

GRASAS, ACIETES Y SUS PRODUCTOS

Propiedades

El procesamiento de grasas y aceites tienen como materia prima un grupo de sustancias muy versátiles. Por lo que se refiere a la textura, pueden escoger grasas naturales con propiedades diferentes, También pueden modificar grasa y aceites de una clase determinada muy fácilmente por la hidrogenación para hacerlos más firmes; mediante la cristalización, a una temperatura regulada, seguida por la separación en porciones firmes y líquidas; entre otros medios.

Después, el procesador puede cambiar varias grasa naturales, hidrogenadas o cristalizadas en un sinnúmero de mezclas y así elaborar grasas especiales para la gama más amplia de aplicaciones. Existen numerosos ácidos grasos diferentes, y el hecho de que uno u otros estén esterificados a la glicerina determina en gran parte las propiedades de las grasas, entre otras el que estén sólidas o líquidas a la temperatura ambiente.

La mayoría de las grasa naturales no contienen sólo una clase de molécula de triglicérido.

Fuentes de Grasas y Aceites

Las grasas y los aceites de origen animal o marino. Las grasas vegetales que son las que estamos estudiando, incluyen formas sólidas como manteca de cacao, y líquidas como aceite de semilla de maíz, aceite de soya, aceite de semilla de algodón, aceite de cacahuate, aceite de oliva, y muchos más. Algunos de estos aceites y grasa se escogen para determinados usos en los alimentos para su sabor especial.

Materias Primas

Las materias primas para la obtención de aceites y grasas se dividen en dos grupos:

- Un primer grupo que incluye las semillas oleaginosas y
- Un segundo que abarca los subproductos de otros procesos.

Primer Grupo	Segundo Grupo
Aceituna	Germen de Maíz y Salvado de Arroz
Algodón	Pepita de Tomate
Cacahuate	Orujo de Aceituna
Colza	Granilla de Uva
Cáñamo	
Copra	
Girasol	
Lino	
Palma	
Palmaste	
Ricino	
Sésamo	
Soya	
Tung	

Procesos de Obtención de algunos Aceites y Grasas

Aceite de Oliva

El olivo, árbol típico mediterráneo, da un fruto constituido por las siguientes partes:

- Epicarpio o piel, del 1 al 2 %
- Mesocarpio o pulpa, del 63 al 8 %
- Endocarpio o hueso, del 10 al 30 %
- Almendra, del 1 al 2 %

Este fruto es muy rico en agua, hasta el 40 %, contenida fundamentalmente en la pulpa.

El aceite también se encuentra, en casi su totalidad, en la pulpa, y sólo el 1 % restante se encuentra entre los otros componentes. El contenido de aceite en el fruto oscila entre el 20 y 30% sobre el peso de éste, y excepcionalmente puede llegar al 35%.

Los mayores componentes del aceite de oliva son el ácido **oleico**, **linoleico** y **palmítico**.

Tiene la siguiente composición:

- Ácido oleico, variable del 77 al 86 %
- Ácido linoleico, inferior al 7 %
- Ácido palmítico, del 9 al 10 %
- Ácido esteárico, alrededor del 2%

Para garantizar la calidad de este aceite es necesario procesar la aceituna con las adecuadas precauciones y a la temperatura mas baja posible, en cualquier caso no superior a 40o C. El ciclo de trabajo a que se somete a la aceituna es el siguiente:

- Lavado
- Molturación
- Presión u otros sistemas de extracción
- Clasificación del aceite virgen

El lavado tiene la finalidad de separar la suciedad que haya pegada al ruto. La molturación tiene la finalidad de romper el fruto y macerar la pulpa para hacer salir el aceite de las células en las que se encuentra encerrado. Esta operación, aparente simple, requiere cierta destreza porque en esta fase del trabajo es fácil que se produzcan fenómenos de recalentamiento en la masa. El sistema tradicional de triturar la aceituna con molinos de piedra dura es todavía hoy muy utilizado, y puede considerarse el sistema más idóneo para obtener aceites vírgenes de primera calidad.

La masa de aceituna preparada tiene la siguiente composición:

- Aceite, del 15 al 30%
- Agua, del 35 al 45%
- Hueso, del 15 al 23%
- Hollejo, del 1.5 al 3.5%

Actualmente la extracción del aceite de la masa se obtiene por los siguientes procesos:

- Presión con prensas discontinuas

- Extracción por medios físicos
- Otros sistemas

Presión mediante prensas de cargas discontinuas.

Este proceso consiste en: La masa se coloca en capas sobre discos provistos de un soporte filtrante. Estos discos están perforados por el centro y se colocan uno sobre del otro en la cabeza del pistón, de manera que se forma una torre. Accionando la bomba, el agua entrará en el cilindro, obligando a el pistón a elevarse hasta comprimir toda la torre entre la cabeza móvil y la fija. La fuerza que se origina en la sección del pistón vendrá dada por la relación existente entre esta sección y la del pistón de la bomba.

Del prensado de la masa de aceituna se obtiene dos productos:

- **Suspensión de aceite-agua;**
- **Orujo de aceituna.**

Extracción por medios físicos

El sistema **SINOLEA** ha sido de estrecha colaboración entre España e Italia y deriva de la patente española **ALFIN**. El principio sobre el cual se basa este proceso es la diferente tensión superficial existente entre el agua de vegetación, presente en la pasta, y el aceite. El proceso del extractor **SINOLEA** es el siguiente:

La pasta se introduce en la cámara de carga del extractor y una serie de laminas de acero inoxidable, se sumergen mecánicamente en la pasta. En estas condiciones, por efecto de la diferente tensión superficial que hay entre el agua y el aceite, este último se adhiere a las láminas y escurre

por la superficie para caer una vez que estas están fuera del extractor.

Otros Procesos de extracción

Otros procesos de extracción del aceite contenido en la pasta es el de centrifugar la misma, puesta en suspensión acuosa. La firma De Laval ha realizado una planta utilizando centrífugas, pero este procedimiento ha encontrado, hasta ahora, limitada aplicación, por tratarse de plantas costosas con un gran consumo de agua y con la producción de un orujo con muy alto contenido en humedad.

Para trabajar en continuo la masa, se han hecho tentativas de utilizar prensas continuas, Pero los resultados obtenidos tampoco han resultado competitivos frente a las clásicas plantas de prensas discontinuas.

Procesado del orujo de aceituna

Del procesado de la pasta de aceituna, además del aceite, un residuo sólido, llamado orujo, cuya composición normal es:

- Aceite, del 5 al 8 %
- Agua, del 20 al 30 %
- Residuo sólido, del 69 al 75 %

Sucede que este orujo se vuelve a someter a una nueva molturación y presión para recuperar el aceite en el contenido. El aceite obtenido es naturalmente de baja calidad. Con esta operación se llega a recuperar del 2 al 3% de aceite de oliva de segunda calidad, que se somete a refinación para hacerlo comestible.

El orujo se somete posteriormente a extracción por solvente para recuperar el residuo en aceite en el existente.

La extracción mediante solvente del aceite contenido en el orujo puede realizarse en extractores fijos de carácter discontinuo o bien en extractores continuos. En Italia, que puede considerarse como el país más avanzado en especial sector de la industria del aceite y grasas, se están sustituyendo casi todas las antiguas plantas discontinuas por modernas plantas continuas.

Aceite de Salvado de Arroz

Se obtiene del salvado de la Oriza Sativa. El contenido en aceite de la cáscara varía del 8 al 16 % ; normalmente es de 10 al 14 %. Existen, no obstante, algunas variedades muy ricas en aceite que llegan a tener de 20–30 %. Respecto al arroz bruto, la cantidad de aceite extraíble del salvado varia del 0.85 al 1.9 %.

La composición en ácidos grasos del aceite del salvado de arroz es la siguiente:

- Ácidos saturados, del 15 al 21%
- Ácido oleico, del 41 al 48 %
- Ácido linoleico, del 28 al 40 %
- Ácido linolénico, del 0 al 1%

Es importante en este aceite la riqueza en sustancias **insaponificables** y la existencia de una lipasa muy activa que provoca la formación de ácidos grasos libres en poco tiempo. En las primeras horas de almacenamiento se tiene un aumento de un grado de acidez por cada hora.

Proceso de extracción del aceite del salvado de arroz

En las modernas plantas que preparan el arroz se genera un subproducto llamado salvado de arroz que contiene la casi totalidad del germen y cuyo contenido en materia grasa varía del 15 al 20 %, dependiendo de la variedad de arroz.

Si la cáscara de arroz es fresca, la acidez del aceite en ella en contenido es relativamente baja, pero si, por el contrario, la cáscara se almacena, la acidez aumenta rápidamente por la acción de una encima (lipasa), siempre en el salvado, que hidroliza los glicéridos escindiéndolos en ácidos grasos y glicerina.

El procesado del salvado del arroz presenta alguna dificultad debido al hecho de que el producto se presenta en partículas muy pequeñas y además es poco permeable al solvente.

Por esta razón, la cáscara no puede ser procesada en las plantas normales de extracción por solvente que utilizan el procedimiento de precolación.

Para extraer el aceite de este producto, dos son los caminos más prácticos:

- Presión;
- Extracción por solvente con extractores específicos del tipo de inmersión.

Con la presión el rendimiento no supera el 10–13%, mientras que con el procedimiento de extracción con solvente por inmersión el rendimiento es del 14 – 18 %.

El proceso se realiza de acuerdo con el siguiente esquema:

- Secado;
- Cocción;
- Laminado;
- Extracción por solvente o presión.

Proceso de granilla o pepita de uva

La granilla obtenida del orujo tiene una humedad del 6 al 8 % o bien del 25 al 35 %, según se obtenga de orujo deseado o no. Actualmente se prefiere secar

El orujo primero y separar la granilla después. Actuando así se consigue una mejor separación de la granilla y una mejor utilización del hollejo separado.

El procesado de la semilla presenta mucha dificultad porque su constitución es leñosa y el aceite está fuertemente aprisionado en las células oleíferas. Para romperla es necesario recurrir a dos acciones simultáneas: **calentamiento** y **humidificación**. Una vez calentada y humidificada, la granilla adquiere una constitución más plástica y puede ser fácilmente laminada.

Dada la dificultad que presenta esta semilla a ceder el aceite, las plantas extractoras deben ser adecuadas a ella. Una simple extracción con el sistema de precolación no es siempre suficiente. El mejor sistema es, según se ha comprobado, **La Doble Extracción**: Una primera etapa por precolación y una segunda por inmersión.

Aceite de Linaza

Se obtiene de la semilla del **Linun Usitatissimun**, originaria de Asia Central. El contenido en aceite en la semilla varía del 32 al 43 %

El componente Principal del aceite de linaza es ácido linoleico. Su porcentaje varía sensiblemente: los procedentes de Argentina tienen un contenido en ácido linoleico relativamente bajo (43–53%); los procedentes de la India, Canadá, Nueva Zelanda y Europa tienen un contenido de ácido linoleico que se aproxima, y a veces supera, al 60%. Painter y Nesbitt han encontrado que alguna variedad de lino de aceites con composiciones características, y que dicha composición está también influenciada por las condiciones ambientales y de crecimiento. Esto explica la gran variabilidad de ciertas características en el aceite linaza.

Los otros ácidos grasos componentes de este aceite son: linoleico (8,3–29 %), oleico (9–27 %), y los ácidos grasos saturados que son pocos y no superan el 15–16%

Aceite de Tung o Madera China

Se obtiene del fruto del *Aleurites fordii*. Exactamente de la almendra del fruto. El contenido en aceite, referido al peso del fruto, varía del 16 al 25 %, y referido a la almendra, oscila del 36.5 al 61.3 %.

Este aceite es fuertemente insaturado, estando constituido en buena parte por ácido olosteárico con tres dobles enlaces conjugados. El contenido en ácido oleosteárico varía del 72 al 87 % en la mayor parte de los casos, del 77 al 87 %. La importante cantidad de dicho ácido hace que este aceite sea sumamente apreciado en el campo de las pinturas debido al rápido poder secante de la película.

Sus otros componentes son: ácidos grasos saturados (del 3 al 10 %); ácido oleico (del 3.5 al 2.7 %); ácido linoleico (del 9 al 15%).

Las características de este aceite están claramente influenciadas por el alto porcentaje de ácido elosteárico.

Aceite de Nogal

Se obtiene de la semilla de almendra de los frutos del árbol *Junglans Regia*. El contenido de aceite en la almendra varía del 50–65 %. El componente principal de este aceite es el ácido linoleico, con un 57–76%; también el ácido oleico está contenido en proporciones relativamente elevadas (varía del 9 al %), así como

algo de ácido linoleico (sobre un 4 %).

Los ácidos saturados son pocos, no más del 10 %. Por su elevado grado de insaturación, el aceite de nogal está clasificado entre los aceites secantes o semisecantes.

Aceite de Cartamo

Se obtiene de la semilla de la planta *Carthamus Tinctorius*, que tienen un contenido de aceite del 25–37%.

El aceite de cártamo es un aceite secante, con características intermedias entre los aceites de soja y linaza. Los países mayores productores de este aceite son la India y Estados Unidos; en la India se utiliza esencialmente para la alimentación y en Estados Unidos, como aceite secante.

El porcentaje de ácidos grasos saturados el aceite de cártamo es muy bajo, variable del 5 al 13 %; también el ácido oleico se encuentra en porcentajes relativamente bajos, que varía del 7.1 al 36.6%. El mayor porcentaje correspondiente al ácido linoleico, del que se han encontrado porcentajes del 56.7 al 80 %.

Aceite de Granadina o Pepita de Uva

Se obtiene, de la pepita de la uva. El contenido de aceite en la semilla varía del 16 al 21%.

El principal componente de este aceite es el ácido linoleico, con un 45–72 % también el ácido oleico está presente en notable porcentaje: 12–33 %.

Los ácidos saturados son pocos, y no superan generalmente el 15%. Los porcentajes son bastante variables en función de la calidad, condiciones ambientales, etc. Hay que hacer notar, el amplio campo de variación del índice de hidroxilo, se han podido encontrar valores variables de 2 a 40. Los hidroxilos libres son debido a la presencia de monodiglicéridos, formados durante la hidrólisis parcial del aceite o bien por productos de oxidación.

Aceite de Soya

Se obtiene de la semilla de numerosas variedades cultivadas de la legumbre de la planta *Glycine max*, planta originaria del oriente. El contenido de aceite en la semilla varía del 13 al 26%.

El aceite de soja contiene un elevado porcentaje de ácido linoleico del 48 al 60% y del 16 al 30% de ácido oleico. El contenido en ácido linoleico varía del 8 al 9%. Los ácidos grasos saturados están en torno al 15%.

La composición del aceite depende de las zonas y variedades de las semillas por lo que el aceite varía entre amplios intervalos. Este es un aceite muy estudiado en Estados Unidos.

Aceite de Adormideras

Se obtiene de la semilla de diferentes variedades de la *Papaver somniferum*. El contenido de aceite en las semillas oscila entre el 44 y el 50 %, se han encontrado valores entre el 41 y el 52%.

El mayor componente del aceite de adormideras es el ácido linoleico en el cual se han encontrado valores que van del 62 al 73%. Sigue el ácido oleico, con porcentajes entre el 11.4 y el 30.1%. Los ácidos saturados, principalmente el palmítico, están presentes en pequeños porcentajes, alrededor del 10–15%.

Aceite de Girasol

Se obtiene de las semillas de diversas variedades de la planta *Helianthus annuus*. Su contenido en aceite de la semilla varía del 22 al 37%, pudiendo alcanzar incluso el 45%.

El contenido de ácidos saturados varía del 12 al 24% (el 50% de estos es ácido palmítico, el 25 al 30%, es ácido esteárico y el resto ácido aráquico y ácido bohémico). El porcentaje restante está casi exclusivamente constituido por oleico y linoleico.

Aceite de Guisotia

Se obtiene de la semilla de la *Guizotia abyssinica*, una herbácea anual existente en Etiopía. Su contenido varía sobre el 35–45%, sus mayores componentes son los ácidos linoleico y el 4.7–39.4% de ácido oleico. Los ácidos saturados fundamentalmente el esteárico y palmítico son escasos.

Aceite de Maíz

Se obtiene del germen de la semilla de la *Zea Mays*. El producto comercial, del que se obtiene, contiene generalmente del 18 al 20% de aceite. Los mayores componentes son los ácidos oleicos y linoleicos, alrededor de un 40 % cada uno.

Aceite de Semilla de Tomate

Se obtiene de las semillas de los tomates, subproducto de la fabricación de conservas. Su contenido varía del 18 al 27 %.

El mismo es rico en ácido oleico y en linoleico, que en conjunto constituyen el 80–85 % , no obstante se ha encontrado que el linoleico varía 38.7 al 67% y el oleico, del 16 al 49%, el resto un 15–20%, son ácidos grasos saturados .

Aceite de Sesamo

Se obtiene de la semilla de una planta herbácea, la *Sesamum Indicum*, su contenido en la semilla varía del 35 al 57 %.

Los principales ácidos del aceite de sésamo son el oleico y el linoleico, en proporciones similares de un 40 % cada uno, los ácidos saturados están sobre el 14 % y son fundamentalmente el palmítico y el esteárico.

La característica fundamental del aceite de sésamo es el elevado contenido de materia insaponificable, que incluso supera el 2%, y que en los insaponificables hay sustancias contenidas, no presente en otros aceites (sesamina, sesamolina).

Aceite de Algodón

Se obtiene de las semillas de diversas plantas del género *Gossypium*, que contiene del 14 al 25 % de aceite. Este aceite tiene elevado porcentaje de ácido linoleico (generalmente 45–50%), porcentaje variable de ácido oleico (20–40%) y alrededor del 20% de ácido palmítico, los otros ácidos grasos (mirístico, esteárico, arcaico, miristoleico, palmitoleico) están contenidos en porcentajes muy bajos, alrededor del 1 % cada uno.

Aceite de Kapok

Se obtiene de la semilla de la *Ciba pentandra* . Su contenido de aceite es de 20–25%, los mayores componentes de aceite kapok son los ácidos palmítico, oleico y linoleico. Para el ácido oleico se han encontrado valores variables del 31.5 al 51%, para el linoleico, del 29.5 al 42 %.

Aceite de Colza

Se obtiene de la semilla de colza cuyo contenido en aceite varia el 30 al 45 %, su composición se diferencia de los otros aceites por el bajo porcentaje de ácidos saturados, que raramente superan el 6–7 %, y por el elevado porcentaje de ácido erúico, C22, ácido insaturado con doble enlace, acompañado de otro ácido insaturado, C20.

Aceite de Almendras

Se obtiene de la almendra descascarillada del Pruna Amigdalus, árbol originario de Asia menor. Los frutos del almendro se presentan en muchas variedades y estos se pueden agrupar en dos tipos: **Dulce y Amargo**, la diferencia esencial entre los dos tipos es que en el amargo esta la amigdalina, junto con una enzima que cataliza su hidrólisis, cuando las almendras amargas son molidas y humifiadas se puede destilar un aceite volátil que se produce en la hidrólisis y que esta formando fundamentalmente benzaldehído y ácido cianhídrico, y es lo que se llama aceite de almendras amargas. El aceite de almendras dulce (genéricamente aceite de almendras), no se obtiene solamente de almendras dulces, sino también de las amargas, trabajando con una presión lo suficientemente baja para no causar la destrucción de la enzima anteriormente indicada.

Aceite de Cacahuete

Se extrae de la semilla del Arachis Hipogaea. El cacahuete de buena de calidad, descarrillado, da una medida del 42 al 53 % de aceite. Este es fluido, color amarillo muy claro, tiene un sabor dulce muy ligero y un levísimo olor característico del cacahuete.

Tipos de aceites de cacahuete

Tipo	Ácidos Saturados %	Ácido Oleico %	Ácido Linoleico %
1	15–18	60–66	19–22
2	18–23	50–56	25–27
3	22–24	39–48	30–37

Primer tipo obtenido en África Occidental

Origen	Ácidos Saturados %	Ácido Oleico %	Ácido Linoleico %
Nigeria	17.7	60.4	21.9
Senegal	15.1	65.7	19.2

Segundo tipo correspondiente a los aceites obtenidos del cacahuete de la India y algunas regiones de Estados Unidos.

Origen	Ácidos Saturados %	Ácido Oleico %	Ácido Linoleico %
India	16.6	54.9	26.2
India	18.0	56.0	26.0
USA, Georgia	20.0	53.0	27.0

Tercer tipo corresponde a los aceites de cacahuete de China, Tanzania y de Argentina.

Origen	Ácidos Saturados %	Ácido Oleico %	Ácido Linoleico %
China	17.4	52.3	30.3
Argentina	17.4	45.4	37.3
Tanzania	23.3	40.8	35.9

Aceite de Ricino

Se obtiene de la semilla del Ricinus Communis, esta planta crece en las regiones tropicales. El contenido de aceite en las semillas oscila del 35 al 55 % y como media tiene el 44–55%.

Este aceite se diferencia de todos los otros aceites vegetales por su alto índice de acetilo y de hidroxilo, y de los otros aceites vegetales por su alto índice de yodo por su alto peso específico, alta viscosidad y alta solubilidad en ácido acético glacial a temperatura ambiente y más baja solubilidad en solventes derivados del petróleo.

El elemento que produce todas estas diferencias con los aceites es la importante presencia del ácido ricinoleico, con un grupo hidroxilo. El ácido ricinoleico constituye el 91.4 – 94.9 % del total de los ácidos grasos de este aceite, con una mediana de alrededor el 93%. Estos valores son mas elevados que los que aparecen en la literatura antigua, según la cual el ácido ricinoleico variaba del 80–87%.

Aceite de Té

Se puede obtener de difentes especies de plantas de té; el aceite comercial se obtiene fundamental de la semilla de la Thea Sasanqua, cultivada en china, Japón y en otros lugares.

La almendra que constituye alrededor del 70% de la semilla, contiene hasta el 60 % de aceite. La característica principal de este aceite, que se ha hecho muy apreciado en ciertos lugares, en su semejanza con el aceite de oliva. De hecho, el índice de yodo, índice de saponificación, índice de reacción, etc., son casi los mismos. La presencia de este aceite, cuando esta mezclado con el de oliva, puede ser determinada mediante la prueba de Fitelson; se trata de una mezcla de aceite de té y oliva son valores del primero superiores al 15 %.

Aceite de Lentisco

Este aceite se obtiene del fruto de la lentiscus, que es un arbusto de la familia de las terebentinaceas, bastante difundida por las costas mediterráneas. Los frutos maduros, de color oscuro, contienen una media 46.5 de pulpa oleaginosa, con un contenido en aceite que va del 14–15 % (Calabria, Sicilia y Cedeña) el 22–30 % (cirenaica). Son escasos los estudios sobre el aceite de lentisco y su composición. Según las pruebas mas recientes, este contiene el 36–40 % ácidos grasos saturados (25–30% de palmítico y 10–15% de esteárico) y el 54% de insaturados (48–54 % de oleico, y el resto, de linoleico).

La importancia de este aceite se debe a que tiene características físicas y químicas similares a las del aceite de oliva.

Manteca de Karite

Se obtiene de las nueces de diferentes variedades del gran árbol Butyrospermum Parkii, que esta extendido por la costa de África Occidental y en el Sudán. La almendra contiene un 45 a un 55 % de grasa.

La manteca de karite se caracteriza por un elevado porcentaje de materia insaponificable. Los ácidos grasos que lo componen son esencialmente el esteárico (30–40 %) y el oleico (45–50 %). Otros ácidos grasos son el camítico (5–9 %) y el linoleico (4–5 %).

ACEITE DE PALMAS

Se obtiene de la pulpa del fruto producido por el árbol *Elaeis Guineensis*, originario de la zona tropical de África Occidental.

El contenido en aceite en la pulpa varía del 30 al 70 %. El ácido palmítico es el Principal ácido saturado que se encuentra en este aceite, con un porcentaje de

alrededor del 40 % para los aceites de Costa de Marfil y Ghana; un 35% para los aceites de Liberia y Sierra Leona. Los ácidos oleico y linoleico son los otros dos componentes importantes, alrededor del 40–50 % de oleico y de linoleico, sobre la cuarta parte del anterior.

ACEITE DE PALMISTE

Se obtiene de la almendra del mismo fruto del que se obtiene el aceite de palma. Este aceite contiene un alto porcentaje de ácido láurico (46–52 %) y de ácido mirístico 14–17 % poco ácido palmítico (6.5–9 %) y muy poco esteárico (1–2.5 %), las características del aceite de palmiste y coco son similares y sólo algunas difieren con cierta importancia, entre ellas el índice de yodo, que es más alto en el aceite de palmiste.

ACEITE DE CACAO

Se obtiene de la semilla del *Theobroma cacao*, un árbol originario del Amazonas, y ahora cultivado en muchas regiones tropicales. El contenido en grasa de la semilla varía del 50 al 57 %.

La manteca de cacao se distingue de las otras por su olor y sabor característico. Está compuesto por los siguientes ácidos grasos 24.4–3–26.7 % de ácido palmítico; 34.4–35.4 % de ácido esteárico; 37.7–38.1 por % de ácido oleico; 2.1% de ácido linoleico. Según se puede notar, las variaciones son muy pequeñas.

Es original la distribución de estos ácidos grasos en los triglicéridos: no obstante tener el 59.8 % de ácidos grasos saturados, solo del 2% de triglicéridos están completamente saturados (palmito estearina), la mayor parte de los triglicéridos (el 77%) están compuestos por dos radicales de ácidos grasos saturados y un radical de ácido insaturado, el otro 21% tiene diferente configuración. No hay triglicéridos completamente insaturados.

Algunas propiedades físicas son debidas a las distribuciones poco normal de los ácidos grasos en la molécula, tales como su dureza a temperatura ambiente, o no ser untuoso al tacto.

La manteca de cacao es una grasa muy apreciada. De aquí que sean frecuentes las adulteraciones con otras grasas: estearina de cacao o de palmiste, sebo de Borneo, parafina, grasas hidrogenadas, manteca de Hipe.

ACEITE DE BABASU

Se obtiene de la almendra del fruto de la palma *Orbignya speciosa* o *martiana*, planta muy difundida en Brasil, donde el número de árboles se estima entre 5 y 25 mil millones. Una descripción detallada de la palma babasú se encuentra en dos monografías editadas por el gobierno brasileño. El contenido de aceite en la almendra varía del 63 al 70 %.

La composición en ácidos grasos del aceite es semejante a la del coco. Hay 4–6 % de ácido caprílico, 6–7 % de ácido caprílico, 44–46 % de ácido láurico, 15–20 % de ácido mirístico, 6–8 % de ácido palmítico, 3–5 % de ácido esteárico, 12–18% de ácido oleico en pequeña cantidad, 1.4–2.8 % de ácido linoleico. Comparándolo con el aceite de coco, se tiene menos ácidos grasos saturados de peso molecular inferior al C12 y más ácidos grasos insaturados.

ACEITE DE COCO

Su obtención se extrae de la pulpa de la nuez de coco. En los países originarios (Ceilán, India) la extracción se hace de la pulpa fresca, mientras que en Europa y en América el aceite se extrae de la pulpa seca (copra). La pulpa fresca contiene del 30 al 40 % de aceite y el 50 % de agua; la copra contiene del 60 al 70% de aceite. El aceite de coco tiene un olor característico, es blanco o ligeramente amarillento y se presenta líquido por encima de 26–27%.

El aceite de coco tiene una composición única, contiene del 45–50% de ácido láurico y del 13 al 18 % de ácido mirístico y otros ácidos grasos saturados de peso molecular relativamente bajo y la escasez de ácidos grasos insaturados dan lugar a la característica del aceite de coco.

En relación con los otros aceites vegetales (excepto el de palmiste), el aceite de coco fácilmente individualizable. Hay que hacer notar que , a diferencia de la mayor parte de los aceites de origen vegetal, las características de los diversos aceites de coco, cualquiera que sea su procedencia, no presentan grandes variaciones.

MARGARINA

En los Estados Unidos la margarina se elabora principalmente a base de aceites vegetales, hidrogenados o cristalizados para darles la textura adecuada para untar. A veces las grasas se combinan con cantidades menores de grasa animales. Como la mantequilla , la margarina, legalmente no debe contener menos del 80 % de grasa, ya que los aceites están compuesto naturalmente por

grasa casi en un %, se agrega agua a fin de producir una emulsión deseada de agua en aceite, que físicamente es igual a la mantequilla, colorante y conservadores químicos permisibles, como benzoato de sodio. También añadir vitaminas A y D.

En la fabricación se hacen dos mezclas, una de aceite y todos los demás ingredientes solubles en grasa, y la otra del agua y todos los demás ingredientes solubles en agua. La mezcla de aceite y la de agua se introducen por bombeo a una cámara cilíndrica refrigerada en la que se mezcla a alta velocidad, logrando así la distribución uniforme de la Fase acuosa en forma de gotitas de agua a través de la masa. Es muy importante regular la temperatura de manera que se desarrollen cristales de grasa de óptimo tamaño a fin de producir la consistencia semiplástica deseada. En el cilindro enfriado se proporciona más agitación para

promover la cristalización y seguir subdividiendo las gotitas de agua. La margarina semisólida se extruye y se envuelve continuamente.

MANTEQUILLA

La materia prima para la elaboración de la mantequilla es grasa de leche, generalmente en forma de crema. Se separa de la crema de leche de tal manera que contenga del 30 al 35 % de grasa. Se pasteuriza esta crema a una temperatura un poco más alta de la que se emplea para pasteurizar la leche, debido al leve efecto proyectador que el elevado contenido de grasa ejerce en las bacterias. A veces la crema está un poco ácida debido al ácido láctico producido por la fermentación que tiene lugar cuando se separa en las lecherías y se maneja durante varios días. En estos casos se le neutraliza mediante un álcali apropiado para alimentos, antes de pasteurizarla. Se mejora su sabor y luego se bate.

Procesos de Producción y Métodos de Procesamiento

Derretimiento

La manteca se obtiene del cerdo y el sebo de las res mediante el proceso de derretimiento; consiste en el calentamiento de los restos de carne, de manera que la grasa se derrite. La grasa derretida sube a la superficie, en tanto que el agua y el otro tejido quedan en el fondo y Se separa la grasa derretida por centrifugado.

Existe derretimiento con calor seco en que se cuece el tejido vacío para eliminar la humedad. Entre otros métodos de derretimiento están:

- Por Calor Húmedo
- Derretimiento a bajas Temperaturas de Calor

Prensado y Expulsado

Se utilizan Diversos tipos de prensas y Expulsores para el exprimido de las semillas que contienen los aceites. Por lo general a las semillas se les cuece ligeramente primero, con la finalidad de desdoblar parcialmente la estructura celular y derretir la grasa que contienen con mayor facilidad. Para el prensado de las semillas, estas son calentadas ligeramente, cuidando de no exceder en la aplicación del calor, ya que esto puede oscurecer el color del aceite.

Extracción Por Solventes

Este es un proceso utilizado en operaciones de extracción de grasas de semillas a gran escala, mediante un solvente de grasa no toxico como el **Hexano** a temperaturas muy bajas. El solvente es filtrado a través de las semillas, y después de extraído el aceite se recupera de este mediante la destilación y se vuelve a utilizar. Es frecuente que con la extracción por medio de solventes se logra obtener mas aceite de las semillas que en el prensado

Degomado

Los aceites vegetales obtenidos por medio del prensado o extracción con solventes siempre contienen sustancias similares a la grasa, como fosfolípidos o complejos de proteína y grasa, las cuales son gomosas. Cuando se les moja con agua, estos materiales se hacen insolubles en el aceite y se separan de él. Este es un modo de obtener el fosfolípido, lecitina.

Refinación

En tanto que el agua separa gran parte del material gomoso, el uso de una solución de álcali logra eliminar otras impurezas menores del aceite. Estas

incluyen ácidos grasos libres que se combinan con el álcali para formar jabones. Se, ,les puede eliminar mediante la filtración o centrifugación. Este tratamiento se conoce como refinación.

Blanqueo

Aun después del desgomado y la refinación, el aceite de semilla contiene varios pigmentos vegetales como clorofila y caroteno. Se les puede eliminar pasando el aceite caliente sobre carbón o cualquiera de varios barros y tierras absorbentes. Generalmente el calor en si basta para blanquear las grasas animales.

Deodorización

Las grasa y los aceites naturales de semillas, carnes y pescados contienen varios compuestos olorosos. Algunos de ellos son deseables, como el aceite de olivo, la manteca de cacao, manteca de cerdo, grasa de mantequilla fresca, y grasa de pollo, y estos olores no se eliminan expresamente. Con frecuencia el calor se

suministra mediante la inyección de vapor a la grasa en evaporadores de baja presión.

Hidrogenación

A fin de saturar los enlaces dobles de ácido graso, se lleva a cabo el proceso de hidrogenación, batiendo el aceite caliente desaireado con gas hidrógeno y un catalizador de níquel en una vasija cerrada conocida como convertidor. En cuanto se haya alcanzado el grado de endurecimiento deseado, se extrae del recipiente el gas hidrógeno que no ha reaccionado por medio de vacío, y el catalizador de níquel por filtración.

Enfriamiento (Witerización)

Las grasas y los aceites están constituidos principalmente por una mezcla de varios triglicéridos. Estos contienen más ácidos grasos saturados, y los ácidos grasos de cadena mas larga, tienden a separarse por cristalización cuando se enfría el aceite. En donde se desea evitar la cristalización y asentamiento en un producto refrigerado como el aceite para ensalada, se les cristaliza mediante el enfriamiento y se eliminan los cristales de grasa antes de embotellar el producto final. Esto se puede hacer simplemente colocando los barriles de aceite en un cuarto frío a una temperatura más baja que la que el aceite experimentará mas tarde en el refrigerador, o bien pasándolo en una operación continua a través de cambiadores de calor regulados con mucha precisión.

PRODUCTOS FABRICADOS POR EMPRESAS DOMINICANAS

• Margarina Dorina

- Empresa: **MERCASID**
- Ingredientes: Aceites vegetales, agua, sal, leche descremada, emulsificantes, preservadores, ácido láctico, saborizantes, beta caroteno, vitaminas A y D.

2) Aceite Crisol

- Empresa: **Mercasid**
- Ingredientes: Aceite de soya, acetato, vitamina E.

Aporte calórico Valor Diario Cantidad / Ración

Grasa total 14g 21% Colesterol 0g

Grasa saturada 1.5g 8% Sodio 0g

Polínsaturada 9g Carbohidratos total 0g

Mono insaturada 5g Proteína 0g

3) Margarina Flora

- Empresa: **MERCASID**
- Ingredientes: Aceite de girasol, aceites hidrogenados, agua, sal, sólidos de leche, emulsificantes, color (E471), aroma, vitamina A y D.

Datos de nutrición

Cantidad / Ración Valor Diario Cantidad / Porción

Calorías 80cal 13% Colesterol 0mg

Calorías de grasa 80cal 9% Sodio 75mg

Grasa total 9g Total Carbohidratos 1mg

Grasa saturada 2g proteínas 0g Polinsaturada 4.5g Vitaminas A 8% Monoinsaturada 7g Calcio 2% Vitamina C 0%

Hierro 0%

4) **Aceite Manicero**

- Empresa: **MERCASID**

DATOS DE NUTRICION

Cantidad / Ración Valor Diario Cantidad / Porción

Calorías 120cal 21% Grasa total 14g

Calorías de grasa 120cal 10% Grasa saturada 2g

Monoinsaturadas 3g

Polín saturada 9g

0% Colesterol 0mg

0% Sodio 0mg

0% Carbohidratos 0mg

proteínas 0mg

Los Porcentajes de Valores Diarios Están Basados en una Dieta de 3,333 Calorías .

NORMAS DOMINICANAS (NORDOM) 388

Definiciones y Clasificaciones:

1) Definiciones:

- **Aceites y grasas comestibles:** Son una serie de compuestos alimenticios de origen vegetal o animal constituidos principalmente por una mezcla de glicéridos
- **Glicéridos:** Son ésteres formados por ácidos grasos y glicerol.
- **Ácidos grasos:** Son grasos orgánicos, alifáticos y monobásicos.
- **Ácidos grasos no saturados:** Son los ácidos grasos formados por cadenas de átomos de carbono con

enlaces dobles y/o triples.

- **Ácidos grasos saturados:** Son los Ácidos grasos formados por cadenas de átomos de carbono con enlaces sencillos.
- **Saponificación:** Es la reacción de obtención de jabones.
- **Jabón:** Es el producto formado por la reacción de materias grasas, resinas o sus ácidos grasos y la glicerina.
- **Esterificación:** Es la reacción por la cual se forman los glicéridos a partir de los ácidos grasos y la glicerina.
- **Polimerización:** Es la reacción que consiste en acoplar cuerpos grasos para formar agrupaciones macromoleculares.
- **Neutralización o desedificación:** Es el proceso que tiene por finalidad eliminar los ácidos grasos libres presentes en los aceites y grasas.

2) Clasificación:

- **Aceites:** Son los alimentos grasos de origen vegetal, animal o marino que son líquidos a temperatura ambiente.
- **Aceite puro:** Es el aceite virgen o refinado comestible proveniente de una sola especie vegetal, con un máximo de 3% de otro aceite comestible.
- **Aceite vegetal comestible:** Es el producto alimenticio compuesto de glicéridos, obtenido de frutas o semillas oleaginosas sanas, limpias y en buen estado de conservación; libre de impureza y de materias nocivas del cultivo o de los procesos de elaboración.
- **Aceite animal comestible:** Es el aceite obtenido de la grasa del cerdo, de vacunos, ovinos caprino o peces sanos y aptos para la alimentación.
- **Mezcla de aceites comestibles:** Es el producto constituido por la mezcla de dos o más aceites comestibles puros.
- **Aceite crudo:** Es el aceite tal y como se obtiene de la materia prima en estado natural por cualquier procedimiento mecánico o físico y que no ha sido sometido a ningún tratamiento, a excepción de los siguientes: filtración, decantación, centrifugación y desgomado.
- **Aceite virgen:** Es el aceite obtenidos de frutas o semillas oleaginosas por procedimientos mecánicos, en frío, sin la intervención de disolventes, que solo contienen los elementos propios del aceite de las semillas o frutas utilizadas.
- **Aceite semi-refinado:** Es el aceite crudo que solo ha sido neutralizado y/o refinado.
- **Aceite refinado:** Es el aceite que ha sido sometido a los procesos de neutralización, decoloración, desodorización o cualquier otro proceso físico o químico necesario para su uso o aplicación.
- **Grasas o mantecas:** Son los productos grasos de origen vegetal, animal o marino que son sólidos o semisólidos a temperatura ambiente.

- **Grasas vegetales comestibles:** Son las que provienen del tejido adiposo de animales sanos, declarados aptos para fines comestibles.
- **Margarina:** Es el alimento extensible, en forma de emulsión líquida o plásticas, usualmente del tipo agua-aceite obtenido principalmente de grasas o aceites comestibles que no proceden fundamentalmente de la leche.
- **Mantequilla:** Es el producto alimenticio obtenido exclusivamente de la leche de vaca, sometida al batido y amasado con o sin la adición de otros productos grasos, harina, agentes preservativos a excepción de sal común en un 3% máximo.