



Universidad de Concepción del Uruguay
Facultad de Ciencias Agrarias
Centro Regional Rosario
Licenciatura en Nutrición

“DESCRIPCIÓN DE LAS TÉCNICAS DE COCCIÓN
UTILIZADAS EN UN RESTAURANTE DE COCINA VASCA
DE LA CIUDAD DE ROSARIO, Y VALORACIÓN DE SUS
EFECTOS EN LA CALIDAD NUTRICIONAL”

Autora: ITZIAR AGUIRRE

Tesis presentada para completar los requisitos del plan de estudios de la
Licenciatura en Nutrición.

Directora: Ing. Ana Clara Martino

Co - directora: Lic. Andrea Palermo

Rosario - Julio 2014

“Las opiniones expresadas por los autores de esta Tesina no representan necesariamente los criterios de la Carrera de Licenciatura en Nutrición de la Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad de Concepción del Uruguay”.

AGRADECIMIENTOS

Agradezco de forma especial a mi directora, Ing. Ana Clara Martino y a mi co-directora, Lic. Andrea Palermo por sus consejos, esfuerzos, interés, conocimiento, apoyo, pasión, profesionalismo, constante dedicación y permanente objetividad para la realización de la presente tesina.

A Lía Hernández, amiga y casi hermana que me ha dado esta carrera.

A Adriana De Ustaran, Trinidad Costa, Paola Severi, Begoña Muñiz, que han contribuido con material, ideas y bibliografía que fueron vitales para este arduo trabajo de investigación.

A todos mis referentes de la cocina vasca, en especial a Juan Mari Arzak, Elena Arzak y Eneko Atxa, quienes personalmente me inyectaron entusiasmo y conocimiento acerca de las cuidadas cocciones.

A las autoridades educativas de la Universidad de Concepción del Uruguay, centro regional Rosario, por permitirme formarme como profesional de la nutrición.

Y un agradecimiento muy especial a mi familia, especialmente a mi madre, hermana y a Martín, por la paciencia, comprensión y apoyo incondicional a lo largo de este camino, ya que sin ellos no podría haber alcanzado esta ansiada meta.

DEDICATORIA

Dedicado a mis mayores ejemplos y maestros de vida, a mis padres, por el patrimonio cultural de valor inestimable que han dejado en mis manos.

Índice

RESUMEN	13
1 - INTRODUCCIÓN	15
1.1 Fundamentación del estudio	15
1.2 Objetivos de la investigación.....	17
1.3 Antecedentes del tema	18
2 - MARCO TEÓRICO.....	26
2.1 Cocina vasca. Características generales.	26
2.1.1 Cocina vasca en el Restaurante Zazpirak Bat de la ciudad de Rosario.	27
2.2 Dieta Mediterránea. Origen y Concepto.	29
2.2.1 Modelo de Alimentación Saludable	31
2.3 Tecnología culinaria. Operaciones y Procesos.....	33
2.3.1 Operaciones previas a los procesos de cocción	35
2.3.2 Procesos culinarios con aplicación de calor.....	36
2.3.2a Transferencia del calor al alimento	37
2.4 Clasificación de las Técnicas de cocción	38
2.4.1 Técnicas en seco.....	39
2.4.1a Asado a la plancha	39
2.4.1b Horneado	41
2.4.1c Baño maría	42
2.4.1d Fritura profunda o con capa gruesa	43
2.4.1e Salteado	45
2.4.1f Confitado	46

2.4.2 Técnicas húmedas-----	47
2.4.2a Escalfado/ fuego lento/ pocheado -----	48
2.4.2b Ebullición -----	50
2.4.2c Al vapor -----	52
2.4.3 Técnicas mixtas -----	54
2.4.3a Estofado -----	54
2.4.3b Rehogado -----	56
2.5 Acción del calor sobre los alimentos -----	56
2.5.1 Modificaciones generales en las estructuras químicas-----	57
2.5.1a Proteínas -----	58
2.5.1b Lípidos -----	59
2.5.1c Hidratos de carbono-----	60
2.5.1d Vitaminas -----	61
2.5.1e Minerales -----	62
2.5.1f Agua-----	63
2.5.2 Modificaciones sobre cada grupo de alimentos -----	64
2.5.2a Cereales -----	64
2.5.2b Legumbres -----	72
2.5.2c Hortalizas -----	76
2.5.2d Pescados y mariscos -----	80
2.5.2e Grasas y aceites -----	83
2.5.2f Lácteos -----	93
2.5.2g Huevos -----	96
3 - DISEÑO METODOLÓGICO-----	101
3.1 Tipo de estudio -----	101
3.2 Descripción del referente empírico -----	101

3.3 Población de estudio -----	101
3.4 Criterios de inclusión -----	101
3.5 Criterios de exclusión-----	101
3.6 Muestra -----	102
3.7 Variables de Estudio -----	102
3.8. Técnicas e instrumentos de recolección de datos -----	106
3.9 Análisis de los datos -----	106
4 - RESULTADOS -----	108
5 - DISCUSIÓN -----	133
6 - CONCLUSIONES -----	139
7 - RECOMENDACIONES-----	141
8 - BIBLIOGRAFÍA -----	142
9 - ANEXOS -----	147
ANEXO I: Comanda de cocina -----	147
ANEXO II: Registro de platos principales de cocina vasca consumidos durante el período de estudio-----	148
ANEXO III: Recetas de los platos de cocina vasca correspondientes a la muestra seleccionada -----	149
ANEXO IV: Tabla de composición química de los ingredientes -----	160
ANEXO V: Tabulación de datos-----	183

Índice de cuadros y figuras

Figura 1. Pasos para elaboración de menús----- 33

Figura 2. Proceso de asado a la plancha ----- 40

Figura 3. Proceso de horneado ----- 42

Figura 4. Proceso baño maría con fuego directo----- 43

Cuadro I. Comparación de los medios para freír ----- 44

Figura 5. Proceso de fritura profunda----- 45

Figura 6. Proceso de salteado----- 46

Figura 7. Proceso de confitado ----- 47

Figura 8. Escalfado con capa fina de líquido ----- 49

Figura 9. Escalfado con capa gruesa de líquido ----- 49

Figura 10. Proceso de escalfado ----- 50

Figura 11. Proceso de ebullición ----- 52

Figura 12. Proceso de cocción al vapor sin presión ----- 54

Figura 13. Proceso de estofado ----- 55

Figura 14. Proceso de rehogado ----- 56

Cuadro II: Vitaminas, alimentos que las contienen y modificaciones a partir de procedimientos físicos ----- 61

Cuadro III: Contenido de ácidos grasos en grasas alimenticias seleccionadas (gramos por 100 gramos de extracto de éter o grasa cruda) ----- 84

Figura 15. Rancidez hidrolítica ----- 85

Figura 16. Rancidez oxidativa ----- 86

Figura 17. Rancidez oxidativa. Formación peróxido activado ----- 87

Figura 18. Rancidez oxidativa. Formación hidroperóxid ----- 87

Figura 19. Efecto antioxidante ----- 89

Figura 20. Efecto ácidos grasos como sinergistas -----	89
Figura 21. Formación acroleína -----	91
Cuadro IV: Composición de la clara y la yema de huevo -----	96

Índice tablas y gráficos

Tabla 1: distribución de las frecuencias absolutas y relativas de los grupos de alimentos que componen los platos seleccionados	108
Gráfico 1: distribución de las frecuencias relativas de los grupos de alimentos que componen los platos seleccionados	108
Tabla 2: distribución de las frecuencias absolutas y relativas del tratamiento de los alimentos que componen los platos seleccionados	109
Gráfico 2: distribución de las frecuencias relativas del tratamiento de los alimentos que componen los platos seleccionados	109
Tabla 3: distribución de las frecuencias absolutas y relativas de las técnicas de cocción de los ingredientes que componen los platos seleccionados.....	109
Gráfico 3: distribución de las frecuencias relativas de las técnicas de cocción de los ingredientes que componen los platos seleccionados	110
Tabla 4: distribución de las frecuencias absolutas y relativas de las temperaturas de las técnicas de cocción de los ingredientes que componen los platos seleccionados	110
Gráfico 4: distribución de las frecuencias relativas de las temperaturas de las técnicas de cocción de los ingredientes que componen los platos seleccionados	111
Tabla 5: distribución de las frecuencias absolutas y relativas de los medios de las técnicas de cocción de los ingredientes que componen los platos seleccionados	111
Gráfico 5: distribución de las frecuencias relativas de las temperaturas de las técnicas de cocción de los ingredientes que componen los platos seleccionados	112

Tabla 6: cantidad de ingredientes en gramos o mililitros que compone una porción de Abadejo a la vasca en crudo -----113

Tabla 7: composición química de una porción en crudo de Abadejo a la vasca -----113

Tabla 8: técnicas de cocción del Abadejo a la vasca -----114

Tabla 9: temperaturas y medios de las técnicas de cocción del Abadejo a la vasca -----114

Tabla 10: cantidad de ingredientes en gramos o mililitros que compone una porción de Abadejo a la vizcaína en crudo -----115

Tabla 11: composición química de una porción en crudo de Abadejo a la vizcaina -----115

Tabla 12: técnicas de cocción del Abadejo a la vizcaina -----116

Tabla 13: temperaturas y medios de las técnicas de cocción del Abadejo a la vizcaina -----116

Tabla 14: cantidad de ingredientes en gramos o mililitros que compone una porción de Chipirones en su tinta en crudo -----117

Tabla 15: composición química de una porción en crudo de Chipirones en su tinta -----117

Tabla 16: técnicas de cocción de los Chipirones en su tinta -----118

Tabla 17: temperaturas y medios de las técnicas de cocción de los Chipirones en su tinta -----118

Tabla 18: cantidad de ingredientes en gramos o mililitros que compone una porción de Lenguado al txakolí en crudo -----119

Tabla 19: composición química en crudo de una porción de Lenguado al txakolí -----119

Tabla 20: técnicas de cocción del Lenguado al txakolí -----120

Tabla 21: temperaturas y medios de las técnicas de cocción del Lenguado al txakolí -----120

Tabla 22: cantidad de ingredientes en gramos o mililitros que compone una porción de Merluza en salsa verde en crudo -----121

Tabla 23: composición química en crudo de una porción de Merluza en salsa verde -----121

Tabla 24: técnicas de cocción de la Merluza en salsa verde -----122

Tabla 25: temperaturas y medios de las técnicas de cocción de la Merluza en salsa verde -----122

Tabla 26: cantidad de ingredientes en gramos o mililitros que compone una porción de Abadejo al Pil pil en crudo -----123

Tabla 27: composición química en crudo de una porción de Abadejo al Pil pil ----- 123

Tabla 28: técnicas de cocción del Abadejo al Pil pil -----124

Tabla 29: temperaturas y medios de las técnicas de cocción del Abadejo al Pil pil -----124

Tabla 30: distribución de las frecuencias absolutas y relativas de la calidad de los cambios en el valor nutricional de los ingredientes que componen los platos seleccionados -----125

Gráfico 6: distribución de las frecuencias relativas de la calidad de los cambios en el valor nutricional de los ingredientes que componen los platos seleccionados -----125

Tabla 31: distribución de las frecuencias absolutas y relativas de los tipos de cambios en el valor nutricional de los ingredientes que componen los platos seleccionados -----125

Gráfico 7: distribución de las frecuencias relativas de los tipos de cambios en el valor nutricional de los ingredientes que componen los platos seleccionados -----126

Tabla 32: distribución de las frecuencias absolutas y relativas de los cambios en el valor nutricional del Abadejo a la vasca -----126

Tabla 33: distribución de las frecuencias absolutas y relativas de los cambios en el valor nutricional del Abadejo a la vizcaina -----127

Tabla 34: distribución de las frecuencias absolutas y relativas de los cambios en el valor nutricional de Chipirones en su tinta -----128

Tabla 35: distribución de las frecuencias absolutas y relativas de los cambios en el valor nutricional del Lengado al txakolí -----129

Tabla 36: distribución de las frecuencias absolutas y relativas de los cambios en el valor nutricional de la Merluza en salsa verde -----129

Tabla 37: distribución de las frecuencias absolutas y relativas de los cambios en el valor nutricional del Abadejo al Pil pil -----130

Tabla 38: distribución de las frecuencias absolutas y relativas de los cambios en el valor nutricional de las recetas -----131

Gráfico 8: distribución de las frecuencias relativas de los cambios en el valor nutricional de las recetas -----132

RESUMEN

El siguiente estudio se realizó con el propósito de describir las técnicas culinarias de cocción de los platos más consumidos de cocina vasca y su efecto sobre el valor nutritivo ofrecidos en el Restaurante Vasco Zazpirak Bat de la ciudad de Rosario.

El universo estuvo constituido por los 17 platos principales de cocina vasca de la carta ofrecida en el lugar. La muestra quedó conformada por los 6 platos más consumidos según estudio realizado sobre las demandas de los clientes durante el período de estudio (1º de agosto al 30 de septiembre del año 2012).

Por medio de la observación no participante, se analizaron las recetas de los platos correspondientes a la muestra seleccionada, de los cuales se obtuvieron los datos de ingredientes, tratamiento térmico y técnicas de cocción. A partir de la observación participante se determinaron las variables de estudio: ingredientes, técnicas de cocción y cambios en el valor nutricional.

En promedio, del total de ingredientes de las recetas de los platos seleccionados, el 62.6% han sufrido cambios deseables, escasos o nulos y el 37.4% cambios indeseables. En cuanto a los cambios deseables en el valor nutricional, el 35.1% corresponde a desnaturalización de proteínas a 100°C; el 32.4% a lixiviación, con recuperación de nutrientes; el 21.6% a gelatinización del almidón y el 10.8% a la inactivación de factores antinutricionales. Los cambios indeseables corresponden en el 64.7% a destrucción de vitaminas hidrosolubles; el 14.7% a termoxidación e hidrólisis de lípidos; el 11.8% a lixiviación y el 8.8% a reacción de Maillard.

Se destaca el uso de un alto porcentaje de hortalizas (48.4%), un

considerable aporte de grasas y aceites (18.8%), con predominio de aceite de oliva; pescados y mariscos (15.6%), y en menor proporción cereales (6.3%), lácteos (4.7%), legumbres (4.7%) y huevos (1.6%). Datos que condicen con la Dieta Mediterránea.

Se observa un notable aporte de ingredientes crudos en los platos terminados; la utilización de temperaturas bajas y tiempos cortos de cocción y una destacada cocina de salsas.

De las técnicas de cocción, las más utilizadas son Rehogado, Vapor y Escalfado, seguidas de Baño María, Fritura, Asado, Confitado, Horneado, Salteado, Blanqueado y Ebullición.

Se concluye que el plato ejemplo respecto al uso óptimo de técnicas de cocción a la hora de evaluar sus efectos en la calidad nutricional, es Merluza en salsa verde, con un 83.3% de cambios deseables, nulos o escasos.

1- INTRODUCCIÓN

1.1 Fundamentación del estudio

Como hija de vascos puedo afirmar que he vivido y convivido con las costumbres de un pueblo amante de sus tradiciones. Un pueblo con una culinaria transmitida de generación en generación, una culinaria que viajó de la rústica cocina de los caseríos y de la actividad pastoril, a los ranchos de los pescadores a bordo de sus barcos. El mimo del hogar cobijó siempre a sus recetas. Una cocina de platos simples, succulentos y equilibrados, hechos con respeto y casi veneración a una forma de ser y de vivir que define a un pueblo en su particular camino de la necesidad al placer, de la subsistencia a la gastronomía.

Yo he tratado de ser fiel a esa inestimable herencia.

Soy chef de cocina con especialidad en cocina vasca. Llevo 19 años trabajando en un restaurante donde ofrezco platos que responden a la culinaria tradicional y moderna vasca, pero sobre todo responden a un concepto que es claro y contundente:

La buena cocina depende y dependerá de dos pilares básicos: la calidad del producto y la técnica de su elaboración.

Como chef y futura licenciada en Nutrición, una de mis mayores preocupaciones es la defensa de modelos alimentarios que constituyan una alimentación de calidad, es decir, una alimentación que, además de ser nutricionalmente adecuada, variada y saludable, sea rica, apetecible y adaptada a los gustos y necesidades de los consumidores.

Considero que la alimentación de calidad se compone de partes iguales de nutrición y gastronomía y es la razón principal por la que realizo esta investigación.

El estudio de los alimentos y de la alimentación es el eje a partir del cual se debería estructurar la labor del nutricionista, ya que cualquiera fuese el sector o actividad en los que el mismo participa, su capacidad para proveer soluciones adecuadas tiene que ver, siempre y fundamentalmente, con su conocimiento sobre los alimentos.

La gastronomía vasca es un modelo alimentario. Encierra perfectamente con los conceptos de la Dieta Mediterránea, cuya pirámide nutricional destaca no sólo aspectos alimentarios, sino también algunos elementos culturales y de estilo de vida que condicen perfectamente con el territorio vasco.

Hoy después de años de experimentar y vivir esta gastronomía, luego de mucha observación, estudio y demostración de una forma de alimentarse y el gusto preciso del vasco por su cocina; tengo la inquietud, la necesidad de estudiar y analizar las diferentes técnicas de cocción aplicadas en dicha cocina; así como evaluar la preservación de los nutrientes en sus preparaciones.

Luego de un minucioso estudio de los ingredientes y las técnicas de cocción utilizadas en las recetas de los platos más consumidos de cocina vasca ofrecidos en el Restaurante Zazpirak Bat de la ciudad de Rosario, se evaluará si dichas técnicas aplicadas han producido cambios deseables, indeseables o nulos en el valor nutricional de los alimentos.

1.2 Objetivos de la investigación

Objetivo general:

Describir las técnicas culinarias de cocción de los platos más consumidos de cocina vasca y su efecto sobre el valor nutritivo ofrecidos en el Restaurante Vasco Zazpirak Bat de la ciudad de Rosario en el período del 1 de agosto al 30 de septiembre del año 2012.

Objetivos específicos:

- Identificar las técnicas de cocción aplicadas en las recetas de los platos seleccionados.
- Determinar los cambios nutricionales deseables, indeseables y nulos o escasos, que produce el sometimiento al tratamiento térmico de los ingredientes que conforman los platos seleccionados.
- Analizar la calidad nutricional de los platos seleccionados.

1.3 Antecedentes del tema

No se han encontrado estudios que traten esta temática específica, pero sí se han hallado investigaciones sobre la utilización de diversas técnicas de cocción y sus efectos sobre el valor nutritivo de los alimentos.

Todos estos antecedentes sentarán las bases para una mejor comprensión del objeto de estudio expuesto.

El siguiente estudio se encuentra estrechamente ligado a la investigación que se lleva adelante, debido a que aborda la composición y el valor nutritivo de la carne cruda y cocida según diferentes técnicas de cocción a base de platos típicos de la tradición culinaria italiana. Fueron seleccionadas recetas específicas entre las más difundidas en Italia.

1. Nutritional value of traditional Italian meat-based dishes: influence of cooking methods and recipe formulation.

D'Evoli L, Salvatore P, Lucarini M, Nicoli S, Aguzzi A, Gabrielli P, Lombardi-Boccia G. *Int J Food Sci Nutr.* 2009;60 Suppl 5:38-49. doi: 10.1080/09637480802322103. Epub 2008 Dec 19. National Institute for Food and Nutrition Research, Via Ardeatina 546, Rome, Italy.

Abstract

The present study provides a picture of the compositional figure and nutritive value of meat-based dishes typical of Italian culinary tradition. Recipes specific for a bovine meat cut (top-side) were selected among the most widespread ones in Italy: in pan, pizzaiola, cutlet, meat ball, and escalope. The total fat and cholesterol content varied depending on the ingredients utilized (extra-virgin olive oil, parmesan, egg). Meat-based dishes that utilized extra-virgin olive oil showed a significant reduction in palmitic and stearic acids and a

parallel increase in oleic acid compared with raw meat; furthermore, the ratio among saturated fatty acids, monounsaturated fatty acids and polyunsaturated fatty acids shifted in favour of monounsaturated fatty acids. B vitamins were affected at different extent by heating; by contrast, vitamin E content increased because of the new sources of this vitamin, which masked losses due to heating. Ingredients (parmesan, discretionary salt) induced significant increases in the calcium and sodium concentrations compared with raw meat. The total iron content did not show marked differences in most of the meat-based dishes compared with raw meat; by contrast, losses in the heme-iron concentration were detected depending on the severity of heating treatments. Our findings suggest that heme iron, because of its important health aspects, might be a useful index of the nutritional quality of cooked meats.

Valor nutritivo de los platos tradicionales italianos a base de carne: influencia de los métodos de cocción y la formulación de recetas.

D'Evoli L, Salvatore P, Lucarini M, Nicoli S, Aguzzi A, Gabrielli P, Lombardi-Boccia G. *Int J Food Sci Nutr.* 2009;60 Suppl 5:38-49. doi: 10.1080/09637480802322103. Epub 2008 Dec 19. Instituto Nacional de Investigación de Alimentación y Nutrición, Via Ardeatina 546, Roma, Italia.

Síntesis

El presente estudio proporciona una imagen del valor nutritivo y composición de los platos típicos a base de carne de la tradición culinaria italiana. Se seleccionaron recetas específicas para un corte de carne bovina (nalga de adentro) entre las más difundidas en Italia: a la olla, a la pizzaiola, chuleta, albóndigas, y escalopes. El contenido total de grasa y colesterol varió dependiendo de los ingredientes utilizados (aceite de oliva extra virgen, queso parmesano, huevos). Los platos a base de carne en los que se utilizó aceite de

oliva extra virgen mostraron una reducción significativa de los ácidos palmítico y esteárico y un aumento paralelo de ácido oleico en comparación con la carne cruda; Además, la relación entre los ácidos grasos saturados, ácidos grasos monoinsaturados y ácidos grasos poliinsaturados se inclinó a favor de los ácidos grasos monoinsaturados. Las vitaminas del grupo B se vieron afectados en diferente medida al ser sometidas al calor; por el contrario, el contenido de la vitamina E aumentó debido a las nuevas fuentes de esta vitamina, que ocultaban las pérdidas debido al proceso de calentamiento. Los ingredientes (parmesano, sal a discreción) indujeron un aumento significativo en el calcio y las concentraciones de sodio en comparación con la carne cruda. El contenido total de hierro no mostró una marcada diferencia en la mayoría de los platos a base de carne en comparación con la carne cruda; por el contrario, se detectaron pérdidas en la concentración de hierro hemo en función de la severidad de los tratamientos de calentamiento. Nuestros hallazgos sugieren que el hierro hemo, debido a sus importantes aspectos en la salud, podría ser un índice útil de la calidad nutricional de las carnes cocidas.

A continuación se presenta un estudio que está vinculado a la presente investigación, ya que en el mismo se estudia los efectos tanto en minerales, vitaminas, proteínas, grasas y humedad causados por las técnicas de cocción (horneado, asado, fritura y microondas) aplicadas al bagre africano.

2. The effect of cooking methods on mineral y vitamin contents of African catfish.

Beyza Ersoy, Akif Özeren, 2009. Department of Fishing and Fish Processing Technology, Faculty of Fisheries. University of Mastafa Kemal, MaydanMah, 512.St, TR 31200 Hatay, Turkey.

Abstract

Proximate composition, mineral and vitamin contents (A, E, B1, B2, niacin and B6) were investigated in cooked African catfish. Different cooking treatments were used (baking, grilling, microwaving and frying). The protein and ash contents increased in all cooked fish. The fat content increased only in fried fillets. The moisture content of cooked fish decreased. Mineral levels were affected by cooking methods, except for Cu. Although the vitamin A content significantly increased in grilled and fried fish, vitamin E increased in all cooked fish. Vitamin B1 content of cooked fish significantly decreased. Vitamin B2 and niacin contents of grilled fish increased significantly. B6 content of cooked fish significantly decreased but this did not occur for the grilled fish. High levels of vitamin and mineral contents were found in grilled catfish.

El efecto de los métodos de cocción sobre el contenido de vitaminas minerales del bagre africano.

Beyza Ersoy, Akif Özeren, 2009. Departamento de Pesca y Tecnología en la Elaboración de Pescados, Facultad de Pesca. Universidad de Mastafa Kemal, MaydanMah, 512.St, TR 31200 Hatay, Turquía.

Síntesis

Se investigó la composición aproximada, el contenido de minerales y vitaminas (A, E, B1, B2, niacina y B6) en el bagre africano cocido. Se utilizaron diferentes métodos de cocción (al horno, asado, en el microondas y frito). El contenido de proteína y cenizas aumentaron en todos los pescados cocidos. El contenido de grasa aumentó sólo en filetes fritos. El contenido de humedad del pescado cocido disminuyó. Los niveles de minerales se vieron afectados por los métodos de cocción, a excepción del Cu. Si bien el contenido de vitamina A aumentó significativamente en el pescado a la parrilla y frito, la vitamina E

aumentó en todos los pescados cocidos. El contenido de vitamina B1 del pescado cocido disminuyó notablemente. El contenido de vitamina B2 y niacina en el pescado a la parrilla aumentaron significativamente. El contenido B6 del pescado cocido disminuyó significativamente, pero esto no ocurrió con el pescado a la parrilla. Se encontraron altos niveles de vitaminas y minerales en el bagre a la parrilla.

Y por último, el siguiente estudio, describe las prácticas tradicionales de elaboración de alimentos y preparación para mejorar la biodisponibilidad de los micronutrientes en dietas basadas en vegetales. Dicho estudio se encuentra vinculado con esta investigación por su interés en destacar la importancia de utilizar, entre otros métodos de preparación, adecuadas técnicas de cocción para mejorar la biodisponibilidad de los micronutrientes. Propone una combinación de estrategias que tienen por objeto aumentar la accesibilidad físicoquímica de nutrientes y disminuir el contenido de antinutrientes para asegurar un efecto positivo y significativo sobre la adecuación de micronutrientes.

3. Traditional Food-Processing and Preparation Practices to Enhance the Bioavailability of Micronutrients in Plant-Based Diets

Christine Hotz and Rosalind S. Gibson, 2007, American Society for Nutrition.

Abstrac:

Dietary quality is an important limiting factor to adequate nutrition in many resource-poor settings. One aspect of dietary quality with respect to adequacy of micronutrient intakes is bioavailability. Several traditional household food-processing and preparation methods can be used to enhance the bioavailability of micronutrients in plant-based diets. These include thermal processing,

mechanical processing, soaking, fermentation, and germination/malting. These strategies aim to increase the physicochemical accessibility of micronutrients, decrease the content of antinutrients, such as phytate, or increase the content of compounds that improve bioavailability. A combination of strategies is probably required to ensure a positive and significant effect on micronutrient adequacy. A long-term participatory intervention in Malawi that used a range of these strategies plus promotion of the intake of other micronutrient-rich foods, including animal-source foods, resulted in improvements in both hemoglobin and lean body mass and a lower incidence of common infections among intervention compared with control children. The suitability of these strategies and their impact on nutritional status and functional health outcomes need to be more broadly assessed.

In resource-poor communities, it has become clear that malnutrition is attributable not solely to insufficient amounts of food but also to the poor nutritional quality of the available food supply (1,2), particularly among plant-based diets containing only small amounts of micronutrient-dense animal-source foods. The low bioavailability of nutrients, arising from the presence of antinutrients such as phytate, polyphenols, and oxalate, is another factor that limits the quality of predominantly plant-based diets (3,4). Given the heavy reliance of low-income populations on cereals as a food source, the negative effects of low mineral bioavailability on mineral status and subsequent health are potentially quite substantial. A variety of interventions that are appropriate for the rural poor need to be considered to overcome these limitations.

Several traditional food-processing and preparation methods can be used at the household level to enhance the bioavailability of micronutrients in plant-based diets. These methods include thermal processing, mechanical

processing, soaking, fermentation, and germination/malting. These methods have been discussed in detail elsewhere and are summarized briefly below.

Prácticas tradicionales de elaboración de alimentos y Preparación para mejorar la biodisponibilidad de los micronutrientes en dietas basadas en vegetales

Christine Hotz and Rosalind S. Gibson, 2007, Sociedad Americana de Nutrición.

Síntesis:

La calidad de la dieta es un importante factor limitante para una alimentación adecuada en muchos entornos de escasos recursos. Un aspecto de la calidad alimenticia con respecto a la adecuación de la ingesta de micronutrientes es la biodisponibilidad. Se pueden utilizar diversos métodos caseros de preparación y procesamiento de alimentos tradicionales para mejorar la biodisponibilidad de los micronutrientes en dietas a base de vegetales. Estos incluyen el tratamiento térmico, tratamiento mecánico, remojo, fermentación y germinación / malteado. Estas estrategias tienen por objeto aumentar la accesibilidad fisicoquímica de micronutrientes, disminuir el contenido de antinutrientes, tal como el fitato, o aumentar el contenido de compuestos que mejoran la biodisponibilidad. Probablemente se requiera una combinación de estrategias para garantizar un efecto positivo y significativo sobre la adecuación de micronutrientes. Una intervención participativa a largo plazo en Malawi que implementó algunas de estas estrategias, además promover la ingesta de otros alimentos ricos en micronutrientes, incluyendo alimentos de origen animal, trajo como resultado mejoras tanto en la hemoglobina como en la masa magra corporal y una menor incidencia de infecciones comunes entre las intervenciones comparadas con los niños sometidos a control. La conveniencia de estas estrategias y su

impacto sobre el estado nutricional y los resultados funcionales en la salud deben ser evaluados más ampliamente.

En las comunidades de escasos recursos, se ha hecho evidente que la desnutrición no es atribuible únicamente a una cantidad insuficiente de alimentos, sino también a la mala calidad nutricional de los alimentos disponibles (1,2), en particular entre las dietas a base de vegetales que contienen sólo pequeñas cantidades de alimentos de origen animal muy ricos en micronutrientes.

La baja biodisponibilidad de los nutrientes, que surge de la presencia de antinutrientes tales como el fitato, polifenoles, y oxalato, es otro factor que limita la calidad de las dietas predominantemente a base de vegetales (3,4). Es importante destacar la gran dependencia de las poblaciones de bajos ingresos a los cereales como fuente de alimento, los efectos negativos de la baja biodisponibilidad de minerales y las consecuencias en la salud. Se necesita considerar diversas intervenciones que son apropiadas en los sectores pobres rurales para superar estas limitaciones.

Existen varios métodos de procesamiento y preparación de alimentos tradicionales que pueden ser utilizados en los hogares para mejorar la biodisponibilidad de los micronutrientes en dietas a base de vegetales. Estos métodos incluyen tratamiento térmico, el tratamiento mecánico, remojo, fermentación y germinación / malteado. Estos métodos han sido analizados detalladamente y se resumen brevemente a continuación.

2 - MARCO TEÓRICO

2.1 Cocina vasca. Características generales.

La cocina vasca es considerada hoy en día como una de las más reconocidas a nivel internacional. Resulta difícil definirla en una sola frase. Gregorio Marañón, autor del prólogo de uno de los recetarios más importantes de la cocina vasca escrito por la cocinera Nicolasa Pradera en 1933 la resumió de la siguiente forma: “Exaltación del pescado, suculencia y arte ligero en su preparación”.

Es evidente que la globalización ha influido notablemente no sólo en la cocina vasca sino en la mayoría de las cocinas del territorio español. Aun así la cocina vasca, como la catalana y otras muchas han mantenido sus orígenes y su esencia.

Marañón también destaca en su prólogo la importancia de las salsas en la cocina vasca donde sobresalen la roja, refiriéndose a la salsa vizcaína que suele acompañar el bacalao; la verde, dirigiéndose a la salsa del mismo nombre, complemento imprescindible de uno de los platos más ilustres de esta cocina, la merluza en salsa verde; salsa pil pil, emulsión natural extraordinaria y finalmente la negra, que proviene de la tinta de los chipirones, producto tóxico en crudo, e insustituible para la preparación de los chipirones en su tinta.

Cabe subrayar también que tuvo un papel muy importante la revolución industrial para el desarrollo de la cocina vasca. La construcción de la línea de ferrocarril Madrid-Irún inaugurada en 1868 rebajó notablemente el tiempo de trayecto. En diligencia se necesitaban dos días mientras que en el nuevo transporte con 19 horas ya era suficiente. Esto provocó el tráfico de personas y

mercaderías y a la vez permitió la apertura de la cocina vasca así como la entrada de nuevos productos.

La afición de los vascos por la buena mesa, confirmada por la gran cantidad de buenos restaurantes y de sociedades gastronómicas, es el origen de esta inclinación al cultivo de las tradiciones de la buena cocina.

En suma, se observa una gran diversidad en las prácticas alimenticias en un espacio tan reducido como el vasco.

Sin duda estuvo condicionada por la estructura social y los modos de vida de su población, por las características climáticas de su hábitat o por parámetros culturales relacionados con usos heredados, creencias y ritos. La población en tanto logra salir de la monotonía alimentaria, comienza a complejizar su dieta cotidiana.

“Los rápidos cambios sociales que han tenido lugar en las últimas décadas en el País Vasco se han visto reflejados en el modelo alimentario tradicional. Seguimos contando con un perfil compatible con la estructura de la Dieta Mediterránea aunque con peculiaridades propias que lo sitúan en un plano más interesante desde el punto de vista de la salud, como es el consumo más significativo de pescado, hortalizas y vino tinto”. (Aranceta Bartrina, 2008)

2.1.1 Cocina vasca en el Restaurante Zazpirak Bat de la ciudad de Rosario.

El Restaurante Zazpirak Bat es el único con especialidad en cocina vasca de la ciudad de Rosario. Se encuentra dentro de una cálida construcción con apariencia de caserío que reproduce fielmente los rasgos típicos de la arquitectura vasca.

Zazpirak Bat, nace en el año 1995 de la mano de una familia de raíces vasco - argentinas. Madre y cuatro hijos comenzaron con un pequeño emprendimiento gastronómico para transformarse con el devenir de los años en una empresa gastronómica basada en la vieja tradición culinaria familiar, el profesionalismo y el amor por el arte de la gastronomía.

En dicho Restaurante se recibió y agasajó a personalidades importantísimas de la gastronomía vasca e internacional, como Ferrán Adrià, Juan Mari Arzak, Pedro Subijana y Karlos Argiñano, como así también a dos presidentes del País Vasco, José Antonio Ardanza y Juan José Ibarretxe.

En el año 2007 el restaurante ha sido galardonado con el 23 trofeo internacional de Turismo, Hotelería y Gastronomía y fue entregado en el marco de una cena que se celebró en el Hotel Meliá Castilla de Madrid en enero del 2008. Un premio al esfuerzo y a la excelencia.

Sus chefs se han formado en el País Vasco, en Buenos Aires y en Rosario. Han sabido poner al día la cocina de “siempre”, estudiando y reflexionando constantemente las recetas más populares.

La cocina que ofrecen tiene el peso y la contundencia de la tradición y los elementos de la modernidad y la vanguardia. Ofrecen una cocina fundamentalmente con historia, en donde cada plato cuenta, transmite y comunica una forma de ser y de vivir.

La carta del restaurante ofrece platos emblemáticos de la cocina vasca como son los chipirones en su tinta, la merluza en salsa verde, el bacalao al pil pil y el bacalao a la vizcaína. En su mayoría se encuentran platos de pescados de mar y mariscos replicando la cocina vasca con producción local y utilizando el Mar Argentino como proveedor de sus productos pesqueros. También se ofrecen platos de otras carnes y pastas. Están presentes los productos estrella

de la cocina vasca como el aceite de oliva, el ajo, los pimientos y el perejil. El lugar cuenta constantemente con sugerencias de diversos platos que responden a platos donde los ingredientes vascos y el euskera (idioma vasco) están presentes, como forma de mantener viva una cultura.

Los vascos han sabido llevar sus costumbres, sus gustos por determinados alimentos fuera de su madre tierra y por sobre todo han sabido sellar los paladares con el sabor peculiar de sus cocciones. La diáspora vasca específicamente en Argentina, ha dejado su impronta en la cocina, al punto de fusionar y hasta formar parte indisoluble de las cocinas vasco - argentinas, como es el caso de este restaurante de la ciudad de Rosario.

“Las trayectorias alimentarias que se elaboran en la diáspora son siempre particulares. Las elaboraciones culturales llevadas a cabo por los individuos dentro de grupos concretos están enfocadas a una recreación de un “nosotros” colectivo que busca una mayor proximidad, una forma de “estar juntos” que, por un lado, utiliza y readapta para esta finalidad los elementos que el medio de residencia pone a su disposición y que, por otro lado, marca claramente unas fronteras culturales que se delimitan en función de determinados criterios establecidos y consensuados desde el interior del grupo y que delimitan tanto las diferencias internas como la subdivisión dentro/fuera entre grupos de contacto”.(Medina, 2003)

2.2 Dieta Mediterránea. Origen y Concepto.

Se conoce como dieta mediterránea al modo de alimentarse basado en una idealización de algunos patrones dietéticos de los países mediterráneos, especialmente: España, Portugal, sur de Francia, Italia, Grecia y Malta. El 16 de noviembre de 2010 fue declarada Patrimonio Cultural Inmaterial de la

Humanidad en una denominación conjunta de España, Grecia, Italia y Marruecos.

La Dieta Mediterránea es una valiosa herencia cultural, que a partir de la simplicidad y la variedad ha dado lugar a una combinación equilibrada y completa de los alimentos, basada en productos frescos, locales y de temporada en la medida de lo posible. Abraza a todos los pueblos de la cuenca mediterránea y está constituida de paisajes, cultivos, y técnicas de cultivo, de mercados, de elaboraciones, de espacios y gestos culinarios, de sabores y perfumes, de colores, de tertulias y celebraciones, de leyendas y devociones, de alegrías y tristezas, de innovación tanto como de tradiciones.

La antigua palabra griega *diaita*, de la que deriva dieta, significa estilo de vida equilibrada, y esto es exactamente lo que es la Dieta Mediterránea, mucho más que una pauta nutricional. La Dieta Mediterránea es un estilo de vida, no solo un patrón alimentario que combina ingredientes de la agricultura local, las recetas y formas de cocinar propias de cada lugar, las comidas compartidas, celebraciones y tradiciones, que unido a la práctica de ejercicio físico moderado pero diario favorecido por un clima benigno completan ese estilo de vida que la ciencia moderna nos invita a adoptar en beneficio de nuestra salud, haciendo de ella un excelente modelo de vida saludable.

Ha sido transmitida de generación en generación desde hace muchos siglos, y está íntimamente vinculada al estilo de vida de los pueblos mediterráneos a lo largo de su historia. Ha ido evolucionando, acogiendo e incorporando sabiamente, nuevos alimentos y técnicas fruto de la posición geográfica estratégica y de la capacidad de mestizaje e intercambio de los pueblos mediterráneos. La Dieta Mediterránea ha sido, y continua siendo, un patrimonio cultural evolutivo, dinámico y vital. Se caracteriza por la abundancia

de alimentos vegetales, como pan, pasta, arroz, verduras, hortalizas, legumbres, frutas y frutos secos; el empleo de aceite de oliva como fuente principal de grasa; un consumo moderado de pescado, marisco, aves de corral, productos lácteos (yogur, quesos) y huevos; el consumo de pequeñas cantidades de carnes rojas y aportes diarios de vino consumido generalmente durante las comidas. Su importancia en la salud del individuo no se limita al hecho de que sea una dieta equilibrada, variada y con un aporte de macronutrientes adecuado. A los beneficios de su bajo contenido en ácidos grasos saturados y alto en monoinsaturados, así como en carbohidratos complejos y fibra, hay que añadir los derivados de su riqueza en sustancias antioxidantes.

“El concepto de dieta mediterránea fue desarrollado por Keys y Grande en los años cincuenta; se refería a los distintos hábitos alimentarios observados en el área mediterránea. En la actualidad esta dieta constituye un modelo teórico, basado en un patrón real que existió hasta la década de los sesenta en algunas regiones del área mediterránea y que posiblemente todavía exista en varias de estas zonas. No constituye una dieta única, sino un conjunto de dietas que comparten sobre todo dos características: el aporte de los macronutrientes a la ingesta calórica (53 - 58% de hidratos de carbono y 10 - 12 % de proteínas) y la calidad de la grasa ingerida (7 - 10% de ácidos grasos saturados, 15 - 20% de ácidos grasos monoinsaturados y 6 - 8 % de ácidos grasos poliinsaturados)”. (León M.T. y Castillo M.D., 2002)

2.2.1 Modelo de Alimentación Saludable

La asociación entre dieta mediterránea y una mayor longevidad y menor morbimortalidad por enfermedad coronaria también se ha observado para

determinados tumores y otras enfermedades relacionadas con la alimentación, siendo este patrón alimentario el nexo común entre países.

Las investigaciones clínicas, epidemiológicas y bioquímicas han proporcionado unas bases biológicas muy sólidas acerca de los beneficios de la dieta mediterránea. La elevada carga de antioxidantes derivada del consumo de frutas y verduras junto con los beneficios obtenidos por el aceite de oliva extra virgen y el consumo moderado de vino, hacen que la dieta mediterránea tenga múltiples ventajas a pesar de su contenido relativamente alto en grasa.

Los componentes esenciales de la dieta mediterránea garantizan una adecuada ingesta de β -caroteno, vitamina C, tocoferoles, ácido α -linolénico y diversos minerales. Hay otros componentes dietéticos menores, derivados del aceite de oliva o del vino, que también tienen efectos antiaterogénicos.

Se dispone de revisiones sistemáticas y de estudios aleatorizados y controlados sobre los efectos de esta dieta en relación a la salud.

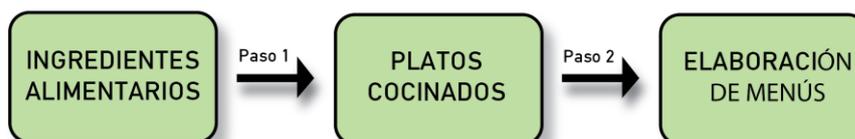
“Hoy en día, la Alimentación (Dieta) Mediterránea es posiblemente el concepto dietético y nutricional más difundido tanto entre la comunidad científica como entre los consumidores del mundo desarrollado. Ello es debido a que los resultados de numerosos estudios básicos, clínicos y epidemiológicos han llevado a considerarla como un factor protector en el desarrollo de múltiples procesos como las enfermedades cardiovasculares, distintos tipos de cáncer, ciertas enfermedades neurodegenerativas e incluso el propio envejecimiento. No obstante, estos efectos beneficiosos deberían atribuirse a la Dieta Mediterránea Tradicional, de la cual las poblaciones del sur de Europa se van alejando”. (Márquez-Sandoval, Bulló, Vizmanos, Casas-Agustench, Salas-Salvadó, 2008)

2.3 Tecnología culinaria. Operaciones y Procesos.

La Tecnología Culinaria se la puede definir como *“aquella parte de la tecnología de los alimentos que se ocupa de todas las operaciones y procesos, que son de aplicación necesaria para que los ingredientes alimenticios puedan ser transformados de modo adecuado en platos elaborados, aptos para su consumo”* (Ciencia y Tecnología Alimentaria - José Bello Gutiérrez).

Los ingredientes son transformados (paso 1) en platos cocinados, que una vez combinados (paso 2) dan lugar a los diferentes menús, cuya variedad caracteriza los hábitos alimentarios de una población y, además, determina su estado nutricional.

Figura 1. Pasos para elaboración de menús



Fuente: Figura de elaboración propia.

El paso (1) es el que propiamente atañe al ámbito de la ciencia y tecnología culinaria. Exige disponer de un cierto conocimiento y dominio de los procesos culinarios para que, a través de reacciones y modificaciones de los componentes químicos de los alimentos, se alcancen las características más apetecibles. De lo contrario, los tratamientos pueden conducir a efectos negativos desde el punto de vista de la alimentación: pérdida de nutrientes, menoscabo de propiedades sensoriales, reducción de la seguridad sanitaria, etc. En cambio, el paso (2) hace referencia de modo principal al ámbito de la dietética, ajustándose, en la medida de lo posible, para combinar los platos en

un menú a los principios establecidos como convenientes por esta ciencia para cada estado fisiológico, o para cada grupo de población.

Con todo ello, se pone de relieve la importancia que debe darse a la tecnología culinaria en cuanto disciplina, ya se la estudie como ciencia o bien se la considere como un arte. Su principal finalidad es la de encontrar y establecer aquellos procesos que resultan más apropiados para mejorar las propiedades nutricionales y frutivas de las fuentes alimenticias.

En su conjunto, un alimento puede ser considerado como una mezcla de sustancias químicas, integradas en diversos sistemas fisicoquímicos. Los tratamientos térmicos propios de cualquier proceso culinario pueden ocasionar tanto alteraciones en dichos sistemas, como reacciones químicas entre sus componentes. Es decir, el cocinado de un alimento modifica las características que tenía en estado crudo, porque las propiedades de todo alimento son manifestaciones de los atributos físicos y químicos de sus componentes.

Estas manipulaciones de los ingredientes son la base de los procesos culinarios, que deben ser aplicadas siempre con arreglo a unas normas de conducta estipuladas, aunque la mayoría de las veces hayan sido instituidas de un modo empírico.

Tales normas tienen como principal objetivo el que no se perjudiquen las propiedades nutritivas y sensoriales de los ingredientes. Está demostrado que no cuidar las temperaturas de trabajo o los tiempos de aplicación de las mismas en cualquier proceso culinario puede alterar notablemente los resultados esperados, relacionados con sus propiedades sensoriales de textura y flavor, con su contenido en nutrientes, con su aspecto atractivo, etc.

En la práctica, los fundamentos de esta disciplina deben estar asentados sobre tres principios básicos:

- Apropiaada selección de los ingredientes, en función de un plan culinario previamente establecido.
- Manipulación cuidadosa de equipos y de productos alimenticios, con el fin de alcanzar los resultados más favorables, con el mayor aprovechamiento de las materias.
- Normalización de los procesos culinarios, aplicada con todo rigor y respeto, con el objeto de garantizar la consecución de aquellos efectos culinarios esperados.

Estos principios básicos son los que el Restaurante Zazpirak Bat utiliza para el desarrollo de sus tareas. El lugar cuenta con un plantel de profesionales que buscan incansablemente la excelencia y respetan y cuidan el producto en todo su paso por la cocina, desde la elección del mismo hasta su servicio.

2.3.1 Operaciones previas a los procesos de cocción:

Un objetivo primario de la tecnología culinaria es la elaboración de platos cocinados. Para ello se parte de productos alimenticios que, mezclados de modo conveniente, se someten a procesos de tratamientos térmicos, variables según los casos. Tales productos no siempre pueden ser trabajados directamente, sino que han de ser sometidos a ciertas operaciones previas.

En general, son operaciones a la temperatura ambiente que se realizan con finalidades bien diversas: eliminar porciones no comestibles o no deseables, reducir las piezas a tamaño más conveniente, proporcionar unas propiedades tecnológicas concretas y determinadas, etc.

La elaboración de un plato cocinado implica, como punto de partida, la necesidad de una oportuna preparación para cada ingrediente, haciendo uso de utensilios apropiados y desarrollando la destreza que cada caso exija, con el

fin de que adquieran las condiciones más favorables para aplicar un método culinario concreto. En resumen, la organización previa de un plato cocinado implica cortar, trocear, mezclar, sazonar, etc., toda una gran variedad de productos.

2.3.2 Procesos culinarios con aplicación de calor: los procesos de cocción.

El tratamiento por el calor puede ser considerado, sin duda alguna, como uno de los modos más antiguos de procesar las materias primas alimenticias. En el ámbito de la tecnología culinaria, cualquier tipo de tratamiento térmico que se aplique para la elaboración de un plato cocinado recibe el nombre genérico de cocción.

Cocer un alimento significa exponerlo a la acción de un foco de calor, o de unas radiaciones, con el propósito de elevar su temperatura. Constituye una parte de la tecnología culinaria estrechamente relacionada con el estudio de las respuestas a la acción del calor de los ingredientes de cada plato, en función de sus propiedades físicas y químicas. Como consecuencia de este calentamiento, el alimento experimenta cambios que pueden ser físicos, químicos, e incluso biológicos, que implican modificaciones relacionadas con su calidad, tanto organoléptica como nutricional. Tales modificaciones pueden resultar favorables, o desfavorables, según el tipo de cocción y las condiciones bajo las que se realice.

Por ello, la cocción puede ser considerada como aquella operación capaz de transformar de modo físico y/o químico el aspecto, la textura, la composición y el valor nutritivo de un alimento mediante la acción del calor, con el fin de satisfacer los sentidos de la vista, del gusto y del olfato.

En esencia, la cocción es la aplicación de calor que se hace a un alimento con el fin de convertirlo en algo más digerible, apetecible y sanitariamente seguro.

2.3.2a Transferencia del calor al alimento

El proceso de cocinado requiere la transferencia de energía térmica a todo el alimento mediante una combinación de conducción, convección y radiación. A continuación se incluye un breve resumen de estos métodos de transferencia de calor.

Conducción

El calor es transferido a través de los sólidos mediante conducción. Esto se produce en el calentamiento de alimentos sólidos y del equipo para cocinar. Los materiales sólidos son los metales, que permiten que la energía térmica se difunda fácilmente a través de los mismos, son llamados buenos conductores. Los metales son precisos para calentaplatos, cacerolas, estantes de los hornos y para cualquier otro equipo que interviene directamente en la transferencia de calor a los alimentos. Los materiales sólidos que impiden el paso de calor a través de los mismos son llamados aisladores – ejemplos son las cucharas de madera y el material aislante-, tal como el poliestireno o el relleno de fibra, en las paredes de hornos y frigoríficos.

Convección

El calor es transferido a través de los líquidos y del aire mediante convección. Esto tiene lugar en el calentamiento del medio de cocinado y del aire en el interior de los hornos. Las corrientes de convección pueden verse en el movimiento de las arvejas en una cacerola de agua hirviendo. El agua en contacto con la superficie será calentada mediante conducción. Aumentará de

volumen según esté más caliente, convirtiéndose en menos densa y asciende hacia la superficie como un globo lleno de aire caliente. Al ascender, el espacio que deja será ocupado por el agua que la rodea, que se calentará y ascenderá. El movimiento circular resultante es conocido como corriente de convección. En el caso de un horno, pequeñas llamas de gas pueden calentar el aire presente en todo el espacio del horno en unos pocos minutos mediante corrientes de convección.

Radiación

El calor puede ser transferido mediante radiación. El calor del sol, por ejemplo, nos llega en forma de calor radiante a través del vacío que llamamos espacio exterior. Cuando las llamadas ondas llegan a nuestro cuerpo transfieren su energía térmica y nos sentimos calientes. Los alimentos también pueden ser calentados mediante el calor directo del sol o de una manera similar mediante un tostador. En estos casos las ondas térmicas que intervienen son llamadas ondas infrarrojas que representan un tipo de radiación. En un horno de gas el 23 por ciento del calor producido se debe a ondas infrarrojas radiantes, siendo mayor el porcentaje en un horno eléctrico, hasta el 42 por ciento.

2.4 Clasificación de las Técnicas de cocción

Hay cuatro técnicas de cocción de alimentos según el calor sea seco, húmedo, mixto o microondeado.

La investigación se abocará a aquellas técnicas de cocción utilizadas por el Restaurante Zazpirak Bat en sus cocciones y son las siguientes:

2.4.1 Técnicas en seco: la cocción se realiza con aire o grasa caliente. Se dividen en:

- técnicas con fuego directo: Asado a la plancha
- técnicas con fuego indirecto: Horneado, Baño maría, Fritura profunda, Salteado y Confitado.

2.4.1a Asado a la plancha: Cocción a temperatura elevada del alimento situado sobre una placa caliente, que transfiere por conducción el calor recibido desde un foco calorífico de ascuas, electricidad o de gas. El término “asado” hace referencia a un método de cocción seco con la adición de grasa/aceite, o el uso de alimentos con un alto contenido de grasa.

El asado es un método popular para cocinar las carnes. Resulta adecuado para carne de ternera, cordero y también para aves y pecados. Los cortes deben seleccionarse cuidadosamente ya que este método seco de cocción no reblandecerá el tejido conjuntivo fibroso.

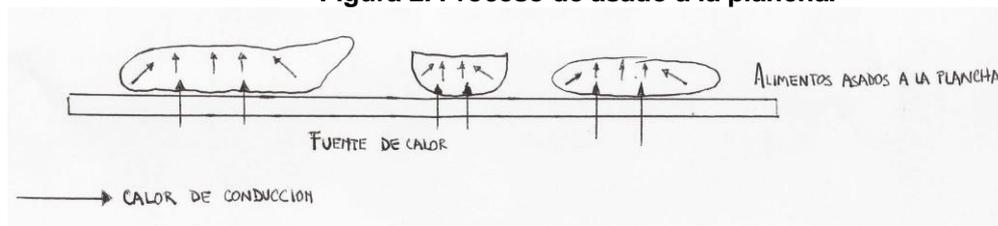
El alimento asado presenta un exterior húmedo aunque crujiente debido a que se recubre constantemente con grasa/aceite caliente que recibe durante todo el proceso de cocción. La grasa o el aceite penetran también en el interior del alimento aportándole una riqueza y un sabor únicos. Los alimentos con un elevado contenido de grasa se rociarán ellos mismos.

La mayoría de las carnes se consideran cocidas cuando alcanzan una temperatura de 70°C, aunque la carne de cerdo y la del pollo se cocinarán siempre hasta alcanzar temperaturas internas superiores a 85°C para asegurar que la carne se encuentra libre de parásitos y bacterias patógenas como Salmonella.

La fuente de calor es superior a los 180°C y este calor debe ser controlado cuidadosamente para que la superficie del alimento adquiera un color moreno y se cocine en su totalidad.

Transferencia de calor: La cocción es mediante conducción directa del calor desde la superficie de la plancha al alimento y posteriormente el calor es conducido a través del mismo.

Figura 2. Proceso de asado a la plancha.



Fuente: Figura de elaboración propia.

Equipo: Para asar alimentos a la plancha se utilizan placas que van directamente sobre el fuego. El material utilizado es muy diverso. Algunas planchas son de hierro colado, otras son con distintas aleaciones. Las planchas de hierro fundido son más pesadas y requieren más cuidados pero dan un sabor y una textura inigualable al alimento. Existen también las planchas eléctricas y poseen un termostato con el que es posible controlar la temperatura.

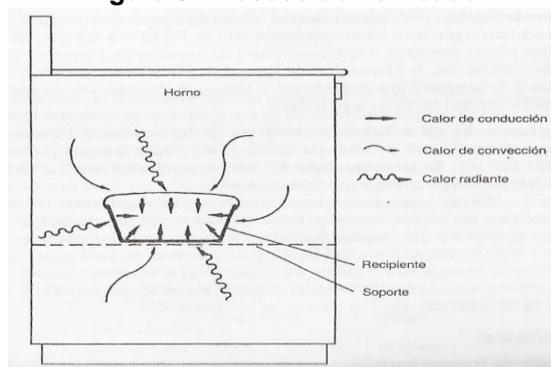
Es importante disponer los alimentos sobre la planchas cuando la misma esté bien caliente.

2.4.1b Horneado: Cocción en un recinto cerrado. La textura, la superficie y el volumen de los productos horneados son modificados por el vapor. Éste es producido por el alimento al cocinarse (vapor secundario), o puede ser inyectado en el horno (vapor primario) si es preciso.

El proceso de horneado suele asociarse con productos a base de harina, platos de huevos y leche, frutas, hortalizas y pescado. El horneado de la carne suele utilizarse con grasa y, por consiguiente, se clasifica como asado.

Las temperaturas del horno oscilan desde 120°C hasta 270°C, variando los tiempos según el artículo, su tamaño y grado de cocción requerido. Las temperaturas internas no superan los 100°C aunque las temperaturas superficiales pueden ser superiores a los 130°C. Las temperaturas de cocción varían también según el tipo de horno. Aquellos que son para fines generales tienen zonas menos calientes que determinan variaciones de temperatura de hasta 10°C. Esto provoca que sea más lenta la cocción en los estantes inferiores y, con frecuencia, que se quemen los productos colocados cerca de las paredes del horno. Los hornos de convección forzada eliminan este problema al permitir una cocción rápida y uniforme con temperaturas más bajas.

Transferencia de calor: La fuente de calor en el horno irradia energía térmica infrarroja y también calienta el aire del interior del horno produciendo corrientes de convección. Las superficies del alimento absorberán calor procedente de ambas fuentes y también de las bandejas y rejillas mediante conducción desde esta superficie caliente. La figura siguiente ilustra esto:

Figura 3. Proceso de horneado.

Fuente: Eunice Taylor y Jerry Taylor, 2001.

Equipo: Los diferentes equipos que se acostumbran utilizar:

- Horno tradicional para fines generales;
- Horno de convección con aire forzado;
- Hornos combinados (a) microondas/convección (b) convección/vapor;
- Hornos especializados para pastelería;
- Hornos especializados para pizzas.

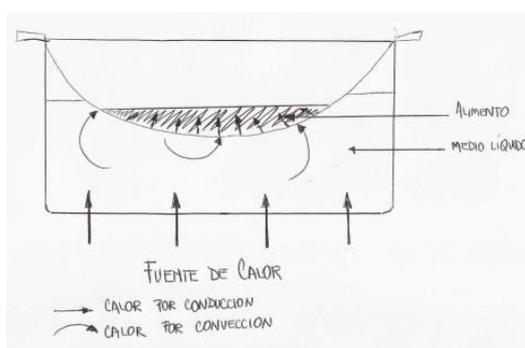
2.4.1c Baño maría: Cocción del alimento sin contacto con líquido, aunque colocado dentro de un recipiente introducido en otro que lleva agua caliente, que actúa como regulador de la temperatura. De este modo el alimento es calentado de un modo suave y uniforme. Esta modalidad se utiliza cuando las preparaciones tienen abundante cantidad de huevos, lo que impide cocinarlas directamente sobre la cocina, o cuando son en base a harinas o cereales, donde el calor excesivo produce el rompimiento o cuajado de los productos. La temperatura del preparado no llega a los 100 °C, por lo que en la superficie no se produce tostación.

Transferencia de calor: El calor es conducido a través del contenedor de agua para cocinar hasta la superficie del contenedor del alimento. Es llevado hasta la totalidad del líquido usado para cocinar mediante corrientes de convección. El calor que llega a la superficie del contenedor del alimento es transferido a la

superficie del mismo por conducción, y a su vez se transfiere el calor a través del mismo alimento por la misma vía.

Cuando el baño maría es en horno, la fuente de calor en el horno irradia energía térmica infrarroja y también calienta el aire del interior del horno produciendo corrientes de convección. Las superficies del alimento absorberán calor procedente de ambas fuentes y también del baño maría propiamente descrito anteriormente.

Figura 4. Proceso baño maría con fuego directo



Fuente: Figura de elaboración propia.

Equipo: Se utiliza un cazo que se sumerge en otro recipiente de mayor tamaño lleno de agua caliente. De esta manera, el alimento se cocina por medio del agua caliente y no por el calor directo proveniente del horno o de la cocina.

2.4.1d Fritura profunda o con capa gruesa: Cocción total de un alimento por inmersión en cuerpo graso caliente, dando lugar a la formación de una costra, o corteza, dorada. No mantiene contacto con ninguna superficie del recipiente de la freidora.

El alimento se freirá a la temperatura recomendada por debajo del punto de humo (resulta esencial un termostato).

Cuadro I .Comparación de los medios para freír.

Lípido	Punto de humo	Temperatura recomendada para freír
Mantequilla	140°C	impropia para freír con capa gruesa
Sebo	168°C	≈ 150°C
Aceite de maíz	221°C	≈ 183°C
Grasa vegetal formulada	224°C	≈ 185°C

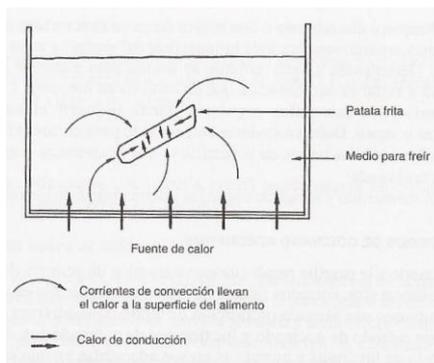
Fuente: Eunice Taylor y Jerry Taylor, 2001.

Será descartado cualquier medio para freír que forme humo por debajo de la temperatura de cocción. Es importante calentar el aceite/grasa para evitar que se queme y mantenerlo a una temperatura de espera (120°C) cuando no se utiliza durante cortos períodos de tiempo.

La fritura profunda es un proceso rápido y seco que es inadecuado para porciones grandes de alimento o trozos de carne con mucho tejido conjuntivo. Resulta positivo rebozar los alimentos a freír, ya que esta protección, al endurecerse, reduce la pérdida de humedad de los alimentos y la absorción de aceite/grasa del medio. En el caso de alimentos delicados el rebozado puede mantener además el alimento sin romperse.

La mayoría de los aceites/grasas diseñados para la fritura profunda tienen una temperatura específica de trabajo que oscila entre 165°C y 195°C. Dentro de ese margen, 180°C es la temperatura óptima y la mayoría de las freidoras se preparan para trabajar con esta temperatura para la mayoría de los alimentos. Con esta temperatura se consigue que sean mínimos los tiempos de cocción y la absorción de grasa/aceite.

Transferencia de calor: Las corrientes de convección en el medio previamente calentado llevan el calor hasta la superficie del alimento. El interior se calienta mediante conducción del calor desde la superficie.

Figura 5. Proceso de fritura profunda.

Fuente: Eunice Taylor y Jerry Taylor, 2001.

Equipo: Suelen utilizarse:

- 1- Freidora (sartén profunda, de suelo plano que se coloca sobre la cocina).
Se trata de un elemento peligroso e incontrolable que rara vez se emplea en las operaciones del catering moderno.
- 2- Freidora controlada termostáticamente sin soporte: (a) operación manual
(b) operación automática (computarizada).
- 3- Freidora a presión
- 4- Freidora continua

2.4.1e Salteado: Cocción total, o parcial, de un alimento con una poca cantidad de cuerpo graso en una sartén precalentada poco profunda o sobre una superficie de metal engrasada.

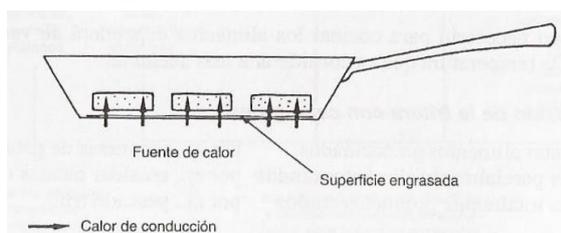
Debido al intenso calor de la superficie metálica para cocinar, el medio para freír forma una capa lubricante y protectora entre el alimento y el utensilio. Debido a la naturaleza grasienta de grasa/aceites constituyen lubricantes ideales capaces de actuar con las elevadas temperaturas que se alcanzan sobre la superficie metálica caliente. Son muchos los alimentos que pueden saltearse. Los productos grandes deben cortarse en láminas finas para asegurar su cocción completa. Sin embargo, la ausencia de agua en este proceso de cocción lo hace inadecuado para carnes de mala calidad con

grandes cantidades de tejido conjuntivo. El alimento absorbe una cierta cantidad de grasa y, por consiguiente, este método de cocción incrementará el valor energético de los alimentos.

Los tiempos de cocción suelen ser cortos debido al intenso calor utilizado. Las temperaturas de cocción varían de acuerdo con el grosor y la textura de los alimentos entre los 140°C y los 170°C.

Transferencia de calor: El alimento se cocina mediante conducción directa del calor desde la superficie de metal. El medio de cocción se utiliza simplemente como una capa fina lubricante para impedir que el alimento se adhiera o se queme.

Figura 6. Proceso de salteado.



Fuente: Eunice Taylor y Jerry Taylor, 2001.

Equipo: el salteado es un proceso de cocción ampliamente utilizado que tiene aplicación en muchas situaciones diferentes. El equipo utilizado varía de acuerdo con diversos factores tales como existencias y preferencias del chef (sartén, cazo¹).

2.4.1f Confitado: Cocción total de un alimento por inmersión en un tipo de grasa (mantequilla clarificada, aceite de oliva, manteca de cerdo, etc.) a baja temperatura. Con el confitado se consigue que las grasas se fundan en el medio de cocción y los jugos que no son liposolubles se queden dentro del alimento dejándolo jugoso y tierno.

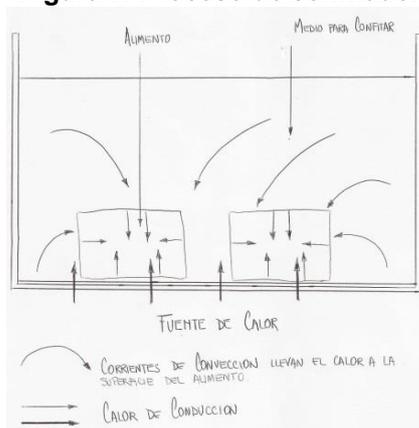
¹ Recipiente con laterales inclinados y mango para saltear removiendo.

El confitado es una técnica específica de cocina referida en especial a carnes, aunque hoy en día se elaboren confitados con pescados (salmón, atún y bacalao principalmente), verduras y hortalizas.

Consiste en introducir el alimento en un tipo de grasa y cocinarlo a baja temperatura (entre 60°C y 90 ° C, dependiendo el alimento) hasta que esté cocido.

Transferencia de calor: Las corrientes de convección en el medio graso llevan el calor hasta la superficie del alimento. El interior se calienta mediante conducción del calor desde la superficie.

Figura 7. Proceso de confitado.



Fuente: Figura de elaboración propia.

Equipo: El equipo utilizado deberá ser lo suficientemente profundo para lograr que la materia grasa cubra el producto a cocinar. Pueden utilizarse sauteuse², asaderas profundas o cacerolas de diferentes tamaños.

2.4.2 Técnicas húmedas: la cocción se realiza con agua caliente o vapor.

En estas técnicas existe contacto entre el medio húmedo y el alimento, actuando el primero como disolvente. De esta manera las sustancias solubles de los alimentos pasan en parte al medio de cocción. Cuanto más alta sea la

² Recipiente más profundo que la sartén, aunque con los lados inclinados para facilitar la manipulación de la rasera.

temperatura y cuanto más tiempo permanezca el alimento en contacto con el agua o vapor, mayor será la pérdida de nutrientes solubles y termolábiles.

2.4.2a Escalfado/ fuego lento/ pocheado: cocción de un alimento que se introduce en un líquido que se calienta y se mantiene hasta una temperatura por debajo del punto de ebullición. El líquido para cocinar puede ser agua, leche, caldo, vino, jarabe o court bouillon³. Resulta apropiado para alimentos delicados con poca grasa o tejido conjuntivo y, por consiguiente, es útil para cocinar alimentos para personas con alteraciones digestivas.

Los alimentos deben ser manipulados con suavidad. Es una técnica ideal para huevos, pescado y fruta que deben mantenerse enteros. A pesar del hecho de que se trata de una técnica de cocción húmeda, no es idónea para carnes de mamíferos al aplicarse temperaturas mínimas. Las aves, sin embargo, pueden ser escalfadas satisfactoriamente, aumentando su sabor, jugosidad y blandura. Cuando se sirve el líquido de cocción con el plato acabado aumenta también su valor nutritivo. La mayoría de los alimentos se introducen en agua fría, aunque los huevos son una excepción común. Éstos se introducen en líquido caliente para coagular (desnaturalizar) las proteínas del huevo (en la clara del huevo) de forma que conservan su forma. El resto del proceso de cocinado se realiza a baja temperatura para evitar el endurecimiento.

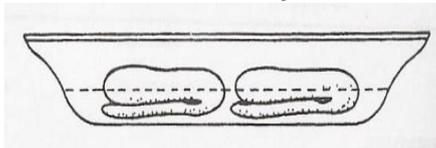
Espesor del líquido:

- 1- Escalfado con capa fina de líquido: La mayoría de los alimentos son escalfados por este procedimiento. Se añade una cantidad mínima de líquido que posteriormente es utilizado para preparar una salsa que

³ Se traduce popularmente como caldo corto o como caldo de pescado, ya que es una elaboración de un líquido aromatizado con hierbas y vegetales que se utiliza para cocer o hervir el pescado principalmente, y también el marisco.

acompaña al alimento (ver figura 2). Para retener la humedad y evitar la desecación puede usarse tapa. El alimento puede ser rociado durante el proceso de cocción.

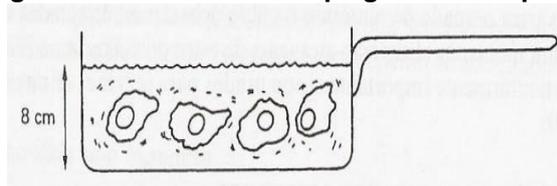
Figura 8. Escalfado con capa fina de líquido.



Fuente: Eunice Taylor y Jerry Taylor, 2001.

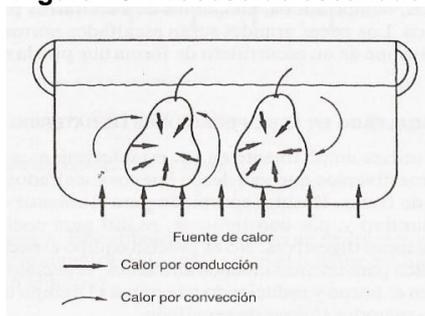
2- Escalfado con capa gruesa de líquido: cuando se procede a escalfar algunos productos se utiliza más líquido que en el caso anterior. En el caso de las frutas se procede así porque deben estar totalmente recubiertas para evitar la decoloración. En otros casos, como sucede con los huevos, es necesario una capa gruesa de agua para evitar que el alimento se adhiera al recipiente en que se cocina, o a otros alimentos, durante la cocción (ver figura 9).

Figura 9. Escalfado con capa gruesa de líquido.



Fuente: Eunice Taylor y Jerry Taylor, 2001.

Transferencia de calor: el calor es conducido a través del utensilio para cocinar hasta las superficies del alimento que contactan con el mismo. Es llevado hasta la totalidad del líquido usado para cocinar mediante corrientes de convección. El calor que llega a la superficie del alimento es transferido a través del mismo mediante conducción. La figura 1 ilustra la conducción y la convección en el escalfado.

Figura 10. Proceso de escalfado.

Fuente: Eunice Taylor y Jerry Taylor, 2001.

Equipo: El escalfado no requiere de equipo especial. El escalfado con capa fina de líquido suele realizarse en una sartén o en bandejas para tipo de escalfado, cacerolas de poco fondo o platos a prueba de horno de dimensiones adecuadas. El pescado puede ser escalfado en ollas para pescado fabricadas para esta finalidad que pueden ser utilizadas para servirlo.

2.4.2b Ebullición: Cocción de un alimento por inmersión en líquido que se encuentra o se lleva a punto de ebullición. Este líquido puede ser agua, caldo, leche o court bouillon. En la preparación del alimento puede usarse líquido para ebullición de dos formas:

- Cocción completa del alimento: Ebullición rápida y Ebullición lenta.
- Cocción parcial del alimento: Blanqueado o escaldado.

2.4.2b1 Ebullición rápida: Cuando los líquidos hierven rápidamente producen grandes burbujas que se rompen explosivamente en la superficie. Se produce una evaporación rápida del agua en forma de vapor, y el alimento puede secarse y quemarse si no se vigila constantemente el nivel del agua. Muy pocos alimentos pueden ser cocinados mediante ebullición prolongada ya que se encogerán, endurecerán o se romperán en trozos. Excepciones bien conocidas son los alimentos ricos en almidón, tales como la pasta, evitando que se peguen mediante ebullición constante.

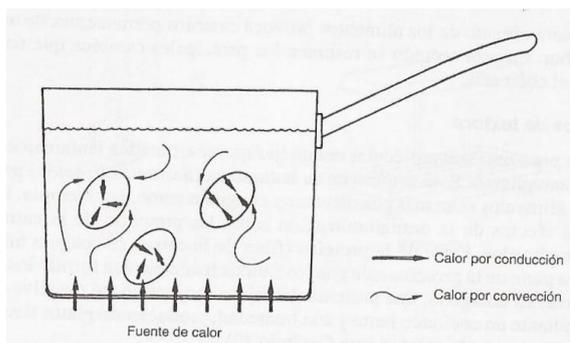
2.4.2b2 Ebullición a fuego lento: tratamiento térmico suave que provoca la formación de pequeñas burbujas que ascienden lentamente en el líquido. El alimento se mantiene entero, con una mejor textura y más sabor. El agua no se evapora tan rápidamente y es precisa menos vigilancia para mantener el nivel correcto de líquido.

El punto de ebullición del agua pura, 100°C, suele citarse como la temperatura de cocinado de los alimentos en ebullición. Sin embargo, según se ha indicado anteriormente la mayoría de los alimentos son cocinados a fuego lento y no con ebullición fuerte. Ésta es una de las técnicas más corrientemente utilizada para una amplia gama de alimentos. No es necesario equipo especial y puede usarse cualquier tipo de combustible. El empleo de agua como medio para cocinar determina que la ebullición sea un procedimiento económico para cocinar los alimentos aunque en el líquido de cocción se disuelven nutrientes solubles. Algunos de los mismos pueden recuperarse, sin embargo, si el líquido se utiliza para preparar caldos y salsas.

2.4.2b3 Blanqueado o escaldado: Recibe los efectos del líquido hirviendo durante un período de tiempo muy corto.

Transferencia de calor:

El calor es conducido a través de las superficies del equipo hasta el líquido en contacto con las mismas. El líquido transfiere ese calor al alimento mediante corrientes de convección. El calor es absorbido por las superficies del alimento y lo atraviesa mediante conducción y el alimento se cocina. La figura 4 ilustra esto.

Figura 11. Proceso de ebullición.

Fuente: Eunice Taylor y Jerry Taylor, 2001.

Equipo:

La ebullición puede realizarse en equipo pequeño, tal como cacerolas, sobre la parte superior de cocinas que pueden ser sólidas, abiertas o de inducción. También se dispone de equipo grande especializado, por ejemplo, ollas para hervir, compartimentos de marmitas, marmitas y ollas que pueden volcarse.

2.4.2c Al vapor: Cocción mediante vapor de agua logrado por el paso del agua a su estado gaseoso. El alimento se encuentra rodeado de vapor con distintos grados de presión.

La temperatura es de 100 °C a 760 mm Hg de presión. Para que el agua líquida a 100 °C se transforme en vapor, se necesita un calor extra o “calor de vaporización”, que equivale a 540 calorías por gramo de agua, o a 2260 J/gramo. Acá está involucrado el calor latente, debido a que la entrada de energía no se acompaña por un aumento de la temperatura.

La cantidad de agua que toma contacto con el alimento en la cocción por vapor es mínima y por eso los fenómenos de disolución son pocos.

El vapor es un método de cocción que no genera color. Incluso cuando los alimentos son cocidos en exceso, no se quemarán ni aparecerán secos, porque su superficie mantiene un contacto constante con la humedad. Esta humedad supone un problema para los alimentos secos, ya que con facilidad

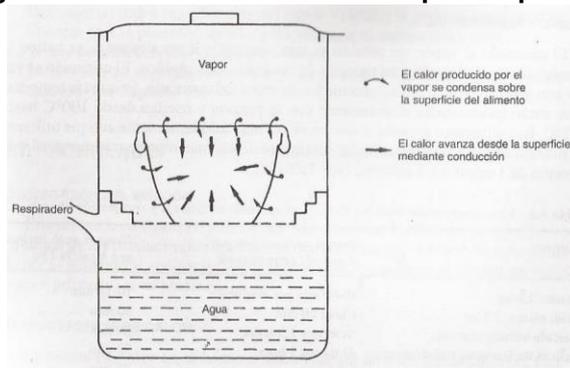
se vuelven pastosos si no se cubren de manera adecuada. La mayoría de los restantes alimentos se cocinan en recipientes perforados de forma que pueda drenarse el exceso de humedad. No constituye un método apropiado para alimentos que deben presentar una superficie crujiente y de color castaño. A pesar de estos inconvenientes, muchos alimentos, incluyendo hortalizas, pescados y budines pueden ser cocinados con éxito mediante vapor.

La retención de su forma, textura, sabor y nutrientes es elevada por lo que esta operación de cocción es sumamente eficaz. La cocción al vapor de hortalizas ahorra mucho tiempo, combustible y nutrientes.

Si el alimento se coloca en un recipiente con vapor, parte de ese vapor se condensará para formar agua al establecer contacto con el alimento más frío. El alimento absorbe calor y este calor es conducido a través del alimento originando su cocción.

Transferencia de calor: El calentamiento se produce por convección del vapor de agua a 100°C. El agua en ebullición también está a 100 °C, tiene igual temperatura pero diferente cantidad de calor.

El vapor es producido al calentar el agua. Las moléculas de agua absorben el calor y se convierten en gas. Si este gas (vapor) encuentra una superficie fría se condensará para tornar a ser agua de nuevo y suelta el calor absorbido inicialmente. Esta es la razón de que el vapor provoque quemaduras dolorosas cuando se condensa sobre la piel.

Figura 12. Proceso de cocción al vapor sin presión.

Fuente: Eunice Taylor y Jerry Taylor, 2001.

Equipo para la cocción al vapor sin presión: La cocción se realiza en recipientes especiales que tienen una tela metálica, debajo de la cual se coloca el agua, encima el alimento y el vapor se condensa a su alrededor. También se utilizan ollas con presión atmosférica, equipo que permite la salida del vapor e impide que se genere presión.

2.4.3 Técnicas mixtas: se realizan con calor seco y húmedo. La cocción comienza con un salteado (calor seco) y termina con el agregado de caldo o salsa de tomate según la variedad (calor húmedo).

2.4.3a Estofado: Técnica de cocción prolongada y lenta de un alimento o pequeñas porciones de alimentos. Alimento y líquido se sirven juntos. El término estofar se emplea en un modo bastante genérico, puesto que bajo él se engloban todos aquellos métodos de cocción que responden a las condiciones de trabajo anteriormente indicadas, con independencia del material empleado para llevarlo a cabo.

El estofado se realiza con carnes, aves, productos de mar, frutas y hortalizas. Tiene éxito especialmente con carnes duras que poseen cantidades elevadas de tejido conjuntivo porque el cocinado prolongado, lento y con

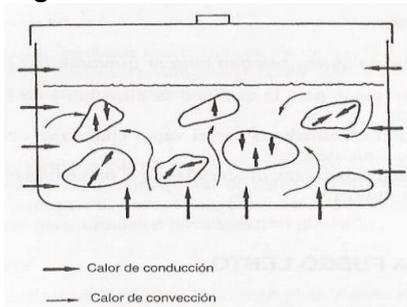
humedad resulta ideal para el reblandecimiento de esas partes de calidad inferior.

Los estofados son especialmente populares porque se retiene muy bien el sabor. Esto es debido a las bajas temperaturas que se aplican y el uso del líquido para cocinar en el plato final. Esto asegura también que se obtenga el máximo valor nutritivo de los alimentos utilizados.

El estofado se realiza con temperaturas de 80°C a 95°C. Esto equivale a una temperatura del horno entre 150 °C y 180°C. Es importante que el cocinado no sea excesivo ya que esto provoca la desecación del líquido, coloración y rotura del alimento y alteración del sabor. Los tiempos del cocinado dependiendo del alimento, cantidad, calidad y temperatura.

Transferencia de calor: El calor es conducido a través del recipiente en el que se cocina hacia las superficies del alimento en contacto con el mismo. Llega a la totalidad del líquido para cocinar mediante corrientes de convección. El calor que llega a la superficie del alimento lo atraviesa mediante conducción y se cocina.

Figura 13. Proceso de estofado.



Fuente: Eunice Taylor y Jerry Taylor, 2001.

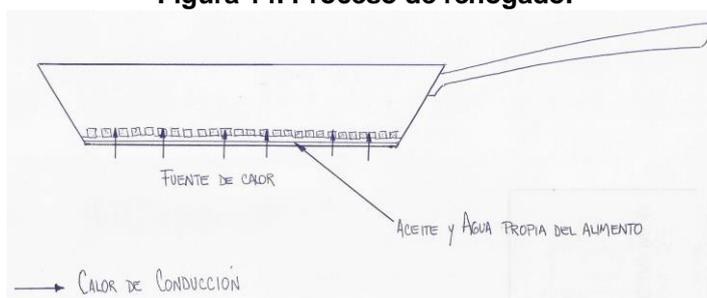
Equipo: El estofado puede llevarse a cabo en diversos equipos de cocina en pequeña escala. Pueden usarse cacerolas o platos a prueba de horno siempre que se cubran con tapaderas bien ajustadas. También existe un equipo grande especializado, por ejemplo marmitas para hervir.

2.4.3b Rehogado: “Se trata de una cocción, total o parcial, a fuego lento sin que el alimento llegue a tomar color. Operación culinaria que utiliza poca cantidad de materia grasa y la intervención del agua aportada por el propio alimento. Generalmente es el paso previo a la elaboración de una salsa o estofado.

Las temperaturas y los tiempos de cocción varían de acuerdo con el grosor y la textura de los alimentos, siendo las mismas de 100 °C aproximadamente”. (Concepto de elaboración propia).

Transferencia de calor: El alimento se cocina mediante conducción directa del calor desde la superficie de metal. El medio de cocción (agua + aceite) se utiliza para impedir que el alimento se adhiera o se queme.

Figura 14. Proceso de rehogado.



Fuente: Figura de elaboración propia.

Equipo: el rehogado es un proceso de cocción ampliamente utilizado que tiene aplicación en muchas situaciones diferentes. El equipo utilizado varía de acuerdo con diversos factores tales como existencias y preferencias del chef (sartén, cacerola).

2.5 Acción del calor sobre los alimentos

Una cocción significa un tratamiento térmico del alimento donde el calor incrementa la movilidad de las moléculas y le aporta la energía suficiente para que reaccionen entre ellas y se transformen.

La cantidad de calor que recibe un alimento durante su cocción puede tener como efectos secundarios el desarrollo de una serie de fenómenos, tanto físicos como químicos, que sin duda alguna afectan a la calidad del alimento, porque inciden sobre sus características organolépticas, nutritivas y sanitarias.

Una vez que el calor incrementa la temperatura del alimento se origina en consecuencia una serie de procesos, que se pueden considerar como la base del cocinado de un alimento: reblandecimiento de fibras, coagulación de las proteínas, disolución de compuestos químicos, liberación de jugos, entre otras.

La intensidad del tratamiento térmico aplicado en la cocción y las circunstancias bajo las que se realiza, son factores determinantes de posibles modificaciones, que pueden ser agrupadas en dos tipos de cambios:

- a- Cambios de naturaleza física, externos y visibles, que atañen a la apariencia, textura y flavor del producto, con una clara repercusión visual, olfativa y gustativa.
- b- Cambios de naturaleza química, sin manifestaciones externas, que afectan a la composición molecular del alimento y se relacionan tanto con su valor nutritivo, como con su seguridad microbiológica.

En esta investigación el análisis se focalizará sobre el segundo punto (b):

2.5.1 Modificaciones generales en las estructuras químicas

El calor aplicado a un alimento para su cocción puede ocasionar cambios en las estructuras químicas que integran su composición, con reacciones que varían de acuerdo con la naturaleza química de la sustancia afectada. Las consecuencias de estas reacciones pueden adquirir especial relevancia cuando las estructuras químicas afectadas corresponden a sustancias responsables de las características organolépticas o del valor nutritivo.

Se estudiará por separado las modificaciones que afectan a cada una de las especies químicas.

Efectos de las temperaturas de cocción sobre:

2.5.1a Proteínas:

Las proteínas se desnaturalizan por el efecto del calor y a partir de una temperatura de 65°C aparecen cambios en sus estructuras con pérdidas de solubilidad; por encima de 75°C se endurecen. Una de ellas, la mioglobina, cambia su típica coloración roja por tintes marrones. El colágeno, que integra el tejido conectivo presente en el músculo, se transforma en gelatina en partir de los 56 ° C cuando se encuentra en presencia de agua.

- Hasta los 100 °C:
 - ✓ Desnaturalización de las proteínas, que se traduce en otros efectos de interés:
 - Inactivación enzimática de lipasas, proteasas, etc.
 - Mejora de la digestibilidad
 - Reducción de algún poder tóxico
- Entre 100 y 140 °C:
 - ✓ Reacción de Maillard: complejo conjunto de reacciones químicas producidas entre las proteínas y azúcares presentes en los alimentos cuando éstos se calientan. Técnicamente la reacción de Maillard es la glicación no enzimática de las proteínas, es decir, una modificación proteínica que se produce por el cambio químico de los aminoácidos que las constituyen. Se define también como una especie de caramelización de los alimentos y como la reacción que proporciona el color tostado durante el proceso de cocción. La reacción de Maillard produce:

- Disminución del valor nutritivo y alteración de las características organolépticas, al verse implicados aminoácidos esenciales y vitaminas.
 - Disminución de la solubilidad y digestibilidad de las proteínas.
 - Algunos productos resultantes de la reacción son potencialmente tóxicos, como las melanoidinas y pirazinas que poseen capacidad mutagénica en ciertas condiciones de temperatura, al contribuir a la producción de otras sustancias tóxicas cancerígenas, como las nitrosaminas.
 - Reducción de la digestibilidad por formar puentes covalentes, intra e intermoleculares.
- Mayor a 140 °C:
 - ✓ Reacción de Maillard.
 - ✓ Destrucción de aminoácidos, como cisteína y triptófano, con isomerización a formas D y reducción del valor nutritivo.
 - ✓ Reducción de digestibilidad por formación de puentes covalentes.

2.5.1b Lípidos

Se comienzan a destruir aproximadamente a partir de los 130°C en grasas de origen animal y hasta los 260°C en aceites vegetales refinados.

El tratamiento térmico de los alimentos da lugar a una fusión de sus lípidos aunque, por su carácter de mezcla de triglicéridos, sea difícil establecer con exactitud su punto de fusión: antes de llegar al estado líquido, pasan por un estado pastoso. Por encima de este punto, cada tipo de grasa se caracteriza por una determinada temperatura en la que humean y posteriormente se descomponen. Incluso para calentamientos intensos se puede producir una deshidratación del glicerol, con formación de acroleína, que provoca unos

efectos irritantes. De ahí la importancia de evitar sobrecalentamientos en aquellos alimentos ricos en grasas. Una acción prolongada del calor conduce a una inestabilidad de los sistemas emulsión en los que interviene un cuerpo graso.

2.5.1c Hidratos de carbono

La maltosa se desdobra a 102°C, la sacarosa a los 160°C, la fructosa y la lactosa se descomponen a los 103°C, los polisacáridos se dextrinizan a 178°C.

Dentro de este grupo de sustancias químicas orgánicas hemos de distinguir entre lo que ocurre con los azúcares y lo que ocurre con los polisacáridos. Respecto a los azúcares hay que tener en cuenta si se encuentran en estado sólido, como azúcar en polvo, o en disolución. El azúcar puro funde con el calor y después cambia de color, convirtiéndose en lo que se denomina caramelo.

En relación con los polisacáridos, muchos alimentos de origen vegetal contienen almidón, que ofrece un comportamiento peculiar frente al tratamiento térmico. Este comportamiento térmico del almidón resulta de gran importancia por sus aplicaciones culinarias: a partir de los 50°C comienza el espesamiento (gelatinización), que se hace efectivo cuando se alcanza una temperatura específica para cada tipo (papa, 63°C; trigo, 64°C; maíz, 70°C), aunque puede intervenir la incidencia de otros factores:

- La agitación o reposo de las moléculas.
- El tamaño de los gránulos.
- El agua empleada, pues las sales pueden rebajar esa temperatura.
- La concentración del almidón.

2.5.1d Vitaminas

Son en general sensibles a las altas temperaturas, tiempos prolongados de cocción y a la presencia de oxígeno.

Cuadro II: Vitaminas, alimentos que las contienen y modificaciones a partir de procedimientos físicos.

VITAMINAS	FUENTE	MODIFICACIONES
Vitamina A, retinol y β -caroteno	Leche entera, crema, queso, hígado, pescados grasos, huevo. Los vegetales verdes, amarillos y naranja contienen provitamina A y carotenos.	Liposolubles. Resisten la mayoría de los procedimientos de cocción, pero en presencia del aire pueden perderse por oxidación. También puede ocurrir en almacenamiento prolongado, si los alimentos no están protegidos de la luz y el aire.
Vitamina E o tocoferoles	Huevo, germen de cereales y aceites vegetales de frutos y semillas	Liposoluble. Estable al calentamiento, pero se oxida en presencia de oxígeno.
Vitamina D	Yema de huevo, grasa láctea	Liposoluble. Es estable a los procedimientos habituales de cocción.
Vitamina K	Hojas verdes	Liposoluble. Es estable al calor y al oxígeno, pero puede ser inestable a la luz.
Vitamina C	Hortalizas y frutas	Es la menos estable. Es hidrosoluble y se destruye rápidamente por acción del aire. Este proceso se acelera con el calor, las condiciones alcalinas y la presencia de metales. El calentamiento prolongado produce su pérdida y el dióxido de azufre la protege de la oxidación. En algunos vegetales se puede perder durante el almacenamiento.
Tiamina o B1	Trigo entero, leguminosas, carnes de cerdo e hígado de vaca	En parte se disuelve en el agua de cocción y se pierde con el jugo de la carne. Es relativamente resistente al calor en alimentos ácidos, así no en alimentos neutros o

		alcalinos.
Riboflavina o B2	Lácteos , huevos, cárnicos, pescados y hortalizas verdes	Es estable al calor y el oxígeno. Se pierde en el agua de cocción y en exudados de carne. Es inestable en medio alcalino y sensible a la acción de la luz.
Niacina o B3 o Ácido Nicotínico	Huevos, carnes vacuna, pescados, aves y legumbres	Es muy estable y sus pérdidas se deben a su solubilidad en agua.
Ácido Pantoténico o B5	Carnes, huevo	Es estable a pH de entre 4 y 7.
Piridoxina o B6	Carnes vacuna, pescado, aves y cereales integrales	Es inestable a tratamientos térmicos intensos y presencia de oxígeno.
Biotina o B8	Carne, huevo, levaduras	Es estable al calor, luz, oxígeno y al pH de entre 5 y 8.
Cianocobalamina o B12	Hígado (muy alta concentración). También la contienen carnes, quesos, huevos, leche y mariscos bivalvos	Su estabilidad está relacionada con el pH. Es estable entre pH 4 y 6 a altas temperaturas.
Ácido Fólico	Carnes, hortalizas verdes	Es termosensible, inestable a la presencia de sustancias oxidantes.

Fuente: Medin Medin, 2003.

2.5.1e Minerales

Son sustancias inorgánicas, resisten altas temperaturas incluso mayores de 550°C. Se solubilizan en agua con el aumento de la temperatura y el tiempo de cocción. El pH ácido del medio favorece su solubilización. El agregado de sal desnaturaliza las proteínas y contrae los tejidos liberando el agua con los minerales, por ósmosis, hacia el exterior. Se pierden más minerales cuando la

superficie de contacto del alimento con el medio de cocción es mayor. En el microondas estas pérdidas se minimizan.

2.5.1f Agua

El tratamiento térmico del alimento hace que el agua contenida en él participe en dos fenómenos físicos diferentes: de una parte, ebullición con evaporación; de otra, como medio disolvente.

Además, en algunos tipos de cocción se usa el agua como medio de transferencia de calor. De acuerdo con la concentración en sustancias disueltas, el agua como medio de cocción puede favorecer los fenómenos de difusión en los dos sentidos opuestos: paso de sustancias solubles del alimento al medio, o viceversa. A este pasaje de nutrientes del alimento al medio de cocción se lo denomina lixiviación.

Al partir de un agua, o de cualquier otro líquido, más o menos frío, la coagulación superficial de las proteínas no tiene lugar hasta que se han alcanzado temperaturas más o menos próximas a los 70°C, según la naturaleza de la pieza. En este caso, se desarrolla una cocción con expansión de sustancias, donde los fenómenos de ósmosis resultan extraordinariamente importantes. Durante el proceso de cocción, los líquidos tenderán a pasar desde el medio hacia el alimento, a la vez que de éste salen sustancias solubles. Es decir, aparece un doble movimiento de sustancias, que no cesa hasta que se han equilibrado las concentraciones en uno y otro lado. Las pérdidas por disolución se producen por desplazamiento de los principios nutritivos al medio de cocción, siendo el agua el medio más empleado. Se pierden mono y disacáridos, proteínas solubles y minerales, como sales de sodio, potasio, fósforo y hierro, que son muy solubles (perdiéndose entre un

20% y 50%), las sales de calcio (entre 20% y 30%). También influye la temperatura del agua, ya que si se parte de agua fría, las pérdidas pueden llegar a duplicarse. La subdivisión de los alimentos favorece el aumento de las pérdidas. La cocción por calor seco permite que disminuyan las pérdidas de los nutrientes nombrados, debido a que falta el medio disolvente. En cuanto a las vitaminas, se pierden por disolución las que son hidrosolubles, o sea las del complejo "B" y la vitamina C.

2.5.2 Modificaciones sobre cada grupo de alimentos

2.5.2a Cereales

CAA (Código Alimentario Argentino) - Artículo 643.

“Entiéndase por Cereales, las semillas o granos comestibles de las gramíneas: arroz, avena, cebada, centeno, maíz, trigo, etc. Los cereales destinados a la alimentación humana deben presentarse libres de impurezas, productos extraños, materias terrosas, parásitos y en perfecto estado de conservación y no se hallarán alterados, averiados o fermentados. En general no deben contener más de 15% de agua a 100°-105°C. Queda permitido el pulimento, lustre, abrillantado o glaseado de los cereales descortezados (arroz, cebada, etc.), mediante glucosa o talco, siempre que el aumento de peso resultante de esta operación no exceda del 0,5% y blanqueado con anhídrido sulfuroso, tolerándose la presencia en el cereal de hasta 400 mg de SO₂ total por kg.”.

Composición y valor nutritivo

La composición química de los granos de cereales es bastante homogénea cuando se elimina la cascarilla a las cariósides vestidas (arroz, avena, cebada).

En general los cereales contienen 70 - 78 % de su peso total de hidrato de carbono (digeribles y no digeribles), 6 - 13 % de proteína y 1-7 % de grasa. No deben poseer más de un 15 % de agua, para evitar su posible alteración (mohos y germinación principalmente).

El almidón es el hidrato de carbono más importante de todos los cereales, es el constituyente de reserva y se concentra en el endospermo. Se encuentra en forma de gránulos simples en el trigo, maíz, centeno, cebada, y sorgo. El arroz y la avena presentan gránulos compuestos.

El almidón es un homopolisacárido de glucosa formado por una mezcla de dos polímeros, amilosa y amilopectina. La amilosa posee muchas de las propiedades de un polímero lineal enlazado por uniones α -D-(1→4)-glucosídicas e históricamente se han considerado así, con un grado de polimerización de aproximadamente 1000; sin embargo, hoy en día se sabe que la amilosa contiene una cierta cantidad de ramificaciones que implican uniones α -D-(1→6)-glucosídicas en los puntos de ramificación. La amilopectina es un polímero de alto peso molecular, altamente ramificado, que contiene aproximadamente un 5 -6 % de uniones α -D-(1→6)-glucosídicas en los puntos de ramificación. La cantidad de amilosa en el almidón de los genotipos corrientes de cereales es del 25 - 27 %. En las variedades denominadas ceras de cebada, maíz, arroz y sorgo, el almidón está formado casi exclusivamente por amilopectina; recientemente se ha presentado un almidón de trigo céreo. También existen genotipos que contienen almidón con altos contenidos de amilosa (40% en la cebada y 50 – 80% en el maíz).

El contenido de azúcares y oligosacáridos en los cereales es bajo (1 - 3%) y se encuentra distribuido entre el germen, el salvado y el endospermo. El azúcar mayoritario en todos ellos es la sacarosa. Existen concentraciones

inferiores del trisacárido rafinosa y de glucosa y fructosa. Maltosa, maltotriosa y maltotetraosa están en cantidad variable dependiendo del grado de hidrólisis del almidón.

Los cereales contienen otros polisacáridos distintos al almidón, polisacáridos no amiláceos, entre los que se encuentran celulosa, pentosanas y β - glucanos. Estos compuestos no son hidrolizados por las enzimas digestivas endógenas y forman parte de la denominada fibra dietética. Son constituyentes de las paredes celulares, por lo que abundan en las porciones externas del grano; por lo tanto, su contenido en la harina será mayor cuanto menor sea el grado de extracción.

En cuanto al contenido de proteínas de los cereales varía según el cereal y la variedad. Es una característica transmisible genéticamente, y depende de las condiciones de cultivo, sobre todo de la fertilidad del suelo y del rendimiento del grano. La distribución no es uniforme ni homogénea. El endospermo es la fracción que aporta mayor porcentaje de proteínas. Algunas fracciones con el germen y la capa de aleurona, poseen mayor porcentaje, pero su contribución al grano es mucho menor.

Los cereales contienen todos los aminoácidos esenciales, pero presentan deficiencia en algunos de ellos. La lisina es deficiente en todos los cereales; el maíz, el sorgo, el mijo y el trigo poseen los valores más bajos ($\approx 2,5\%$) y el arroz, la avena y el centeno los más altos ($\approx 3,9$). El maíz es deficiente en triptófano. Algunos cereales poseen contenidos bajos de alguno de los siguientes aminoácidos: metionina, treonina, isoleucina y fenilalanina.

Los cereales se caracterizan por su riqueza en ácido aspártico y ácido glutámico, y en ciertos casos por sus amidas correspondientes, asparragina y glutamina. También se caracterizan por su riqueza en prolina y leucina.

La calidad de las proteínas se valora según criterios químicos y biológicos. La digestibilidad de los granos de cereales se encuentra comprendida entre el 99,7 % para el arroz y el 77 % para el centeno. El trigo y el maíz tienen una digestibilidad del 95 %, y la cebada, el sorgo y la avena del 85%. El valor biológico de los cereales se encuentra entre el 55 % para el trigo y el 78 % para el centeno. El sorgo, el maíz y el mijo presentan un valor próximo al 60 %. La utilización proteica neta se sitúa entre el 50 % (sorgo) y el 74 % (arroz integral). Los valores correspondientes al resto de los cereales se encuentran entre un 53 y un 62 %.

El porcentaje lipídico es muy variable: arroz, cebada, centeno, trigo y algunos mijos contienen un 1 - 3 %. El sorgo presenta un contenido intermedio (3-4 %), y la avena completa, el maíz y otros mijos, la proporción más alta (4-6 %); en el caso de la avena, y a diferencia de los otros cereales, la mayor parte de los lípidos están en el endospermo, por lo que en la harina se pueden alcanzar valores entre el 5 y el 10 %, con un promedio del 7 %.

Los lípidos se dividen en apolares y polares (60 – 70 % y 30 -40 %, respectivamente, en todos los granos de cereales excepto en el sorgo, en el que estas proporciones son del 90 % y del 10 %), y pueden estar libres o unidos a estructuras como el almidón. Los constituyentes mayoritarios son triglicéridos en la fracción apolar y glucolípidos y fosfolípidos en la polar. Los ácidos grasos saturados constituyen el 11-26 % del total y los no saturados el 72-85 %. El ácido graso mayoritario es el ácido linoleico (40 – 60 %); el arroz y la avena son particularmente ricos en ácido oleico (35%), y el centeno y algunos tipos de cebada en ácido linolénico (6 -8 %). En el maíz los lípidos se almacenan en el germen (\approx 40 %) que ocupa el 13 % del peso total, por lo que la obtención de aceite del germen de maíz es un proceso rentable. En la harina

de trigo, el contenido lipídico es del 1,5 al 2,5 %, dependiendo del grado de extracción, y su presencia es muy importante en la obtención de panes de gran calidad. En esta fracción y en pequeña concentración se encuentran los fitosteroles, que se concentran mayoritariamente en el germen y en el salvado.

Los cereales constituyen una buena fuente de vitaminas del grupo B. La niacina es sobre todo mayoritaria en el arroz, cebada, sorgo y trigo, seguida del ácido pantoténico, la vitamina B6, la tiamina y la riboflavina. Centeno, trigo, cebada, avena y arroz son una fuente moderada de ácido fólico; y avena, cebada y sorgo de biotina. La distribución de las vitaminas en el grano no es uniforme; la tiamina se concentra en el escutelo en todos los cereales excepto en la avena, la niacina en la capa de aleurona, la vitamina B6 en la capa de aleurona y el germen, y la riboflavina y el ácido pantoténico están distribuidas por todo el grano. Los cereales también contienen tocoferoles (principalmente α y γ), que se concentran mayoritariamente en el germen y en el salvado, siendo la proporción en el primero 4 a 5 veces superior a la del segundo.

Algunas vitaminas se encuentran en los cereales ligadas a otros componentes macromoleculares, y no se conoce bien su disponibilidad en la dieta; así, en el arroz sólo el 25 % de la riboflavina y el 15 % de la niacina se encuentran en forma libre. En el maíz, la niacina tampoco está disponible a no ser que se someta a un remojo alcalino. Por otra parte, la conservación de la harina puede reducir el contenido de vitaminas, sobre todo de las liposolubles, así se han observado reducciones hasta del 40 % en harinas de trigo tras 12 meses de conservación a temperatura ambiente.

Los minerales constituyen del 1 al 3 % del peso del grano; estos componentes se localizan de forma mayoritaria en el pericarpio del grano. La cascarilla tiene hasta un 30 % de cenizas que son ricas en sílice.

Los minerales más abundantes son el fósforo y el potasio, seguidos por el magnesio y el calcio; sin embargo, el nivel de sodio es bajo antes de procesar los cereales. Entre los micronutrientes, el más abundante es el hierro. También contienen elementos traza, como el selenio. El arroz es el cereal que más selenio contiene, aunque el contenido es variable dependiendo del contenido de selenio en el suelo. Gran parte del fósforo se encuentra en forma de ácido fítico. El ácido fítico (inositol hexafosfórico, IP6) o su sal, fitato, también se encuentra en cantidades elevadas en las semillas de leguminosas y oleaginosas, y en menor cantidad en tubérculos, frutas y hortalizas. Los cereales lo poseen en una proporción de 0,5 - 6 % del peso de la semilla. La localización varía según los cereales; el trigo y el arroz lo contienen principalmente en las cubiertas externas, pericarpio y aleurona, y el 90 % del ácido fítico del maíz se encuentra en el germen. El ácido fítico es la principal forma del almacenamiento de fósforo en los cereales, y fisiológicamente puede actuar como regulador del nivel de fósforo inorgánico, antes y después de la germinación, reserva energética, fuente de cationes y antioxidante (previene la peroxidación lipídica), e incrementa la longevidad de las semillas y sirve como fuente de mioinositol, importante precursor de los polisacáridos constituyentes de la pared celular.

Por lo general, los minerales y las vitaminas se encuentran en el salvado, por lo que el contenido disminuirá notablemente según el grado de extracción. La niacina, el ácido fólico y la vitamina B6 entre las vitaminas, y el fósforo, el cinc y el hierro entre los minerales son los más afectados. Las harinas más utilizadas son las que poseen un grado de extracción del 75 %, y del 100 % para las integrales.

Los granos de cereales completos son fuente de muchos compuestos denominados fitoquímicos, entre los que se incluyen los compuestos fenólicos y los ya mencionados tocoles (tocoferoles y tocotrienoles), folatos y esteroides. Dentro de los compuestos fenólicos se encuentran los ácidos fenólicos, lignanos y alquilresorcinoles.

Estos compuestos están siendo estudiados ampliamente debido a su relación con la salud. Los compuestos fenólicos son bioactivos debido a sus efectos antimicrobianos, anticancerígenos y antioxidantes, y los tocoles por su poder antioxidante. Los folatos están relacionados con la disminución de enfermedades cardiovasculares, y los esteroides con su efecto anticolesterolemizante. Estos compuestos se acumulan en el germen y en las capas exteriores del grano, por lo que su contenido es muy bajo en las harinas de alto grado de extracción. En el grano de trigo, la capacidad aumenta en el siguiente orden: harina blanca, harina integral, capas exteriores de salvado (pericarpio y testa), salvado y aleurona. Incrementando el contenido de aleurona en las harinas y disminuyendo el de las capas más exteriores se conservaría un alto porcentaje de componentes bioactivos al estar situados en la capa de aleurona. Actualmente se están desarrollando nuevas tecnologías de molienda que permiten producir harinas que conservan la mayor parte de la capa de aleurona y salvados con más de un 60 % de aleurona.

Mediante modificaciones genéticas también es posible aumentar el valor nutritivo: así puede aumentarse el contenido de oligosacáridos, polisacáridos y hierro en todos los cereales, aumentar el nivel de vitamina E en el maíz y desarrollar arroz que contenga β - caroteno y hierro.

Cocción de los cereales

Los cereales son cocidos para aumentar su digestibilidad y su palatabilidad. La cocción reblandece la celulosa pero principalmente, aumenta la palatabilidad de los cereales por su efecto sobre el principal componente, el almidón.

Los gránulos de almidón se hidratan cuando se suspenden en agua fría; si la suspensión se calienta se produce un hinchamiento mayor, que rompe el gránulo y provoca que la amilosa y la amilopectina salgan fuera produciendo una suspensión viscosa. Se conoce como temperatura de gelatinización aquella en la que el gránulo pierde su estructura ordenada; esta temperatura es característica para cada cereal y se produce en un intervalo de aproximadamente 10°C. La temperatura media de gelatinización es de $\approx 58^{\circ}\text{C}$ para cebada, trigo, centeno y granos compuestos de avena (que presenta gránulos grandes), y de $\approx 69^{\circ}\text{C}$ para maíz, sorgo y granos compuestos de arroz (que contienen gránulos de menor tamaño). Cuando la solución viscosa de almidón caliente se enfría se forma un gel, pero transcurrido el tiempo se puede producir un realineamiento de las cadenas lineales de amilosa y de las cadenas cortas de amilopectina, proceso conocido como retrogradación.

La digestión del almidón por las amilasas está considerablemente favorecida por la gelatinización y no se produce en el almidón retrogradado, almidón que forma parte del almidón resistente tipo 3 (RS3) junto con algunos almidones modificados. Los cereales también poseen los otros dos tipos de almidón resistente; así, los gránulos enteros o parcialmente molidos presentan gránulos de almidón que se encuentran físicamente envueltos en una matriz y no pueden ser atacados por las enzimas digestivas (almidón resistente tipo 1 o RS1). El almidón resistente tipo 2 (RS2) es el almidón nativo de papas y bananas, pero también se puede presentar en almidones de maíz con alto

contenido en amilosa; que requieren elevadas temperaturas de gelatinización (154 -171°C) que no se pueden alcanzar en los procesos de cocción habituales.

2.5.2b Legumbres

CAA - Artículo 877 - (Resolución Conjunta SPReI N° 169/2013 y SAGyP N° 230/2013).

“Con el nombre de Legumbres, se entiende a los frutos y las semillas de las leguminosas.

1- Se entiende por legumbre fresca la de cosecha reciente y consumo inmediato en las condiciones habituales de expendio.

2- Las legumbres secas, desecadas o deshidratadas no presentarán un contenido de agua superior al 13% determinado a 100-105° C”.

Composición y valor nutritivo

Como grupo, las legumbres contienen aproximadamente dos veces más de proteínas que los cereales, en una porción y aproximadamente la mitad de las proteínas de la carne magra. Los porotos de soja maduros tienen mayor contenido de proteínas que la mayoría de las leguminosas. La calidad de la proteína es tan importante como la cantidad. Las legumbres son mejores que los cereales como fuente de los aminoácidos esenciales isoleucina, leucina, fenilalanina, treonina y valina. En particular, su especialmente alto contenido de lisina, un aminoácido esencial muy escaso en los cereales, hace que las legumbres constituyan, un buen complemento para los cereales.

Los aminoácidos con contenido de azufre de las legumbres secas, metionina y cistina, parecen ser poco aprovechados. Los cereales complementan a las legumbres en estos dos aminoácidos. Los porotos de soja

no sólo son más ricos en proteínas que las demás legumbres, sino que también son más abundantes en los aminoácidos esenciales.

“Las recomendaciones nutricionales sugieren consumir las legumbres acompañadas de cereales que son deficientes en lisina y triptófano, y así se produce la complementación. No es casual que sean justamente los cereales, con quienes la sabiduría popular ha asociado en los platos típicos, arroz y poroto negro en la feijoada. maíz y poroto en las tortillas con frijoles, trigo y garbanzos en el pan de pita con hummus, trigo duro y porotos en la pasta e faggirole”. (Martino, 2008)

Los porotos y las arvejas son escasos en grasa (menos del 2%) y ricos en carbohidratos (aproximadamente el 60%). Los maníes y los porotos de soja son las excepciones. Los maníes, debido a su alto contenido de grasa, se asemejan a las nueces, y los porotos de soja son tan abundantes en proteínas como en grasas.

Los porotos de soja contienen más calcio que las otras legumbres. El contenido de fósforo de las legumbres es alto. Las legumbres son fuente un poco mejores de hierro, y tan buenas o más abundantes en tiamina y riboflavina pero con menos niacina que los cereales integrales. La carne magra es superior tanto a los cereales integrales como a las legumbres como fuente de riboflavina o niacina. Las legumbres aportan B6, folacina, ácido pantoténico, y biotina, otras vitaminas del complejo B. El ácido ascórbico está ausente en las legumbres y el valor de la vitamina A es prácticamente nulo. El contenido de almidón de la mayoría de las legumbres es alto.

Cocción de las legumbres

La cocción gelatiniza el almidón, altera la textura, y mejora el sabor, de esta manera se logra que las legumbres se hagan apetecibles. El calor

moderado aumenta la disponibilidad de las proteínas en la mayoría de las legumbres, y en algunas elimina sustancias tóxicas. Los porotos secos contienen lectinas (hemaglutininas) que son tóxicas. Los porotos de soja crudos y la mayoría de los demás porotos contienen un inhibidor de la tripsina⁴; los porotos de soja crudos contienen también un inhibidor del crecimiento. La inmersión de porotos de soja verde fresco con una vaina en agua hirviendo durante 3 minutos inactiva el 90% de la sustancia inhibidora de la tripsina.

Remojo

La rapidez con la que los porotos secos captan el agua depende de su temperatura. El peso de los porotos secos remojados en agua a temperatura ambiente (20°C) se hace estacionario después de 16 horas, en comparación con 5 horas a 40°C, 4 horas a 50°C, 1 ½ hora a 60°C, y 0,8 hora a 90°C. El remojo a temperatura de 60°C y mayores, aumenta las pérdidas de calcio, magnesio, tiamina, riboflavina, y niacina en los porotos. También se pierde casi la mitad de los oligosacáridos. Poner los porotos secos en agua hirviendo durante 2 minutos y luego dejarlos remojando por una hora antes de la cocción, proporciona un producto tan bueno como los remojados toda la noche en agua fría. Cuando se opta por remojarlos un tiempo breve en agua caliente, los porotos deben cocinarse en el agua en que se remojaron. De este modo se conservan las vitaminas y minerales solubles en el agua. Las lentejas y las arvejas secas se cuecen satisfactoriamente sin un remojo previo. Para remojar (y cocer) las leguminosas secas, se utilizan de 2 a 3 tazas de agua por taza del material seco.

Tiempo y puntos de cocción

⁴ Enzima peptidasa, que rompe los enlaces peptídicos de las proteínas mediante hidrólisis para formar péptidos de menor tamaño y aminoácidos. La tripsina es producida en el páncreas y secretada en el duodeno (parte del intestino), donde es esencial para la digestión.

El cocimiento de las legumbres debilita el material de unión intercelular, de manera que la presión de un tenedor hace que se separen las células intactas rellenas de almidón. La mayoría de las legumbres secas requieren una cocción a fuego moderado durante largo tiempo. Aunque las lentejas, las arvejas secas y los porotos de ojo negro se cuecen en menos de una hora.

El agua dura prolonga el tiempo de cocción de los porotos secos. Es posible que los iones de calcio y magnesio en el agua dura ocasionen cierta interferencia con el suavizado de los porotos secos durante la cocción debido a su reacción con los constituyentes pécticos. Si el agua es extremadamente dura, los porotos pueden no cocerse. La adición de carbonato al agua de remojo y cocción acortará apreciablemente el tiempo. La cantidad recomendada es de 1/8 de cucharadita por taza de porotos. Debe evitarse un exceso de carbonato debido a que hace que los porotos se hagan oscuros y espesos, y debido a la posibilidad a una mayor pérdida de tiamina. Sofreír los porotos de soja secos en aceite durante 10 minutos, abrevia el tiempo de cocción más que cuando se agrega carbonato al agua de cocción. La retención de tiamina es mayor, y también el sabor se juzga como mejor.

El tiempo de cocción de las legumbres secas puede acortarse mediante el uso de una olla a presión. Se recomienda la adición de una cucharada de grasa por taza de porotos para reducir la formación de espuma tanto en la olla de presión como en cazuelas. En este último caso, dejar la tapa entreabierta durante los primeros minutos de cocción es una precaución adicional.

Las condiciones en las cuales se almacenan los porotos secos, influyen en el tiempo de cocción. Si los porotos se almacenan con un alto contenido de humedad (11% o más) o con una humedad relativa alta, particularmente a temperaturas elevadas, el tiempo de cocción se prolonga. Tales condiciones

adversas de almacenamiento disminuyen la digestibilidad de la proteína y también la disponibilidad de los aminoácidos que contienen azufre.

Rafinosa y estaquiosa

Las flatulencias que experimentan muchos individuos de 5 a 7 horas después de la ingesta de porotos, contiene elevados niveles de hidrógeno y especialmente de bióxido de carbono. El aumento del hidrógeno se debe a dos oligosacáridos, rafinosa y estaquiosa, los cuales debido a la falta de alfa-galactosidasa en el tracto intestinal superior, son atacados por microorganismos en los intestinos inferiores. El componente de los porotos secos que produce el bióxido de carbono no ha sido identificado.

2.5.2c Hortalizas

CAA- Artículo 819.

“Con la denominación genérica de Hortaliza, se entiende toda planta herbácea producida en la huerta, de la que una o más partes puede utilizarse como alimento en su forma natural. La designación de Verduras, se reserva para distinguir las partes comestibles de color verde de las plantas aptas para la alimentación. La denominación de Legumbres, se reserva para designar a las frutas y semillas de las leguminosas”.

Composición y valor nutritivo

Las verduras individuales varían en composición al igual que las frutas. Se caracterizan por una baja concentración de grasas y por un alto contenido de humedad.

Carbohidratos

Las verduras tienen un nivel un poco mayor de carbohidratos que las frutas. Entre las verduras sin almidón, la remolacha, las zanahorias y las

cebollas, tienen un contenido intermedio en carbohidratos, y las otras verduras contienen aproximadamente un 5%.

Las células de las verduras contienen más celulosa que las frutas, y la lignina frecuentemente está presente en cantidades apreciables en los tejidos vasculares y de sostén. En algunas verduras, los tejidos vasculares se distribuyen completamente, pero en otras éstos son más localizados. En las zanahorias y chirivías, las células que conducen el agua están situadas en el centro del fruto, en el centro más interno denominado "xilema". Rodeando al xilema se encuentra otra parte denominada "floema", en la cual se encuentran las células conductoras de alimentos y las de almacenamiento. Una zanahoria cortada a la mitad y a lo largo revela esta gruesa estructura. Las células del floema generalmente no están lignificadas, aunque las del xilema, y especialmente las del tejido de sostén, sí pueden estarlo.

Las verduras más viejas particularmente pueden tener una alta proporción de tejido lignificado. La parte más inferior de los tallos del brócoli y de los espárragos, y los tallos y las venas medias especialmente de las hojas más viejas de espinacas y de la col rizada son partes donde puede encontrarse más fácilmente el tejido lignificado. Las chirivías y las remolachas, particularmente aquellos que crecen en condiciones adversas, pueden contener ciertas fibras lignificadas que resisten la cocción. Estas permanecen en las verduras cocidas como hilos largos y firmes.

Minerales y Vitaminas

Las verduras delgadas y de hojas verde oscuro son ricas en hierro, riboflavina, ácido ascórbico, y caroteno (provitamina A). Las verduras son una buena fuente de tiamina. Las hojas delgadas verdes de aquellas que no pertenecen a la familia de las quenopodiáceas, aportan cantidades apreciables

de calcio. El calcio en las espinacas y en otras plantas de esta familia, no es aprovechable debido a que el ácido oxálico presente fija el calcio en una forma insoluble.

Ácidos orgánicos

Las verduras contienen cierto número de ácidos orgánicos, productos metabólicos de las células. Todos son solubles en agua, y dos de ellos, el fórmico y el acético, son volátiles.

Los tomates, las verduras con la más alta concentración de ácido, tienen un pH que varía de 4.0 a 4.6 o más. El pH de cierto número de verduras fluctúa entre 5.0 a 5.6. Las papas, las arvejas, y el maíz tienen el pH más elevado (pH 6.1 a 6.3).

Cocción de las verduras

Las verduras se cocinan para conseguir los cambios en la textura y el sabor que se consideran deseables. El calor también destruye cierto número de microorganismos presentes en la superficie de las verduras.

Hay un número de factores que pueden influir sobre la elección del método de cocción para una verdura. Estos incluyen la presencia en la verdura de nutrientes hidrosolubles, de pigmentos, ácidos, y de ciertos constituyentes del sabor. Por supuesto, el menú también es un factor.

Las verduras pierden nutrientes cuando se cocinan, principalmente por disolución en el agua, pero también puede ocurrir la destrucción de algunos nutrientes. Los azúcares, las vitaminas hidrosolubles, y los minerales se pueden disolver en el agua de cocción que con frecuencia se desecha. Los minerales, los almidones y los azúcares no se destruyen durante la cocción, a menos que la verdura se haya quemado. Vitaminas como la tiamina y el ácido ascórbico se pueden alterar cuando se cocina una verdura. El calor cambia la

tiamina a una forma que ya no puede funcionar como una vitamina en el cuerpo. Se han registrado pérdidas del 5 al 18%. El ácido ascórbico no solo se disuelve en el agua de cocción, sino que también es susceptible a la oxidación durante el mismo. La molécula así alterada, ya no puede participar en las reacciones corporales en que se requiere. Las enzimas oxidantes en los tejidos vegetales, catalizan la oxidación del ácido ascórbico cuando el oxígeno está presente. La mayor destrucción ocurre durante los primeros 2 o 3 minutos del período de cocción mientras el agua de cocción alcanza el punto de ebullición. Para reducir al mínimo la destrucción, el agua debe estar hirviendo cuando se ponga a cocer una verdura, no sólo para inactivar la oxidasa del ácido ascórbico sino también para expulsar el oxígeno de los tejidos y eliminar el oxígeno disuelto del agua de cocción. El agua debe recuperar el punto de ebullición de inmediato. Una vez que se calienta la verdura, ocurre poca oxidación, pero la pérdida debida a la disolución continúa mientras la verdura siga en contacto con el agua de cocción.

El contacto de la verdura con el agua de cocción debe mantenerse al mínimo para reducir la pérdida de nutrientes debido a la disolución. Por esta razón se recomienda utilizar una pequeña cantidad de agua de cocción cuando se hierva una verdura. Una verdura debe cocerse con cáscara siempre que sea posible y sólo hasta que esté lista. El vapor en una vaporiera o en una olla de presión, reduce el contacto de la verdura con el agua. El recocimiento en esta última se mide en segundos, no en minutos.

Cierto número de estudios han investigado los efectos del método de cocción sobre la retención de los nutrientes en las verduras. El método de cocción que permite la mayor retención de nutrientes puede no producir la verdura cocida más aceptable, desde el punto de vista de la apariencia o el

sabor. Esto se aplica especialmente a las verduras verdes y a las que contienen azufre, que requieren más de 5 a 7 minutos para suavizarse. Una pequeña cantidad de agua en un recipiente cubierto favorece la retención de nutrientes, pero restringe al ácido que favorece la descomposición de la clorofila y de los compuestos que contienen azufre.

Por tanto, es obvio que no existe un método que sea mejor para todas las verduras tanto para mejorar el sabor como para la retención de nutrientes. Un consejo útil es procurar la conservación de los nutrientes, pero no hasta el punto de que la verdura sea tan poco apetecible que no se pueda comer.

Las reglas básicas para cocer las verduras se resumen así:

- Colocar las verduras en agua hirviendo y con sal.
- Hacer que el agua alcance el punto de ebullición tan pronto como sea posible.
- Utilizar agua suficiente apenas para evitar que las verduras se quemen y con una tapadera sobre la cacerola (a menos que el color o el sabor se puedan dañar).
- Cocer la verdura sólo hasta que se quede casi terminada.
- Servir de inmediato.

2.5.2d Pescados y mariscos

CAA. Artículo 270.

“Con la denominación de Productos de pesquería, se entiende: los peces, crustáceos, moluscos, batracios (ranas), quelonios (tortugas) y las conservas y preparados elaborados con ellos o partes de los mismos, debiendo pertenecer a especies comestibles. Los productos de la pesca deben venderse con su denominación correcta. Para los capturados en aguas argentinas y los que

proviene de otras aguas que llegan a puertos argentinos para su venta y/o industrialización se tiene en cuenta una determinada nomenclatura”.

Composición y valor nutritivo

El pescado es una excelente fuente de proteína. El pescado es comparable con la carne en cuanto a la calidad y cantidad de proteínas. Los mariscos tienen un sabor ligeramente dulce debido al glucógeno, que en la carne y en las aves se encuentra sólo en el hígado. Los peces de agua salada contienen yodo. El pescado es una fuente importante de fósforo, aunque es escaso en hierro en comparación con las carnes rojas. El pescado, al igual que la carne tiene poco calcio. Los pescados con vértebra en general contienen menos tiamina, riboflavina, y niacina, en comparación con las carnes rojas. La grasa, en la mayoría de los pescados, está altamente insaturada.

Cocción de pescados y mariscos

El pescado se cocina para alterar la textura, desarrollar sabor, y destruir los microorganismos. Existe poca información de naturaleza técnica sobre la cocción del pescado vertebrado, y menos aún sobre los mariscos. El efecto de la cocción sobre la reducción en el tamaño del pescado y la carne, se establece de acuerdo con la pérdida de peso. En un estudio, el pescado (seis variedades probadas) se redujo menos y con menos rapidez que la carne de res cuando se cocinaron muestras de 2 onzas al vapor. El porcentaje de pérdidas de las sales solubles fue más o menos paralelo a la pérdida de agua. El horneado causó un mayor encogimiento que la cocción al vapor y la pérdida de peso no fue tan nivelada como en el caso de la cocción al vapor. En un estudio se demostró que las fibras musculares del pescado son más susceptibles al calor que las de pollo o las de la carne de res. Calentado a 60°C, se observó muy poco cambio en la apariencia al microscopio electrónico de barrido del longissimus

dorsi de la res o del semitendinoso del pollo, pero el músculo dorsal de la trucha arco iris, mostró un daño extenso. Se observaron desgarros a través de las fibras, particularmente en los discos Z, y separación de las fibrillas de la zona H.

Se cuenta con un número limitado de estudios concernientes a los efectos de la cocción sobre el valor nutritivo del pescado. El método de cocción (horneado, asado, al vapor, o hervido) no ocasiona diferencias en el valor nutritivo del bacalao.

Evaluación del punto de cocción

Las fibras musculares del pescado no son duras, y la cantidad de tejido conectivo es pequeña, por lo que suavizar la carne no es uno de los objetivos de la cocción del pescado. No sólo es menor la cantidad de tejido conectivo en el pescado que en las carnes rojas, sino que al parecer se degrada más rápidamente cuando se calienta que en el caso de los animales de sangre caliente. Cuando el colágeno de pescado se degrada a gelatina, las miómeras (capas de fibras musculares) se separan fácilmente y dan lugar a la textura del pescado cocido. El pescado queda cocido tan pronto como el calor ha coagulado las proteínas de las fibras musculares (y solubilizado el colágeno) de manera que la carne pueda separarse en hojas. La pérdida de la translucidez de la carne es otro signo que está cocida. El pescado cocido más allá de esta etapa se encoge excesivamente y se hace duro y seco debido a la coagulación excesiva de las proteínas de las fibras musculares. Basado en observaciones prácticas, lo mismo parece aplicarse a los mariscos. Las ostras, por ejemplo, deben cocinarse sólo hasta que las agallas se rizan. El cocimiento adicional endurece el músculo.

Cuando se cocina la langosta, se produce un cambio importante en el color. El verde olivo opaco del caparazón cambia a un rosa brillante. Cuando el calor desnaturaliza la proteína del complejo carotenoide - proteínico verde, se libera la astaxantina rosa brillante. Un cambio comparable aunque menos pronunciado en el color se observa cuando se cocina el camarón.

2.5.2e Grasas y aceites

CAA - Artículo 520.

“Se consideran Aceites alimenticios o Aceites comestibles, los admitidos como aptos para la alimentación por el presente y los que en el futuro sean aceptados como tales por la autoridad sanitaria nacional. Los aceites alimenticios se obtendrán a partir de semillas o frutos oleaginosos mediante procesos de elaboración que se ajusten a las condiciones de higiene establecidas por el presente. Presentarán aspecto límpido a 25°C, sabor y olor agradables y contendrán solamente los componentes propios del aceite que integra la composición de las semillas o frutos de que provienen y los aditivos que para el caso autoriza el presente”.

Composición y valor nutritivo

La mayoría de las grasas visibles que se consumen son grasas puras. En este grupo se encuentran la manteca (principalmente la del tejido graso del cerdo), aceites vegetales de coco, maíz, algodón, oliva, maní, cártamo, sésamo, soja y girasol) y mantecas vegetales hidrogenadas. La mantequilla y la margarina tienen aproximadamente un 80% de grasa. El otro 20% lo representan el agua y los sólidos de la leche. Las grasas “invisibles” se consumen en mayores cantidades que las visibles. Un número determinado de alimentos contiene cantidades apreciables de grasa invisible. Entre ellos están

carnes, aves, ciertos pescados, queso de leche entera, chocolate, yema de huevo, maní, así como pasteles, galletas, aderezos de ensalada, nueces y alimentos fritos.

La composición de ácidos grasos de algunas de las grasas alimenticias más comunes se muestra en el siguiente cuadro:

Cuadro III: Contenido de ácidos grasos en grasas alimenticias seleccionadas (gramos por 100 gramos de extracto de éter o grasa cruda).

Fuente de alimento	Saturado			Insaturado			
	Palmitico	Eteárico	Total	Oleico	Linoleico	Linolénico	Total
Carnes							
Res	24.9	18.9	49.8	36.0	3.1	0.6	45.8
Cordero	21.5	19.5	47.3	37.6	5.5	2.3	48.4
Pollo	21.6	7.6	29.8	37.3	19.5	1.0	65.6
Grasas							
Mantequilla	21.3	9.8	50.5	20.4	1.8	1.2	26.4
Crema de cacao	25.4	33.2	59.7	32.6	2.8	0.1	35.9
Crema de cerdo	23.8	13.5	39.2	41.2	10.2	1.0	56.3
Margarina, (1) dura	10.9	8.6	19.8	32.0	23.6	1.5	57.1
Margarina, (1) suave	7.2	4.9	12.8	16.1	47.6	0.4	64.1
Manteca vegetal	14.1	10.6	25.0	44.5	24.5	1.6	70.6
Aceites							
De coco	8.2	2.8	86.5	5.8	1.8	/	7.6
De maíz	10.9	1.8	12.7	24.2	58.0	0.7	82.9
De semilla de algodón	22.7	2.3	25.9	17.0	51.5	0.2	69.7
De oliva	11.0	2.2	13.5	72.5	7.9	0.6	82.1
De palma	43.5	4.3	49.3	36.6	9.1	0.2	46.3
De cacahuete	9.5	2.2	16.9	44.8	32.0	/	78.2
De cártamo (2)	6.2	2.2	9.1	11.7	74.1	0.4	86.6
De cártamo (3)	4.8	1.3	6.1	75.3	14.2	/	89.5
De ajonjolí	8.9	4.8	14.2	39.3	41.3	0.3	81.4
De semilla de soya	10.3	3.8	14.4	22.8	51.0	6.8	81.2
De girasol	5.9	4.5	10.3	19.5	65.7	/	85.2
De nuez inglesa	7.0	2.0	9.1	22.2	52.9	10.4	86.1
De germen de trigo	16.6	0.5	18.8	14.6	54.8	6.9	76.8

Fuente: U.S. Dept. Agr. Handbook N° 84 *Composition of Foods, Fats and Oils. Raw, Processed, Prepared, 1979.*

(1)Varía ampliamente por las grasas empleadas en su elaboración.

(2) Ácido Linoleico alto.

(3) Ácido Oleico alto.

Fuente: Charley, 1999.

La carne y la mantequilla contienen una mayor proporción de ácidos grasos saturados y de las de vegetales (excepto el chocolate y el coco) una mayor proporción de ácidos grasos insaturados. La grasa de pollo tiene una

mayor proporción de ácidos grasos insaturados que la grasa de carne de res o de cerdo.

El linoleico, un ácido graso insaturado con dos dobles enlaces, predomina sobre el ácido oleico en el cártamo (un tipo), girasol, maíz, semilla de algodón y aceite de soja, así como en la grasa de la nuez inglesa y del trigo.

El ácido oleico suma más de las tres cuartas partes del total de ácidos grasos en el aceite de oliva.

Deterioro de las grasas

Absorción de los olores

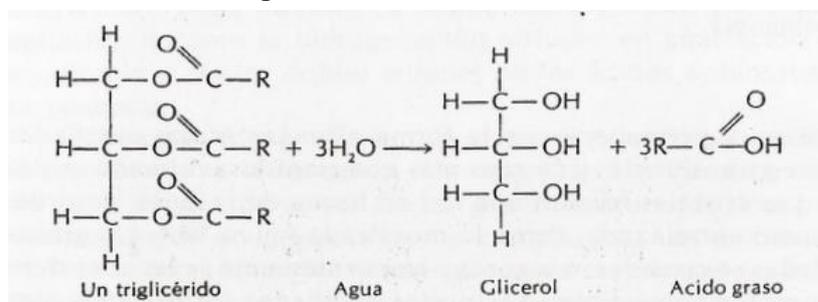
Las grasas absorben los olores debido a que disuelven los gases olorosos a los que están expuestas.

Rancidez

La grasa puede deteriorarse debido a que se hace rancia. La rancidez en las grasas se debe a hidrólisis o a oxidación. En la rancidez hidrolítica, el triglicérido reacciona con agua y por cada molécula de agua, se libera una molécula de ácido graso.

Cuando una molécula de grasa reacciona con tres moléculas de agua, se forma glicerol y tres ácidos grasos como aquí se señala:

Figura 15. Rancidez hidrolítica.



Fuente: Charley, 1999.

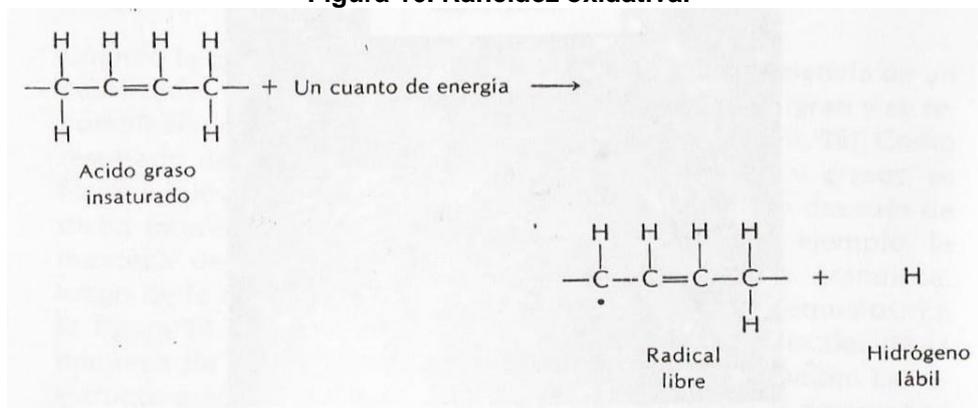
El calor actúa como catalizador para esta reacción, de manera que la hidrólisis se lleva a cabo en alguna cacerola utilizada para fritura por inmersión.

Los alimentos húmedos y fríos colocados en grasa caliente favorecen la hidrólisis de la grasa.

Las enzimas desdobladoras de grasa conocidas como lipasas cuando están presentes en los alimentos, actúan también como catalizadores para la hidrólisis de las grasas. Por ejemplo, la mantequilla se hace rancia cuando se almacena en un lugar caliente, lo que favorece la actividad de la enzima. Manteniendo las grasas frías se retarda el principio de la rancidez hidrolítica.

Las moléculas de grasa que contienen radicales de ácidos grasos insaturados, están sujetas a la rancidez oxidativa. El olor desagradable de dichas grasas rancias se atribuye a la formación y rompimiento subsecuente de los hidroperóxidos. De acuerdo con la teoría aceptada hoy en día un hidrógeno en un carbón adyacente a uno que porta un doble enlace se desplaza por un cuanto de energía para dar un radical libre:

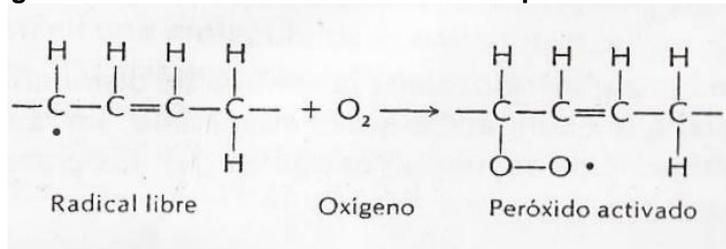
Figura 16. Rancidez oxidativa.



Fuente: Charley, 1999.

Tanto el calor como la luz son fuentes comunes de la energía las cuales permiten liberar los radicales. El oxígeno molecular se puede unir con el carbono que porta el radical libre para formar un peróxido activado, como sigue:

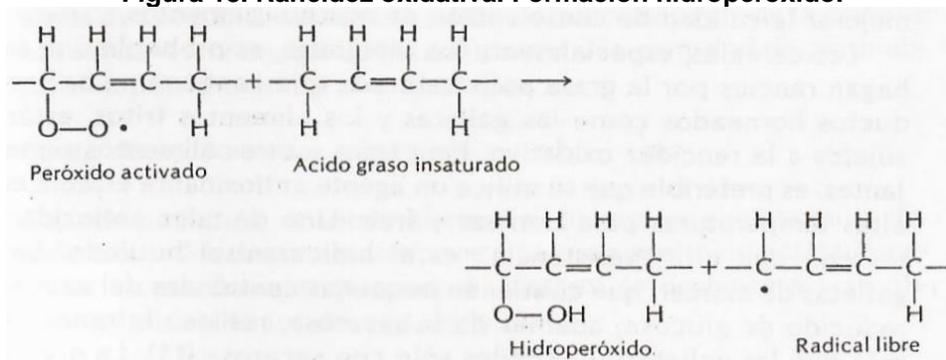
Figura 17. Rancidez oxidativa. Formación peróxido activado.



Fuente: Charley, 1999.

La energía de este peróxido activado puede desplazar un hidrógeno de otro ácido graso insaturado y de esta forma activarlo. Este último se convierte en un radical libre. El hidrógeno desplazado se une con el peróxido activado para formar un hidroperóxido. Esta parte de la reacción es así:

Figura 18. Rancidez oxidativa. Formación hidroperóxido.



Fuente: Charley, 1999.

En esta forma la energía que cataliza la oxidación de un ácido graso no se desperdicia, pasa a otro ácido graso donde se repite el proceso. Un radical libre es particularmente problemático, debido a que es el principio de una reacción autoperpetuante, mientras se cataliza la oxidación de muchos radicales de ácidos grasos insaturados. Un hidroperóxido es muy inestable, descomponiéndose en compuestos con cadenas de carbono más cortas. Estos incluyen ácidos grasos, aldehídos y cetonas, los cuales son volátiles y que contribuyen con el olor desagradable de las grasas rancias.

Por tanto, es un proceso irreversible de oxidación de los ácidos grasos insaturados. Esta etapa auto-oxidación se divide a su vez en tres:

- Iniciación. Se inicia el enranciamiento por la luz, el calor y por la materia

mineral que se encuentra en los alimentos, formando hidroperóxidos.

– Propagación. Los hidroperóxidos son compuestos muy inestables y se descomponen en radicales, aldehídos, cetonas y alcoholes, que son los causantes del mal olor.

– Terminación. Toda esta cantidad de compuestos reactivos que se forman comienzan a interactuar entre ellos acelerando aún más el proceso de enranciamiento.

Debido al efecto prooxidante de la luz, las grasas se deben guardar en un lugar oscuro y fresco. Ciertos metales también catalizan la reacción que conduce a la rancidez oxidativa en las grasas. El cobre y el hierro son prooxidantes. Por esta razón se prefieren utensilios de acero inoxidable o aluminio para las grasas.

Antioxidantes

Los antioxidantes son sustancias que retardan el comienzo de la rancidez oxidativa.

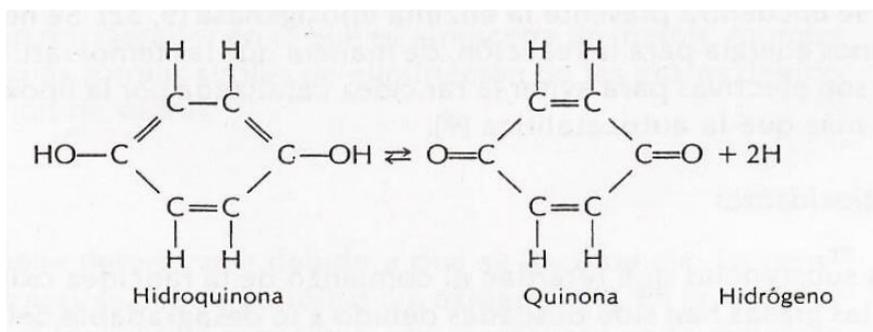
La mayoría de los antioxidantes utilizados en la actualidad, son compuestos fenólicos. Los tres antioxidantes fenólicos aprobados para uso en las grasas son el hidroxianisol butilato (BHA), hidroxitolueno butilato (BHT) y el propil galato.

Los aceites vegetales se conservan muy bien a temperatura ambiente, ya que el antioxidante se presenta de manera natural.

Una molécula de un antioxidante funciona reemplazando un ácido graso insaturado como fuente del hidrógeno lábil para unirse a un radical libre o a un peróxido activado. La molécula del antioxidante se oxida en lugar de la del ácido graso. En el proceso, el antioxidante extrae la energía que de otra forma estaría disponible para la formación de un nuevo radical libre de ácido graso y

es lo que generaría la reacción en cadena que se presenta en la autooxidación de las grasas. La hidroquinona fenólica ilustra cómo las moléculas más elaboradas de antioxidantes fenólicos actúan como donadores de hidrógeno:

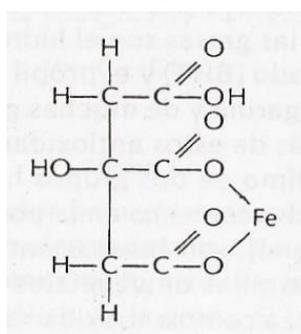
Figura 19. Efecto antioxidante.



Fuente: Charley, 1999.

Ciertos ácidos grasos que actúan como sinergistas, se pueden añadir a las grasas junto con un antioxidante fenólico. Un sinergista es una sustancia que aumenta la efectividad del antioxidante primario. Los ácidos di – o tricarbónicos son efectivos debido a que se fijan o secuestran iones metálicos. Una molécula de ácido cítrico, utilizada como sinergista, se puede fijar al hierro prooxidante así:

Figura 20. Efecto ácidos grasos como sinergistas.



Fuente: Charley, 1999

El uso de antioxidantes y sinergistas en alimentos que contienen grasas son responsables de mejorar la calidad de conservación de muchos alimentos.

Los cereales, especialmente los integrales, es probable que se hagan rancios por la grasa poliinsaturada que contienen. Los productos horneados

como las galletas y los alimentos fritos, están sujetos a la rancidez oxidativa. Para éstos y otros alimentos semejantes, es preferible que se utilice un antioxidante estable en altas temperaturas para hornear y freír.

Las grasas como medio para la transferencia del calor

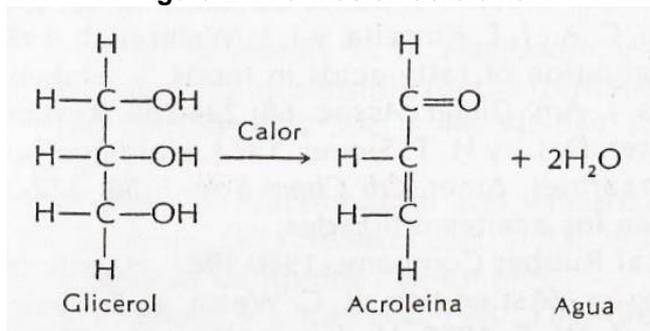
Los alimentos se cocinan en grasa caliente mediante salteado o por inmersión profunda. Una grasa utilizada para freír, debe carecer de olor, ser de sabor suave y un medio neutral para la transferencia del calor. Un gran número de grasas alimenticias llenan los requisitos.

La grasa líquida es un buen conductor del calor. Los alimentos calentados en grasa, no sólo se cocinan, sino que también su superficie se oscurece debido a la caramelización de los azúcares y a la reacción reductora de azúcar – proteína. Debido a que es preferible tostar el alimento frito, la grasa utilizada debe ser capaz de mantenerse a altas temperaturas. Las temperaturas recomendadas para la fritura varían entre 177°C y 201°C (350° y 385°F). Un termómetro inmerso en la grasa permite una estrecha valoración de la temperatura.

Cierto número de cambios se realizan en las grasas calientes, algunos de los cuales influyen en la calidad del alimento frito. El color de la grasa cambia de amarillo tenue a ámbar y a diferentes tonos de café; se disminuye el punto de humo de la grasa; la grasa se hace más viscosa y comienza a espumar y la cantidad de grasa absorbida por la comida comienza a incrementar.

Punto de humo de las grasas

Cuando una grasa se sobrecalienta, el glicerol que se acumula debido a la hidrólisis se descompone y la grasa suelta un gas azul que irrita las membranas mucosas. El glicerol se deshidrata y se obtiene el aldehído insaturado, acroleína:

Figura 21. Formación acroleína.

Fuente: Charley, 1999.

Una característica deseada en las grasas utilizadas para freír, es un alto punto de humo (la temperatura a la que pueden calentarse antes de la aparición de la acroleína). El punto de humo de la grasa depende del porcentaje de glicerol libre en la grasa o en la facilidad con la que las moléculas se hidrolizan hasta glicerol libre. Los monoglicéridos se hidrolizan más fácilmente que los triglicéridos. Las grasas con monoglicéridos añadidos, es probable que hagan humo cuando se utilizan para freír. Por supuesto, los ácidos grasos se acumulan tanto como el glicerol.

Las grasas que han sido previamente utilizadas, hacen humo a temperaturas inferiores debido a la hidrólisis de algunas moléculas grasas que ya ha ocurrido. Las grasas no deben calentarse mucho ni más tiempo que el necesario, para minimizar la hidrólisis. El área superficial del recipiente influirá también sobre el punto de humo entre más pequeño el diámetro, más caliente se pondrá la grasa antes de que empiece a humear.

Absorción de la grasa

La absorción de la grasa durante la fritura se debe mantener al mínimo, debido a que los alimentos grasos son menos agradables y proporcionan más calorías. Manteniendo al mínimo tanto el contacto en tiempo, como la superficie del alimento expuesto a la grasa, se reduce la absorción, así como cubrir la superficie del alimento con huevo. La grasa debe mantenerse a una

temperatura óptima durante todo el período. Sobrecargar el recipiente hace que la temperatura de la grasa disminuya y se prolongue el tiempo de cocción. Los batidos causan un deterioro más rápido de la grasa utilizada en la fritura profunda que las papas fritas. El punto de humo es menor y la grasa adquiere colores extraños más rápidamente cuando se fríe un batido. El polvo de hornear, el huevo y la leche, son responsables del deterioro más acelerado.

Las moléculas de grasa o aceite calentado, especialmente más arriba de 200°C, se pueden unir para formar largas cadenas o polímeros. Si son insaturadas, las moléculas pueden formar complejos cíclicos. La grasa se hace más viscosa con el uso, y entre más viscosos sea el medio de la fritura, mayor es la absorción de grasa por el alimento frito. Los productos hidrolíticos y de oxidación formados en la grasa caliente durante la fritura, tienden a disminuir la tensión interfásica entre la grasa y el agua y esto favorece la penetración de la grasa en el alimento. La tensión superficial disminuida, más el aumento de la viscosidad en la grasa, hace que ésta se espume.

La adición de silicones (dimetil polisiloxanos) a la grasa, reduce el espumamiento inhibiendo la rancidez de la grasa y así limita el acúmulo de productos oxidación a las altas temperaturas utilizadas en la fritura.

Para calentar grasas fritas, son preferibles los recipientes de acero inoxidable que los de hierro por dos razones. Además de que el hierro es un prooxidante, es más fácil retirar la grasa de la superficie lisa de un recipiente de acero inoxidable. Los alimentos se pegan al metal (hierro) debido a los agujeros en la superficie.

2.5.2f Lácteos

CAA - Artículo 553 - (Resolución Conjunta SPRyRS y SAGPyA N° 33/2006 y N° 563/2006).

“Con la designación de Alimentos Lácteos, se entiende la leche obtenida de vacunos o de otros mamíferos, sus derivados o subproductos, simples o elaborados, destinados a la alimentación humana”.

Composición y valor nutritivo de la leche

Debido a que la leche tiene un alto porcentaje de agua, se utiliza como fuente de agua en alimentos como los pasteles, panes y sopas de crema. La leche es menos dulce de lo que pudiera uno esperar por el contenido de azúcar de aproximadamente el 5%, ya que la lactosa tiene un bajo valor edulcorante. La leche es una buena fuente de proteínas de alta calidad. La vaca convierte la proteína de la pastura en proteína alimenticia con una eficiencia del 31%, que en la conversión es la más alta para cualquier proteína animal.

Los glicéridos de la grasa de la leche difieren de otros de origen animal en que contienen ácidos grasos de cadena corta (C4 - C10) saturados que dan lugar a ciertos sabores deseados en productos como el queso y a sabores desagradables en la mantequilla rancia o en la leche entera seca. El color de la grasa depende de los carotenoides en el forraje. La leche contiene muy poco hierro, es una buena fuente de fósforo y una excelente fuente de calcio.

La vitamina A se encuentra en la grasa de la leche y también algo de tiamina (derivada de las bacterias presentes en el rumen). Es una buena fuente de niacina y excelente de riboflavina. Esta última, que da la fluorescencia verdosa al suero (la parte acuosa de la leche de donde se extrae gran parte de la proteína), está influenciada por la alimentación de la vaca y por el flujo de la leche. La riboflavina en la leche se destruye con facilidad si la leche se expone

a la luz solar brillante. El contenido de ácido ascórbico de la leche varía según la alimentación de la vaca y los procedimientos utilizados para preparar las diferentes formas de leche en el mercado.

Cocción de la leche

Las proteínas coloidales permanecen dispersas en el agua en parte debido a que las moléculas se hidratan. Las moléculas de agua se unen a los grupos polares sobre la superficie de la molécula de proteína por medio de los enlaces de hidrógeno. Otras moléculas de agua se unen a esta primera capa de moléculas de agua fuertemente unidas y éstas a su vez, se unen a una tercera capa. En esta forma se acumula capa tras capa de agua enlazada cada vez con menos firmeza hasta que una coraza de agua rodea a cada molécula de proteína. Además de estas esferas protectoras de agua enlazada, algunas proteínas permanecen en dispersión coloidal debido a que las partículas transportan cargas semejantes y por ello se repelen unas a otras. Esto es así para las micelas de caseína de la leche. Ciertos factores pueden conducir a la desestabilización de las proteínas dispersas coloidalmente en la leche. De hecho, en algunos casos se desea la desestabilización de las proteínas.

Efectos del calor sobre las proteínas del suero

El calor desnatura las proteínas del suero de la leche fresca y hace que se precipiten. La inactivación de la fosfatasa por el tratamiento de calor moderado que se utiliza para la leche pasteurizada, sirve como indicador interno de una adecuada pasteurización. La enzima lipasa, una proteína, también se inactiva durante la pasteurización. De no ser así, esta enzima rápidamente produciría rancidez hidrolítica en la leche homogeneizada.

En la preparación de un buen número de productos lácteos alimenticios, la leche se precalienta antes de combinarse con otros ingredientes. Cuando la leche se calienta, las proteínas del suero desnaturalizadas y coaguladas se asientan en el fondo del recipiente, transportando parte del fosfato de calcio coloidal que también se precipita por el calor. El asentamiento de este precipitado es una de las razones por la que la leche se quema tan fácilmente cuando el recipiente se coloca directamente sobre la unidad de calor. Debería usarse una cacerola con fondo grueso y calor moderado o baño maría.

Efecto del calor sobre la formación de la nata

Cuando la leche se calienta en un recipiente sin cubierta, se forma una nata sobre la superficie. Esto se atribuye a la evaporación de agua de la superficie y a la concentración de caseína que ocluye parte de la grasa de la leche y las sales de calcio. Si la leche se calienta sin cubrirse por cierto tiempo y se le quita la nata que se forma, la leche pierde cantidades apreciables de sólidos. Otra desventaja de la formación de una nata es que tiende a conservar más vapor y esto hace que la leche tenga que hervir más tiempo. La espuma sobre la superficie de la leche caliente disminuye la formación de la nata.

Efecto del calor sobre la caseína

A diferencia de las proteínas globulares del suero de la leche, las micelas de caseína dispersadas coloidalmente son relativamente insensibles al calor si tienen el pH de la leche fresca. El calor moderado que se aplica a la cocción de la leche fresca no altera la estabilidad de las micelas de caseína en forma suficiente para que las proteínas se precipiten. De hecho, la leche líquida dulce se puede mantener durante cuatro horas en el punto de ebullición antes que el complejo de caseína se desestabilice y ocurra la coagulación. La alta

temperatura que se emplea para esterilizar la leche evaporada, sin embargo, puede desestabilizar las micelas de caseína.

2.5.2g Huevos

CAA - Artículo 491.

“Con la designación general de Huevos, sólo podrán expendirse los huevos frescos de gallina. Cuando se trate de huevos de otras especies deberá aclararse la especie de la que proviene”.

Composición y valor nutritivo del huevo

El cascarón del huevo es el 11% de su peso, la clara el 58% y la yema el 31%. La composición de la clara y la yema de huevo difieren marcadamente como lo muestran las cifras en la tabla siguiente:

Cuadro IV: Composición de la clara y la yema de huevo

	Clara de huevo	Yema de huevo
Agua	88.0%	48.0%
Proteína	11.0%	17.5%
Grasa	.2%	32.5%
Minerales	.8%	2.0%

Fuente: Charley, 1999.

Los huevos son una fuente importante de proteína de alta calidad. La gallina se encuentra en segundo lugar, después de la vaca lechera, como un eficiente convertidor de proteína ingerida en proteína alimenticia.

La yema de huevo tiene más calorías que la clara, debido a que la primera contiene más grasa y menos agua. Una clara de huevo contiene más proteínas que una yema. El calcio de un huevo se encuentra en el cascarón más que en la parte comestible. La yema es una excelente fuente de hierro y de riboflavina y la clara contiene una cantidad apreciable de esta última. La vitamina A y la tiamina del huevo se encuentran en la yema.

Clara de huevo

Los principales constituyentes de la clara de huevo, además del agua, son las proteínas que se segregan en el oviducto a medida que la yema madura lo atraviesa, después que el huevo es encapsulado por el cascarón. La principal proteína de la clara del huevo, más de la mitad del total, es la ovalbúmina. Esta proteína (o grupo de moléculas proteicas estrechamente relacionadas) se desnaturaliza fácilmente por el calor, una característica de interés cuando los huevos se utilizan en la preparación de alimentos. La conalbúmina, igual que la ovalbúmina se coagula por el calor y suma alrededor del 14% del total de las proteínas en la clara del huevo. Una tercera proteína, el ovomucoide, representa el 12% del total. El ovomucoide no se coagula con el calor. Estas tres glucoproteínas (o fracciones proteicas), la ovalbúmina, la conalbúmina y el ovomucoide, suman más del 80% del total de proteínas en la clara de huevo. Además, la clara del huevo contiene aproximadamente un 7% de globulinas, incluyendo la lisozima, una proteína que disuelve las paredes celulares de ciertas bacterias. La clara de huevo también contiene ovomucina (menos del 2% de la proteína total), que contribuye al espesor de la clara gruesa y una pequeña cantidad de la proteína avidina. Esta última interesa debido a su capacidad para fijar y sintetizar a la biotina. La avidina se desnaturaliza fácilmente cuando se cuecen los huevos. También está presente una pequeña cantidad de una proteína a la que se fija la riboflavina de la clara de huevo.

Yema de huevo

La yema de huevo está formada por mitad agua y mitad sólidos. Las proteínas suman aproximadamente la tercera parte y las grasas las otras dos terceras partes. La proteína principal en la yema de huevo es la vitelina. Además la yema de huevo contiene fosvitina (una proteína extraordinariamente

alta en fósforo) y livetina (alta en azufre). La grasa en la yema de huevo consiste de triglicéridos, fosfolípidos y colesterol. La vitelina está presente en la yema de huevo como un complejo lipoproteico y se le conoce como lipovitelina. El principal fosfolípido es la lecitina (fosfatidilcolina) con algo de fosfatidiletanolamina y pequeñas cantidades de fosfatidiletanolamina y pequeñas cantidades de fosfatidilserina. Los ácidos grasos que se encuentran en los triglicéridos de la yema de huevo, son oleico, palmítico, esteárico y linoleico, en ese orden.

Se ha investigado seriamente la disposición de la grasa y de la proteína en la yema de huevo. La literatura confunde y a continuación se intenta resumir el conocimiento actual al respecto. De las proteínas, sólo la livetina, una pequeña fracción del total en la yema de huevo, está dispersa en la fase acuosa. Se encuentra libre muy poca cantidad de la grasa en la yema de huevo. En su lugar, la grasa y la mayoría de las proteínas se localizan en partículas que se encuentran suspendidas en la fase acuosa (plasma) de la yema. Se han identificado tres tipos de partículas, unas pocas esferas grandes, gránulos que representan poco más de la quinta parte de los sólidos, y las micelas más numerosas y pequeñas que suman aproximadamente las tres cuartas partes de los sólidos de la yema. Las micelas contienen casi el 90% de los triglicéridos en forma de microemulsión, la estructura propuesta es análoga a la membrana del glóbulo de grasa de la leche. En el centro de la micela se encuentra una gota de grasa rodeada por una capa de fosfolípido – proteína. Muchas de las propiedades funcionales de la yema de huevo en el horneado se atribuyen a estas micelas. Los gránulos más grandes contienen el resto de la grasa, también en forma emulsificada. El colesterol se encuentra en los gránulos.

Cocción del huevo

Los huevos con frecuencia se cocinan y sirven como el principal plato de proteínas en una comida; también son importantes para preparar una serie de platos. Los huevos son un medio para introducir aire en muchos productos horneados, especialmente los pasteles de esponja y de claras. Proporcionan emulsificante para los pasteles cuyo ingrediente principal es la manteca, bollos de crema, soufflés de queso y mayonesa. Sirven como agentes espesantes en los rellenos de tartas suaves, en los aderezos de ensaladas cocidas y en los flanes batidos, así como de agentes gelantes en los flanes horneados. Los huevos aportan líquido en los batidos y masas, indispensables para el empastamiento del almidón y son una fuente de vapor para leudar bollos de crema y esponjados. Actúan como un ingrediente estructural para darle rigidez al migajón de los panes rápidos, pasteles y soufflés. El importante papel de los huevos en el horneado se debe en gran parte a las micelas de lipoproteínas de baja densidad.

Efecto del calor sobre las proteínas del huevo

Igual que muchas proteínas, las del huevo (excepto el ovomucoide en la clara) se desnaturalizan por el calor, después de lo cual se presenta la coagulación. La ovalbúmina, principal proteína en la clara de huevo, se desnaturaliza fácilmente por el calor, pero la desnaturalización del complejo ovomucina – lisozima, puede ser el primer paso en la coagulación de la clara del huevo. Para explicar el cambio en la clara de huevo de un líquido espeso transparente a un coágulo blanco y opaco al cocinarse, se sugiere que la entrada de energía pudiera romper los hidratos cristalinos de agua que rodean las cadenas laterales no polares sobre el exterior de las moléculas de proteína.

De acuerdo con la teoría, las moléculas no cubiertas se agregan luego por enlaces hidrofóbicos.

La yema de huevo, un líquido espeso, deja de fluir al cocinarse; se hace sólida, aunque con una textura pastosa. El intervalo de temperaturas sobre el cual se lleva a cabo la coagulación varía con la velocidad de calentamiento. En el caso de la ovalbúmina, un aumento de 10 grados en la temperatura aumenta la velocidad de coagulación más de 600 veces. A altas temperaturas, la velocidad de coagulación es tan rápida que es casi instantánea. Los huevos expuestos a calor de alta intensidad se sobrecoagulan antes que puedan retirarse. Las proteínas de la clara de huevo son más sensibles a la coagulación por el calor que las de la yema. En la clara de huevo no diluida, la coagulación puede empezar cerca de los 60°C (140°F) y la clara deja de fluir alrededor de los 65 °C (149°F). La coagulación de la yema comienza cerca de los 65°C (149°F) y la yema deja de fluir cuando la temperatura alcanza los 70°C (158°F). Calentar el huevo no diluido más allá de esa temperatura contrae y endurece el coágulo de la clara. Cuando se diluye para hacer flanes o en presencia de azúcar, la temperatura de coagulación se eleva.

3 - DISEÑO METODOLÓGICO

3.1 Tipo de estudio:

Se realiza una investigación de tipo descriptiva⁵ y de corte transversal⁶

3.2 Descripción del referente empírico:

La investigación se realiza en el Restaurante Zazpirak Bat, ubicado en la calle Entre Ríos 261, de la ciudad de Rosario, Provincia de Santa Fe.

3.3 Población de estudio:

La población en estudio está conformada por los 17 platos principales de cocina vasca de la carta del Restaurante Zazpirak Bat de la ciudad de Rosario.

3.4 Criterios de inclusión:

Se incluyen los platos más consumidos de cocina vasca según estudio realizado sobre las demandas de los clientes que asistieron al Restaurante Zazpirak Bat de la ciudad de Rosario durante el período comprendido entre el 1º de agosto y el 30 de septiembre del año 2012.

3.5 Criterios de exclusión:

Se excluyen todos aquellos platos que no respondan a los más consumidos de la cocina vasca según estudio realizado sobre las demandas de los clientes que asistieron al Restaurante Zazpirak Bat de la ciudad de Rosario durante el período comprendido entre el 1º de agosto y el 30 de septiembre del año 2012.

⁵ Su preocupación primordial radica en describir algunas características fundamentales de conjuntos homogéneos de fenómenos, utilizando criterios sistemáticos que permitan poner de manifiesto su estructura o comportamiento. De esta forma, se puede obtener una información sistemática sobre los mismos. (El Proceso de Investigación, C. Sabino, 1992).

⁶ "...Los diseños de investigación transeccional o transversal recolectan datos, en un solo momento, en un tiempo único. Su propósito es describir variables, y analizar su incidencia e interrelación en un momento dado. Es como tomar una fotografía de algo que sucede" (Sampieri, Collado y Lucio, 1997 p. 192).

3.6 Muestra

Por medio de la observación no participante, se analizan las recetas de los platos correspondientes a la muestra seleccionada, de los cuales se obtienen los datos de ingredientes, tratamiento térmico y técnicas de cocción.

A partir de la observación participante se determinan las siguientes variables de estudio:

3.7 Variables de Estudio

Categorización de la Población

1- Variable Ingredientes

Variable	Definición Conceptual	Tipo	Categorización
Ingredientes	Partes constitutivas de un plato.	Cualitativa	-Pescados y Mariscos ⁷ -Hortalizas ⁸ -Cereales ⁹ -Legumbres ¹⁰ -Lácteos ¹¹ -Grasas y aceites ¹² -Huevos

Operacionalización:

Los ingredientes constitutivos de cada plato seleccionado se definen según el Código Alimentario Argentino (C.A.A.).

Los condimentos¹³ utilizados (hierbas, especias y vino blanco) no serán considerados por proveer escasa cantidad de nutrientes.

⁷ Refiere a los pescados y mariscos utilizados en las recetas de cocina vasca del restaurante Zazpirak Bat: abadejo, merluza, salmón rosado, anchoa, atún, lenguado, besugo, trucha, bacalao, calamar, chipirón, pulpo, mejillón, cholga, berberecho, almeja, vieira, camarón y langostino.

⁸ Refiere a las hortalizas utilizadas en las recetas de cocina vasca del restaurante Zazpirak Bat: cebolla, ajo, pimienta, tomate, limón, lechuga, rúcula, radicheta, berro, zanahoria, papa, perejil, chaucha, brócoli, coliflor, repollito de Bruselas, espinaca y puerro.

⁹ Refiere a los cereales utilizados en las recetas de cocina vasca del restaurante Zazpirak Bat: arroz, trigo, maíz y avena.

¹⁰ Refiere a las legumbres utilizadas en las recetas de cocina vasca del restaurante Zazpirak Bat: arveja, garbanzo, haba, lenteja y alubia blanca y roja.

¹¹ Refiere a los lácteos utilizados en las recetas de cocina vasca del restaurante Zazpirak Bat: leche y crema de leche.

¹² Refiere a las grasas y aceites utilizados en las recetas de cocina vasca del restaurante Zazpirak Bat: manteca, aceite de girasol y aceite de oliva.

Subvariable: Composición química

Subvariable	Definición Conceptual	Tipo	Categorización
Composición química	Cantidad y tipo de sustancias presentes en un determinado ingrediente.	Cuantitativa	-Proteínas -Hidratos de Carbono -Lípidos -Minerales -Vitaminas (hidro y liposolubles) -Agua

Cada ingrediente constitutivo de la muestra se analiza según su composición química, mostrando en detalle sus macro y micronutrientes según FAO/ LATINFOODS, 2009, Tabla de composición de alimentos de América Latina.

2- Variable Técnicas de cocción

Variable	Definición Conceptual	Tipo	Categorización
Técnicas de cocción	Conjunto de procedimientos culinarios con los que mediante la aplicación de calor se modifican los alimentos crudos para su consumo.	Cualitativa	-Técnicas secas -Técnicas húmedas -Técnicas mixtas

Operacionalización

Se detallan las técnicas de cocción utilizadas en el restaurante Zazpirak Bat. Las mismas se evalúan según la temperatura, la transferencia de calor, el medio y el aparato de cocción utilizado.

Técnicas secas

Técnica/Método	Temperatura	Transferencia de calor	Medio	Aparato
Asado plancha	>180 ° C	Conducción	Aire	Plancha

¹³ Ingredientes que se utilizan para sazonar distintas comidas y realzar sus sabores.

Horneado	120°C 270° C	Radiación + convección	Aire + Vapor	Horno
Baño maría	<100° C	Convección + conducción	Aire	Dos recipientes
Fritura profunda	180 ° C	Convección + conducción	Aceite	Cacerola profunda
Salteado	140° C 170° C	Convección + conducción	Aceite	Sartén plana
Confitado	60°C 90°C	Convección + Conducción	Aceite	Cacerola

Técnicas húmedas

Técnica/Método	Temperatura	Transferencia de calor	Medio	Aparato
Escalfado con capa fina	80° C 90° C	Convección + Conducción	Agua	Cacerola o sartén
Ebullición a fuego lento (cocción completa)	100° C	Convección + Conducción	Agua	Cacerola
Blanqueado (cocción parcial)	100°C	Convección + Conducción	Agua	Cacerola
Al vapor	100° C	Convección + conducción	Agua	Vaporiera

Técnicas mixtas

Técnica/Método	Temperatura	Transferencia de calor	Medio	Aparato
Rehogado	100° C	Conducción	Aceite (+ agua)	Sartén

3- Variable Cambios en el Valor Nutricional

Variable	Definición Conceptual	Tipo	Categorización
Cambios en el valor nutricional	Modificaciones que produce la acción del calor en los macro y micronutrientes de los alimentos utilizados.	Cualitativa	-Deseables -Indeseables -Nulos o escasos

Operacionalización:

Cambios deseables:

Se consideran cambios deseables a aquellos que logren preservar la mayor cantidad de nutrientes posibles como así también favorezcan la digestión y produzcan la disminución de factores antinutricionales¹⁴.

- 1- Desnaturalización de proteínas a t ° menores a 100 ° C.
- 2- Gelatinización del almidón.
- 3- Inactivación de factores antinutricionales (inhibidores de las enzimas digestivas).
- 4- Lixiviación (cuando la pérdida es reversible).

Cambios Indeseables:

Se consideran cambios indeseables a aquellos que por efecto del calor produzcan pérdidas importantes de nutrientes, ya sea por disolución de los mismos en el medio de cocción, por evaporación o por destrucción de los mismos. También se considera cambio indeseable cuando hay disminución de la digestibilidad y no se produce la disminución de factores antinutricionales.

- 1- Desnaturalización de proteínas a t ° mayores a 100° C.
- 2- Reacción de Maillard.
- 3- Lixiviación (cuando la pérdida es irreversible).
- 4- Destrucción de vitaminas hidrosolubles.
- 5- Termoxidación e hidrólisis de lípidos.

Cambios nulos o escasos:

Se consideran cambios nulos o escasos a aquellos que por efecto del calor no produzcan pérdidas importantes de nutrientes.

¹⁴ Sustancias generadas en alimentos naturales por el metabolismo normal de las especies de las cuales dicho alimento procede y que por diferentes mecanismos ejercen efectos contrarios a la óptima nutrición (Gontzea and Sutzescu, 1968; citados por Huisman et al., 1990).

3.8 Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Para determinar los platos más consumidos de cocina vasca en el Restaurante Zazpirak Bat y analizar las técnicas de cocción utilizadas en dichas recetas se utilizaron los siguientes instrumentos y métodos de recolección de datos:

1. Comandas

A partir de los platos que solicita el cliente y que el camarero refleja por duplicado, se obtienen las especialidades culinarias vascas más consumidas en el período de estudio. (Anexos I).

2. Recetas

A partir de las recetas de los platos seleccionados se obtienen los siguientes datos: ingredientes, tratamiento térmico, técnicas de cocción utilizadas. (Anexo III).

Se estudió un total de 1480 comandas durante el período de estudio (1º de agosto al 30 de septiembre del año 2012) las cuales correspondían a 17 recetas de especialidades culinarias vascas. Del total de comandas, el 63% corresponde a seis recetas (Abadejo a la vasca, Abadejo a la vizcaína, Chipirones en su tinta, Lenguado al txakolí y Merluza en salsa verde) siendo estos los platos seleccionados para el estudio.

3.9 Análisis de los datos

Los datos obtenidos se volcaron en una base de datos de Microsoft Excel. Los datos se tabularon para su presentación (ver anexo V). Para su análisis se confeccionaron tablas y gráficos.

En primer lugar, para caracterizar al grupo de estudio, se aplicaron técnicas estadísticas descriptivas (distribuciones de frecuencias, porcentajes) a

las variables (ingredientes, técnicas de cocción, cambios deseables e indeseables en el valor nutricional).

Posteriormente, los datos se organizaron y clasificaron para analizarlos a la luz de la información relevada en el Marco Teórico.

4 - RESULTADOS

Generalidades de los platos seleccionados

Tabla 1: distribución de las frecuencias absolutas y relativas de los grupos de alimentos que componen los platos seleccionados.

Grupos de alimentos		
	<i>f</i>	%
Hortalizas	31	48,4%
Grasas y aceites	12	18,8%
Pescados y mariscos	10	15,6%
Cereales	4	6,3%
Lácteos	3	4,7%
Legumbres	3	4,7%
Huevos	1	1,6%
Total	64	

Los platos seleccionados son elaborados con un total de 64 ingredientes, siendo el 48.4% hortalizas; el 18.8% grasas y aceites; el 15.6% pescados y mariscos; el 6.3% cereales; el 4.7% lácteos; el 4.7% legumbres y el 1.6% huevos.

Gráfico 1: distribución de las frecuencias relativas de los grupos de alimentos que componen los platos seleccionados.



Tabla 2: distribución de las frecuencias absolutas y relativas del tratamiento de los alimentos que componen los platos seleccionados.

Tratamiento de los alimentos		
	<i>f</i>	%
Alimentos sometidos a tratamiento térmico	51	79,7%
Alimentos no sometidos a tratamiento térmico	13	20,3%
Total	64	

El 79.7% de los alimentos son sometidos a tratamiento térmico (esto incluye cualquier técnica de cocción o calentamiento).

Gráfico 2: distribución de las frecuencias relativas del tratamiento de los alimentos que componen los platos seleccionados.

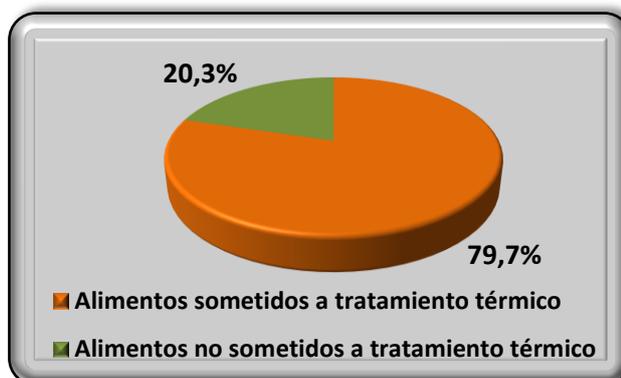


Tabla 3: distribución de las frecuencias absolutas y relativas de las técnicas de cocción de los ingredientes que componen los platos seleccionados.

Técnicas de cocción de los ingredientes			
		<i>f</i>	%
Técnicas secas (n=21)	39,6%	Baño María	5 23,8%
		Fritura profunda	5 23,8%
		Asado plancha	4 19,0%
		Confitado	3 14,3%
		Horneado	2 9,5%
		Salteado	2 9,5%
Técnicas húmedas (n=20)	37,7%	Al vapor	9 45,0%
		Escalfado con capa fina	7 35,0%
		Blanqueado	2 10,0%
		Ebullición a fuego lento	2 10,0%
Técnicas mixtas (n=12)	22,6%	Rehogado	12 100,0%
Total		53	

El 39.6% de los ingredientes de los platos seleccionados se somete a técnicas de cocción secas; el 37.7% a técnicas húmedas y el 22.6% a técnicas de cocción mixtas.

De las técnicas de cocción secas, el 23.8% corresponde a Baño María; el 23.8% a fritura profunda; el 19% asado plancha; el 14.3% confitado y en menor frecuencia horneado y salteado.

De las técnicas de cocción húmedas, el 45% corresponde al vapor; el 35% a escalfado con capa fina y en menor frecuencia a blanqueado y ebullición a fuego lento.

La totalidad de técnicas de cocción mixtas corresponde a rehogado.

Gráfico 3: distribución de las frecuencias relativas de las técnicas de cocción de los ingredientes que componen los platos seleccionados.



Tabla 4: distribución de las frecuencias absolutas y relativas de las temperaturas de las técnicas de cocción de los ingredientes que componen los platos seleccionados.

Temperaturas de las técnicas de cocción		
	<i>f</i>	%
60° C 90° C	3	5,7%
80° C 90° C	7	13,2%
<100° C	5	9,4%
100° C	25	47,2%
120° C 270° C	2	3,8%
140° C 170° C	2	3,8%
180 ° C	5	9,4%
>180 ° C	4	7,5%
Total	53	

El 47.2% de las temperaturas corresponden a los 100°C; el 28.3% a temperaturas menores a 100°C y el 24.5% a temperaturas mayores a 100°C.

Gráfico 4: distribución de las frecuencias relativas de las temperaturas de las técnicas de cocción de los ingredientes que componen los platos seleccionados.

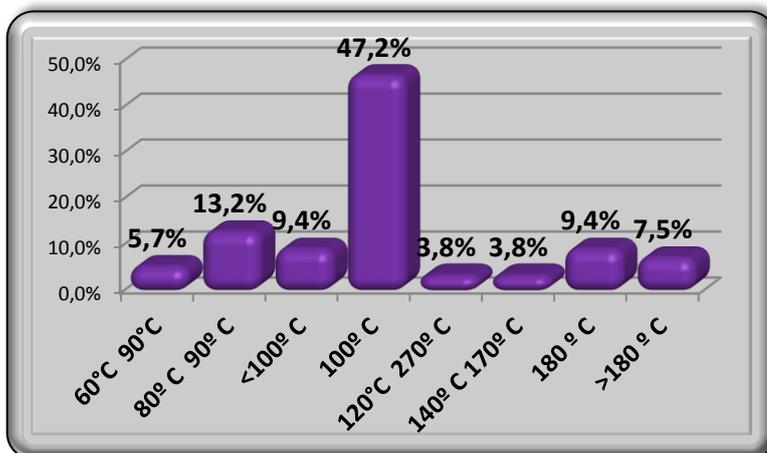
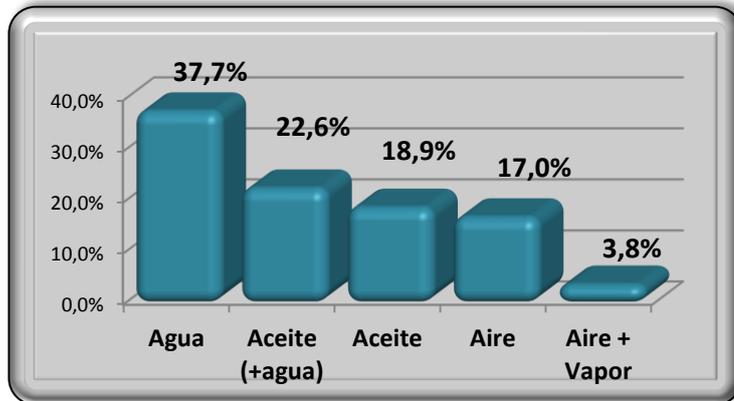


Tabla 5: distribución de las frecuencias absolutas y relativas de los medios de las técnicas de cocción de los ingredientes que componen los platos seleccionados.

Medios de las técnicas de cocción		
	<i>f</i>	%
Agua	20	37,7%
Aceite (+agua)	12	22,6%
Aceite	10	18,9%
Aire	9	17,0%
Aire + Vapor	2	3,8%
Total	53	

En cuanto a los medios de las técnicas de cocción, el 37.7% corresponde a Agua, el 22.6% a Aceite (+ agua), el 18.9% a Aceite, el 17% a Aire y en menor frecuencia a Aire + vapor.

Gráfico 5: distribución de las frecuencias relativas de las temperaturas de las técnicas de cocción de los ingredientes que componen los platos seleccionados.



Abadejo a la vasca

Tabla 6: cantidad de ingredientes en gramos o mililitros que compone una porción de Abadejo a la vasca en crudo.

Abadejo a la vasca	
Ingredientes	Cantidad por porción (en g o ml)
Ajo	8 g
Abadejo	200 g
Aceite de girasol	20 g
Guindilla	2 g
Limón	60 g
Aceite de oliva	15 ml
Papa	200 g
Lechuga	50 g
Perejil	8 g

Tabla 7: composición química de una porción en crudo de Abadejo a la vasca.

Composición química en crudo del Abadejo a la vasca		
		Total
Proteínas		37,1 g
Cenizas		5 g
Fibra dietética		0
Hidratos de	Carbohidratos totales	52,8 g
Carbono	Carbohidratos disponibles	0,4 g
Grasas	Grasas	37,5 g
	Ácidos grasos saturados	4,5 g
	Ácidos grasos monoinsaturados	15,6 g
	Ácidos grasos poliinsaturados	14 g
	Colesterol	0 mg
Minerales	Sodio	10,1 mg
	Potasio	97,8 mg
	Calcio	83,6 mg
	Hierro	1,2 mg
	Zinc	0 mg
	Fósforo	129,2 mg
Vitaminas	Vitamina C	91,1 mg
	Vitamina A equiv. Totales	13,8 µg
	Tiamina	0,3 mg
	Riboflavina	0,3 mg
	Niacina	10,1 mg
	Vit 6	4,1 mg
	Vit B12	0 mcg
	Folato	0 mcg
Agua		380,6 g
Energía		459,2 kcal
		1921,3 kj

Tabla 8: técnicas de cocción del Abadejo a la vasca.

Técnicas de cocción del Abadejo a la vasca				
	%		f	%
Técnicas secas	100,0%	Fritura profunda	2	40,0%
		Asado plancha	2	40,0%
		Horneado	1	20,0%
Técnicas húmedas	0,0%			
Técnicas mixtas	0,0%			
Total			5	

En el Abadejo a la vasca las técnicas de cocción son en su totalidad secas, correspondiendo en el 40% a fritura profunda; el 40% a asado plancha y en el 20% horneado.

Tabla 9: temperaturas y medios de las técnicas de cocción del Abadejo a la vasca.

Temperatura y medio de las técnicas de cocción del Abadejo a la vasca					
		Temperatura	Medio	f	%
Técnicas secas	Fritura profunda	180 ° C	Aceite	2	40,0%
	Asado plancha	>180 ° C	Aire	2	40,0%
	Horneado	120°C 270° C	Aire + Vapor	1	20,0%
Total				5	

Abadejo a la vizcaina

Tabla 10: cantidad de ingredientes en gramos o mililitros que compone una porción de Abadejo a la vizcaina en crudo.

Abadejo a la vizcaina	
Ingredientes	Cantidad por porción (en g o ml)
Pimientos	50 g
Cebolla	120 g
Tomate	65 g
Harina	7.5 g
Aceite de girasol	20 g
Perejil	8 g
Garbanzos	75 g
Pimiento rojo	35 g
Ajo	2 g
Abadejo	200 g
Aceite de oliva	7,5 g

Tabla 11: composición química de una porción en crudo de Abadejo a la vizcaina.

Composición química en crudo del Abadejo a la vizcaina		
		Total
Proteínas		54,38 g
Cenizas		10,5 g
Fibra dietética		3,55 g
Hidratos de Carbono	Carbohidratos totales	85,3 g
	Carbohidratos disponibles	46,44 g
Grasas	Grasas	38,3 g
	Ácidos grasos saturados	3,26 g
	Ácidos grasos monoinsaturados	10,3 g
	Ácidos grasos poliinsaturados	13,1 g
	Colesterol	0 mg
Minerales	Sodio	34,7 mg
	Potasio	304 mg
	Calcio	119 mg
	Hierro	4,64 mg
	Zinc	0,09 mg
	Fósforo	186 mg
Vitaminas	Vitamina C	91,9 mg
	Vitamina A equiv. Totales	2689 µg
	Tiamina	0,233 mg
	Riboflavina	1,1 mg
	Niacina	3,08 mg
	Vit 6	0 mg
	Vit B12	0 mcg
	Folato	0 mcg
Agua		395 g
Energía		682 kcal
		2854 kj

Tabla 12: técnicas de cocción del Abadejo a la vizcaina.

Técnicas de cocción del Abadejo a la vizcaina				
	<i>%</i>		<i>f</i>	<i>%</i>
Técnicas secas	20,0%	Fritura profunda	3	30,0%
Técnicas húmedas	60,0%	Ebullición a fuego lento	2	20,0%
		Escalfado con capa fina	1	10,0%
Técnicas mixtas	20,0%	Rehogado	4	40,0%
Total			10	

En el Abadejo a la vizcaina el 60% corresponde a técnicas de cocción húmedas (ebullición a fuego lento y escalfado con capa fina), en el 20% a secas (fritura profunda) y en el 20% a mixtas (rehogado).

Tabla 13: temperaturas y medios de las técnicas de cocción del Abadejo a la vizcaina.

Temperatura y medio de las técnicas de cocción del Abadejo a la vizcaina					
		<i>Temperatura</i>	<i>Medio</i>	<i>f</i>	<i>%</i>
Técnicas secas	Fritura profunda	180 ° C	Aceite	3	30,0%
Técnicas húmedas	Ebullición a fuego lento	100° C	Agua	2	20,0%
	Escalfado con capa fina	80° C 90° C	Agua	1	10,0%
Técnicas mixtas	Rehogado	100° C	aceite (+agua)	4	40,0%
Total				10	

Chipirones en su tinta

Tabla 14: cantidad de ingredientes en gramos o mililitros que compone una porción de Chipirones en su tinta en crudo.

Chipirones en su tinta	
Ingredientes	Cantidad por porción (en g o ml)
Calamar	250 g
Cebolla	180 g
Aceite de oliva	30 ml
Pimiento verde	35 g
Tomate	62.5 g
Ajo	4 g
Arroz blanco	50 g
Crema de leche	7,5 g
Perejil	8 g
Caldo de pescado	37,5 ml

Tabla 15: composición química de una porción en crudo de Chipirones en su tinta.

Composición química en crudo de chipirones en su tinta		
		Total
Proteínas		53,76 g
Cenizas		7,8 g
Fibra dietética		0 g
Hidratos de	Carbohidratos totales	45,2 g
Carbono	Carbohidratos disponibles	0,3 g
Grasas	Grasas	33,6 g
	Ácidos grasos saturados	5,1 g
	Ácidos grasos monoinsaturados	21,4 g
	Ácidos grasos poliinsaturados	3,8 g
	Colesterol	0 mg
Minerales	Sodio	171,2 mg
	Potasio	418,1 mg
	Calcio	84,75 mg
	Hierro	4,1 mg
	Zinc	0,03 mg
	Fósforo	144,1 mg
Vitaminas	Vitamina C	83,93 mg
	Vitamina A equiv. Totales	40,78 µg
	Tiamina	0,2 mg
	Riboflavina	0,3 mg
	Niacina	4,3 mg
	Vit 6	0 mg
	Vit B12	0,03 mcg
	Folato	1,5 mcg
Agua		514,8 g
Energía		491,1 kcal
		3441,9 kj

Tabla 16: técnicas de cocción de los Chipirones en su tinta.

Técnicas de cocción de Chipirones en su tinta				
	%		f	%
Técnicas secas	25,0%	Asado plancha	2	22,2%
Técnicas húmedas	50,0%	Escalfado con capa fina	1	11,1%
		Al vapor	1	11,1%
Técnicas mixtas	25,0%	Rehogado	5	55,6%
Total			9	

En los Chipirones en su tinta el 50% corresponde a técnicas de cocción húmedas (escalfado con capa fina y al vapor); en el 25% a técnicas secas (asado plancha) y el 25% a técnicas mixtas (rehogado).

Tabla 17: temperaturas y medios de las técnicas de cocción de los Chipirones en su tinta.

Temperatura y medio de las técnicas de cocción de los Chipirones en su tinta					
		Temperatura	Medio	f	%
Técnicas secas	Asado plancha	>180 ° C	Aire	2	22,2%
Técnicas húmedas	Escalfado con capa fina	80° C 90° C	Agua	1	11,1%
	Al vapor	100° C	Agua	1	11,1%
Técnicas mixtas	Rehogado	100° C	aceite (+agua)	5	55,6%
Total				9	

Lenguado al txakolí

Tabla 18: cantidad de ingredientes en gramos o mililitros que compone una porción de Lenguado al txakolí en crudo.

Lenguado al txakolí	
Ingredientes	Cantidad por porción (en g o ml)
Lenguado	200 g
Espinaca	75 g
Crema de leche	7,5 g
Almidón de maíz	1,5 g
Langostinos	25 g
Brócoli	60 g
Coliflor	60 g
Zanahoria	60 g
Chauchas	60 g
Aceite de oliva	7.5 ml

Tabla 19: composición química en crudo de una porción de Lenguado al txakolí.

Composición química en crudo del lenguado al txakolí		
		Total
Proteínas		49,17 g
Cenizas		7,8 g
Fibra dietética		0 g
Hidratos de	Carbohidratos totales	9,8 g
Carbono	Carbohidratos disponibles	0,78 g
Grasas	Grasas	11,02 g
	Ácidos grasos saturados	1,3 g
	Ácidos grasos monoinsaturados	5,3 g
	Ácidos grasos poliinsaturados	0,93 g
	Colesterol	0 mg
Minerales	Sodio	78,6 mg
	Potasio	1244 mg
	Calcio	151,7 mg
	Hierro	4,82 mg
	Zinc	0 mg
	Fósforo	201,2 mg
Vitaminas	Vitamina C	152,1 mg
	Vitamina A equiv. Totales	18 µg
	Tiamina	0,447 mg
	Riboflavina	1,2 mg
	Niacina	8,3 mg
	Vit 6	0 mg
	Vit B12	0 mcg
	Folato	0 mcg
Agua		469,5 g
Energía		263 kcal
		1100 kj

Tabla 20: técnicas de cocción del Lengudo al txakolí.

Técnicas de cocción del Lengudo al txakolí				
	<i>%</i>		<i>f</i>	<i>%</i>
Técnicas secas	0,0%			
Técnicas húmedas	100,0%	Al vapor	7	100,0%
Técnicas mixtas	0,0%			
Total			7	

En el Lengudo al txakolí la técnica de cocción corresponde en totalidad a técnicas húmedas (al vapor).

Tabla 21: temperaturas y medios de las técnicas de cocción del Lengudo al txakolí.

Temperatura y medio de las técnicas de cocción del Lengudo al txakolí					
		<i>Temperatura</i>	<i>Medio</i>	<i>f</i>	<i>%</i>
Técnicas húmedas	Al vapor	100° C	Agua	7	100,0%
Total				7	

Merluza en salsa verde

Tabla 22: cantidad de ingredientes en gramos o mililitros que compone una porción de Merluza en salsa verde en crudo.

Merluza en salsa verde	
Ingredientes	Cantidad por porción (en g o ml)
Merluza	200 g
Ajo	4 g
Aceite de oliva	15 ml
Arvejas frescas	50 g
Papas	200 g
Espárragos verdes	50 g
Mejillones crudos	70 g
Perejil	15 g
Harina	7.5 g
Caldo de pescado	50 ml

Tabla 23: composición química en crudo de una porción de Merluza en salsa verde.

Composición química en crudo de la merluza en salsa verde		
		Total
Proteínas		54,8 g
Cenizas		8,5 g
Fibra dietética		0,25 g
Hidratos de Carbono	Carbohidratos totales	55,9 g
	Carbohidratos disponibles	6,76 g
Grasas	Grasas	19,3 g
	Ácidos grasos saturados	2,6 g
	Ácidos grasos monoinsaturados	10,7 g
	Ácidos grasos poliinsaturados	1,96 g
	Colesterol	0 mg
Minerales	Sodio	566 mg
	Potasio	1094 mg
	Calcio	160 mg
	Hierro	10,3 mg
	Zinc	0,14 mg
	Fósforo	797 mg
Vitaminas	Vitamina C	93,2 mg
	Vitamina A equiv. Totales	6,5 µg
	Tiamina	0,57 mg
	Riboflavina	1,2 mg
	Niacina	9,43 mg
	Vit 6	0 mg
	Vit B12	0,05 mcg
	Folato	2 mcg
Agua		514 g
Energía		375 kcal
		3420 kj

Tabla 24: técnicas de cocción de la Merluza en salsa verde.

Técnicas de cocción de Merluza en salsa verde				
	%		f	%
Técnicas secas	33,3%	Horneado	1	12,5%
Técnicas húmedas	33,3%	Escalfado con capa fina	5	62,5%
Técnicas mixtas	33,3%	Rehogado	2	25,0%
Total			8	

En la Merluza en salsa verde, el 33.3% corresponde a técnicas de cocción secas (horneado); el 33.3% a húmedas (escalfado con capa fina) y el 33.3% a mixtas (rehogado).

Tabla 25: temperaturas y medios de las técnicas de cocción de la Merluza en salsa verde.

Temperatura y medio de las técnicas de cocción de Merluza en salsa verde					
		Temperatura	Medio	f	%
Técnicas secas	Horneado	120°C 270° C	Aire + Vapor	1	12,5%
Técnicas húmedas	Escalfado con capa fina	80° C 90° C	Agua	5	62,5%
Técnicas mixtas	Rehogado	100° C	aceite (+agua)	2	25,0%
Total				8	

Abadejo al Pil pil

Tabla 26: cantidad de ingredientes en gramos o mililitros que compone una porción de Abadejo al Pil pil en crudo.

Abadejo al Pil pil	
Ingredientes	Cantidad por porción (en g o ml)
Aceite de oliva	57,5 ml
Ajo	32 g
Abadejo	200 g
Guindilla	4 g
Habas	50 g
Puerro	150 g
Espinaca	100 g
Zanahoria	75 g
Huevo	50 g
Crema de leche	37,5 ml

Tabla 27: composición química en crudo de una porción de Abadejo al Pil pil.

Composición química en crudo del Abadejo al pil pil		
		Total
Proteínas		52,06 g
Cenizas		8,9 g
Fibra dietética		0 g
Hidratos de	Carbohidratos totales	31,04 g
Carbono	Carbohidratos disponibles	2,07 g
Grasas	Grasas	73,78 g
	Ácidos grasos saturados	11,63 g
	Ácidos grasos monoinsaturados	43,33 g
	Ácidos grasos poliinsaturados	9,03 g
	Colesterol	310,5 mg
Minerales	Sodio	361 mg
	Potasio	2642 mg
	Calcio	323,7 mg
	Hierro	6,9 mg
	Zinc	1,6 mg
	Fósforo	743,2 mg
Vitaminas	Vitamina C	99,77 mg
	Vitamina A equiv. Totales	129,6 µg
	Tiamina	0,82 mg
	Riboflavina	0,83mg
	Niacina	5,95 mg
	Vit 6	0,5 mg
	Vit B12	1,82 mcg
	Folato	14 mcg
Agua		581,2 g
Energía		817,4 kcal
		3420 kj

Tabla 28: técnicas de cocción del Abadejo al Pil pil.

Técnicas de cocción del Abadejo al Pil pil				
	<i>%</i>		<i>f</i>	<i>%</i>
Técnicas secas	50,0%	Baño María	5	35,7%
		Confitado	3	21,4%
		Salteado	2	14,3%
Técnicas húmedas	33,3%	Blanqueado	2	14,3%
		Al vapor	1	7,1%
Técnicas mixtas	16,7%	Rehogado	1	7,1%
Total			14	

En el Abadejo al Pil pil, el 50% corresponde a técnicas de cocción secas (baño María en el 35.7%, confitado en el 21.4% y salteado en el 14.3%), a técnicas húmedas en el 33.3% (blanqueado y al vapor) y mixtas en el 16.7% (rehogado).

Tabla 29: temperaturas y medios de las técnicas de cocción del Abadejo al Pil pil.

Temperatura y medio de las técnicas de cocción del Abadejo al Pil pil					
		<i>Temperatura</i>	<i>Medio</i>	<i>f</i>	<i>%</i>
Técnicas secas	Baño María	<100° C	Aire	5	35,7%
	Confitado	60°C 90°C	Aceite	3	21,4%
	Salteado	140° C 170° C	Aceite	2	14,3%
Técnicas húmedas	Blanqueado	100° C	Agua	2	14,3%
	Al vapor	100° C	Agua	1	7,1%
Técnicas mixtas	Rehogado	100° C	aceite (+agua)	1	7,1%
Total				14	

Cambios en el valor nutricional

Tabla 30: distribución de las frecuencias absolutas y relativas de la calidad de los cambios en el valor nutricional de los ingredientes que componen los platos seleccionados.

Calidad de los cambios en el valor nutricional de los ingredientes		
	<i>f</i>	%
Nulos o escasos	22	34,4%
Deseables	37	57,8%
Indeseables	34	53,1%
Total	64	

En general, los ingredientes que componen los platos seleccionados han sufrido cambios deseables del valor nutricional en el 57.8%; indeseables en el 53.1% y nulos o escasos en el 34.4%.

Gráfico 6: distribución de las frecuencias relativas de la calidad de los cambios en el valor nutricional de los ingredientes que componen los platos seleccionados.

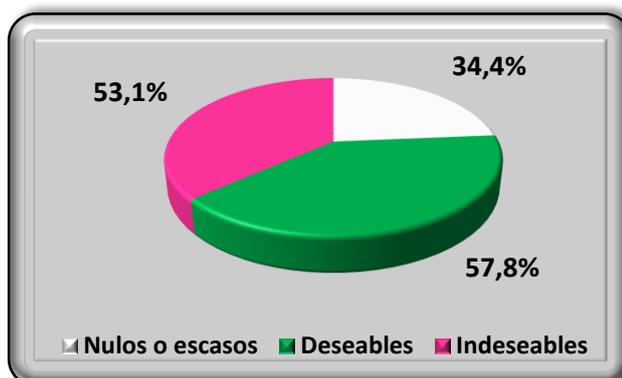


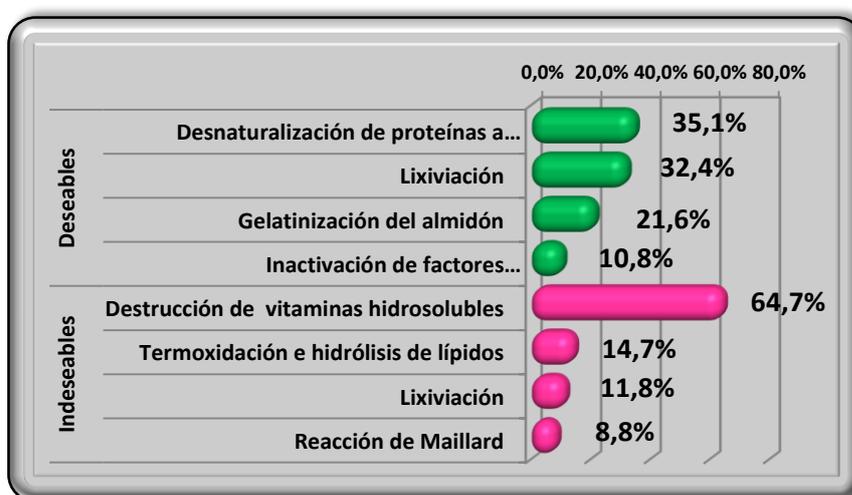
Tabla 31: distribución de las frecuencias absolutas y relativas de los tipos de cambios en el valor nutricional de los ingredientes que componen los platos seleccionados.

Tipos de cambios en el valor nutricional			
		<i>f</i>	%
Deseables	(n=37)	Desnaturalización de proteínas a <100°C	13 35,1%
		Lixiviación	12 32,4%
		Gelatinización del almidón	8 21,6%
		Inactivación de factores antinutricionales	4 10,8%
Indeseables	(n=34)	Destrucción de vitaminas hidrosolubles	22 64,7%
		Termoxidación e hidrólisis de lípidos	5 14,7%
		Lixiviación	4 11,8%
		Reacción de Maillard	3 8,8%
Nulos o escasos (n=22)			

En cuanto a los cambios deseables en el valor nutricional, el 35.1% corresponde a desnaturalización de proteínas a <100°C; el 32.4% a lixiviación; el 21.6% a gelatinización del almidón y el 10.8% a la inactivación de factores antinutricionales.

Los cambios indeseables corresponden en el 64.7% a destrucción de vitaminas hidrosolubles; el 14.7% a termoxidación e hidrólisis de lípidos; el 11.8% a lixiviación y el 8.8% a reacción de Maillard.

Gráfico 7: distribución de las frecuencias relativas de los tipos de cambios en el valor nutricional de los ingredientes que componen los platos seleccionados.



Cambios en el valor nutricional del Abadejo a la vasca

Tabla 32: distribución de las frecuencias absolutas y relativas de los cambios en el valor nutricional del Abadejo a la vasca.

Calidad de los cambios en el valor nutricional de los ingredientes del Abadejo a la vasca			
	%		%
Nulos o escasos	45,5%		
Deseables	18,2%	Desnaturalización de proteínas a <100°C	50,0%
		Gelatinización del almidón	50,0%
Indeseables	36,4%	Destrucción de vitaminas hidrosolubles	25,0%
		Termoxidación e hidrólisis de lípidos	50,0%
		Reacción de Maillard	25,0%

En el Abadejo a la vasca el cambio en el valor nutricional es nulo o escaso en el 45.5% de los ingredientes; hay cambios indeseables en el 36.4% y deseables en el 18.2%.

Los cambios deseables son a expensas de la desnaturalización de proteínas a <100°C y de la gelatinización del almidón.

Los cambios indeseables se deben a la termoxidación e hidrólisis de lípidos, destrucción de vitaminas hidrosolubles y reacción de Maillard.

En general, en el Abadejo a la vasca, los cambios en el valor nutricional de los ingredientes fueron deseables, nulos o escasos en el 63.6%.

Cambios en el valor nutricional del Abadejo a la vizcaína

Tabla 33: distribución de las frecuencias absolutas y relativas de los cambios en el valor nutricional del Abadejo a la vizcaína.

Calidad de los cambios en el valor nutricional de los ingredientes del Abadejo a la vizcaína			
	%		%
Nulos o escasos	20,0%		
Deseables	35,0%	Lixiviación	42,9%
		Desnaturalización de proteínas a <100°C	28,6%
		Gelatinización del almidón	14,3%
		Inactivación de factores antinutricionales	14,3%
Indeseables	45,0%	Destrucción de vitaminas hidrosolubles	55,6%
		Lixiviación	22,2%
		Termoxidación e hidrólisis de lípidos	11,1%
		Reacción de Maillard	11,1%

El Abadejo a la vizcaína presenta cambios indeseables en el valor nutricional de los ingredientes en el 45%; deseables en el 35% y nulos o escasos en el 20%.

Los cambios indeseables se deben principalmente a la destrucción de vitaminas hidrosolubles, la lixiviación, la termoxidación e hidrólisis de lípidos y la reacción de Maillard.

Los cambios deseables son a expensas de la lixiviación, desnaturalización de proteínas a <100°C, gelatinización del almidón e inactivación de factores antinutricionales.

En general, en el Abadejo a la vizcaína, los cambios en el valor nutricional de los ingredientes fueron deseables, nulos o escasos en el 55%.

Cambios en el valor nutricional de Chipirones en su tinta

Tabla 34: distribución de las frecuencias absolutas y relativas de los cambios en el valor nutricional de Chipirones en su tinta.

Calidad de los cambios en el valor nutricional de los ingredientes de Chipirones en su tinta			
	%		%
Nulos o escasos	23,5%		
Deseables	41,2%	Lixiviación	57,1%
		Desnaturalización de proteínas a <100°C	28,6%
		Gelatinización del almidón	14,3%
Indeseables	35,3%	Destrucción de vitaminas hidrosolubles	66,7%
		Termoxidación e hidrólisis de lípidos	16,7%
		Reacción de Maillard	16,7%

Los Chipirones en su tinta presentan cambios deseables en el valor nutricional de los ingredientes en el 41.2%; indeseables en el 35.3% y nulos o escasos en el 23.5%.

Los cambios deseables corresponden principalmente a lixiviación, desnaturalización de proteínas a <100°C y gelatinización del almidón.

Los cambios indeseables corresponden principalmente a destrucción de vitaminas hidrosolubles, termoxidación e hidrólisis de lípidos y reacción de Maillard.

En general, en los Chipirones en su tinta, los cambios en el valor nutricional de los ingredientes fueron deseables, nulos o escasos en el 64.7%.

Cambios en el valor nutricional del Lengado al txakolí

Tabla 35: distribución de las frecuencias absolutas y relativas de los cambios en el valor nutricional del Lengado al txakolí.

Calidad de los cambios en el valor nutricional de los ingredientes del Lengado al txakolí			
	%		%
Nulos o escasos	20,0%		
Deseables	30,0%	Desnaturalización de proteínas a <100°C	66,7%
		Gelatinización del almidón	33,3%
Indeseables	50,0%	Destrucción de vitaminas hidrosolubles	100,0%

El Lengado al txakolí presenta cambios indeseables en el valor nutricional de los ingredientes en el 50%; deseables en el 30% y nulos o escasos en el 20%.

Los cambios indeseables son debidos a la destrucción de vitaminas hidrosolubles.

Los cambios deseables corresponden a desnaturalización de proteínas a <100°C y en menor frecuencia a gelatinización del almidón.

En general, en el Lengado al txakolí, los cambios en el valor nutricional de los ingredientes fueron deseables, nulos o escasos en el 50%.

Cambios en el valor nutricional de la Merluza en salsa verde

Tabla 36: distribución de las frecuencias absolutas y relativas de los cambios en el valor nutricional de la Merluza en salsa verde.

Calidad de los cambios en el valor nutricional de los ingredientes de Merluza en salsa verde			
	%		%
Nulos o escasos	16,7%		
Deseables	66,7%	Lixiviación	41,7%
		Desnaturalización de proteínas a <100°C	25,0%
		Gelatinización del almidón	25,0%
		Inactivación de factores antinutricionales	8,3%
Indeseables	16,7%	Destrucción de vitaminas hidrosolubles	100,0%

La Merluza en salsa verde presenta cambios deseables en el valor nutricional de los ingredientes en el 66.7%; nulos o escasos en el 16.7% e indeseables en el 16.7%.

Los cambios deseables corresponden a lixiviación, desnaturalización de proteínas a <100°C, gelatinización del almidón e inactivación de factores antinutricionales.

Los cambios indeseables corresponden a destrucción de vitaminas hidrosolubles.

En general, en la Merluza en salsa verde, los cambios en el valor nutricional de los ingredientes fueron deseables, nulos o escasos en el 83.3%.

Cambios en el valor nutricional del Abadejo al pil pil

Tabla 37: distribución de las frecuencias absolutas y relativas de los cambios en el valor nutricional del Abadejo al Pil pil.

Calidad de los cambios en el valor nutricional de los ingredientes del Abadejo al Pil pil			
	%		%
Nulos o escasos	23,5%		
Deseables	35,3%	Desnaturalización de proteínas a <100°C	50,0%
		Inactivación de factores antinutricionales	33,3%
		Gelatinización del almidón	16,7%
Indeseables	41,2%	Destrucción de vitaminas hidrosolubles	57,1%
		Lixiviación	28,6%
		Termoxidación e hidrólisis de lípidos	14,3%

El Abadejo al pil pil presenta cambios indeseables en el valor nutricional de los ingredientes en el 41.2%; deseables en el 35.3% y nulos o escasos en el 23.5%.

Los cambios indeseables corresponden a destrucción de vitaminas hidrosolubles y en menor frecuencia a lixiviación y termoxidación e hidrólisis de lípidos.

Los cambios deseables corresponden a desnaturalización de proteínas a <100°C, inactivación de factores antinutricionales y gelatinización del almidón.

En general, en el Abadejo al Pil pil, los cambios en el valor nutricional de los ingredientes fueron deseables, nulos o escasos en el 58.8%.

Cambios en el valor nutricional de los platos seleccionados

Se agrupó los resultados de los cambios nulos o escasos con los cambios deseables en el valor nutricional de los ingredientes.

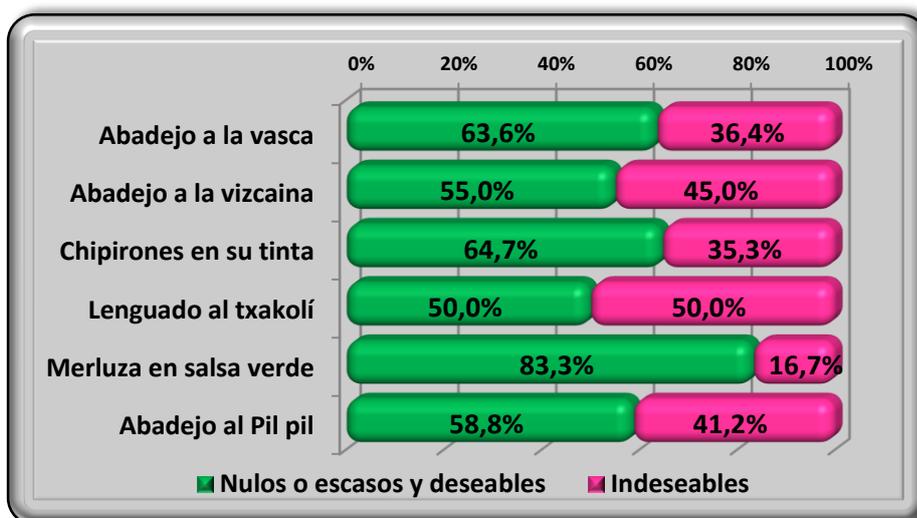
Tabla 38: distribución de las frecuencias absolutas y relativas de los cambios en el valor nutricional de las recetas.

Cambios en el valor nutricional de las recetas				
	Nulos o escasos y deseables		Indeseables	
	<i>f</i>	%	<i>f</i>	%
Abadejo a la vasca	7	63,6%	4	36,4%
Abadejo a la vizcaína	11	55,0%	9	45,0%
Chipirones en su tinta	11	64,7%	6	35,3%
Lenguado al txakolí	5	50,0%	5	50,0%
Merluza en salsa verde	15	83,3%	3	16,7%
Abadejo al Pil pil	10	58,8%	7	41,2%

La mayor frecuencia de cambios deseables, nulos o escasos en el valor nutricional se presenta en la Merluza en salsa verde, seguida en orden decreciente por los Chipirones en su tinta, el Abadejo a la vasca, el Abadejo al Pil pil y el Abadejo a la vizcaína.

En el Lenguado al txakolí los cambios deseables, nulos o escasos son iguales en frecuencia a los cambios indeseables.

Gráfico 8: distribución de las frecuencias relativas de los cambios en el valor nutricional de las recetas.



5 - DISCUSIÓN

El presente estudio fue diseñado con el objetivo de describir las técnicas de cocción de los platos más consumidos de cocina vasca y su efecto sobre el valor nutritivo ofrecidos en el Restaurante Vasco Zazpirak Bat de la ciudad de Rosario.

Los platos seleccionados son elaborados en el 48.4% con hortalizas, el 15.6% con pescados y mariscos y en menor frecuencia con grasas y aceites, cereales, lácteos, legumbres y huevos.

El 79.7% de los alimentos son sometidos a tratamiento térmico (esto incluye cualquier técnica de cocción o calentamiento).

El 39.6% de los ingredientes de los platos seleccionados se somete a técnicas de cocción secas; el 37.7% a técnicas húmedas y el 22.6% a técnicas de cocción mixtas.

El 47.2% de las temperaturas corresponden a los 100°C; el 28.3% a temperaturas menores a 100°C y el 24.5% a temperaturas mayores a 100°C.

En cuanto a los medios de las técnicas de cocción, el 37.7% corresponde a Agua, el 22.6% a Aceite (+ agua), el 18.9% a Aceite, el 17% a Aire y en menor frecuencia a Aire + vapor.

En general, los ingredientes que componen los platos seleccionados han sufrido cambios deseables del valor nutricional en el 57.8%; indeseables en el 53.1% y nulos o escasos en el 34.4%.

Es decir, que en promedio, del total de ingredientes de las recetas de los platos seleccionados, el 62.6% han sufrido cambios deseables, escasos o nulos y el 37.4% cambios indeseables.

En cuanto a los cambios deseables en el valor nutricional, el 35.1% corresponde a desnaturalización de proteínas a <100°C; el 32.4% a lixiviación;

el 21.6% a gelatinización del almidón y el 10.8% a la inactivación de factores antinutricionales.

Los cambios indeseables corresponden en el 64.7% a destrucción de vitaminas hidrosolubles; el 14.7% a termoxidación e hidrólisis de lípidos; el 11.8% a lixiviación y el 8.8% a reacción de Maillard.

La mayor frecuencia de cambios deseables, nulos o escasos en el valor nutricional se presenta en la Merluza en salsa verde, seguida en orden decreciente por los Chipirones en su tinta, el Abadejo a la vasca, el Abadejo al Pil pil y el Abadejo a la vizcaína. En el Lenguado al txakolí los cambios deseables, nulos o escasos son iguales en frecuencia a los cambios indeseables.

Analizando cada plato en particular, en el Abadejo a la vasca las técnicas de cocción son en su totalidad secas. En general, los cambios en el valor nutricional de sus ingredientes fueron deseables, nulos o escasos en el 63.6%. Los cambios deseables son a expensas de la desnaturalización de proteínas a <math><100^{\circ}\text{C}</math> y de la gelatinización del almidón. Los cambios indeseables se deben a la termoxidación e hidrólisis de lípidos, destrucción de vitaminas hidrosolubles y reacción de Maillard.

En el Abadejo a la vizcaina el 60% corresponde a técnicas de cocción húmedas, en el 20% a secas y en el 20% a mixtas. En general, los cambios en el valor nutricional de los ingredientes fueron deseables, nulos o escasos en el 55%. Los cambios indeseables se deben principalmente a la destrucción de vitaminas hidrosolubles, la lixiviación, la termoxidación e hidrólisis de lípidos y la reacción de Maillard. Los cambios deseables son a expensas de la lixiviación, desnaturalización de proteínas a <math><100^{\circ}\text{C}</math>, gelatinización del almidón e inactivación de factores antinutricionales.

En los Chipirones en su tinta el 50% corresponde a técnicas de cocción húmedas; en el 25% a técnicas secas y el 25% a técnicas mixtas. En general, los cambios en el valor nutricional de los ingredientes fueron deseables, nulos o escasos en el 64.7%. Los cambios deseables corresponden principalmente a lixiviación, desnaturalización de proteínas a $<100^{\circ}\text{C}$ y gelatinización del almidón. Los cambios indeseables corresponden principalmente a destrucción de vitaminas hidrosolubles, termoxidación e hidrólisis de lípidos y reacción de Maillard.

En el Lengado al txakolí la técnica de cocción corresponde en totalidad a técnicas húmedas. En general, los cambios en el valor nutricional de los ingredientes fueron deseables, nulos o escasos en el 50%. Los cambios indeseables son debidos a la destrucción de vitaminas hidrosolubles. Los cambios deseables corresponden a desnaturalización de proteínas a $<100^{\circ}\text{C}$ y en menor frecuencia a gelatinización del almidón.

En la Merluza en salsa verde, el 33.3% corresponde a técnicas de cocción secas; el 33.3% a húmedas y el 33.3% a mixtas. En general, los cambios en el valor nutricional de los ingredientes fueron deseables, nulos o escasos en el 83.3%. Los cambios deseables corresponden a lixiviación, desnaturalización de proteínas a $<100^{\circ}\text{C}$, gelatinización del almidón e inactivación de factores antinutricionales. Los cambios indeseables corresponden a destrucción de vitaminas hidrosolubles.

Y en el Abadejo al Pil pil, el 50% corresponde a técnicas de cocción secas, a técnicas húmedas en el 33.3% y mixtas en el 16.7%. En general, los cambios en el valor nutricional de los ingredientes fueron deseables, nulos o escasos en el 58.8%. Los cambios indeseables corresponden a destrucción de vitaminas hidrosolubles y en menor frecuencia a lixiviación y termoxidación e

hidrólisis de lípidos. Los cambios deseables corresponden a desnaturalización de proteínas a $<100^{\circ}\text{C}$, inactivación de factores antinutricionales y gelatinización del almidón.

En base a los datos recolectados se pudo demostrar estadísticamente que las técnicas de cocción utilizadas, categorizadas en secas, húmedas o mixtas, están íntimamente relacionadas con los efectos positivos en la calidad nutricional de los platos. Es decir, el hecho de cuidar temperaturas, medios y tiempos de cocción logra preservar la mayor cantidad de nutrientes posibles como así también favorecer la digestión y producir la disminución de factores antinutricionales.

En su conjunto los platos seleccionados son elaborados con un alto porcentaje de hortalizas (48.4%), un importante aporte de grasas y aceites (18.8%), con predominio de aceite de oliva; pescados y mariscos (15.6%), y en menor proporción cereales (6.3%), lácteos (4.7%), legumbres (4.7%) y huevos (1.6%). Esto corresponde claramente al concepto de que la cocina vasca cuenta con un perfil compatible con la Dieta Mediterránea, con sus peculiaridades debido al consumo significativo de pescados y hortalizas.

Se puede observar una adecuada combinación de ingredientes crudos y cocidos en los platos, con una presencia de un 13% de alimentos no sometidos a tratamiento térmico, generando de esta forma un mayor aporte de vitaminas y minerales termosensibles en el plato terminado.

Se destacan las temperaturas de cocción utilizadas (siendo en su mayoría de 100°C y en menor proporción de temperaturas menores a 100°C) y los tiempos cortos de cocción, generando una favorable desnaturalización de las proteínas y una menor pérdida de vitaminas y minerales. También se puede observar que los medios de cocción más utilizados son el agua y el aceite (+

agua), y esto refiere particularmente a las salsas, ya que la cocina vasca es una cocina de salsas, pero no como acompañantes que se preparan, sino incorporadas, aprovechando el líquido de cocción, rico en sustancias solubles formando parte del mismo plato, de la misma receta, lo cual hace del plato algo rico, gustoso al paladar y sobre todo nutritivo.

De las técnicas de cocción utilizadas en los platos seleccionados, la mayor proporción corresponde a Rehogado, le siguen Vapor, Escalfado, Baño María, Fritura, Asado y Confitado y en menor proporción Horneado, Salteado, Blanqueado y Ebullición. Otros datos muy importantes para corroborar la importancia que la cocina vasca le da a la preservación de los nutrientes.

En lo referido a los tipos de cambios en el valor nutricional de los ingredientes que componen los platos seleccionados; dentro de los deseables se destacan el alto porcentaje que corresponde a la desnaturalización de proteínas a $<100^{\circ}\text{C}$ y al que corresponde a lixiviación (cuando la pérdida es reversible), siendo claramente dos cambios logrados gracias a la elección de una adecuada técnica de cocción; y dentro de los cambios indeseables es importante considerar que el cambio que representa el mayor porcentaje refiere al único cambio inevitable en una cocción, y es la destrucción de vitaminas hidrosolubles, ya que esas vitaminas sólo se preservarían sin tratamiento térmico alguno.

Con los resultados obtenidos cabe pensar acerca de cómo la forma de cocinar determina la salud.

Esta búsqueda en la ciencia del “cómo” y el “por qué” de los platos tradicionales de cocina vasca, pone en evidencia datos que avalan científicamente esa “sabiduría gastronómica” transmitida de generación en generación.

Pocos estudios han investigado la relación entre las técnicas de cocción utilizadas y sus efectos sobre el valor nutricional de los platos en su conjunto, en general los estudios se abocan a los efectos de diversas técnicas de cocción sobre un ingrediente en particular o al efecto de una técnica de cocción sobre varios ingredientes, por ende se hace dificultosa la comparación y evaluación de estudios similares al presente.

Se destaca el estudio realizado por Christine Hotz y Rosalind S. Gibson, 2007, de la Sociedad Americana de Nutrición, donde se describen las prácticas tradicionales de elaboración de alimentos y preparación para mejorar la biodisponibilidad de los micronutrientes en dietas basadas en vegetales. Dicho estudio se encuentra vinculado con esta investigación por su interés en destacar la importancia de utilizar, entre otros métodos de preparación, adecuadas técnicas de cocción para mejorar la biodisponibilidad de los micronutrientes. Propone una combinación de estrategias que tienen por objeto aumentar la accesibilidad físicoquímica de nutrientes y disminuir el contenido de antinutrientes para asegurar un efecto positivo y significativo sobre la adecuación de micronutrientes.

6 - CONCLUSIONES

En la presente investigación se constató que las técnicas de cocción utilizadas en los platos seleccionados de cocina vasca generaron un efecto positivo en la calidad nutricional de los mismos, es decir, se encuentra mayor porcentaje de cambios deseables que indeseables en el valor nutricional de sus ingredientes.

Se destaca el uso de un alto porcentaje de hortalizas (48.4%), un considerable aporte de grasas y aceites (18.8%), con predominio de aceite de oliva; pescados y mariscos (15.6%), y en menor proporción cereales (6.3%), lácteos (4.7%), legumbres (4.7%) y huevos (1.6%). Datos que condicen con la Dieta Mediterránea.

Se observa un notable aporte de ingredientes crudos en los platos terminados; la utilización de temperaturas bajas y tiempos cortos de cocción y una destacada cocina de salsas, ya que las mismas forman parte del medio de cocción primero y del plato final luego, dando como resultado platos altamente nutritivos.

De las técnicas de cocción, las más utilizadas son Rehogado, Vapor y Escalfado, seguidas de Baño María, Fritura, Asado, Confitado, Horneado, Salteado, Blanqueado y Ebullición.

La mayor frecuencia de cambios deseables, nulos o escasos en el valor nutricional se presenta en la Merluza en salsa verde, seguida en orden decreciente por los Chipirones en su tinta, el Abadejo a la vasca, el Abadejo al Pil pil y el Abadejo a la vizcaína. En el Lenguado al txakolí los cambios deseables, nulos o escasos son iguales en frecuencia a los cambios indeseables.

Se concluye que el plato ejemplo respecto al uso óptimo de técnicas de

cocción a la hora de evaluar sus efectos en la calidad nutricional, es Merluza en salsa verde, con un 83.3% de cambios deseables, nulos o escasos. De los cuales la mayoría corresponden a lixiviación y desnaturalización de proteínas a 100°C y solo presenta un 16.7% de cambios indeseables correspondiente al único cambio inevitable en tratamientos térmicos, que es la destrucción de vitaminas hidrosolubles.

7- RECOMENDACIONES

Sería fructífero que estas líneas sirvieran de acicate a personas que estudiaran los atractivos aspectos de la cocina vasca y de las técnicas de cocción para una adecuada nutrición.

Aunque ha sido un estudio muy laborioso de llevar adelante y no fue sencilla la búsqueda y selección de material, presentó múltiples satisfacciones como el surgimiento y creación de nuevos conceptos y gráficos. Será por ende un provechoso trabajo aportado a la comunidad científica tanto de la Nutrición como de la Gastronomía. Resulta de suma trascendencia apoyarse en la ciencia para buscar "soluciones" e "ideas nuevas" y también para conocer "el cómo y el por qué" de los platos de una cocina.

Propuestas:

- De investigación: A partir de este estudio resultaría interesante investigar y evaluar la contribución que cada uno de los platos seleccionados hace al aporte adecuado de macro y micronutrientes. Sería necesario realizar un análisis cuantitativo de las modificaciones generadas por el tratamiento térmico en la composición química de los ingredientes de los platos cocidos.
- De difusión: Generar acciones de difusión acerca de las bondades nutricionales de la cocina vasca y su valor agregado de contar con la dieta mediterránea como modelo alimentario de calidad.

8- BIBLIOGRAFÍA

ADURIZ A.L, BERASTEGUI M., DE JORGE D. (1996) La Joven Cocina Vasca, R & B Ediciones Oria S.L, País Vasco.

ALIMENT@TEC. Portal de Tecnologías y Mercados del Sector Alimentario, Disponible en: www.alimentatec.com. Fecha de visita: 15/05/2012.

ARANCETA BARTRINA, J. (2008) Modelo de consumo alimentario en el País Vasco. Zainak. Cuadernos de Antropología-Etnografía 30, 29-46 Ed. Sociedad de Estudios Vascos, Eusko Ikaskuntza. Disponible en: <http://www.euskomedia.org/PDFAnlt/zainak/30/30029046.pdf>

ARREDONDO BRUCE A., AMORES CARRATE J. (2007) La Dieta Mediterránea: es cardioprotectiva?, Archivo Médico de Camagüey, vol.11, núm.4. Centro Provincial de Ciencias Médicas de Camagüey, Cuba.

BELLO GUTIÉRREZ J. (1998). Ciencia y Tecnología Culinaria. Ediciones Díaz de Santos, S. A. Madrid, España.

BERASATEGUI M. (2001) Calendario de nuestra cocina tradicional - Hecha para las gentes de hoy. Editorial Aurrera, Bilbao, País Vasco.

BRAUDEL F. (1987) El Mediterráneo, Editorial Espasa Calpe, España.

BUSCA ISUSI J.M. (1982) Alimentos y guisos en la cocina vasca. Editorial Txertoa, 2º edición. País Vasco.

BUSCA ISUSI J.M. (1956) Cocina vasca. La fisico-química de cuatro de sus fórmulas. Rev Munibe, Volumen 08:3-4, 203 – 213. Disponible en: <http://www.aranzadi-zientziak.org/fileadmin/docs/Munibe/1956203213.pdf>. Fecha de visita: 15/05/2012.

CALERA A.M. (1978) La Cocina Vasca. Editorial La Gran Enciclopedia Vasca, 1º edición, País Vasco.

- CAMUS A. (1965) *La Culture Indigène, La Nouvelle Culture Méditerranéenne*, Gallimard, Editorial La Pléiade, Francia.
- CASTILLO J. (1983) *Recetas de cocina de Abuelas Vascas*. Alava - Navarra. Tomo I, Editorial Ondarribi, País Vasco.
- CHARLEY H. (1999) *Tecnología de Alimentos, Procesos químicos y físicos en la preparación de alimentos*, Editorial Limusa, S. A., de C. V, Grupo Noriega Editores, 7^o edición, México.
- COENDERS A. (1996) *Química culinaria. Estudio de lo que les sucede a los alimentos antes, durante y después de cocinados*, Editorial Acribia S. A., Zaragoza.
- COMITÉ GASTRONÓMICO DE LA EDICIÓN FRANCESA (2006) *Larousse gastronomique en español*, Larousse Editorial, S. L., Barcelona.
- DELGADO C. (1997) *Diccionario de gastronomía*. Editorial Altaya, S. A., Madrid.
- ESTUDIO PREDIMED (2009) *Efectos de la dieta mediterránea sobre la prevención primaria de la enfermedad cardiovascular*. Disponible en: <http://predimed.onmedic.net/LinkClick.aspx?fileticket=wPhfH%2FYL3so%3D&tabid=525>. Fecha de visita: 27/06/2011.
- ETXARRI X. (1989) *La Cocina Vasca*. Editorial Iru.S.A., País Vasco.
- FAO. (2009) *Latinfoods 2009. Tabla de Composición de Alimentos de América Latina*. Disponible en: <http://www.rlc.fao.org/es/conozca-fao/que-hace-fao/estadisticas/composicion-alimentos>. Fecha de visita: 28/02/14.
- GARCÍA SANTOS R. (1988) *La Cocina Vasca de ayer, hoy y mañana*. Editorial Kriselu, País Vasco.

- GIL HERNÁNDEZ A. (2010) Tratado de Nutrición. Tomo II, Composición y Calidad Nutritiva de los Alimentos, 2ª edición, Editorial Médica Panamericana, S. A. Madrid.
- GONZÁLEZ DE HEREDIA F. (2010) Nuestra tierra a la mesa. Claves históricas de la gastronomía vasca. Editorial Berriak Comercial Editores, S.L, País Vasco.
- GARDA M. R. (2009) Técnicas del manejo de los alimentos, Editorial Universitaria de Buenos Aires, Buenos Aires.
- HARANBURU ALTUNA L. (2000) Historia de la Alimentación y de la cocina en el País Vasco, Editorial Hiria, País Vasco.
- KINTANA y otros. (1995) Xabier. Bimilla Hiztegia, San Sebastián, Editorial Elkar S.A, País Vasco.
- LAPITZ MENDÍA J.J. (1987). La Cocina moderna en Euskadi. Editorial Espasa - Calpe, Madrid.
- LEÓN M.T. y CASTILLO M.D. (2002) La dieta mediterránea está de moda. Medicina General; 049:902-908 Disponible en http://www.mgyf.org/medicinageneral/revista_49/pdf/902-908.pdf. Fecha de visita: 13/02/2013.
- LÓPEZ B. L. y SUÁREZ M. M. (2002) Fundamentos de Nutrición Normal. Editorial El Ateneo, Buenos Aires.
- LUJÁN N., PERUCHO J. (2003) El libro de la cocina española. Gastronomía e historia. Editorial Los 5 Sentidos, España.
- MÁRQUEZ-SANDOVAL F., BULLÓ M., VIZMANOS B., CASAS-AGUSTENCH P., SALAS-SALVADÓ J. (2008) Un patrón de alimentación saludable: la dieta mediterránea tradicional. Antropo, 16, 11-22, Disponible en:

<http://www.didac.ehu.es/antropo/16/16-3/MarquezSandoval.pdf>. Fecha de visita: 30/07/2011.

MARTINO A. C. (2008) Las legumbres como fuente de proteína vegetal y energía. Agro Visión Profesional, Revista del Colegio de Ingenieros Agrónomos de Santa Fe, Año XIV N°58., Santa Fe, Argentina.

MASSANÉS T., GUITIÁN J. (2010) Libertad en los fogones. La cocina española y sus libros, de la transición a nuestros días. Fundación Alicia. España, Disponible en: http://www.bne.es/es/Micrositios/Exposiciones/Cocina/documentos/cocina_estudios_5.pdf. Fecha de visita: 24/04/2012.

MEDIN R., MEDIN S. (2003) Alimentos - Introducción Técnica y Seguridad. 2º edición, Ediciones Turísticas de Mario Banchik, Buenos Aires.

MEDINA F. (2003) Ciudad, etnicidad y alimentación. Restaurantes, tabernas y la construcción de territorios de identidad vascos en Barcelona. Institut Europeu de la Mediterrània (IEMed), Girona, 20, Barcelona., 24; 835-846. Disponible en: <http://www.euskomedia.org/PDFAnlt/zainak/24/08350846.pdf>. Fecha de visita: 15/08/2012.

MESTAYER de ECHAGÜE M. (1935) Platos escogidos de la cocina vasca. Editorial Artes Gráficas Grijelmo, S.A., Bilbao, País Vasco.

POULAIN J.P., NEIRINK E. (2007) Historia de la cocina y de los cocineros, Técnicas Culinarias y Prácticas de Mesa en Francia, de la Edad Media a nuestros días. 2º edición, Editorial Zendera Zariquiey, Barcelona.

REAL ACADEMIA ESPAÑOLA. (2001). Diccionario de la lengua española. Vigésima segunda edición, España.

RUITER A. (1999) El pescado y los productos derivados de la pesca: composición, propiedades nutritivas y estabilidad. Editorial Acribia, S. A., Zaragoza.

SÁNCHEZ GUADIX M. A. (2007), Aprendiendo química con el tratamiento culinario de frutas, hortalizas y verduras, Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias, septiembre, año/vol. 4, número 003, Asociación de Profesores Amigos de la Ciencia: EUREKA Cádiz, España pp. 489-505, Disponible en: <http://redalyc.uaemex.mx/pdf/920/92040308.pdf>. Fecha de visita: 09/10/2011.

SEDCA. Sociedad Española de Dietética y Ciencia de la Alimentación. Disponible en: <http://www.nutricion.org/>. Fecha de visita: 25/11/2011.

TAYLOR E., TAYLOR J. (2001) Fundamentos de la Teoría y Práctica del Catering. Editorial Acribia, S. A., Zaragoza.

UGALDE U. (2010) Dossier científico. Bioquímica culinaria, El gusto por la ciencia, SEBBM Núm. 166. Disponible en: <http://www.sebbm.com/pdf/166/d00166.pdf>. Fecha de visita: 21/05/2012.

UNESCO. (2010) La dieta mediterránea. Versión con las informaciones adicionales. Candidatura transnacional con vistas a la inscripción en la Lista Representativa del Patrimonio Cultural Inmaterial de la Humanidad, ESPAÑA / GRECIA / ITALIA / MARRUECOS, Disponible en: <http://dietamediterranea.com/wp-content/uploads/CANDIDATURA-DIETA-MEDITERR%C3%81NEA.pdf>. Fecha de visita: 16/06/2012.

9- ANEXOS

ANEXO I: Comanda de cocina

COMANDA ORIGINAL Y COPIA

N °			
FECHA		N° PERSONAS	
MESA	MOZO	Punto d ven'	
COCINA			
BAR			

ANEXO II: Registro de platos principales de cocina vasca consumidos durante el período de estudio

SEMANA ¹⁵	SEM 1	SEM 2	SEM 3	SEM 4	SEM 5	SEM 6	SEM 7	SEM 8	Total
PLATOS ¹⁶									
1 Chipirones en su tinta	31	20	19	16	14	12	18	23	153
2 Abadejo a la vasca	34	21	15	23	19	36	23	28	199
3 Abadejo al Pil Pil	12	19	17	17	11	17	8	16	117
4 Abadejo a la vizcaina	36	24	14	12	17	41	20	28	192
5 Merluza en salsa verde	30	15	10	11	9	12	10	18	115
6 Trucha a la navarra	13	14	9	11	9	10	13	12	91
7 Salmón rosado grillé con guindilla	8	6	8	12	10	5	3	12	64
8 Lenguado al txakolí	20	23	24	18	7	15	20	30	157
9 Pulpo con pimentón	3	2	2	3	7	5	1	4	27
10 Tallarines mariscados	10	10	6	7	5	4	4	4	50
11 Crepes de merluza y hongos	13	6	7	7	5	2	2	5	47
12 Arroz con mariscos	15	9	9	15	12	10	10	9	89
13 Arroz negro con calamares	11	8	6	8	8	5	9	8	63
14 Cazuela de mariscos	14	11	7	4	12	16	14	14	92
15 Kokotxas en salsa verde	1	3	-	3	1	1	2	2	13
16 Bacalao al Pil Pil	-	-	2	-	1	1	2	-	6
17 Bacalao a la Vizcaina	1	1	-	1	2	-	-	-	5

¹⁵ Período de estudio en semanas del 1 de agosto al 30 de septiembre del año 2012.

¹⁶ Población de estudio: platos principales de cocina vasca que integran la carta del restaurante Zazpirak Bat.

ANEXO III: Recetas de los platos de cocina vasca correspondientes a la muestra seleccionada.

1- Abadejo a la Vasca

Ingredientes (para 4 personas):

Abadejo:

Dientes de ajo 4 unidades

Aceite de girasol para freír c/n

Lomos de abadejo de 200 g 4 unidades

Sal 1 pizca

Limón 2 unidades

Aceite de oliva virgen 4 cdas.

Guindilla $\frac{1}{4}$ unidad

Perejil picado c/n

Guarnición:

Papas 4 unidades

Hojas verdes c/n

Procedimiento:

Abadejo:

Cortar los dientes de ajos en finas láminas. Freír en aceite hasta que empiecen a tomar coloración. Retirar y dejar templar.

Secar los lomos de abadejo. Condimentar con sal. Rociar con aceite de oliva.

Asar sobre una plancha caliente. Cocinar por espacio de 8 minutos primero, darlo vuelta y cocinar otros 8 minutos.

Guarnición:

Limpiar y envolver en papel de aluminio las papas. Cocinar en horno a temperatura media por espacio de 20 minutos aprox. Retirar. Reservar.

Limpiar las hojas verdes. Reservar.

Final y presentación:

En un plato con hojas verdes limpias y frescas colocar las papas cortadas en rodajas y el pescado asado. Condimentar con sal. Rociar con limón recién exprimido, colocar los ajos crocantes encima, finas láminas de guindilla y finalizar con un hilo de aceite de oliva virgen. Espolvorear con perejil fresco recién picado. Servir.

1- Abadejo a la Vizcaina

Ingredientes (para 4 personas):

Abadejo:

Pimientos choriceros 10 unidades

Cebollas 4 unidades

Aceite de oliva 2 cdas.

Tomate 1 unidad

Harina 2 cdas.

Lomos de abadejo de 200 g 4 unidades

Sal 1 pizca

Aceite de girasol para freir c/n

Perejil fresco c/n

Guarnición:

Garbanzos cocidos 300 g

Pimiento rojo 1 unidad

Diente de ajo 1 unidad

Sal 1 pizca

Aceite de oliva 2 cdas.

Procedimiento:Abadejo:

Limpiar los pimientos choriceros, retirar el corazón y colocar en agua hirviendo hasta que estén tiernos. Retirarlos, abrirlos y, con un cuchillo, quitarles la pulpa. Reservar.

Poner en una cazuela a fuego suave, las cebollas picadas. Rehogar a fuego suave hasta que se ablanden. Incorporar entonces el tomate picado junto con la pulpa de los pimientos choriceros y un poco de agua del remojo de los pimientos.

Cocinar 15 minutos aprox. Pasar la preparación por un chino o colador fino. Reservar en cazuela.

Secar bien el pescado. Condimentar con sal. Rebozar ligeramente con harina. Freír en abundante aceite a 180°C. Formar costra. Retirar y reservar sobre papel absorbente.

Guarnición:

Una vez cocidos los garbanzos con verduras (perejil, cebolla, apio, zanahoria). Colar, dejar enfriar. Reservar.

Asar el pimiento. Retirar la piel y cortar en rodajas. Reservar.

Picar el diente de ajo. Reservar.

Mezclar todos los ingredientes. Condimentar con sal y aceite de oliva. Servir.

Final y presentación:

Colocar el abadejo en la cazuela con la salsa ya caliente, y cocinar suavemente ($t^{\circ} < 100^{\circ}C$) 5 minutos aproximadamente. Servir con la guarnición de garbanzos, pimientos y perejil fresco recién picado.

2- Abadejo al Pil PilIngredientes (para 4 personas):

Abadejo:

Aceite de oliva 200 ml

Cabezas de ajo 2 unidades

Ramas de perejil 1 manojo

Espinas y piel de bacalao c/n

Lomos de abadejo de 200 g 4 unidades

Guindilla ½ unidad

Guarnición:

Rodajas de pastel de puerros (ver receta) 4 unidades

Habas cocidas 200 g

Aceite de oliva 2 cdas.

Sal 1 pizca

Procedimiento:Abadejo:

Calentar el aceite a 60°C con los dientes de ajo pelados. Cuando comiencen apenas a borbotear retirar del fuego. Añadir las ramas de perejil junto con las espinas y las pieles de bacalao. Dejar reposar. Reservar.

Una vez limpio el abadejo, secarlo, y disponerlo en una cazuela de barro. Verter el aceite en el que se han confitado los ajos colándolo para ayudar a la emulsión. Levantar las tajadas de pescado para que el aceite moje el fondo de la cazuela. Llevar a fuego suave. Mantener la temperatura de cocción entre 60 y 75°C. Cuando se vea que el abadejo ha soltado su gelatina, retirar del fuego y dejar templar. Mover la cazuela con movimientos giratorios de vaivén para ligar la salsa.

Llevar nuevamente la cazuela a fuego lento y, con una espátula de madera, presionar delicadamente los lomos de pescado para que suelten sus jugos y la salsa continúe ligando.

Finalmente retirar la cazuela del fuego, esperar a que el pescado temple un poco, darle unos últimos movimientos para que asiente y servir.

Guarnición:

Cocinar las habas a vapor por espacio de 10 minutos aproximadamente. Saltear con aceite de oliva. Reservar.

Cortar el pastel de puerros (ver receta) caliente en rodajas de 1,5 cm de grosor. Reservar.

Final y presentación:

Disponer el abadejo al pil pil sobre un plato, con cuidado para que no se deshaga y acompañarlo con la guarnición. Colocar encima de cada lomo de pescado un anillo fino de guindilla.

Pastel/Terrina de puerros:

Puerro 6 unidades

Aceite 4 cdas.

Espinaca 1 paquete grande

Zanahoria 3 unidades

Huevos 4 unidades

Crema de leche 150 ml

Sal 1 pizca

Procedimiento:

Limpiar los puerros retirando la parte verde más gruesa. Cortar en rodajas parejas y rehogar a fuego bajo en aceite hasta ablandar la verdura. Reservar.

Limpiar las hojas de espinaca y blanquear en abundante agua hirviendo.

Retirar, cortar la cocción con agua fría, escurrir bien, picar. Reservar. Pelar las zanahorias. Blanquear en abundante agua hirviendo. Retirar, cortar la cocción con agua fría y reservar. Unir los huevos batidos con la crema de leche. Condimentar con sal. Volcar la mitad de la mezcla a los puerros rehogados. Integrar bien. Reservar. Colocar la otra mitad a la espinaca cocida. Integrar bien. Reservar. En un molde de terrina de 26 cm. de largo previamente enmantecado y enharinado colocar la mezcla de puerros primero, luego disponer en la parte central las zanahorias, en forma de hilera, y finalizar con la preparación de espinaca.

Tapar con papel de aluminio y cocinar a baño maría en un horno precalentado durante 35 minutos aproximadamente a fuego medio. Retirar. Dejar templar. Servir.

3- Chipirones en su tinta

Ingredientes (para 4 personas):

Calamares 1 kg

Aceite de oliva 2 cdas.

Relleno:

Cebollas 2 unidades

Aceite de oliva 2 cdas.

Salsa:

Cebollas 4 unidades

Dientes de ajo 2 unidades

Pimiento verde 1 unidad

Aceite de oliva 4 cdas.

Vino blanco 1 copa

Tomate 250 g

Caldo de pescado c/n

Guarnición:

Arroz 200 g

Crema de leche 2 cdas.

Sal 1 pizca

Perejil fresco c/n

Procedimiento:

Limpiar escrupulosamente los calamares quitándoles los interiores teniendo mucho cuidado de no romper las bolsas de tinta. Eliminarles también la piel. Separar los tentáculos y las aletas. Reservar por separado los cuerpos de calamar limpios, las bolsas de tinta, y las aletas junto con los tentáculos.

Relleno:

Rehogar la cebolla picada finamente. Incorporar los tentáculos y las aletas previamente picados y dejar cocinar durante unos 15- 20 minutos hasta que el líquido que haya soltado el calamar haya sido absorbido. Sazonar la preparación. Dejar enfriar. Rellenar con ella los calamares. Cerrarlos con un palillo y asarlos a la plancha vuelta y vuelta. Reservar.

Salsa:

Rehogar en aceite de oliva las cebollas, el ajo y el pimiento verde picados finamente. Una vez ablandados, añadir el vino blanco, e incorporar el tomate cortado en concassé. Añadir caldo de pescado y dejar cocinar lentamente por espacio de 20 minutos aprox. Añadir las tintas de calamar, dejar cocinar otros 15 minutos a fuego bajo, triturar y colar por un chino fino. Reservar.

Guarnición:

Cocinar el arroz al vapor durante 20 minutos. Retirar. Mezclar con crema de leche y condimentar con sal. Reservar.

Final y Presentación:

Introducir los calamares (después de quitarles los palillos de cierre) en la salsa junto con el jugo que hayan soltado y cocinarlos a fuego suave ($t^{\circ} < 100^{\circ}\text{C}$) hasta que estén tiernos. Servir junto a la guarnición y perejil fresco recién picado.

4- Lenguado al txakoli¹⁷

Ingredientes(para 4 personas)

Lenguados enteros 2 unidades

Txakoli (vino blanco) 250 ml

Caldo de pescado 200 ml

Ramas de tomillo fresco 2 unidades

Sal 1 pizca

Crema de espinaca:

Espinaca ½ atado

Crema de leche 2 cdas.

Sal 1 pizca

Salsa de azafrán y camarones:

Crema de leche 4 cdas.

Azafrán en hebras 1 pizca

Almidón de maíz ½ cda.

Langostinos 4 unidades

Sal 1 pizca

Guarnición:

¹⁷ Vino blanco que se produce en el País Vasco. Se elabora a partir de uvas verdes, lo que provoca una cierta acidez.

Brócoli ¼ unidad

Coliflor ¼ unidad

Zanahorias 2 unidades

Chauchas 12 unidades

Aceite de oliva 2 cdas.

Sal 1 pizca

Procedimiento:

Una vez limpio y despinado el lenguado, condimentar con sal y cocinar durante 10 minutos al vapor de txakolí, caldo y tomillo fresco. Reservar.

Crema de espinaca:

Limpiar bien las hojas de espinaca y cocinar al vapor por espacio de 5 minutos. Retirar. Procesar. Mezclar con crema de leche. Condimentar. Reservar.

Salsa de azafrán y langostinos:

Calentar la crema de leche. Reservar.

Envolver las hebras de azafrán en papel de aluminio. Calentar sobre una sartén vuelta y vuelta. Retirar y agregar a la crema de leche caliente. Diluir almidón de maíz en ½ vaso de agua. Incorporar a la crema. Calentar a fuego bajo hasta que espese. Condimentar. Reservar.

Limpiar los langostinos y cocinar al vapor durante 5 minutos. Incorporar a la salsa. Reservar.

Guarnición:

Cocinar las verduras al vapor. Condimentar. Reservar.

Final y Presentación:

Esparcir sobre plato de presentación 1 cda. generosa de crema de espinaca. Disponer encima un filet de lenguado cocido, bañar con la salsa de azafrán y

langostinos. Acompañar con las verduras cocidas al vapor aliñadas con aceite de oliva y sal. Servir.

5- Merluza en salsa verde

Ingredientes (4 personas):

Lomos de merluza de 200 g 4 unidades

Dientes de ajo 2 unidades

Aceite de oliva 4 cdas.

Harina 2 cdas.

Caldo de pescado (ver receta) 200 ml

Mejillones 8 unidades

Sal 1 pizca.

Perejil fresco picado 4 cdas.

Guarnición:

Papas 4 unidades

Arvejas peladas 200 g

Espárragos 8 unidades

Procedimiento:

Limpiar bien las papas. Envolver en papel de aluminio. Cocinar en horno moderado por espacio de 20 minutos aprox. Retirar. Reservar.

Colocar en una cazuela el aceite con el ajo picado. Llevar a fuego suave.

Cuando el ajo comience a “bailar” introducir los lomos de merluza, previamente pasados muy ligeramente por harina. Ir incorporando de a poco el caldo de pescado. Mover constantemente la cazuela para que la salsa se homogeneice.

Cocinar 10 minutos aprox. En los últimos 5 minutos incorporar los mejillones crudos, las arvejas frescas y los espárragos limpios. Tapar la cazuela y servir cuando abran las valvas de los mejillones.

Final y presentación:

Incorporar las papas cortadas en rodajas a la cazuela.

Añadir perejil fresco recién picado. Dar unos últimos movimientos a todo el conjunto, rectificar la sal y servir.

ANEXO IV: Tabla de composición química de los ingredientes.

Tabla de composición química de los ingredientes (por 100 g de alimento) constitutivos de la muestra según FAO/ LATINFOODS, 2009, Tabla de composición de alimentos de América Latina.

1- ABADEJO. Descripción de alimento código: **E001**

País de origen:	Argentina	Madurez:	
Genérico:	Abadejo	Género:	Genypterus
Tipo:		Especie:	blacodes
Cepa:		Variedad:	
Parte:	carne	Nombre alternativo:	
Proceso:	cruda	Name:	
Grado:	fresco	Referencia:	1
Mensaje:		Pérdida (%):	
Fuente:			

Datos de alimento código: **E001**

Nombre corto:	Abadejo, carne, cruda				
Agua (g)	81.90	Ácidos grasos saturados (g)		Hierro (mg)	
Proteínas (g)	15.80	Ácidos grasos monoinsaturados (g)		Zinc (mg)	
Grasas (g)	0.90	Ácidos grasos poliinsaturados (g)		Vitamina A equiv. totales (µg)	
Cenizas (g)	1.20	Colesterol (mg)		β-caroteno equiv. totales (µg)	
Fibra dietética (g)	0.00	Sodio (mg)		Tiamina (mg)	
Carbohidratos totales (g)	0.20	Potasio (mg)		Riboflavina (mg)	
Carbohidratos disponibles (g)	0.20	Calcio (mg)		Niacina (mg)	
Energía (kcal)	72.10	Energía (kj)	301.67	Fósforo (mg)	
Vitamina C (mg)					

2- GUINDILLA (reemplazado por **AJÍ CHIVATO** por sus características similares). Descripción de alimento código: **B044**

País de origen:	Colombia	Madurez:	
Genérico:	Ají	Género:	Capsicum
Tipo:	chivato	Especie:	baccatum L.
Cepa:		Variedad:	
Parte:	baya sin semillas	Nombre alternativo:	

Proceso:		Name:	
Grado:		Referencia:	
Mensaje:		Pérdida (%):	
Fuente:			

Datos de alimento código: **B044**

Nombre corto:	Ají, chivato				
Agua (g)	80.10	Ácidos grasos saturados (g)		Hierro (mg)	1.10
Proteínas (g)	3.50	Ácidos grasos monoinsaturados (g)		Zinc (mg)	
Grasas (g)	0.40	Ácidos grasos poliinsaturados (g)		Vitamina A equiv. totales (µg)	390.00
Cenizas (g)	1.20	Colesterol (mg)		β-caroteno equiv. totales (µg)	
Fibra dietética (g)		Sodio (mg)		Tiamina (mg)	0.14
Carbohidratos totales (g)	14.80	Potasio (mg)		Riboflavina (mg)	0.08
Carbohidratos disponibles (g)		Calcio (mg)	70.00	Niacina (mg)	2.40
Energía (kcal)		Energía (kj)		Fósforo (mg)	78.00
Vitamina C (mg)	5.00				

3- PIMIENTO CHORICERO (reemplazado por **AJÍ COLORADO** por sus características similares).

Descripción de alimento código: **B042**

País de origen:	Perú	Madurez:	
Genérico:	Ají	Género:	Capsicum
Tipo:	Colorado	Especie:	annuum L.
Cepa:		Variedad:	
Parte:		Nombre alternativo:	Panca
Proceso:	Seco	Name:	
Grado:		Referencia:	
Mensaje:		Pérdida (%):	
Fuente:			

Datos de alimento código: **B042**

Nombre corto:	Ají, colorado, seco, panca				
Agua (g)	20.20	Ácidos grasos saturados (g)		Hierro (mg)	4.90
Proteínas (g)	7.00	Ácidos grasos monoinsaturados (g)		Zinc (mg)	
Grasas (g)	7.80	Ácidos grasos poliinsaturados (g)		Vitamina A equiv. totales (µg)	4412.00
Cenizas (g)	6.50	Colesterol (mg)		β-caroteno equiv. totales (µg)	
Fibra dietética (g)		Sodio (mg)		Tiamina (mg)	0.13
Carbohidratos totales (g)	58.50	Potasio (mg)		Riboflavina (mg)	1.79

Carbohidratos disponibles (g)		Calcio (mg)	142.00	Niacina (mg)	3.55
Energía (kcal)		Energía (kj)		Fósforo (mg)	209.00
Vitamina C (mg)	23.00				

4- AJO. Descripción de alimento código: **B063**

País de origen:	Argentina	Madurez:	
Genérico:	Ajo	Género:	Allium
Tipo:		Especie:	satyvum
Cepa:		Variedad:	
Parte:	bulbo o tallo	Nombre alternativo:	
Proceso:	Crudo	Name:	Garlic
Grado:	Fresco	Referencia:	A, INN
Mensaje:		Pérdida (%):	
Fuente:			

Datos de alimento código: **B063**

Nombre corto:	Ajo, crudo				
Agua (g)	74.20	Ácidos grasos saturados (g)		Hierro (mg)	
Proteínas (g)	4.40	Ácidos grasos monoinsaturados (g)		Zinc (mg)	
Grasas (g)	0.20	Ácidos grasos poliinsaturados (g)		Vitamina A equiv. totales (µg)	
Cenizas (g)	1.20	Colesterol (mg)		β-caroteno equiv. totales (µg)	
Fibra dietética (g)		Sodio (mg)		Tiamina (mg)	0.30
Carbohidratos totales (g)	20.00	Potasio (mg)		Riboflavina (mg)	0.06
Carbohidratos disponibles (g)		Calcio (mg)		Niacina (mg)	0.70
Energía (kcal)		Energía (kj)		Fósforo (mg)	
Vitamina C (mg)	8.80				

5- ARROZ BLANCO PULIDO CRUDO. Descripción de alimento código: **A033**

País de origen:	Argentina	Madurez:	
Genérico:	Arroz	Género:	
Tipo:	Blanco	Especie:	
Cepa:		Variedad:	
Parte:	grano	Nombre alternativo:	
Proceso:	pulido, crudo	Name:	
Grado:		Referencia:	INN
Mensaje:		Pérdida (%):	
Fuente:			

Datos de alimento código: **A033**

Nombre corto:	Arroz, blanco, pulido, crudo				
Agua (g)	12.50	Ácidos grasos saturados (g)		Hierro (mg)	0.70
Proteínas (g)	6.90	Ácidos grasos monoinsaturados (g)		Zinc (mg)	
Grasas (g)	0.20	Ácidos grasos poliinsaturados (g)		Vitamina A equiv. totales (µg)	
Cenizas (g)	1.20	Colesterol (mg)		β-caroteno equiv. totales (µg)	
Fibra dietética (g)		Sodio (mg)	4.00	Tiamina (mg)	0.04
Carbohidratos totales (g)	79.20	Potasio (mg)	78.00	Riboflavina (mg)	0.09
Carbohidratos disponibles (g)		Calcio (mg)	9.00	Niacina (mg)	4.70
Energía (kcal)		Energía (kj)		Fósforo (mg)	93.00
Vitamina C (mg)	0.00				

6- BRÓCOLI. Descripción de alimento código: **B156**

País de origen:	Argentina	Madurez:	
Genérico:	Brócoli	Género:	Brassica
Tipo:		Especie:	oleracea
Cepa:		Variedad:	Itálica Plank
Parte:	tallo de la hoja	Nombre alternativo:	
Proceso:	Crudo	Name:	
Grado:	Fresco	Referencia:	A, INN
Mensaje:		Pérdida (%):	
Fuente:			

Datos de alimento código: **B156**

Nombre corto:	Brócoli, crudo				
Agua (g)	89.90	Ácidos grasos saturados (g)		Hierro (mg)	
Proteínas (g)	3.30	Ácidos grasos monoinsaturados (g)		Zinc (mg)	
Grasas (g)	0.20	Ácidos grasos poliinsaturados (g)		Vitamina A equiv. totales (µg)	
Cenizas (g)	1.10	Colesterol (mg)		β-caroteno equiv. totales (µg)	
Fibra dietética (g)		Sodio (mg)		Tiamina (mg)	0.08
Carbohidratos totales (g)	5.50	Potasio (mg)		Riboflavina (mg)	0.16
Carbohidratos disponibles (g)		Calcio (mg)		Niacina (mg)	0.70
Energía (kcal)		Energía (kj)		Fósforo (mg)	
Vitamina C (mg)	93.30				

7- CALAMAR ENTERO. Descripción de alimento código: **E087**

País de origen:	Argentina	Madurez:	
-----------------	------------------	----------	--

Genérico:	Calamar	Género:	Illex
Tipo:		Especie:	illexebrosus
Cepa:		Variedad:	
Parte:	entero	Nombre alternativo:	
Proceso:	crudo	Name:	
Grado:		Referencia:	13
Mensaje:		Pérdida (%):	
Fuente:			

Datos de alimento código: **E087**

Nombre corto:	Calamar, entero, crudo			
Agua (g)	79.14	Ácidos grasos saturados (g)		Hierro (mg)
Proteínas (g)	18.47	Ácidos grasos monoinsaturados (g)		Zinc (mg)
Grasas (g)	0.66	Ácidos grasos poliinsaturados (g)		Vitamina A equiv. totales (µg)
Cenizas (g)	1.73	Colesterol (mg)		β-caroteno equiv. totales (µg)
Fibra dietética (g)	0.00	Sodio (mg)		Tiamina (mg)
Carbohidratos totales (g)	0.00	Potasio (mg)		Riboflavina (mg)
Carbohidratos disponibles (g)	0.00	Calcio (mg)		Niacina (mg)
Energía (kcal)	79.82	Energía (kj)	333.97	Fósforo (mg)
Vitamina C (mg)				

8- CEBOLLA BLANCA CRUDA. Descripción de alimento código: **B230**

País de origen:	Argentina	Madurez:	
Genérico:	Cebolla	Género:	Allium
Tipo:	blanca	Especie:	cepa
Cepa:		Variedad:	
Parte:	bulbo	Nombre alternativo:	
Proceso:	cruda	Name:	Onion
Grado:		Referencia:	INN
Mensaje:		Pérdida (%):	
Fuente:			

Datos de alimento código: **B230**

Nombre corto:	Cebolla, blanca, cruda			
Agua (g)	94.70	Ácidos grasos saturados (g)		Hierro (mg)
Proteínas (g)	0.80	Ácidos grasos monoinsaturados (g)		Zinc (mg)
Grasas (g)		Ácidos grasos poliinsaturados (g)		Vitamina A equiv. totales (µg)
Cenizas (g)	1.00	Colesterol (mg)		β-caroteno equiv. totales

				(µg)	
Fibra dietética (g)		Sodio (mg)	26.00	Tiamina (mg)	0.06
Carbohidratos totales (g)		Potasio (mg)	100.00	Riboflavina (mg)	0.07
Carbohidratos disponibles (g)		Calcio (mg)	26.00	Niacina (mg)	0.30
Energía (kcal)		Energía (kj)		Fósforo (mg)	20.00
Vitamina C (mg)	9.10				

9- CHAUCHA CRUDA. Descripción de alimento código: **T036**

País de origen:	Argentina	Madurez:	
Genérico:	Chaucha	Género:	Phaseolus
Tipo:		Especie:	vulgaris
Cepa:		Variedad:	
Parte:	vaina y semilla	Nombre alternativo:	
Proceso:	Cruda	Name:	
Grado:		Referencia:	INN
Mensaje:		Pérdida (%):	
Fuente:			

Datos de alimento código: **T036**

Nombre corto:	Chaucha, cruda				
Agua (g)	91.60	Ácidos grasos saturados (g)		Hierro (mg)	2.80
Proteínas (g)	2.40	Ácidos grasos monoinsaturados (g)		Zinc (mg)	
Grasas (g)		Ácidos grasos poliinsaturados (g)		Vitamina A equiv. totales (µg)	
Cenizas (g)	2.80	Colesterol (mg)		β-caroteno equiv. totales (µg)	
Fibra dietética (g)		Sodio (mg)	23.00	Tiamina (mg)	0.05
Carbohidratos totales (g)		Potasio (mg)	247.00	Riboflavina (mg)	0.28
Carbohidratos disponibles (g)		Calcio (mg)	60.00	Niacina (mg)	0.70
Energía (kcal)		Energía (kj)		Fósforo (mg)	100.00
Vitamina C (mg)	19.60				

10-COLIFLOR. Descripción de alimento código: **B304**

País de origen:	Argentina	Madurez:	
Genérico:	Coliflor	Género:	Brassica
Tipo:		Especie:	oleracea
Cepa:		Variedad:	Acephala DC
Parte:	Flor	Nombre alternativo:	
Proceso:	Cruda	Name:	Cauliflower

Grado:	Fresca	Referencia:	A, C, INN
Mensaje:		Pérdida (%):	
Fuente:			

Datos de alimento código: **B304**

Nombre corto:	Coliflor, cruda				
Agua (g)	91.70	Ácidos grasos saturados (g)		Hierro (mg)	0.90
Proteínas (g)	2.40	Ácidos grasos monoinsaturados (g)		Zinc (mg)	
Grasas (g)	0.20	Ácidos grasos poliinsaturados (g)		Vitamina A equiv. totales (µg)	
Cenizas (g)	0.80	Colesterol (mg)		β-caroteno equiv. totales (µg)	
Fibra dietética (g)		Sodio (mg)	41.00	Tiamina (mg)	0.14
Carbohidratos totales (g)	4.90	Potasio (mg)	313.00	Riboflavina (mg)	0.08
Carbohidratos disponibles (g)		Calcio (mg)	25.00	Niacina (mg)	0.50
Energía (kcal)		Energía (kj)		Fósforo (mg)	65.00
Vitamina C (mg)	59.30				

11-CREMA DE LECHE. Descripción de alimento código: **G019**

País de origen:	Colombia	Madurez:	
Genérico:	Crema	Género:	
Tipo:	de leche	Especie:	
Cepa:		Variedad:	
Parte:		Nombre alternativo:	
Proceso:		Name:	
Grado:		Referencia:	
Mensaje:		Pérdida (%):	
Fuente:			

Datos de alimento código: **G019**

Nombre corto:	Crema, de leche				
Agua (g)	72.50	Ácidos grasos saturados (g)		Hierro (mg)	0.10
Proteínas (g)	2.90	Ácidos grasos monoinsaturados (g)		Zinc (mg)	
Grasas (g)	20.00	Ácidos grasos poliinsaturados (g)		Vitamina A equiv. totales (µg)	240.00
Cenizas (g)	0.60	Colesterol (mg)		β-caroteno equiv. totales (µg)	
Fibra dietética (g)	0.00	Sodio (mg)		Tiamina (mg)	0.03
Carbohidratos totales (g)	4.00	Potasio (mg)		Riboflavina (mg)	0.14
Carbohidratos disponibles (g)	4.00	Calcio (mg)	95.00	Niacina (mg)	0.10
Energía (kcal)	207.60	Energía (kj)	868.60	Fósforo (mg)	75.00

Vitamina C (mg)	1.00
-----------------	-------------

12-ESPINACA HOJA CRUDA. Descripción de alimento código: **B416**

País de origen:	Argentina	Madurez:	
Genérico:	Espinaca	Género:	Spinacia
Tipo:		Especie:	oleracea
Cepa:	Fresca	Variedad:	
Parte:	Hoja	Nombre alternativo:	
Proceso:	Cruda	Name:	Spinach
Grado:		Referencia:	INN
Mensaje:		Pérdida (%):	
Fuente:			

Datos de alimento código: **B416**

Nombre corto:	Espinaca, hoja, cruda				
Agua (g)	92.30	Ácidos grasos saturados (g)		Hierro (mg)	3.08
Proteínas (g)	3.90	Ácidos grasos monoinsaturados (g)		Zinc (mg)	
Grasas (g)	0.00	Ácidos grasos poliinsaturados (g)		Vitamina A equiv. totales (µg)	
Cenizas (g)	1.80	Colesterol (mg)		β-caroteno equiv. totales (µg)	
Fibra dietética (g)		Sodio (mg)	36.00	Tiamina (mg)	0.10
Carbohidratos totales (g)	2.00	Potasio (mg)	918.00	Riboflavina (mg)	0.21
Carbohidratos disponibles (g)		Calcio (mg)	95.00	Niacina (mg)	
Energía (kcal)		Energía (kj)		Fósforo (mg)	92.00
Vitamina C (mg)	57.00				

13-HARINA. Descripción de alimento código: **A382**

País de origen:	Argentina	Madurez:	
Genérico:	Harina	Género:	
Tipo:	de trigo	Especie:	
Cepa:		Variedad:	
Parte:		Nombre alternativo:	
Proceso:		Name:	
Grado:	cuatro ceros	Referencia:	INN, UNLU, UNLU-UBA
Mensaje:		Pérdida (%):	
Fuente:			

Datos de alimento código: **A382**

Nombre corto:	Harina, de trigo, cuatro ceros
---------------	---------------------------------------

Agua (g)	12.70	Ácidos grasos saturados (g)		Hierro (mg)	0.80
Proteínas (g)	10.20	Ácidos grasos monoinsaturados (g)		Zinc (mg)	1.20
Grasas (g)	2.60	Ácidos grasos poliinsaturados (g)		Vitamina A equiv. totales (µg)	
Cenizas (g)	0.30	Colesterol (mg)		β-caroteno equiv. totales (µg)	
Fibra dietética (g)	3.30	Sodio (mg)	3.30	Tiamina (mg)	0.16
Carbohidratos totales (g)	74.20	Potasio (mg)	144.00	Riboflavina (mg)	0.06
Carbohidratos disponibles (g)	70.90	Calcio (mg)	10.90	Niacina (mg)	1.10
Energía (kcal)	347.92	Energía (kj)	1455.70	Fósforo (mg)	91.00
Vitamina C (mg)	0.00				

14-HUEVO DE GALLINA ENTERO CRUDO. Descripción de alimento código: **J034**

País de origen:	Argentina	Madurez:	
Genérico:	Huevo	Género:	
Tipo:	de gallina	Especie:	
Cepa:		Variedad:	
Parte:	Entero	Nombre alternativo:	
Proceso:	Crudo	Name:	
Grado:		Referencia:	INN, UNLU
Mensaje:		Pérdida (%):	
Fuente:			

Datos de alimento código: **J034**

Nombre corto:	Huevo, de gallina, entero, crudo				
Agua (g)	74.90	Ácidos grasos saturados (g)	3.18	Hierro (mg)	1.90
Proteínas (g)	12.00	Ácidos grasos monoinsaturados (g)	4.53	Zinc (mg)	1.40
Grasas (g)	11.80	Ácidos grasos poliinsaturados (g)	2.89	Vitamina A equiv. totales (µg)	
Cenizas (g)	0.95	Colesterol (mg)	449.00	β-caroteno equiv. totales (µg)	
Fibra dietética (g)	0.00	Sodio (mg)	146.00	Tiamina (mg)	0.25
Carbohidratos totales (g)	0.30	Potasio (mg)	148.00	Riboflavina (mg)	0.52
Carbohidratos disponibles (g)	0.35	Calcio (mg)	51.00	Niacina (mg)	0.20
Energía (kcal)	155.60	Energía (kj)	651.03	Fósforo (mg)	184.00
Vitamina C (mg)					

15-LANGOSTINO CRUDO. Descripción de alimento código: **E257**

País de origen:	Argentina	Madurez:	
Genérico:	Langostino	Género:	Hyme
Tipo:		Especie:	mulleri
Cepa:		Variedad:	
Parte:	carne de cola	Nombre alternativo:	
Proceso:	Crudo	Name:	
Grado:	Fresco	Referencia:	5
Mensaje:		Pérdida (%):	
Fuente:			

Datos de alimento código: **E257**

Nombre corto:	Langostino, cola, crudo			
Agua (g)	75.30	Ácidos grasos saturados (g)		Hierro (mg)
Proteínas (g)	22.00	Ácidos grasos monoinsaturados (g)		Zinc (mg)
Grasas (g)	0.87	Ácidos grasos poliinsaturados (g)		Vitamina A equiv. totales (µg)
Cenizas (g)	1.65	Colesterol (mg)		β-caroteno equiv. totales (µg)
Fibra dietética (g)	0.00	Sodio (mg)		Tiamina (mg)
Carbohidratos totales (g)	0.18	Potasio (mg)		Riboflavina (mg)
Carbohidratos disponibles (g)	0.18	Calcio (mg)		Niacina (mg)
Energía (kcal)	96.55	Energía (kj)	403.97	Fósforo (mg)
Vitamina C (mg)				

16-LECHUGA CRIOLLA. Descripción de alimento código: **B502**

País de origen:	Argentina	Madurez:	
Genérico:	Lechuga	Género:	Lactuca
Tipo:	Criolla	Especie:	sativa
Cepa:		Variedad:	
Parte:	Hoja	Nombre alternativo:	
Proceso:	Cruda	Name:	Lettuce
Grado:	Fresca	Referencia:	INN
Mensaje:		Pérdida (%):	
Fuente:			

Datos de alimento código: **B502**

Nombre corto:	Lechuga, criolla, cruda			
Agua (g)		Ácidos grasos saturados (g)		Hierro (mg)
Proteínas (g)		Ácidos grasos monoinsaturados (g)		Zinc (mg)
				1.10

Grasas (g)		Ácidos grasos poliinsaturados (g)		Vitamina A equiv. totales (µg)	
Cenizas (g)		Colesterol (mg)		β-caroteno equiv. totales (µg)	
Fibra dietética (g)		Sodio (mg)	13.00	Tiamina (mg)	0.10
Carbohidratos totales (g)		Potasio (mg)	189.00	Riboflavina (mg)	0.24
Carbohidratos disponibles (g)		Calcio (mg)	38.00	Niacina (mg)	1.20
Energía (kcal)		Energía (kj)		Fósforo (mg)	42.00
Vitamina C (mg)	4.40				

17-LENGUADO. Descripción de alimento código: **E263**

País de origen:	Argentina	Madurez:	
Genérico:	Lenguado	Género:	Paralichtys
Tipo:		Especie:	spp.
Cepa:		Variedad:	
Parte:	carne	Nombre alternativo:	
Proceso:	crudo	Name:	
Grado:	fresco	Referencia:	5, 2
Mensaje:		Pérdida (%):	
Fuente:			

Datos de alimento código: **E263**

Nombre corto:	Lenguado, carne, crudo				
Agua (g)	80.15	Ácidos grasos saturados (g)		Hierro (mg)	0.00
Proteínas (g)	17.50	Ácidos grasos monoinsaturados (g)		Zinc (mg)	
Grasas (g)	0.78	Ácidos grasos poliinsaturados (g)		Vitamina A equiv. totales (µg)	
Cenizas (g)	1.35	Colesterol (mg)		β-caroteno equiv. totales (µg)	
Fibra dietética (g)	0.00	Sodio (mg)		Tiamina (mg)	0.08
Carbohidratos totales (g)	0.22	Potasio (mg)		Riboflavina (mg)	0.34
Carbohidratos disponibles (g)	0.22	Calcio (mg)		Niacina (mg)	3.50
Energía (kcal)	77.90	Energía (kj)	325.93	Fósforo (mg)	0.00
Vitamina C (mg)	1.80				

18-LIMÓN. Descripción de alimento código: **C260**

País de origen:	Argentina	Madurez:	
Genérico:	Limón	Género:	Citrus
Tipo:		Especie:	limonia
Cepa:		Variedad:	
Parte:	Pulpa	Nombre	

		alternativo:	
Proceso:		Name:	
Grado:	Fresco	Referencia:	A, B, INN
Mensaje:		Pérdida (%):	
Fuente:			

Datos de alimento código: **C260**

Nombre corto:	Limón				
Agua (g)	89.30	Ácidos grasos saturados (g)		Hierro (mg)	0.35
Proteínas (g)	0.90	Ácidos grasos monoinsaturados (g)		Zinc (mg)	
Grasas (g)	0.60	Ácidos grasos poliinsaturados (g)		Vitamina A equiv. totales (µg)	
Cenizas (g)	0.50	Colesterol (mg)		β-caroteno equiv. totales (µg)	
Fibra dietética (g)		Sodio (mg)	6.00	Tiamina (mg)	0.09
Carbohidratos totales (g)	8.70	Potasio (mg)	163.00	Riboflavina (mg)	0.01
Carbohidratos disponibles (g)		Calcio (mg)	107.00	Niacina (mg)	
Energía (kcal)		Energía (kj)		Fósforo (mg)	21.00
Vitamina C (mg)	62.60				

19-MERLUZA. Descripción de alimento código: **E309**

País de origen:	Argentina	Madurez:	
Genérico:	Merluza	Género:	Merluccis
Tipo:		Especie:	merluccis
Cepa:		Variedad:	Hubbs
Parte:	Carne	Nombre alternativo:	
Proceso:	Cruda	Name:	
Grado:	Fresca	Referencia:	5, 2
Mensaje:		Pérdida (%):	
Fuente:			

Datos de alimento código: **E309**

Nombre corto:	Merluza, carne, cruda				
Agua (g)	80.23	Ácidos grasos saturados (g)		Hierro (mg)	1.90
Proteínas (g)	17.12	Ácidos grasos monoinsaturados (g)		Zinc (mg)	
Grasas (g)	1.29	Ácidos grasos poliinsaturados (g)		Vitamina A equiv. totales (µg)	
Cenizas (g)	1.24	Colesterol (mg)		β-caroteno equiv. totales (µg)	
Fibra dietética (g)	0.00	Sodio (mg)	91.00	Tiamina (mg)	0.06
Carbohidratos totales (g)	0.12	Potasio (mg)	262.00	Riboflavina (mg)	0.32

Carbohidratos disponibles (g)	0.12	Calcio (mg)	21.00	Niacina (mg)	1.20
Energía (kcal)	80.57	Energía (kj)	337.10	Fósforo (mg)	216.00
Vitamina C (mg)	1.10				

20- CALDO DE PESCADO

Nombre:	Caldo de pescado				
Agua (g)	96.00	Ácidos grasos saturados (g)	0.10	Hierro (mg)	0.20
Proteínas (g)	2.00	Ácidos grasos monoinsaturados (g)	0.10	Zinc (mg)	0.10
Grasas (g)	0.60	Ácidos grasos poliinsaturados (g)	0.20	Vitamina A equiv. totales (µg)	1.00
Fibra dietética (g)	0.00	Colesterol (mg)	0.00	Vitamina E	0.20
Carbohidratos totales (g)	0.40	Sodio (mg)	318.00	Tiamina (mg)	0.00
Folato(µg)	4.00	Potasio (mg)	86.00	Riboflavina (mg)	0.00
Vitamina B12 (µg)	0.10	Calcio (mg)	30.00	Niacina (mg)	1.40
Energía (kcal)	16	Energía (kj)		Fósforo (mg)	30.00
Vitamina C (mg)	0.00				

21- ACEITE DE OLIVA. Descripción de alimento código: D022

País de origen:	Argentina	Madurez:	
Genérico:	Aceite	Género:	
Tipo:	de oliva	Especie:	
Cepa:		Variedad:	
Parte:		Nombre alternativo:	
Proceso:		Name:	
Grado:		Referencia:	F
Mensaje:		Pérdida (%):	
Fuente:			

Datos de alimento código: **D022**

Nombre corto:	Aceite, de oliva				
Agua (g)	0.00	Ácidos grasos saturados (g)	17.00	Hierro (mg)	
Proteínas (g)	0.00	Ácidos grasos monoinsaturados (g)	71.10	Zinc (mg)	
Grasas (g)	100.00	Ácidos grasos poliinsaturados (g)	12.40	Vitamina A equiv. totales (µg)	
Cenizas (g)	0.00	Colesterol (mg)		β-caroteno equiv. totales (µg)	
Fibra dietética (g)	0.00	Sodio (mg)		Tiamina (mg)	
Carbohidratos totales (g)	0.00	Potasio (mg)		Riboflavina (mg)	
Carbohidratos disponibles (g)	0.00	Calcio (mg)		Niacina (mg)	

Energía (kcal)	900.00	Energía (kj)	3765.60	Fósforo (mg)	
Vitamina C (mg)					

22- PAPA. Descripción de alimento código: **B614**

País de origen:	Perú	Madurez:	
Genérico:	Papa	Género:	Solanum
Tipo:	Blanca	Especie:	andigenum Juz et Buk
Cepa:		Variedad:	
Parte:		Nombre alternativo:	
Proceso:		Name:	
Grado:		Referencia:	
Mensaje:		Pérdida (%):	
Fuente:			

Datos de alimento código: **B614**

Nombre corto:	Papa, blanca				
Agua (g)	74.50	Ácidos grasos saturados (g)		Hierro (mg)	0.50
Proteínas (g)	2.10	Ácidos grasos monoinsaturados (g)		Zinc (mg)	
Grasas (g)	0.10	Ácidos grasos poliinsaturados (g)		Vitamina A equiv. totales (µg)	3.00
Cenizas (g)	1.00	Colesterol (mg)		β-caroteno equiv. totales (µg)	
Fibra dietética (g)		Sodio (mg)		Tiamina (mg)	0.09
Carbohidratos totales (g)	22.30	Potasio (mg)		Riboflavina (mg)	0.09
Carbohidratos disponibles (g)		Calcio (mg)	9.00	Niacina (mg)	1.67
Energía (kcal)		Energía (kj)		Fósforo (mg)	47.00
Vitamina C (mg)	14.00				

23-PEREJIL Descripción de alimento código: **B664**

País de origen:	Argentina	Madurez:	
Genérico:	Perejil	Género:	Petroselinum
Tipo:		Especie:	sativus
Cepa:		Variedad:	Hoffm
Parte:	Hoja	Nombre alternativo:	
Proceso:	Crudo	Name:	Parsley
Grado:	Fresco	Referencia:	A, INN
Mensaje:		Pérdida (%):	
Fuente:			

Datos de alimento código: **B664**

Nombre corto:	Perejil, hoja, crudo				
Agua (g)	83.90	Ácidos grasos saturados (g)		Hierro (mg)	
Proteínas (g)	3.70	Ácidos grasos monoinsaturados (g)		Zinc (mg)	
Grasas (g)	1.00	Ácidos grasos poliinsaturados (g)		Vitamina A equiv. totales (µg)	
Cenizas (g)	2.40	Colesterol (mg)		β-caroteno equiv. totales (µg)	
Fibra dietética (g)		Sodio (mg)		Tiamina (mg)	0.10
Carbohidratos totales (g)	9.00	Potasio (mg)		Riboflavina (mg)	0.05
Carbohidratos disponibles (g)		Calcio (mg)		Niacina (mg)	0.30
Energía (kcal)		Energía (kj)		Fósforo (mg)	
Vitamina C (mg)	282.00				

24-PIMIENTO ROJO. Descripción de alimento código: **B051**

País de origen:	Colombia	Madurez:	
Genérico:	Ají	Género:	Capsicum
Tipo:	pimiento rojo	Especie:	frutescens L.
Cepa:		Variedad:	
Parte:	baya sin semillas	Nombre alternativo:	
Proceso:		Name:	
Grado:		Referencia:	
Mensaje:		Pérdida (%):	
Fuente:			

Datos de alimento código: **B051**

Nombre corto:	Ají, pimiento rojo				
Agua (g)	81.10	Ácidos grasos saturados (g)		Hierro (mg)	1.00
Proteínas (g)	2.20	Ácidos grasos monoinsaturados (g)		Zinc (mg)	
Grasas (g)	1.60	Ácidos grasos poliinsaturados (g)		Vitamina A equiv. totales (µg)	1381.00
Cenizas (g)	1.00	Colesterol (mg)		β-caroteno equiv. totales (µg)	
Fibra dietética (g)		Sodio (mg)		Tiamina (mg)	0.07
Carbohidratos totales (g)	14.10	Potasio (mg)		Riboflavina (mg)	0.20
Carbohidratos disponibles (g)		Calcio (mg)	29.00	Niacina (mg)	1.60
Energía (kcal)		Energía (kj)		Fósforo (mg)	65.00
Vitamina C (mg)	100.00				

25- PIMIENTO VERDE. Descripción de alimento código: **B043**

País de origen:	Bolivia	Madurez:	
Genérico:	Ají	Género:	Capsicum
Tipo:		Especie:	spp.
Cepa:		Variedad:	Verde
Parte:	Fruto	Nombre alternativo:	
Proceso:	Crudo	Name:	
Grado:		Referencia:	
Mensaje:		Pérdida (%):	
Fuente:			

Datos de alimento código: **B043**

Nombre corto:	Ají, crudo, variedad verde				
Agua (g)	86.80	Ácidos grasos saturados (g)		Hierro (mg)	4.50
Proteínas (g)	1.80	Ácidos grasos monoinsaturados (g)		Zinc (mg)	
Grasas (g)	0.20	Ácidos grasos poliinsaturados (g)		Vitamina A equiv. totales (µg)	64.00
Cenizas (g)	0.70	Colesterol (mg)		β-caroteno equiv. totales (µg)	
Fibra dietética (g)		Sodio (mg)		Tiamina (mg)	0.07
Carbohidratos totales (g)	10.50	Potasio (mg)		Riboflavina (mg)	0.22
Carbohidratos disponibles (g)		Calcio (mg)	27.00	Niacina (mg)	1.75
Energía (kcal)		Energía (kj)		Fósforo (mg)	51.00
Vitamina C (mg)	95.00				

26-PUERRO. Descripción de alimento código: **B701**

País de origen:	Argentina	Madurez:	
Genérico:	Puerro	Género:	Allium
Tipo:		Especie:	porrum
Cepa:		Variedad:	
Parte:	bulbo,hoja y tallo	Nombre alternativo:	
Proceso:	Crudo	Name:	Leeks
Grado:	Fresco	Referencia:	A, C, INN
Mensaje:		Pérdida (%):	
Fuente:			

Datos de alimento código: **B701**

Nombre corto:	Puerro, hoja y tallo, crudo				
Agua (g)	88.20	Ácidos grasos saturados (g)		Hierro (mg)	0.65
Proteínas (g)	2.50	Ácidos grasos monoinsaturados (g)		Zinc (mg)	
Grasas (g)	0.40	Ácidos grasos poliinsaturados		Vitamina A equiv. totales	

		(g)		(µg)	
Cenizas (g)	1.00	Colesterol (mg)		β-caroteno equiv. totales (µg)	
Fibra dietética (g)		Sodio (mg)	81.00	Tiamina (mg)	0.11
Carbohidratos totales (g)	7.90	Potasio (mg)	199.00	Riboflavina (mg)	0.03
Carbohidratos disponibles (g)		Calcio (mg)	58.00	Niacina (mg)	0.50
Energía (kcal)		Energía (kj)		Fósforo (mg)	6.00
Vitamina C (mg)	10.20				

27-TOMATE. Descripción de alimento código: **B797**

País de origen:	Argentina	Madurez:	
Genérico:	Tomate	Género:	Lycopersicum
Tipo:		Especie:	esculentum
Cepa:		Variedad:	
Parte:		Nombre alternativo:	
Proceso:	Crudo	Name:	
Grado:	Fresco	Referencia:	INN
Mensaje:		Pérdida (%):	
Fuente:			

Datos de alimento código: **B797**

Nombre corto:	Tomate, crudo				
Agua (g)	94.00	Ácidos grasos saturados (g)		Hierro (mg)	1.67
Proteínas (g)	1.00	Ácidos grasos monoinsaturados (g)		Zinc (mg)	
Grasas (g)		Ácidos grasos poliinsaturados (g)		Vitamina A equiv. totales (µg)	
Cenizas (g)	0.90	Colesterol (mg)		β-caroteno equiv. totales (µg)	
Fibra dietética (g)		Sodio (mg)	5.00	Tiamina (mg)	0.07
Carbohidratos totales (g)		Potasio (mg)	267.00	Riboflavina (mg)	0.06
Carbohidratos disponibles (g)		Calcio (mg)	9.00	Niacina (mg)	0.40
Energía (kcal)		Energía (kj)		Fósforo (mg)	43.00
Vitamina C (mg)	18.10				

28-ZANAHORIA. Descripción de alimento código: **B872**

País de origen:	Argentina	Madurez:	
Genérico:	Zanahoria	Género:	Daucus
Tipo:		Especie:	carota
Cepa:		Variedad:	
Parte:	raíz sin cáscara	Nombre	

		alternativo:	
Proceso:	Cruda	Name:	
Grado:	Fresca	Referencia:	INN
Mensaje:		Pérdida (%):	
Fuente:			

Datos de alimento código: **B872**

Nombre corto:	Zanahoria, raíz, sin cáscara, cruda				
Agua (g)	86.00	Ácidos grasos saturados (g)		Hierro (mg)	0.47
Proteínas (g)	1.10	Ácidos grasos monoinsaturados (g)		Zinc (mg)	
Grasas (g)	0.00	Ácidos grasos poliinsaturados (g)		Vitamina A equiv. totales (µg)	
Cenizas (g)	0.90	Colesterol (mg)		β-caroteno equiv. totales (µg)	
Fibra dietética (g)		Sodio (mg)	22.00	Tiamina (mg)	0.08
Carbohidratos totales (g)		Potasio (mg)	366.00	Riboflavina (mg)	0.07
Carbohidratos disponibles (g)		Calcio (mg)	37.00	Niacina (mg)	0.30
Energía (kcal)		Energía (kj)		Fósforo (mg)	46.00
Vitamina C (mg)	3.90				

29-GARBANZO Descripción de alimento código: **T133**

País de origen:	Uruguay	Madurez:	
Genérico:	Garbanzo	Género:	Lathyrus
Tipo:		Especie:	sativus
Cepa:		Variedad:	
Parte:		Nombre alternativo:	
Proceso:	Crudo	Name:	
Grado:		Referencia:	
Mensaje:		Pérdida (%):	
Fuente:			

Datos de alimento código: **T133**

Nombre corto:	Garbanzo, crudo				
Agua (g)	11.30	Ácidos grasos saturados (g)		Hierro (mg)	
Proteínas (g)	21.00	Ácidos grasos monoinsaturados (g)		Zinc (mg)	
Grasas (g)	5.70	Ácidos grasos poliinsaturados (g)		Vitamina A equiv. totales (µg)	
Cenizas (g)	3.30	Colesterol (mg)		β-caroteno equiv. totales (µg)	

Fibra dietética (g)	4.40	Sodio (mg)		Tiamina (mg)	
Carbohidratos totales (g)	58.70	Potasio (mg)		Riboflavina (mg)	
Carbohidratos disponibles (g)	54.30	Calcio (mg)		Niacina (mg)	
Energía (kcal)	352.50	Energía (kj)	1474.86	Fósforo (mg)	

30-HABA Descripción de alimento código: **T148**

País de origen:	Argentina	Madurez:	
Genérico:	Haba	Género:	Vicia
Tipo:		Especie:	faba
Cepa:		Variedad:	
Parte:	semilla inmadura	Nombre alternativo:	
Proceso:	Cruda	Name:	Beans
Grado:	Fresca	Referencia:	INN
Mensaje:		Pérdida (%):	
Fuente:			

Datos de alimento código: **T148**

Nombre corto:	Haba, cruda				
Agua (g)	73.40	Ácidos grasos saturados (g)		Hierro (mg)	1.39
Proteínas (g)	6.70	Ácidos grasos monoinsaturados (g)		Zinc (mg)	
Grasas (g)	0.80	Ácidos grasos poliinsaturados (g)		Vitamina A equiv. totales (µg)	
Cenizas (g)	2.80	Colesterol (mg)		β-caroteno equiv. totales (µg)	
Fibra dietética (g)		Sodio (mg)	12.00	Tiamina (mg)	0.20
Carbohidratos totales (g)	16.30	Potasio (mg)	502.00	Riboflavina (mg)	0.15
Carbohidratos disponibles (g)		Calcio (mg)	36.00	Niacina (mg)	0.80
Energía (kcal)		Energía (kj)		Fósforo (mg)	157.00
Vitamina C (mg)	38.30				

31-ARVEJAS Descripción de alimento código: **T008**

País de origen:	Argentina	Madurez:	
Genérico:	Arveja	Género:	Pisum
Tipo:		Especie:	sativum L.
Cepa:		Variedad:	
Parte:	semilla	Nombre alternativo:	
Proceso:	Cruda	Name:	Peas
Grado:	Fresca	Referencia:	INN
Mensaje:		Pérdida (%):	
Fuente:			

Datos de alimento código: **T008**

Nombre corto:	Arveja, cruda, fresca				
Agua (g)	71.20	Ácidos grasos saturados (g)		Hierro (mg)	1.63
Proteínas (g)	8.90	Ácidos grasos monoinsaturados (g)		Zinc (mg)	
Grasas (g)		Ácidos grasos poliinsaturados (g)		Vitamina A equiv. totales (µg)	
Cenizas (g)	3.30	Colesterol (mg)		β-caroteno equiv. totales (µg)	
Fibra dietética (g)		Sodio (mg)	38.00	Tiamina (mg)	0.21
Carbohidratos totales (g)		Potasio (mg)	395.00	Riboflavina (mg)	0.16
Carbohidratos disponibles (g)		Calcio (mg)	21.00	Niacina (mg)	1.20
Energía (kcal)		Energía (kj)		Fósforo (mg)	129.00
Vitamina C (mg)	24.20				

32- ESPÁRRAGO Descripción de alimento código: **B411**

País de origen:	Argentina	Madurez:	
Genérico:	Espárrago	Género:	Asparagus
Tipo:		Especie:	officinalis
Cepa:		Variedad:	
Parte:	brotos de tallo tierno	Nombre	

		alternativo:	
Proceso:	Crudo	Name:	Asparagus
Grado:	Fresco	Referencia:	A, C, INN
Mensaje:		Pérdida (%):	
Fuente:			

Datos de alimento código: **B411**

Nombre corto:	Espárrago, crudo				
Agua (g)	93.00	Ácidos grasos saturados (g)		Hierro (mg)	1.00
Proteínas (g)	2.20	Ácidos grasos monoinsaturados (g)		Zinc (mg)	
Grasas (g)	0.20	Ácidos grasos poliinsaturados (g)		Vitamina A equiv. totales (µg)	
Cenizas (g)	0.70	Colesterol (mg)		β-caroteno equiv. totales (µg)	
Fibra dietética (g)		Sodio (mg)	7.00	Tiamina (mg)	0.19
Carbohidratos totales (g)	3.90	Potasio (mg)	196.00	Riboflavina (mg)	0.16
Carbohidratos disponibles (g)		Calcio (mg)	25.00	Niacina (mg)	0.40
Energía (kcal)		Energía (kJ)		Fósforo (mg)	39.00
Vitamina C (mg)	16.50				

33-MEJILLÓN Descripción de alimento código: **E303**

País de origen:	Argentina	Madurez:	
Genérico:	Mejillón	Género:	Mytilu
Tipo:		Especie:	platensis
Cepa:		Variedad:	spp.
Parte:	carne con aparato digestivo	Nombre alternativo:	
Proceso:	Crudo	Name:	
Grado:	Fresco	Referencia:	2, 7
Mensaje:		Pérdida (%):	
Fuente:			

Datos de alimento código: **E303**

Nombre corto:	Mejillón, carne, crudo				
Agua (g)	83.03	Ácidos grasos saturados (g)		Hierro (mg)	5.80

Proteínas (g)	11.86	Ácidos grasos monoinsaturados (g)		Zinc (mg)	
Grasas (g)	1.12	Ácidos grasos poliinsaturados (g)		Vitamina A equiv. totales (µg)	
Cenizas (g)	2.27	Colesterol (mg)		β-caroteno equiv. totales (µg)	
Fibra dietética (g)	0.00	Sodio (mg)	289.00	Tiamina (mg)	0.05
Carbohidratos totales (g)	1.72	Potasio (mg)	315.00	Riboflavina (mg)	0.30
Carbohidratos disponibles (g)	1.72	Calcio (mg)	88.00	Niacina (mg)	2.90
Energía (kcal)	64.40	Energía (kj)	269.45	Fósforo (mg)	236.00
Vitamina C (mg)					

34-ACEITE DE GIRASOL Descripción de alimento código: D012

País de origen:	Argentina	Madurez:	
Genérico:	Aceite	Género:	
Tipo:	de girasol	Especie:	
Cepa:		Variedad:	
Parte:		Nombre alternativo:	
Proceso:		Name:	
Grado:		Referencia:	G
Mensaje:		Pérdida (%):	
Fuente:			

Datos de alimento código: D012

Nombre corto:	Aceite, de girasol				
Agua (g)	0.00	Ácidos grasos saturados (g)	9.90	Hierro (mg)	
Proteínas (g)	0.00	Ácidos grasos monoinsaturados (g)	24.80	Zinc (mg)	
Grasas (g)	100.00	Ácidos grasos poliinsaturados (g)	60.90	Vitamina A equiv. totales (µg)	
Cenizas (g)	0.00	Colesterol (mg)		β-caroteno equiv. totales (µg)	
Fibra dietética (g)	0.00	Sodio (mg)		Tiamina (mg)	
Carbohidratos totales (g)	0.00	Potasio (mg)		Riboflavina (mg)	
Carbohidratos disponibles (g)	0.00	Calcio (mg)		Niacina (mg)	
Energía (kcal)	900.00	Energía (kj)	3765.60	Fósforo (mg)	
Vitamina C (mg)					

35-ALMIDÓN DE MAÍZ Descripción de alimento código: A789

País de origen:	Bolivia	Madurez:	
Genérico:	Fecula	Género:	Zea
Tipo:	de maíz	Especie:	mays L.
Cepa:	maiz blanco	Variedad:	
Parte:	Almidon	Nombre alternativo:	maicena
Proceso:	Crudo	Name:	
Grado:	Seco	Referencia:	Lab.Nutricion INLASA
Mensaje:	Almidon de maiz blanco	Pérdida (%):	
Fuente:			

Datos de alimento código: A789

Nombre corto:	Fécula, de maíz			
Agua (g)	10.50	Ácidos grasos saturados (g)		Hierro (mg)
Proteínas (g)	0.58	Ácidos grasos monoinsaturados (g)		Zinc (mg)
Grasas (g)	0.19	Ácidos grasos poliinsaturados (g)		Vitamina A equiv. totales (µg)
Cenizas (g)	0.30	Colesterol (mg)		β-caroteno equiv. totales (µg)
Fibra dietética (g)		Sodio (mg)		Tiamina (mg) 0.00
Carbohidratos totales (g)	88.43	Potasio (mg)		Riboflavina (mg) 0.01
Carbohidratos disponibles (g)		Calcio (mg)	8.80	Niacina (mg) 0.00
Energía (kcal)		Energía (kj)		Fósforo (mg)
Vitamina C (mg)				

ANEXO V: Tabulación de datos.

	Grupo de alimentos	Ingredientes	Técnicas de cocción			Cambios en el valor nutricional		
			En seco	Húmedas	Mixtas	Deseables	Indeseables	Nulos o escasos
Abadejo a la vasca	Hortalizas	Ajo	Fritura profunda				Destrucción de vitaminas hidrosolubles	
	Grasas y aceites	Aceite de girasol	Fritura profunda				Termoxidación e hidrólisis de lípidos	
	Pescados y mariscos	Abadejo	Asado plancha			Desnaturalización de proteínas a <100°C.	Reacción de Maillard	
	Grasas y aceites	Aceite de oliva	Asado plancha				Termoxidación e hidrólisis de lípidos	
	Hortalizas	Papa	Horneado			Gelatinización del almidón		
	Hortalizas	Lechuga						Nulos o escasos
	Hortalizas	Guindilla						Nulos o escasos
	Hortalizas	Limón						Nulos o escasos
	Grasas y aceites	Aceite de oliva						Nulos o escasos
	Hortalizas	Perejil						Nulos o escasos
Abadejo a la vizcaina	Pescados y mariscos	Abadejo	Fritura profunda	Escalfado con capa fina		Desnaturalización de proteínas a <100°C.		
	Cereales	Harina	Fritura profunda				Reacción de Maillard	
	Grasas y aceites	Aceite de girasol	Fritura profunda				Termoxidación e hidrólisis de lípidos	
	Hortalizas	Pimientos choriceros		Ebullición a fuego lento			Lixiviación. Destrucción de vitaminas hidrosolubles	
	Hortalizas	Cebolla			Rehogado	Lixiviación	Destrucción de vitaminas hidrosolubles	
	Hortalizas	Tomate			Rehogado	Lixiviación	Destrucción de vitaminas hidrosolubles	
	Grasas y aceites	Aceite de oliva			Rehogado			Nulos o escasos
	Legumbres	Garbanzos		Ebullición a fuego lento		Gelatinización del almidón. Inactivación de factores antinutricionales. Desnaturalización de proteínas a <100°C.	Lixiviación. Destrucción de vitaminas hidrosolubles	
	Hortalizas	Pimiento rojo			Rehogado	Lixiviación	Destrucción de vitaminas hidrosolubles	
	Hortalizas	Ajo						Nulos o escasos
	Hortalizas	Perejil						Nulos o escasos
	Grasas y aceites	Aceite de oliva						Nulos o escasos

Chipirones en su tinta	Pescados y mariscos	Calamar	Asado plancha	Escalfado con capa fina		Desnaturalización de proteínas a <100°C.	Reacción de Maillard	
	Grasas y aceites	Aceite de oliva	Asado plancha				Termoxidación e hidrólisis de lípidos	
	Hortalizas	Cebolla			Rehogado	Lixiviación.	Destrucción de vitaminas hidrosolubles	
	Hortalizas	Pimiento verde			Rehogado	Lixiviación.	Destrucción de vitaminas hidrosolubles	
	Hortalizas	Tomate			Rehogado	Lixiviación.	Destrucción de vitaminas hidrosolubles	
	Hortalizas	Ajo			Rehogado	Lixiviación.	Destrucción de vitaminas hidrosolubles	
	Grasas y aceites	Aceite de oliva			Rehogado			Nulos o escasos
	Pescados y mariscos	Caldo de pescado*						Nulos o escasos
	Cereales	Arroz blanco			Al vapor	Gelatinización del almidón. Desnaturalización de proteínas a <100°C.		
	Lácteos	Crema de leche						Nulos o escasos
	Hortalizas	Perejil						Nulos o escasos
<p>* el caldo de pescado ya está cocido, sólo se calienta El vino blanco que figura en la receta se lo considera condimento.</p>								
Lenguado al txakolí	Pescados y mariscos	Lenguado		Al vapor		Desnaturalización de proteínas a <100°C.		
	Hortalizas	Espinaca		Al vapor			Destrucción de vitaminas hidrosolubles	
	Lácteos	Crema de leche*						Nulos o escasos
	Cereales	Almidón de maíz*				Gelatinización del almidón.		
	Pescados y mariscos	Langostinos		Al vapor		Desnaturalización de proteínas a <100°C.		
	Hortalizas	Brócoli		Al vapor			Destrucción de vitaminas hidrosolubles	
	Hortalizas	Coliflor		Al vapor			Destrucción de vitaminas hidrosolubles	
	Hortalizas	Zanahoria		Al vapor			Destrucción de vitaminas hidrosolubles	
	Hortalizas	Chauchas		Al vapor			Destrucción de vitaminas hidrosolubles	
	Grasas y aceites	Aceite de oliva						Nulos o escasos
	<p>* se calienta la preparación a una temperatura 62°C - 70°C. Los ingredientes que figuran en la receta como tomillo, vino blanco (txakoli), caldo y azafrán son considerados condimentos.</p>							

Merluza en salsa verde	Pescados y mariscos	Merluza		Escalfado con capa		Desnaturalización de proteínas a <100°C.		
	Cereales	Harina		Escalfado con capa		Gelatinización del almidón.		
	Pescados y mariscos	Caldo de pescado*						Nulos o escasos
	Hortalizas	Ajo			Rehogado	Lixiviación.	Destrucción de vitaminas hidrosolubles	
	Grasas y aceites	Aceite de oliva			Rehogado			Nulos o escasos
	Hortalizas	Papas	Horneado			Gelatinización del almidón.		
	Pescados y mariscos	Mejillones crudos		Escalfado con capa fina		Desnaturalización de proteínas a <100°C. Lixiviación.		
	Legumbres	Arvejas frescas		Escalfado con capa fina		Gelatinización del almidón. Inactivación de factores antinutricionales. Desnaturalización de proteínas a <100°C. Lixiviación.	Destrucción de vitaminas hidrosolubles	
	Hortalizas	Espárragos verdes		Escalfado con capa fina		Lixiviación.	Destrucción de vitaminas hidrosolubles	
Hortalizas	Perejil						Nulos o escasos	
* el caldo de pescado ya está cocido, sólo se calienta.								
Abadejo al Pil pil	Grasas y aceites	Aceite de oliva	Confitado					Nulos o escasos
	Hortalizas	Ajo	Confitado					Nulos o escasos
	Pescados y mariscos	Abadejo	Confitado			Desnaturalización de proteínas a <100°C.		
	Hortalizas	Guindilla						Nulos o escasos
	Legumbres	Habas	Salteado	Vapor		Gelatinización del almidón. Inactivación de factores antinutricionales. Desnaturalización de proteínas a <100°C.	Destrucción de vitaminas hidrosolubles	
	Grasas y aceites	Aceite de oliva	Salteado				Termoxidación e hidrólisis de lípidos	
	Hortalizas	Puerro	Baño María		Rehogado		Destrucción de vitaminas hidrosolubles	
	Hortalizas	Espinaca	Baño María	Blanqueado			Lixiviación. Destrucción de vitaminas hidrosolubles	
	Hortalizas	Zanahoria	Baño María	Blanqueado			Lixiviación. Destrucción de vitaminas hidrosolubles	
	Huevos	Huevo	Baño María			Desnaturalización de proteínas a <100°C. Inactivación de factores antinutricionales.		
	Lácteos	Crema de leche	Baño María					Nulos o escasos
El perejil que figura en la receta se lo considera condimento.								