

ESTUDIO DE ACEITES VEGETALES COMESTIBLES

Análisis de Calidad, Rotulación, Información Nutricional e Imagen.

ODECU

Enero de 2010

Andrea Espinoza Morales – Lorena Zapata Contreras

ÍNDICE

RESUMEN	PÁGINA
1. INTRODUCCIÓN	6
2. OBJETIVOS	7
2.1. Objetivo General	7
2.2. Objetivos Específicos	7
3. MARCO DE REFERENCIA	8
3.1. Definición de Grasas y Aceites	8
3.2. Características de los Aceites	9
3.2.1. Requisitos Organolépticos	9
3.2.2. Requisitos Físico – Químicos	9
3.3. Composición de los aceites	10
3.3.1. Triglicéridos	10
3.3.2. Colesterol	10
• Colesterol LDL	11
• Colesterol HDL	11
3.4. Ácidos Grasos	12
3.4.1. Ácidos Grasos Saturados	12
3.4.2. Ácidos Grasos Insaturados	12
• Ácidos Grasos Monoinsaturados	12
• Ácidos Grasos Poliinsaturados	13
3.4.3. Ácidos Grasos Isoméricos	13
• Ácidos Grasos Cis	13
• Ácidos Grasos Trans	13
3.4.4. Ácidos Grasos Esenciales	13
3.5. Características y Funciones de los Ácidos Grasos Esenciales	14
3.5.1. Ácidos Grasos Omega 3	14
Cuadro N°1: Tipos de Ácidos Grasos Omega 3, fuentes donde se encuentran y los beneficios de consumo	14
3.5.2. Ácidos Grasos Omega 6	15
Cuadro N°2: Tipos de Ácidos Grasos Omega 6, fuentes donde se encuentran y las precauciones de consumo.	15
3.5.3. Ácidos Grasos Omega 9	16

Cuadro N°3: Tipos de Ácidos Grasos Omega 9, fuentes donde se encuentran y los beneficios de consumo	16
3.6. Las Grasas en la Nutrición	17
Figura N°1: Molécula Calórica: Distribución Recomendada de Macronutrientes	17
3.6.1. Recomendaciones FAO/OMS Para Consumo de Grasas	18
• Ingesta Límite Inferior	18
• Ingesta Límite Superior	18
3.6.2. Recomendaciones Relacionadas al consumo de Ácidos Grasos Esenciales	19
3.7. Características de los Principales tipos de Aceites	20
Cuadro N°4: Distribución Porcentual de Ácidos Grasos en Aceites de Consumo Habitual.	20
3.8. Factores que deterioran las Grasas y Aceites	21
3.8.1. Auto-oxidación o enranciamiento oxidativo	21
3.8.2. Enranciamiento enzimático	21
3.9. Proceso de Fritura	23
3.9.1. El Aceite en la Fritura	24
3.9.2. Factores que alteran el aceite durante el proceso de fritura	25
3.9.3. Procesos y alteraciones que sufren los aceites durante el proceso de fritura	25
• Hidrólisis	25
• Oxidación	25
• Polimerización	26
3.9.4. Criterios para seleccionar un aceite para freír	26
3.9.5. Función de los antioxidantes en los aceites	28
3.9.6. El Alimento en la Fritura	28
3.9.7. Buenas Prácticas en la Fritura	30
4. Análisis de Rótulos, Información Nutricional e Imagen	31
4.1. Metodología	31
4.2. Muestreo	31
4.3. Análisis	32
5. Resultados del Estudio	34
5.1. Resultados de Análisis de Laboratorio	34
5.1.1. Índice de Acidez	34
5.1.2. Acidez Libre	35

5.2. Resultados de Análisis de Rótulos y Análisis Nutricional	37
5.2.1. Aceites de Canola	37
5.2.2. Aceites de Maíz	39
5.2.3. Aceites de Maravilla	41
5.2.4. Aceites de Maravilla Alto Oleico	43
5.2.5. Aceites de Maravilla con otros Aceites	45
5.2.6. Aceites de Oliva Extra Virgen	47
5.2.7. Aceites de Pepita de Uva	57
5.2.8. Aceites de Soya	59
5.2.9. Aceites Vegetales	61
5.2.10. Aceites Vegetales con otros aceites	67
5.3. Resultados Análisis de Imagen de las Muestras	70
6. Conclusiones	71
7. Exigencias y Recomendaciones	72
8. Bibliografía	75
9. Anexos	76

RESUMEN

Nuestro mercado ofrece gran variedad de aceites nacionales y extranjeros, de distintas semillas, puros, mezclas y otros con características saludables.

Considerando la importancia de la ingesta de grasas y aceites, es preciso informar a los consumidores que a la hora de escoger un aceite debe considerar distintos factores como uso, calidad y precio.

La rotulación de estos productos juega un papel primordial, ya que a través de la etiqueta se entrega la información y la imagen necesarias para la elección. Pero, en algunos casos ocurre que la imagen no necesariamente indica la composición real del producto, ocultando alguno de sus ingredientes. La información de la tabla nutricional también es un indicador de la composición del aceite, y de los aportes energéticos por porción y en 100 gramos de producto, y en algunos casos, no incluye ciertos nutrientes importantes. En otras oportunidades, contiene información difícil de entender para los consumidores habituales.

Debido a la importancia de la salud de los consumidores, ODECU realizó este estudio con el objetivo de evaluar la calidad de los aceites comestibles rotulados como 100% vegetal con mayor presencia y consumo en el mercado, determinando el grado de deterioro que pueden contener en las condiciones que se exponen a la venta, revisando exhaustivamente la rotulación y la imagen que publicitan, para informar a los consumidores y entregar las pautas necesarias para realizar una correcta elección.

Este estudio consta de dos partes:

1. Se consideró para la investigación 70 muestras de aceite de distinto origen: canola, maravilla, maravilla alto oleico, maravilla soya, maíz, oliva, pepita de uva, pepita de uva con canola, soya, soya sésamo, vegetal, vegetal con canola, vegetal con maravilla. A estas muestras se les realizó un análisis de rótulo completo, examinando cada uno de los parámetros establecidos en el Reglamento Sanitario de los Alimentos. Este estudio del rotulado también contempla parámetros que Odecu considera imprescindibles para los consumidores.
2. Debido a restricciones financieras, del total de muestras, se escogieron diez marcas de aceites vegetales para determinar el porcentaje de acidez y peróxidos, con el fin evaluar la calidad de los aceites de mayor consumo en Chile, puestos en las góndolas de las grandes cadenas de supermercados, tal como son adquiridos por los consumidores. . La determinación de qué marcas serían escogidas, se apoyó en:

Frecuencia de cada una de las y marcas en las distintas cadenas de supermercados (es decir marcas que se repetían en las tiendas)

Marcas propias: debido a la gran disposición de estos productos en las grandes cadenas, a precios más competitivos.

Las muestras/marcas analizadas son: Acuenta, Bonanza, Campo Lindo, Chef, Cocinero Trisol, Doña Flor, E!, Jumbo, Líder, Miraflores.

Para los análisis de acidez y peróxidos fueron contratados los servicios del Laboratorio Química para Alimentos de IDIC – Instituto de Investigaciones y Control del Ejército, de acuerdo a las metodologías establecidas por la reglamentación vigente para cada uno de los parámetros evaluados.

Para la determinación de la muestra se realizó un sondeo durante el período de 21/09/2009 a 16/10/2009, en las principales cadenas de supermercados: Ekono, Jumbo, Líder, Montserrat, Santa Isabel, Tottus, Unimarc. Este sondeo abarcó el supermercado mayorista que vende también al detalle, Vega Mercado.

Para la determinación de la muestra del presente estudio, se utilizó el método Ad Hoc, es decir, se hizo una “fotografía” de lo que el mercado ofrece a los consumidores, en términos de marcas, tipos y precios, en la ocasión del sondeo anteriormente destacado y se determinó que se adquiriría 1 ejemplar de cada marca encontrada en esta ocasión. Con esta determinación, de comprar toda marca que estuviese disponible en una tienda de cada una de las cadenas de supermercado, obtuvimos el número de 70 muestras/ unidades. Las cuales fueron compradas y pagadas anónimamente, como un consumidor lo haría, en los días 20 y 26 de Octubre de 2009.

La lectura y registro de los datos de los rótulos estuvo a cargo de especialistas en el área de testeos y alimentos y las pautas de evaluación utilizadas, están basadas en lo dispuesto por la autoridad sanitaria.

1. INTRODUCCIÓN

Las grasas y aceites comestibles juegan un rol fundamental en nuestra alimentación para el buen funcionamiento de nuestro organismo, ya que el 30% de los requerimientos diarios de energía proviene de éstas.

La OMS/FDA tiene recomendaciones claras sobre el consumo de grasas y aceites importantes para nuestra nutrición. Pero de acuerdo a estas recomendaciones, no existe un aceite puro que cumpla con tales características.

Ante la gran variedad de aceites vegetales comestibles disponibles en el mercado, surge el planteamiento de cuál será el mejor aceite para nuestro organismo.

No existe un aceite ideal que cumpla con todos nuestros requerimientos nutricionales, y los que están disponibles no son recomendables para todo uso.

El uso adecuado de los aceites está dado por su composición de ácidos grasos, ya que son estos lo que le dan la característica de estabilidad frente a ciertas condiciones como temperatura, oxígeno y humedad.

Se dice reiteradamente que los ácidos grasos poliinsaturados son inestables a las altas temperaturas, pero ¿Qué significa esto?. Todos los productos rotulados como tipo “Aceite Vegetal”, tienen alto aporte de este tipo de grasas por lo que es mejor utilizarlos para aliñar, guisar, cocinar u Hornear.

El aceite de oliva es muy alto en contenido de grasas monoinsaturadas, es decir, este componente tolera mucho mejor la exposición al calor que el resto de los aceites. Por lo tanto, es un excelente producto para freír. Pero, lamentablemente, tiene un costo muy alto en comparación al resto de los aceites.

El siguiente estudio pretende informar a los consumidores de las variedades de aceites que nos ofrecen, cuáles son las principales características de estos y cuál es la mejor uso que les puede dar.

2. OBJETIVOS

2.1. Objetivo General

Evaluar la calidad de los aceites comestibles rotulados como 100% vegetal con mayor presencia y consumo en el mercado, determinando el grado de deterioro que pueden contener en las condiciones que se exponen a la venta, revisando exhaustivamente la rotulación y la imagen que publicitan.

2.2. Objetivos Específicos

- Determinar índice de peróxidos y porcentaje de acidez libre de los aceites rotulados como 100% vegetales para evaluar si presenta algún grado de deterioro debido a la temperatura y/o exposición a la luz que están expuestos en las góndolas de los supermercados.
- Analizar rótulos, imágenes (publicidad) e información nutricional de los distintos tipos de aceites puros y mezclas encontrados.
- Contrastar los datos obtenidos, con lo establecido en el Reglamento Sanitario de los Alimentos.
- Determinar los usos para cada tipo de aceite, de acuerdo a la composición de grasas saturadas, monoinsaturados y poliinsaturados declaradas en la información nutricional de cada producto.

3. MARCO DE REFERENCIA

3.1. DEFINICIÓN DE GRASAS Y ACEITES

De acuerdo al Reglamento Sanitario de los Alimentos, actualizado mayo de 2008, define en su artículo 247 que los aceites y grasas son los triglicéridos de ácidos grasos comercialmente puros, obtenidos de materias primas sanas y limpias, libres de productos nocivos derivados de su cultivo o manejo, o de los procesos de elaboración.

Al respecto, el Codex Alimentario, en la Norma Codex Stan 19-1981, informa que las grasas y aceites comestibles en estado idóneo para el consumo humano, se componen de glicéridos de ácidos grasos y son de origen vegetal, animal o marino. Podrán contener pequeñas cantidades de otros lípidos, tales como fosfátidos, de constituyentes insaponificables y de ácidos grasos libres naturalmente presentes en las grasas o aceites.

3.2. CARACTERÍSTICAS DE LOS ACEITES

De acuerdo a la Norma Chilena 1634/80, que establece los requisitos generales para los aceites comestible, informa: El aceite corresponde a materia grasa de consistencia fluida y exenta de turbiedad a 15°C de temperatura, que cumpla con los requisitos generales de la presente norma y con los específicos de la norma particular de cada producto.

3.2.1. Requisitos Organolépticos:

Parámetro Organoléptico	Características
Aspecto	Debe mantenerse fluido, claro y libre de sedimento.
Olor y Sabor	Normales, con aromas propios y característicos de cada semilla. Exento de olor y sabor a rancio y de cualquier olor y sabor extraño al producto.

Nota: El Reglamento Sanitario de los Alimentos, dispone que no deberán presentar sus características organolépticas alteradas. (Ref.: Art. 248)

3.2.2. Requisitos Físico – Químicos:

El Reglamento Sanitario de los Alimentos, en el artículo 248 dispone lo siguiente:

Parámetro Físico Químico	Característica
Contenido de Humedad	No mayor a 0,2%
Contenido de Acidez Libre aceites vegetales	No mayor a 0,25%, expresada como ácido oleico.
Contenido de Acidez Libre aceite de oliva	Acidez máxima 2,0%, expresada en ácido oleico.
Peróxidos a la fecha de elaboración	2,5 meq de oxígeno peróxido/Kg de grasa.
Peróxidos período de vida útil	10 meq de oxígeno peróxido/Kg de grasa.
Peróxidos aceite de oliva extra virgen	20 meq de oxígeno peróxido/Kg de grasa (*)
Jabón	No más de 50 ppm.

Además, informa que no se consideran aptos para el consumo los alimentos grasos que estén rancios, alterados química y/o microbiológicamente, que contengan materias extrañas, restos de tejidos vegetales o animales, aceites de origen mineral y aditivos no autorizados por el reglamento (Ref.: Art. 249).

(*) Para este parámetro, Codex, establece hasta 15 meq de oxígeno activo /Kg de aceite.

3.3. COMPOSICIÓN DE LOS ACEITES

De acuerdo a un estudio realizado por expertos de la FAO/OMS, las grasas alimentarias incluyen todos los lípidos de los tejidos vegetales y animales que se ingieren como alimentos.

Los lípidos son compuestos orgánicos que se producen de forma natural. Químicamente son ésteres de tres moléculas de ácido graso con glicerina, que se conocen comúnmente con el nombre de triglicéridos. Son sustancias oleaginosas, cerosas (grasosas), más ligeras que el agua e insolubles en ella.

Las grasas están compuestas por triglicéridos de origen animal, constituidos por ácidos grasos saturados, sólidos a temperatura ambiente. En general, se encuentran en los lácteos, carnes, productos de pastelería y en forma excepcional en la palta y coco.

Los aceites corresponden a los triglicéridos de origen vegetal, que contienen ácidos grasos insaturados mayoritariamente, por lo que son líquidos a temperatura ambiente. Aquí encontramos a todos los aceites vegetales y de animales marinos.

3.3.1. Triglicéridos

Los triglicéridos o triacilglicéridos, están formados por la unión de tres ácidos grasos con una molécula de glicerol. Su principal función es la reserva energética. Existen una gran variedad de ácidos grasos y, en consecuencia, de triglicéridos.

3.3.2. Colesterol

El colesterol es un esteroide componente fundamental de las membranas celulares. También se encuentra almacenado dentro de las células en forma de ésteres de colesterol. Sus funciones principales derivan de su papel como componente de las membranas y de su naturaleza esteroidea ya que es precursor de hormonas como la testosterona y la aldosterona y de la vitamina D. El colesterol proviene de la dieta o, en su mayor parte, de la síntesis endógena en el hígado.

El colesterol es transportado en sangre unido a proteínas, en forma de ésteres de colesterol, constituyendo los quilomicrones, las lipoproteínas de baja densidad (LDL) y las lipoproteínas de alta densidad (HDL). La LDL transporta el colesterol del hígado a los tejidos mientras que la HDL lo transporta de los tejidos al hígado para su excreción con la bilis. El colesterol de la bilis puede ser de nuevo reabsorbido. Además, el colesterol es precursor de las sales biliares.

- Colesterol LDL (Lipoproteína de Baja Densidad). Este tipo de colesterol se denomina comúnmente colesterol “malo”. Puede contribuir a la formación de una acumulación de placas en las arterias, una condición conocida como aterosclerosis. Los niveles de LDL deben ser bajos. Para contribuir a reducir los niveles de LDL:
 - Evite los alimentos ricos en grasas saturadas, el colesterol contenido en su dieta y el exceso de calorías.
 - Realice más ejercicios.
 - Mantenga un peso saludable.
- Colesterol HDL (Lipoproteínas de Alta Densidad). Este tipo de colesterol se conoce como colesterol “bueno”, y es un tipo de grasa en sangre que ayuda a eliminar el colesterol de la sangre, evitando la acumulación de grasa y la formación de placa. El HDL debe ser lo más alto posible. Con frecuencia se puede aumentar el HDL si:
 - Se hace ejercicio durante por lo menos 20 minutos tres veces por semana.
 - Se evita el consumo de grasas saturadas.
 - Se mantiene un peso corporal saludable o se adelgaza.

Algunos casos se pueden requerir medicamentos. Dado que elevar el HDL puede ser difícil, debería trabajar con el médico para elaborar un plan terapéutico.

Los ácidos grasos son los componentes orgánicos de los lípidos que proporcionan energía al cuerpo y permiten el desarrollo de los tejidos. Pueden ser saturados, poliinsaturados o monoinsaturados, dependiendo de la presencia o ausencia de uno o más (pares de) dobles enlaces carbono-carbono dentro de la molécula. Los ácidos grasos difieren entre sí por su longitud y por el número y posiciones de enlaces doble entre carbonos consecutivos (C=C). Esto permite clasificarlos en *saturados* e *insaturados*:

3.4.1. Ácidos Grasos Saturados

Químicamente, todos los átomos de carbono (menos el átomo terminal) están unidos a dos átomos de hidrógeno, es decir, que están “saturados” de hidrógeno. Este tipo de grasas provienen del reino animal - excepto el aceite de coco y el de cacao- y son sólidas a temperatura ambiente. Su consumo está relacionado con un aumento del colesterol sanguíneo y con la aparición de enfermedades cardiovasculares.

3.4.2. Ácidos Grasos Insaturados

Dentro de esta clasificación entran los ácidos monoinsaturados y los poliinsaturados. Estos provienen en general del reino vegetal (a excepción del pescado que es muy rico en poliinsaturados) son líquidos a la temperatura ambiente y su consumo está asociada con mayores niveles de colesterol bueno.

- **Ácidos Monoinsaturados.** En estos ácidos los dos átomos de carbonos situados de forma consecutiva están unidos a un solo átomo de hidrógeno. Con lo cual al ser insaturados son capaces de fijar más hidrógeno. El mejor representante es el ácido oleico, presente principalmente en el aceite de oliva (54 a 80%). Esto lo convierte en el aceite más adecuado para las frituras por dos motivos fundamentales:
 - Porque es el más resistente a la descomposición química que provocan las altas temperaturas.
 - Porque es menos absorbido por la superficie de los alimentos que se fríen en él, lo que aumenta la digestibilidad de éstos y disminuye su valor calórico final.

- **Ácidos Poliinsaturados.** Este ácido posee dos o más pares de átomos de carbono “insaturados” y cuenta con el beneficio de disminuir el colesterol total y la concentración de LDL (colesterol malo). Pero estas grasas tienen

el inconveniente de que se oxidan con facilidad, interviniendo en procesos de formación de radicales libres que son nocivos para la salud. Aunque el organismo puede inactivar tales procesos por medio de sustancias antioxidantes, no es prudente abusar de las grasas poliinsaturadas. Por esta razón, se recomienda que su consumo sea de 3 a 7% del total de la grasa, sin sobrepasar nunca el 10%. El ácido graso poliinsaturado más frecuente es el ácido linoleico presente en altas proporciones en el aceite de girasol y en el de uva.

3.4.3. Ácidos Grasos Isoméricos

Se originan generalmente cuando los aceites vegetales insaturados se hidrogenan parcialmente para producir grasas más sólidas, más plásticas o más estables. De estos procesos se generan distintos isómeros en *cis* y en *trans*.

- **Ácidos grasos *cis*.** Son ácidos grasos insaturados en los cuales los dos átomos de hidrógeno del doble enlace están en el mismo lado de la molécula, lo que le confiere un “codo” en el punto donde está el doble enlace; la mayoría de los ácidos grasos naturales poseen configuración *cis*.
- **Ácidos grasos *trans*.** Son ácidos grasos insaturados en los cuales los dos átomos de hidrógeno están uno a cada lado del doble enlace, lo que hace que la molécula sea rectilínea; se encuentra principalmente en alimentos industrializados que han sido sometidos a hidrogenación, con el fin de solidificarlos (como la margarina).

3.4.4. Ácidos Grasos Esenciales

Los ácidos grasos esenciales son necesarios para el ser humano y que el organismo no puede sintetizar, por lo que deben obtenerse de los alimentos. Se trata de ácidos grasos poliinsaturados.

En el ser humano es esencial la ingestión en la dieta de dos series de ácidos grasos, el ácido linoleico (Omega-6) y el ácido linolénico (Omega-3).

3.5. CARACTERÍSTICAS Y FUNCIONES DE LOS ÁCIDOS GRASOS ESENCIALES

3.5.1. Ácidos Grasos Omega 3.

Los ácidos grasos Omega-3 son un tipo de grasa poliinsaturada, considerados esenciales porque el cuerpo no puede producirlos. Por lo tanto, deben incorporarse a través de los alimentos, tales como el pescado, los frutos secos y los aceites vegetales como el aceite de canola y de girasol.

Los ácidos grasos producen un efecto de disminución de los niveles de colesterol y triglicéridos, y a su vez reducen la agregación plaquetaria en las arterias. Esto implica que las plaquetas que circulan en sangre no se adhieren unas con otras, previniendo así la formación de coágulos.

Entre otras funciones del Omega-3 se destaca su intervención en la formación de las membranas de las células; conforman la mayor parte de los tejidos cerebrales siendo que las células nerviosas son ricas en ácidos grasos Omega-3; y se convierten en prostaglandinas, sustancias con un papel importante en la regulación de los sistemas cardiovascular, inmunológico, digestivo, reproductivo y que tienen efectos antiinflamatorios.

Corrigen los desequilibrios en las dietas modernas que acarrear problemas de salud. Una alimentación rica en ácidos grasos omega-3 puede ayudar a reducir el riesgo de enfermedades crónicas; por ejemplo, enfermedades coronarias, accidentes cerebrovasculares y cáncer; también reduce el colesterol LDL o “malo”.

Cuadro N° 1: Tipos de Ácidos Grasos Omega 3, fuentes donde se encuentran y los beneficios de su consumo.

Tipo de Ácido Graso	Fuentes	Beneficios
Alfa – Linolénico (AAL)	Canola, soya, nueces y semillas de lino.	Contribuye a prevenir enfermedades coronarias y accidentes cerebrovasculares reduciendo los niveles de colesterol y triglicéridos, mejorando la elasticidad de los vasos sanguíneos e impidiendo la acumulación de dañinos depósitos grasos en las paredes arteriales.
Eicosapentanoico (EPA)	Pescados aceitosos (arenque, caballa, salmón y sardina)	Contribuye al desarrollo cerebral y ocular, previene las enfermedades cardiovasculares; también puede ayudar a prevenir la enfermedad de Alzheimer.
Docosahexanoico (DHA)	Pescados aceitosos (arenque, caballa, salmón y sardina); mediante fermentación de algas.	

3.5.2. Ácidos Grasos Omega 6.

Los ácidos grasos omega-6 también son una grasa poliinsaturada, esencial para la salud porque el cuerpo humano no puede producirlos. Por esa razón, deben incorporarse a través de los alimentos, tales como las carnes rojas y de aves, los huevos, las frutas secas y los aceites vegetales como el aceite de canola y de girasol.

Cuadro N° 2: Tipos de Ácidos Grasos Omega 6, fuentes donde se encuentran y las precauciones de su consumo.

Tipo de Ácido Graso	Fuentes	Precauciones
Ácido Linoleico (AL)	Aceite de soya, maíz, cártamo, girasol, maní, semillas de algodón y fibra de arroz.	La mayoría se incorporan a la dieta a través de los aceites vegetales; por ejemplo, el ácido linoleico. Un excesivo consumo de este ácido puede producir inflamación y causar enfermedades coronarias, cáncer, asma, artritis y depresión.
Ácido Araquidónico (AA)	Aceite de maní, carnes rojas, huevos y productos lácteos.	

3.5.3. Ácidos Grasos Omega 9

Los ácidos grasos omega-9 provienen de una familia de grasas insaturadas que normalmente se encuentran en las grasas vegetales y animales. Esta grasa monoinsaturada está clasificada como omega-9 porque el doble enlace se encuentra en

la novena posición desde la punta omega. También se conocen como ácidos oleicos o grasas monoinsaturadas y, en general, se encuentran en mayor proporción en el aceite de oliva. A diferencia de los omegas 3 y 6, el cuerpo los produce y aún así son beneficiosos en los alimentos.

Los aceites especialmente desarrollados para el servicio de la alimentación, tales como los aceites de canola y de girasol con Omega-9, son únicos por su alto contenido de grasas monoinsaturadas (>70%) y se encuentran en varias fuentes de origen animal y vegetal. Los aceites de canola, girasol, oliva y nuez contienen importantes niveles de ácidos grasos omega-9, también conocidos como ácidos alto oleico o grasas monoinsaturadas. Los aceites provenientes de estas fuentes han surgido como una alternativa más saludable y altamente funcional a los aceites de cocina parcialmente hidrogenados, que a menudo tienen un alto contenido de grasas trans y saturadas no saludables.

Cuadro N° 3: Tipo de Ácido Graso Omega 9, fuentes donde se encuentran y los beneficios de su consumo.

Tipo de Ácido Graso	Fuentes	Beneficios
Ácido Oleico	Aceite de canola, girasol, oliva, almendras, nuez, otras grasas monoinsaturadas.	Reducen los factores claves que contribuyen a las enfermedades coronarias y la diabetes. Pueden contribuir a disminuir el riesgo de enfermedades cardiovasculares y accidentes cerebrovasculares. Se ha comprobado que aumentan el nivel de colesterol HDL (“bueno”) y disminuyen el nivel de colesterol LDL (“malo”)

Se ha comprobado que los ácidos grasos omega-9, normalmente denominados ácidos grasos monoinsaturados, pueden contribuir a disminuir el riesgo de enfermedades cardiovasculares y accidentes cerebrovasculares. Se ha comprobado que aumentan el nivel de colesterol HDL (“bueno”) y disminuyen el nivel de colesterol LDL (“malo”); por lo tanto, facilitan la eliminación de la acumulación de placas en las paredes arteriales, que pueden ser la causa de un ataque cardíaco o accidente cardiovascular. Los aceites de canola y de girasol con Omega-9 son únicos por su alto contenido de grasas monoinsaturadas (omega-9), por su bajo contenido de grasas saturadas y, además, por ser libres de grasas trans.

3.6. LAS GRASAS EN LA NUTRICIÓN HUMANA

Las grasas, también llamados Lípidos, junto a las proteínas e hidratos de carbono, son los principales componentes en nuestra alimentación; además del agua, vitaminas y minerales.

Los lípidos pueden ser de origen animal o vegetal. La diferencia entre grasas y aceites radica en que las grasas son sólidas a temperatura ambiente, mientras que los aceites son líquidos y sólo se solidifican a temperaturas más bajas.

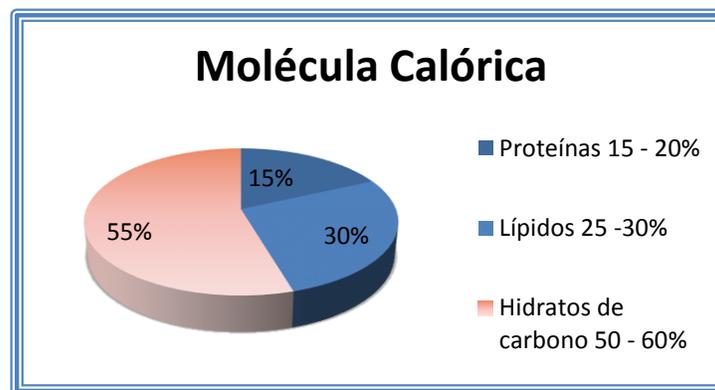
Las grasas tienen un rol fundamental en la nutrición humana, ya cumplen una serie de funciones dentro de nuestro organismo tales como: almacenar energía, formar cubiertas impermeables en plantas o animales, integrar las membranas de las células, funcionan como hormonas y transportan proteínas. Otra característica importante de destacar es que dan sabor y textura a los alimentos.

Es imprescindible el consumo de grasas y aceites en nuestra alimentación, ya que constituyen la fuente dietaria de las vitaminas liposolubles A, D, E y K, o bien sirven como vehículo para que estas vitaminas puedan ser absorbidas en el tubo digestivo.

Las grasas producen más del doble de energía que los hidratos de carbono. Se almacenan fácilmente como reservas energéticas, en caso de una reducción de los hidratos de carbono disponibles. Los aceites proporcionan gran parte del calor y de la energía que necesitamos para mantener la temperatura de nuestro cuerpo, y para desarrollar en forma adecuada las funciones de los seres vivos. Las células procesan muy eficazmente la energía almacenada en forma de grasas. Cuando el cuerpo “quema” (oxida) un gramo de grasa, se liberan unas 9 calorías mientras que la misma cantidad en hidratos de carbono o proteínas sólo liberan unas 4 calorías.

La recomendación de consumo de los macronutrientes, está dada por la molécula calórica, que los distribuye en forma equilibrada.

Figura N°1: Recomendación de Consumo de Macronutrientes.



3.6.1. Recomendaciones FAO/OMS para consumo de Grasas

- **Ingesta Límite Inferior:**

- Para adultos debiera aportar al menos el 15% de su consumo energético.

- Las mujeres en edad fértil deberían obtener por lo menos el 20% de su necesidad energética en forma de grasa.
 - Para lactantes y niños pequeños es muy importante la cantidad y calidad de las grasas ingeridas, ya que pueden afectar al crecimiento y desarrollo de los niños. Estas influencias se realizan a través de los niveles energéticos y de la acción de los ácidos grasos específicos y de varios componentes no glicéridos de las grasas. La leche materna aporta entre el 50 y el 60 por ciento de la energía en forma de grasas, y durante la etapa del destete (esto es, la transición desde el momento en que todo el alimento procede de la leche materna hasta aquél en que ningún alimento procede de ella), hay que tener cuidado para evitar que el consumo de grasas disminuya demasiado rápidamente, o por debajo de los niveles requeridos. El empleo de grasa, especialmente de aceites vegetales, en las comidas que se dan a los lactantes durante el destete ya los niños pequeños es un modo eficaz de mantener la densidad energética de sus dietas.
- **Ingesta Límite Superior:**
 - Las personas activas que se encuentran en equilibrio energético pueden recabar de las grasas alimentarias hasta el 35 por ciento de su aporte energético total, si su aporte de ácidos grasos esenciales y de otros nutrientes es suficiente, y si el nivel de ácidos grasos saturados no supera el 10 por ciento de la energía que consumen.
 - Los individuos que llevan a cabo una vida sedentaria no deberían consumir más del 30 por ciento de su energía en forma de grasas, especialmente si éstas son ricas en ácidos grasos saturados que proceden fundamentalmente de fuentes animales.

Para finalizar es necesario informar que una alimentación baja en grasas, reduce aporte de calorías y obliga al organismo a quemar sus reservas. En cambio, si se consumen cantidades excesivas de alimentos ricos en grasas, al no poder ser utilizados en su totalidad, se depositan en determinadas partes del cuerpo, pudiendo llegar a producir obesidad.

3.6.2. Recomendaciones relacionadas al consumo de ácidos grasos esenciales

De acuerdo a un estudio publicado por Dr. Alfonso Valenzuela publicado en la Revista Chilena de Nutrición, informa que el consumo de grasas y los aceites es lo que causa mayor preocupación los nutricionistas, a los reguladores y a los legisladores. Expertos en Nutrición y Alimentación convocados por FAO/OMS han establecido que las grasas en general no deberían aportar más de un 30% de las calorías totales que consume un adulto.

Del total de calorías correspondientes al consumo de grasas y aceites, se recomiendan que el consumo de los distintos tipos de ácidos grasos se distribuya de la siguiente forma:

- 10% de ácidos grasos saturados (AGS),
- 10% de ácidos grasos monoinsaturados (AGMI)
- 10% de ácidos grasos poliinsaturados (AGPI)

Esto es una relación 1:1:1 entre AGS, AGMI y AGPI. Además, la relación de los ácidos grasos omega-6 y de omega-3 debería estar comprendida entre 5:1 y 10:1 como máximo.

Las personas en que dicha relación sea superior a 10:1 debería estimularse a que consuman alimentos ricos en n-3, como hortalizas de hoja verde, legumbres, pescado, y mariscos.

Se debería prestar especial atención a promover en las madres un consumo suficiente de ácidos grasos esenciales durante la gestación y la lactancia, a fin de recabar las cantidades necesarias para el desarrollo fetal y del lactante.

Como señala el Dr. Valenzuela, se puede apreciar que nuestra alimentación está muy lejos de aportar las cantidades y las proporciones de ácidos grasos establecidas por los expertos de la FAO. Algunos especialistas consideran aún más importante que la cantidad de grasa consumida, la calidad de ésta en relación al aporte de ácidos grasos omega-6 y omega-3.

3.7. CARACTERÍSTICAS DE LOS PRINCIPALES TIPOS DE ACEITES VEGETALES COMESTIBLES

Aceite de Maíz:

Aceite de muy buenas características nutricionales. En preparaciones frías y calientes. Resiste bien las altas temperaturas. Suele recomendarse para quienes sufren enfermedades cardíacas. Es apropiado tanto para aliñar como para freír.

Aceite de Oliva:

Es rico en ácidos grasos monoinsaturados que contribuyen a mejorar los niveles de colesterol HDL (colesterol bueno) y triglicéridos. Dentro de los aceites de oliva, el aceite denominado extra virgen es el más recomendado. Este es un aceite no refinado, con un alto contenido de vitamina E, que cumple una función antioxidante a nivel celular. Es además, rico en fitosteroles, compuestos que tienen efectos beneficiosos sobre el nivel de colesterol sanguíneo. Su alto contenido de ácido oleico lo hace muy saludable. Es uno de los aceites más caros. Se puede usar como aderezo, guisos o en frituras, ya que resiste muy bien las altas temperaturas.

Aceite de Pepita de uva:

Es rico en ácidos grasos poliinsaturados con un contenido alto de ácido linoleico (ácidos grasos omega 6). Es suave y de fácil absorción. Su precio es de los más altos. Se puede usar en crudo, guisos y frituras.

Aceite de Maravilla:

Es rico en ácidos grasos poliinsaturados con un contenido alto de ácido linoleico (ácidos grasos omega 6) que previene la hipercolesterolemia y la arterioesclerosis. De precio medio. En preparaciones frías y calientes. Resiste bien las altas temperaturas.

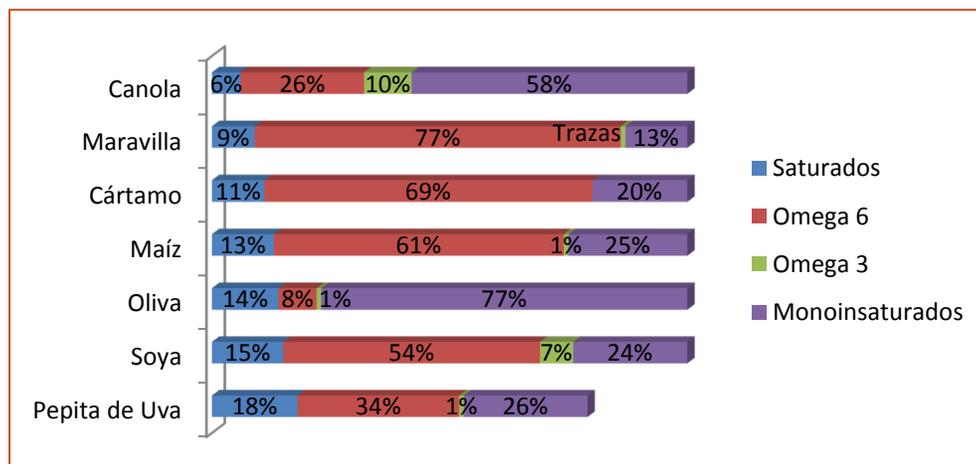
Aceite de Canola o Raps sin erúxico:

Aportan además ácido linolénico (ácidos grasos omega 3 de cadena corta). En la actualidad se utiliza canola con bajo nivel de ácido erúxico, por lo que no presenta problemas. En general se usa mezclado con otros aceites vegetales. Es preferible su uso como aderezo (en frío). No es recomendable para frituras.

Aceite de Soya:

Posee una calidad nutricional similar al aceite de maravilla y maíz. No es recomendable para frituras. Soporta mal las altas temperaturas, ya que se altera con facilidad, por lo que se recomienda consumirlo crudo.

Cuadro N°4: Distribución Porcentual de Ácidos Grasos en Aceites de Consumo Habitual



Fuente: Revista Chilena de Nutrición, Vol.29, sup.I. Oct, 2002.

3.8. FACTORES QUE DETERIORAN LAS GRASAS Y ACEITES

Cuando las grasas y aceites se dejan en contacto con el aire y la humedad durante cierto tiempo, sufren cambios en sus características químicas, organolépticas como olor y sabor desagradables o repugnantes (acre, añejo, amargo, picante, jabonoso, aceitoso, a quemado, a mohoso, a sebo, a pescado) y también provocan serios trastornos gastrointestinales.

Este proceso se conoce comúnmente como auto-oxidación, rancidez o enranciamiento. Existen dos tipos de enranciamiento, estos son enranciamiento oxidativo y enranciamiento enzimático.

3.8.1. Auto-oxidación o enranciamiento oxidativo

Es una de las causas de alteración de las grasas. Este proceso es acelerado en presencia de la luz, calor, humedad, otros ácidos grasos libres y ciertos catalizadores inorgánicos como las sales de hierro y cobre. El resultado es la aparición de olores, sabores, colores anómalos, formación de compuestos parcialmente tóxicos y disminución de la vida útil del producto. Los sustratos de esta reacción de oxidación serán los ácidos grasos contenidos en los lípidos que van a tener distinta susceptibilidad a la oxidación. Esto estará en función del grado de insaturación; cuanto más insaturados es el ácido graso más fácilmente sufrirá oxidación. Los ácidos grasos saturados también se oxidan, pero de forma más lenta. Cuando los ácidos grasos están libres, son más susceptibles a sufrir oxidación. El enranciamiento oxidativo, además destruye las vitaminas liposolubles, particularmente las vitaminas A y E.

La reacción de oxidación se puede dividir en tres fases:

- **Iniciación.** La presencia de ácidos grasos insaturados hace que el hidrógeno adyacente al doble enlace, que es muy lábil, forme radicales libres. Esta fase no es espontánea ya que necesita la presencia de oxígeno o de metales pesados (hierro, cobalto, manganeso), temperatura elevada y especialmente la presencia de luz que va a favorecer la oxidación. Por lo tanto en esta fase se lleva a cabo la acumulación de radicales libres.
- **Propagación.** Los radicales libres van a dar lugar a la formación de radicales peróxidos que a su vez dan lugar a hidroperóxidos que son los compuestos primarios de la oxidación. Los hidroperóxidos tienen la capacidad de alterar enzimas, pueden dar lugar a lesiones en el aparato digestivo y pueden ser mutagénicos. Esta segunda fase se da en cadena y se producen gran cantidad de hidroperóxidos y radicales.
- **Terminación.** La presencia de radicales libres produce dímeros. Esta fase para la reacción en cadena de la segunda fase y da lugar a compuestos estables que son volátiles o no volátiles que serán responsables de aromas, sabor etc. Los compuestos mayoritarios son los aldehídos que se detectan muy fácilmente por el olfato.

Cuando la oxidación ocurre en un alimento se dan lugar a reacciones entre los compuestos formados por la oxidación con otros del propio alimento (proteínas, aminoácidos, vitaminas) lo que provoca la disminución del valor nutritivo del alimento. Estas reacciones en algunos tipos de alimentos pueden ser favorables hasta un cierto grado como puede ocurrir

en los embutidos, quesos madurados, e incluso carne cocinadas para que aparezcan aromas agradables. Pero, en general se intenta evitar la reacción de oxidación.

Los aceites son muy susceptibles de sufrir la oxidación. Se hace casi inevitable la utilización de aditivos antioxidantes que retarda la reacción de oxidación.

3.8.2. Enranciamiento enzimático

Se debe a la actuación principalmente de dos enzimas, la lipooxidasa y la peroxidasa. La lipooxidasa cataliza la formación de peróxidos partiendo de ácidos grasos insaturados mediante una reacción similar a la de oxidación. Se producen los mismos compuestos. Existen lipooxidases específicas para el doble enlace en posición 9 y otras para el doble enlace en posición 12. Las peroxidases realizan la transferencia de oxígeno de los peróxidos para que oxiden otras moléculas. Las peroxidases tienen gran resistencia al tratamiento térmico por lo que se investiga su actividad tras el escaldado para ver si se han inactivado todas las enzimas. Dan lugar a olores y sabores característicos.

3.9. PROCESO DE FRITURA

La fritura es un proceso físico-químico complejo, en el cual el producto a freír (papas, carne, pescado, productos empanados, etc.) se introduce crudo o cocido en el aceite durante determinado tiempo a temperaturas entre 175-195°C, para favorecer una rápida coagulación de las proteínas de la superficie del producto y provocar una casi impermeabilización del mismo, la que controla la pérdida de agua desde su interior, convirtiéndose en vapor.

Esta situación facilita la cocción interna del producto, el cual queda más jugoso y permite la conservación de muchas de las características propias del alimento, mejorando en la mayoría de los casos, su sabor, textura, aspecto y color. Así es

posible obtener un producto más apetecible, lo cual sin lugar a dudas contribuye al éxito de consumo de los productos fritos.

El producto frito posee una estructura distintiva. Su parte externa es una superficie que contribuye al impacto visual inicial debido a su tostado, presentando un color entre dorado y pardo, resultante de las reacciones de las proteínas y los azúcares por acción del calor, el pardeamiento no enzimático (Reacción de Maillard) y de los azúcares al sufrir la caramelización, dando lugar a un producto con aspecto agradable. El grado de oscurecimiento del alimento frito depende más del tiempo y la temperatura de freído en combinación con la composición química del producto, que de la composición del aceite utilizado en la fritura. Los procesos que ocurren también producen los sabores deseados y dan lugar a una capa crujiente superficial como consecuencia de la deshidratación del alimento durante el freído. El calor reduce el contenido de humedad de esta capa hasta 3% o menos y la humedad desprendida es la causante del vapor generado durante el proceso.

El espacio libre que deja el agua que escapa es ocupado por el aceite. La cantidad de aceite absorbido por un alimento depende en gran medida de su contenido de humedad, porosidad y superficie expuesta al aceite de fritura. Esta cantidad es aproximadamente entre el 20 y 40% en base al peso del alimento frito. Freír alimentos a temperaturas demasiado bajas provoca que los mismos atrapen más cantidad de grasa en su interior.

El aceite absorbido le imparte al alimento olor, sabor y color y además favorece la palatabilidad. Por esto, si el aceite tiene sabor u olor extraño, el alimento frito lo tendrá. Por experiencias prácticas se conoce que no se deben freír alimentos en un aceite donde fue frito otro producto de sabor totalmente incompatible, por ejemplo, no se freirán papas con un aceite que previamente fue utilizado para freír pescado.

Los cambios físicos y químicos que ocurren durante el proceso de fritura tanto en el alimento como en el aceite estarán determinados por:

- Tipo, características y calidad del aceite utilizar.
- Tipo y características del alimento a freír.
- Condiciones del proceso de fritura:
 - Temperatura
 - Tiempo
 - Presencia de metales
 - Presencia de oxígeno
 - Presencia de luz
 - Presencia de antioxidantes
 - Características de la freidora
- Grado y velocidad de renovación del aceite en el transcurso del proceso (Descarte del aceite)

Dichos cambios generalmente conllevan al deterioro del aceite por la ocurrencia de procesos de hidrólisis, oxidación y polimerización. En el caso de los alimentos pueden ser cambios deseables, de hecho son los que se persiguen con la fritura, como la mejora en la calidad sensorial (la formación de compuestos aromáticos y colores atractivos, entre otros), la típica de los alimentos fritos, y también una mayor conservación, pero por otra parte, pueden ocurrir cambios indeseables que provocarán afectaciones de los atributos sensoriales y de la calidad sanitaria del producto (pueden aparecer compuestos sulfurados y derivados de la pirazina en el alimento a partir de interacciones entre este y el aceite, etc.).

Las condiciones del proceso deben decidirse sobre la base de obtener un producto frito de calidad, un buen aprovechamiento del aceite y una rentabilidad adecuada de la línea de producción.

El proceso de fritura puede realizarse de dos formas:

- **Superficial (“Shallow frying”)**: Se sumerge en el aceite la superficie del alimento que se desea freír, se realiza normalmente en sartenes o recipientes de poca profundidad y con bajo nivel de aceite, el producto no queda totalmente cubierto por éste. La parte del alimento sumergida se fríe y la que no está en contacto con el aceite se cuece debido al vapor intenso que se va desprendiendo del mismo producto al calentarse.
- **Total (“Deep frying”)**: Se sumerge el alimento totalmente en el aceite, se lleva a cabo en freidoras caseras o industriales o en recipiente que contiene un alto nivel de aceite, en todos los casos el producto está totalmente cubierto por el aceite y la fritura ocurre uniformemente sobre toda la superficie.

3.9.1. El Aceite en la Fritura

Dentro de la gran variedad de aplicaciones que tienen los aceites y las grasas comestibles, la fritura es la aplicación en la que se somete a estos productos a las condiciones más severas.

Para lograr un proceso de fritura adecuado es necesario sumergir el alimento en un medio líquido que pueda mantener una temperatura constante y alta sin que se pierdan las características nutricionales del mismo por efecto del calentamiento.

El agua, por ejemplo, no sirve para estos fines ya que cambia de fase líquida a fase vapor a 100°C, temperatura que es insuficiente para modificar la superficie de los alimentos de origen proteico o con alto contenido de hidratos de carbono. Las grasas y aceites, ya sea de origen animal o vegetal, si son adecuados para estos fines porque pueden ser sometidos a temperaturas mucho más altas sin inconvenientes de inestabilidad, dependiendo eso sí, de su composición en ácidos grasos.

Como ya se expresó anteriormente, la función del aceite durante el proceso es ser el medio transmisor del calor y a su vez aportar sabor y textura a los alimentos. El aceite se convierte en un ingrediente del alimento frito al ser absorbido por éste, por tanto la estabilidad del aceite y su grado de alteración influirán directamente en la calidad y la duración del producto frito. También es importante tener en cuenta el sabor característico de ciertas grasas, fundamentalmente de origen animal, las que pueden afectar la calidad del producto frito.

Por otra parte, la transferencia del calor al alimento por el aceite está dada por la presencia de surfactantes (*). Altos niveles de especies surfactantes en el aceite pueden producir un contacto excesivo entre el aceite y el alimento, lo que deriva en un producto cocido inapropiadamente, de color oscuro y excesivamente aceitoso.

El incremento de la temperatura acelera los procesos químicos y en dependencia de las temperaturas que sean también se favorecen los procesos enzimáticos, por tanto las grasas o los aceites calentados tienden a degradarse con bastante rapidez, en especial si en ellos hay sustancias o residuos que actúan como catalizador o potenciadores de las alteraciones o si inciden otros factores que las facilitan, relacionados con las condiciones de la fritura.

(*) Los agentes activos superficiales o surfactantes (derivado del inglés surface active agents) son moléculas que contiene un segmento liposoluble (soluble en aceite) y otro hidrosoluble (soluble en agua). La solubilidad parcial tanto en agua como en aceite permite al surfactante ocupar la interfase.

Los agentes de actividad superficial son sustancias químicas que reducen la tensión superficial de los líquidos.

3.9.2. Factores que alteran el aceite durante el proceso de fritura

Entre los factores que favorecen las alteraciones del aceite durante el proceso de fritura se encuentran las altas temperaturas, la exposición al oxígeno del aire, mayor superficie de contacto aceite-aire, presencia de agua desprendida por el alimento, largo tiempo de proceso, presencia de contaminantes metálicos, acción de la luz, presencia de partículas quemadas en el medio y/o contaminación por especies químicas provenientes del alimento.

3.9.3. Procesos y alteraciones que sufre el aceite durante la Fritura

- **Hidrólisis.** Es determinada fundamentalmente por la humedad que tenga el aceite en el momento de su calentamiento o enfriamiento y durante su almacenamiento, es decir, cuando pueden existir temperaturas menores de 100°C el agua no se evapora. Durante la fritura la hidrólisis tiene poca incidencia por las altas temperaturas que la caracterizan. Hay también incidencia del agua del alimento pero en menor grado, debido a las temperaturas existentes durante el proceso ésta se elimina como vapor.

Como consecuencia de la hidrólisis hay un incremento de ácidos grasos libres, por lo que se favorece la autoxidación del aceite. Además ocurre formación de metilcetonas y lactonas en cantidades reducidas y ocurre disminución del punto de humo del aceite. Los mono y diglicéridos, consecuencia de la propia hidrólisis son emulsionantes y por tanto promueven el proceso.

Un aceite recalentado o pirolizado da lugar a la formación de acroleína, sustancia muy irritante que puede hacer el ambiente de trabajo bastante incómodo. Se obtiene a partir de la glicerina resultante de la hidrólisis de los acilglicéridos.

- **Oxidación.** Ocurre por la presencia del oxígeno del aire, mientras que la oxidación enzimática no tiene gran incidencia. Hay formación de hidroperóxidos y en las reacciones posteriores aparecen, hidrocarburos, lactonas, alcoholes, compuestos carbonilos, ácidos, epóxidos, etc. La presencia de estas sustancias provoca cambios sensoriales, alteraciones del olor y el sabor, conocidos como rancios, también el oscurecimiento del producto y la afectación de su palatabilidad. El sabor rancio se debe a la presencia de ácidos orgánicos de cadena corta como fórmico, acético y propiónico. Los productos de la oxidación estarán determinados por las composiciones del aceite y del alimento y también por las condiciones del proceso.

La administración de una concentración elevada de grasas oxidadas a animales de laboratorio provocó problemas en el hígado, o hepatomegalia, conjuntamente con diarreas y pérdida de peso y del apetito y en casos de consumo prolongado se observó cáncer y la muerte. En la transformación de las grasas y los aceites se generan compuestos aromáticos policíclicos derivados del antraceno, todos cancerígenos reconocidos.

La formación de los compuestos dañinos depende de las condiciones en que se efectúe el proceso. Debe aclararse que los estudios toxicológicos se realizan suministrando dietas con grandes cantidades de grasa oxidada y con grados de oxidación que pudieran no ser los que el hombre consume normalmente, por tanto no puede hacerse una total extrapolación a los humanos de los resultados obtenidos con animales.

En el proceso de fritura se dan todas las condiciones para que el aceite se oxide. Atendiendo a los factores que favorecen la oxidación existirán altas temperaturas, presencia de oxígeno del aire, elevadas cantidades de ácidos grasos insaturados (oleico, linoleico, linolénico, etc.), puede haber presencia de luz y posibilidad de existencia de metales aportados por el equipamiento utilizado.

- **Polimerización.** Da lugar a la formación de monómeros y dímeros, muchos de ellos son tóxicos, además oscurecen el aceite. Los polímeros favorecen la formación de espuma y por tanto se incrementa el proceso

oxidativo. Hay aumento de la viscosidad y un mayor arrastre de aceite por el producto frito. Aparece una capa de polímeros adherida a las paredes de la freidora e inclusive en la superficie del aceite que es difícil de eliminar. Existen polímeros de origen oxidativo y de origen térmico.

- Se han expresado criterios con relación a que los polímeros de alta masa molar no son digeribles, por lo que tienen poca importancia en cuanto a la nutrición y la salud de los consumidores, además se ha observado que las grasas usuales en condiciones normales de fritura industrial solo producen una cantidad reducida de estos compuestos. Los monómeros y dímeros, polímeros de baja masa molar, si son absorbidos por la pared intestinal y muchas de estas sustancias están reconocidas como tóxicas o potencialmente cancerígenas, por ejemplo: el benzopireno producido por la ciclación del colesterol.

Estos procesos deteriorantes pueden ocurrir en las grasas y aceites comestibles, así como también en los lípidos presentes en los alimentos, inclusive a concentraciones menores al 1%.

3.9.4. Criterios para seleccionar un aceite para freír

Los principales criterios para la selección del aceite de fritura son:

- Estabilidad frente al calentamiento, almacenamiento y a las condiciones reales de uso según la infraestructura con que se cuente.
- El punto de fusión posee gran importancia, determina la apariencia (vista y tacto) de la superficie del producto y la palatabilidad de la grasa presente, dependiendo de la temperatura a la que se consuma el mismo, ya que por debajo del punto de fusión de la grasa se produce una sensación desagradable al paladar.
- Precio y disponibilidad.

Las disponibilidades existentes para la selección de medios de fritura son:

- Aceites vegetales.
- Grasas animales.
- Shortenings (mantecas, materias grasas)
- Mezclas de distintas fracciones de aceites vegetales.

Los aceites ricos en ácido linoléico, como el de soya y el de canola (colza), son susceptibles a sufrir todos los procesos de deterioro anteriormente expresados. Cuando el aceite de soya se hidrogena parcialmente para reducir el contenido de linoléico desde aproximadamente un 8% hasta valores menores al 3%, se obtiene un aceite de freír relativamente estable, que puede utilizarse en alimentos fritos elaborados, para frituras en sartén y a la parrilla.

Sin embargo, el uso de grasas o de aceites vegetales hidrogenados se excluye de toda recomendación nutricional, debido al riesgo potencial para la salud que significa el consumo de ácidos grasos saturados y con isomería trans.

Por las razones anteriores, existen planteamientos de evitar o restringir su uso en el proceso de fritura. Los aceites en los que predominan los ácidos grasos insaturados son mucho más adecuados desde el punto de vista nutricional, pero presentan desventajas en cuanto a su estabilidad, ya que a mayor grado de insaturaciones, el aceite va a ser menos estable frente al efecto de la temperatura y las temperaturas que se alcanzan durante el proceso de fritura pueden deteriorar seriamente la composición química del aceite si este es muy insaturado, lo que incide en la salud del consumidor y en la calidad sensorial del producto frito.

La importancia del aceite utilizado en la fritura es determinante, en cuanto a la calidad degustativa y nutricional de la fritura resultante, como desde un punto de vista del rendimiento y del costo.

Estos aspectos están muy relacionados con la composición en ácidos grasos de los aceites utilizados. Idealmente el mejor aceite para fritura debería ser un producto de consistencia líquida a temperatura ambiente, que no sea deteriorado por el calor aplicado en forma continua o intermitente, que no imparta mal sabor u olor al producto que se fríe, que no presente los efectos negativos atribuidos a los ácidos grasos saturados e hidrogenados y con un costo razonable.

Diferentes componentes naturales minoritarios de los aceites, por ejemplo los tocoferoles, con acción antioxidante, determinados esteroides que pueden retardar la polimerización a temperaturas similares a las de fritura, el escualeno y los fosfogliceridos que favorecen la reducción de la velocidad de degradación de los ácidos grasos insaturados, pueden afectarse por las temperaturas del proceso y la presencia del oxígeno.

Los aceites de maravilla (girasol) y de cártamo presentan menor estabilidad dado su alto contenido en ácidos grasos insaturados y bajo contenido de tocoferoles. Sin embargo, son adecuados para freír cuando presentan alto contenido de ácido oleico al ser obtenidas de plantas modificadas genéticamente.

La evaluación de cuatro aceites (aceite de oliva, aceite de maravilla convencional, aceite de maravilla alto oleico y aceite vegetal parcialmente hidrogenado elaborado para procesos de fritura de alimentos rápidos), utilizados en la fritura de papas pre fritas congeladas en condiciones similares a las de restaurantes y de establecimientos de alimentos rápidos arrojó que el aceite de girasol alto oleico y el de girasol convencional presentaron el mayor y el menor rendimiento, respectivamente. En cuanto a la calidad sensorial de las papas fritas se encontró que de forma general todos los aceites provocaron un nivel similar de aceptación degustativa del producto, excepto las fritas con aceite de girasol convencional que tuvieron una menor calidad.

Las grasas monoinsaturadas son las más adecuadas desde un punto de vista nutricional, así como también por su estabilidad durante la fritura.

Los aceites más saturados presentan mayor estabilidad, son menos propensos a los procesos de deterioro, pero si la grasa de freír es sólida a temperatura ambiente puede generarse una superficie dura, indeseable en algunos productos fritos.

Cuando los aceites se utilizan continuamente como en servicios de alimentación, se necesitan que sean altamente resistentes. En este caso se emplean grasas más sólidas que maximicen la estabilidad para muchas horas de fritura.

Para obtener un aprovechamiento óptimo del aceite, es necesario tener en cuenta las condiciones de fritura. Los principales parámetros que se deben considerar son la temperatura del proceso, su duración y la naturaleza de los alimentos que se vayan a freír.

Un uso continuo o intermitente del aceite es importante, ya que el uso continuado crea una capa de vapor de agua protectora frente a la oxidación.

3.9.5. Función de los Antioxidantes en los Aceites

La adición de antioxidantes al aceite permitirá que este tenga una vida útil mayor y generará productos fritos de buena calidad, lógicamente si se cumplen las buenas prácticas del proceso de fritura. Los antioxidantes pueden ser naturales o sintéticos y pueden utilizarse individualmente o en mezclas. Las mezclas de antioxidantes tienen importante efecto sinérgico, dan mayor versatilidad de protección.

Las características que tienen que cumplir los antioxidantes para ser utilizados en el proceso de fritura son:

- Solubles en aceite para que puedan homogenizarse correctamente.
- Estabilidad térmica para que no se descompongan por las temperaturas del proceso.
- Baja volatilidad para que no escapen del aceite durante la fritura.
- Efecto de acarreo, propiedad que tiene un antioxidante de sobrevivir al proceso de fritura y luego continuar protegiendo del proceso oxidativo al aceite absorbido por el alimento frito.

Para la selección del antioxidante para la fritura se tendrá en cuenta:

- Fritura de alimentos de consumo inmediato (hogar, restaurantes, lugares de comida rápida): en este caso no se requiere de acarreo intenso, lo más importante es que proteja y prolongue la vida útil del aceite.
- Fritura de alimentos que se envasan, transportan, almacenan, se distribuyen y tienen vida de estante: requieren de un antioxidante con buen grado de acarreo.

Los antioxidantes más utilizados en aceites y permitidos por el Reglamento Sanitario de los Alimentos son: Tocoferoles, butil hidroquinona terciaria (TBHQ), Mezcla butil hidroxianisol (BHA) - TBHQ - ácido cítrico, Mezcla TBHQ - ácido cítrico.

Existen regulaciones para el uso de antioxidantes naturales y sintéticos en diferentes países; no todos están aprobados en todos los países. El BHA y el BHT tienen mucho tiempo en uso y casi tienen una aceptación universal. Los tocoferoles por ser naturales tienen buena aceptación. El TBHQ es relativamente reciente y hasta la fecha está permitido su uso en Cuba y Estados Unidos entre otros países, no siendo así en Europa y en Canadá.

3.9.6. El Alimento en la Fritura

El alimento destinado a la fritura debe ser adecuado para la misma o debe acondicionarse para que cumpla con las exigencias del proceso. Su superficie debe ser lo más seca posible para evitar al máximo la hidrólisis del aceite por la combinación de la presencia de agua y las altas temperaturas que caracterizan al proceso, lo que de hecho, también reduce la oxidación del aceite y la formación de espuma.

Atendiendo a lo anterior, no deben freírse alimentos glaseados, que hayan sido descongelados y mantengan gran cantidad de agua en su superficie, o aquellos que tengan alto contenido de agua libre. Estos productos deben ser acondicionados, es decir, enharinados y/o rebozados (Empanados).

Existen múltiples reacciones químicas que ocurren en el alimento durante el proceso, fundamentalmente oxidativas y térmicas, las que afectan a los lípidos, las proteínas, los hidratos de carbono y otros componentes minoritarios de los alimentos.

Si el proceso se realiza correctamente se producen toda una serie de cambios deseados en el alimento, entre ellos:

- Textura crujiente por la coagulación de las proteínas, la gelificación del almidón y la deshidratación parcial que sufre el producto.
- Aspecto agradable, color dorado, uniforme y brillante, producido fundamentalmente por la reacción de Maillard.
- Sabor y aroma característicos por la incidencia del propio aceite y por nuevas sustancias producidas durante el proceso.
- Variación del contenido de grasa del producto, ya que éste pierde humedad y gana grasa, excepto los alimentos ricos en grasa que pierden parte de ella durante su fritura.

- Se obtiene una mayor estabilidad del producto, es decir una mayor conservación, por la destrucción de microorganismos contaminantes del alimento y la inactivación de las enzimas presentes en el mismo.

No obstante los cambios deseados, también pueden ocurrir alteraciones indeseables en los alimentos:

- Afectación de su calidad sensorial.
- Presencia de sustancias potencialmente tóxicas.
- Pérdida del valor nutritivo.

El tiempo de permanencia del producto en la freidora para lograr el desarrollo de un color adecuado, el asentamiento correcto de algunos rebozados y la obtención de texturas adecuadas, depende de la temperatura utilizada.

Altas temperaturas aceleran el proceso de fritura, pero también la descomposición del aceite. Temperaturas más bajas desarrollan colores más claros, provocan mayor absorción de aceite y hacen lento el proceso. Esta situación implica llegar a encontrar una óptima relación tiempo-temperatura de fritura para cada producto y proceso.

Alimentos ricos en hidratos de carbono, específicamente azúcares reductores generan acrilamida, sustancia demostrada como genotóxica y carcinogénica en investigaciones realizadas con animales, la misma surge durante la reacción de Maillard. El aminoácido asparagina se descompone en presencia de un azúcar reductor a temperatura óptima para la reacción (180°C).

Hay poca información en la literatura con relación al efecto de la fritura en las vitaminas. Sin embargo, resultados informados indican que este procedimiento aunque las afecta en dependencia de la disponibilidad de oxígeno, luz, metales y el aumento de temperatura, es uno de los más protectores que existe en el procesamiento de los alimentos. Por ejemplo, se ha concluido que las pérdidas de vitamina C en alimentos cocidos fue el doble que la que se obtuvo en los mismos alimentos, pero fritos.

3.9.7. Buenas Prácticas en la Fritura

Obtener alimentos fritos con calidad sanitaria requerida y calidad sensorial característica, que el aceite se mantenga dentro de los límites de calidad adecuados y que además la frituras sea lo más rentable posible requieren de la aplicación de las buenas prácticas durante el proceso de fritura.

- Entre las buenas prácticas del proceso de fritura se encuentran:
- Aceite de buena calidad y estabilidad frente al calentamiento, a las temperaturas requeridas por el proceso.
- Alimento con las condiciones para el proceso.
- Temperaturas lo más bajas posible, compatibles con productos fritos de buena calidad (175-185°C).
- Proporción correcta entre aceite y alimento.
- Freidora apropiada.
- Vaciado y limpieza frecuente del equipo.
- Recambio del aceite en el momento justo.

Se recomienda no efectuar la fritura a temperaturas mayores de 180°C con largos periodos de calentamiento y sin adición de aceite fresco. La fritura será tapada y el recipiente no debe desprender metales, hay que garantizar la salida del vapor para eliminar los compuestos volátiles. Otro aspecto es mantener el aceite a baja temperatura mientras no se utilice, además de emplear aceites de elevada estabilidad térmica.

Existen diferencias sustanciales entre la fritura industrial y la hogareña, de restaurantes y de alimentos rápidos. Mientras que en la primera predominan los procesos continuos, reponiéndose aceite fresco a medida que este es consumido por el alimento y prácticamente no se descarta aceite, generalmente hay adición constante de aceite fresco, en las otras los procesos son discontinuos. En restaurantes y alimentos rápidos es crítica la posibilidad de reutilizar el aceite y establecer criterios objetivos para determinar el momento de descarte por pérdida de calidades sensorial y nutricional.

En los hogares, donde los aceites se usan normalmente durante periodos de tiempo mucho más cortos y se desechan después de haberse utilizado una o dos veces, los problemas de estabilidad del aceite tienen una menor importancia. Por otra parte, en las operaciones de servicios de comidas preparadas, donde el calentamiento es intermitente y los aceites pueden usarse durante prolongados periodos de tiempo, su estabilidad es determinante.

4. ANÁLISIS DE RÓTULOS, INFORMACIÓN NUTRICIONAL E IMAGEN DE ACEITES VEGETALES COMESTIBLES

Debido a la gran variedad de tipos y marcas de aceites vegetales comestibles disponibles para el consumo, ODECU determinó la necesidad de analizar la información contenida en la rotulación, la información nutricional y la imagen de estos productos para verificar el cumplimiento de las exigencias dispuestas en el Reglamento Sanitario de los Alimentos.

4.1. METODOLOGÍA

Tipo de estudio: Descriptivo de Caso.

4.2 MUESTREO

Para la determinación de la muestra se realizó un sondeo durante el período de 21/09/2009 a 16/10/2009, en las principales cadenas de supermercados: Ekono, Jumbo, Líder, Montserrat, Santa Isabel, Tottus, Unimarc y se seleccionaron las marcas con mayor frecuencia en las distintas cadenas de supermercados y las marcas propias.

Para la determinación de la muestra del presente estudio, se utilizó el método Ad Hoc, es decir, se hizo una “fotografía” de lo que el mercado ofrece a los consumidores, en términos de marcas, tipos y precios, en la ocasión del sondeo anteriormente destacado y se determinó que se adquiriría 1 ejemplar de cada marca encontrada en esta ocasión. Con esta determinación, de comprar toda marca que estuviese disponible en una tienda de cada una de las cadenas de supermercado, obtuvimos el número de 70 muestras/unidades. Las cuales fueron compradas y pagadas anónimamente, como un consumidor lo haría, en los días 20 y 26 de Octubre de 2009.

4.3. ANÁLISIS

El siguiente estudio contempla dos líneas de investigación.

La primera investigación es evaluar la calidad de los aceites rotulados como “vegetales” de mayor consumo, puestos en las góndolas de las grandes cadenas de supermercados.

Se escogieron diez marcas para determinar el porcentaje de acidez y peróxidos, tal como son adquiridos por los consumidores. Se consideró evaluar el índice de peróxidos, ya que es indicador de del grado de rancidez oxidativa de los aceites, y el índice de acidez libre porque mide el grado de descomposición lipolítica de los glicéridos.

La determinación de qué marcas serían escogidas, se apoyo en la frecuencia de cada una de las marcas en las distintas cadenas de supermercados y en las marcas propias debido a la gran disposición de estos productos en las grandes cadenas, a precios más competitivos.

Las muestras/marcas analizadas son:

- Aceite vegetal Acuenta

- Aceite vegetal Bonanza
- Aceite vegetal Campo Lindo
- Aceite 100% vegetal Chef
- Aceite vegetal Cocinero Trisol
- Aceite vegetal Doña Flor
- Aceite vegetal E!
- Aceite vegetal Jumbo
- Aceite vegetal Líder
- Aceite vegetal Miraflores

Los análisis químicos de acidez y peróxidos fueron realizados por el Departamento Químico del Instituto de Investigaciones y Control del Ejército de Chile, de acuerdo a las metodologías establecidas por la reglamentación vigente para cada uno de los parámetros evaluados.

La segunda línea de investigación del estudio consideró 70 muestras de aceites distinto origen:

- Aceites de Canola
- Aceites de Maravilla
- Aceites de Maravilla alto oleico
- Aceites de Maravilla Soya
- Aceites de Maíz
- Aceites de Oliva
- Aceites Pepita de Uva
- Aceites Pepita de Uva con Canola
- Aceite de Soya
- Aceite de Soya Sésamo
- Aceites Vegetales
- Aceites Vegetal con Canola
- Aceites Vegetales con Maravilla

A estas muestras se les realizó un análisis de rótulo completo, imagen publicitaria y de los nutrientes y valores informados en la tabla de información nutricional. Se evaluó cada uno de los parámetros establecidos en el Reglamento Sanitario de los Alimentos. Este estudio del rotulado también contempla parámetros que Odecu considera imprescindibles para los consumidores.

Dado a la cantidad de muestras analizadas para este estudio, se realizó un estudio comparativo entre aceites de la misma naturaleza y en algunos casos, se utilizaron algunos con características similares.

5. RESULTADOS DEL ESTUDIO

5.1. RESULTADOS DE ANÁLISIS LABORATORIO

5.1.1. Índice de Peróxidos

Muestra	Resultado	Evaluación
Cocinero Trisol	0,74	Conforme
Miraflores	0,45	Conforme
Bonanza	0,22	Conforme
Campo Lindo	0,69	Conforme
El	0,63	Conforme
Jumbo	0,63	Conforme
Chef	0,30	Conforme

Doña Flor	0,22	Conforme
Acuenta	0,74	Conforme
Líder	0,43	Conforme

Resultados expresados en meq/Kg de grasas o aceite, de acuerdo al valor de referencia establecido en el Reglamento Sanitario de los Alimentos.

5.1.2. Acidez Libre

Muestra	Resultado	Evaluación
Cocinero Trisol	0,06	Conforme
Miraflores	0,02	Conforme
Bonanza	0,04	Conforme
Campo Lindo	0,04	Conforme
E!	0,07	Conforme
Jumbo	0,05	Conforme
Chef	0,05	Conforme
Doña Flor	0,03	Conforme
Acuenta	0,05	Conforme
Líder	0,05	Conforme

Resultados expresados en porcentaje de ácido oleico, de acuerdo al valor de referencia establecido en el Reglamento Sanitario de los Alimentos.

5.2. RESULTADOS DE ANÁLISIS DE RÓTULOS Y ANÁLISIS NUTRICIONAL

5.2.1. Aceites de Canola

a) Resultado de Análisis de Rotulación

Tipo / Marca	Origen	No conformidades	Informaciones necesarias que no están
Canola Mazola	Nacional	2 Lote / Instrucciones de Uso	1 Tel. Fabricante
Canola Purilev	Importado	2 Nombre y domicilio del importador	2 Tel. Importador / SAC

b) Resultado Análisis Nutricional:

Marca/Tipo	Ingredientes	Porción		Observaciones
		ml	Medida casera	
Canola Mazola	100% canola	5	1cdta	No
Canola Purilev	100% canola	7	1cdta	Informa un contenido de Omega 3 del 11% que no está incluido en la tabla nutricional.

Comentario:
No son comparables las porciones, ya que para la misma medida casera informan distinta cantidad en ml.

Mazola		
Información Nutricional		
Porción: 5ml	100 gr	Porción
Energía (Kcal)	828	41
Proteínas (gr)	0	0
Grasa Total (gr)	92	4,6
Grasa Saturada (gr)	9	0,5
Grasa Monoinsaturada (gr)	54	2,7
Grasa Poliinsaturada (gr)	29	1,4
Grasa Trans (gr)	0,2	0
H. de C. Disp.	0	0

Purilev		
Información Nutricional		
Porción: 7ml	100 gr	Porción
Energía (Kcal)	108	7,6
Proteínas (gr)	0	0
Grasa Total (gr)	12	0,84
Grasa Saturada (gr)	1	0,1
Grasa Monoinsaturada (gr)	7,3	0,5
Grasa Poliinsaturada (gr)	3,7	0,26
Grasa Trans (gr)	0	0
H. de C. Disp.	0	0

Comentario:

Purilev informa valor energético muy bajo en relación al aporte energético de los aceites. Este producto no es comparable con Mazola.

Componentes Grasos expresados en Porcentajes en relación a la Grasa Total Informada.

Aceite	Grasas Saturadas	Grasas Monoinsaturadas	Grasas Poliinsaturadas	Grasas Trans
Canola Mazola	9,76%	58,57%	31,45%	0,22%
Comentario: Los porcentajes corresponden a lo esperado para un aceite de canola.				

c) Comparación Precio/Calidad

No se puede establecer esta comparación, ya que sólo se recomienda Canola Mazola para este tipo de aceites.

Resultado:

Canola Mazola cumple con todos los parámetros evaluados.

Purilev, se exige al importador solucionar el problema que afecta al producto. Se informa al consumidor que ODECU recomienda Aceite Canola Mazola para todo tipo de uso, hasta que Purilev solucione su problema de rotulación.

5.2.2. Aceites de Maíz

a) Resultado de Análisis de Rotulación

Tipo / Marca	Origen	No conformidades		Informaciones necesarias que no están	
Maíz Chef	Nacional	2	Lote / Instrucciones de Uso	1	Tel. Fabricante
Maíz Líder	Importado	0		1	Tel. Importador
Maíz Mazola	Nacional	2	Lote / Instrucciones de Uso	1	Tel. Fabricante

b) Resultado Análisis Nutricional:

Marca/Tipo	Ingredientes	Porción		Observaciones
		ml	Medida casera	
Maíz Chef	100% Maíz	5	1cdta	Las tres marcas declaran contenido de ácido linoleico, sin informar al consumidor que se trata de ácido graso omega 6. Tampoco informa su cantidad en la tabla nutricional.
Maíz Líder	100% Maíz	7	1cdta	
Maíz Mazola	100% Maíz	5	1cdta	
Comentario: No son comparables las porciones, ya que para la misma medida casera informan distinta cantidad en ml.				

Componentes Grasos expresados en Porcentajes en relación a la Grasa Total Informada.

Aceite	Grasas Saturadas	Grasas Monoinsaturadas	Grasas Poliinsaturadas	Grasas Trans
Maíz Chef	14,05%	31,35%	54,05%	0,54%
Maíz Líder	13,91%	33,26%	51,96%	0,87%
Maíz Mazola	16,22%	30,27%	52,97%	0,54%
Comentario: Los porcentajes corresponden a lo esperado para un aceite de maíz. Líder tiene mayor porcentaje de grasas trans.				

c) Comparación Precio v/s Calidad

Tipo / Marca	Precio
Maíz Chef	\$ 2.099
Maíz Lider	\$ 1.680
Maíz Mazola	\$ 1.970

Resultado:

Se determina que las tres marcas tienen características nutricionales similares. Por tanto, dentro del muestro, el aceite que presenta mejor razón costo beneficio es el de la marca Lider.

5.2.3. Aceites de Maravilla

a) Resultado de Análisis de Rotulación

Tipo / Marca	Origen	No conformidades	Informaciones necesarias que no están
Maravilla Chef	Nacional	2 Lote / Instrucciones de Uso	2 Tel. Fabricante / Indicación de Uso
Maravilla Costa del Sol	Importado	1 Instrucciones de Uso	1 Indicación de Uso
Maravilla E!	Importado	1 Lote	2 Indicación de Uso
Maravilla Jumbo	Importado	1 Instrucciones de Uso	1 Tel. Importador
Maravilla Lider	Importado	0	1 Tel. Importador
Maravilla Natura	Importado	1 Instrucciones de Uso	1 Tel. Importador

b) Resultado Análisis Nutricional:

Marca/Tipo	Ingredientes	Porción		Observaciones
		MI	Medida casera	
Maravilla Chef	Maravilla, soya	5	1 cda	Es un aceite de maravilla mezclado con soya.
Maravilla Costa del Sol	100% maravilla	13	1 cda	La porción de la cucharada es casi el doble de los otros aceites.
Maravilla E!	100% maravilla	7	1 cda	No
Maravilla Jumbo	100% maravilla	7	1 cda	Incluye aporte de vitamina E en la tabla nutricional.
Maravilla Líder	100% maravilla	7	1 cda	No
Maravilla Natura	100% maravilla	5	1 cda	Destaca que es obtenido por primera prensada en frío. Incluye aporte de vitamina E en la tabla nutricional.
<p>Comentario:</p> <p>Chef rotula maravilla 100% vegetal, lo que induce a error al consumidor, ya que es una mezcla de aceites vegetales.</p> <p>Jumbo y Natura incluyen valor de vitamina E en la tabla nutricional.</p> <p>No son comparables las porciones, ya que para la misma medida casera informan distinta cantidad.</p>				

Componentes Grasos expresados en Porcentajes en relación a la Grasa Total Informada.

Aceite	Grasas Saturadas	Grasas Monoinsaturadas	Grasas Poliinsaturadas	Grasas Trans
Maravilla Chef	11,96%	25,00%	63,04%	0,00%
Maravilla Costa del Sol	10,00%	20,11%	69,89%	0,00%
Maravilla E!	10,54%	31,20%	57,39%	0,87%
Maravilla Jumbo	10,54%	31,20%	57,39%	0,87%
Maravilla Líder	10,54%	31,20%	57,39%	0,87%
Maravilla Natura	10,54%	31,20%	57,39%	0,87%

Comentario:
La mayoría de las muestras tienen aportes similares.

c) Comparación Precio/Calidad

Tipo / Marca	Precio
Maravilla Chef	\$ 1.290
Maravilla Costa del Sol	\$ 899
Maravilla E!	\$ 1.190
Maravilla Jumbo	\$ 1.229
Maravilla Lider	\$ 1.100
Maravilla Natura	\$ 1.390

Resultado:

Costa del Sol tiene mayor aporte de grasas poliinsaturadas, por lo tanto es menos estable a las altas temperaturas que el resto de las marcas. Natura se destaca por sobre el resto de las marcas por ser obtenido por primera prensada en frío y aun incluye aporte de vitamina E en la tabla nutricional. Sin embargo, presenta los mismos valores de componentes grasos que E! Jumbo y Lider. Por tanto, Lider es la marca que presenta mejor razón costo beneficio.

5.2.4. Aceites de Maravilla Alto Oleico

a) Resultado de Análisis de Rotulación

Tipo / Marca	Origen	No conformidades	Informaciones necesarias que no están
Maravilla Alto Oleico Miraflores (Freír)	Importado	2 Lote / Instrucciones de Uso	1 Tel. Importador
Maravilla Alto Oleico Canola Belmont (Freír)	Nacional	2 Lote / Instrucciones de Uso	1 Tel. Fabricante

b) Resultado Análisis Nutricional:

Marca/Tipo	Ingredientes	Porción		Observaciones
		ml	Medida casera	
Alto Oleico Miraflores (Freír)	Maravilla Alto Oleico	5	1cdta	Declara alto oleico sin informar a los consumidores de qué se trata.
Alto Oleico + Canola Belmont (Freír)	Maravilla alto oleico, maravilla, maíz y canola.	5	1cdta	Mezcla de aceites vegetales. Pueden inducir a engaño, ya que informa alto oleico con canola, pero además contiene dos aceites más.

Comentario:

Las porciones son comparables ya que informan la misma cantidad de ml por medida casera.

Miraflores informa que aporta un 6% de vitamina E y Belmont un 10%, en relación a la Dosis Diaria Recomendada.

Ambos productos declaran ser más resistente a la temperatura, sin indicar a qué temperatura se deben utilizar. Indican que los ácidos grasos monoinsaturados ayudan a aumentar los niveles de HDL (colesterol bueno), pero no informa qué cantidad de aceite se debe consumir para obtener la Dosis Diaria Recomendada.

Componentes Grasos expresados en Porcentajes en relación a la Grasa Total Informada.

Aceite	Grasas Saturadas	Grasas Monoinsaturadas	Grasas Poliinsaturadas	Grasas Trans
Alto Oleico Miraflores (Freír)	8,70%	80,43%	10,54%	0,33%
Alto Oleico + Canola Belmont (Freír)	10,80%	49,68%	38,88%	0,65%

Comentario:

Se puede apreciar que existe una gran diferencia entre ambos productos en los porcentajes de ácidos grasos monoinsaturados y poliinsaturados. Por lo tanto, en base a este resultado, se concluye que Miraflores puede ser mejor que Belmont para freír, sin dejar de lado que Belmont también es un buen producto en comparación a los otros aceites vegetales.

d) Comparación Precio/Calidad

Tipo / Marca	Precio
Maravilla Alto Oleico Miraflores (Freír)	\$ 1.599
Maravilla Alto Oleico Belmont (Freír)	\$ 1.899

Resultado:

Ambos productos deberían informar a los consumidores que son alto oleico, indicar su contenido en la tabla nutricional, informar la temperatura óptima de utilización del producto y explicar porque éste producto es mejor para freír que los otros aceites de las mismas marcas.

Miraflores tiene mejor calidad nutricional que Belmont, ya que tiene menor cantidad de grasas saturadas y poliinsaturadas y gran porcentaje de grasas monoinsaturadas. De acuerdo a estas características, es un buen producto para freír, ya que con su alto contenido de grasas monoinsaturadas es más estable a las altas temperaturas. El bajo aporte de grasas poliinsaturadas evita que se degrade rápidamente. Debido a esto e por presentar un menor precio, Miraflores es la marca que presenta mejor razón costo beneficio.

5.2.5. Aceites de Maravilla con otros aceites

a) Resultado de Análisis de Rotulación

Tipo / Marca	Origen	No conformidades		Informaciones necesarias que no están	
Con Maravilla Bonanza	Importado	1	Instrucciones de Uso	3	Tel. Importador / SAC / Indicación de Uso
Maravilla + Canola Belmont	Nacional	2	Lote / Instrucciones de Uso	2	Tel. Fabricante / Indicación de Uso
Maravilla + Soya Jumbo	Importado	1	Instrucciones de Uso	1	Tel. Importador
Maravilla + Soya Líder	Importado	0		1	Tel. Importador

b) Resultado Análisis Nutricional:

Marca/Tipo	Ingredientes	Porción		Observaciones
		ml	Medida casera	
Con Maravilla Bonanza	90% aceite de maravilla, 10% aceite de maíz, ácido cítrico.	7	1cda	Presenta diferencia entre valores declarados en la tabla nutricional, ya que la suma de los componentes grasos es de 87,5 no coinciden con la grasa total declarada de 92.
Maravilla + Canola Belmont	Aceite de maravilla (74%), aceite de soya (18%), aceite de canola (8%), vitamina E, ácido cítrico.	5	1cda	Esta muestra puede producir engaño, ya que en el rótulo principal informa dos de sus cuatro ingredientes. Incluye contenido de vitamina E en la tabla nutricional.
Maravilla + Soya Jumbo	Aceite de maravilla 80%, aceite de soya 20%, TBHQ y ácido cítrico	7	1cda	Incluye contenido de vitamina E en la tabla nutricional.
Maravilla + Soya Líder	Aceite de maravilla (80%), aceite de soya (20%), antioxidantes (TBHQ, ácido cítrico).	7	1cda	No
Comentario: Las medidas de las porciones no son comparables.				

Componentes Grasos expresados en Porcentajes en relación a la Grasa Total Informada.

Aceite	Grasas Saturadas	Grasas Monoinsaturadas	Grasas Poliinsaturadas	Grasas Trans
Con Maravilla Bonanza	10,29%	27,89%	61,83%	0,00%
Maravilla + Canola Belmont	13,04%	27,17%	59,78%	0,00%
Maravilla + Soya Jumbo	11,63%	29,35%	57,93%	1,09%
Maravilla + Soya Líder	11,63%	29,35%	57,93%	1,09%

Comentario: Los aceites de maravilla con soya de Jumbo y Líder contienen grasas trans, por lo tanto se recomienda preferir Bonanza o Belmont ya que no contienen.

c) Comparación Precio/Calidad

Tipo / Marca	Precio
Con Maravilla Bonanza	\$ 1.349
Maravilla + Canola Belmont	\$ 1.450
Maravilla + Soya Jumbo	\$ 1.090
Maravilla + Soya Líder	\$ 1.190

Resultado:

Se puede establecer un orden de selección dado a las observaciones de estos productos:

1. Bonanza 2. Belmont 3. Jumbo o Líder ya que ambos productos entregan el mismo aporte en todos los aportes de componentes grasos. La marca Bonanza es la que presenta mejor razón costo beneficio.

5.2.6. Aceites de Oliva Extra Virgen

a) Resultado de Análisis de Rotulación (1)

Tipo / Marca	Origen	No conformidades	Informaciones necesarias que no están
Oliva Extra Virgen Aresti	Chile	4 Domicilio Fabricante / Instrucciones de Uso / Ingredientes / Aditivos	2 Tel. Fabricante / Indicación de Uso
Oliva Extra Virgen Banquete	Chile	4 Domicilio Fabricante / Instrucciones de Uso / Ingredientes / Aditivos	2 Tel. Fabricante / Indicación de Uso
Oliva Extra Virgen Basso	Importado	1 Instrucciones de Uso	2 Tel. Importador / Indicación de Uso
Oliva Extra Virgen Borges	Importado	2 Instrucciones de Almacenamiento / Instrucciones de Uso	2 SAC / Indicación de Uso
Oliva Extra Virgen Carbonell	Importado	3 Instrucciones de Uso / Ingredientes / Aditivos	3 Tel. Importador / SAC / Indicación de Uso
Oliva Extra Virgen Casta de Peteroa	Nacional	4 Lote / Instrucciones de Uso / Ingredientes / Aditivos	3 Tel. Fabricante / SAC / Indicación de Uso
Oliva Extra Virgen Chef	Importado	2 Lote / Instrucciones de Uso	2 Tel. Importador / Indicación de Uso
Oliva Extra Virgen E!	Nacional	1 Instrucciones de Uso	2 Tel. Fabricante / Indicación de Uso
Oliva Extra Virgen Hernández Plaza	Nacional	3 Lote / Instrucciones de Uso / Grasas Trans	2 SAC / Indicación de Uso
Oliva Extra Virgen Jumbo	Importado	1 Instrucciones de Uso	2 Tel. Importador / Indicación de Uso
Oliva Extra Virgen Kardámili	Nacional	3 Instrucciones de Uso / Ingredientes / Aditivos	1 Indicación de Uso
Oliva Extra Virgen La Crianza	Chile	5 Lote / Domicilio Fabricante / Instrucciones de Uso / Ingredientes / aditivos	1 Tel. Fabricante
Oliva Extra Virgen La Española	Importado	2 Lote / Instrucciones de uso	2 Tel. Importador / Indicación de Uso

a) Resultado de Análisis de Rotulación (2)

Tipo / Marca	Origen	No conformidades	Informaciones necesarias que no están
Oliva Extra Virgen Lider	Nacional	1 Instrucciones de Uso	1 Tel. Fabricante
Oliva Extra Virgen Mestre	Nacional	3 Instrucciones de Uso / Ingredientes / aditivos	2 Tel. Fabricante / Indicación de Uso
Oliva Extra Virgen Miraflores	Importado	2 Lote / Instrucciones de uso	2 Tel. Importador / Indicación de Uso
Oliva Extra Virgen Montecristo	Nacional	3 Instrucciones de Uso / Ingredientes / aditivos	3 Tel. Fabricante / SAC / Indicación de Uso
Oliva Extra Virgen Olave	Nacional	3 Instrucciones de Uso / Ingredientes / aditivos	2 Tel. Fabricante / Indicación de Uso
Oliva Extra Virgen Olitalia	Importado	2 Lote / Instrucciones de Uso	3 Tel. Importador / SAC / Indicación de Uso
Oliva Extra Virgen Oromaule	Nacional	5 Lote / Instrucciones de Almacenamiento / Instrucciones de Uso / Ingredientes / Aditivos	2 Tel. Fabricante / Indicación de Uso
Oliva Extra Virgen Oveja Negra	Nacional	4 Lote / Instrucciones de Uso / Ingredientes / Aditivos	2 Tel. Fabricante / Indicación de Uso
Oliva Extra Virgen Razeto	Nacional	2 Lote / Instrucciones de Uso	1 Tel. Fabricante
Oliva Extra Virgen Selección Lider	Nacional	1 Instrucciones de Uso	2 Tel. Fabricante / Indicación de Uso
Oliva Extra Virgen Sol de Aculeo	Nacional	3 Instrucciones de Uso / Ingredientes / Aditivos / Autoridad de la Resolución	2 Tel. Fabricante / Indicación de Uso
Oliva Extra Virgen Talliani	Importado	1 Instrucciones de Uso	2 Tel. Importador / Indicación de Uso
Oliva Extra Virgen Terra santa	Nacional	4 Lote / Instrucciones de Uso / Ingredientes / Aditivos	2 Tel. Fabricante / Indicación de Uso

b) Resultado Análisis Nutricional (1):

Marca/Tipo	Envase	Porción		Observaciones
		ml	Medida Casera	
Oliva Extra Virgen Aresti	Vidrio verde oscuro	7	1cdta	No informa ingredientes. Acidez máx.:0,2%
Oliva Extra Virgen Banquete	Vidrio verde oscuro	7	1cdta	No informa ingredientes. Acidez máx.:0,2%
Oliva Extra Virgen Basso	Vidrio transparente	14	1cda	Informa ingredientes. No informa acidez máx.
Oliva Extra Virgen Borges	Vidrio verde oscuro	14	1cda	Informa ingredientes. No informa acidez máx.
Oliva Extra Virgen Carbonell	Lata	13	1cda	No informa ingrediente ni acidez máx.
Oliva Extra Virgen Casta de Peteroa	Vidrio transparente	15	1cda	No informa ingredientes. Acidez máx.:0,2%
Oliva Extra Virgen Chef	Vidrio verde oscuro	5	1cdta	Informa ingredientes. Acidez máx.:0,7%
Oliva Extra Virgen E!	Vidrio verde oscuro	15	1cda	Informa ingredientes. Acidez máx.:0,4%
Oliva Extra Virgen Hernández Plaza	Plástico transparente	7	1cdta	Informa ingredientes. No informa acidez máx.

Comentarios:

Basso y Casta de Peteroa tienen un envase de vidrio transparente que no los protege de la luz, como se indica en sus respectivos envases.

Hernández Plaza tiene envase plástico y transparente, lo que llama la atención para un aceite de oliva que tiene características definidas y que requiere de condiciones especiales de almacenamiento para evitar el deterioro.

Aresti, Banquete, Basso, Carbonell y Casta de Peteroa no informan lista de ingredientes.

Hernández Plaza indica en su lista de ingrediente un aditivo BHF, que no es señalado en los aditivos permitidos por el R.S.A.

Los porcentajes de acidez máxima informados están dentro de lo permitido por el R.S.A.

Las porciones no son comparables debido a la variedad de medidas que se pueden apreciar en la lista.

R.S.A.: Reglamento Sanitario de los Alimentos.

b) Resultado Análisis Nutricional (2):

Marca/Tipo	Envase	Porción		Observaciones
		ml	Medida Casera	
Oliva Extra Virgen Jumbo	Vidrio transparente	13	1cda	Informa ingredientes. Acidez máx.:0,8%
Oliva Extra Virgen Kardámili	Vidrio transparente	10	1cda	No informa ingredientes. Acidez máx.:0,2%
Oliva Extra Virgen La Crianza	Vidrio verde oscuro	14	1cda	No informa ingredientes. Acidez máx.:0,2%
Oliva Extra Virgen La Española	Lata	15	1cda	Informa ingredientes. No informa acidez máx.
Oliva Extra Virgen Líder	Vidrio transparente	15	1cda	Informa ingredientes. Acidez máx.:0,3%
Oliva Extra Virgen Mestre	Vidrio transparente	10	1cda	No informa ingrediente ni acidez máx.
Oliva Extra Virgen Miraflores	Plástico verde oscuro	5	1cda	Informa ingredientes. No informa acidez máx.
Oliva Extra Virgen Montecristo	Vidrio verde oscuro	15	1cda	No informa ingredientes. Acidez máx.:0,3%
Oliva Extra Virgen Olave	Vidrio verde oscuro	15	1cda	No informa ingredientes. Acidez máx.:0,2%

Comentarios:

Miraflores indica en la tabla nutricional el contenido de Omega 9 (ácido oleico).

Jumbo, Kardámili, Líder y Mestre tienen un envase de vidrio transparente que no los protege de la luz solar, como se indica en sus respectivos envases.

Kardámili, La Crianza, Mestre, Montecristo y Olave no informan lista de ingredientes.

Los porcentajes de acidez máxima informados están dentro de lo permitido por el R.S.A.

Las porciones no son comparables debido a la variedad de medidas que se pueden apreciar en la lista.

R.S.A.: Reglamento Sanitario de los Alimentos.

b) Resultado Análisis Nutricional (3):

Marca/Tipo	Envase	Porción		Observaciones
		ml	Medida Casera	
Oliva Extra Virgen Olitalia	Vidrio verde oscuro	7	1cdta	Informa ingredientes. No informa acidez máx.
Oliva Extra Virgen Oro Maule	Vidrio verde oscuro	14	1cda	No informa ingredientes. Acidez máx.: 0,2%
Oliva Extra Virgen Oveja Negra	Vidrio verde oscuro	14 (grs)	1cda	No informa ingredientes. Acidez máx.: 0,19 %
Oliva Extra Virgen Razeto	Vidrio verde oscuro	15	1cda	Informa ingredientes. Acidez máx.: 0,2%
Oliva Extra Virgen Selección	Vidrio verde oscuro	15	1cda	Informa ingredientes. Acidez máx.: 0,3%
Oliva Extra Virgen Sol de Aculeo	Vidrio verde oscuro	15	1cda	No informa ingredientes. Acidez máx.: 0,3%
Oliva Extra Virgen Talliani	Vidrio transparente	5	1cdta	Informa ingredientes. No informa acidez máx.
Oliva Extra Virgen Terra Santa	Vidrio verde oscuro	15	1cda	No informa ingredientes. Acidez máx.: 0,2%

Comentarios:

Talliani tiene un envase de vidrio transparente que no lo protege de la luz solar, como se indica en el propio envase.

Oro Maule, Oveja Negra, Sol de Aculeo y Terra Santa no informan lista de ingredientes.

Los porcentajes de acidez máxima informados están dentro de lo permitido por el R.S.A.

Las porciones no son comparables debido a la variedad de medidas que se pueden apreciar en la lista.

R.S.A.: Reglamento Sanitario de los Alimentos.

Componentes Grasos expresados en Porcentajes en relación a la Grasa Total Informada (1)

Aceite	Grasas Saturadas	Grasas Monoinsaturadas	Grasas Poliinsaturadas	Grasas Trans
Oliva Extra Virgen Aresti	14,69%	78,62%	6,69%	0,00%
Oliva Extra Virgen Banquete	14,59%	77,92%	7,49%	0,00%
Oliva Extra Virgen Basso	15,50%	74,50%	10,00%	0,00%
Oliva Extra Virgen Borges	12,00%	80,00%	8,00%	0,00%
Oliva Extra Virgen Carbonell	0,00%	13,00%	79,00%	8,00%
Oliva Extra Virgen Casta de Peteroa	14,78%	74,11%	11,11%	0,00%
Oliva Extra Virgen Chef	13,02%	78,99%	7,99%	0,00%
Oliva Extra Virgen E!	14,90%	70,40%	14,70%	0,00%
Oliva Extra Virgen Hernández Plaza	16,30%	70,65%	13,04%	0,00%

Comentario:

En general, la mayoría tiene aportes similares esperados para aceites de este tipo.

Carbonell, no cumple con lo esperado, ya que el aceite de oliva se caracteriza por aportar grasa saturada (hasta un 14%). Es muy alto en grasas poliinsaturadas y muy bajo en monoinsaturadas. Además, declara un 8% de grasas trans. Por lo tanto, este producto no es recomendable.

E! tiene alto contenido grasas poliinsaturadas, puesto que se espera alrededor del 10%. No afecta la calidad del producto.

Componentes Grasos expresados en Porcentajes en relación a la Grasa Total Informada (2)

Aceite	Grasas Saturadas	Grasas Monoinsaturadas	Grasas Poliinsaturadas	Grasas Trans
Oliva Extra Virgen Jumbo	14,29%	75,82%	9,89%	0,00%
Oliva Extra Virgen Kardámili	14,80%	77,80%	7,40%	0,00%
Oliva Extra Virgen La Crianza	17,28%	74,49%	8,23%	0,00%
Oliva Extra Virgen La Española	13,99%	71,69%	14,32%	0,00%
Oliva Extra Virgen Líder	15,11%	79,02%	5,87%	0,00%
Oliva Extra Virgen Mestre	19,92%	72,71%	7,37%	0,00%
Oliva Extra Virgen Miraflores	18,80%	66,09%	15,11%	0,00%
Oliva Extra Virgen Montecristo	21,32%	72,24%	6,44%	0,00%
Oliva Extra Virgen Olave	13,57%	79,35%	7,08%	0,00%

Comentario:

Mestre, Miraflores y Montecristo tienen alto aporte de grasas saturadas. Miraflores aporta menos grasas monoinsaturadas y más grasa poliinsaturada que el resto de las muestras.

Componentes Grasos expresados en Porcentajes en relación a la Grasa Total Informada (3)

Aceite	Grasas Saturadas	Grasas Monoinsaturadas	Grasas Poliinsaturadas	Grasas Trans
Oliva Extra Virgen Olitalia	14,29%	75,82%	9,89%	0,00%
Oliva Extra Virgen Oro Maule	14,40%	77,64%	7,96%	0,00%
Oliva Extra Virgen Oveja Negra	14,30%	77,10%	8,60%	0,00%
Oliva Extra Virgen Razeto	14,44%	76,56%	9,00%	0,00%
Oliva Extra Virgen Selección	14,24%	79,35%	6,41%	0,00%
Oliva Extra Virgen Sol de Aculeo	15,90%	75,80%	8,30%	0,00%
Oliva Extra Virgen Talliani	14,26%	14,26%	71,49%	0,00%
Oliva Extra Virgen Terra Santa	14,80%	77,80%	7,40%	0,00%
Comentario: Talliani tiene muy bajo aporte de grasas monoinsaturadas y muy alto en grasas poliinsaturadas, lo que no se espera de un aceite de oliva, ya que su principal característica es el alto contenido de grasas monoinsaturadas, especialmente de ácido oleico (omega9).				

c) Comparación Precio/Calidad

Tipo / Marca	Precio Compra	Valor por 1000ml
Oliva Extra Virgen Aresti	\$ 2.840	\$ 5.680
Oliva Extra Virgen Banquete	\$ 1.690	\$ 6.760
Oliva Extra Virgen Basso	\$ 3.989	\$ 7.978
Oliva Extra Virgen Borges	\$ 3.779	\$ 5.039
Oliva Extra Virgen Carbonell	\$ 3.890	\$ 7.780
Oliva Extra Virgen Casta de Peteroa	\$ 2.079	\$ 8.316
Oliva Extra Virgen Chef	\$ 2.190	\$ 4.380
Oliva Extra Virgen E!	\$ 2.085	\$ 4.170
Oliva Extra Virgen Hernández Plaza	\$ 4.165	\$ 4.165
Oliva Extra Virgen Jumbo	\$ 2.599	\$ 5.198
Oliva Extra Virgen Kardamili	\$ 3.169	\$ 6.338
Oliva Extra Virgen La Crianza	\$ 2.990	\$ 5.980
Oliva Extra Virgen La Española	\$ 5.998	\$ 11.996
Oliva Extra Virgen Lider	\$ 2.390	\$ 4.780
Oliva Extra Virgen Mestre	\$ 2.869	\$ 5.738
Oliva Extra Virgen Miraflores	\$ 2.499	\$ 4.998
Oliva Extra Virgen Montecristo	\$ 3.049	\$ 6.098
Oliva Extra Virgen Olave	\$ 1.949	\$ 7.796
Oliva Extra Virgen Olitalia	\$ 3.299	\$ 6.598
Oliva Extra Virgen Oromaule	\$ 2.729	\$ 5.458
Oliva Extra Virgen Oveja Negra	\$ 3.289	\$ 6.578
Oliva Extra Virgen Razeto	\$ 2.999	\$ 5.998
Oliva Extra Virgen Selección	\$ 1.600	\$ 6.400
Oliva Extra Virgen Sol de Aculeo	\$ 2.990	\$ 5.980
Oliva Extra Virgen Talliani	\$ 2.800	\$ 5.600
Oliva Extra Virgen Terra Santa	\$ 2.199	\$ 4.398

Observación: En el caso de los aceites de Oliva, por haber diferentes presentaciones de envase, 250, 500, 750 y 1000ml, se calculó el valor por 1000ml, para poder establecer el mejor precio.

Resultado:

Los aportes grasos son similares en la mayoría de las marcas, salvo en los casos señalados. 13 muestras equivalentes al 50% de las muestras analizadas, no informan ingredientes, parámetro exigido por el R.S.A, salvo algunas excepciones en que los envases son muy pequeños. 9 muestras

Dos muestras que son Carbonell y Talliani tienen diferencias significativas al compararlas con las otras muestras. En el caso de Carbonell puede existir un error, ya que la información está adherida sobre el envase original. El caso de Talliani se diferencia porque es la etiqueta original la que entrega la información.

La diferencia entre ellos está dada básicamente por el precio. Por tanto, Borges es la marca que presentó mejor razón costo beneficio, luego en seguida está la marca Chef.

5.2.7. Aceites de Pepita de Uva

a) Resultado de Análisis de Rotulación

Tipo / Marca	Origen	No conformidades	Informaciones necesarias que no están
Pepita de Uva Borges	Importado	3 Domicilio Importador / Instrucciones de Almacenamiento / Instrucciones de Uso	2 SAC / Indicación de Uso
Pepita de Uva Casta de Peteroa	Chile	3 Lote / Domicilio Fabricante / Instrucciones de Uso	2 Tel. Fabricante / Indicación de Uso
Pepita de Uva Chef	Nacional	2 Lote / Instrucciones de Uso	2 Tel. Fabricante / Indicación de Uso
Pepita de Uva Miraflores	Importado	2 Lote / Instrucciones de Uso	1 Tel. Importador

b) Resultado Análisis Nutricional:

Marca/Tipo	Porción		Observaciones
	MI	Medida casera	
Pepita de Uva Borges	14	1cda	Informa contenido de omega 3, omega 6 y vitamina E no incluidos en la tabla nutricional.
Pepita de Uva Casta de Peteroa	10	1cda	No
Pepita de Uva Chef	5	1cdta	No
Pepita de Uva Miraflores	5	1cdta	Contenido de omega 6 incluido en la tabla nutricional.
Comentario: No informan recomendaciones de uso.			

Componentes Grasos expresados en Porcentajes en relación a la Grasa Total Informada.

Aceite	Grasas Saturadas	Grasas Monoinsaturadas	Grasas Poliinsaturadas	Grasas Trans
Pepita de Uva Borges	10,00%	19,00%	71,00%	0,00%
Pepita de Uva Casta de Peteroa	10,79%	19,42%	69,04%	0,76%
Pepita de Uva Chef	11,96%	19,57%	68,48%	0,00%
Pepita de Uva Miraflores	12,83%	20,33%	65,22%	1,63%
Comentario: Las muestras tienen aportes similares, salvo Miraflores que tiene alto contenido de grasas trans en comparación al resto.				

c) Comparación Precio/Calidad

Tipo / Marca	Precio
Pepita de Uva Borges	\$ 2.590
Pepita de Uva Casta de Peteroa	\$ 2.099
Pepita de Uva Chef	\$ 1.990
Pepita de Uva Miraflores	\$ 2.999

Resultado:

Ningún aceite de este tipo informa tipos de uso, lo que es fundamental para estos productos, ya que por su composición, no debería utilizarse en preparaciones calientes. Es muy aconsejable para aderezar.

Se puede establecer una selección basada en el contenido de grasas trans y grasas saturadas:

1. Borges 2. Chef 3. Casta de Peteroa 4. Miraflores. Chef es la marca que presenta mejor razón costo beneficio.

5.2.8. Aceites de Soya

a) Resultado de Análisis de Rotulación

Tipo / Marca	Origen	No conformidades	Informaciones necesarias que no están
Soya Nutrisa	Nacional	2 Lote / Instrucciones de Uso	1 Indicación de Uso
Soya + Sésamo Chef	Nacional	2 Lote / Instrucciones de Uso	1 Tel. Fabricante

b) Resultado Análisis Nutricional:

Marca/Tipo	Ingredientes	Porción		Observaciones
		ml	Medida casera	
Soya Nutrisa	Aceite de soya	6	1cda sopera	Presenta diferencia entre valores declarados en la tabla nutricional, ya que la suma de los componentes grasos es de 95,6 no coinciden con la grasa total declarada de 100. Contiene vitaminas informadas en la tabla nutricional.
Soya + Sésamo Chef	Aceite de soya (69%), aceite de sésamo (30%), aceite de semilla de palma (1%), ácido cítrico, dimetilpolixiloxano	5	1cda	Informa Soya sésamo en su etiqueta principal, pero en la lista de ingredientes se detecta un tercer.
<p>Comentario: Nutrisa tiene diferencia entre valores declarados en la tabla nutricional con respecto al aporte energético. Chef puede inducir a engaño.</p>				

Componentes Grasos expresados en Porcentajes en relación a la Grasa Total Informada.

Aceite	Grasas Saturadas	Grasas Monoinsaturadas	Grasas Poliinsaturadas	Grasas Trans
Soya Nutrisa	15,06%	24,37%	60,56%	0,00%
Soya + Sésamo Chef	16,22%	27,03%	56,22%	0,54%
<p>Comentario: Valores similares para ambos productos. Nutrisa no contiene grasas trans y tiene menor aporte de grasas saturadas.</p>				

d) Comparación Precio/Calidad

Tipo / Marca	Precio
Soya Nutrisa	\$ 2.269
Soya + Sésamo Chef	\$ 3.349

Resultado:

Se recomienda Nutrisa para este tipo de aceites, ya que cumple con los valores energéticos esperados para un aceite de este tipo. Las deficiencias que presentan son solucionables y no alteran la calidad del producto. También por presentar la mejor razón costo beneficio.

5.2.9. Aceites Vegetales

a) Resultado de Análisis de Rotulación (1)

Tipo / Marca	Origen	No conformidades		Informaciones necesarias que no están
Vegetal Acuenta	Importado	0		1 Tel. Importador
Vegetal Aki	Importado	0		1 Tel. Importador
Vegetal Bonanza	Importado	1	Instrucciones de Uso	3 Tel. Fabricante / SAC / Indicación de Uso
Vegetal Campo Lindo	Importado	1	Instrucciones de Uso	2 SAC / Indicación de Uso
Vegetal Chef	Nacional	2	Lote / Instrucciones de Uso	2 Tel. Fabricante / Indicación de Uso
Vegetal Cocinero Trisol	Importado	2	Lote / Instrucciones de Uso	2 Tel. Importador / Indicación de Uso
Vegetal Comodoro	Importado	1	Instrucciones de Uso	1 Indicación de Uso
Vegetal Cristal	Importado	1	Instrucciones de Uso	2 Tel. Importador / Indicación de Uso
Vegetal Doña Flor	Importado	2	Lote / Instrucciones de Uso	2 Tel. Importador / Indicación de Uso

a) Resultado de Análisis de Rotulación (2)

Tipo / Marca	Origen	No conformidades		Informaciones necesarias que no están	
Vegetal E!	Importado	1	Nombre del Importador	2	Tel. Importador / Indicación de Uso
Vegetal Jumbo	Importado	1	Instrucciones de Uso	1	Tel. Importador
Vegetal La Reina	Importado	1	Instrucciones de Uso	2	Tel. Importador / Indicación de Uso
Vegetal Le Conviene	Importado	1	Instrucciones de Uso	2	Tel. Importador / SAC
Vegetal Lider	Importado	1	Nombre del Importador	1	Tel. Importador
Vegetal Miraflores	Importado	2	Lote / Instrucciones de Uso	1	Tel. Importador
Vegetal Protal	Importado	3	Lote / Instrucciones de Uso / Aditivos	2	Tel. Importador / Indicación de Uso
Vegetal Traverso	Chile	2	Lote / Instrucciones de Uso	3	Tel. Fabricante / SAC / Indicación de Uso

b) Resultado Análisis Nutricional (1):

Marca/Tipo	Ingredientes	Porción		Observaciones
		ml	Medida Casera	
Vegetal Acuenta	Mezcla de aceites vegetales (90% soya y 10% maravilla), antioxidante (TBHQ, ácido cítrico)	7	1cda	Recomienda tipos de uso. Recomendaciones si se desea freír.
Vegetal Aki	Mezcla de aceites vegetales (90% soya y 10% maravilla), antioxidante (ácido cítrico)	7	1cda	Recomienda tipos de uso. Recomendaciones si se desea freír.
Vegetal Bonanza	90% aceite de maravilla, 10% aceite de maíz, ácido cítrico.	7	1cdta	No
Vegetal Campo Lindo	80% aceite de soja, 20% aceite de girasol/maravilla, antioxidante INS 319, INS 330	7	1cdta	Incluye en la tabla nutricional aporte de vitamina E.
Vegetal Chef	Aceite de canola, ácido cítrico, dimetilpolixiloxano	5	1cdta	Se rotula como aceite vegetal, siendo un aceite puro de canola.
Vegetal Cocinero Trisol	Mezcla de aceites vegetales.	5	1cdta	No
Vegetal Comodoro	Aceite de soja, aceite de girasol, Antioxidante TBHQ y ácido cítrico.	7	1cdta	No
Vegetal Cristal	Mezcla de aceites vegetales (aceite de soya 94%, aceite de maravilla 6%) TBHQ y ácido cítrico.	5	1cdta	No
Vegetal Doña Flor	Mezcla de aceites vegetales.	5	1cdta	Recomienda usos. Incluye en la tabla nutricional aporte de vitamina E.

Comentarios:

Acuenta y Aki recomienda el producto para aderezos, guisos y horneados, no mencionan que sirven para freír. Pero incluyen un recuadro con una serie de recomendaciones para freír.

Chef tiene aportes nutricionales que corresponden a aceite de canola.

R.S.A.: Reglamento Sanitario de los Alimentos.

b) Resultado Análisis Nutricional (2):

Marca/Tipo	Ingredientes	Porción		Observaciones
		MI	Medida Casera	
Vegetal E!	Mezcla de aceites vegetales, antioxidantes (TBHQ, ácido cítrico)	7	1cda	Recomendaciones para freír.
Vegetal Jumbo	Aceite de soya 85%, aceite de maravilla 15%, TBHQ y ácido cítrico.	7	1cda	Recomienda tipos de uso.
Vegetal La Reina	Mezcla de aceites vegetales, TBHQ y ácido cítrico.	5	1cda	No
Vegetal Le Conviene	Mezcla de aceites vegetales (Soya, Maravilla), TBHQ y ácido cítrico.	7	1cda	Recomienda tipos de uso.
Vegetal Líder	Mezcla de aceites vegetales (85% soya, 15% maravilla), antioxidantes (TBHQ, ácido cítrico)	7	1cda	Recomienda tipos de uso. Recomendaciones si se desea freír.
Vegetal Miraflores	Mezcla de aceites vegetales de soya y maravilla	5	1cda	Recomienda tipos de uso. Incluye contenido de omega 6 en la tabla nutricional.
Vegetal Protal	Mezcla de aceites vegetales	5	1cda	No
Vegetal Traverso	Aceite de soya, ácido cítrico y dimetilpolixiloxano.	5	1cda	No
<p>Comentarios:</p> <p>Líder recomienda el producto para aderezos, guisos y horneados, no mencionan que sirven para freír. Pero incluyen un recuadro con una serie de recomendaciones para freír.</p>				

R.S.A.: Reglamento Sanitario de los Alimentos.

Componentes Grasos expresados en Porcentajes en relación a la Grasa Total Informada (1)

Aceite	Grasas Saturadas	Grasas Monoinsaturadas	Grasas Poliinsaturadas	Grasas Trans
Vegetal Acuenta	15,76%	22,39%	60,00%	1,85%
Vegetal Aki	13,46%	23,52%	63,02%	0,00%
Vegetal Bonanza	9,78%	26,09%	64,13%	0,00%
Vegetal Campo Lindo	15,22%	29,35%	55,43%	0,00%
Vegetal Chef	7,61%	63,04%	29,35%	0,00%
Vegetal Cocinero Trisol	16,30%	25,00%	55,87%	2,83%
Vegetal Comodoro	14,95%	30,88%	54,17%	0,00%
Vegetal Cristal	16,30%	23,91%	59,78%	0,00%
Vegetal Doña Flor	16,30%	25,00%	55,87%	2,83%
Comentario: Cocinero Trisol, Doña Flor y Acuenta tienen alto contenido de grasas trans. Chef tiene distintos aportes a las otras muestras de este tipo, ya que se trata de aceite de canola.				

Componentes Grasos expresados en Porcentajes en relación a la Grasa Total Informada (2)

Aceite	Grasas Saturadas	Grasas Monoinsaturadas	Grasas Poliinsaturadas	Grasas Trans
Vegetal E!	15,78%	22,63%	59,74%	1,85%
Vegetal Jumbo	15,78%	22,63%	59,74%	1,85%
Vegetal La Reina	15,22%	22,83%	61,96%	0,00%
Vegetal Le Conviene	15,78%	22,63%	59,74%	1,85%
Vegetal Líder	15,78%	22,63%	59,74%	1,85%
Vegetal Miraflores	16,41%	22,39%	58,37%	2,83%
Vegetal Protal	16,30%	25,00%	55,87%	2,83%
Vegetal Traverso	16,27%	26,04%	57,50%	0,20%
Comentario: Las muestras destacadas tienen alto contenido de grasas trans.				

c) Comparación Precio/Calidad

Tipo / Marca	Precio
Vegetal Acuenta	\$ 699
Vegetal Aki	\$ 699
Vegetal Bonanza	\$ 979
Vegetal Campo Lindo	\$ 1.478
Vegetal Chef	\$ 1.290
Vegetal Cocinero Trisol	\$ 990
Vegetal Comodoro	\$ 749
Vegetal Cristal	\$ 1.124
Vegetal Doña Flor	\$ 999
Vegetal E!	\$ 990
Vegetal Jumbo	\$ 990
Vegetal La Reina	\$ 1.083
Vegetal Le Conviene	\$ 859
Vegetal Lider	\$ 950
Vegetal Miraflores	\$ 1.139
Vegetal Protal	\$ 999
Vegetal Traverso	\$ 899

Resultado:

Este tipo de aceite puede ser utilizado para aderezar, aliñar, guisar, cocinar y hornear, sin ningún inconveniente.

Si se usa para freír, se debe considerar que por tener alto contenido de grasas poliinsaturadas será más inestable a la temperatura, por lo que se recomienda usar la cantidad adecuada y desechar inmediatamente al uso. Las marcas que presentan mejor razón costo beneficio son por orden 1. Bonanza 2. Comodoro.

a) Resultado de Análisis de Rotulación

Tipo / Marca	Origen	No conformidades	Informaciones necesarias que no están
Vegetal + Canola Belmont	Chile	2 Lote / Instrucciones de Uso	2 Tel. Fabricante / Indicación de Uso
Vegetal + Canola Belmont (Fitomega)	Nacional	2 Lote / Instrucciones de Uso	1 Tel. Fabricante
Vegetal + Maravilla Cocinero Trisol	Importado	2 Lote / Instrucciones de Uso	2 Tel. Importador / Indicación de Uso
Vegetal + Maravilla Miraflores	Importado	2 Lote / Instrucciones de Uso	1 Tel. Importador

b) Resultado Análisis Nutricional:

Marca/Tipo	Ingredientes	Porción		Observaciones
		ml	Medida casera	
Vegetal + Canola Belmont	Aceite de canola (50%), mezcla de aceites vegetales (aceite de soya 30%, aceite de maravilla 20%), vitamina E, ácido cítrico	5	1cdta	Aporte de vitamina E incluido en la tabla nutricional.
Vegetal + Canola Belmont (Fitomega)	Aceite de maravilla (71%), aceite de soya (17%), aceite de canola (8%), esterios de fitoesterios, EPA + DHA, vitamina E y ácido cítrico.	14	2cdtas	Aporte de vitamina E y omega 6 incluido en la tabla nutricional.
Vegetal + Maravilla Cocinero Trisol	Mezcla de aceites vegetales (maravilla 94%, cártamo alto oleico 6%).	5	1cdta	Aporte de vitamina E incluido en la tabla nutricional.
Vegetal + Maravilla Miraflores	Mezcla de aceites vegetales (maravilla 94%, cártamo 6%).	5	1cdta	Aporte de vitamina E incluido en la tabla nutricional.

Comentario:

Las dos variedades de aceite Belmont son mezclas de varios tipos de aceites vegetales, lo que ayuda a equilibrar los componentes grasos de los aceites.

Componentes Grasos expresados en Porcentajes en relación a la Grasa Total Informada.

Aceite	Grasas Saturadas	Grasas Monoinsaturadas	Grasas Poliinsaturadas	Grasas Trans
Vegetal + Canola Belmont	11,96%	45,65%	42,39%	0,00%
Vegetal + Canola Belmont (Fitomega)	11,92%	32,50%	55,25%	0,33%
Vegetal + Maravilla Cocinero Trisol	9,67%	39,78%	49,02%	1,52%
Vegetal + Maravilla Miraflores	9,67%	39,78%	49,02%	1,52%

Comentario:
Belmont (vegetal + canola) tiene aportes equilibrados entre las grasas monoinsaturadas y poliinsaturadas. Es el único que no contiene grasas trans.

c) Comparación Precio/Calidad

Tipo / Marca	Precio
Vegetal + Canola Belmont	\$ 1.190
Vegetal + Canola Belmont (Fitomega)	\$ 3.490
Vegetal + Maravilla Cocinero Trisol	\$ 1.280
Vegetal + Maravilla Miraflores	\$ 1.490

Resultado:

Aceite Belmont Vegetal + Canola es una buena opción, muy recomendable ya que sus aportes energéticos están bastante balanceados y no contiene grasas trans. También presentó la mejor razón costo beneficio.

5.3. RESULTADOS ANÁLISIS DE IMAGEN DE LAS MUESTRAS

De todas las muestras analizadas, cuatro presentaron problemas en la imagen estampada en su rótulos, que son las siguientes :

Tipo / Marca	Análisis Imagen
Con Maravilla Bonanza	Su imagen principal muestra solo flores de maravilla y declara ser aceites con maravilla, por lo que no coincide la imagen con los ingredientes declarados ya que se trata de una mezcla con aceite de maíz.
Maravilla Chef	Su imagen principal muestra una flor de maravilla, siendo un aceite mezclado con soya. No se declara 100% maravilla, pero si se declara 100% vegetal. lo que se confirma al leer la lista de ingredientes impresa en la etiqueta. Es posible inducir a un error al consumidor, puesto que si no se lee la lista de ingredientes, se puede pensar que se trata de un aceite puro de maravilla.
Soya + Sésamo Chef	Su imagen principal muestra porotos de soya con semillas de sésamo, lo que no coincide con los ingredientes declarados, porque además contiene aceite de palma.
Vegetal + Maravilla Cocinero Trisol	Su imagen principal muestra flores de maravilla, lo que no coincide con los ingredientes declarados ya que se trata de una mezcla con aceite de cártamo. Informa aceite vegetal.

6. CONCLUSIONES

6.1. Rótulo:

De todas las 70 muestras analizadas, apenas 5 no presentaron NO CONFORMIDADES en sus rótulos, esto significa, que en las 65 restantes falta al menos una información obligatoria por el Reglamento Sanitario de Alimentos. Resultado muy preocupante, pues el rótulo es el primer y principal contacto del consumidor con el producto, y es en el rotulo que deben estar contenidas las informaciones mínimas necesarias sobre el producto.

También fueron analizadas la presencia de informaciones que no son obligatorias por el Reglamento, pero que, desde el punto de vista de Odecu, son importantes y necesarias para el consumidor. Las informaciones esperadas eran: Teléfono de contacto con el fabricante o Importador(en el caso de los importados), SAC: Servicio de Atención al Consumidor, que podría ser o teléfono de acceso gratuito, *e-mail* o dirección física o *website* de la empresa. En este análisis TODAS las muestras presentaron al menos una falta de información.

Otro punto importante observado en este estudio tiene que ver con la imagen impresa en el rótulo del producto. Verificamos la existencia de una imagen y si esta correspondía con la composición del producto. De todas las muestras, solo en 4 detectamos imágenes que no correspondían fielmente a la composición del producto, lo que no deja de ser preocupante, una vez que puede inducir al consumidor a error.

6.2. Nutricional

El hábito de un buen aceite es que debe ser puro y no una mezcla, debe ser de color dorado y transparente. Pero, de acuerdo a las recomendaciones de la FAO/OMS, que el consumo de grasas no debe superar el 30%, y que de este total, se debe consumir 10% de ácidos grasos saturados (AGS), 10% de ácidos grasos monoinsaturados (AGMI) y 10% de ácidos grasos poliinsaturados (AGPI). xxcxcxxxxxfxf. Además, la relación de los ácidos grasos omega-6 y de omega-3 debería estar comprendida entre 5:1 y 10:1 como máximo; no existe el aceite puro que cumpla con estas características.

El que más se acerca es el aceite de canola. Por lo tanto, los aceites que son mezclados también pueden ser una buena alternativa.

7. EXIGENCIAS Y RECOMENDACIONES

7.1. Exigimos a las empresas

- Entregar la información nutricional completa, que incluya los aportes de ácidos grasos omega 3 (linolénico), omega 6 (linoleico) y omega 9 (oleico) y de vitaminas por porción y en porcentaje de acuerdo a la dosis diaria recomendada.
- Cuando un aceite vegetal corresponde a una mezcla, identificar los tipos de aceites que conforman la mezcla, sus porcentajes e incluirlos en la lista de ingredientes como corresponde.
- Entregar información clara en la cara principal del producto, indicando si es un aceite “Puro” o “Mezcla de aceites vegetales”.
- Colocar en la cara principal el uso más adecuado para el tipo de aceite.
- En relación a la imagen, colocar la que corresponda a la composición del producto, como por ejemplo eliminando la imagen de maravilla cuando son mezclas o incorporando la imagen de los otros componentes, pues induce a creer que se trata de un aceite de esa variedad.
- Rotular la información presente en forma clara y legible, y que los términos técnicos sean explicados para que cualquier persona que lo lea entienda de que se trata.
- Atender integralmente, de la forma más completa posible, a lo dispuesto por el Reglamento Sanitario de Alimentos.

7.2 Exigimos a la autoridad

- Reincorporar al Reglamento Sanitario de los Alimentos la obligación de rotular el origen de los aceites y los porcentajes que componen las mezclas.
- Estandarizar las porciones de los aceites, ya que claramente no se puede comparar el aporte por porción, con la variedad de mediadas que existe actualmente.
- Establecer como obligatoria la información de acidez máxima para los aceites de oliva.
- Fiscalizar permanentemente a las empresas.
- Analizar permanentemente todos los aceites vegetales existentes en el mercado para comprobar si lo que declaran es real.
- Crear una norma para que los aceites no sean eliminados por el alcantarillado.
- Fiscalizar el destino de los aceites residuales de uso industrial.

7.3. Odecu recomienda a los consumidores

Recomendaciones de Rotulación

Lea cuidadosamente la etiqueta y verifique que contenga la siguiente información:

- Tipo de aceite: canola, maíz, maravilla, oliva, pepita de uva, vegetales.
- No se guíe por la imagen que aparece en la etiqueta al momento de comprar. No siempre corresponde a lo que se ofrece.
- Lea las fechas indicadas en el envase: Elaboración, envasado, vencimiento y/o período de duración.
- Lista de ingredientes: verifique que contenga el aceite declarado en la cara principal del producto. Existen actualmente marcas que no coincide la imagen y el descriptor del tipo de aceite con la lista de ingredientes. Por lo tanto, **es su responsabilidad leer con atención.**
- Compare la información tanto del rótulo como de la tabla nutricional, entre distintas marcas. Verá que existen diferencias significativas para el mismo producto. **Prefiera los que no contengan grasas trans**, o los de menor contenido.
- Vea cuál es la procedencia del aceite que va a adquirir, ya que gran parte de los aceites existentes en el mercado son de fabricación chilena y argentina. Verifique que contengan resolución sanitaria y que cumplan con la información que deben contener, de acuerdo al Reglamento Sanitario de los alimentos.
- Los envases deben estar completamente sellados, sin adulteraciones que puedan afectar la calidad del producto.
- Si desea freír, infórmese. Los aceites más recomendados para freír deben tener bajo contenido de grasas saturadas y poliinsaturadas, y alto contenido de grasas monoinsaturadas. La explicación para esto es la siguiente: las grasas saturadas (por ejemplo: manteca de cerdo) al ser expuestas a altas temperaturas y por periodos prolongados de tiempo sufren un proceso de hidrogenación con el agua que contiene los alimentos. Esta reacción química produce los conocidos ácidos grasos trans, que son dañinos para el organismo. Los ácidos grasos poliinsaturados (55,5% de los aceites vegetales) son muy inestables a la exposición del calor y en contacto con el oxígeno, produciendo peróxidos y posteriormente radicales libres, que también perjudican nuestra salud. Infórmese.
- Por su naturaleza, los aceites vegetales no contienen colesterol, por lo que ninguna etiqueta que indique lo anterior significa que se trata de una propiedad específica de la marca. En ese mismo sentido, no dejarse inducir por la publicidad de beneficios del producto, pues la etiqueta no debe incluir leyendas o imágenes que hagan suponer al consumidor que el producto puede aliviar o prevenir enfermedades.
- Infórmese con respecto al Reglamento Sanitario de los Alimentos. Encontrará todas las exigencias respecto a los productos alimentarios, rotulación y todos los criterios sobre calidad y seguridad alimentaria.
- Si tiene algún problema con alimentos

Recomendaciones Para Freír

- Antes de freír, secar muy bien los alimentos para que no retengan el aceite. Esto permite obtener una fritura crocante e impide que el alimento se impregne de aceite.
- Al freír no hay que tapar el sartén para que los vapores que se van condensando no alteren el aceite.
- El aceite para freír debe estar a punto, es decir a 180° para que la absorción grasa sea insignificantes.
- Procure utilizar la cantidad exacta que requiere para evitar remanentes.
- Si utiliza un aceite vegetal, no reutilice. Si al aceite le sale humo, se debe eliminar y cambiarlo por aceite nuevo. No mezcle el quemado con aceite nuevo, esto deteriora más rápido el aceite fresco.

Recomendación Nutricional

- Evite las frituras.
- Evite los alimentos con alto contenido graso. Recuerde que los alimentos poseen dos tipos de grasas: visibles e invisibles que son intrínsecas del alimento por su naturaleza como las carnes, mayonesas, margarinas, productos de pastelería, etc.

8. BIBLIOGRAFÍA

1. Badui, S. (1993). *Química de los Alimentos*. México. Editorial Perrazo Educación.
2. BDN, S. L. (1993). Aceites de fritura. *Alimentación, Equipos y Tecnología*, abril y mayo. Extraído en 2005 de <http://bdnhome.com/>
3. Porciones de intercambio y composición química de los alimentos de la pirámide alimentaria chile. Gloria Juby, Carmen Urteaga, Marcela Taibo. Universidad de Chile. Instituto de Nutrición y Tecnología de los Alimentos, INTA, Centro de Nutrición Humana, Facultad de Medicina. 1999.
4. Fennema O. R. (1995). *Química de los Alimentos*. Formato electrónico.
5. Hidalgo, F. J. & Zamora, R. (2000). El papel de los lípidos en el pardeamiento no enzimático. *Grasas y Aceites* 51 (1-2), 35-49.
6. Juárez, M. D., Masson, L. & Sammán, N. (2005). **Deterioro de aceite de soja parcialmente hidrogenado empleado en la fritura de un alimento cárnico**. *Grasas y Aceites* 56 (1), 53-58.
7. Grasas y aceites en la nutrición humana. Consulta FAO/OMS de expertos, Roma, 19-26 de Octubre de 1993. (Estudio FAO/OMS Alimentación y Nutrición – 57).
8. Hibbeln, Joseph R. (June 2006). "Healthy intakes of n-3 and n-6 fatty acids: estimations considering worldwide diversity". [(Junio de 2006) "Ingesta saludable de ácidos grasos n-3 y n-6: estimaciones contemplando la diversidad mundial"] *American Journal of Clinical Nutrition* 83 [Semanao Americano de Nutrición Clínica] (6, suplement) [suplemento]: 1483S-1493S. American Society for Nutrition. [Sociedad Americana para la Nutrición] PMID 16841858.
9. Revista chilena de nutrición, versión On-line ISSN 0717-7518. Rev.chil.nutr.v.29 supl.1 Santiago oct.2002
10. "Análisis de la composición, rotulación y publicidad en aceite de maravilla". Mayo 2001, Gobierno de Chile, Sernac, Dpto de estudios.

9. ANEXOS
