

Instituto de Educación Superior Tecnológico Público
“De las Fuerzas Armadas”



TRABAJO DE APLICACIÓN PROFESIONAL

**ELABORACIÓN DE HAMBURGUESA DE CARNE
ENRIQUECIDA CON HIERRO HEMÍNICO DE HÍGADO DE RES,
EN EL INSTITUTO DE EDUCACIÓN SUPERIOR
TECNOLÓGICO PÚBLICO “DE LAS FUERZAS ARMADAS”**

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL TÉCNICO EN
INDUSTRIAS ALIMENTARIAS**

PRESENTADO POR:

REYES PEDROSO, Dalia Yanela
VERONA NEIRA, Joel Leonardo Hernán

LIMA, PERÚ

2020

Este presente trabajo está dedicado a Dios, a nuestra hermosa hija LEONELA Verona Reyes quien es nuestra motivación y fuerza para lograr cada meta; a Maura Pedroso Ponte por todo el apoyo y el deseo de superación y en memoria de Juana Neira quinde Q.E.P.D.

AGRADECIMIENTOS

A Dios, por guiarnos en el camino y fortalecernos espiritualmente para empezar un camino lleno de éxito.

A nuestra institución y a nuestros maestros por sus esfuerzos para que finalmente podamos graduarnos como profesionales.

A nuestra asesora, la Mg. Norma Pariona Ayllón, por haber confiado en nosotros, por la paciencia y dedicación para la elaboración de este Trabajo de Aplicación Profesional.

A los docentes en general, por brindarnos su amistad, apoyo, paciencia, tolerancia y recomendaciones para la realización de este trabajo. Al igual que sus enseñanzas, paciencia y esfuerzos brindados hacia nosotros y, a todos los que nos brindaron su apoyo.

ÍNDICE

	Página
Resumen	ix
Introducción	x
CAPÍTULO I. DETERMINACIÓN DEL PROBLEMA	11
1.1 Formulación del problema	12
1.1.1 Problema general	12
1.1.2 Problemas específicos	13
1.2 Objetivos	13
1.2.1 Objetivo general	13
1.2.2 Objetivos específicos	13
1.3 Justificación	13
CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO	11
2.1 Estado del arte	16
2.2 Bases teóricas	17
2.2.1 Hierro	17
2.2.1.1 Tipos (hemínico y no hemínico)	17
2.2.1.2 Alimentos que contienen hierro	18
2.2.1.3 Ingesta necesaria de hierro	19
2.2.2 Anemia	20
2.2.2.1 Anemia por deficiencia de hierro	20
2.2.2.1.1 Consecuencias de la anemia por deficiencia de hierro	20
2.2.3 Hamburguesa	21
2.2.3.1 Historia de la hamburguesa	22
2.2.3.2 Proceso de elaboración de la hamburguesa: Cómo es el proceso de elaboración según otros autores	23
2.2.2.3.3 Ingredientes de la hamburguesa y funciones	23
2.2.4 Hígado de res	25
2.2.4.1 Valor nutricional del hígado de res	25
CAPÍTULO III. DESARROLLO DEL TRABAJO	17
3.1 Finalidad	28

	Página
3.2 Propósito	28
3.3 Componentes	28
3.4 Actividades	30
3.5 Limitaciones	35
CAPÍTULO IV. RESULTADOS	36
4.1 Resultados	37
CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	38
5.1 Conclusiones	39
5.2 Recomendaciones	40
Referencias	41
APÉNDICES	
Apéndice A. Cronograma de Actividades	
Apéndice B. Cronograma de Presupuesto	
Apéndice C. Resultados de Laboratorio	

LISTA DE FIGURAS

	Página
Figura 1. Diagrama de flujo para la elaboración de hamburguesa de carne enriquecida con hierro hemínico de hígado de res	30
Figura 2. Recepción de la carne e hígado de res	31
Figura 3. Pesado de los insumos	31
Figura 4. Lavado de la carne e hígado de res	32
Figura 5. Macerado del hígado de res con ácido acético	32
Figura 6. Molienda de la carne e hígado	33
Figura 7. Mezclado de los insumos	33
Figura 8. Amasado de la carne, hígado e insumos	33
Figura 9. Mezclado de los insumos	34
Figura 10. Envasado	34

LISTA DE TABLAS

	Página
Tabla 1. Ejemplos de alimentos fuentes naturales de hierro	18
Tabla 2. Ingestión diaria de hierro (mg/día) para prevenir la anemia en casi toda la población	19
Tabla 3. Valor nutricional de la carne de res (en 100 g)	24
Tabla 4. Valor nutricional del hígado de res (en 100 g)	26
Tabla 5. Resultados de análisis de hierro realizado a la hamburguesa enriquecida con hierro hemínico de hígado de res	37

RESUMEN

El presente trabajo de aplicación profesional, fue desarrollado en el Instituto de Educación Superior Tecnológico Público “De las Fuerzas Armadas” tiene la finalidad de dar valor agregado a un producto como la hamburguesa, enriqueciéndolo con otra materia prima con alto contenido de hierro. Además, fomenta el consumo de hígado, por ser un alimento nutritivo y económico. En la industria, los productos con hígado, más comunes son los pates; sin embargo, otras presentaciones son escasas.

Para el presente trabajo de aplicación se realizó la formulación de la hamburguesa enriquecida adicionando al proceso tradicional de elaboración de hamburguesa el hierro hemínico proveniente del hígado de res con los correspondientes condimentos. Este producto enriquecido fue evaluado en un laboratorio, determinando la cantidad de hierro que contenía el producto, el cual resultó en 42.6 mg/kg de muestra analizada. Se concluye que es posible elaborar una hamburguesa con enriquecimiento con hierro hemínico obteniendo un valor de 42.6 mg/kg de muestra analizada.

Palabras claves: Hamburguesa de carne, hierro hemínico, hígado, anemia.

INTRODUCCIÓN

El presente trabajo de aplicación tiene como principal objetivo plantear una alternativa de consumo, a través del enriquecimiento de la hamburguesa tradicional con la incorporación de hierro hemínico proveniente del hígado de res. En la actualidad, hay poca preocupación o desconocimiento por una alimentación balanceada, lo cual repercute en un consumo de micronutrientes deficiente, como es el caso del hierro. Una alimentación balanceada permite al organismo brindar todos los nutrientes y micronutrientes necesarios para estar saludables ahí radica la importancia de la innovación de nuevos productos. Lo que se plantea en el siguiente trabajo es generar alternativa de alimento con alto contenido de hierro, con el objetivo de combatir problemáticas como la anemia y fomentar el consumo de alimentos nutritivos y accesibles como el hígado de res. Se propone enriquecer un alimento popular como la hamburguesa con el uso de hígado de res y así mejorar su calidad nutricional.

Para abordar la temática, el siguiente trabajo de investigación se estructuró en los siguientes capítulos:

Capítulo I: En este capítulo, se realizó la determinación del problema, se plantearon los objetivos de la investigación, finalmente se expuso la justificación del trabajo.

Capítulo II: Aquí se desarrolló la investigación teórica, se describió el estado del arte y las bases teóricas.

Capítulo III: En este capítulo se describieron la finalidad, el propósito, los componentes, las actividades y las limitaciones que se presentaron durante la ejecución del presente trabajo de aplicación profesional.

Capítulo IV: Se mencionan los resultados de la investigación luego de haberlos ejecutado.

Capítulo V: En este último capítulo, se desarrolló con palabras simples las conclusiones y recomendaciones del trabajo de aplicación profesional.

CAPÍTULO I

DETERMINACIÓN DEL PROBLEMA

1.1 Formulación del problema

La anemia es una enfermedad donde la cantidad de glóbulos rojos es insuficiente para satisfacer las necesidades del cuerpo humano. En resumen, se considera que la deficiencia de hierro es la causa más común de esta afección (Organización Mundial de la Salud [OMS], 2011, p.1).

Se clasifica en severa, moderada o leve. En el caso de los niños, de acuerdo a lo indicado por el INEI en los años 2007-2008, el 42,5 % de niños menores de 5 años padecía anemia (23,4% leve, 18,4 % moderada, y el 0,7 severa), proporción menor en 3,7 puntos porcentuales a la observada en el año 2005 (46,2%). Se presenta en temprana edad: afecta al 80,1% de los niños de 6-8 meses y al 75,9 % de los niños de 9-11 meses de edad siendo todavía elevada entre los menores de 12-17 y de 18-23 de edad, con más de 60,0%. Luego, disminuye gradualmente hasta alcanzar un nivel 22,9% entre los niños de 48-59 meses de edad. Para el caso de las mujeres, de acuerdo en los años 2007-2008 el 26,2% de las mujeres (entre 15 a 49 años de edad) padecía de algún grado de anemia. Además, indica que la mayor parte de la anemia de mujeres en edad fértil es leve (22,3%), solo el 3,6 % presenta anemia moderada y la anemia severa afecta a menos del 1% (0,3 por ciento). Las mujeres entre 40 y 49 años tenían prevalencia de anemia ligeramente mayor (27,1 por ciento) que las menores de 30 años (Instituto Nacional de Estadística e Informáticas [INEI], 2009).

En los últimos años, se ha visto que afecta a cuatro de cada diez niños menores de tres años (42,2%); en el primer semestre 2019, fue mayor en el área rural (49,0%) que en el área urbana (39,6%), Según región natural, en el primer semestre 2019, la prevalencia de la anemia fue mayor en las regiones de la Sierra (49,4%), la Selva (44,4%), y en la Costa donde la prevalencia de esta carencia afecta al 37,6% de los niños menores de tres años de edad (INEI, 2019).

1.1.1 Problema general

1.0 ¿Cómo elaborar una hamburguesa de carne enriquecida con hierro hemínico de hígado de res que sea una alternativa de consumo para las personas que padecen anemia?

1.1.2 Problemas específicos

- 1.1 ¿Cuál será el diagrama de flujo y parámetros para la elaboración de una hamburguesa de carne enriquecida con hierro hemínico de hígado de res?
- 1.2 ¿Cómo aplicar el diagrama de flujo y parámetros para la elaboración de la hamburguesa de carne enriquecida con hierro hemínico de hígado de res?
- 1.3 ¿Cuál será el contenido de hierro de la hamburguesa de carne enriquecida con hierro hemínico?

1.4 Objetivos

1.4.1 Objetivo general

- 1.0 Elaborar una hamburguesa de carne enriquecida con hierro hemínico de hígado de res, en el Instituto de Educación Superior Tecnológico Público “De las Fuerzas Armadas”

1.4.2 Objetivos específicos

- 1.1 Determinar el diagrama de flujo y parámetros para la elaboración de una hamburguesa de carne enriquecida con hierro hemínico de hígado de res
- 1.2 Aplicar el diagrama de flujo y parámetros para la elaboración de la hamburguesa de carne enriquecida con hierro hemínico de hígado de res
- 1.3 Evaluar el contenido de hierro de la hamburguesa de carne enriquecida con hierro hemínico.

1.4 Justificación

La anemia es una enfermedad en la que la cantidad de glóbulos rojos (la cantidad de oxígeno transportada en la sangre) es insuficiente para satisfacer las necesidades del cuerpo humano. Las necesidades físicas específicas varían según la edad, el sexo, el clima, el tabaquismo y las diferentes etapas del embarazo. En general, la deficiencia de hierro se considera la causa más común de anemia (OMS, 2011).

La FAO (1995) afirma que la anemia causada por la falta de hierro puede reducir la capacidad para realizar trabajo físico, lo que provoca cambios en el comportamiento y el desarrollo intelectual y debilita la función inmunitaria. La anemia durante el embarazo puede causar retraso del crecimiento intrauterino y bajo peso al nacer. También, indica que la dieta monótona a base de granos, raíces y tubérculos, la cantidad de carne y ácido ascórbico es muy pequeña, ocupa casi todas las poblaciones rurales pobres, y es difícil satisfacer las necesidades de hierro de los niños, adolescentes y mujeres en edad fértil. América Latina tiene un bajo contenido de hierro y una baja biodisponibilidad.

El hígado de res es una víscera de la res, que se caracteriza por su alto contenido de hierro el cual es superior al de la carne (Instituto Nacional de Salud [INS], 2017). El hígado contiene vitamina A, por lo que comer esta carne puede mejorar la vista y fortalecer nuestro sistema inmunológico. Además, se puede utilizar para mujeres embarazadas debido a sus efectos genéticos para ayudar a prevenir enfermedades neonatales. Es la fuente del complejo de vitamina B12, esta vitamina puede mejorar la salud de la piel, la salud del sistema nervioso y proteger los glóbulos rojos. Su consumo puede prevenir la inflamación y ayudar a solucionar problemas como el asma y la artritis. Por tanto, es un excelente aliado en una dieta de adelgazamiento, pues 25 gramos de esta carne contienen solo 149 calorías (Gutiérrez, 2019).

Por otro lado, Correa (2019) menciona que la hamburguesa simboliza la conveniencia, la globalización y el capitalismo, todos ellos representantes de la era moderna. La popularidad de las hamburguesas es enorme. Solo en los Estados Unidos, se han consumido 50 mil millones de hamburguesas en un siglo. Actualmente, se estima que el 60% de los bocadillos que se venden en el mundo son hamburguesas. En vista de lo expuesto, se propone en el siguiente Trabajo de Aplicación Profesional la “Elaboración de una hamburguesa de carne enriquecida con hierro hemínico de hígado de res” con el objetivo de brindar un nuevo producto al mercado como una alternativa de alimentación que ayude al combate de la anemia y que ayude a fomentar el consumo del hígado sobre todo en los niños.

CAPÍTULO II
MARCO TEÓRICO

2.1 Estado del arte

La anemia es una problemática que afecta a la población, es por ello que diversos estudios (al igual que el presente trabajo de aplicación profesional) han visto conveniente la investigación en enriquecimiento de productos, estudios que hemos visto conveniente mencionar en el presente estado del arte.

Según Aylas y Palomino (2019) en su trabajo de investigación “Efecto de cocoa fortificada con hierro hemínico en niveles de hemoglobina de colaboradores adultos del Cercado de Lima” evaluaron el efecto de la cocoa fortificada con hierro hemínico en la hemoglobina de 18 colaboradores voluntarios. Al término de la ingesta se realizó una determinación de hemoglobina y obtuvo los siguientes resultados: 8 de 11 mujeres (72.7%) y 6 de 7 varones (85.7%) incrementaron su hemoglobina respecto a la toma basal y concluyó que la inclusión de hierro hemínico en cocoa es efectivo para elevar la hemoglobina en hombres o mujeres, de 23 a 62 años; y para recuperar la anemia leve en mujeres del mismo grupo etario.

Además, Flores (2019) realizó un estudio en el cual determinó la efectividad de la cocoa fortificada con hierro hemínico en la anemia gestacional moderada, luego de un mes de tratamiento presentaron anemia moderada el 40% de las gestantes del grupo 1 y el 93,3% en el grupo 2; y al término del tratamiento no hubo casos de anemia moderada en el grupo 1, sin embargo, hubo una prevalencia del 23,3% en el grupo 2. El autor concluyó que la cocoa fortificada con hierro hemínico es más efectiva que el sulfato ferroso en el tratamiento de la anemia gestacional moderada.

De acuerdo a lo indicado por Arias et al. (2018) en su investigación “Elaboración de Leche Saborizada Fortificada con Hierro Hémico Proveniente de Hidrolizados de Hemoglobina Bovina” concluyeron que la adición de péptidos enriquecidos en hierro hémico a la leche chocolatada, cambia ciertas características de color del producto, pero mantiene la aceptación sensorial del producto, mientras que incrementa su contenido en hierro y proteínas.

Ccolla (2018) determinó la efectividad del consumo de hígado de pollo en los niveles de hemoglobina en niños de 3 a 5 años y obtuvo una correlación positiva entre los niveles de hemoglobina al iniciar el tratamiento y al final del tratamiento, es decir, concluyó que cuanto más consumo de hígado de pollo hubo mayor ganancia de hemoglobina.

Baca et al. (2015) en su investigación “Elaboración de galleta nutritiva fortificada con hierro proveniente de hemoglobina bovina en polvo en el período comprendido entre Marzo 2014- Marzo 2015” demostraron que utilizando hemoglobina como fuente de hierro para las galletas nutritivas se puede ingerir hasta un 22% de la ingesta diaria recomendada (IDR) de hierro. Estos autores, concluyeron además que mediante su investigación se podrá informar el uso de la hemoglobina como fuente de hierro en la fortificación de otros productos panificados.

2.2 Bases teóricas

2.2.1 Hierro

El hierro es un mineral esencial para el crecimiento y desarrollo humanos. El cuerpo humano usa hierro para producir hemoglobina (una proteína que transporta oxígeno en los glóbulos rojos desde los pulmones a diferentes partes del cuerpo) y mioglobina (una proteína que proporciona oxígeno a los músculos). El cuerpo humano también necesita hierro para producir hormonas y tejido conectivo (National Institutes of Health [NIH], 2019).

2.2.1.1 Tipos (hemínico y no hemínico)

Asimismo, la NIH (2019) señaló que hay dos formas de hierro en los alimentos: hierro hemo y hierro no hemo. El cuerpo absorbe mejor el hierro hemo. Los alimentos de origen animales contienen hierro hemo. Tanto los alimentos de origen vegetal como los enriquecidos con calcio contienen hierro no hemo. Para mejorar la absorción de hierro de origen vegetal, deben consumirse con carnes, aves, mariscos y alimentos que contengan vitamina C (como frutas cítricas, fresas, pimientos dulces, tomates y brócoli).

El hierro de origen animal se llama hierro hemo-hemínico (en referencia a la sangre) y el cuerpo lo absorbe fácilmente. Toda la carne la tiene, especialmente la roja, y es abundante en hígado y vísceras (BBC News Mundo, 2018).

Ruiz (2020) mencionó que la absorción de hierro hemo es de aproximadamente una cuarta parte, y este hierro se encuentra en alimentos de origen animal. La forma no hemo presente en los alimentos vegetales tiene una absorción muy baja (3-8%).

Esta es la razón principal por la que comer lentejas para mejorar el contenido de hierro no es particularmente adecuado. La biodisponibilidad del hierro varía mucho según los elementos presentes durante su absorción.

2.2.1.2 Alimentos que contienen hierro

El hierro está presente de forma natural en los alimentos y en ciertos alimentos enriquecidos con hierro. Puede obtener el contenido de hierro recomendado comiendo una variedad de alimentos, que incluyen carnes magras, mariscos y aves; cereales y pan para el desayuno fortificados con hierro; frijoles blancos y rojos, lentejas, espinacas y guisantes; nueces y algunas frutas secas como las pasas (NIH, 2019).

Tabla 1.

Ejemplos de alimentos fuentes naturales de hierro

Alimentos	Hierro (mg/100g)	Alimentos	Hierro (mg/100g)
Vacuno		Frejol	7.3
Carne	0.6-3.5	Garbanzos	7.3
Riñón	3.1	Lentejas	6.7
Hígado	8.5	Quínoa	16.8
Cerdo		Trigo	4.5
carne	1.1-1.6	Maíz opaco	4.0
Hígado	6.3		
Gallina		Acelgas	3.7
Carne	0.8-2.2	Espinaca	3.1
Hígado	8.6	Palta	2.2
Huevo	2.0	Papa	1.1
Leche	0.07	Manzana	0.2

Nota: Tabla De Composición Química De Alimentos Chilenos (Schmidt-Hebbel et al., 1990)

2.2.1.3 Ingesta necesaria de hierro

En 1985 la Organización de las Naciones Unidas de la Alimentación y la Agricultura (FAO) y la Organización Mundial de Salud (OMS) determinaron que la ingestión diaria de hierro (mg/día) para prevenir la anemia en casi toda la población es la siguiente:

Tabla 2.

Ingestión diaria de hierro (mg/día) para prevenir la anemia en casi toda la población

Biodisponibilidad de hierro en la dieta			
Edad (años)	Alta (15%)	Intermedia (10%)	Baja (5%)
Niños			
0.5-1	5	7	14
1.1-2	3	4	8
2.1-6	3	5	9
6.1-12	5	8	16
Hombres			
12.1-16	8	12	24
16+	5	8	15
Mujeres			
12.1-16	9	13	27 ²
Menstruando	10	14	29 ²
Post- menopausia	4	6	13
Lactando	6	9	17
Embarazadas ³	*	*	*

Percentil 95 de la población. En las mujeres que menstrúan, se calculó en base al percentil 95 de pérdidas menstruales.

Valor difícil de alcanzar con la dieta usual

La anemia puede prevenirse a expensas de buenas reservas corporales de hierro al inicio del embarazo y una dieta con alta biodisponibilidad del mineral. De lo contrario, en el 2do. Y 3er. Trimestre puede ser necesario suplementar a la mujer con 30-60 mg hierro/día.

2.2.2 Anemia

La OMS (2011) señaló que la anemia es una enfermedad en la que la cantidad de glóbulos rojos (la capacidad de transporte de oxígeno de la sangre) es insuficiente para cubrir las necesidades del cuerpo humano. Las necesidades físicas específicas varían según la edad, el sexo, el clima, el tabaquismo y las diferentes etapas del embarazo. En general, la deficiencia de hierro se considera la causa más común de anemia.

Por otro lado, la OMS ha establecido un rango de referencia normal basado en la edad y el sexo. Según esto, cuando la hemoglobina de los hombres es inferior a 13 g / L y la hemoglobina de las mujeres es inferior a 12 g / L, hay anemia. Esta regla no se aplica a niños y mujeres embarazadas, quienes tienen su propia tabla de límites de concentración de hemoglobina (Hernández et al., 2010).

2.2.2.1 Anemia por deficiencia de hierro

La deficiencia de hierro es una de las deficiencias nutricionales más comunes en el mundo. Las estimaciones indican que 2 mil millones de personas padecen anemia, la mitad de las cuales son causadas por deficiencia de hierro. La anemia por deficiencia de hierro reducirá la capacidad para realizar trabajo físico, lo que provocará cambios en el comportamiento y el desarrollo intelectual y debilitará la función inmunológica. La anemia durante el embarazo puede causar retraso del crecimiento intrauterino y bajo peso al nacer (FAO, 1995).

2.2.2.1.1 Consecuencias de la anemia por deficiencia de hierro

La falta de hierro puede afectar gravemente a la salud de las personas y provocar una muerte prematura y una pérdida de ingresos. La deficiencia de hierro y la anemia debilitarán a las personas e incluso a toda la población para trabajar, causarán graves consecuencias económicas y paralizarán el desarrollo de los países. Cabe señalar que las personas más vulnerables, pobres y menos educadas son las más afectadas por la deficiencia de hierro, pero se beneficiarán más si pueden combatirla.

Las principales consecuencias son: malos resultados del embarazo, problemas de desarrollo físico y cognitivo, mayor riesgo de muerte infantil y disminución de la productividad laboral de los adultos. La anemia representa el 20% de todas las muertes maternas (OMS, 2016).

En los adultos, la deficiencia de hierro también puede provocar efectos negativos, como fatiga, disminución de la función física y disminución de la eficiencia laboral, y afecta las actividades sociales. La deficiencia de hierro ocurre principalmente durante períodos de rápido crecimiento y desarrollo, como la primera infancia, la adolescencia y el embarazo, cuando aumenta la demanda de hierro, pero también puede ocurrir en otras etapas de la vida. En las mujeres embarazadas, la deficiencia de hierro puede causar anemia, recién nacidos con bajo peso y embarazo más corto (OMS, 2020).

2.2.3 Hamburguesa

El Servicio Nacional del Consumidor (SERNAC, 2016) define a la hamburguesa como producto elaborado a base de carne de matadero y aves de corral, se les puede añadir o no grasa animal, ingredientes y aditivos autorizados y sal. La única restricción reglamentaria es que su contenido de grasa no debe superar el 24%. Una vez elaborado el producto, se someterá a un proceso de congelación, que es como se vende la comida. Congelar o exponer productos cárnicos a temperaturas inferiores a -18°C es una forma excelente de conservar la carne porque sus propiedades cambian poco.

Las hamburguesas son bien conocidas por los consumidores de todo el mundo y suelen ser un método alternativo de preparación de almuerzos y comidas fáciles de preparar. “La industria ofrece muchas variedades de hamburguesas envasadas provenientes de diferentes especies animales como el pollo, cerdo, vacuno, pavo, pescado y otras, adicionadas con aditivos autorizados, lo que hace que sea una oferta alimenticia importante para los consumidores” (SERNAC, 2016, p. 2)

2.2.3.1 Historia de la hamburguesa:

Fitzgibbon (1976) en su libro “food of the western world” indica que Hamburgo se originó en un barco en la ruta Hamburgo-Amerika en Alemania. Trajo inmigrantes a los Estados Unidos en la década de 1850. En esa época existía una famosa hamburguesa de ternera que en ocasiones se ahumaba después de adobar, muy apta para la navegación de largo recorrido. Como es muy duro, se pica, a veces con pan rallado húmedo y cebollas picadas. Es muy popular entre los inmigrantes judíos, quienes continuaron haciendo filetes de hamburguesa cuando se establecieron en los Estados Unidos, que luego se llamaron empanada, con carne fresca.

El director del documental autorizado sobre hamburguesas, George Motz, mencionó que una hamburguesa debe definirse como carne molida que ha sido empanizada, cocida de cierta manera y untada con el pan. Entonces, la pregunta es, ¿quién realizó primero esa complicada y afortunada operación? Esta es una batalla desde Texas hasta Connecticut y más allá. La asambleísta estatal de Texas Betty Brown (Betty Brown) presentó un proyecto de ley que decía que un hombre llamado Fletcher Davis (Fletcher Davis) primero puso pan en Athens, Texas, en la década de 1880. Pan rallado cocido. Comenzó a fines de la década de 1880 en Athens, Texas ", dijo Brown.

A medida que avanzaba la historia, Davis llevó su invento a la Feria Mundial de St. Louis en 1904, donde se hizo popular y se convirtió en un ícono estadounidense. En estos días, sus hamburguesas ya no se sirven en Atenas, pero una pequeña placa marcaba el lugar donde Fletch Davis inventó el viejo, y todavía se pueden encontrar lugareños que están orgullosos de esa historia. Peggy Gould, residente de Atenas, dijo: "No hay duda de que Fletch hizo todo esto solo, ya la gente le gusta". Sólo hay un gran problema con la teoría. En New Haven, Connecticut, si preguntas quién inventó la hamburguesa, esta es tu respuesta: Louis Larson, 1900 (Berman y Millhon, 2007).

2.2.3.2 Proceso de elaboración de la hamburguesa: Cómo es el proceso de elaboración según otros autores

Según la Organización Panamericana de la Salud (PAHO, 2015), se elabora a partir de carne que se corta en trozos pequeños, se pica y se mezcla con otros ingredientes como condimentos y aditivos alimentarios. Para formatear más tarde, observe su grosor y luego congele. Finalmente, el producto se envasa en bolsas plásticas y se almacena a una temperatura de congelación de -18°C (0°F). Se debe freír antes de consumir.

2.2.3.3 Ingredientes de la hamburguesa y funciones

a) Carne de res

La carne es el ingrediente principal de las hamburguesas. El Codex Alimentarius define la carne como “todas las partes de un animal que han sido dictaminadas como inocuas y aptas para el consumo humano o se destinan para este fin”. La carne se compone de agua, proteínas, aminoácidos, minerales, grasas, ácidos grasos, vitaminas y otros ingredientes biológicamente activos, así como una pequeña cantidad de carbohidratos (FAO, 2015).

Desde el punto de vista nutricional SERNAC (2016) indica que la importancia de la carne proviene de su proteína de alta calidad que contiene todos los aminoácidos esenciales, así como de su alta biodisponibilidad de minerales y vitaminas. La carne es rica en vitamina B12 y hierro, que no son fáciles de obtener en una dieta vegetariana.

Valor nutricional de la carne de res

Según la tabla de composición de alimentos peruanas (2017) la composición nutricional para la carne de res es la siguiente:

Tabla 3.

Valor nutricional de la carne de res (en 100 g).

	Cantidad
Energía (kcal)	105
Agua (g)	75.9
Proteína (g)	21.3
Grasa total (g)	1.6
Carbohidrato total (g)	0.0
Fibra dietaria (g)	0.0
Cenizas (g)	1.1
Calcio (mg)	16
Fósforo (mg)	208
Zinc (mg)	4.32
Hierro (mg)	3.4

b) Sal

Se entiende por sal de calidad alimentaria el producto cristalino que consiste predominantemente en cloruro de sodio. Se obtiene del mar, de depósitos subterráneos de sal mineral o de salmuera natural (Codex Alimentarius, 2012).

c) Orégano

El orégano (orégano común) no es solo un condimento. Su nombre significa "Alegría en la Montaña", se utiliza en remedios naturales desde hace miles de años y es imprescindible en la cocina mediterránea. Va muy bien con aderezo para ensaladas o queso, carne y huevos. Se puede utilizar fresco, pero el aroma de sus hojas se incrementará a medida que se seca. Al igual que otras hierbas, el orégano pierde su sabor durante la cocción, por lo que es mejor agregarlo al final de la preparación. Contiene vitaminas A, C, E y K además de fibra, ácido fólico, hierro, magnesio, vitamina B6, calcio y potasio (Penelo, 2018).

El orégano seco se obtiene de las hojas y las copas con flores de las plantas de orégano en las Lamiaceae. Después de un procesamiento adecuado, como lavar, secar, frotar y tamizar. Se puede suministrar en uno de los siguientes estilos: entero: / triturado / amasado completo: después de varios grados de tratamiento de molienda, de grueso a fino. Procesamiento de molienda / pulverización en polvo. Completo / completo. Trituración / molienda: procesamiento de grueso a fino en varios grados de molienda. Procesamiento de molienda / pulverización en polvo (Codex Alimentarius, 2006).

2.2.4 Hígado de res

El hígado de res es un tipo de alimento rico en hierro, utilizado principalmente por personas que necesitan este mineral en su dieta diaria debido a la menstruación, como bebés, mujeres embarazadas y mujeres en edad fértil. Es uno de los alimentos más complejos, rico en proteínas, vitaminas y minerales de alta calidad, contiene casi tanta vitamina A como el aceite de hígado de bacalao, 7 veces la zanahoria y 50 veces la lechuga. No solo puede satisfacer las necesidades diarias de vitaminas del complejo B, sino que la riqueza de vitamina C es equivalente a la de la toronja, superando a la lechuga, los tomates y el brócoli. El hierro que contiene es el hierro que mejor se absorbe y absorbe, y su contenido hace que los huevos, los frijoles y las carnes rojas sean opacos. Además, es un alimento rico en vitamina B12, tiene 45 veces más vitamina B12 que la carne de res, 100 veces más que la leche y 200 veces más que el pollo. Se considera una buena fuente de selenio, un mineral antioxidante muy valioso que puede protegernos del cáncer y las enfermedades cardiovasculares (Vera, 2010).

2.2.4.1 Valor nutricional del hígado de res

Según la tabla de composición de alimentos peruanas (2017) la composición nutricional para el hígado de res es la siguiente:

Tabla 4.

Valor nutricional del hígado de res (en 100 g)

	Cantidad
Energía (kcal)	140
Agua (g)	70.8
Proteína (g)	20.0
Grasa total (g)	4.6
Carbohidrato total (g)	3.3
Fibra dietaria (g)	0.0
Cenizas (g)	1.3
Calcio (mg)	13
Fósforo (mg)	166
Zinc (mg)	4.00
Hierro (mg)	5.40

Nota: Tablas peruanas de composición de alimentos (Reyes et al., 2017)

CAPÍTULO III
DESARROLLO DEL TRABAJO

3.1 Finalidad

El presente Trabajo de Aplicación Profesional es importante para el desarrollo tecnológico y de la sociedad porque se brinda una alternativa de producto que, por su contenido de hierro, ayuda a la mejora de la alimentación de las personas; así mismo, es una opción saludable de consumo.

3.2 Propósito

El propósito de este trabajo es plantear el desarrollo de una hamburguesa enriquecida con hierro hemínico, que pueda servir de base para un emprendimiento en este rubro o para la creación de nuevos productos enriquecidos.

3.3 Componentes

3.3.1 Materias primas

- **Carne de res:** Materia prima principal, este ingrediente ayudó en la textura del producto además brinda sabor y aporta nutrientes.
- **Hígado:** Materia prima utilizada por su alto contenido de hierro para el enriquecimiento del producto.

3.3.2 Insumos

- **Cebolla:** Este ingrediente se utilizó para dar aroma y sabor además atenuar el olor del hígado.
- **Pan molido:** Este ingrediente fue usado para dar cuerpo a la hamburguesa.
- **Ajo:** Este ingrediente fue usado para brindar aroma y sabor al producto.
- **Sal:** Fue utilizado para darle gusto a la hamburguesa y acentuar los sabores.
- **Pimienta:** Utilizado para mejorar el sabor del producto.
- **Glutamato monosódico:** usado para mejorar el sabor del producto.
- **Orégano:** ingrediente utilizado como condimento, para mejorar el sabor del producto.
- **Vinagre:** Utilizado en el proceso de macerado del hígado.

3.3.3 Materiales y equipos

- **Moledora:** Se utilizó una moledora semi-industrial de mesa, con el objetivo de moler la carne de res y el hígado hasta un tamaño aceptable para la elaboración del producto.
- **Mezcladora:** Es una maquinaria que se usó para mezclar todos los insumos y así obtuvimos una masa uniforme.
- **Molde:** Es aquel que da forma a la masa mezclada con todos los insumos.
- **Selladora:** Es una maquinaria que ayuda a sellar al vacío el producto para darle más tiempo de vida útil y matar todos los microorganismos.
- **Congeladora:** Es un equipo que da la temperatura óptima para la conservación del producto.
- **Balanza:** Es un equipo que sirvió para pesar la carne, el hígado e insumos para poder hacer el rendimiento.
- **Refrigeradora:** Se utilizó para refrigerar la carne e hígado mientras se realizaba el proceso.
- **Mesa:** Es un equipo que facilita el proceso del producto.
- **Bol:** Este utensilio ayuda en el proceso sirve, para lavar los insumos y a la vez sirve como recipiente.
- **Cuchillo:** Este utensilio sirve para cortar los insumos necesarios para el producto.
- **Tabla de picar:** Este utensilio sirve de base para picar todos los insumos necesarios para el proceso.
- **Cuchara pequeña:** Sirve para llenar la mezcla en el molde y así no desperdiciar.
- **Bolsa de polietileno:** Sirve para la conservación del producto además para cuidar de microorganismos que puedan dañar al producto.
- **Etiqueta:** Es el que da información acerca del producto a sí mismo la fecha de elaboración y vencimiento.
- **Lavadero:** Equipo utilizado para lavar las materias primas e insumos que requerían un lavado previo al proceso para asegurar la inocuidad del producto. Además, utilizado en la limpieza de los utensilios.

3.4 Actividades

PRIMERA ETAPA: Determinación del diagrama de flujo y parámetros para la elaboración de la hamburguesa de carne enriquecida con hierro hemínico de hígado de res

En esta etapa se revisó material bibliográfico referente a la elaboración de hamburguesas, para esto se revisaron otras investigaciones, tesis, revistas, información de internet y otros trabajos de grado existentes. Basado en la información recabada se propuso el siguiente diagrama de flujo con sus respectivos parámetros de elaboración.

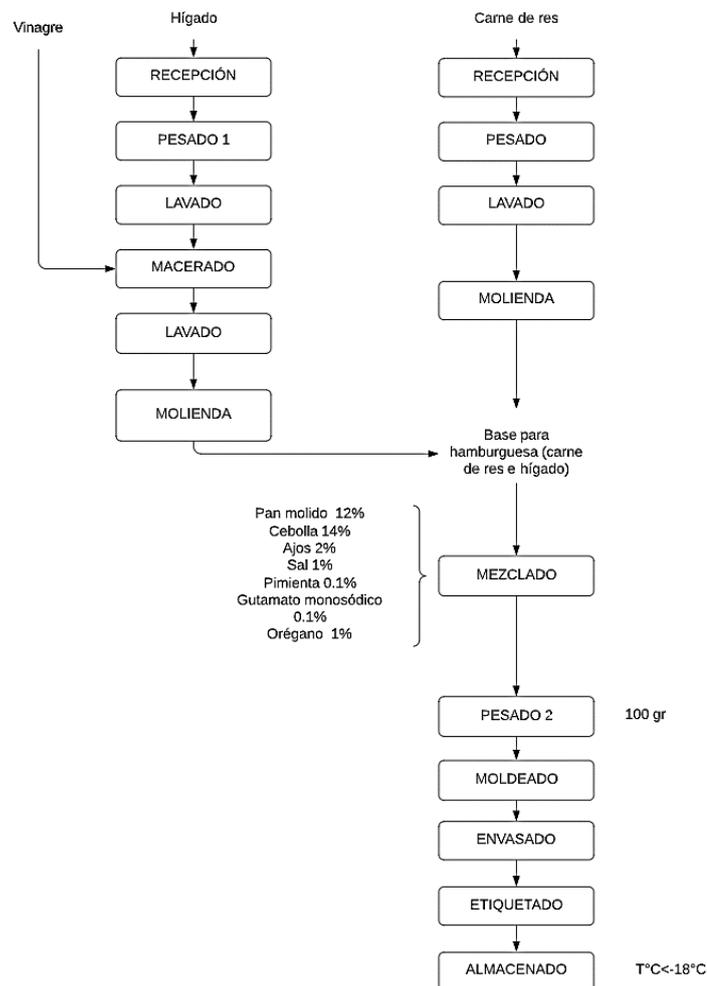


Figura 1. Diagrama de flujo para la elaboración de hamburguesa de carne enriquecida con hierro hemínico de hígado de res

SEGUNDA ETAPA: Aplicación del diagrama de flujo y parámetros para la elaboración de la hamburguesa de carne enriquecida con hierro hemínico de hígado de res

Para la aplicación del diagrama de flujo y parámetros de elaboración se siguieron las etapas de proceso descritas a continuación:

Recepción

- **Carne de res:** Esta etapa consistió en la elección de la carne a utilizarse, el cual cumplió con las características organolépticas estándar que indicó buena calidad y que el animal estuvo sano. Luego que se recepcionó la carne fue refrigerado hasta el momento del proceso.
- **Hígado de res:** Esta etapa consistió en la elección del hígado a utilizarse, el cual cumplió con las características organolépticas estándar que indicó ser de buena calidad. El hígado luego de ser recepcionado fue macerado con vinagre, ajos y sal y luego refrigerado.



Figura 2. Recepción de la carne e hígado de res

Pesado: Se realizó el pesado de la cantidad necesaria de la carne, hígado e insumos para determinar rendimientos.



Figura 3. Pesado de los insumos

Lavado: Se realizó el lavado cuidadosamente con agua hasta retirar los restos de sangre tanto en el hígado y la carne; asimismo se lavó los materiales que se requirió para el proceso.



Figura 4. Lavado de la carne e hígado de res

Macerado: El hígado se maceró con los ingredientes siguientes: vinagre (ácido acético), sal y ajos, esto nos ayudó a quitar el olor fuerte y cambiar el sabor del hígado. Se maceró 12 horas aproximadamente en refrigeración.

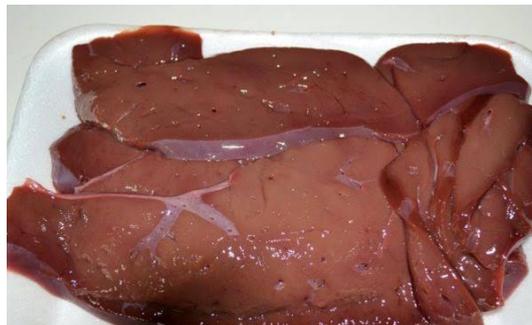


Figura 5. Macerado del hígado de res con ácido acético

Molienda: Por la cantidad a procesar, se hizo con la ayuda de un procesador de alimentos, pero en un proceso industrial esta operación se realizó con una máquina moladora de carne. Durante el proceso se fue incluyendo la carne y el hígado previos pesados, una vez lista la pasta se finalizó la operación y pasamos a la siguiente etapa.



Figura 6. Molienda de la carne e hígado

Mezclado: Se incluyó la carne, el hígado y los insumos previamente pesados.



Figura 7. Mezclado de los insumos

Amasado: Se realizó el amasado uniformemente hasta que quedó una masa blanda y consistente.



Figura 8. Amasado de la carne, hígado e insumos

Moldeado: Esta etapa del proceso se realizó con la ayuda de unos moldes, se dispusieron bolsas de polietileno dentro de estos y luego se rellenaron con la masa hasta lograr el peso requerido (100 g) una vez formado, se desmoldaron y luego se procedió a sellar.



Figura 9. Moldeado de las hamburguesas

Envasado: Se realizó el envasado al vacío mediante una selladora la cual ayudó en la conservación del producto.



Figura 10. Envasado

Etiquetado: Se rotuló especificando a detalle los ingredientes insumos, datos nutricionales, cantidad y todo lo referente al producto.

Almacenado: Una vez obtenidos los moldes se conservaron congelación a una temperatura menor o igual a -18°C para su posterior consumo y/o comercialización.

TERCERA ETAPA: Evaluación del contenido de hierro de la hamburguesa de carne enriquecida con hierro hemínico

Una vez elaborado el producto, se evaluó el contenido de hierro de la hamburguesa de carne enriquecida con hierro hemínico, con el envío de la muestra elaborada a un laboratorio externo acreditado.

3.5 Limitaciones

En el desarrollo del presente trabajo de aplicación profesional se ha presentado las siguientes limitaciones:

- Falta de maquinarias y equipos para este tipo de proceso (termómetros, moldes de hamburguesas)
- Uso de taller sin la presencia de un docente asesor de la carrera.
- Costo elevado para realizar los análisis fisicoquímicos.
- Falta de laptop e internet dificultó proceso de asesorías y elaboración del trabajo de aplicación profesional
- Falta de tiempos para reunirnos para elaborar el producto.
- El taller de industrias alimentarias no estaba disponible cuando requeríamos realizar las pruebas.
- Los trámites realizados toman mucho tiempo en ser firmados y se extraviaban en el área administrativa.
- Corto tiempos de permiso en el laboratorio para hacer nuestro proyecto.
- Pandemia debido al COVID -19 dificultó el proceso de asesorías y trámites del trabajo de aplicación profesional.

CAPÍTULO IV
RESULTADOS

RESULTADOS

Los resultados obtenidos del análisis del producto propuesto fueron los siguientes:

Tabla 5.

Resultados de análisis de hierro realizado a la hamburguesa enriquecida con hierro hemínico de hígado de res

Ensayos	Resultado
Hierro	42.6 mg / kg de muestra evaluada

El resultado obtenido de hierro en la muestra de hamburguesa de carne enriquecida con hierro hemínico fue de 42.6 mg / kg de muestra evaluada, equivalente a **4.26 mg / 100 g** de hamburguesa evaluada. Estos resultados son coherentes con lo revisado en la literatura ya que, según lo investigado, el contenido de hierro en la carne de res es de 3.40 mg/ 100 g y en el hígado de res es de 5.40 mg / 100 g, pudiendo notar que la formulación utilizada aumentó el contenido de hierro en el producto final.

CAPÍTULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

CONCLUSIONES

- a) Se determina el diagrama de flujo y parámetros para la elaboración de una hamburguesa de carne enriquecida con hierro hemínico de hígado de res.
- b) Se logra aplicar el diagrama de flujo y parámetros determinados para la elaboración de la hamburguesa de carne enriquecida con hierro hemínico de hígado de res
- c) Se elabora una hamburguesa de carne enriquecida con hierro hemínico de hígado de res obteniéndose en la evaluación del contenido de hierro un valor de 42.6 mg de hierro/kg de producto preparado.

RECOMENDACIONES

- a) Se sugiere trabajar en el enriquecimiento de otros alimentos similares con hígado de res, debido a su alto contenido de hierro.
- b) Trabajar en posteriores estudios de evaluación sensorial en el alimento, estudios de vida útil del alimento, así como análisis físico-químicos y de valor nutricional para poder tener bases para una posible producción a gran escala y comercialización del producto.
- c) Se debe tener en cuenta el control de los parámetros del proceso durante la elaboración del producto, para así asegurar su inocuidad.
- d) Es necesaria la aplicación de las buenas prácticas de manufactura durante todo el proceso (lavado de manos, uso de indumentaria adecuada, cofia, mascarilla, etc.) para así evitar contaminar el producto.
- e) Se recomienda utilizar materias primas de buena calidad en la elaboración, para evitar el ingreso de contaminantes al proceso debido a la materia prima.

REFERENCIAS

- Arias, L., Ospino, K. S., y Zapata, J. E. (2018). Elaboración de leche saborizada fortificada con hierro hémico proveniente de hidrolizados de hemoglobina bovina. *Información tecnológica*, 29(4), 65-74.
- Aylas Díaz, E., y Palomino Capcha, A. (2019). Efecto de cocoa fortificada con hierro hemínico en niveles de hemoglobina de colaboradores adultos del Cercado de Lima. *SEARCHING-SCIENCE*, 1(2), 10-10.
- BBC News Mundo. (2018, 2 de abril). Qué tipos de hierro hay en los alimentos y cómo podemos absorberlo mejor. <https://www.bbc.com/mundo/noticias-43583711>
- Baca, S. E., Cantillano, M. D. S., y Carmona, K. D. L. Á. (2015). *Elaboración de galleta nutritiva fortificada con hierro proveniente de hemoglobina bovina en polvo en el período comprendido entre marzo 2014-marzo 2015*. [Tesis doctoral en Ingeniero de Alimentos, Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua -UNAN].
- Berman, J., Y Millhon, D. (2007, 20 de febrero). *A Major Beef! Who Invented the Hamburger?*
- Correa, R. (2019, 29 de abril). Historia de la hamburguesa, ¿cómo se convirtió en un ícono? *Revista Buen gusto*. <https://www.buengusto.co/historia-de-la-hamburguesa/>
- Ccolla, M. (2018). *Efecto del consumo de hígado de pollo en los niveles de hemoglobina de los niños que asisten a los PRONOEIS del Barrio Bellavista Puno 2018*. [Tesis de pregrado, Universidad Nacional del Altiplano]. Archivo digital. <http://repositorio.unap.edu.pe/handle/UNAP/8608>
- Codex Alimentarius. (2012). Norma CODEX para la Sal de Calidad Alimentaria.
- Codex Alimentarius. (2006). Programa conjunto sobre normas alimentarias. Comisión del codex alimentarius. FAO/OMS. http://www.codexalimentarius.net/download/al29_22s.pdf

FAO, OMS, y UNU. (1985). *Necesidades de energía y proteínas: Informe de una Reunión Consultiva Conjunta FAO/OMS/UNU de Expertos*.

Fitzgibbon, T. (1976). *Food of the western world*. Hutchinson.

Flores, M. E. (2019). *Efectividad de la cocoa fortificada con hierro hemínico en el tratamiento de la anemia gestacional moderada: ensayo clínico pragmático*. [Tesis de pregrado en Obstetricia, Universidad Privada Antenor Orrego – UPAO]. Archivo digital. <http://repositorio.upao.edu.pe/handle/upaorep/5217>

Gutiérrez. (2019, 17 de julio). Hígado de res: 5 beneficios del hígado para nuestro organismo. *ECONSEJOS.COM*. <https://www.supergutierrez.com/comunidad-details.php?id=68#:~:text=El%20h%C3%ADgado%20contiene%20vitamina%20A,de%20vitamina%20del%20complejo%20B12>.

Hernández, M., Oropeza Martínez, M.P., Rabago Rodríguez, M.D.P., y Solano Ponce, TT. (2010) *Prevención, Diagnóstico y tratamiento de la Anemia por deficiencia de Hierro en niños y adultos*. Guía Práctica Clínica. 2010.

Instituto Nacional de Salud. (2017). *Contenido de hierro en los alimentos de origen animal*. <https://anemia.ins.gob.pe/contenido-de-hierro-en-los-alimentos-de-origen-animal>

Instituto Nacional de Estadística e Informáticas. (2009). *Encuestas de Demografía y de Salud Familiar*. <https://dhsprogram.com/pubs/pdf/FR234/FR234.pdf>

Instituto Nacional de Estadística e Informáticas. (2019). *Perú: Indicadores de Resultados de los Programas Presupuestales, Primer Semestre 2019*. [https://proyectos.inei.gob.pe/endes/2019/ppr/Indicadores de Resultados de los Programas Presupuestales ENDES Primer Semestre 2019.pdf](https://proyectos.inei.gob.pe/endes/2019/ppr/Indicadores%20de%20Resultados%20de%20los%20Programas%20Presupuestales%20ENDES%20Primer%20Semestre%202019.pdf)

National Institutes of Health. (2019). *Datos sobre el hierro*. <https://ods.od.nih.gov/pdf/factsheets/Iron-DatosEnEspaol.pdf>

Organización Mundial de la Salud. (2011). *Concentraciones de hemoglobina para diagnosticar la anemia y evaluar su gravedad*.
https://www.who.int/vmnis/indicators/haemoglobin_es.pdf año-2017

Organización Mundial de la Salud. (2020). *Las nuevas orientaciones de la OMS ayudan a detectar la carencia de hierro y a proteger el desarrollo cerebral*.
<https://www.who.int/es/news/item/20-04-2020-who-guidance-helps-detect-iron-deficiency-and-protect-brain-development>

Organización Mundial de la Salud. (2016). Carencia de micronutrientes.
<https://www.who.int/nutrition/topics/ida/es/>

Organización de las Naciones Unidas de la Alimentación y la Agricultura. (1995). *Manejo de proyectos de alimentación y nutrición en comunidades*. FAO. Food & Agriculture Org.

Penelo, L. (2018). Orégano: beneficios, propiedades y valor nutricional de un aderezo mediterráneo. *La Vanguardia. Comer*.
<https://www.lavanguardia.com/comer/materia-prima/20180702/45576224717/oregano-propiedades-beneficios-hierba-mediterranea.html>

Reyes M., Gómez-Sánchez, I., y Espinoza, C. (2017). *Tablas peruanas de composición de alimentos*. Instituto Nacional de Salud.

Ruiz De las Heras, A. (2020, 20 de enero). Minerales. *WebConsultas Revistas de salud y bienestar*.
http://www.ministeriodesalud.go.cr/gestores_en_salud/guiasalimentarias/hierro.pe

Schmidt-Hebbel, H., Pennacchiotti, I., Masson, L., y Mella, M. A. (1990). *Tabla de composición química de alimentos chilenos*. Universidad de Chile, Facultad de Ciencias Químicas y Farmacéuticas. Santiago.

Servicio Nacional del Consumidor. (2016). *Verificación del etiquetado nutricional y de las características físicas de hamburguesas envasadas ofrecidas a la venta en forma individual*. https://www.sernac.cl/portal/607/articles-5375_archivo_01.pdf

Vera, A. (2010, 2 de enero). Propiedades y beneficio anti-anémico del hígado de res. Venología. <https://www.venologia.com/archivos/3499/>

APÉNDICES

Apéndice B. Cronograma De Presupuesto

N°	Materia prima e insumos	Cantidad	Unid.	Costo unitario S/.	Costo total S/.
1	Carne de res	1	kg	20.00	20.00
2	Hígado de res	0.5	kg	16.00	8.00
3	Cebolla	0.5	kg	1.50	0.75
4	Pan molido	2	unid	1.00	2.00
5	Ajo molido	1	unid	1.00	1.00
6	Sal	10	gr	1.50	15.00
7	Pimienta / Comino	1	sobre	0.50	0.50
8	Glutamato monosódico	1	sobre	0.50	0.50
9	Orégano	1	sobre	0.50	0.50
10	Vinagre	1	unid	1.20	1.20
11	Bolsa de polietileno	1	pqt	5.00	5.00
12	Etiquetas	6	unid	0.50	3.00
13	EPP (guantes, cofia, mascarillas)	4	unid	2.00	8.00
14	Jabón líquido	1	unid	7.00	7.00
15	Alcohol gel	1	unid	8.00	8.00
16	Alquiler del taller (Incluye luz y agua)	1	unid	150.00	150.00
				Total	S/230.45

N°	Prueba de aceptabilidad (Análisis en laboratorio)	Cantidad	Unid	Costo unitario S/.	Costo total S/.
1	Análisis de hamburguesa (hierro)	1	Unid	60.00	60.00
2	Transporte de muestra al laboratorio	1	Unid	10.00	10.00
				Total	S/70.00

N°	Trabajo de aplicación profesional	Cantidad	Unid	Costo unitario S/.	Costo total S/.
1	Impresión del trabajo de aplicación profesional	4	Unid	15.00	60.00
2	Anillado del trabajo de aplicación profesional	3	Unid	3.00	9.00
3	Empastado del trabajo de aplicación profesional	1	Unid	15.00	15.00
				Total	S/.84.00

Resumen de costos	Costo total S/.
Materia prima e insumos	S/.230.45
Prueba de aceptabilidad (Análisis en laboratorio)	S/.70.00
Trabajo de aplicación profesional	S/.84.00
Total	S/.384.45

Apéndice C. Resultados de Laboratorio



LA MOLINA CALIDAD TOTAL LABORATORIOS
UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA

Instituto de Certificación, Inspección y Ensayos



INFORME DE ENSAYOS

N° 000706 - 2020

SOLICITANTE : JOEL VERONA NEIRA
DIRECCIÓN LEGAL : MZA LT.2 URB. SAN ISIDRO LABRADOR - VILLA MARÍA DEL TRIUNFO
: RUC: 72577876 Teléfono: 955066459
PRODUCTO : HAMBURGUESA DE RES ENRIQUECIDA CON HIERRO
NÚMERO DE MUESTRAS : Uno
IDENTIFICACIÓN/MTRA. : FECHA DE PRODUCCIÓN: 23-01-2020
CANTIDAD RECIBIDA : 209 g (+envase) de muestra proporcionada por el solicitante.
MARCA(S) : S.M.
FORMA DE PRESENTACIÓN : Envasado, la muestra ingresa en bolsa sellada al vacío a temperatura ambiente.
SOLICITUD DE SERVICIO : S/S N°EN-000377 -2020
REFERENCIA : PERSONAL
FECHA DE RECEPCIÓN : 23/01/2020
ENSAYOS SOLICITADOS : FÍSICO/QUÍMICO
PERIODO DE CUSTODIA : No aplica

RESULTADOS :

ENSAYOS FÍSICOS/QUÍMICOS :

ALCANCE : N.A.

ENSAYOS	RESULTADO
1.- Hierro (mg / kg de muestra original)	42,6

MÉTODOS UTILIZADOS EN EL LABORATORIO :

1.- AOAC 975.03 Cap. 3, Pág. 5-6, 21st Edition 2019

FECHA DE EJECUCIÓN DE ENSAYOS: Del 23/01/2020 Al 30/01/2020.

ADVERTENCIA :

- 1.- El análisis, las condiciones de muestreo, tratamiento y transporte de la muestra hasta su ingreso a La Molina Calidad Total - Laboratorios son de responsabilidad del Solicitante.
- 2.- Se prohíbe la reproducción parcial o total del presente Informe sin la autorización de La Molina Calidad Total - Laboratorios.
- 3.- Válido sólo para la cantidad recibida. No es un Certificado de Conformidad ni Certificado del Sistema de Calidad de quien lo produce.

La Molina, 30 de Enero de 2020



LA MOLINA CALIDAD TOTAL LABORATORIOS - UNALM

Mary Flor Ceballos Coral
Mtro. Q. Quim. Mary Flor Ceballos Coral
DIRECTORA TÉCNICA
C. O. P. N° 635

Pág 1/1