

Degradación de
Aminoácidos y Lípidos en
filet de pollo sin piel y
sin hueso en congelación
de 30 y 60 días



Pablo Cesar Gutierrez

Tutor: Lic Maria Victoria Garbarini

Asesoramiento metodológico: Vivian Aurelia Minnaard

2018

*“No tengo fuerzas
para rendirme”*

FAME Argentina¹

¹Familias Atrofia Muscular Espinal

A Dios, a mis padres,
mi señora, a mi
suegra y a toda
mi familia que me
han apoyado siempre

Agradecimientos

Llega el final de una etapa de mi vida, con muchos momentos vividos, excelentes, muy buenos, buenos, malos y muy malos, pero he sabido superarlos y luchar para conseguir este sueño. Costo? Si mucho pero llego y quiero agradecer a todas esas personas que hicieron esto posible y que día a día me ayudaron, me bancaron y me empujaron para lograrlo.

A mi papá Enrique, que me apoyo siempre, me enseñó todos los valores que tengo como persona y que me guio por este camino, que hoy me apoya desde el cielo.

A mi mamá Olga, que siempre está, que siempre fue la que recibió mis llamados cuando aprobaba una materia hasta cuando tenía miedo de entrar a un final y me convencía para hacerlo. Gracias por estar y soportarme.

A mi señora Flor, que me enseñó que el amor traspasa cualquier tipo de fronteras, que no hay obstáculos en la vida que no podamos superar, la que me apoya, la que me pincha para que lo logre, la que me banca mis malos humores y mis eternas charlas. La tiene la fuerza más grande que se necesita en esta vida, el amor.

A mi suegra Mary, la que todos los días me ayuda a que las cosas salgan lo mejor posible, la que le dio la vida al amor de mi vida. Siempre firme al lado nuestro.

A mi familia y mi familia política que me apoyan en todo lo que emprendo y hago

A mis amigos, a todos, pero en especial a Gabriel y Natalia que me han dado un ahijado hermoso que me dan fuerzas para seguir día a día.

A mi Tío Horacio, que desde una estrella me guía en este camino

A mis amigos de la Facultad que me han ayudado en todo

A mis tutoras de prácticas profesionales que me han guiado en este camino

A mi tutora de Tesis Lic. María Victoria Garbarini que me apoya y me aconseja día a día.

A Vivian Minnaard por su asesoramiento metodológico, que tan bien me a guiado para completar mi tesis

Y a todos los profesores de la carrera de Lic. En Nutrición me he llevado de todos un poquito para poder desplegar mis alas como profesional

A mis compañeros de trabajo, en especial Martin Zabalegui y Laura Netti que sin su apoyo y fuerzas, no podría haber logrado esto.

A mi terapeuta Regina que me aconsejo y me guio en los momentos más duros.

Resumen

Objetivo Evaluar la variación de lípidos y aminoácidos esenciales como Leucina, Lisina, Isoleucina, Fenilalanina, Treonina, Valina y Arginina al someter las carnes de aves (filet de pechuga sin hueso con piel), con un método de congelación y un almacenamiento en frío a -18°C durante 30 y 60 días, la variación en el valor nutricional de las mismas. Y el grado de información de los Licenciados en Nutrición sobre los efectos de la congelación

Materiales y métodos: La presente investigación, se desarrolla en dos fases, en primer lugar en forma cuasiexperimental ya que existe una 'exposición', una 'respuesta' y una hipótesis para contrastar, pero no hay aleatorización de los sujetos a los grupos de tratamiento y control, o bien no existe grupo control propiamente dicho, en forma longitudinal ya que se indaga en 0, 30 y 60 días si existe una degradación de lípidos y aminoácidos esenciales en un filete de pechuga de pollo sin piel y sin hueso congelado en túnel estático de forma lenta.

Y en la segunda fase en forma descriptiva ya sondea el grado de información sobre la congelación de productos aviares y la degradación de aminoácidos esenciales y lípidos en su conservación los Licenciados en Nutrición que conforman la muestra

Resultados: Del análisis de esta investigación se puede determinar que para la presente muestra en el caso de la Leucina: dicho aminoácido tiene una pérdida del 35%. En cuanto a la Lisina tiene una pérdida del 38%. Al realizar el análisis de la Isoleucina dicho aminoácido tiene una pérdida del 12%. La Valina del 10%. La Treonina del 7%. La Arginina sufre una pérdida del 3% y Materia Grasa refleja una pérdida del 37%. Con respecto a los cuestionarios realizados a los licenciados en nutrición, podemos observar que se hace mucho hincapié en la calidad de los productos a congelar. Si tenemos una buena materia prima a congelar, tendremos un producto congelado de buena calidad. Al hablar del consumo de productos congelados, observamos que el total de los encuestados consume en mayor o menor medida productos congelados de diferentes clases, como por ejemplo, verduras, milanesas, pescados, carnes rojas, carnes de aves y demás. Se determina que existe pérdida de aminoácidos y lípidos en la congelación lenta, en la muestra sometida a análisis pero igual son productos muy recomendables para la población.

Conclusión: Al momento de la recomendación, se enfatiza que se debe tener mucho cuidado con la conservación de la cadena de frío, una vez descongelado el producto, no volver a congelar. Si estas condiciones están dadas, buena calidad del producto a congelar, conservaciones de cadena de frío, los productos son buenos para recomendar, ya que ayudan a las personas en los tiempos que corren, en los cuales no hay mucho tiempo para comprar fresco y realizar preparaciones que demanden mucho tiempo

Palabras Claves: Congelación lenta, calidad de producto, cadena de frío, recomendación de productos congelados

Abstract

Objective: To evaluate the variation of essential lipids and amino acids such as Leucine, Lysine, Isoleucine, Phenylalanine, Threonine, Valine and Arginine when testing poultry meat (boneless breast fillet with skin), with a method of freezing and cold storage at -18°C during 30 and 60 days, and the variation in its nutritional value. Also, to determine the degree of information of the Nutrition Graduates on the effect of freezing.

Materials and methods: The present investigation is developed in two phases, first of all in a quasi-experimental way since there is an 'exposure', a 'response' and a hypothesis to contrast, but there is no randomization of the subjects to the treatment and control groups, or there is no proper control group, longitudinally since it is investigated in 0, 30 and 60 days if there is a degradation of lipids and essential amino acids in a fillet of chicken breast without skin and bone frozen in slow static tunnel. Moreover, in the second phase, in a descriptive way, the Nutrition Graduates that make up the sample probe the degree of information on the freezing of poultry products and the degradation of essential amino acids and lipids in their conservation.

Results: From the analysis of this investigation, it can be determined that in the case of Leucine has a loss of 35%; Lysine has a loss of 38%. When carrying out the Isoleucine analysis, this amino acid has a loss of 12% Valina of 10%; Threonine 7%; Arginine suffers a loss of 3% and Fatty Matter reflects a loss of 37%. Regarding the questionnaires made to the Nutrition graduates, we can see that there is a lot of emphasis on the quality of the frozen products. If we have a good raw material to freeze, we will have a frozen product of good quality. When talking about the consumption of frozen products, we observed that all the respondents consumed, on average, frozen products of different kinds, such as vegetables, breaded meat, fish, red meat, poultry meat and others. When recommending, it is emphasized that one must be very careful with the conservation of the cold chain, and once the product has been thawed, it cannot be refrozen. If these conditions are given (good quality of the product to be frozen and cold chain preservations) the products are good to recommend, since they help people at present when there is not much time to buy fresh and make preparations that require a lot of time.

Conclusion: it is determined that there is loss of amino acids and lipids in slow freezing, but they are still highly recommended products for the population. Thus, the possibility of carrying out other types of studies with quick freezing is open to see if the effects are the same.

Key Words: Slow freezing, product quality, cold chain, recommendation of frozen products

Índice

Introducción	1
Capitulo I “Historia de la conservación de los alimentos”	5
Capitulo II “Consumo de carnes y conservación de carne aviar”	19
Diseño metodológico	33
Análisis de datos	39
Conclusiones	52
Bibliografía	55

Introducciòn



Introducción

Dado los tiempos que se enfrentan en la actualidad y el ritmo vertiginoso que se tiene socialmente, día a día es complicado tener alimentos frescos para el consumo en la heladera. Esto conduce a comprar comida ya elaborada en lugares que se dedican a ello. Una posibilidad consiste en congelar nuestros alimentos crudos o cocidos, para conservarlos mejor y así utilizarlos en los momentos que se necesiten. Este método de conservación aplicado apropiadamente, preserva los alimentos y sistemas biológicos sin producir cambios importantes en su tamaño, forma, color, sabor, textura y valor nutritivo, es un método que hace posible que el trabajo de preparación de un artículo alimenticio o de una comida completa se haga antes de esta etapa y se conserve congelada (Machado-Velasco y Vélez-Ruiz 2008)².

La tecnología de congelación de alimentos ha avanzado notablemente, y su importancia económica también ha aumentado en todo el mundo. En países que no poseen una industria propia de productos procesados-congelados, la utilizan únicamente para conservar la materia prima perecedera, mientras que en países que sí tienen la cadena de frío se desarrollan una mayor variedad de productos (Mallet, 1993)³.

Muchos productos no se pueden conservar mediante la adición de conservadores, o no son adecuados para conservación por enlatado; lo que aunado a la necesidad de desarrollar productos prácticos, pre cocidos, o para microondas ha dado un amplio campo para la aplicación de la tecnología de congelación (Machado, 2006)⁴. Sin embargo, el lograr que un alimento tenga una vida de anaquel⁵ mayor, ya no es la única razón por la que las industrias congelan sus productos o utilizan materias primas congeladas. La necesidad de congelar alimentos o materias primas alimenticias para el transporte de alimentos a regiones distantes de su zona de origen, y también el suministro de productos de temporada en todo el año, son dos objetivos muy importantes para congelar alimentos.

Pero a pesar de que este método es muy bueno, no siempre es el más seguro, ya que existen varios factores que pueden influir en la degradación del mismo. Los factores que

² K.M. Machado-Velasco y J.F. Vélez-Ruiz / Revista Mexicana de Ingeniería Química Vol. 7, No. 1 (2008) 41-54

³ Mallet, 1993 Frozen Food Technology. Blackie Academic and Professional. Londres

⁴ Machado, 2006 Determinación de propiedades termo físicas de productos alimenticios mexicanos congelados. Tesis de Licenciatura. Universidad de las Américas, Puebla, México.

⁵ Vida anaquel es generalmente la ventana de tiempo en la cual el alimento mantiene su calidad en sabor, textura y valor nutricional.

Introducción

influyen en la velocidad y grado de alteración de un alimento se suelen clasificar en intrínsecos y extrínsecos. Los intrínsecos se refieren a las propias características del producto y están influenciados por el tipo y calidad de las materias primas, la formulación y la estructura del producto. Entre ellos cabe citar la actividad de agua, el pH, el potencial redox, el oxígeno disponible, los nutrientes, la microbiota⁶ natural, los enzimas, los aditivos, etc. Los factores extrínsecos son aquellos a los que se expone el alimento según avanza por la cadena alimentaria: tratamientos térmicos, temperatura durante el almacenamiento y la distribución, presión, exposición a la luz, tipo de atmósfera, contaminaciones microbianas. Como se ha comentado anteriormente, todos estos factores pueden operar de una forma interactiva y, a menudo, impredecible; de hecho, las interacciones que se establecen pueden estimular o inhibir, hasta un cierto límite, los procesos alterativos^{7,8}.

Ante lo expuesto se plantea:

¿Cuál es la variación de lípidos y aminoácidos esenciales como Leucina, Lisina, Isoleucina, Fenilalanina, Treonina, Valina y Arginina al someter las carnes de aves (filet de pechuga sin hueso con piel), con un método de congelación y un almacenamiento en frío a -18°C durante 30 y 60 días, la variación en el valor nutricional de las mismas. Y el grado de información de los Licenciados en Nutrición sobre los efectos de la congelación?

Como objetivo general de la investigación se propone

Evaluar la variación de lípidos y aminoácidos esenciales como Leucina, Lisina, Isoleucina, Fenilalanina, Treonina, Valina y Arginina al someter las carnes de aves (filet de pechuga sin hueso con piel), con un método de congelación y un almacenamiento en frío a -18°C durante 30 y 60 días, la variación en el valor nutricional de las mismas. Y el grado de información de los Licenciados en Nutrición sobre los efectos de la congelación

Los objetivos específicos se detallan a continuación:

⁶El término **microbiota** designa un conjunto de microorganismos que residen en un entorno ya dado

⁷JUAN MIGUEL RODRÍGUEZ GÓMEZ Departamento de Nutrición, Bromatología y Tecnología de los Alimentos. Facultad de Veterinaria. Universidad Complutense de Madrid. CONSECUENCIAS HIGIÉNICAS DE LA ALTERACIÓN DE LOS ALIMENTOS Pag. 21

⁸SILVIA FAVIANA MAMANI QUISPE UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN AGUSTIN FACULTAD DE INGENIERIA DE PROCESOS ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA EN INDUSTRIAS ALIMENTARIAS, 2014

Introducción

- Analizar el contenido de lípidos y aminoácidos esenciales como Leucina, Lisina, Isoleucina, Fenilalanina, Treonina, Valina y Arginina en un filete de pechuga sin hueso con piel fresco.
- Determinar la cantidad y calidad de lípidos y aminoácidos esenciales como Leucina, Lisina, Isoleucina, Fenilalanina, Treonina, Valina y Arginina en un filete de pechuga sin hueso con piel almacenado a -18°C en 30, 60 y 90 días.
- Indagar el grado de información de los Licenciados en Nutrición sobre los efectos de la congelación

Capítulo 1



Historia de la conservación de los
alimentos

Conservación de los alimentos

A pesar de que los problemas de conservación de los alimentos son inherentes a éstos, las técnicas de conservación como tales aparecen en forma reciente en la historia. El empleo controlado del fuego (introducido tal vez más de un millón de años antes del presente, que se abrevia 1 MAP), permitió su utilización en el tratamiento de los alimentos. El uso directo del fuego sobre los alimentos produce tres acciones protectoras: debidas al calor, a la evaporación de agua y al ahumado. La mayor necesidad de conservación de alimentos se produce con el desarrollo de la agricultura hace unos 10.000 años (10 kAP) (Juliarena, Gratton., 2012)⁹ La producción de excedentes deriva de la producción estacional característica de los cultivos, que implica la necesidad de conservarlos. A pesar de que algunos sirvieron como moneda de intercambio comercial, y por lo tanto de eliminación de excedentes, la perentoriedad¹⁰ de los alimentos era un factor limitante. Es evidente que en esas primeras épocas la conservación era escasa y su utilización estaba condicionada por el clima. El rigor invernal, tenía también sus ventajas en la conservación de los alimentos: facilitaba su congelación y su mantenimiento a bajas temperaturas durante 6 meses. Probablemente el hombre primitivo observó que la carne de los animales sacrificados se mantenía en buenas condiciones para su consumo durante más tiempo si se mantenían en cuevas. (Yazmin, 2015)¹¹ Al mismo tiempo, el hombre, sin saberlo, utilizaba otros agentes, distintos al frío, para prolongar la vida útil de su caza. A medida que la carne se enfriaba, se secaba la superficie de la misma, se reducía la actividad del agua, lo que retrasaba el desarrollo de los microorganismos. Por otra parte, al enfriarse la carne, progresaba la glucólisis¹² post mortem que proporcionaba a la carne una mayor resistencia a la alteración. Finalmente, el metabolismo del músculo causaba una caída del potencial de oxidación-reducción restringiendo el crecimiento microbiano a los anaerobios en el interior de los tejidos. No se sabe cuándo el hombre descubrió que la eliminación parcial de agua aumentaba la vida útil de los alimentos pero ya la Biblia menciona a las uvas e

⁹Juliarena y Gratton han realizado un trabajo muy interesante. Si quiere ampliar la información se sugiere <http://www.exa.unicen.edu.ar/catedras/tecnoambiente/CAP03.pdf>

¹⁰ Perentoriedad: Imposibilidad de dilación o aplazamiento

¹¹Lic en Gastronomía chef Yazmin Primitivo materia Conservación de alimentos primeros sistemas de conservación

¹²Glucólisis: La secuencia de etapas químicas de la conversión del glucógeno en ácido láctico

Capítulo 1

higos secos (Samuel 30:12)¹³. Sin lugar a dudas el sol fue el primer procedimiento de desecación. Desde los primeros tiempos, el hombre descubrió que se podía prevenir la alteración de los alimentos mediante el secado si se trataban con sal. La adición de sal a las carnes reducía la actividad del agua y, por lo tanto, si se combinaba con la eliminación de agua durante la desecación al sol, se modificaba la flora, evitándose el crecimiento de las pseudomonas, miles de años antes que Leeuwenhoek¹⁴ (siglo XII) diera los primeros pasos que conducirían, más tarde, a la identificación de aquellas bacterias. El secado y la salazón del pescado quedaron recogidos en los jeroglíficos egipcios y las carnes saladas y ahumadas ya existían 3.000 años A.P. Antes incluso de los registros históricos encontrados, el hombre probablemente utilizaba el secado, ahumado, salado y encurtido como medios de conservación, a menudo en forma combinada. Los métodos de eliminación total del agua¹⁵ también se utilizan desde hace años. Hace más de 3.000 años que los incas de Perú elaboraban patatas y verduras secas aplicando los principios de la liofilización; proceso que actualmente se considera como una sofisticada tecnología. Las verduras se congelaban durante la noche y después se aplastaban para que exudaran los jugos. (Gratton, 2012)¹⁶ Esta operación se repetía con el fin de obtener unas finas capas que posteriormente se secaban al sol. Este proceso se realizaba en las montañas, a alturas superiores a los 3.000 metros y, por ello, la desecación se realizaba a presiones atmosféricas reducidas. De forma similar, las tribus indias de los Sioux y Cree de América del Norte elaboraban un producto denominado pemmican cortando carne de búfalo en tiras y golpeándola después; posteriormente la secaban al sol y la mezclaban con ácido procedente de los zumos de moras o frutas similares y nueces. Finalmente, las sumergían en grasa. El uso de los ácidos procedentes de las frutas no se utilizaba, sólo como un método de conservación ¹⁷sino en combinación con la desecación. En climas más cálidos, en cambio, el problema y su solución eran inversos. (Murga, 2015)¹⁸ El invierno no suponía una época de escasez puesto que se contaba con alimentos frescos durante todo el año, aunque en ocasiones, y debido a las elevadas temperaturas, éstos se deterioraban

¹³Samuel 30:12 "También le dieron pan de higos secos y dos racimos de uvas pasas, y el egipcio comió y recobró el ánimo, pues hacía tres días con sus noches que no había comido ni bebido nada."

¹⁴Leeuwenhoek: conocido como "padre de la [microbiología](#)" (1632-1723)

¹⁵ Deshidratación de los alimentos

¹⁶Dr. Roberto Gratton UNICENTecnología, ambiente y sociedad <https://tqacetitonal.files.wordpress.com/2012/03/cap031.pdf>

¹⁷ Acidificación

¹⁸José Andrés Murga <http://indianscraft.blogspot.com.ar/2015/10/historia-del-pemmican.html>

Capítulo 1

antes de poder ser consumidos. Está claro que la alternativa, la utilización del frío, no era fácil ni estaba al alcance, por lo que se utilizaban los sistemas de secado, salado, entre otros, pero muy especialmente las fermentaciones como leches fermentadas, verduras, y la acidificación, encurtidos, como mecanismos para evitar los microorganismos perjudiciales. Sin despreciar el aporte de otras civilizaciones de Oriente Medio, o la griega o la cretense, pero puede seguirse a través del tiempo a la sociedad romana para estudiarse la evolución de los métodos de conservación de los alimentos. De hecho, no puede decirse que los romanos inventaron métodos de conservación de alimentos, pero sí que sistematizaron en gran medida el desarrollo agrícola, la transformación y la conservación de los alimentos. Se popularizaron y extendieron en esa época, métodos que se utilizarían por más de 1000 años. (Beltane, 2012)¹⁹

El hombre prehistórico consumió los alimentos en estado natural; no obstante, durante su evolución comenzó a cocinarlos. El nomadismo en el hombre primitivo estuvo asociado a la necesidad de obtener alimentos, es decir a la supervivencia. Con el transcurso del tiempo, comenzó a almacenar alimentos y por esta razón la práctica del nomadismo fue abandonada. Se estima que el hombre comenzó a producir alimentos hace aproximadamente 8000 años. Se cree también que en esa época existían las enfermedades transmitidas por los alimentos y las alteraciones debidas a la conservación inadecuada. (2010)²⁰ El hielo natural producido durante las noches o durante las épocas frías se utilizaba para la conservación (García, 2017)²¹. Posteriormente, el transporte de hielo desde las montañas fue una práctica que se fue extendiendo en las poblaciones romanas situadas en sus cercanías y que incluso perduró hasta la edad media, en los palacios del Líbano y otras ciudades de Medio Oriente.

En la conservación moderna existen una serie de avances científicos que condicionaron en gran medida el avance de la tecnología de los alimentos. El primer intento directo del hombre de crear intencionadamente un nuevo procedimiento de conservación de los

¹⁹ [Alimentación y gastronomía en la edad media](https://restaurantebeltane.wordpress.com/tag/la-conservacion-de-los-alimentos-en-la-edad-media/)<https://restaurantebeltane.wordpress.com/tag/la-conservacion-de-los-alimentos-en-la-edad-media/>

²⁰ <http://www.teinteresasaber.com/2011/08/origen-y-conservacion-de-los-alimentos.html>

²¹ [Ángel Manuel Caracuel García](http://www.malagaenlamesa.com/noticias/201701/09/congelar-calidad-seguridad-20170108193830.html)
<http://www.malagaenlamesa.com/noticias/201701/09/congelar-calidad-seguridad-20170108193830.html>

Capítulo 1

alimentos lo realizó Nicholas Appert²²(2017)²³ quien inventó el enlatado hace más de siglo y medio en 1810 y ningún otro libro sobre el tratamiento térmico de los alimentos apareció en los siguientes 70 años. Por otra parte, la ciencia se desentendió del proceso y no se ocupó de su estudio hasta transcurridos 85 años de la publicación del libro de Appert, aunque se envasaron y consumieron en ese espacio de tiempo millones de partidas de alimentos. La evolución de los procesos térmicos dependió principalmente, del desarrollo del equipo y, en segundo lugar, del conocimiento de los mecanismos biológicos implicados. En 1874, Shriver patentó la olla a presión, o autoclave que revolucionó la industria del enlatado. Más tarde, en 1910, Peter Durand²⁴ patentó en el Reino Unido un proceso que seguía, en esencia, el procedimiento de Appert excepto en lo el envase que era de metal. Durante el siglo siguiente al invento de Shriver, la evolución de los procesos térmicos ha introducido en la tecnología el envasado aséptico, la esterilización hidrostática y la alta temperatura durante un tiempo corto.(Guil, 2017)²⁵ Estos y otros avances fueron, en principio, mejoras de la ingeniería dirigida hacia un calentamiento más eficaz del producto enlatado. De esta forma concomitante a los avances de la ingeniería se introdujeron modificaciones al combinar el tratamiento térmico con otros procedimientos de conservación, como la eliminación de agua. Un tratamiento térmico más suave aún, denominado pasterización, proporciona una carne curada enlatada que tiene una vida útil indefinida si se mantiene en refrigeración.(Armijo,2012)²⁶ En resumen, a través de la historia de la humanidad, la manipulación de los alimentos ha evolucionado empíricamente. Casi sin excepción, los procedimientos basados en la combinación de diversos métodos de conservación se han empleado mucho antes de que el hombre conociera las bases para la comprensión de los mecanismos implicados en los mismos. Es interesante también señalar, que el primer intento directo para crear un nuevo procedimiento de conservación, el enlatado,

²²Nicolás-François Appert fue un maestro confitero y cocinero francés inventor del método de preservación hermética de los alimentos. Fundó la primera fábrica comercial de conservas en el mundo 1749-1841

²³<https://es.wikipedia.org>

²⁴[Fecha de nacimiento: 21 de octubre de 1766, Hoxton, Londres, Reino Unido](#)
[Fecha de la muerte: 1822](#)

²⁵José Luis Guil Guerrero Los orígenes de la tecnología de alimentos<https://w3.ual.es/~jlguil/Tec%20Aliment%20Origen.htm>

²⁶Sebastian Armijo<http://procesamientodeproductos.blogspot.com.ar/2012/09/conservacion-de-alimentos-encurtido.html>

Capítulo 1

ha sufrido menos innovaciones que otros muchos desarrollados, a través del tiempo, por pruebas empíricas.

A continuación se presenta una línea histórica que permite visualizar la evolución de la conservación de los alimentos

Línea histórica N° 1: Evolución de la conservación de los Alimentos

Fecha	Científico	Aporte
1447.	Benkels	Reimplantación del arte del ahumado aplicado a la preparación de arenques
1679	Papin	Inventa el antecedente de los autoclaves actuales.
1765	Spallanzini	Aplica la esterilización
1780	Gaefert	Desarrolla una técnica de deshidratación de legumbres
1801	Appert	Realiza la aplicación de calor como técnica de conservación de alimentos envasados en vidrio, considerado el inventor de las "conservas"
1807	Saddington	Da cuenta de un método para preservar frutas "sin adición de azúcar.
1810-	Appert	Premiado por desarrollar el mejor método para conservar alimentos.
1811	Donkin y Jall	Establecen la primera fábrica de conservas
1811	Underwood	Funda en EE.UU. la primera fábrica de conservas para estos alimentos
1834	Perkin	Utiliza las máquinas de compresión de fluidos para la producción de frío
1850	Perkin	Desarrolla un sistema de calentamiento (hornos por aplicación indirecta de vapor por tubos.
1850-	Gutiérrezde la Concha	Instala en Logroño (España) la primera fábrica de conservas
1852	Appert	Introduce los primitivos autoclaves en el procesado de conservas.
1856	Gail Borden	Desarrolla los sistemas de evaporación de leche mediante calor y vacío, llegando al envasado.

Capítulo 1

1860	Carré	Desarrolla los sistemas de absorción de un fluido en otro como mecanismo de refrigeración.
1860	Pasteur	Explica científicamente el proceso de appertización, demuestra que las alteraciones sufridas por los alimentos son de origen microbiano
1861	Mort y Nicolle	Montan en Australia la primera factoría para congelación de carne, por compresores de amoníaco.(Guil, 2017) ²⁷
1874	Shriver	Desarrolla autoclaves con fundamentos similares a los actuales, con uso de vapor vivo y se le asigna una patente.
1904	Anderson	Surge la prensa continua en la industria oleícola.
1911	Oitesen	Introduce el concepto de congelación rápida (Quick freezing).
1920-	Bigelow, Esty y Williams	Desarrollan el 'método general' como procedimiento para la determinación de los tiempos precisos de tratamiento térmico en la conservación de alimentos
1931	Birdseye	Crea el congelador de placas múltiples.
1945	Flosdorf	Aplica el frío a la deshidratación de alimentos (por congelación y posterior sublimación del hielo).

Fuente: Adaptado de José Luis Guil

Los sistemas de conservación de los alimentos son aquellos que evitan que las alteraciones antes mencionadas puedan llegar a producirse. Se expondrán de forma sintética los tratamientos más generales:

²⁷José Luis Guil Los orígenes de la tecnología de alimentos
<https://w3.ual.es/~jlguil/Tec%20Aliment%20Origen.htm#Industria>

Capítulo 1

Cuadro N° 1 Métodos de Conservación

Refrigeración				
Frío	Congelamiento			
	Escaldado			
Calor	Pasteurización			
	Esterilización			
Modificación de la cantidad de agua	Deshidratación			
	Liofilización			
	Concentración			
Métodos químicos	Modifican las propiedades sensoriales	Adición de sales	Salazón	
			Curado	
		Componentes del humo	Ahumado	
		Acidificación	Encurtido	
			Escabeches	
			Marinada	
		Adición de azúcar	Glaseado	
			Grajeado	
		Fermentación	Alcohólica	
			Acética	
			Butírica	
		No modifican las propiedades sensoriales	Conservantes químicos	
	Nuevas tecnologías	Radiaciones	Ionizantes	
		No Ionizantes		

Fuente: Adaptado de Juliarena - Gratton UNICEN²⁸

²⁸Juliarena y GrattonSe ha realizado una adaptación del cuadro original.
<http://www.exa.unicen.edu.ar/catedras/tecnoambiente/CAP03.pdf>

Capítulo 1

²⁹ Se estima que en mercados desarrollados cada vez es mayor el porcentaje de alimentos consumidos o utilizados para otros procesos, que han sido congelados en alguna etapa previa a su uso o comercialización. Mantener la temperatura adecuada en cada momento de la producción inhibe el crecimiento de patógenos en los alimentos o su deterioro. La cadena de frío ocupa un lugar muy importante en el sector de los alimentos, tanto en el aspecto técnico, como económico y normativo. Por su inherente relación con los avances tecnológicos, está presente en todas las etapas, desde la producción hasta el consumo. La gestión adecuada de la cadena de frío puede ayudar a maximizar la vida útil de los alimentos como productos agrícolas frescos y alimentos procesados. (Ferràs, 2016)³⁰ En la tecnología disponible para conservación de alimentos por frío, se ha confirmado que bajas temperatura como refrigeración son para comercialización a corto y mediano plazo; y la congelación es para comercialización a largo plazo. La técnica en sí al igual que los mercados, se desarrolla notablemente extendiéndose a cada vez más productos, haciendo a éstos más atractivos para el consumidor, combinando la refrigeración o el congelamiento con la appertización³¹, deshidratación u otros mecanismos de conservación. Es importante aclarar que el congelamiento no mejorará la calidad del producto final, por lo que la calidad de la materia prima es muy importante. Otros factores que influirán en la calidad de los productos congelados son: el proceso aplicado, el embalaje utilizado, los tiempos y temperaturas usadas en la cadena de frío, así como la descongelación y cocción final (si es necesaria) antes del consumo. (2016)³²

La refrigeración consiste en la conservación de los productos a bajas temperaturas, pero por encima de su temperatura de congelación. De manera general, la refrigeración se enmarca entre -1° C y 8° C. De esta forma se consigue que el valor nutricional y las características organolépticas casi no se diferencien de las de los productos al inicio de su almacenaje.

²⁹Conservación de alimentos por frío Refrigeración / Congelamiento. Eduardo Umaña Cerros, Ing.

³⁰Marta Chavarrías Ferràs www.consumer.es Experta en seguridad alimentaria para ampliar información ingresar a <http://observatorio.escueladealimentacion.es/entradas/innovacion-alimentaria/cadena-de-frio-la-importancia-de-controlar-la-temperatura>

³¹Envasado o enlatado y esterilizado de conservas

³²Ferroice® empresa dedicada a la conservación de productos agrícolas y hortofrutícolas en cámaras frigoríficas. En este artículo explica detalladamente su tecnología aplicada a la conservación de alimentos. <https://www.ferroice.com/blog/2016/03/11/la-refrigeracion-un-metodo-excelente-para-la-conservacion-de-alimentos/>

Capítulo 1

Es por esta razón que los productos frescos refrigerados son considerados por los consumidores como alimentos saludables. (QuimiNet, 2003)³³ El principio de la conservación de los alimentos por el sistema de congelación se basa en la conservación de alimentos por frío con más de un siglo de evolución y aplicación comercial, es cada vez más utilizada en muchos productos alimenticios.(Cerros, 2011)

el mismo principio que el de la refrigeración la ventaja que presenta es que en cuanto más baja es la temperatura más se aleja de las condiciones ideales en las que pueden multiplicarse los microorganismos, por lo que el alimento se altera cada vez menos. La congelación consiste en la aplicación de temperaturas a los alimentos por debajo de cero grados centígrados, de forma que parte del agua del alimento se convierte en hielo. Al mismo tiempo, como el agua se solidifica, se produce una desecación del alimento, lo que contribuirá de forma significativa a una mejor conservación. Lógicamente, este efecto será más importante cuanto más baja sea la temperatura. La temperatura de elección a nivel internacional es de $-18^{\circ}\text{C}/0^{\circ}\text{F}$, ya que por debajo de ésta se estima que no es posible la proliferación de bacterias (significativamente), por lo que disminuye la posibilidad de alteración y se reducen los riesgos para la salud. Hay que destacar que, después de la refrigeración, la congelación es el tratamiento que menos modificaciones produce en los alimentos. De forma que después de la descongelación los alimentos son casi idénticos a los productos crudos empleados como materia prima (Jerez, 2010)³⁴. El efecto del calor se basa en la desnaturalización de proteínas, lo que produce una desactivación de las enzimas, y por lo tanto, la desaparición de los efectos de sus actividades, incluida la paralización y eliminación de los microorganismos. Escaldado. Es un método que se suele aplicar a las frutas y verduras antes de someterlas a otros procesos de conservación como el enlatado, el congelado, etc. Se usa agua o vapor durante pocos minutos a una temperatura de $95\text{-}100^{\circ}\text{C}$. En la Pasteurización (Puleva, 2000)³⁵

³³QuimiNet para ampliar conceptos visitar <https://www.quiminet.com/articulos/refrigeracion-y-congelacion-de-alimentos-129.htm>

³⁴ JOSÉ JUAN RODRÍGUEZ JEREZ La congelación, un sistema seguro si se evitan fluctuaciones de temperatura

³⁵ Puleva Salud http://www.pulevasalud.com/ps/subcategoria.jsp?ID_CATEGORIA=226&RUTA=1-2-47-222-2

Capítulo 1

este método recibe el nombre en honor al químico francés Louis Pasteur³⁶ que fue quien, entre otras cosas, desarrolló el proceso de pasteurización para eliminar los microorganismos dañinos de la leche. Produce una destrucción de los microorganismos dañinos que se encuentren en el alimento. Generalmente se hace de dos formas diferentes: Se usan temperaturas bajas (60-65°C) durante bastante tiempo (3-4 horas) o bien se usan altas temperaturas (75- 90°C) durante poco tiempo (2-5 minutos). (Bedri, 2017)³⁷ Esterilización. Se usa cuando es necesario conservar el alimento durante períodos más prolongados. Recibe también el nombre de "appertización" en recuerdo al pastelero francés Appert, que fue quien primero lo utilizó. Se realiza con alimentos previamente introducidos en recipientes cerrados, que se calientan en un aparato llamado autoclave a temperaturas superiores a los 100°C o se somete al alimento a temperaturas de 120°C de calor húmedo y a grandes presiones. Suele disminuir la calidad del alimento en cuanto a sabor, olor y apariencia (propiedades sensoriales). En el caso de alimentos líquidos, se utiliza un procedimiento especial de esterilización, denominado UHT que consiste en aplicar temperaturas de 135-150°C durante 4-15 segundos. (Alonso-Zapata, 2004)³⁸ En cuanto a la modificación de la cantidad de agua: los alimentos que contienen poca cantidad de agua, como las semillas pueden ser bien conservados. Esto se debe a que la mayoría de los procesos en un ser vivo se realizan en medio acuoso, o utilizando agua como parte de las reacciones. La reducción de la cantidad de agua entonces, es una forma de estabilización del alimento frente a la actividad nociva de enzimas y microorganismos. Los métodos se dividen en desecación, cuando la humedad del alimento se disminuye hasta equilibrarla con la del ambiente y deshidratación, cuando la eliminación es casi total. La liofilización consiste en someter al alimento a una ultra congelación y a dos procesos de desecación. Es un proceso complicado y por ello resulta caro. Sin embargo, la rehidratación añadiendo agua en el momento de su consumo, permite una rápida recuperación del alimento. La concentración consiste en eliminar el agua de los alimentos líquidos. Esto se consigue con la evaporación, congelación, prensado mecánico o centrifugado, entre otros procesos. Entre los Métodos químicos, el aprovechamiento de las propiedades

³⁶Louis Pasteur 1822-1895 fue un químico y bacteriólogo francés

³⁷La Página de Bedri http://www.bedri.es/Comer_y_beber/Conservas_caseras/Pasteurizacion.htm

³⁸Tecnología de Envasado y Conservación de Alimentos Publicación de R. López Alonso, T. Torres Zapata y G. Antolin Giraldo realizado por el Laboratorio de Procesos Químicos de CARTIF

Capítulo 1

conservadoras de muchas sustancias químicas ha dado lugar a numerosos métodos de conservación. Se pueden dividir en dos grandes grupos, los métodos que sólo conservan y los que además de conservar, modifican las propiedades sensoriales del alimento. Entre los Métodos que no modifican las propiedades sensoriales se destacan los Conservantes químicos, sustancias con actividad antiséptica. Los Métodos que modifican las propiedades sensoriales son por ejemplo la adición de sales: la Salazón, el Curado. La salazón es uno de los métodos más antiguos utilizados por el ser humano para la conservación de carnes y pescados. El alimento se somete a los efectos del cloruro de sodio, que acciona sobre el sabor, las propiedades del tejido a conservar y los microorganismos; si su uso se combina con pérdida de agua, el método se denomina curado. En cuanto a los componentes del humo:, el ahumado (Anaya, 2011)³⁹. es uno de los primeros métodos de conservación, practicado principalmente por los pueblos nórdicos.(Wordpress, 2012)⁴⁰ Las sustancias generadas, tienen acción bactericida, antifúngica y cambios sobre el flavor⁴¹ y color del alimento ahumado. Fenoles, ácido fórmico y acético, melanoidinas y productos de reacción de Maillard, son algunas de las sustancias que intervienen en este complejo proceso, que aún no se ha explicado perfectamente. En la Acidificación por uso de ácidos orgánicos se destacan los Encurtidos, escabeches, marinados y adobos. Se denomina Encurtido a los alimentos que han sido sumergidos durante algún tiempo en una disolución de vinagre, ácido acético y sal con el objeto de poder extender su conservación. (Alimentación Comunitaria, 2018)⁴² La característica que permite la conservación es el medio ácido del vinagre que posee un pH menor que 4.6 y es suficiente para matar la mayor parte de las necrobacterias⁴³. Permite conservar los alimentos durante meses. Se suele añadir a la marinada hierbas y sustancias antimicrobianas, tales como la mostaza, el ajo o la canela.(Armijo, 2012)⁴⁴ La Adición de azúcar: Glaseado, grageado. Es un método que consiste en el recubrimiento del alimento a conservar, de una fina película de azúcar, glaseado o de otras sustancias, grageado. Entre los Métodos biológicos se destacan las fermentaciones: Los alimentos fermentados son aquellos cuyo procesamiento involucra

³⁹ LA HISTORIA DE LA CONSERVACIÓN DE LOS ALIMENTOS Biología y Geología 3.º ESO ANAYA

⁴⁰<https://cienciasi.wordpress.com/metodos-de-conservacion-de-alimentos/>

⁴¹ Sabor

⁴²<http://www.alimentacioncomunitaria.org/book/export/html/301>

⁴³ Tipo de bacteria que necrotiza los tejidos

⁴⁴Sebastian Armijo<http://procesamientodeproductos.blogspot.com.ar/2012/09/conservacion-de-alimentos-encurtido.html>

Capítulo 1

el crecimiento y actividad de microorganismos como mohos, bacterias o levaduras. Existen distintos tipos La: fermentación acética (vinagre), la fermentación alcohólica (cerveza), la fermentación butírica (indeseable de la manteca), fermentación de la glicerina (cosméticos, jarabes), fermentación láctica (yogurt), fermentación pútrida⁴⁵ (indeseable de proteínas Al hacer referencia a las Nuevas tecnologías la demanda creciente de productos alimenticios con características propias de productos frescos, ha introducido nuevas tecnologías en el ámbito de la conservación de alimentos. Así, el uso de radiaciones, tanto ionizante (irradiación), como no ionizante (microondas), altas presiones, campos eléctricos, magnéticos, etc. Estas tecnologías se aplican también al envasado (atmósferas modificadas y controladas, vacío) y almacenamiento

⁴⁵tipo de fermentación que se lleva a cabo sin gasto de sustrato oxidante

Capítulo 2

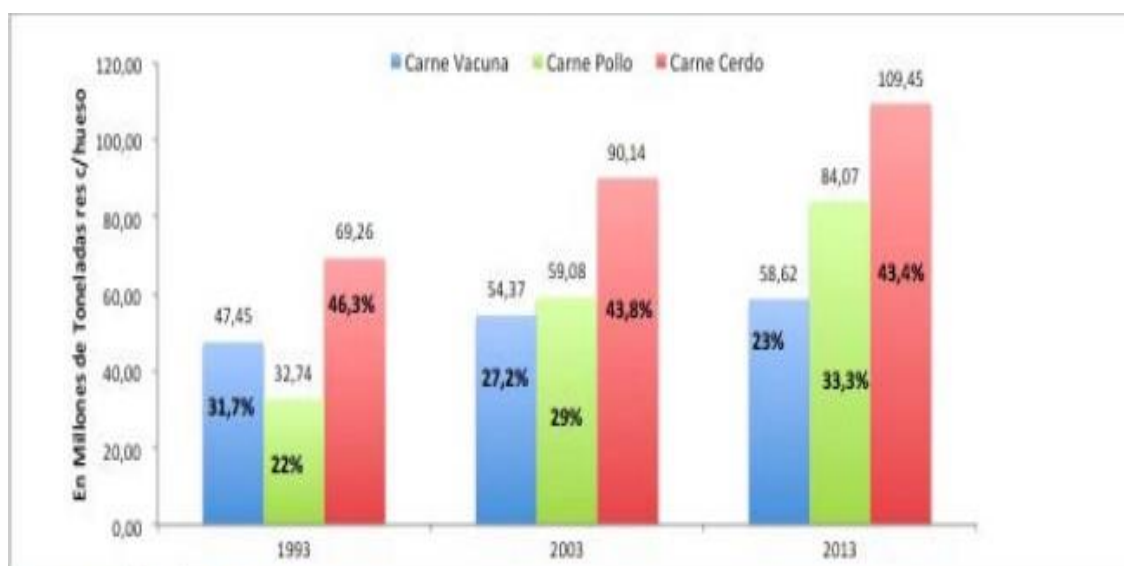


Consumo de carnes y
conservación de carne aviar

Capítulo 2

El Mercado Mundial de Carnes presenció importantes cambios en la última década, algunos de ellos se deben a las distintas situaciones que modificaron los hábitos de consumo de la población, a la expansión o retracción de la producción mundial y al aumento del nivel de ingreso⁴⁶ conjuntamente con el crecimiento de la población (1,15% anual). Tal como podemos ver en el gráfico N°1, entre 1993-2013 la producción de carnes a nivel mundial aumentó más de 100 millones toneladas, pasando de 149,45 millones de toneladas a más de 252 millones de toneladas. Cabe destacar que la composición porcentual se modificó; la carne de vaca fue perdiendo espacio dando lugar a la carne de pollo, permaneciendo en los mismos niveles (43%) la de cerdo. (CERE, Mayo 2015)⁴⁷

Gráfico N°1: Evolución de la Producción Mundial de Carnes



Fuente: FAO, Elaboración Propia.

Este mercado para el año 2013 alcanzó una producción total de 252,14 millones de toneladas res con hueso y mostró un crecimiento total del 24% con respecto al periodo anterior. De ese total el 43,41% correspondió a la carne de cerdo, el 33,34% a la carne de pollo y el 23,25% a la carne vacuna. Cada uno de estos sub-mercados tiene sus particularidades y su funcionamiento

El de Carne de Cerdo con un total de 109,45 millones de toneladas producidas en 2013, está representado por China, UE y EEUU con el 70 % de la producción mundial. En segundo lugar la Carne de Pollo con una producción 84,07 millones de toneladas en 2013, es liderada por China, EEUU, Brasil. Ambos tipos explican su crecimiento

⁴⁶El PIB per cápita US\$ a precios internacionales tuvo una variación de 4,57 % para el año 2013

⁴⁷ANÁLISIS DEL MERCADO MUNDIAL DE CARNES Mg. Valeria Errecart con la colaboración de Mariana Lucero y María Alejandra Sosa. CERE Centro de Economía Regional Universidad Nacional de San Martín

Capítulo 2

acelerado en el bajo costo de producción influenciado por los avances tecnológicos, sanidad, espacios reducidos de crianza y precios de venta bajos

El mercado de la Carne Vacuna para el año 2013 alcanzó unas 58,62 millones de toneladas; lo que representó un crecimiento promedio anual del 1,07%. Del total producido el 4,72% se exporta, siendo los principales jugadores de este mercado EEUU, Brasil, India, China y la Unión Europea. Dentro del mercado de carne vacuna EE.UU. explica el 20% del total mundial del total producido en 2013 (11,32 millones de toneladas) y como consecuencia a su bajo crecimiento de la producción, ubicado por debajo del dígito, destina 1% a la exportación siendo el resto para abastecer el consumo local. Brasil con un 16% de participación mundial (gráfico N°2) y un crecimiento promedio del 3,66% es uno de los países que más variaciones experimentó en este rubro. (véase Gráfico N°2) (WorldMarkets and Trade, 2013)⁴⁸

La Unión Europea conformada por 28 países tiene una participación en la producción mundial de la carne vacuna del 13% (gráfico N° 2) y la producción en general se caracteriza por ser de carnes duras y avejentadas, la cual proviene del ganado lechero

Gráfico N°2: Principales Productores de Carne Vacuna



Fuente: FAO, Elaboración Propia

Por su parte China, con el 10% de participación mundial y un crecimiento promedio del 5,86%; reflejó su progresión en una constante expansión de los hatos⁴⁹, prácticas genéticas y alimentarias mejoradas. India mostró un crecimiento mucho menor del 0,57% promedio anual, pero sostenido a partir de 2004, tuvo una participación mundial

⁴⁸Elaborado por la Dirección de Estudios del Sector Pecuario con datos de LivestockandPoultry: WorldMarkets and Trade. Abril 2013. USD

⁴⁹Porción de ganado mayor o menor como bueyes, vacas, ovejas, carneros, etc

Capítulo 2

del 6% (gráfico N° 2). Argentina con una participación en la producción mundial del 5% (gráfico N°2) no tuvo un gran desempeño, este rubro siempre tuvo competencia directa con la agricultura. La alta productividad y rentabilidad de esta actividad en comparación con la producción de carne vacuna; propicia la reducción de campos para cría de ganado, destinándose para el cultivo de soja. Comparativamente con la producción, el Comercio Mundial de carne vacuna experimentó un mayor crecimiento. Los cambios en las últimas cinco décadas se centraron en el crecimiento vegetativo constante y lineal; como así también en el incremento de los ingresos conjuntamente con la evolución del precio. Se trata de un negocio concentrado en seis países que aportan el 70% de la producción mundial. Por el lado de la demanda se encuentran EEUU, Canadá, UE y Rusia, mientras que por el lado de la oferta están India, Brasil, Australia, EEUU y Nueva Zelanda. (IPCVA, 2014)⁵⁰

Argentina también es un país oferente dentro del comercio internacional, pero por cuestiones de reglamentación y sanidad poco a poco va perdiendo espacio. La carne roja de mayor consumo mundial es la de cerdo con 109 millones de toneladas anuales, le sigue la de pollo con un total de 83 millones de toneladas anuales. En un tercer lugar se encuentra la carne vacuna con un total de 57 millones de toneladas anuales. Según los estudios relevados, la carne vacuna en los países desarrollados representa un 15% del total de la población mundial y se consume alrededor 38% del total de su producción, con casi 86 kg anuales per-cápita versus 23 kg anuales per cápita de países en vías de desarrollo (véase Gráfico N° 3). El aumento acelerado de la renta per cápita en países emergentes, hace que el consumo de alimentos con mayor valor agregado aumente de forma importante. La Organización de Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO)⁵¹ prevé que el consumo mundial de carne continuará en ascenso hasta 2021 y el mayor incremento se dará en países en desarrollo, quienes traccionarán el crecimiento global. (FAO, 2009)⁵²

⁵⁰Informe de Mercados internacionales de Carne Vacuna. Evolución reciente y tendencias de los principales mercados. Septiembre 2014

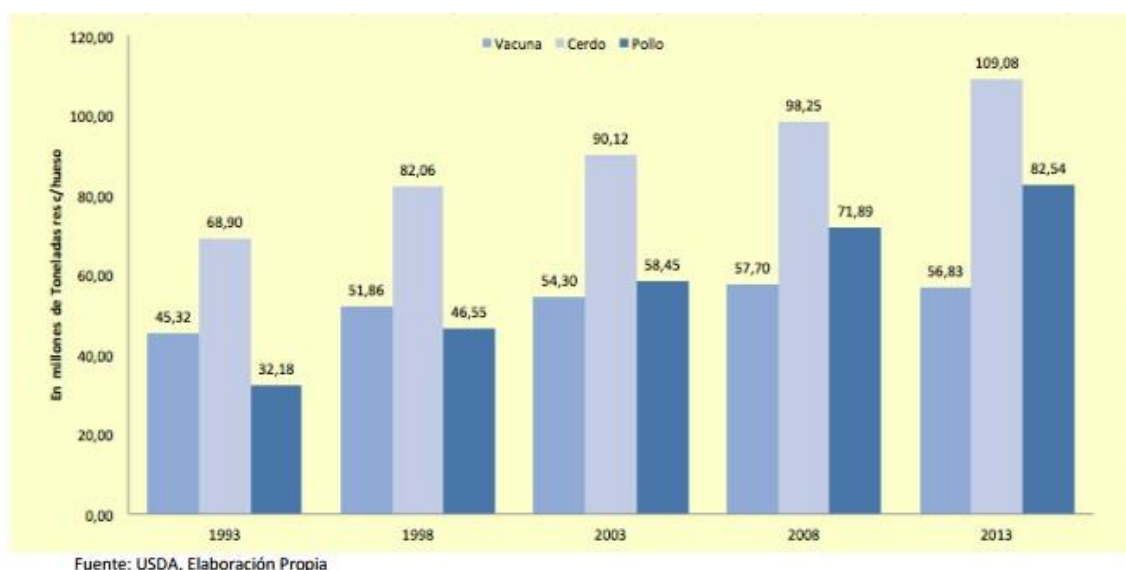
⁵¹ es un organismo especializado de la [ONU](#) que dirige las actividades internacionales encaminadas a erradicar el hambre

⁵² La agricultura mundial en la perspectiva del año 2050

http://www.fao.org/fileadmin/templates/wsfs/docs/Issues_papers/Issues_papers_SP/La_agricultura_mundial.pdf

Capítulo 2

Gráfico N°3: Evolución del Consumo Mundial de Carne vacuna-(Millones Toneladas res c/hueso). Periodo 1993-2013



En definitiva, la creciente demanda de los consumidores, combinada con los altos precios internos de la carne vacuna, hace probable un escenario en el cual la oferta para el 2015 sea de aproximadamente 58,78 millones de toneladas res con hueso. Estas proyecciones según United States Department of Agriculture (USDA)⁵³ no son muy alentadoras, ya que solo aumentarían un 1% más que en 2014. Asociado a ello, se tiene la saturación de consumo de los países desarrollados sumada a la baja tasa de crecimiento demográfico, que se encuentra desplazando el aumento del consumo de carne vacuna a los países en vías de desarrollo. Por lo descripto, se considera que existe un potencial de mercado de carne vacuna a nivel mundial. (Platero, 2012)⁵⁴

En la última década la carne de pollo presentó el mayor aumento de demanda en el mercado global de carnes. Según estimaciones del Departamento de Agricultura de Estados Unidos (USDA), la producción mundial de carne aviar creció un 45% entre los años 2000 y 2010 y la de huevos, un 72%. La Argentina ocupa el 8º lugar como productor y 6º como exportador. El consumo interno de carne aviar también tiene perspectivas favorables. En los últimos años el consumo interno ha mostrado un crecimiento sostenido. La avicultura argentina ha completado una década continua de crecimiento en la producción de carne aviar, pero también suma éxitos en el consumo anual por habitante (actualmente es de 39,5 kg /habitante /año) y con las exportaciones,

⁵³ [U.S. DEPARTMENT OF AGRICULTUREhttps://www.usda.gov/](https://www.usda.gov/)

⁵⁴Roberto Velázquez Platero, Situación y Perspectiva del Mercado Internacional de Carne desafíos para el Uruguay, Julio 2012

Capítulo 2

que crecieron un 700 % en volumen y crecieron 21 veces en valor para los productos y subproductos aviares, totalizando más de 371 mil toneladas en 2013, equivalentes a 665 millones de dólares. (Senasa Argentina, 2014)⁵⁵

En cuanto a la reglamentación de la faena de aves

Artículo 256 - (Res 314, 5.3.85)¹: *"Las aves para consumo podrán venderse vivas o muertas, desplumadas y evisceradas. Se considerará Ave eviscerada, a aquella que se le ha extraído cabeza, tráquea, esófago, estómagos glandular y muscular, intestinos, pulmón, sacos aéreos, corazón, bazo e hígado con la vesícula biliar, ovarios y testículos. Las patas deberán ser eliminadas por desarticulación o sección a la altura de la articulación tibio-metatarsica. Las vísceras comestibles (hígado, corazón y estómago muscular sin mucosa) y cuello sin cabeza serán acondicionadas de modo que el consumidor tenga la opción de adquirir las aves evisceradas o las aves evisceradas con sus correspondientes vísceras comestibles adecuadamente envueltas e introducidas en la cavidad abdominal o las vísceras comestibles envasadas por separado. Asimismo, se determina que las aves deberán ser sacrificadas en locales tales como mataderos y peladeros que serán habilitados por la autoridad veterinaria, la que ejercerá una inspección permanente durante la faena. Las aves faenadas deberán llegar hasta el lugar de venta en contenedores cerrados y aprobados para tal uso de hasta 30 unidades, debiendo constar en ellos el establecimiento oficial, tipo de ave, lugar de origen y temperatura de conservación. Las aves podrán ser comercializadas fraccionadas en trozos. La operación de trozado deberá realizarse en establecimientos habilitados. El envase del trozado deberá ofrecer garantías de seguridad en su cierre y cada unidad de venta será identificada adecuadamente. Las aves vivas serán sometidas a la respectiva inspección veterinaria y mantenidas en lugares y condiciones higiénicas adecuadas para garantizar su perfecto estado hasta ser expandidas al público".*

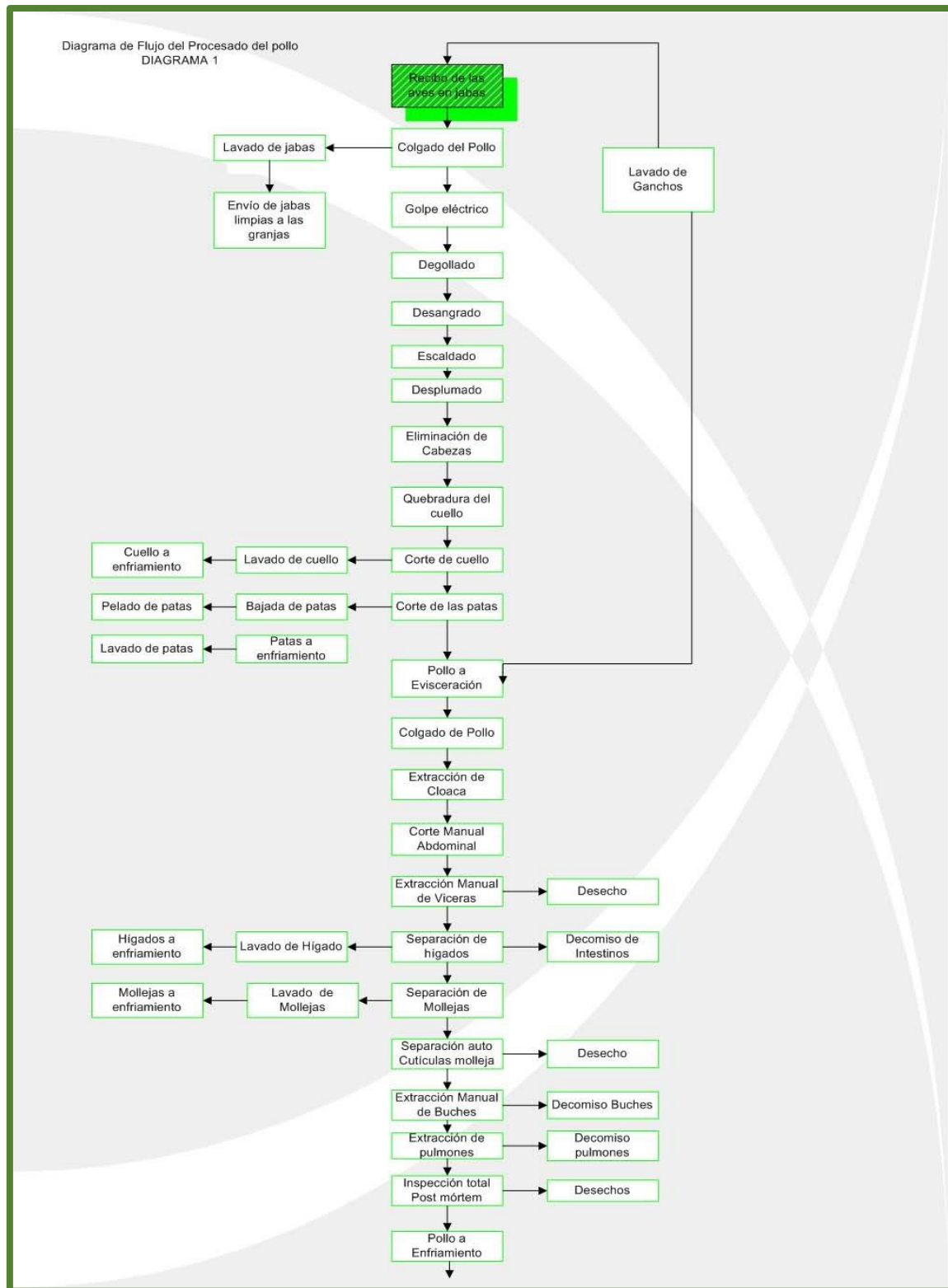
Fuente: Código Alimentario Nacional⁵⁶

⁵⁵Página oficial Senasa Argentina, <http://www.senasa.gob.ar/cadena-animal/aves>

⁵⁶El Código Alimentario Argentino es el código alimentario que regula en todo el territorio de Argentina a todos los alimentos, condimentos, bebidas o sus materias primas y los aditivos alimentarios que se elaboren, fraccionen, conserven, transporten, expendan o expongan, así como a toda persona, firma comercial o establecimiento que lo haga

Capítulo 2

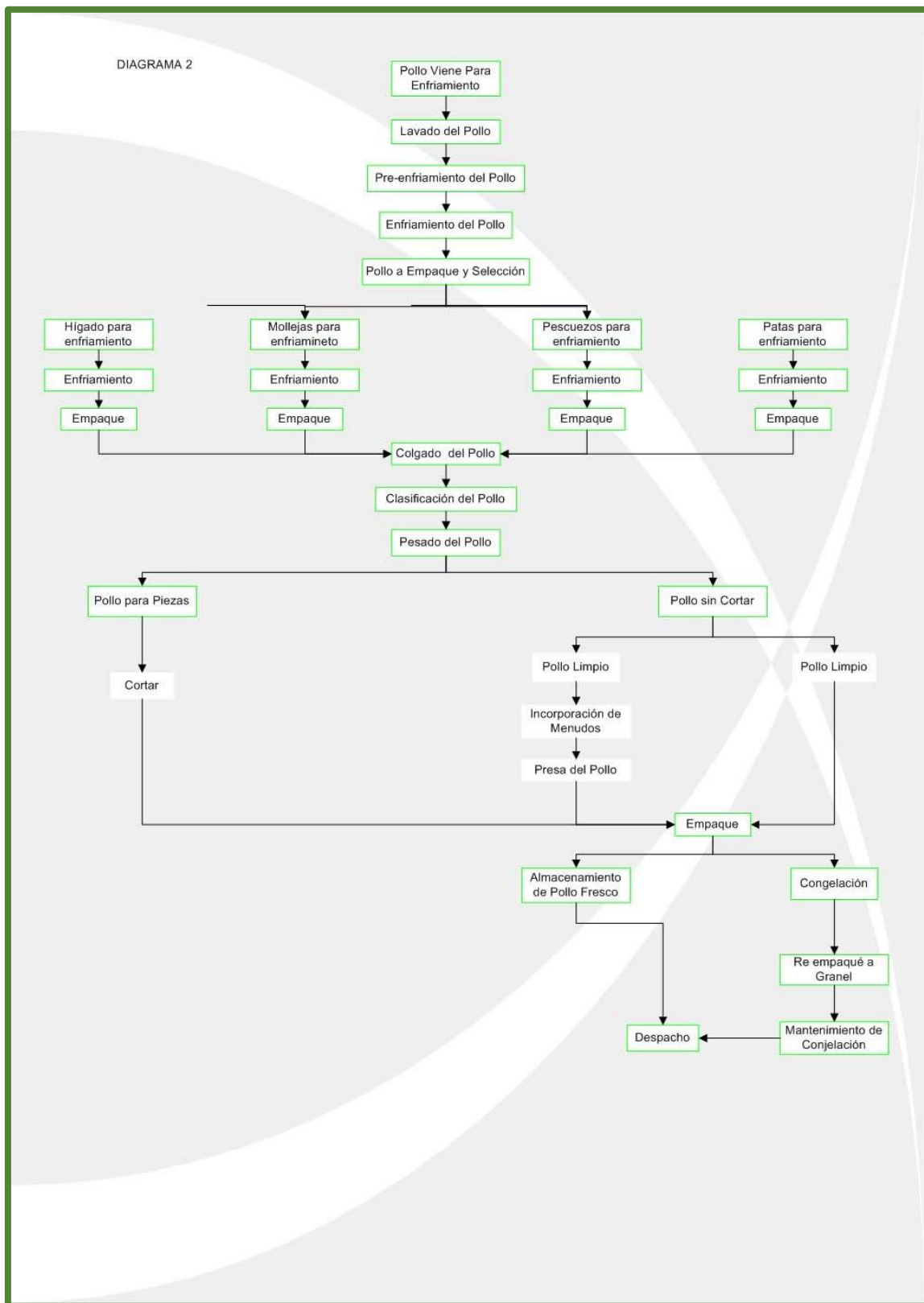
A continuación se presenta un diagrama que permite visualizar el Procesamiento de los pollos



Fuente: <https://sites.google.com/site/piopolloconestilo/vision> (Atara-Santafe-Torres, 2015)⁵⁷

⁵⁷Atara Yuly, Paola SantafeLeydy, Torres Ingrid Lorena Pio Pollo Con Estilo

Capítulo 2



Fuente: <https://sites.google.com/site/piopolloconestilo/vision> (Atara-Santafe-Torres, 2015)⁵⁸

⁵⁸Atara Yuly, Paola SantafeLeydy, Torres Ingrid Lorena Pio Pollo Con Estilo

Capítulo 2

Cuadro N°1 **Etapas de la faena de aves**

Fase/ Etapa	Características	Aspectos a Considerar
Playa de descarga	Área techada con ventilación y sombra. Ayuno de 6 a 12 hs. en criadero. Las jaulas deben apilarse separadas para permitir su ventilación; se tendrá en cuenta la temperatura ambiente y el estado de bienestar.	Sacrificar las aves antes de las 24 hs. de su llegada a planta. Realizar inspección ante-mortem y separar aves no aptas, para derivarlas al digestor u horno crematorio. Evitar lesionar las aves al colgarlas de la noria.
INSENSIBILIZACION		Controlar el adecuado voltaje del equipo para no matar al ave y permitir un buen sangrado; debe observarse que la sangre no discurra hacia de los desagües de los efluentes. La forma de corroborar el buen funcionamiento del dispositivo insensibilizador, consiste en separar un ave inmediatamente después de pasar por dicho proceso, la misma debe reaccionar en pocos minutos.
SANGRADO	Merece especial cuidado para no cortar la tráquea o el nervio cervical. Si esto ocurre, las aves morirán por asfixia al no poder respirar normalmente durante su desangre y además las señales nerviosas emitidas por el cerebro se interrumpen.	Esterilizar cuchillos frecuentemente a temperatura mayor a 82° C. <i>f</i> El sangrado debe durar como mínimo 3 minutos y debe ser total antes de ingresar a la zona intermedia; esto influye en su calidad y clasificación. Asegurar la muerte del ave antes del escaldado.
ESCALDADO	Inmersión en agua caliente durante 3 minutos (50 – 60° C).	El agua debe circular en dirección contraria al movimiento del ave. Se renovará continuamente a razón de 0,2 litros/ave como mínimo. <i>f</i> Se vaciará la escaldadora y se limpiará diariamente.
PELADO	Durante esta operación se pierden una cantidad importante de gramos de primera, por daños totales o parciales de los pollos. Además, se afecta la calidad final porque muchas de ellas sufren desgarramiento de la piel a nivel de la pechuga y el muslo; así como también la rotura de la piel en la articulación húmero - cubito radial.	Limpieza y calibración diarias de la peladora, reemplazo oportuno de dedos defectuosos, agrietados o desgastados. Plumas se derivan al digestor o zona de incomedibles.

Capítulo 2

LAVADO

Ducha a presión que abarque toda la carcaza para eliminar coágulos, plumas, bacterias, etc. Cantidad mínima de agua : 0,2 litros/ave.

Esta operación que en muchas plantas de beneficio se obvia tiene una gran incidencia no solo en la calidad sanitaria, - vida de anaquel -, sino en la comodidad de quienes manipulan los pollos durante la evisceración por su temperatura corporal incrementada un poco durante el escaldado.

Recordemos que las bacterias se encuentran en todas partes y una de ellas en particular, la salmonella se halla adherida a la piel de los pollos. Por tal motivo, al lavarse se remueve un parte. Si se emplea un poco de agua fría es más conveniente porque ayuda a la disminución de la temperatura corporal y por ende atrasa en el crecimiento bacteriano, que en este punto del proceso es muy acelerado: cada 15 minutos, las bacterias se multiplican logarítmicamente.

CORTEDE PATAS y CABEZAS

Las patas deberán ser separadas por desarticulación o sección, a la altura de la articulación tibiometatarsica. Las garras una vez escaldadas, peladas, enfriadas/congeladas podrán ser comercializadas como producto comestible.

EVISCERADO

Evitar ruptura del aparato digestivo que pueda contaminar la carcasa (importante el dietado y ayuno previo de las aves). Esterilizar frecuentemente cuchillos y extractores. Lavarse frecuentemente las manos. Evitar el acúmulo de carcacas sin eviscerar.

INSPECCION POST-MORTEM

El Servicio de Inspección Veterinaria procederá a la inspección global de la carcaza y los órganos, en forma visual y/o por palpación y ante cualquier patología obligará a remitir la res y todas las vísceras al área de re inspección a los efectos de identificar la afección y proceder al decomiso total de la pieza, si corresponde

CARCAZAS

Duchado interno y externo con agua a presión clorinada.

Se usará como mínimo 1,5 litros/ave

Capítulo 2

PRECHILLER ENFRIADO

La corriente del agua será en dirección opuesta al movimiento del ave. Usar 1,5 litros/ave de agua con 18 – 25 ppm de cloro, 30 minutos como máximo de permanencia. Renovación del agua: 2,5 litros/ave de 2,5 – 5 Kgs. de peso. Temperatura del agua no mayor a 16° C. Limpiar el prechiller una vez por día.

CHILLER ENFRIADO

Limpiar el chiller una vez por día. Temperatura del agua: se ubicará entre 0° a 4° C. Temperatura del ave a la salida del chiller: será menor a 10° C.

VISCERAS

Las vísceras comestibles deben ser emprolijadas (apertura y limpieza de molleja; eliminación de proventrículos y buche), lavadas y enfriadas

PESAJE – CLASIFICACION ROTULADO

– Las aves una vez faenadas son colocadas en envases primarios y secundarios efectuando la correspondiente clasificación y rotulado, de acuerdo a la legislación vigente. Evitar la acumulación de aves, líquido, etc.

Ingresar lo más rápido posible a la cadena de frío. Bandejas y cajones no podrán estar en contacto directo con el piso

ENTEROS SIN MENUDOS

El ave faenada entera sin menudos podrá ser trozado y/o deshuesado, o bien pasarlo a cámara de mantenimiento para su venta al público.

ENTEROS CON MENUDOS

El ave faenada entera con menudos será envasado y derivado a cámara de mantenimiento para su venta al público.

TROZADO y DESHUESADO

Se puede despostar inmediatamente luego de la faena o esperar a que adquiera una temperatura de 2° C +/- 2° C.

Sala de desposte: deberá poseer una temperatura menor a 10° C. Esterilizadores con agua a 82° C.

ENVASADO

Se realizará posteriormente al pesaje

Evitar acúmulo de aves en este sector

Capítulo 2

CONGELADO	Temperatura en cámaras: -18° C. Temperatura de masa muscular: será menor a -4° C.
MANTENIMIENTOS	Temperatura en cámaras: -2° C a 2° C. Temperatura en masa muscular: menor a 2° C (tolerancia +/- 2° C) en un lapso no mayor a las 6 hs. de sacrificado.
EXPENDIO	
AGUA	Es vital que la temperatura se la indicada, principalmente la del agua de renovación, que nos ayudara a cuidar la inocuidad del producto.
HIELO	Un manejo adecuado de este otro indispensable elemento para el procesamiento de las aves, demanda que esté almacenado en solo dos lugares posibles: En el cuarto donde las máquinas fabricantes del hielo lo descargan y en los chillers ⁵⁹ de pollos y/o menudencias. Sin embargo, con la complicidad de la administración de las plantas, se observan cestas o tanques llenos con hielo al lado de los chillers derritiéndose, porque el criterio equivocado ha sido la comodidad del trabajador y no la rentabilidad del negocio sin afectar el bienestar del personal

Fuente: Adaptado de Asuntos Agrarios, 2013⁶⁰, López, 2008⁶¹

En el sector de trozado y deshuesado se troza el pollo separado para trozar por calidad o por necesidad de corte. El mismo se puede trozar en varias piezas: Alas (entera, punta ala, ala media), Pechuga entera, Carcazas, Cuartos, Pata-muslo, Pata, Muslo Todos estos cortes pueden ser destinados a consumo interno, como para exportación. Se acondicionan, dependiendo para que se destinaran, en frasqueras o cajas que se acondicionaran a 2°C -2°C o a -18°C. La Pechuga entera se puede trabajar de tres maneras: Entera con hueso con piel, Deshuesada mecánicamente con piel o sin piel, Deshuesada manualmente con piel o sin piel (Marel, 2017)⁶²

La pechuga entera no requiere demasiada mano de obra, solo una selección por calidad y luego se empaca según destino El Deshuesado mecánicamente se utiliza una maquina específica para el deshuesado de pechugas, la cual puede ser con o sin piel dependiendo del destino y se debe llevar a una inspección en mesa de charqueo para

⁵⁹ Enfriador de agua. En el mismo pasan los pollo eviscerados para su enfriado.

⁶⁰Departamento Competitividad Agroalimentaria decomagro@maa.gba.gov.ar Ministerio de asuntos agrarios, Provincia de Buenos Aires

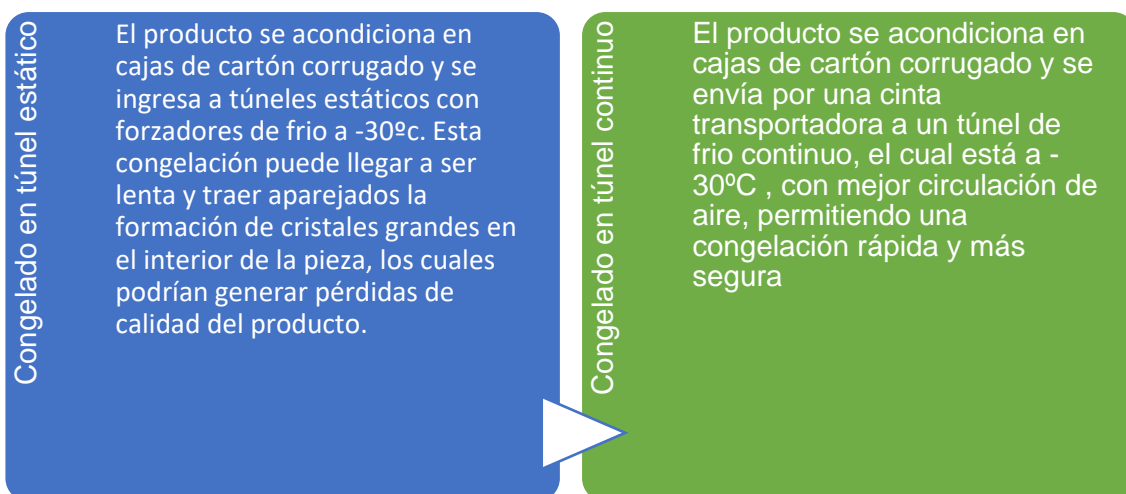
⁶¹Eduardo Cervantes López, Engormix (Revista especializada en producción)
<https://www.engormix.com/avicultura/articulos/mejorando-productividad-plantas-beneficios-t27532.htm>

⁶²Adaptación de la presentación de la empresa Marel, que es el proveedor mundial líder de equipos y sistemas avanzados para las industrias pesquera, cárnica y avícola <https://marel.com/files/pdf/world-of-stork-poultry-sp.pdf?ind=poultry>

Capítulo 2

su acondicionamiento final. El Deshuesado manual con o sin piel es realizado por charqueadores especializados con cuchillos aptos para dicho trabajo. Los mismos están bajo normas de calidad Haccp con esterilizado cada media hora y controles estrictos de calidad. Posteriormente se los separa para su empaçado dependiendo su destino. El filet de pechuga sin piel y sin hueso es destinado a distintos tipos de empaçado y conservación.(autor, año) Los mismos pueden ser: Fresco a -2°C a 2°C con un vencimiento de 7 días, Congelado a -18°C con un vencimiento de 18 meses.

Cuadro N° 2 Tipo de congelado de Filet de pechuga sin hueso sin piel



Fuente: Adaptado de Rodríguez-Martínez Ceron-Carrillo Vázquez-Aguilar, (2007)⁶³

Fabre (2015)⁶⁴ en su investigación sobre Pollo Congelado – Efectos sobre los nutrientes del pollo señala que

“Los filets de pechuga de pollos almacenados bajo diferentes condiciones de conservación (refrigeración a 4°C durante 4 días, congelación a -25°C durante 90 días, y congelación a -25°C durante 180 días) no sufrieron modificaciones significativas en su contenido de proteínas y de grasas ($p < 0,05$). Los

⁶³ Descripción y aplicación de equipos de congelación para la industria de alimentos. V. Rodríguez-Martínez, T.G. Ceron-Carrillo, M.M. Vázquez-Aguilar [http://www.udlap.mx/WP/tsia/files/No1-Vol-1/TSIA-1\(1\)-Rodriguez-Martinez-et-al-2007.pdf](http://www.udlap.mx/WP/tsia/files/No1-Vol-1/TSIA-1(1)-Rodriguez-Martinez-et-al-2007.pdf)

⁶⁴ Fabre R, Perlo F, Vidal Brotons D. EFECTO DE LA MADURACIÓN, ESTIMULACIÓN ELÉCTRICA, MARINADO Y CONGELACIÓN SOBRE LA CALIDAD DE CARNE DE PECHUGA DE AVE (Tesis doctoral). UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE VALENCIA DEPARTAMENTO DE TECNOLOGÍA DE ALIMENTOS. Valencia/Concordia, 2014. Disponible en: <https://riunet.upv.es/bitstream/handle/10251/43770/FABRE%20-%20EFECTO%20DE%20LA%20MADURACION%20ESTIMULACION%20ELCTRICA,%20MARINADO%20Y%20CONGELACION%20SOBRE%20LA%20CALIDAD%20....pdf?sequence=1> (Acceso: Septiembre de 2015)

Capítulo 2

resultados obtenidos fueron de 21.9% de proteínas y 0.7% de grasas en base húmeda.”

Cuadro 3: Antecedentes

Estudio	% PROTEÍNAS	% GRASAS	Metodología	Comentarios
Pikul et al. (1984)	-	1.1	pechugas de pollos almacenadas durante 6 meses a -18 °C, sin cambios significativos entre los tiempos de congelación estudiados (2 días, 4 y 6 meses).	Texto original no disponible. Abstract disponible indica que los pollos fueron sometidos a diferentes tipos de cocción.
Qiao et al. 2002	23.0	1.3	fillets marinar	sin Texto original no disponible
Pearson et al. 1997	23,1	1,2	carne pechuga marinar	de Texto original sin no disponible
Barbanti y Pasquini 2014	21,5	0,6	fillets de pollo sin marinar.	Texto original no disponible. Abstract indica que los fillets fueron sometidos a cocción.

Fuente: elaboración propia en base a datos de referencia Mast-Clouser, (1988)⁶⁵
En alimentos congelados en condiciones adecuadas se logra una mayor retención del contenido vitamínico de los alimentos. Exceptuando las vitaminas del complejo B, respecto de las cuales 2 estudios (de 1970 y 1971) reportaron una pérdida del 10% debido a pérdidas por goteo- Sin embargo no ocurren pérdidas significativas de tiamina o riboflavina en productos cocinados, que han estado almacenados por 5 semanas a -17.5°C. Se encontraron pérdidas significativas de Niacina, en la descongelación de aves

⁶⁵ MAST MG, CLOUSER SC. Processing Options for Improving the Nutritional Value of Poultry Meat and Egg Products. National Research Council (US) Committee on Technological Options to Improve the Nutritional Attributes of Animal Products. Designing Foods: Animal Product Options in the Marketplace. Washington (DC): National Academies Press (US); 1988. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK218177/> (Acceso: Septiembre de 2015).

Capítulo 2

a temperatura ambiente, no así de riboflavina y tiamina. Luego de 2 a 4 meses de almacenamiento congelado, el contenido de tiamina fue el mismo en pechugas de pollo precocidas congeladas y pechugas congeladas crudas, descongeladas y luego cocidas. Sí se indentificó una tendencia decreciente en la retención de tiamina a mayor tiempo de congelación. Por otra parte, en un estudio diferente, se observó que la Riboflavina y la Niacina se mantenían estables en pollos hasta los 8 meses de congelado. La Tiamina, a partir del 4^o mes, se encontraba menor en un grupo de pollos, y en otro se mantenía estable. Por último se encontraron resultados similares, sin pérdidas significativas de Tiamina, Riboflavina y Niacina, luego de 3 o 9 meses de almacenamiento a -23°C. El valor proteico no se ve afectado por la congelación. (Marzo, 2015)⁶⁶

⁶⁶Lic. Agustina Marsó Directora CENTRO DE INFORMACION NUTRICIONAL DE LA CARNE DE POLLO
www.cincap.com.ar

Diseño Metodològico



Diseño Metodológico

La presente investigación, se desarrolla en dos fases, en primer lugar en forma cuasiexperimental ya que existe una 'exposición', una 'respuesta' y una hipótesis para contrastar, pero no hay aleatorización de los sujetos a los grupos de tratamiento y control, o bien no existe grupo control propiamente dicho, en forma longitudinal ya que se indaga en 0, 30 y 60 días si existe una degradación de lípidos y aminoácidos esenciales en una filete de pechuga de pollo sin piel y sin hueso congelado en túnel estático de forma lenta.

Y en la segunda fase en forma descriptiva ya sondea el grado de información sobre la congelación de productos aviares y la degradación de aminoácidos esenciales y lípidos en su conservación los Licenciados en Nutrición que conforman la muestra

Variables del producto sujeto análisis

Variable Independiente

Tiempo de congelamiento

Definición conceptual: cantidad de días en conservación de frío desde su frizado

Definición operacional: cantidad de días 30 y 60, en conservación de frío desde su frizado lento en túnel estático

Variable dependiente

Porcentaje de degradación de Lípidos

Definición Conceptual cantidad de sustancias grasas que disminuye

Definición Operacional cantidad de sustancias grasas que disminuye en un filete de pollo sometido a congelamiento. Se realiza congelación a túnel estático de congelado lento. Y el dato se registra en grilla de observación

Diseño Metodológico

Porcentaje de degradación de aminoácidos esenciales

Definición conceptual cantidad de los monómeros de las proteínas que disminuye

Definición operacional cantidad de los monómeros de las proteínas que disminuye en un filete de pollo sometido a congelamiento. Se consideran los siguientes aminoácidos Leucina, Lisina, Isoleucina, Treonina, Valina y Arginina e Se realiza congelación a túnel estático de congelado lento. Y el dato se registra en grilla de observación

Lípidos en filete de pechuga de pollo desde frescos hasta 60 días de congelación

Variables relacionadas a los profesionales

Sexo:

Definición conceptual: Condición orgánica que distingue en femenino y masculino.

Definición Operacional: Condición orgánica que distingue en femenino y masculino. Se obtiene por medio de pregunta abierta

Edad:

Definición conceptual: tiempo que una persona ha vivido desde que nació.

Definición operacional: tiempo que ha vivido cada una de las personas que conforman la muestra al momento de la realización del cuestionario

Antigüedad en la profesión:

Definición conceptual: tiempo que una persona se ha recibido

Definición operacional: tiempo que llevan recibidos las personas que conforman la muestra al momento de la realización del cuestionario

Diseño Metodológico

Opinión sobre los alimentos congelados

Definición conceptual: idea que tiene las personas sobre los alimentos congelados

Definición operacional: idea que tiene los Licenciados en Nutrición que conforman la muestra acerca de los alimentos sometidos a congelamiento al momento de la realización del cuestionario

Creencia sobre motivo de aumento el consumo de alimentos congelados

Definición conceptual: opiniones sobre las razones del incremento de la elección de alimentos sometidos a congelamiento

Definición operacional: opiniones de los Licenciados en Nutrición que conforman la muestra sobre el incremento de la elección de alimentos sometidos a congelamiento al momento realización del cuestionario

Tipo de alimentos congelados consumido

Definición conceptual: Clase de productos sometidos a congelamiento preferidos para consumir

Definición operacional: Clases de productos sometidos a congelamiento preferidos por los Licenciados en Nutrición que conforman la muestra para consumir al momento de la realización del cuestionario

Frecuencia de alimentos congelados consumido

Definición conceptual: Regularidad de ingesta de alimentos sometidos a congelamiento

Definición operacional: Regularidad de ingesta de alimentos sometidos a congelamiento por los Licenciados en Nutrición que conforman la muestra para consumir al momento de la realización del cuestionario

Tipo de recomendación que da a pacientes sobre el consumo productos congelados

Definición conceptual: sugerencia a los pacientes sobre la ingesta de productos sometidos a congelamiento

Diseño Metodológico

Definición operacional: sugerencia de los Licenciados en Nutrición que conforman la muestra sobre la ingesta de productos sometidos a congelamiento al momento de la realización del cuestionario

Opinión sobre consumo de carne de pollo en general

Definición conceptual: Idea que tienen las personas sobre la ingesta de carne de pollo

Definición operacional: Idea que tienen los Licenciados en Nutrición que conforman la muestra sobre la ingesta de carne de pollo al momento de la realización de un cuestionario

Encuesta

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Degradación de Aminoácidos y lípidos en filete de pechuga sin hueso y sin piel en congelación de 30 y 60 días, es un trabajo que corresponde a mi Tesis de Licenciatura en Nutrición, mediante la cual se realizará una entrevista para determinar su opinión sobre alimentos congelados, consumo y recomendaciones de los mismos a sus pacientes. Por esta razón, le solicito su autorización para participar en este estudio que consiste en responder las preguntas según su propio criterio y conocimiento asegurando por mi parte el secreto estadístico de los datos. La decisión es voluntaria.

Si Ud contesta la encuesta es que da su consentimiento

Agradezco su colaboración.

Diseño Metodológico

Sexo: _____

Edad: _____

Antigüedad en la profesión: _____

1. ¿Qué opina usted sobre los alimentos congelados?
2. ¿Por qué cree usted que ha crecido el consumo de alimentos congelados?
3. ¿Qué tipo de alimentos congelados consume usted, con qué frecuencia y por qué?
4. ¿Qué recomendación daría a sus pacientes sobre el consumo de filete de pechuga sin hueso y sin piel congelada?
5. ¿Qué piensa usted sobre el consumo de carne de pollo en general, con respecto a otras carnes?

Anàlisis de Datos



Análisis de datos

Se realizó una toma de muestras de distintos filetes de pollo sin piel y sin hueso y se los congeló en túnel estático por 30 y 60 días. Al tener dichas muestras con los tiempos estipulados, se incluyó un filete de pollo sin piel y sin hueso fresco de las mismas condiciones de la muestra congelada. Estas muestras rotuladas se enviaron a un conocido laboratorio de análisis bioquímico para su respectivo análisis. A continuación se adjuntan los resultados obtenidos

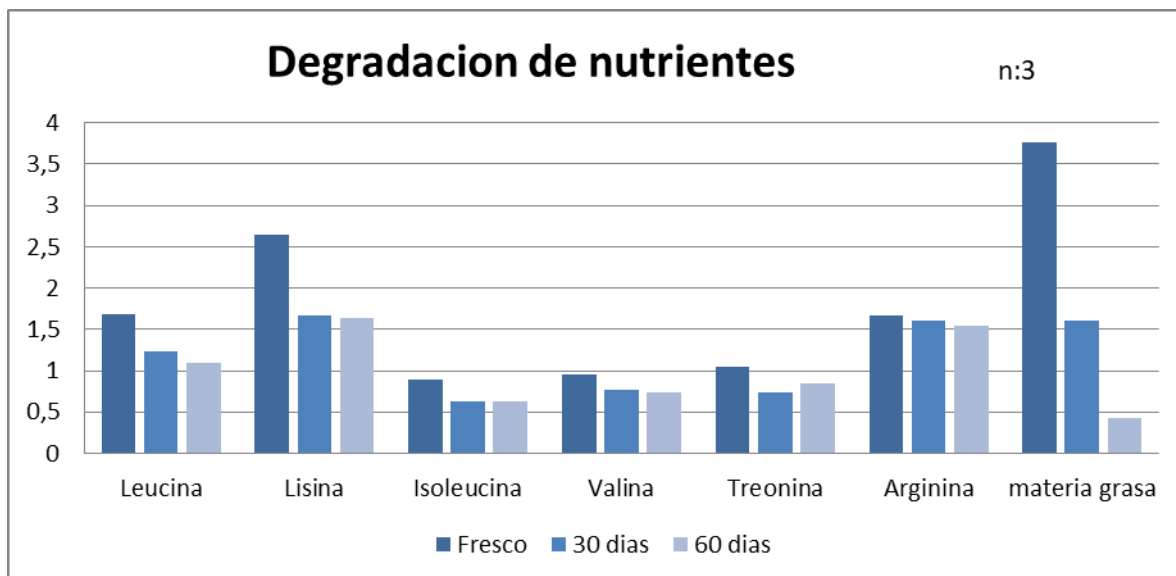
Tabla N° 1 Comportamiento de los nutrientes en el tiempo de congelado

Elemento	Fresco (mg)	30 días (mg)	60 días (mg)
Leucina	1,68	1,24	1,09
Lisina	2,65	1,67	1,63
Isoleucina	0,89	0,63	0,63
Valina	0,95	0,77	0,73
Treonina	1,04	0,74	0,85
Arginina	1,67	1,61	1,54
materia grasa	3,76	1,61	0,43

Fuente: Datos aportados del análisis de la muestra

Análisis de datos

Grafico N° 1

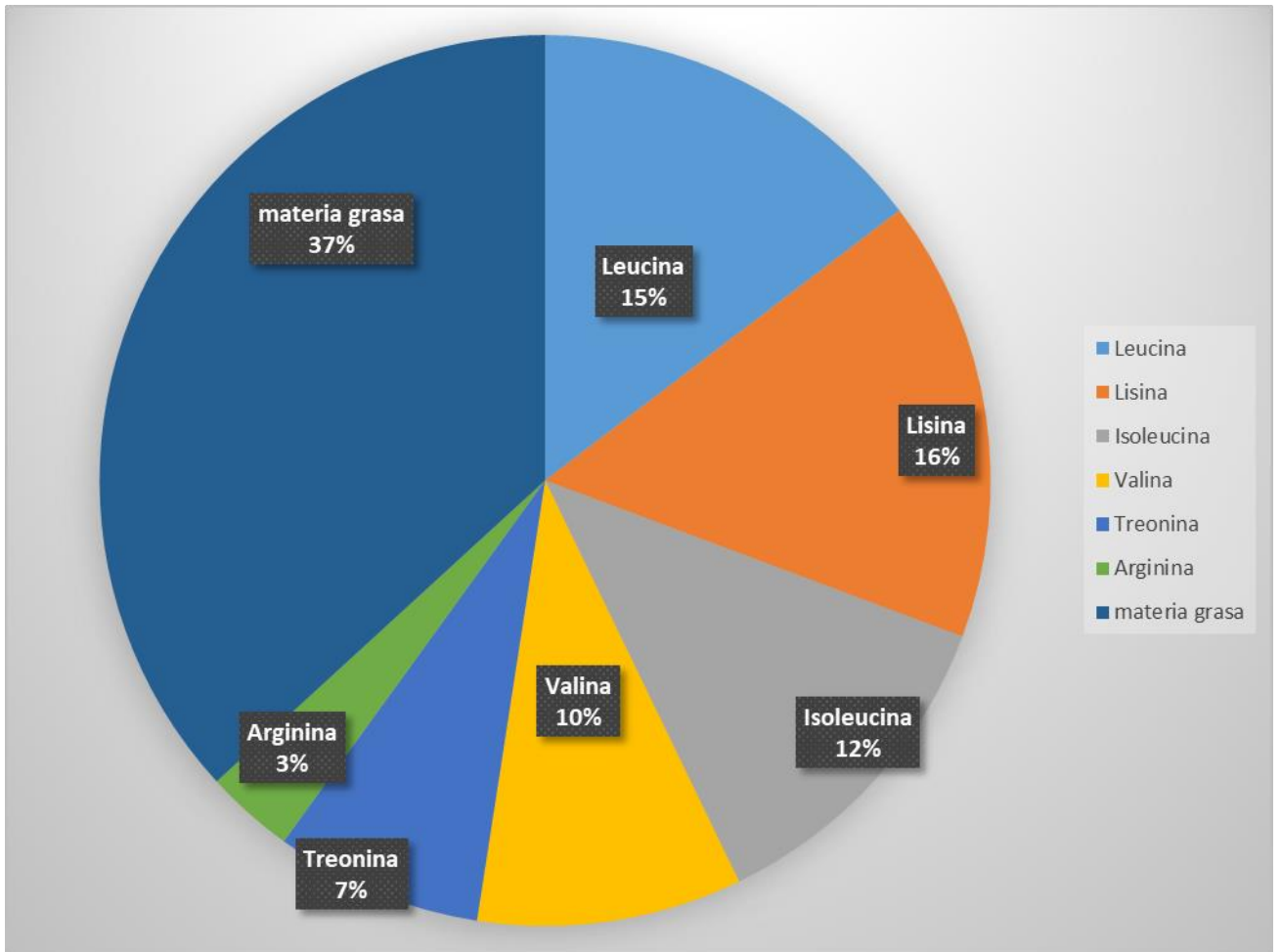


Fuente: Datos aportados del análisis de la muestra

Al realizar una lectura de los datos obtenidos se observa que en el caso de la Leucina: dicho aminoácido ha pasado de 1,68mg en el filet fresco a 1,24 a los 30 días de congelación y 1,09mg a los 60 días, esto refleja una pérdida del 35%. En cuanto a la Lisina: este aminoácido ha sufrido una pérdida de 2,65mg en el filet fresco a 1,67 a los 30 días de congelación y 1,63mg a los 60 días, esto indica una pérdida del 38%. Al realizar el análisis de la Isoleucina se distingue que este aminoácido se degrada 0,89mg en el filet fresco a 0,63 a los 30 días de congelación y 0,63g a los 60 días, esto nos refleja un detrimento de 12%. La Valina ha pasado de 0,95mg en el filet fresco a 0,77 a los 30 días de congelación y 0,73mg a los 60 días, esto indica una pérdida del 10%. La Treonina ha pasado de 1,04mg en el filet fresco a 0,74 a los 30 días de congelación y a 0,85mg a los 60 días, señalando un detrimento del 7%. La Arginina sufre una pérdida una pérdida del 3% ya que este aminoácido ha pasado de 1,67mg en el filet fresco a 1,61 a los 30 días de congelación y 1,54mg a los 60 días. Dicho aminoácido ha pasado de 3,76mg en el filet fresco a 1,61 a los 30 días de congelación y 0,43mg a los 60 días. Esto nos refleja una pérdida del 37% (Gráfico N° 3)

Análisis de datos

Grafico N° 3 Porcentaje de degradación de nutrientes



Fuente: Elaboración propia

Análisis de datos

A continuación se adjuntan las entrevistas realizadas a 5 Profesionales de la Nutrición

Entrevista N°1

Edad: 60 años

Sexo: Femenino

Títulos: Licenciada en Nutrición

Antigüedad en la Profesión: 25 años

1. ¿Qué opina usted sobre los alimentos congelados?

Son muy útiles, si son bien tratados conservan los nutrientes

2. ¿Por qué cree usted que ha crecido el consumo de alimentos congelados?

Por la practicidad, la mujer trabaja fuera del hogar y estos alimentos le permiten cocinar en menor tiempo

3. ¿Qué tipo de alimentos congelados consume usted, con qué frecuencia y por qué?

Papas, milanesas, carnes de todo tipo, acelga, espinaca, morrón, salsas

4. ¿Qué recomendación daría a sus pacientes sobre el consumo de filete de pechuga sin hueso y sin piel congelada?

Se lo recomendaría, tomando las precauciones al descongelar y recordarles que una vez descongelado el producto no se puede volver a congelar.

5. ¿Qué piensa usted sobre el consumo de carne de pollo en general, con respecto a otras carnes?

Considero que la carne de pollo, sin piel es de buena calidad, es un buen aporte de proteínas de alto valor biológico y además hay que tener en cuenta que hoy es de bajo costo, lo que la hace accesible

Análisis de datos

Entrevista N°2

Edad: 56 años

Sexo: Femenino

Títulos: Licenciada en Nutrición

Antigüedad en la Profesión: 26 años

1-¿Qué opina usted sobre los alimentos congelados?

Los alimentos congelados son óptimos y conservan las propiedades nutricionales siempre y cuando se lo cuide desde la congelación, en el supermercado se debe seguir la cadena de frío hasta el hogar, hay que enseñarles a las amas de casas cómo realizar el transporte sin que se modifiquen sus propiedades.

2. ¿Por qué cree usted que ha crecido el consumo de alimentos congelados?

Los alimentos congelados tienen un precio alto, podría crecer más su consumo si se manejara un precio medio o si la población ganara más ingresos. Debe haber crecido porque ayuda al ama de casa que trabaja y tiene menos tiempo para cocinar, el tenerlo en el freezer le ayuda a planificar las comidas para su familia. Esa fase de nutritivo y de rápido uso son claves.

3. ¿Qué tipo de alimentos congelados consume usted, con qué frecuencia y por qué?

Consumimos carnes, aves, pescado, tartas, vegetales, pan, helado, pizza la frecuencia es diaria porque algunos son congelados comprados y otros realizados en casa.

4. ¿Qué recomendación daría a sus pacientes sobre el consumo de filete de pechuga sin hueso y sin piel congelada?

Que lo consuma sin problemas, que cuide la cadena de frío al comprarlo y que lo prepare de varias maneras, en empanadas, con ensaladas, como salpicón, tarta, con puré, papas al natural o con crema.

5. ¿Qué piensa usted sobre el consumo de carne de pollo en general, con respecto a otras carnes?

Nosotros vivimos en Montevideo y compramos los filetes en paquetes de 24 unidades, tienen un marcado y se cocinan sin problemas, es sabroso y la textura tierna, se combina con todas las formas de preparación y para toda la familia. Muy cómodo tenerlo en el freezer y sobre todo para que lo lleven mis hijos al colegio para sus almuerzos. Nosotros consumimos más carne de pollo que otras, tienen buen aspecto y son de fácil uso en distintos platos

Análisis de datos

Entrevista N°3

Edad: 28 años

Sexo: Femenino

Títulos: Licenciada en Nutrición

Antigüedad en la Profesión: 2 años

1-¿Qué opina usted sobre los alimentos congelados?

Son una de las tantas formas de conservación de alimentos. En cuanto al valor nutricional generalmente lo conservan como así también con la ultracongelación se conservan las propiedades organolépticas sin representar problemas en aporte de nutrientes o satisfacción sensorial para el

2¿Por qué cree usted que ha crecido el consumo de alimentos congelados?

El mercado siempre está trabajando para cubrir las necesidades del consumidor, y los ritmos de vida han cambiado. Hoy tenemos muchas personas que no poseen tiempo para cocinar, no saben manejarse en la cocina o simplemente no les gusta

3. ¿Qué tipo de alimentos congelados consume usted, con qué frecuencia y por qué? Algunos vegetales, milanesas de soja principalmente. Las frecuencias son quincenales en vegetales. y en milanesas semanal, una o dos comidas.

4. ¿Qué recomendación daría a sus pacientes sobre el consumo de filete de pechuga sin hueso y sin piel congelada?

En este caso tendría que tener información previa sobre la cadena de producción del mismo. El pollo puede causar intoxicaciones por bacterias como *Campylobacter* o *Salmonella*. Por eso es necesario el riguroso control de calidad del producto desde el acceso a la materia prima, su procesado y luego también su tratamiento en el punto de venta y en los hogares. Los inconvenientes más frecuentes son el no respeto por la cadena de frío, no sólo del consumidor sino también del punto de venta que llena al máximo los freezer. En cuanto a lo nutricional lógicamente que el pollo es una opción siempre presente en el menú. Me ocuparía más en el tema bromatológico y manipulación

5. ¿Qué piensa usted sobre el consumo de carne de pollo en general, con respecto a otras carnes?

Entre los productos cárnicos debo admitir que tengo predilección por el cerdo a nivel nutricional, siempre cortes de selección. Sin embargo lo que determina el consumo de un alimento no es sólo su perfil nutricional sino también su versatilidad en la cocina, su acceso y también todos los alimentos tienen un valor social en la mesa. El pollo tiene gran aceptación por los consumidores. Cuando la carne vacuna se encareció la demanda aumentó en el pollo por muchos años. También tuvo su época donde surgían mitos al respecto que luego se fueron clarificando.

Análisis de datos

Entrevista N°4

Edad: 41

Sexo: Femenino

Títulos: Licenciada en Nutrición

Antigüedad en la Profesión: 14 años

1. ¿Qué opina usted sobre los alimentos congelados?

Primero habría que definir a que llamamos alimentos congelados. No es lo mismo una vegetales congelados que si se realizó bajo normas adecuadas mantienen su valor nutritivo o una pizza congelada lista para consumir o a carnes congeladas envasadas al vacío. Habría que ver con este término a que se refiere. De ello dependerá mi opinión.

2. ¿Por qué cree usted que ha crecido el consumo de alimentos congelados?

Porque la población no posee tiempo suficiente para elaborar preparaciones.

3. ¿Qué tipo de alimentos congelados consume usted, con qué frecuencia y por qué?

No consumo alimentos congelados.

4. ¿Qué recomendación daría a sus pacientes sobre el consumo de filete de pechuga sin hueso y sin piel congelada?

Le recomendaría preferentemente consumirla fresca, y si por falta de tiempo para realizar las compras o acceso a comercios, utilice productos congelados pero sin mucho procesamiento, siempre haciendo hincapié en una menor frecuencia que los frescos..

5. ¿Qué piensa usted sobre el consumo de carne de pollo en general, con respecto a otras carnes?

El consumo de pollo ha crecido en los últimos años, debido en parte al aumento de precios de las carnes rojas lo que lleva a buscar nuevos sustitutos y en parte al valor nutricional de la misma.

Análisis de datos

Entrevista N°5

Edad: 41

Sexo: Femenino

Títulos: Licenciada en Nutrición

Antigüedad en la Profesión: 14 años

1. ¿Qué opina usted sobre los alimentos congelados?

Los alimentos congelados, por lo general, no pierden calidad nutricional, hoy en día en la industria se utilizan métodos rápidos de ultracongelación que mantienen casi intacto los nutrientes y las características organolépticas. Se recomienda preferentemente que los alimentos sean frescos que puedan ser consumidos en el momento de la compra nos da la seguridad de sabores, colores y texturas que estamos eligiendo, hoy en día los alimentos congelados pueden ser - con los cuidados correctos - una muy buena opción de acuerdo a nuestras necesidades y posibilidades Es un recurso para aquellas personas que por falta de tiempo disponible tiene acceso a un alimento elaborado, que mantiene las características a su alimento original, que se puede acceder en épocas de menor disponibilidad a un precio más aceptable. Es útil para aquellas personas que viven solas y con poco tiempo libre para cocinarse. Siempre se alienta al consumo de alimentos frescos, ya que estos conservan en su gran mayoría todos los nutrientes y además porque como todos los alimentos envasados han sufrido algún tipo de procesamiento mediante el cual, el alimento sufre modificaciones no deseables y desconocidas.

2. ¿Por qué cree usted que ha crecido el consumo de alimentos congelados?

Por la falta de tiempo para realizar la preparación de las comidas. Por la disponibilidad de productos en los supermercados

3. ¿Qué tipo de alimentos congelados consume usted, con qué frecuencia y por qué?

Consumo vegetales, pescados

4. ¿Qué recomendación daría a sus pacientes sobre el consumo de filete de pechuga sin hueso y sin piel congelada?

Que mantenga la cadena del frío y una vez descongelada la consuma, o bien ya cocida pueda volver a congelarse.

5. ¿Qué piensa usted sobre el consumo de carne de pollo en general, con respecto a otras carnes?

En los últimos años, debido a la errónea indicación médica sobre las carnes rojas (asociación con las enfermedades cardiovasculares), la gente ha incorporado más carnes blancas preferentemente pollo. Al mismo tiempo también se ha creado el mito sobre la inyección de hormonas a la carne de ave por lo cual la gente ha recurrido a la compra de este tipo de carnes en granjas. Tiene mejor digestibilidad para la población adulta mayor, quien considero que la incluyen con mayor frecuencia que el resto de la población.

Análisis de datos

Tabla N° 2

UA	Edad	Sexo	Antig.	Opinión usted sobre los alimentos congelados	Creencia sobre el aumento del consumo de alimentos congelados	Tipo de alimento congelado que consume	Recomendaría a sus pacientes sobre el consumo de filete de pechuga sin hueso y sin piel congelada	Opinión sobre consumo de carne de pollo en general, con respecto a otras carnes
1	60	F	25	Son muy útiles, si son bien tratados conservan los nutrientes	Por la practicidad, la mujer trabaja fuera del hogar y estos alimentos le permiten cocinar en menor tiempo	Papas, milanesas, carnes de todo tipo, acelga, espinaca, morrón, salsas.	Se lo recomendaría, tomando las precauciones al descongelar y recordarles que una vez descongelado el producto no se puede volver a congelar.	Considero que la carne de pollo, sin piel es de buena calidad, es un buen aporte de proteínas de alto valor biológico y además hay que tener en cuenta que hoy es de bajo costo, lo que la hace accesible.
2	56	F	26	Los alimentos congelados son óptimos y conservan las propiedades nutricionales siempre y cuando se lo cuide desde la congelación, en el supermercado se debe seguir la cadena de frío hasta el hogar, hay que enseñales a las amas de casas cómo realizar el transporte sin que se modifiquen sus propiedades.	Los alimentos congelados tienen un precio alto, podría crecer más su consumo si se manejara un precio medio o si la población ganara más ingresos. Debe haber crecido porque ayuda al ama de casa que trabaja y tiene menos tiempo para cocinar, el tenerlo en el freezer le ayuda a planificar las comidas para su familia. Esa fase de nutritivo y de rápido uso son claves.	Consumimos carnes, aves, pescado, tartas, vegetales, pan, helado, pizza la frecuencia es diaria porque algunos son congelados comprados y otros realizados en casa.	Que lo consuma sin problemas, que cuide la cadena de frío al comprarlo y que lo prepare de varias maneras, en empanadas, con ensaladas, como salpicón, tarta, con puré, papas al natural o con crema.	Nosotros vivimos en Montevideo y compramos los filetes en paquetes de 24 unidades, tienen un marcado y se cocinan sin problemas, es sabroso y la textura tierna, se combina con todas las formas de preparación y para toda la familia. Muy cómodo tenerlo en el freezer y sobre todo para que lo lleven mis hijos al colegio para sus almuerzos. Nosotros consumimos más carne de pollo que otras, tienen buen aspecto y son de fácil uso en distintos platos.

Análisis de datos

3	28	F	2	<p>Son una de las tantas formas de conservación de alimentos. En cuanto al valor nutricional generalmente lo conservan como así también con la ultracongelación se conservan las propiedades organolépticas sin representar problemas en aporte de nutrientes o satisfacción sensorial</p>	<p>El mercado siempre está trabajando para cubrir las necesidades del consumidor, y los ritmos de vida han cambiado. Hoy tenemos muchas personas que no poseen tiempo para cocinar, no saben manejarse en la cocina o simplemente no les gusta</p>	<p>Algunos vegetales, milanesas de soja principalmente. Las frecuencias son quincenales en vegetales. y en milanesas semanal, una o dos comidas.</p>	<p>En este caso tendría que tener información previa sobre la cadena de producción del mismo. El pollo puede causar intoxicaciones por bacterias como <i>Campylobacter</i> o <i>Salmonella</i>. Por eso es necesario el riguroso control de calidad del producto desde el acceso a la materia prima, su procesado y luego también su tratamiento en el punto de venta y en los hogares. Los inconvenientes más frecuentes son el no respeto por la cadena de frío, no sólo del consumidor sino también del punto de venta que llena al máximo los freezer. En cuanto a lo nutricional lógicamente que el pollo es una opción siempre presente en el menú. Me ocuparía más en el tema bromatológico y manipulación</p>	<p>Entre los productos cárnicos debo admitir que tengo predilección por el cerdo a nivel nutricional, siempre cortes de selección. Sin embargo lo que determina el consumo de un alimento no es sólo su perfil nutricional sino también su versatilidad en la cocina, su acceso y también todos los alimentos tienen un valor social en la mesa. El pollo tiene gran aceptación por los consumidores. Cuando la carne vacuna se encareció la demanda aumentó en el pollo por muchos años. También tuvo su época donde surgían mitos al respecto que luego se fueron clarificando.</p>
---	----	---	---	--	--	--	---	---

Análisis de datos

4	41	F	14	<p>Primero habría que definir a que llamamos alimentos congelados. No es lo mismo una vegetales congelados que si se realizó bajo normas adecuadas mantienen su valor nutritivo o una pizza congelada lista para consumir o a carnes congeladas envasadas al vacío. Habría que ver con este término a que se refiere. De ello dependerá mi opinión</p>	<p>Porque la población no posee tiempo suficiente para elaborar preparaciones.</p>	<p>No consumo alimentos congelados.</p>	<p>Que mantenga la cadena del frío y una vez descongelada la consuma, o bien ya cocida pueda volver a congelarse.</p>	<p>El consumo de pollo ha crecido en los últimos años, debido en parte al aumento de precios de las carnes rojas lo que lleva a buscar nuevos sustitutos y en parte al valor nutricional de la misma</p>
5	52	F	26	<p>Los alimentos congelados, por lo general, no pierden calidad nutricional, hoy en día en la industria se utilizan métodos rápidos de ultracongelación que mantienen casi intacto los nutrientes y las características organolépticas. Se recomienda preferentemente que los alimentos sean frescos que puedan ser consumidos en el momento de la compra nos da la seguridad de sabores, colores y texturas que estamos eligiendo, hoy en día los alimentos congelados pueden ser - con los cuidados correctos - una muy buena opción de acuerdo a nuestras necesidades y posibilidades. Es un recurso para aquellas personas que por falta de tiempo disponible tiene acceso a un alimento elaborado, que mantiene las características a su alimento original, que se puede acceder en épocas de menor disponibilidad a un precio más aceptable. Es útil para aquellas personas que viven solas y con poco tiempo libre para cocinarse. Siempre se alienta al consumo de alimentos frescos, ya que estos conservan en su gran mayoría todos los nutrientes y además porque como todos los alimentos envasados han sufrido algún tipo de procesamiento mediante el cual, el alimento sufre modificaciones no deseables y desconocidas.</p>	<p>Por la falta de tiempo para realizar la preparación de las comidas. Por la disponibilidad de productos en los supermercados</p>	<p>Consumo vegetales, pescados</p>	<p>Le recomendaría preferentemente consumirla fresca, y si por falta de tiempo para realizar las compras o acceso a comercios, utilice productos congelados pero sin mucho procesamiento, siempre haciendo hincapié en una menor frecuencia que los frescos.</p>	<p>En los últimos años, debido a la errónea indicación médica sobre las carnes rojas (asociación con las enfermedades cardiovasculares), la gente ha incorporado más carnes blancas preferentemente pollo. Al mismo tiempo también se ha creado el mito sobre la inyección de hormonas a la carne de ave por lo cual la gente ha recurrido a la compra de este tipo de carnes en granjas. Tiene mejor digestibilidad para la población adulta mayor, quien considero que la incluyen con mayor frecuencia que el resto de la población.</p>

Análisis de datos



Conclusiòn



Conclusiones

En la actualidad las personas cada vez tienen menos tiempo para dedicar a la cocina. Se trata de consumir cualquier tipo de alimento que se prepare en minutos y que no nos reste mucho tiempo de nuestra agitada vida. Últimamente, se está tomando conciencia de que no está bien comer cualquier cosa por más que sea de rápida preparación .. Y esto, aparejado a una vida sedentaria, conduce a tener serios problemas de salud como hipercolesterolemia, hipertensión, diabetes, entre otros. Por eso se hace hincapié al seleccionar mejor los alimentos congelados, que si están bien conservados y son de buena calidad, no difieren mucho de su estado original fresco, dando posibilidad, a los profesionales de la salud, a recomendarlos sin ningún tipo de problemas. Tal es el caso del filet de pechuga de pollo sin piel y sin hueso. Al realizar los análisis fresco, a 30 días y 60 días, se observa una baja de los nutrientes analizados: Leucina una pérdida del 35%, Lisina: pérdida del 38%, Isoleucina detrimento de 12%, Valina: una pérdida del 10%, Treonina: detrimento del 7%, Arginina: pérdida del 3% y la materia Grasa: una pérdida del 37%. Más allá que la pérdida de nutrientes esenciales en algunos casos es significativa, es una buena opción para una nutrición saludable la ingesta de pollo y de no poder conservarlo fresco, el congelado es una buena recomendación. Lo que se puede ver, después de realizar el análisis, que el filet de pollo sin hueso y sin piel, fue congelado en un túnel estático a -30°C, lo que hace que la congelación sea lenta, dando lugar a la formación de cristales grandes dentro del producto, pudiendo estos dañar los nutrientes de la carne, esto permite inferir que esto podría determinar estos resultados. Para una futura investigación, se podría realizar una congelación rápida, con algún túnel continuo o con un giro freezer que permita que los cristales de hielo sean más pequeños, así evaluar si con esta técnica la carne no sufre daños significativos

Por otro lado, analizando las encuestas realizadas a Licenciados en Nutrición, se identifican resultados sobre las recomendaciones, frecuencias que se consumen los productos congelados y porque se piensa que ha crecido el consumo de dichos productos. Los Licenciados en Nutrición encuestados en su gran mayoría tienen una muy buena opinión sobre los alimentos congelados., señalando que consumen con frecuencia dichos productos, de muy variada selección, milanesas, vegetales, carnes, pescados, tartas, pan. Muchos son de venta comercial y otros preparados en casa. La frecuencia de consumo varía en que variedad consuman, pero dos o tres veces por semana sería un buen promedio de consumo. La principal causa de incremento en el consumo de los productos congelados, es el ritmo de vida. Las amas de casa han tenido que salir a trabajar, restándole tiempo para cocinar, y ven en los productos congelados, una ayuda, rápida, nutritiva y que les puede solucionar los problemas de tiempo, además

Conclusiones

de estar cada vez más al alcance de la mano en supermercados, almacenes y despensas de barrio. Con respecto a la recomendación de filete de pechuga de pollo sin hueso y sin piel, han coincidido todos que es una opción muy buena, tomando extremos cuidados de calidad previa a la congelación del producto y de la inocuidad del mismo. Además existen peligros inminentes de contaminación y riesgo a la salud si no se respeta la cadena de frío, la cual fue unánime entre los profesionales para tener en cuenta la necesidad de instruir a los pacientes a conservarla. Al hacer referencia a las carnes de pollo en general, también son bien recomendadas, al igual que los cortes de cerdo. El consumo de dichas carnes han aumentado por el gran incremento del precio de las carnes vacunas, haciendo que la gente se vuelva a opciones de menor costo, pero no de menor calidad nutricional.

El filete de pechuga de pollo sin hueso y sin piel, es una opción más que válida para el consumo, más allá de los resultados particulares del análisis, y pudiendo mejorar ciertos parámetros de cuidado para minimizar dichas pérdidas, dado que es una carne con alto valor biológico, de muy buena calidad y de un costo medio, muy accesible para los tiempos que corren. El rol de los Licenciados en Nutrición es muy relevante en la recomendación de nuevos productos evaluando permanentemente la calidad, la calidad nutricional de cada producto alimenticio.

Bibliografia



Bibliografía

- Rodríguez-Martínez, T.G. Ceron-Carrillo, M.M. Vázquez-Aguilar Descripción y aplicación de equipos de congelación para la industria de alimentos. Disponible en: [www.udlap.mx/WP/tsia/files/No1-Vol-1/TSIA-1\(1\)-Rodriguez-Martinez-et-al-2007.pdf](http://www.udlap.mx/WP/tsia/files/No1-Vol-1/TSIA-1(1)-Rodriguez-Martinez-et-al-2007.pdf)
- Velázquez Platero, Roberto. *Situación y Perspectiva del Mercado Internacional de Carne desafíos para el Uruguay*. Julio 2012.
- Alimentación y gastronomía en la edad media
<https://restaurantebeltane.wordpress.com/tag/la-conservacion-de-los-alimentos-en-la-edad-media/>

Sitios consultados

- www.teinteresasaber.com/2011/08/origen-y-conservacion-de-los-alimentos.html
- [fusades.org/sites/default/files/investigaciones/manual manejo de frio para la _conservacion de alimentos.pdf](http://fusades.org/sites/default/files/investigaciones/manual_manejo_de_frio_para_la_conservacion_de_alimentos.pdf)
- www.consumer.es/seguridad-alimentaria/ciencia-y-tecnologia/2002/04/10/1552.php
- www.buenastareas.com/ensayos/Primeros-Metodos-De-Conservacion/75045370.html
- es.wikipedia.org
- www.ferroice.com/blog/2016/03/11/la-refrigeracion-un-metodo-excelente-para-la-conservacion-de-alimentos/
- www.quiminet.com/articulos/refrigeracion-y-congelacion-de-alimentos-129.htm
- www.pulevasalud.com/ps/subcategoria.jsp?ID_CATEGORIA=226&RUTA=1-2-47-222-2
- www.bedri.es/Comer_y_beber/Conservas_caseras/Pasteurizacion.htm
- www.edistribucion.es/anayaeducacion/8440050/unidad_02.htm
- cienciasi.wordpress.com/metodos-de-conservacion-de-alimentos/
- www.alimentacioncomunitaria.org/book/export/html/301
- usda.mannlib.cornell.edu/usda/current/livestock-poultry-ma/livestock-poultry-ma-10-12-2017.pdf
- www.ipcva.com.ar/documentos/1309_1402323969_informedemercadosinternacionalesdecarnebovina2013.pdf
- www.fao.org/fileadmin/templates/wsfs/docs/Issues_papers/Issues_papers_SP/La_agricultura_mundial.pdf
- www.usda.gov/

Bibliografía

- www.senasa.gob.ar/cadena-animal/aves
- marel.com/files/pdf/world-of-stork-poultry-sp.pdf?ind=poultry
- procesamientodeproductos.blogspot.com.ar/2012/09/conservacion-de-alimentos-encurtido.html
- www.malagaenlamesa.com/noticias/201701/09/congelar-calidad-seguridad-20170108193830.html
- www.engormix.com/avicultura/articulos/mejorando-productividad-plantas-beneficios-t27532.htm
- observatorio.escoladealimentacion.es/entradas/innovacion-alimentaria/cadena-de-frio-la-importancia-de-controlar-la-temperatura
- www.exa.unicen.edu.ar/catedras/tecnoambiente/CAP03.pdf
- tqacetitonala.files.wordpress.com/2012/03/cap031.pdf
- w3.ual.es/~jlquil/Tec%20Aliment%20Origen.htm
- indianscraft.blogspot.com.ar/2015/10/historia-del-pemmican.html

Degradación de Aminoácidos y Lípidos en filete de pollo sin piel y sin hueso en congelación de 30 y 60 días



Pablo Cesar Gutierrez
Carrera Licenciatura en Nutrición
2018



Objetivos

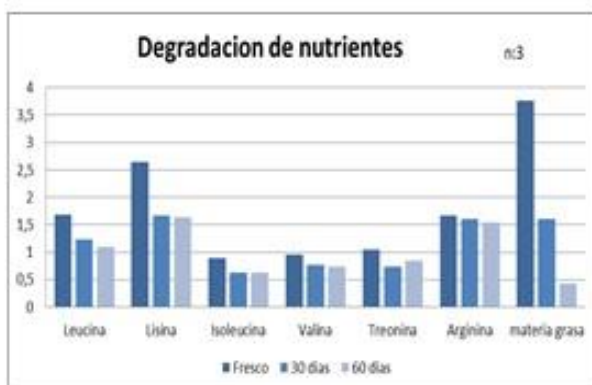
El presente estudio, tiene como objetivo determinar si existe algún tipo de degradación de aminoácidos esenciales como Leucina, Lisina, Isoleucina, Treonina, Valina y Arginina y Lípidos, en filete de pechuga sin hueso sin piel en una congelación lenta, por túnel estático por 30 y 60 días. Y además, por medio de una encuesta a Licenciados en Nutrición, saber si consumen, con cuanta frecuencia y si recomendarían el consumo de alimentos congelados.

Materiales y Métodos

Se realizaron análisis de laboratorio para determinar si existía pérdida de los aminoácidos mencionados y lípidos. Además se realizó una encuesta on-line con Lic. En Nutrición para conocer sus hábitos, recomendaciones y consejos a cerca de los alimentos congelados

Resultados

Leucina del 35%.
Lisina pérdida del 38%
Isoleucina pérdida del 12%
Valina del 10%.
Treonina del 7%.
Arginina pérdida del 3%
Materia Grasa refleja una pérdida del 37%.
Con respecto a las encuestas realizadas a los licenciados en nutrición:
Al hablar del consumo de productos congelados, observamos que el total de los encuestados consume en mayor o menos media productos congelados de diferentes clases, como por ejemplo, verduras, milanesas, pescados, carnes rojas, carnes de aves y demás.
Al momento de la recomendación, se enfatiza que se debe tener mucho cuidado con la conservación de la cadena de frío, una vez descongelado el producto, no volver a congelar. Si estas condiciones están dadas, buena calidad del producto a congelar, conservaciones de cadena de frío, los productos son buenos para recomendar, ya que ayudan a las personas en los tiempos que corren, en los cuales no hay mucho tiempo para comprar fresco y realizar preparaciones que demanden mucho tiempo.



En conclusión, se determina que existe pérdida de aminoácidos y lípidos en la congelación lenta, pero igual son productos muy recomendables para la población. Son prácticos a la hora de cocinar, para las personas que carecen de mucho tiempo y si la materia prima es buena y bien cuidada son alimentos muy inocuos para su consumo. Y queda abierta la posibilidad de realizar otros tipos de estudios con una congelación rápida, para ver si los efectos son los mismos conclusiones