILIDAD SENSORIAL

Prueba de aceptabilidad para snack de carne seca

Edad:

Fecha:

Juez:

Usted está recibiendo dos muestras de carne deshidratada de diferentes sabores, pruebe cada muestra e indique en cada recuadro el grado de adaptación para cada característica y de forma global en una escala de 5 puntos. Considere el numero 1 como “me disgusta mucho” y el numero 5 como “me gusta mucho”

Muestra 1

Atributo	Calificación del 1 al 5
Color	
Sabor	
Olor	
Aceptación global	

Muestra 2

Atributo	Calificación del 1 al 5
Color	
Sabor	
Olor	
Aceptación global	

Comentarios:

Gracias por su colaboración

Prueba de degustación del alumnado y los docentes

