



+ de 70

Años de Liderazgo y Prestigio

ESCUELA DE NUTRICIÓN Y DIETÉTICA
DESDE 1939

Informe Final

**Estudio sobre marinado y contenido de
humedad y sodio de pollos comercializados en
la Región Metropolitana de Santiago**

Autores:

- Ant. Marcela Romo M.
- Nta. MSc. José Miguel Ayala R.
- Ing. MSc. Vilma Quiral R.
- Nta. Marco Arena C.

Diciembre de 2013

Introducción

En año 2006, la Organización de Consumidores y Usuarios de Chile, ODECU, en alianza con la Red Puentes, en el marco de su Programa de Responsabilidad Social Empresarial, realizó un estudio para verificar la presencia de residuos de hormonas y de antibióticos en la carne de pollo que se comercializaba en Chile. En lugar de residuos de hormonas y de antibiótico, los análisis de laboratorio encontraron grandes cantidades de agua y de sal agregadas a la carne de los pollos estudiados. Este hallazgo develó dos tipos de problemas:

1. Al consumir carne de pollo, las personas estaban agregando grandes cantidades de sal (sodio) a su dieta, con todos los peligros para la salud que eso entraña.

2. Al comprar carne de pollo, los consumidores estaban pagando una considerable cantidad de agua al precio de la carne de pollo, con el perjuicio a la economía familiar que eso conlleva, considerando las trasgresiones a la normativa de protección de los derechos del consumidor.

Además del revuelo mediático, este hecho provocó la intervención de la autoridad del Estado, que estableció mesas de trabajo para enfrentar el problema. Pasados más de 6 años, ODECU se propone verificar cuál es la actual condición de las carnes de pollos que se les venden a los consumidores chilenos.

El mercado de carnes de aves está concentrado en tres empresas que dominan más del 90% de la producción. Las empresas son Agrosuper con el 56,3% (con las marcas SuperPollo, Pollos King y Pancho Pollos), Arízta con un 26,9% y Don Pollo con un 8%. Otras pequeñas empresas capturan el resto de los 9%.

Según la APA – Asociación de Productores Avícolas de Chile-, el chileno consume más carne de ave en relación a carne bovina y cerdo. Con todo, en el consumo de carnes de aves, el predominio es de la carne de pollo. Consumo que se ha visto incrementado en los últimos años. De mantenerse la situación expuesta, la población que compra y consume pollo continuaría a ver perjudicado su presupuesto y amenazada su salud, particularmente en el caso de los niños, en lo que a la salud se refiere.

1. Objetivos

1.1. Objetivo general

- 1.1.1. Analizar la carne de pollo comercializada en la Región Metropolitana de Santiago de Chile, en relación al proceso de marinado

1.2. Objetivos específicos

- 1.2.1. Evaluar el contenido de sodio de los pollos comercializados
- 1.2.2. Evaluar el contenido de humedad de los pollos comercializados
- 1.2.3. Analizar el etiquetado de los pollos comercializados
- 1.2.4. Evaluar el cumplimiento de las disposiciones reglamentarias sobre el marinado

Marco Teórico

1.3. Consumo de pollo en el país

De acuerdo a datos del INE del año 2012, en Chile existen 147 criaderos de aves, siendo la Región Metropolitana y del Maule las que presentan mayor número (36 y 32 respectivamente). Durante el 2012, la carne de ave representó el 45% del total de las 1.474 mil toneladas de carne en general que se produjeron en el país, con un importante incremento respecto al año anterior.

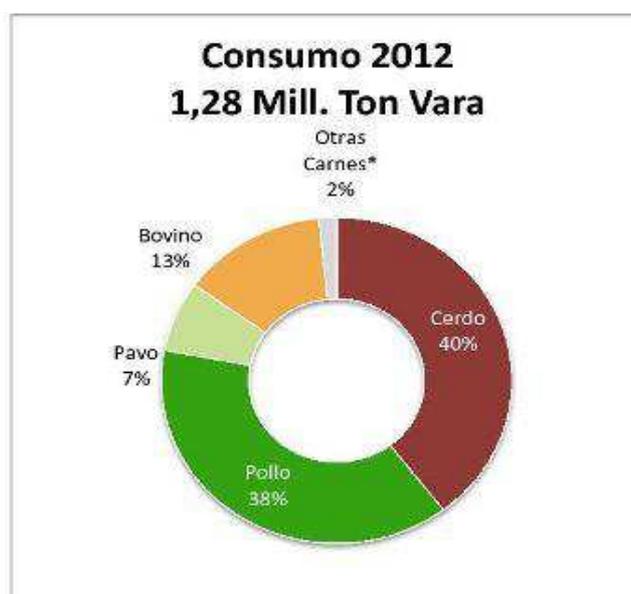


Fuente: Elaborado por APA con información de INE y Aduana de Chile

Mientras la producción total de carne de aves creció un 2,7% en relación al 2011, la oferta de carne de pollo, que representa un 84% del total de los productos avícolas (considerando producción avícola total, pollo, pavo y otras aves), aumentó en un 1,7%. La venta de aves para el consumo fue de 261.873.000 unidades, con 254.268.000 broilers.

El consumo de carne de ave en Chile aumentó en un 1,9% durante el año 2012, alcanzando las 575 mil toneladas. Esta cifra se encuentra en línea con la tendencia mostrada en los últimos 5 años de un crecimiento de 2,1% (promedio anual) en el consumo de carne de ave.

Es relevante destacar que la carne de ave sigue siendo la fuente proteica animal más demandada en el mercado, y que los productos que están llegando al país registran una oferta más diversificada y mejoras en los canales de distribución, lo que aumenta su competitividad en el mercado local.



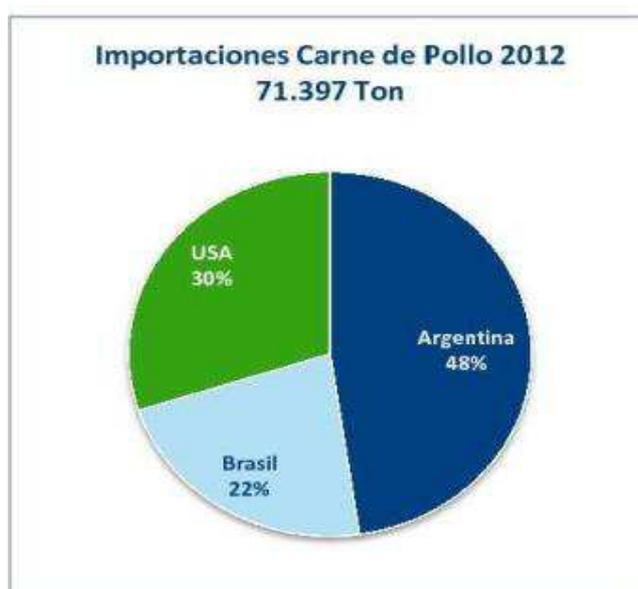
Fuente: Elaborado por APA con información de INE y Aduana de Chile

Aparte del consumo de aves de producción nacional, Chile también importa. Durante el año 2012 las importaciones se mantuvieron, y en los últimos 5 años las importaciones de carne de ave han crecido a una tasa anual promedio de 25,4%, cobrando cada día más importancia.

En el año 2005 el 68% de las importaciones era de pollo entero, sin embargo, ha ido bajando su importancia a 34% en el año 2010 y a 24% en lo que fue el 2012. Esto se contrapone con el aumento que ha tenido los muslos (trutros) en el mix de importación, pasando de 13% en el año 2005 a aproximadamente 40% en el 2012. En el 2012 Chile recibe diferentes cortes de pollo de los tres países productores más importantes del mundo que son Estados Unidos, Argentina y Brasil que ingresan con arancel 0 a nuestro país y representan el 38% de la producción mundial.

En cuanto a las importaciones de carne de pollo han crecido en forma importante en los últimos años, no sólo en toneladas totales, sino en la diversidad de productos y cortes que se ofrecen al consumidor. En el 2012 el total de productos y cortes importados alcanzaron un 14% del consumo total de carne de pollo a nivel nacional.

El consumo interno de carne de pollo creció en 2,9% en el 2012, crecimiento mayor que el promedio de los últimos cinco años, que fue de 2,2% (2007-2011). Este crecimiento acumulado del consumo en el último quinquenio es de 39%, el cual ha sido abastecido con producción nacional e importaciones. Hoy el 15% del pollo que consumen los chilenos es importado desde Argentina, USA y Brasil.



Fuente: Elaborado por APA con información de Aduana de Chile.

Históricamente, la carne de ave se ha encontrado entre las proteínas animales de menor costo, por la eficiencia de las aves en la conversión de alimento y por la rapidez con que se puede llegar a un animal terminado. Este bajo costo relativo ha tenido como efecto una reestructuración en las preferencias proteicas de los consumidores, provocando un claro aumento en el consumo de carne de ave.

1.4. Aporte nutricional de la carne de pollo

Las carnes, en general, son una fuente concentrada de nutrientes, esencial para el óptimo crecimiento y desarrollo humano (Higgs, 2000). La proteína de las carnes (pollo, vacuno, cerdo, etc.) poseen proteínas de alto valor biológico y todos los aminoácidos esenciales, mientras que los alimentos de origen vegetal

deben complementarse para cubrir este requisito, por ejemplo cereales junto a leguminosas. (Williams, 2007; Elango y cols., 2009).

De acuerdo a la Tabla de composición química de alimentos chilenos (Tabla Chilena de Composición Química de Alimentos, Actualización 2010), la carne de pollo marinado contiene un aporte calórico de 105 kcal/100g, un contenido de proteínas de 18,4 g/100g; lípidos 3,1 g/100g.

La carne de pollo presenta bajo contenido de grasa, sin embargo la piel tiene un contenido mayor de esta. El contenido de grasas saturadas en carne de pollo sin piel es del orden de 0.3%, y en carne con piel es de 2.1%. La carne de pollo es fuente de vitamina B12, hierro y zinc (aunque con concentraciones menores que la que presenta la carne de vacuno). La vitamina B12 es un nutriente muy importante, su deficiencia es la causa principal de anemia megaloblástica (Craig, 2009). El hierro cumple un rol crucial en la salud humana y su deficiencia altera una serie de funciones biológicas además afecta el crecimiento y desarrollo en niños. Las carnes, en general, son fuente de hierro-hem, el que es dos tres veces más biodisponible que el hierro-no hem (proveniente de alimentos de origen vegetal) y 15 a 35% fácilmente absorbido (Grantham-Mc Gregor, 2001; Turhan et al., 2004). El consumo de zinc es esencial para la salud del ser humano, considerando su rol en sistemas enzimáticos, división celular y crecimiento, expresión de genes, funciones inmunes y reproductivas; la deficiencia de zinc aumenta el riesgo de infecciones, estrés oxidativo y daño genético. (Prasad, 2009).

1.5. Tratamiento de la carne de pollo que se ofrece en el mercado

El “marinado” consiste en un proceso de infusión de la carne con ingredientes salados para mejorar el sabor, la textura y jugosidad. A nivel industrial se realiza mediante multiinyección de una solución de agua, sal, polifosfatos, aromas y otros ingredientes (Yusop y cols., 2012). Esta técnica se ha empleado en la industria avícola desde hace varias décadas (Xiong, 2005; Zheng, Toledo, Carpenter, y Wicker, 1999.)

La incorporación de soluciones de sal y fosfatos en el marinado tienen la ventaja de reducir las pérdidas durante la cocción, mejoran la textura (quedando la carne más blanda luego de la cocción), calidad de color y aceptabilidad por parte de los consumidores (Capita y cols., 1978; Lyon y cols., 1998; Kim & Marshall, 2000).

El cloruro de sodio (NaCl) cumple funciones sensoriales y tecnológicas en la carne de pollo, por un lado mejora el sabor y por otra parte, aumenta la fuerza iónica y promueve el intercambio de iones y mejora la hinchazón del músculo. Tiene también un efecto negativo sobre el crecimiento de microorganismos, de tal manera de contribuir con la inocuidad del producto. (Petracci y cols., 2013).

El objetivo de esta técnica es extraer proteínas solubles en sal, separar la molécula de actomiosina en actina y miosina, de tal manera de promover la cohesión durante el posterior tratamiento térmico de cocción (Alvarado y McKee, 2007).

La técnica de marinado permite que la carne, posterior a la cocción sea blanda y jugosa. El marinado puede ser mejorado gracias a ingredientes secundarios tales como hidrocoloides, estabilizadores de humedad, mejoradores de sabor y compuestos antimicrobianos (Alvarado & McKee, 2007). El marinado además aumenta el rendimiento de cocción (Qiao y cols., 2002). La incorporación de sustancias

estabilizantes e hidrocoloides como la carragenina por ejemplo, permiten mayor retención de agua en la estructura de la carne y, así, la jugosidad de la carne es mayor (Kirmaci & Singh , 2012).

La cantidad de solución adicionada por el marinado es variable, de acuerdo a Björkroth (2005) llega a 20-30% (peso / peso); el Reglamento Sanitario de los Alimentos (Ministerio de Salud, 1996) indica en el artículo 292, que el proceso de marinado deberá ser realizado de acuerdo a las buenas prácticas de manufactura (BPM), pero no establece un valor específico de éste.

Kirmaci & Singh (2012) realizaron un estudio en carne de pechuga de pollo, en que evaluaron el efecto del tratamiento de marinado en dos concentraciones (15 y 20%) y de la incorporación de carragenina. Las soluciones de marinado al 15% contenían sal (7.6%), tripolifosfato de sodio (2.3%) y una de las soluciones contenía 1.9% de carragenina . Las soluciones con 20% de marinado contenían sal (6%), tripolifosfato de sodio (1.8%) y 1.5% de carragenina en una de ellas. La muestra control (sin tratamiento de marinado) contenía 75.6% de humedad, mientras que las muestras marinadas presentaron un contenido de humedad mayor, con un rango entre 76.2 a 78.9%. Los autores concluyeron que la incorporación de carragenina en la solución de marinado dio buenos resultados ya que aumentó el rendimiento de cocción, el contenido de humedad y la jugosidad de la carne cocida.

1.6. Marco reglamentario

La producción y venta de pollo en Chile, como de todo alimento, está regulado por el Reglamento Sanitario de Alimentos (DS977/96), cuya elaboración, así como la fiscalización de su cumplimiento, es de responsabilidad del Ministerio de Salud. Lo relativo al marinado de carnes de aves, específicamente, se encuentra regulado desde el año 2009.

El Reglamento Sanitario de los Alimentos, en su artículo 282 indica que “Carne de ave es la parte muscular de las especies de aves, constituida por todos los tejidos blandos que rodean la estructura del esqueleto. Incluye la piel, cobertura grasa, tendones, vasos, nervios, aponeurosis y todos aquellos tejidos que no se separan durante el faenamiento”.

Respecto al “marinado” de carne de ave, el artículo 292 indica: Carne marinada de ave, es aquella carne proveniente de las aves de corral, que mediante inyección u otro método adecuado, ha sido adicionada de salmuera, adobos y aditivos alimentarios permitidos. El proceso de marinado deberá ser realizado una vez finalizada la faena y en el momento en que la carcasa haya alcanzado una temperatura igual o menor a 6° C. Adicionalmente, el proceso de marinado deberá ser realizado de acuerdo a las buenas prácticas de manufactura (BPM), e informado en el rótulo con caracteres visibles, en la cara principal del envase, de tal modo que permita una clara identificación del proceso de marinado por parte del consumidor y que lo diferencie totalmente de su similar no sometido a dicho proceso. Sin perjuicio de cumplir con los requisitos generales de rotulación, las carnes marinadas deberán informar además, la proporción del peso que representa el marinado con respecto al peso total del producto, mediante la utilización de alguna de las siguientes frases: “Marinado al X %” o Contiene hasta un X % de marinado”.

El mismo artículo, establece que: “En el caso de las carnes marinadas de aves que se vendan a granel, directamente al público, dicha información se colocará en un cartel, junto al nombre del producto, de tal modo que permita una clara identificación del proceso de marinado por parte del consumidor y que lo diferencie totalmente de su similar no sometido a dicho proceso”.

2. Metodología

2.1. Tipo de metodología

El estudio se llevó a cabo realizando un muestreo de pollos comercializados en el país, seleccionando para ser representados los diferentes puntos de ventas y las diferentes formas de venta (a granel en mesón o envasado en góndola, tanto refrigerado como congelado). Se seleccionaron supermercados de las diferentes zonas del Gran Santiago (Centro, Sur, Norte, Oriente y Poniente) y se buscó tener muestras de todas las marcas comercializadas, tanto de producción nacional, como importadas.

Evaluadores entrenados en técnicas de conservación de alimentos fueron los responsables de hacer las compras de los productos, almacenarlos en un sistema de refrigeración consistente en cooler idóneos con los hielo pack necesarios. Además, la temperatura fue controlada con termómetros externos, con el uso de termocuplas al interior del cooler. Los productos, luego de ser comprados, fueron transportados en forma inmediata hasta el laboratorio del Departamento de Nutrición de la Universidad de Chile, donde fueron desempacadas, reenvasados en bolsas de cierre hermético y rotulados. Posteriormente, se volvieron a almacenar en sistema de refrigeración y fueron transportadas hasta el laboratorio responsable de hacer los análisis.

2.2. Análisis Químico Proximal

El Laboratorio Analab S.A fue el encargado de realizar los análisis correspondientes, recibiendo entre 4 y 10 muestras diarias, sin información del producto más que el código asignado por el equipo a cargo del proyecto.

Los análisis realizados fueron los siguientes:

1. Al recepcionar el producto, este fue pesado, determinando de esta forma el “peso neto”.
2. Luego, el producto fue dejado a temperatura ambiente, en condiciones controladas, por 8 horas, para posteriormente ser pesado nuevamente y determinar, de esta forma, el “peso drenado”.
3. A continuación, se realizó la determinación del contenido de humedad de la parte comestible mediante el método termogravimétrico en que la muestra molida y homogenizada se somete a 105°C en estufa, hasta peso constante (A.O.A.C., 2005)
4. Finalmente, la parte comestible (eliminando hueso) se molió, se realizó un cuarteo, luego se pesó una porción que luego se calcinó para eliminar la materia orgánica, y luego de obtenidas las cenizas se disuelven en solución ácida y se determinó el sodio por absorción atómica.

2.3. Análisis de rotulado

La información contenida en el rótulo de las muestras estudiadas se analizó y contrastó con lo establecido en el Reglamento Sanitario de los Alimentos, con el fin de establecer el grado de cumplimiento de las disposiciones legales que rigen al comercio de pollo en el país, desde el punto de vista de: ingredientes, uso de descriptores nutricionales, rotulación de marinado e información nutricional de sodio. Además, en lo relacionado a la comercialización, se evaluó, para el caso de las muestras de pollo

a granel, el cumplimiento de lo dispuesto en dicho reglamento, en relación a la información en el mesón sobre el marinado del producto.

3. Resultados y análisis

3.1. Composición de la muestra analizada

Tal como se informa en la Tabla 1, se analizaron 69 muestras de pollo comercializados en el país, correspondiente a 13 marcas y obtenidas de 11 puntos de ventas distintos (cadenas de supermercados y establecimientos de venta exclusiva de carnes). Del total de las muestras, 47 informan en su etiqueta ser marinados y 22 rotulan como no marinado o no cuentan con información al respecto. En anexo se detalla la información de cada punto de venta.

Tabla 1: Composición de la muestra analizada

N°	Denominación Producto	Tipo	Marca	País de Origen	Sistema de Mantención	Formato	Lugar de compra
1	Trutro largo de pollo con piel marinado congelado	Trutro	Super Pollo	Chile	Congelado	Bolsa	Líder
2	Trutro largo de pollo con piel marinado congelado	Trutro	Super Pollo	Chile	Congelado	Bolsa	Líder
3	Pollo entero marinado, con menudencias	Entero	Super Pollo	Chile	Refrigerado	Bolsa	Líder
4	Pechuga deshuesada de pollo sin piel marinada	Pechuga	Super Pollo	Chile	Congelado	Bolsa	Líder
5	Suprema sin hueso sin piel sin centro	Pechuga	Tres Arroyos	Argentina	Congelado	Bolsa	Líder
6	Pollo eviscerado sin menudos	Entero	Tres Arroyos	Argentina	Congelado	Bolsa	Líder
7	Piernas de pollo listas para cocinar	Trutro	Great Value	Estados Unidos	Refrigerado	Bolsa	Líder
8	Piernas de pollo listas para cocinar	Trutro	Great Value	Estados Unidos	Refrigerado	Bolsa	Líder
9	Filete de pechuga de pollo	Pechuga	La Preferida	Chile	Congelado	Bolsa	Líder
10	Trozos de pollo congelados sin piel y sin marinar	Pechuga	Jumbo	Chile	Congelado	Bolsa	Jumbo
11	Trozos de pollo congelado sin marinar	Trutro	Jumbo	Chile	Congelado	Bolsa	Jumbo
12	Trutros mixtos de pollo deshuesados con piel marinados	Trutro	Ariztía	Chile	Congelado	Bolsa	Jumbo
13	Pollo trozado marinado	Pechuga	Ariztía	Chile	Refrigerado	Bandeja	Jumbo
14	Trutro de pollo	Trutro	Don Pollo	Chile	Refrigerado	Bandeja	Jumbo
15	Pollo trozado marinado	Trutro	Pollos King	Chile	Refrigerado	Bandeja	Jumbo
16	Trozados marinados	Trutro	Super Pollo	Chile	Refrigerado	Bandeja	Jumbo
17	Trozados marinados	Pechuga	Super Pollo	Chile	Refrigerado	Bandeja	Jumbo
18	Pechuga entera de pollo	Pechuga	Super Pollo	Chile	Refrigerado	Granel	Unimarc
19	Trutro entero	Trutro	Ariztía	Chile	Refrigerado	Granel	Unimarc
20	Pollo trozado marinado	Trutro	Ariztía	Chile	Refrigerado	Bandeja	Unimarc
21	Pollo entero marinado con menudencias	Entero	Don Pollo	Chile	Refrigerado	Bolsa	Unimarc
22	Pollo entero marinado	Entero	Ariztía	Chile	Refrigerado	Granel	Unimarc
23	Pechuga de pollo	Pechuga	Super Pollo	Chile	Refrigerado	Granel	Montserrat

N°	Denominación Producto	Tipo	Marca	País de Origen	Sistema de Mantención	Formato	Lugar de compra
24	Trutro entero de pollo	Trutro	Ariztía	Chile	Refrigerado	Granel	Montserrat
25	Pollo entero marinado	Entero	Ariztía	Chile	Refrigerado	Bolsa	Montserrat
26	Trozados marinados	Trutro	Super Pollo	Chile	Refrigerado	Bandeja	Montserrat
27	Trozados marinados	Trutro	Super Pollo	Chile	Refrigerado	Bandeja	Acuenta
28	Trozados marinados	Pechuga	Super Pollo	Chile	Refrigerado	Bandeja	Acuenta
29	Muslo con hueso con piel	Trutro	Tres Arroyos	Argentina	Congelado	Bolsa	Acuenta
30	Pollo entero eviscerado con menudos congelados	Entero	Tres Arroyos	Argentina	Congelado	Bolsa	Acuenta
31	Pechuga entera de pollo	Pechuga	Ariztía	Chile	Refrigerado	Granel	Santa Isabel
32	Trutro pollo entero	Trutro	Super Pollo	Chile	Refrigerado	Granel	Santa Isabel
33	Pollo trozado marinado	Trutro	Ariztía	Chile	Refrigerado	Bandeja	Santa Isabel
34	Pollo entero marinado con menudencias	Entero	Pollos King	Chile	Refrigerado	Bolsa	Santa Isabel
35	Pollo eviscerado con menudos congelado	Entero	Cresta Roja	Argentina	Congelado	Bolsa	Santa Isabel
36	Trutros largos de pollo congelados	Trutro	Great Value	Estados Unidos	Congelado	Bolsa	Líder
37	Trutro de ala de pollo congelado	Trutro	Tyson	Brasil	Congelado	Bolsa	Líder
38	Pollo entero eviscerado con menudos congelados	Entero	Tres Arroyos	Argentina	Congelado	Bolsa	Líder
39	Suprema sin hueso sin piel sin centro	Pechuga	Tres Arroyos	Argentina	Congelado	Bolsa	Líder
40	Muslo con hueso con piel	Trutro	Tres Arroyos	Argentina	Congelado	Bolsa	Líder
41	Pechuga entera de pollo	Pechuga	Super Pollo	Chile	Refrigerado	Granel	Unimarc
42	Trutro entero de pollo	Trutro	Super Pollo	Chile	Refrigerado	Granel	Unimarc
43	Trutros mixtos de pollo deshuesados con piel marinados	Trutro	Ariztía	Chile	Congelado	Bolsa	Unimarc
44	Pechugas de pollo deshuesadas sin piel marinadas	Pechuga	Ariztía	Chile	Congelado	Bolsa	Unimarc
45	Truto largo de pollo con piel marinado congelado	Trutro	Super Pollo	Chile	Congelado	Bolsa	Unimarc
46	Trutro entero de pollo	Trutro	Super Pollo	Chile	Refrigerado	Granel	Tottus
47	Pollo trozado marinado	Pechuga	Pollos King	Chile	Refrigerado	Bandeja	Tottus

N°	Denominación Producto	Tipo	Marca	País de Origen	Sistema de Mantenición	Formato	Lugar de compra
48	Pollo trozado marinado	Trutro	Pollos King	Chile	Refrigerado	Bandeja	Tottus
49	Truto largo de pollo con piel marinado congelado	Trutro	Super Pollo	Chile	Congelado	Bolsa	Tottus
50	Pechuga de pollo deshuesada, sin piel, marinada, congelada	Trutro	Super Pollo	Chile	Congelado	Bolsa	Tottus
51	Pechuga pollo	Pechuga	Ariztía	Chile	Refrigerado	Granel	Achawall
52	Trutro pollo	Trutro	Ariztía	Chile	Refrigerado	Granel	Achawall
53	Pollo Entero	Entero	Super Pollo	Chile	Refrigerado	Granel	Achawall
54	Pechuga pollo	Pechuga	Super Pollo	Chile	Refrigerado	Granel	Los Montes
55	Trutro pollo	Trutro	Super Pollo	Chile	Refrigerado	Granel	Los Montes
56	Pollo Entero	Entero	Pollos King	Chile	Refrigerado	Granel	Los Montes
57	Pechuga pollo	Pechuga	Codipra	Chile	Refrigerado	Granel	Codipra
58	Trutro Pollo	Trutro	Codipra	Chile	Refrigerado	Granel	Codipra
59	Pollo Entero	Entero	Codipra	Chile	Refrigerado	Granel	Codipra
60	Pollo Entero	Entero	Santa Rosa	No indica	Refrigerado	Granel	La Cordillera
61	Pechuga de pollo deshuesada, sin piel, marinada, congelada	Pechuga	Super Pollo	Chile	Congelado	Bolsa	Unimarc
62	Pechuga de pollo deshuesada sin piel marinada	Pechuga	Ariztía	Chile	Congelado	Bolsa	Unimarc
63	Pollo entero marinado con menudencias	Entero	Pollos King	Chile	Refrigerado	Bolsa	Tottus
64	Pollo trozado marinado	Trutro	Pollos King	Chile	Refrigerado	Bandeja	Tottus
65	Pechuga deshuesada	Pechuga	Pancho Pollo	Chile	Congelado	Bolsa	Tottus
66	Pechuga de pollo deshuesada, sin piel, marinada, congelada	Pechuga	Super Pollo	Chile	Congelado	Bolsa	Tottus
67	Pechuga	Pechuga	Don Pollo	Chile	Refrigerado	Bandeja	Jumbo
68	Trutro combinado *Carne sin piel y sin hueso	Trutro	Don Pollo	Chile	Refrigerado	Bandeja	Jumbo
69	Trozos de pollo congelados sin piel y sin marinar	Pechuga	Jumbo	Chile	Congelado	Bolsa	Jumbo

3.2. Análisis de Laboratorio

3.2.1. Pérdida de peso

Como puede observarse en la Tabla 2, tras ocho horas a temperatura ambiente, las muestras pierden en promedio el 4,9% de su peso por deshidratación. Los resultados arrojan una alta dispersión de los datos, con valores que van entre el 0,3% y 19,9%. Al comparar marinados con no marinados, independiente del método de conservación, se aprecia un valor promedio más elevado para pollos no marinados (6,7%) que en marinados (promedio 4,6%). Sin embargo, al analizar esto reclassificando por método de conservación, se concluye que estas diferencias están dadas, principalmente por las diferencias entre congelados y refrigerados, encontrándose una mayor pérdida de peso por exudado en el caso de los primeros. Cabe destacar, además, que los valores máximos de pérdida por exudado son de 12,2% en no marinados y 19,9% en marinados.

Tabla 2: Pérdida de peso como porcentaje del peso neto tras 8 horas a temperatura ambiente

	Promedio	Mínimo	Máxima
Muestra Total	4,9%	0,3%	19,9%
Marinados	4,6%	0,3%	19,9%
No Marinados	6,7%	3,2%	12,2%

3.2.2. Contenido de humedad

Los resultados del contenido de humedad de las muestras analizadas muestran que, en promedio, el porcentaje del producto correspondiente a agua es 73,9%. La diferencia en los promedios al comparar marinados y no marinados es de 3,5 puntos porcentuales (74,5% y 71,0%, respectivamente). Los valores se distribuyen entre un mínimo de 65% y un máximo de 79,7%.

El contenido de humedad de los pollos marinados coincide con los valores informados por la Tabla de Composición Química de Alimentos Chilenos, en que el valor promedio de humedad fue de 75,6%, con un mínimo de 75,9 y máximo de 77%. Los pollos marinados contienen más humedad por la que naturalmente posee la carne de pollo y por aquella que se retiene del marinado gracias a aditivos como polifosfatos, que contribuyen a aumentar la capacidad de retención de agua de la carne.

Tabla 3: Contenido de humedad en muestras analizadas

Muestra	Humedad (%)		
	Promedio	Mínimo	Máximo
Total	73,9	65,0	79,7
Marinados	74,5	65,0	79,7
No Marinados	71,0	67,2	73,9

3.2.3. Contenido de sodio

Al evaluar el contenido de sodio de las muestras de pollo analizadas (Tabla 4), podemos observar que el valor promedio es de 106,1 mg/100g, con un mínimo de 24,3 y un máximo de 219. En el caso de este mineral, las diferencias son muy claras, siendo el valor promedio del contenido de sodio mayor en los pollos marinados (117,5 mg/100g) que en las muestras sin marinar (46,2 mg/100g), es decir en los primeros el contenido de sodio es 2,5 veces mayor.

Tabla 4: Contenido de sodio en muestras analizadas

Muestra	Sodio (mg/100g)		
	Promedio	Mínimo	Máximo
Total	106,1	24,3	219,0
Marinados	117,5	24,3	219,0
No Marinados	46,2	32,0	54,8

Los valores encontrados en las muestras analizadas, aparte de la variabilidad, llaman la atención por el alto contenido de sodio de algunas muestras. Esto toma mayor importancia, al analizar desde el punto de vista del consumo habitual de carne de pollo en la población. Por ejemplo, para la muestra con el máximo contenido de sodio (219 mg/100g), si se consume una porción de 100g, esto se traduce, sin considerar el aliño adicionado al momento de la cocción y el consumo, en medio gramo de sal. Es importante recordar, también, que la recomendación internacional de consumo de sal es menos de 5 g al día.

3.3. Análisis de rotulado:

Se analizó el rotulado de las muestras envasadas, y aquellas que rotulan facultativamente información nutricional, correspondiente a 56 muestras.

- Rotulación de marinado: En el caso de los pollos envasados ya sean refrigerados o congelados, se detectaron 2 muestras, correspondientes a las marcas La Preferida y Don Pollo, donde no se informa que es pollo marinado, siendo que los ingredientes informados son indicativos de este proceso. Una muestra de Pollo King en bandeja indica que es marinado pero no informa el porcentaje de marinado. En estos casos se estaría incumpliendo el Reglamento Sanitario de Alimentos. El resto de los productos informan valores de marinado, 12% en el caso de la marca Great Value, 15% para las marcas Ariztía, Súper Pollo, Pollos King, Pancho Pollo y Don Pollo. Un producto Ariztía informa 19% de marinado.
- Rotulado de ingredientes y aditivos: De los pollos marinados analizados, en promedio los productos presentan 7 ingredientes y aditivos, con un mínimo de 3 y un máximo de 12 (se excluye de los ingredientes la carne de pollo). Los ingredientes y aditivos utilizados se listan en la Tabla 5, en orden decreciente respecto de acuerdo a su frecuencia de aparición en las etiquetas analizadas. A su lado se señala la función tecnológica que cumpliría en el producto.

Tabla 5: Ingredientes y aditivos listados en las etiquetas de pollos en orden decreciente de frecuencia de aparición

Ingrediente	Frecuencia absoluta y relativa en muestras	Función
agua	38 (55,1%)	solvente para sal, fosfatos y otros ingredientes. Da jugosidad a la carne
goma guar	35 (50,7%)	sustancias espesantes o estabilizadores
polifosfato de sodio	31 (44,9%)	Emulsionante
sal	27 (39,1%)	aporta sabor , jugosidad
carragenina	16 (23,1%)	espesantes o estabilizadores
carbonato de sodio	15 (21,7%)	Regulador de acidez
extracto de romero	10 (14,5%)	saborizante, aromatizante, antioxidante
dióxido de silicio amorfo	9 (13,0%)	sustancias antiaglomerantes y antihumectantes
metil y propil parabeno	9 (13,0%)	preservantes químicos
cloruro de potasio	8 (11,6%)	acentuantes del sabor
maltodextrina	8 (11,6%)	sustancias espesantes o estabilizadores
saborizante idéntico al natural	6 (8,7%)	Saborizante
goma xantana	5 (7,3%)	sustancias espesantes o estabilizadores
ácido ascórbico	5 (7,3%)	Regulador de acidez Antioxidante
fibra cítrica	5 (7,3%)	fibra, agente gelificante
di y trifosfato de sodio y potasio	5 (7,3%)	Emulsionante
ácido láctico	3 (4,3%)	regulador de la acidez
saborizante natural	3 (4,3%)	Saborizante
ácido cítrico	3 (4,3%)	Secuestrante sinergista de antioxidantes regulador de la acidez
caldo de pollo	3 (4,3%)	
dextrosa	2 (2,9%)	Estabilizador de humedad
cisteína	1 (1,4%)	Aminoácido
citrato de sodio	1 (1,4%)	regulador de la acidez sinergista de antioxidante
lecitina de soya	1 (1,4%)	Emulsionante
polixinosano	1 (1,4%)	Antiespumante
tripolifosfato de sodio	1 (1,4%)	Emulsionante
eritorbato de sodio	1 (1,4%)	Antioxidante

3.3.1. Información de rotulado de porciones

De las 12 marcas que tienen rotulado, 10 informan una porción de 80 g (concordante con las porciones indicadas en la página web del MINSAL. La marca Great Value informa una porción de 112 g, y la Preferida de 100 g.

3.3.2. Etiquetado nutricional obligatorio de sodio

En el caso de los productos envasados, el 100% presenta etiquetado nutricional obligatorio y el 100% informan el contenido de sodio por porción y 100 g, en miligramos.

El contenido promedio de sodio informado por los productos sin marinar fue de 83,9 mg/100g alcanzando casi el doble de valor en el pollo marinado con 176,92 mg/100g de producto. Puede observarse en la Tabla 6 la gran dispersión de valores presentes en el rotulado de pollos marinados con un mínimo de 81 mg y un máximo de 422. Llama la atención el rotulado de un pollo sin marinar de marca Tyson de Brasil que informa 176 mg de sodio/100g lo que seguramente trata de un error de rotulado.

Tabla 6: Información del contenido de sodio en etiquetas

N° de muestras	Cuenta de Sodio (mg/100g)	Promedio de Sodio (mg/100g)	Valor Mínimo mg/100g	Valor Máx de Sodio (mg/100g) ²
Sin marinar	11	83,90	71	176
Marinadas	38	176,92	81	422
Total general	49	157,54	71	422

3.3.3. Uso de descriptores en el etiquetado

De acuerdo al Reglamento Sanitario de los Alimentos, pueden rotular bajo en sodio aquellos alimentos que tengan hasta 140 mg de sodio por porción de consumo habitual declarada por el fabricante. Igualmente, pueden declarar “extramagro” si tiene menos de 5g de grasa, así como rotular “bajo en grasa total” si tiene menos de 3g de grasa por porción de consumo. Se pueden rotular como “libre de gluten” aquellos alimentos en los que no sean detectables prolaminas de los cereales por análisis de laboratorio del producto alimenticio.

Como puede observarse en la Tabla 7, el descriptor más utilizado por los productos marinados es el “bajo aporte de sodio” o “bajo en sodio”. También se utilizan los descriptores “bajo en grasa total”, “extramagro” y “libre de gluten”.

Tabla 7: Número de muestras que utilizan descriptores del RSA

Pollo	Bajo aporte en sodio	Bajo en grasa total	Extra magro	Libre de gluten	Sin marinar	No tiene descriptor	Total general
Sin Marinar	4	2	0	0	2	9	15
Marinado	29	1	1	2	0	25	58
Total general	31	3	1	2	2	34	69

La marca Jumbo, en dos de sus productos de pollo congelado, utiliza un descriptor que no aparece en el Reglamento Sanitario de Alimentos, correspondiente al descriptor “sin marinar”.

3.3.4. Uso de descriptor bajo en sodio

En el caso del uso del descriptor bajo en sodio, este es utilizado mayoritariamente por los productos marinados, y muy poco por el pollo normal. Si se compara la cantidad de sodio declarado en la etiqueta de los pollos marinados (176,3 mg/100g en promedio), versus pollo normal (83,9 mg/100g) este es en promedio un 110% superior en el pollo marinado. En el caso del pollo marinado aquellos que rotulan bajo en sodio tiene, en promedio, 21 mg de sodio/100g menos que aquellos que no rotulan bajo en sodio.

Tabla 8: Declaración de sodio por cien gramos y uso de descriptor bajo en sodio

Pollo	Promedio Sodio (mg/100g)	Mín de Sodio (mg/100g)	Máx de Sodio (mg/100g)
Sin marinar	83,90	71	176
No rotula bajo en sodio	84,88	71	176
Rotula Bajo en Sodio	80	79	81
Marinado	176,30	81	422
No rotula bajo en sodio	190,57	145	422
Rotula Bajo en Sodio	169,63	81	175
Total general	159,19	71	422

3.3.5. Información de marinado en mesón

De los nueve locales donde se adquirió pollo a granel, en cuatro casos se informaba en el mesón con un letrero la condición de “marinado”. En el caso de los 5 locales que no informaban en el mesón que era pollo marinado, de acuerdo al rotulado en el caso de utilizarlo y a los resultados de laboratorio corresponderían a pollo marinado. En este último caso se constata una infracción al RSA incumpliendo la

obligación de informar al consumidor. En la Tabla 9, se detalla el listado de establecimientos estudiados, que expenden pollo a granel.

Tabla 9: Muestras de pollo a granel e información de marinado en mesón

Tipo	Marca	Lugar de compra	Fecha de compra (mm/dd/aaaa)	Inf marinado en mesón
Pechuga	Super Pollo	Unimarc	08/27/2013	Sí
Trutro	Ariztía	Unimarc	08/27/2013	Sí
Entero	Ariztía	Unimarc	08/27/2013	Sí
Pechuga	Super Pollo	Montserrat	08/27/2013	Sí
Trutro	Ariztía	Montserrat	08/27/2013	Sí
Pechuga	Ariztía	Santa Isabel	08/29/2013	No
Trutro	Super Pollo	Santa Isabel	08/29/2013	No
Pechuga	Super Pollo	Unimarc	09/03/2013	Sí
Trutro	Super Pollo	Unimarc	09/03/2013	Sí
Trutro	Super Pollo	Tottus	09/03/2013	Sí
Pechuga	Ariztía	Achawall	09/03/2013	No
Trutro	Ariztía	Achawall	09/03/2013	No
Entero	Super Pollo	Achawall	09/03/2013	No
Pechuga	Super Pollo	Los Montes	09/03/2013	No
Trutro	Super Pollo	Los Montes	09/03/2013	No
Entero	Pollos King	Los Montes	09/03/2013	No
Pechuga	Codipra	Codipra	09/03/2013	No
Trutro	Codipra	Codipra	09/03/2013	No
Entero	Codipra	Codipra	09/03/2013	No
Entero	Santa Rosa	La Cordillera	09/03/2013	No

3.3.6. Rotulado facultativo de información nutricional en pollo a granel

El RSA autoriza que la venta de productos a granel no lleve etiquetado nutricional obligatorio de alimentos (ENOA), el que puede ser utilizado facultativamente por las empresas. De utilizarlo, deben cumplir con lo estipulado para este tipo de rotulado en el mismo reglamento. Se encontraron 7 muestras de pollo a granel que rotularon información nutricional como se aprecia en la Tabla 10 correspondientes a cuatro lugares de venta.

Tabla 10: ENOA facultativo de pollo a granel

Producto	Marca	Lugar de compra	Rotulado de Sodio (mg/100g)
Pechuga entera de pollo	Super Pollo	Unimarc	192
Trutro entero	Ariztía	Unimarc	145
Pollo entero marinado	Ariztía	Unimarc	168
Pechuga entera de pollo	Ariztía	Santa Isabel	145
Pechuga entera de pollo	Super Pollo	Unimarc	192
Trutro entero de pollo	Super Pollo	Unimarc	192
Pollo entero	Codipra	Codipra	166,6

3.4. Comparación análisis de laboratorio con información de rotulado de sodio.

Al comparar la diferencia entre el sodio detectado por el laboratorio y el informado en el rotulado obligatorio (ENOA) encontramos que de las 55 muestras que rotulan sodio, 51 tienen resultados de laboratorio inferiores a lo que aparece en la etiqueta. El promedio de la diferencia entre estos valores es de -58,73 mg sodio/100g, siendo menor esta diferencia en los pollos sin marinar (-34.77 mg/100g) que en los marinados (-64.34 mg/100g).

Todas las muestras cumplen con lo estipulado por el RSA, por presentar un valor de laboratorio inferior al rotulado de sodio o no superior a un 20%

Tabla 11).

Tabla 11: Diferencia entre determinación de sodio por laboratorio e información ENOA

Marca	Denominación Producto	Sodio informado en la etiqueta (mg/100g)	Contenido de sodio determinado en laboratorio (mg/100g)	Diferencia entre sodio rotulado y determinación laboratorio (mg/100g)	% diferencia
Cresta Roja	Pollo eviscerado con menudos congelado	51,5	47,3	-4,2	-8,2
Jumbo	Trozos de pollo congelado sin marinar	79	54,8	-24,2	-30,6
Jumbo	Trozos de pollo congelados sin piel y sin marinar	81	36,7	-44,3	-54,7
Tres Arroyos	Muslo con hueso con piel	71	49,2	-21,8	-30,7
Tres Arroyos	Muslo con hueso con piel	71	51,3	-19,7	-27,7
Tres Arroyos	Pollo entero eviscerado con menudos congelados	72	54,6	-17,4	-24,2
Tres Arroyos	Pollo entero eviscerado con menudos congelados	72	45,4	-26,6	-36,9
Tres Arroyos	Pollo eviscerado sin menudos	73	51,4	-21,6	-29,6
Tres Arroyos	Suprema sin hueso sin piel sin centro	72	32	-40	-55,6
Tres Arroyos	Suprema sin hueso sin piel sin centro	72	32,6	-39,4	-54,7
Tyson	Trutro de ala de pollo congelado	176	52,7	-123,3	-70,1
Ariztía	Pechuga de pollo deshuesada sin piel marinada	170	44,5	-125,5	-73,8
Ariztía	Pechuga entera de pollo	145	117,3	-27,7	-19,1
Ariztía	Pechugas de pollo deshuesadas sin piel marinadas	170	55,7	-114,3	-67,2
Ariztía	Pollo entero marinado	168	105	-63	-37,5

Marca	Denominación Producto	Sodio informado en la etiqueta (mg/100g)	Contenido de sodio determinado en laboratorio (mg/100g)	Diferencia entre sodio rotulado y determinación laboratorio (mg/100g)	% diferencia
Ariztía	Pollo entero marinado	168	155	-13	-7,7
Ariztía	Pollo trozado marinado	168	84,9	-83,1	-49,5
Ariztía	Pollo trozado marinado	172	99,7	-72,3	-42,0
Ariztía	Pollo trozado marinado	172	171	-1	-0,6
Ariztía	Trutro entero	145	134	-11	-7,6
Ariztía	Trutros mixtos de pollo deshuesados con piel marinados	160	97	-63	-39,4
Ariztía	Trutros mixtos de pollo deshuesados con piel marinados	160	141	-19	-11,9
Codipra	No indica	166,6	190	23,4	14,0
Don Pollo	No indica	166	135	-31	-18,7
Don Pollo	Pechuga	150	76,1	-73,9	-49,3
Don Pollo	Pollo entero marinado con menudencias	160	172	12	7,5
Don Pollo	Trutro combinado *Carne sin piel y sin hueso	166	84,2	-81,8	-49,3
Great Value	Piernas de pollo listas para cocinar	187,5	219	31,5	16,8
Great Value	Piernas de pollo listas para cocinar	187,5	131	-56,5	-30,1
Great Value	Trutros largos de pollo congelados	188	211	23	12,2
Jumbo	Trozos de pollo congelados sin piel y sin marinar	81	24,3	-56,7	-70,0
La Preferida	Filete de pechuga de pollo	422	110	-312	-73,9
Pancho Pollo	Pechuga deshuesada	175	62,7	-112,3	-64,2
Pollos King	Pollo entero marinado con	175	110	-65	-37,1

Marca	Denominación Producto	Sodio informado en la etiqueta (mg/100g)	Contenido de sodio determinado en laboratorio (mg/100g)	Diferencia entre sodio rotulado y determinación laboratorio (mg/100g)	% diferencia
	menudencias				
Pollos King	Pollo entero marinado con menudencias	175	68,3	-106,7	-61,0
Pollos King	Pollo trozado marinado	175	98,9	-76,1	-43,5
Pollos King	Pollo trozado marinado	175	126	-49	-28,0
Pollos King	Pollo trozado marinado	175	96,9	-78,1	-44,6
Pollos King	Pollo trozado marinado	175	104	-71	-40,6
Super Pollo	Pechuga de pollo deshuesada, sin piel, marinada, congelada	175	68,4	-106,6	-60,9
Super Pollo	Pechuga de pollo deshuesada, sin piel, marinada, congelada	175	99,1	-75,9	-43,4
Super Pollo	Pechuga de pollo deshuesada, sin piel, marinada, congelada	175	75	-100	-57,1
Super Pollo	Pechuga deshuesada de pollo sin piel marinada	175	64,8	-110,2	-63,0
Super Pollo	Pechuga entera de pollo	192	72,4	-119,6	-62,3
Super Pollo	Pechuga entera de pollo	192	90,2	-101,8	-53,0
Super Pollo	Pollo entero marinado, con menudencias	175	106	-69	-39,4
Super Pollo	Trozados marinados	175	115	-60	-34,3
Super Pollo	Trozados marinados	175	71,3	-103,7	-59,3
Super Pollo	Trozados marinados	175	121	-54	-30,9
Super Pollo	Trozados marinados	175	127	-48	-27,4

Marca	Denominación Producto	Sodio informado en la etiqueta (mg/100g)	Contenido de sodio determinado en laboratorio (mg/100g)	Diferencia entre sodio rotulado y determinación laboratorio (mg/100g)	% diferencia
Super Pollo	Trozados marinados	175	69,6	-105,4	-60,2
Super Pollo	Truto largo de pollo con piel marinado congelado	175	134	-41	-23,4
Super Pollo	Truto largo de pollo con piel marinado congelado	175	123,6	-51,4	-29,4
Super Pollo	Trutro entero de pollo	192	174	-18	-9,4
Super Pollo	Trutro largo de pollo con piel marinado congelado	175	165	-10	-5,7

4. Conclusiones

- El marinado de productos cárneos cumple un fin tecnológico relacionado, teóricamente, con la textura y el sabor del producto.
- La producción y venta de pollo en Chile, como de todo alimento, está regulado por el Reglamento Sanitario de Alimentos (DS977/96), cuya elaboración, así como la fiscalización de su cumplimiento, es de responsabilidad del Ministerio de Salud.
- En la muestra analizada no se encontraron productos no marinados de producción nacional, siendo todas las muestras de productos sin marinar, importadas, principalmente de Argentina. Existe información que la empresa nacional "Granja Magdalena" produciría pollo sin marinar, sin embargo, estos productos no fueron encontrados durante el periodo muestreado.
- Al analizar la pérdida de peso luego de ocho horas a temperatura ambiente, se comprobó que esta es mayor en los pollos no marinados, versus los marinados. Sin embargo, esto no es concluyente, debido a que las muestras presentaban diferente estado de mantención en frío (congeladas y refrigeradas).
- El contenido de humedad es mayor en los productos marinados, no siendo una diferencia significativa.
- El contenido de sodio de las muestras marinadas analizadas es, en promedio, 2,5 veces mayor que en los productos no marinados.

- En general, los productos envasados analizados cumplen con las disposiciones reglamentarias establecidas en el Reglamento Sanitario de los Alimentos, en lo referente a etiquetado nutricional, declaración de marinado y uso de descriptores nutricionales, con excepción de 2 se muestras, correspondientes a las marcas La Preferida y Don Pollo.
- En el caso de los productos a granel (comprados en mesón) se observó, en algunos casos, incumplimientos a las disposiciones reglamentarias relativas a la información del marinado, toda vez que no esta información no se encuentra disponible para el consumidor al momento de la compra. Esta situación dificulta la correcta selección de productos por parte de los consumidores.
- El descriptor “bajo en sodio” se utiliza mayoritariamente en productos marinados, en comparación con los productos sin marinar que no lo utilizan. Esta situación puede inducir a pensar al consumidor, al comparar dos productos, que un producto marinado contiene menos sodio que uno no marinado. Lo anteriormente expuesto, pudiese explicarse por el hecho que los productos sin marinar, corresponden a pollos importados, con el correspondiente etiquetado del país de origen.
- En lo relativo a los ingredientes y aditivos, los productos marinados informan su contenido, correspondiente estos a aquellos autorizados por el RSA. Un aspecto relevante es la variedad de aditivos utilizados por la industria, además del número de estos presentes en un mismo alimento, habiéndose encontrado un producto con 11 aditivos. Esto lleva a plantearnos si los consumidores estarán consientes de que cuando compran un pollo marinado no se trata de un producto natural, sino de un alimento procesado.
- Desde el punto de vista del consumo habitual de carne de pollo en la población, los valores encontrados no representan un peligro inminente para la salud de las personas. Sin embargo, en el contexto del alto consumo de sodio por parte de los chilenos, el que llegaría a 9,8 gramos de sal diarios (MINSAL 2011), agregar sal a través de un producto como el pollo no contribuye a la meta planteada por la OMS de reducir el consumo a 5 gramos de sal diarios. En el caso de la muestra con mayor cantidad de sodio encontrada esta ya contiene medio gramo de sal en una porción de 100 g.

5. Recomendaciones

5.1. A los consumidores:

- Siempre que sea posible, preferir los pollos no marinados.
- Si no tiene disponibilidad de pollo sin marinar, o prefiere el pollo marinado (sabor, textura, precios) no adicione sal al cocinar porque ya la contiene.

5.2. Al gobierno:

- Mejorar la regulación de marinado poniendo límites al porcentaje de marinado.
- Mejorar los descriptores nutricionales para informar al consumidor sobre la presencia de sodio adicionado o la ausencia del mismo.

5.3. A la empresa

- Que los productores nacionales tengan oferta de pollo sin marinar para que la población tenga la posibilidad de optar.
- Respetar la información al consumidor que determina el RSA sobre todo a lo relativo a la información en el mesón.
- Mejorar la información nutricional de las etiquetas para que esta refleje el real contenido de sodio de los alimentos.

Bibliografía

- Alvarado, C. Z., & McKee, S. (2007). Marinating to improve functional properties and safety of poultry meat. *Journal of Applied Poultry Research*, 16, 113-120.
- Björkroth J. (2005). Microbiological ecology of marinated meat products. *Meat Science*, 70, 477-480
- Capita, R., Alonso-Calleja, C., Sierra, M., Moreno, B., & Garcia-Fernandez, M. C. (2000). Effect of trisodium phosphate solutions washing on the sensory evaluation of poultry meat. *Meat Science*, 55, 471-474.
- Craig W.J. (2009). Health effects of vegan diets. *The American Journal of Clinical Nutrition*. 89(5):1627S-1633S
- Elango R., Ball R., Pencharz P. (2009). Amino acid requirements in humans: with a especial emphasis on the metabolic availability of amino acids. *Amino Acids*. 37(1):19-27
- Grantham-McGregor S., Ani C. (2001). A review studies on the effect of iron deficiency on cognitive development in children . *The Journal of Nutrition*. 131(2): 649S-668S
- Higgs J.D. (2000). The changing nature of red meat: 20 years of improving nutritional quality. *Trends in Food Science & Technology*. 11 (3): 85-95
- Kim, C. R., & Marshall, D. L. (2000). Quality evaluation of refrigerated chicken wings treated with organic acids. *Journal of Food Quality*, 23, 327-335
- Kirmaci, B., Singh R. (2012). Quality of chicken breast meat cooked in a pilot-scale radio frequency oven . *Innovative Food Science & Emerging Technologies*, 14, April, 77-84
- Lyon, C. E., Lyon, B. G., & Dikens, J. A. (1998). Effects of carcass stimulation, deboning time, and marinating on color and texture of broiler breast meat. *Journal of Applied Poultry Research*, 7, 53-60.
- MINSAL. Encuesta nacional de salud 2009-2010. Universidad Católica, Ministerio de Salud. [<http://epi.minsal.cl/estudios-y-encuestas-poblacionales/encuestas-poblacionales/encuesta-nacional-de-salud/resultados-ens/>] Accesado el 19-12-2013
- MINSAL. Referencias para porciones de consumo habitual para etiquetado nutricional (octubre 2010). [http://web.minsal.cl/reglamento_san_alimentos] Accesado el 19-12-2013.
- Petracci M. , Bianchi M., , Mudalals. , Cavani C.F (2013) unctional ingredients for poultry meat products. *Trends in Food Science & Technology*, 33 (1) : 27-39
- Prasad A.S. (2009). Impact of the discovery of human zinc deficiency on health. *Journal of the American Journal of Nutrition*. 28(3):257-265
- Tabla Chilena de Composición Química de Alimentos, Actualización 2010 en http://web.minsal.cl/composicion_alimentos
- Turhan ., Altunkaynak T.B., Yazici F. (2004). A note on the total and heme iron contents of ready-to-eat doner kebabs. *Meat Science* 67(2):191-194
- Williams P. (2007). Nutritional composition of red meat. *Nutrition and Dietetics*. 64: 113-119