



PROGRAMA CONJUNTO FAO/OMS SOBRE NORMAS ALIMENTARIAS

COMITÉ DEL CODEX SOBRE GRASAS Y ACEITES

25ª Sesión

Kuala Lumpur, Malasia, del 27 de febrero al 3 de marzo de 2017

Documento de Debate sobre la Inclusión de Disposiciones para el Aceite de Nuez, Aceite de Almendra, Aceite de Avellana, Aceite de Pistacho, Aceite de Linaza y Aceite de Aguacate en la Norma para Aceites Vegetales Especificados (CODEX STAN 210-1999) *(Preparado por el grupo de trabajo electrónico presidido por Irán)*

Antecedentes

1. En la 22ª Sesión del Comité del Codex sobre Grasas y Aceites (CCFO22) de 2011 se acordó establecer un grupo de trabajo electrónico presidido por Irán sobre los aceites prensados en frío. El informe del grupo de trabajo electrónico fue presentado en la 23ª Sesión del CCFO en 2013.
2. Durante la 23ª Sesión del CCFO e 2013, el Comité consideró el informe del grupo de trabajo electrónico y señaló que cinco de los nueve tipos de aceite propuestos ya estaban incluidos en la actual Norma para Aceites Vegetales Especificados (CODEX STAN 210-1999), a saber: el aceite de cacahuete, el aceite de sésamo, el aceite de semilla de girasol, el aceite de maíz y el aceite de cártamo. El Comité acordó reconsiderar su decisión anterior y modificar el ámbito de aplicación del documento de debate a fin de incluir los aceites de nuez, de almendra, de avellana, de pistacho, de linaza y de aguacate. Asimismo, el Comité acordó volver a establecer el grupo de trabajo electrónico para revisar el documento de debate incluyendo un borrador de proyecto, tomando en cuenta los comentarios realizados durante la sesión y en base a las Directrices sobre la Aplicación de los Criterios para el Establecimiento de las Prioridades de Trabajo Aplicables a los Productos y la información requerida por el CCFO respecto a la inclusión de nuevos aceites en la Norma para Aceites Vegetales Especificados acordada en la 16ª Sesión del CCFO, todo ello para su consideración en la siguiente sesión. El Comité acordó emitir una carta circular para obtener la información y los datos necesarios.
3. Conforme a la decisión tomada durante la 23ª Sesión del CCFO (2013) y sobre la base de los comentarios realizados durante la 24ª Sesión, el grupo de trabajo electrónico revisó el documento de debate incluyendo un documento borrador de proyecto, para su consideración en la 25ª Sesión del CCFO.
4. Los siguientes países participaron en el grupo de trabajo electrónico: México, Grecia, Malasia, Polonia, India, Italia, Estados Unidos, España, Francia, Líbano, Brasil, Canadá, Turquía y la Unión Europea. Sobre la base de los datos proporcionados por los distintos países y de información procedente de otras fuentes, Irán preparó un documento de debate revisado sobre el aceite de nuez, el aceite de almendra, el aceite de avellana, el aceite de pistacho, el aceite de linaza y el aceite de aguacate para su consideración en la 25ª Sesión del CCFO.

Cuestiones

Los aceites comestibles como el aceite de nuez, aceite de almendra, aceite de avellana, aceite de pistacho, aceite de linaza y aceite de aguacate son una fuente natural de vitamina E, un antioxidante importante y un compuesto bioactivo, todos beneficiosos para el bienestar general. Dada su importancia y sus componentes beneficiosos, el prensado en frío es la manera principal de elaborarlos para su posterior consumo. Además, todos ellos contienen ácidos grasos esenciales, comúnmente conocidos como Omega 3 y Omega 6. Estos aceites, filtrados y prensados únicamente en frío, tienen un alto contenido de antioxidantes naturales y, por naturaleza, no contienen ni ácidos grasos trans ni químicos, tales como solventes. En varios países se fomenta y aumenta el consumo de alimentos sanos, entre los que se encuentran estos aceites. Esto ha hecho que en años recientes su producción muestre un crecimiento positivo considerable.

5. En Irán, como en muchos países con una larga historia, los aceites de las almendras frutales han sido usados desde hace muchos años. Irán tiene más de 50 unidades activas de producción de aceites prensados en frío donde se han estado produciendo estos aceites, con un énfasis particular en los aceites de las almendras de frutos que crecen en árboles. Esta industria es muy conocida y está bien establecida en los países europeos, como así también en India, Pakistán, América del Sur y muchos otros países.

Conclusión

6. Se recomienda que el Comité:
 - a) Considere las cuestiones planteadas en el documento de debate y acuerde iniciar un nuevo trabajo para revisar la Norma para Aceites Vegetales Especificados (CODEX STAN 210-1999) a fin de incluir el aceite de nuez, de pistacho, de almendra, de avellana, de aguacate y de linaza.
 - b) Envíe el documento de proyecto adjunto (Apéndice 1) para su aprobación por la Comisión del Codex Alimentarius.

APÉNDICE I**BORRADOR DE DOCUMENTO DE PROYECTO****INCLUSIÓN DE DISPOSICIONES PARA EL ACEITE DE NUEZ, ACEITE DE ALMENDRA, ACEITE DE AVELLANA, ACEITE DE PISTACHO, ACEITE DE LINAZA Y ACEITE DE AGUACATE EN LA NORMA PARA ACEITES VEGETALES ESPECIFICADOS (CODEX STAN 210-1999)****1. Propósito y alcance de la norma**

La presente propuesta tiene como objetivo establecer criterios de calidad, de pureza y de seguridad alimentaria para los aceites comestibles de nuez, almendra, avellana, pistacho, linaza y aguacate a fin de facilitar su comercialización y elaborar un marco de actuaciones para enmendar la Norma para Aceites Vegetales Especificados (CODEX STAN 210-1999).

2. Pertinencia y puntualidad

Los aceites comestibles mencionados constituyen los tipos de aceites casi más antiguos que consumen los seres humanos. Tradicionalmente, se han elaborado y consumido durante muchos años en los países de Oriente Medio, África, Europa y América del Sur. En años recientes, se ha fomentado el consumo de alimentos más sanos como estos aceites, dado su contenido de ácidos grasos esenciales y contenido menor de materias bioactivas. El método más importante de extracción es el prensado en frío. Los aceites prensados en frío se consideran ser más sanos porque no son sometidos a refinación por tratamiento químico y contienen componentes naturales beneficiosos, como antioxidantes, tocoferoles, polifenoles, además de fitosteroles y atributos sensoriales únicos.

3 Principales cuestiones que se deben tratar

- a. Los aceites comestibles de semillas y almendras frutales que no están incluidos en la norma CODEX STAN 210-1999.
- b. La definición de aceites prensados en frío.
- c. La calidad y las características de composición.
- d. Los contaminantes y cuestiones conexas a la seguridad de los alimentos.
- e. Las características organolépticas.
- f. Los criterios de pureza.
- g. Los aditivos alimentarios.
- h. El etiquetado.
- i. Los métodos analíticos.

4. Evaluación con respecto a los criterios para el establecimiento de las prioridades de trabajo

Esta propuesta cumple los siguientes criterios aplicables a los productos:

4.1 Criterio general: Proteger al consumidor desde el punto de vista de la salud y la seguridad alimentaria, asegurar prácticas justas en el comercio de alimentos y considerar las necesidades identificadas de los países en desarrollo.

- a) Debido a los componentes beneficiosos de estos aceites, su consumo ha aumentado y podrían considerarse alimentos funcionales para la protección del consumidor. Por ello, la enmienda a la norma Codex Stan 210 podría ser considerada a fin de incluir la información pertinente que permita asegurar las cuestiones de seguridad en la producción y el comercio de dichos aceites.
- b) Fomentar la protección del consumidor y prevención de prácticas fraudulentas determinando especificaciones de autenticidad.
- c) Proporcionar mayores garantías de la calidad del producto para satisfacer las necesidades del consumidor y los requisitos mínimos de seguridad alimentaria.
- d) Establecer niveles de normalización basados en las propiedades de las distintas variedades, a fin de satisfacer las necesidades del consumidor y de la industria de manera precisa y creíble.

4.1.1 Volumen de producción y consumo en los diferentes países, y volumen y pautas comerciales entre países.

Aceite de aguacate

Según el informe de mercado de 2006 del Centro de Comercio Internacional (ITC), el mercado del aceite de aguacate está aumentando. El comercio mundial del producto creció en promedio un 13% y un 8% anual en términos de volumen y valor respectivamente. Para información más reciente, véase el Informe de Investigación de Mercado de 2016 de la Industria Mundial del Aceite de Aguacate. De todos modos, China e India son los principales productores y proveedores de aceite de aguacate en los mercados internacionales. En 2005, la importación mundial de aceite de aguacate alcanzó 371 toneladas con un valor de USD 59 millones, de los cuales USD 14 millones corresponden a las exportaciones de China y USD 9 millones a las de India, por cantidades superiores a 85 toneladas por cada país. Estados Unidos, Malasia y Alemania se encuentran entre los principales mercados de aceite de aguacate. En 2005, Estados Unidos se situó a la cabeza del valor total de las importaciones de aceite de aguacate con 24%, seguido por Malasia con 8%, y por Alemania con 7%.

La demanda mundial actual del producto se puede estimar a partir de la tasa de crecimiento promedio de las exportaciones mundiales de aceite de aguacate, en volumen, registrada para el periodo 2000–2005, que fue del 13%. Se anticipa que la tendencia se mantendrá en el futuro próximo. Así, si tomamos como base el nivel de comercio internacional para el año 2005 (371 toneladas) y aplicamos la tasa de crecimiento anual actual del 13% (2007), se estima que la demanda del producto será de 473,73 toneladas. Para efectuar un cálculo moderado, la cuota de mercado que podría captar el aceite de aguacate producido a nivel local para uso industrial podría situarse en la cifra de 10%, que equivale a 47 toneladas. (Fuente: Centro de Comercio Internacional (ITC)).

Aceite de linaza

El Cuadro 1 contiene las estadísticas mundiales del aceite de linaza: datos de exportación, importación y consumo

Cuadro 1: Datos del aceite de linaza (en 1000 toneladas)

	2014-2015	2013-2014	2012-2013
Producción de aceite de linaza	660	618	601
Importación de aceite de linaza	104	80	93
Exportación de aceite de linaza	102	84	93

(Fuente: Oil World, 2015)

La producción de aceite de linaza

(https://www.ag.ndsu.edu/agnic/flax/faoflaxproduction_files/oil_prod_2007.htm) también se muestra en el Cuadro 2 para diversos países en años anteriores (2004- 2007).

Cuadro 2: Producción del aceite de linaza en años anteriores

Países	2004		2005		2006		2007	
Afganistán	4054	F	4047	F	4055	F	4055	F
Argentina	3200	*	7500	*	11 700	*	12 000	F
Australia	3110	F	3153	F	3120	F	3200	F
Austria					500		300	F
Bangladés	16 538	F	16 538	F	16 538	F	16 538	F
Bielorrusia	601		469		838		600	F
Bélgica	110 400	*	96 300	*	102 000	F	105 000	F
Brasil	2400	*	3400	*	3600	*	3600	F
Bulgaria	43	F	53	F	58	F	50	F
Canadá	20 600	*	24 400	*	31 600	*	20 000	F
Chile	458	F	778	F	473	F	475	F
China	124 923	*	129 923	*	139 123	*	150 624	*
Costa Rica	84	F	84	F	84	F	84	F
República Checa	408	F	836	F	1300	*	700	*
Dinamarca	3353	F	2750	F	3357	F	3000	F

Egipto	10 300	*	13 800	*	14 000	*	13 800	F
Etiopía	44 543	F	35 397	F	22 293	F	23 400	*
Finlandia	219	F	298	F	219	F	220	F
Francia	650	F	650	F	450	F	320	F
Alemania	95 823		78 208		62 500	*	65 000	F
Grecia	63	F	76	F	72	F	70	F
Hungría	30	F	30	F	30	F	30	F
India	59 000		51 000		42 000		61 000	*
República Islámica de Irán	208	F	224	F	208	F	208	F
Irak	53	F	53	F	80	F	75	F
Italia	4300	*	4400	*	5800	*	6100	*
Japón	7000		7100		6800	F	6500	F
Kazajistán	175	F	245	F	175	F	180	F
Kenya	256	F	256	F	256	F	260	F
República de Corea	41	F	81	F	40	F	40	F
Lituania	245	F	350	F	150	F	150	F
Luxemburgo	1094	F	744	F	1100	F	1150	F
México	5000	*	900	*	1500	*	1700	F
Marruecos	69	F	370	F	69	F	120	F
Nepal	1603	F	1459	F	1600	F	1600	F
Países Bajos	8365	F	7380	F	7805	F	7800	F
Nueva Zelanda	498	F	614	F	240	F	250	F
Noruega	723	F	814	F	724	F	700	F
Pakistán	1003	F	812	F	897	F	968	F
Polonia	1821	F	2391	F	2226	F	2250	F
Portugal	309	F	377	F	309	F	310	F
Rumania	493	F	362	F	826	F		
Federación de Rusia	13 800	*	15 800	*	279		270	F
Eslovaquia	90	F	200	*	400	*	410	F
España	1400	*	1000	*	900	*	1500	F
Suecia	2650	F	5189	F	4486	F	4500	F
Suiza	400	*	400	*	400	*	400	*
Túnez	1532	F	1532	F	1532	F	1540	F
Turquía	131	F	1098	F	34	F	33	F
Ucrania	1714		1711		3496		2272	
Reino Unido	6300	*	2900	*	4200	*	4400	*
Estados Unidos	120 202		145 150		144 900		150 000	F
Uruguay	379	F	621	F	390	F	400	F
Uzbekistán	316	F	112	F	316	F	320	F

Celda en blanco = no se recibieron datos, * = Cifra no oficial | F = cálculo de FAO | P = datos oficiales provisionales

Aceite de nuez

En cuanto al consumo, a partir de un examen de los productos de aceite de nuez disponibles en el mercado alemán, aproximadamente entre el 90 y el 95% del aceite de nuez se consume como un producto comestible (Figura 1). El resto se usa en el mercado del cuidado corporal. El aceite de nuez representa menos del 0,5% del mercado de aceite comestible. El sector del aceite es bastante dinámico y muy competitivo ya que continuamente se suman nuevos aceites (CBI, Ministerio de Asuntos Exteriores, Alemania).

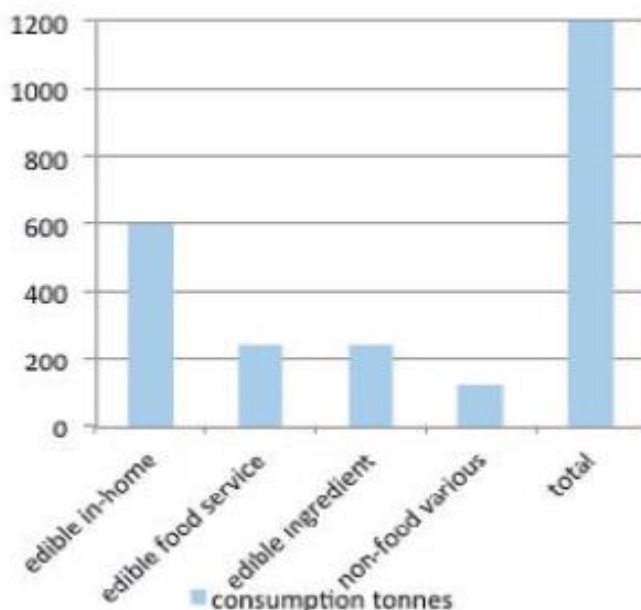


Figura 1. Consumo de aceite de nuez en Alemania correspondiente a 2013 (en toneladas)

Se calcula que el mercado del aceite de nuez en Alemania alcanza aproximadamente \$ 20 millones en su equivalente en precio de venta al por menor. Esto equivale aproximadamente a 1200 toneladas. El mercado es bastante estable.

Aceite de avellana

Turquía es el principal productor de avellana y tiene aproximadamente el 75% del suministro mundial. En términos generales, aproximadamente unas 100 000 a 150 000 toneladas anuales de almendra de avellana producidas en Turquía se utilizan como materia prima para la producción de aceite de avellana refinado en la industria de los aceites vegetales, casi entre 50 000 a 75 000 toneladas de aceite de avellana (http://www.eurofedlipid.org/meetings/archive/athens/5871/5871_0214.pdf). Para más información, véase el Informe Global de Investigación de Mercado del Aceite de Avellana de 2016.

Aceite de almendra

El aceite de almendra representa menos del 0,5% del mercado del aceite vegetal. En cuanto al consumo, a partir de un examen de los productos de aceite de almendra disponibles en el mercado alemán, aproximadamente entre el 15 y el 25% del aceite de almendra se utiliza como producto alimentario. El resto se utiliza para otros fines (Figura 2) (CBI, Ministerio de Asuntos Exteriores, Alemania).

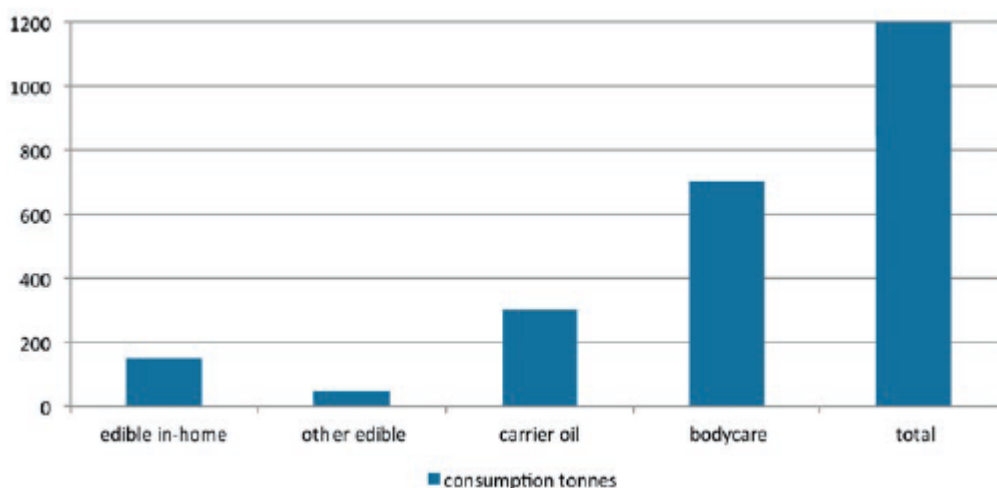


Figura 2. Consumo de aceite de almendra en Alemania en 2013 (en toneladas)

El mercado del aceite de almendra en Alemania asciende a aproximadamente 20 millones de dólares en todas sus variantes, (entre 1000 y 1200 toneladas o entre 1,2 y 1,4 millones de litros).

Aceite de pistacho

Irán es uno de los principales países productores de pistacho. Su producción de aceite de pistacho ronda entre las 18 500 y 48 000 toneladas (Primer Congreso Iraní sobre la Producción y el Empaquetado de Pistacho, 2007).

4.2 Criterios aplicables a tópicos generales

a. Diversificación de la legislación nacional y obstáculos aparentes resultantes o posibles para el comercio internacional.

Esta enmienda a la norma del Codex 210 facilita el comercio mundial de los aceites comestibles mencionados y proporciona un nuevo mercado y oportunidades, en especial, para que los países en desarrollo presenten sus propios productos.

b. Mercado potencial internacional o regional.

Con esta enmienda a la norma, como ya hemos mencionado, los mercados internacional y regional potenciarán al máximo sus posibilidades.

c. Volumen y diversidad de producción en los diferentes países, y volumen y pautas comerciales entre países.

Se estima que el volumen de producción de estos aceites se sitúa entre el 2 y el 3% del total de la producción de aceites vegetales (Datos de FAOSTAT, la base de datos de la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, de 2012).

Véase 4.1.1 para más información sobre la producción y el comercio mundiales.

d) Cobertura de las principales cuestiones relativas a la protección del consumidor y al comercio en las normas generales existentes o propuestas.

Como se mencionó antes, la enmienda a la Norma para Aceites Vegetales Especificados mejorará la información disponible para los consumidores y asegurará prácticas justas en el comercio de estos aceites.

5. Concordancia con otros objetivos estratégicos del Codex

Objetivo 1. Promover marcos de actuaciones sólidos

La producción y el consumo de estos aceites han aumentado recientemente, lo que ha dado lugar a la necesidad de revisar la norma del Codex 210 a fin de incluir la especificación de estos aceites.

Por lo tanto, este trabajo respalda el plan estratégico del Codex de: “elaborar nuevas normas del Codex y revisar las existentes, basadas en las prioridades de la CAC” para el Plan Estratégico del Codex 2014-2019.

Objetivo 2. Promover la aplicación mas amplia y consistente de los principios científicos y análisis de riesgos

El trabajo propuesto promoverá la elaboración de normas del Codex para productos basadas en un análisis científico riguroso de datos recopilados.

La enmienda propuesta a la norma del Codex (CODEX-Stan 210) facilitará el comercio justo de los aceites mencionados, ya que los parámetros de calidad y de pureza, además de los de seguridad alimentaria, no están contemplados en normas actuales existentes del Codex, pero considerados en la enmienda que refleja las variedades mundiales existentes. Asimismo, garantizará la pureza de los aceites prensados, permitirá su correcta clasificación y proporcionará los criterios pertinentes para el control de calidad de estos productos.

Identificación de todo requisito y disponibilidad de asesoría por expertos científicos

Hasta el momento, no se identificó ninguna necesidad de asesoría por expertos científicos.

Identificación de toda necesidad de aportaciones técnicas a la norma por organismos externos, con objeto de poder programarlas.

N/A

Plazos propuestos para completar el nuevo trabajo

Se calcula que una vez aprobado, el trabajo tardará un mínimo de dos sesiones del CCFO como se detalla a continuación

SESIÓN	PROCEDIMIENTO DE TRÁMITE
--------	--------------------------

25ª Sesión del CCFO	Consideración del documento de debate y del borrador de documento de proyecto
40ª Sesión de la Comisión del Codex Alimentarius (CAC)	Aprobación del documento de proyecto
26ª Sesión del CCFO	Consideración del proyecto de enmienda
42ª Sesión de la Comisión del Codex Alimentarius (CAC)	Adopción de las enmiendas en el Trámite 5/8

NORMA DEL CODEX PARA ACEITES VEGETALES ESPECIFICADOS

CODEX STAN 210

2 DESCRIPCIÓN

2.1 Definiciones de los productos

El **aceite de almendra** se extrae del fruto del almendro (*Amígdalas communis* L.).

El **aceite de aguacate** se extrae de la almendra del aguacate (*Persea americana*).

La **linaza (el aceite de linaza)** se extrae de las semillas de varias especies cultivadas de (*Linum usitatissimum*).

El **aceite de avellana** se extrae de la almendra de la avellana (*Corylus avellana* L.).

El **aceite de pistacho** se extrae de la almendra del pistacho (*Pistacia vera* L.).

El **aceite de nuez** se extrae de la almendra del nogal (*Juglans regia* L.).

3. COMPOSICIÓN ESENCIAL Y FACTORES DE CALIDAD

Rangos de cromatografía de gas líquido de la composición de ácidos grasos (expresados en porcentaje)

Cuadro 1: Composición de ácidos grasos de aceites vegetales, determinada por cromatografía de gas líquido de muestras auténticas (expresada en porcentaje del total de ácidos grasos)

Ácidos grasos	Aceite de almendra	Aceite de avellana	Aceite de pistacho	Aceite de nuez	Linaza/Aceite de linaza	Aceite de aguacate
C6:0	ND	ND	ND	ND	ND	ND
C8:0	ND	ND	ND	ND	ND	ND
C10:0	ND	ND	ND	ND	ND	ND
C12:0	ND	ND	ND	ND	ND	ND
C14:0	ND	0,0-0,1	0,0-0,6	ND	ND	0,0-0,3
C16:0	4,0-13,0	4,0- 9,0	8,0-13,0	6,0-8,0	4,0-13,0	7,0-35,0
C16:1	0,2- 0,6	0,1- 0,3	0,5--1	0,1- 0,2	0,0-0,5	2,0 – 16,8
C17:0	ND	ND	ND	ND	ND	0,0-0,3
C17:1	ND	ND	ND	ND	ND	0,0-0,3
C18:0	2,0-10,0	1,0-4,0	0,5- 2,0	1,0-3,0	2,0-5,0	0,0- 1,5
C18:1	43,0-80,0	66,0-85,0	45,0-70,0	13,0-21,0	10,0-34,0	36,0-80,0
C18:2	15,0-34,0	5,7-25,0	16,0-37,0	54,0-65,0	12,0-18,0	6,0 – 21,2
C18:3	ND	0--0,2	0.1--0,4	13--14	35,0-71,0	0,0-3,0
C20:0	0,1-0,5	0,0-0,3	0,0-0,3	0,0-0,1	0,0-0,2	0,0-0,5
C20:1	0,0-0,3	0,1-0,3	0,0-0,6	0,0-0,2	0,0-0,6	0,0-0,2
C20:2	ND	ND	ND	ND	ND	ND
C22:0	ND	ND	ND	ND	ND	ND
C22:1	ND	ND	ND	ND	0,0-1,0	ND
C22:2	ND	ND	ND	ND	ND	ND
C24:0	ND	ND	ND	ND	ND	0,0-0,1
C24:1	ND	ND	ND	ND	ND	ND
C18:1t	≤0,1	≤0,1	≤0,1	≤0,1	≤ 0,05	ND
C18:2 t + C18:3	≤0,1	≤0,1	≤0,1	≤0,1	≤ 0,05	ND

3. CARACTERÍSTICAS FÍSICOQUÍMICAS

Las características fisicoquímicas se presentan en el Cuadro 2.

Cuadro 2: Características fisicoquímicas de los aceites vegetales crudos

	Aceite de almendra	Aceite de avellana	Aceite de pistacho	Aceite de nuez	Linaza/Aceite de linaza	Aceite de aguacate
Densidad relativa (x° C/agua a 20°C) Densidad aparente (g/ml)	0,910 - 0,916 25°C/agua a 25°C	0,908-0,915 25°C/agua a 25°C	0,919 - 0,20 15,5°C/agua a 15,5°C	0,923--0,925 25°C/agua a 25°C	0,925--0,935 20°C/agua a 25°C	0,910--0,920 25°C/agua a 25°C
Índice de refracción (ND 40°C)	1,462-1,466	1,456-1,474	1,460-1,466	1,469 - 1,471	1,4720-1,4750	1.465--1,474
Valor de saponificación (mg KOH/g aceite)	188 - 200	188-197	189 - 195	189--197	187--197	177--198
Valor de yodo	85 - 106	80-100	84 - 115	135--165	170--203	63--95
Materia no saponificable (g/kg)	≤20	≤10	≤20	≤25	≤20	≤120

4. CARACTERÍSTICAS DE IDENTIDAD

Los niveles de desmetilesteroles en aceites vegetales expresados en porcentaje del total de esteroides se muestran en el Cuadro 3.

Los niveles de tocoferoles y tocotrienoles en aceites vegetales se muestran en el Cuadro 4.

Cuadro 3: Niveles de desmetilesteroles en aceites vegetales crudos de muestras auténticas en porcentaje del total de esteroides

	Aceite de almendra	Aceite de avellana	Aceite de pistacho	Aceite de nuez	Linaza/Aceite de linaza	Aceite de aguacate
Colesterol	ND	0,0-0,6	ND	ND	ND	0,0-0,5
Brasicasterol	ND	ND	ND	ND	0,0-1,0	ND
Campesterol	2,0-5,0	4,0-7,0	4,0-6,0	4,0-6,0	25,0-31,0	5,0-12,0
Estigmasterol	1,0--2,0	0,0--3,0	0,2--7,0	0,0-1,0	7,0-9,0	1,0-10,0
Beta-sitosterol	72,0--80,0	75,0--96,0	60--84	80--92	45,0-53,0	60,0-90,0
Delta-5-avenasterol	10,0--21,0	1,0--7,0	3,0--8,0	2,0--9,0	8,0-12,0	2,0-10,0
Delta-7-estigmastenol	0,3--3,0	ND	0--3,0	ND	ND	1,0-2,0
Delta-7-avenasterol	0,2--2	≤1	ND	≤1	ND	1,0-2,0
Otros	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Total de esteroides (mg/kg)	2500--3500	1200-2200	3500--3800	1300-2150	2300-6900	3500-5500

Cuadro 4: Niveles de tocoferoles y tocotrienoles en aceites vegetales crudos de muestras auténticas (mg/kg)

	Aceite de almendra	Aceite de avellana	Aceite de pistacho	Aceite de nuez	Linaza/Aceite de linaza	Aceite de aguacate
Alfa-tocoferol	20,0-545,0	100-460	10-330	ND -50	4,0-20,0	63,9-116,0
Beta-tocoferol	ND -10,0	ND-12	ND	ND	ND	ND-2,4
Gama-tocoferol	5-104	18-194	0-370	120--400	100-488	7,3-19,0
Delta-tocoferol	ND -5	ND -10	ND --50	ND --60	7,0-14,0	ND-5,6
Alfa-tocotrienol	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Gama-tocotrienol	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Delta-tocotrienol	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Total (mg/kg)	100--600	200--600	100--600	309--570	150--540	118,2 (equivalente a alfa tocoferol)

