

## COMPOSICIÓN DE ÁCIDOS GRASOS EN ACEITES DE MAYOR CONSUMO EN EL PERÚ<sup>(1)</sup>

ELOÍSA HERNÁNDEZ FERNÁNDEZ, CLARA QUISPE<sup>(2)</sup>, ANA ALENCASTRE M.<sup>(3)</sup>

Cátedra de Bromatología Avanzada y de Nutrición Aplicada, Instituto de Investigación de Bioquímica. Facultad de Farmacia y Bioquímica de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos

### RESUMEN

En 45 tipos de aceites comerciales que se consumen en el Perú (36 aceites de origen vegetal y 9 aceites compuestos) se ha cuantificado el contenido de ácidos grasos; mediante la técnica cromatográfica gas-líquida y empleando trifluoruro de boro como agente esterificante; con la finalidad de generar datos que hasta el presente no están disponibles.

Los de origen no especificado presentaban 17.3 a 43 g% de ácido oleico; 33.4 a 57 g% de ácido linoleico; 0.1 a 10 g% de ácido linolénico. Un perfil similar en el contenido de ácidos grasos se encontró en los aceites de ajonjolí, colza, germen de trigo, lupino, maíz, oliva, pecanas y soya. Los aceites compuestos contenían: 20 a 25 g% de ácido oleico; 31 a 49% de ácido linoleico; 0.5 a 4.4 % de ácido linolénico.

Ácidos grasos esenciales están contenidos significativamente en los aceites de origen vegetal estudiados. Los resultados indican la importancia de este tipo de aceites en la alimentación humana.

### SUMMARY

It has been estimated the contents of fat acids in 45 kinds of commercial oils that are consumed in Peru (36 vegetal oils and 9 compound oils) by means of gas-liquid chromatography technique and using trifluoruro de boro like esterifying agent; with finality to generate data there are not available until today.

The oils which origin are not specified showed oleico acid 17,3 - 43 g%; linoleico acid 33,4 - 57 g%; linolenico acid 0,1 - 10 g%. In the benne, colza, wheat, lupin, corn, olive, pecan and, soy oil have found a similar aspect in the contents of fatty acids. The compound oils contained: oleico acid 20 - 25 g%, linoleico acid 31 - 49%, linoleico acid 0,5 - 4,4%.

Significantly the essential fat acids are contained in the vegetal oils studied. The results indicate the importance of this kinds of oils in the human nutrition.

### INTRODUCCIÓN

La importancia de datos de composición de alimentos han sido reconocida por la comunidad científica internacional. Una vida saludable depende de los nutrientes esenciales que generalmente son aportados por ellos. Este es el caso de los ácidos grasos esenciales, que por su naturaleza deben provenir de fuente exógena.

Conocer el perfil de ácidos grasos de los lípidos de uso común es una necesidad particularmente cuando se trata de estudios epidemiológicos. Por lo cual; con la finalidad de generar datos que aporten información hasta ahora no disponible, se realizó la presente investigación en 45 muestras de aceites comerciales de mayor consumo en el Perú.

(1) Informe preliminar fue presentado en el Congreso Peruano de Química, Lima 1995.

(2) Investigador, I.N.S.

(3) Investigador, Director Ejecutivo de Salud Ambiental/Dirección de Protección de Alimentos de la Dirección de Salud, Callao.

El trabajo se realizó con el apoyo técnico y logístico del Instituto Nacional de Salud y la Dirección Ejecutiva de Salud Ambiental/Dirección de Protección de Alimentos de la Dirección de Salud, Callao.

## Material y Métodos

45 muestras comerciales de aceites fueron proporcionadas por laboratorios de control de la calidad sanitaria de alimentos. Todas correspondían a productos que habían cumplido con los estándares físicos y químicos de las Normas Sanitarias, que determinaron su aptitud para consumo humano en el marco de las acciones de vigilancia sanitaria de la inocuidad de alimentos. El tipo y número de muestras analizadas fue:

### I. Aceites comerciales de origen vegetal:

- aceites de origen vegetal no especificado (n = 6)
- aceites de ajonjolí (n = 2)
- aceites de colza (n = 4)
- aceites de maíz (n = 6)
- aceites de oliva (n = 6)
- aceites de soya (n = 6)
- aceite de semilla de uva (n = 3)
- aceites de germen de trigo, lupino, semilla de limón, palma, pecana, lecitina de soya en gragea (n = 1 c/u)

### II. Aceites comerciales de tipo compuesto (n = 9)

Las muestras fueron analizadas contando con dos unidades originales, cada unidad fue procesada por duplicado. Cuando se contó con mayor número de unidades originales, cada una fue procesada independientemente; este es el caso del aceite "Capri" y aceite de uva (3 unidades), Aceite "Primor", Aceite "Cocinero" (4 unidades) Aceite "Friol" (6 unidades).

**Método.-** La cuantificación de los ácidos grasos se realizó mediante la técnica de cromatografía gas-líquida, empleando como agente esterificante el trifluoruro de Boro en metanol (AOAC, 1980). El fraccionamiento de los ésteres metílicos se realizó en el Cromatógrafo SIGMA 2B, con detector de ionización de llama, empleando columnas con fase sólida de Chromosorb 100/I20 W-HP y fase líquida de Dietilenglicol succinato al 15% (DEGS). Las condiciones de análisis fueron:

Gas de arrastre	:	Nitrógeno < 10 mg O/kg
Flujo	:	60 ml/minuto
Temperatura de horno	:	205°C
Temperatura del inyector	:	225°C
Volumen de inyección	:	0.15 a 0.20 ul.

La identificación se efectuó por comparación con los tiempos de retención de los estándares. El cálculo fue realizado por triangulación. El contenido de ácidos grasos se expresa en gramos x 100 gramos de lípido.

## RESULTADOS

Se presentan en 6 Tablas. Para este propósito las muestras se han agrupado de acuerdo a su origen, en: I. Aceites de origen vegetal y II Aceites compuestos.

Todos los aceites analizados, con excepción del aceite de palma y del aceite de semilla de limón, destacan por su contenido de ácidos grasos insaturados. Los **aceites vegetales** de origen no especificado (Tabla N° 1) presentaron entre 17.3 g% a 43 g% de ácido oleico; 33,4 g% a 57 g% de ácido linoleico y 0.1 a 10 g% de ácido linolénico.

Los aceites de ajonjolí: 39 g% de ácido oleico y 45 g% de ácido linoleico. Los aceites de colza contenían de 54 a 60 g% de ácido oleico; 21 a 25 g% de ácido linoleico y 10 g% de ácido linolénico (Tabla N° 2).

Un perfil similar en el contenido de ácidos grasos siguen los aceites de germen de trigo, lupino, maíz, oliva, pecana y soya. (Tablas N°s. 3, 4, 5).

En los **aceites compuestos** el contenido de ácido oleico se encontró entre 20 a 25 g%; ácido linoleico, 31 a 49 g%; ácido linolénico 0.5 a 4.4 g% (Tabla N° 6).

## DISCUSIÓN

Las Tablas del Ministerio de Salud sobre composición de alimentos (Collazos y Col 1993) incluyen 7 aceites de origen vegetal en los que se puede observar que la composición de ácidos grasos de los aceites de palma y de soya, es básicamente similar a lo encontrado por nosotros. Según dichas tablas, los aceites de maíz y de oliva no contienen ácido esteárico; sin embargo en 6 muestras de aceites comerciales de maíz y en 5 de aceite de oliva, hemos encontrado niveles entre 1.3 a 3.6 g% y de 2 a 2.7 g% respectivamente.

En los 9 **aceites compuestos** (mezclas de aceite vegetal y de aceite de pescado en proporción aproximada de 70:30), el contenido de ácido palmitoleico, fue entre 1.7 a 11 g% y de ácido esteárico: 3.6 a 5 g%.

La composición de ácidos grasos del tejido adiposo en humanos y de la leche materna refleja el perfil de los ácidos grasos de las respectivas dietas (Wickwire y col 1987) y la composición de los lípidos del tejido adiposo en infantes es dependiente de la composición de la grasa de la leche recibida (Widdowson y col 1975).

Lo anterior y el **carácter de esencialidad** que poseen estrictamente los ácidos linoleico y **linolénico**, al no poder ser sintetizados por el organismo humano, determinan la importancia de los aceites que los contienen. En la presente investigación se demuestra que estos ácidos grasos están contenidos significativamente en los aceites de ajonjolí, colza, trigo, maíz, oliva, pecana, soya, uva e inclusive en los aceites compuestos. Los resultados indican la **importancia** de este tipo de aceites en la **alimentación humana**.

**TABLA Nº 1. COMPOSICIÓN CENTESIMAL DE ÁCIDOS GRASOS EN ACEITES DE MAYOR CONSUMO EN EL PERÚ**

Art.	Mirfs- fico 14:0	Palmí- tico 16:0	Esteá- rico 18:0	Araquí- dlco 20:	Behé- nico 22:0	Ligno- cérico 24:0	Mirís. toleico 14:1	Palmí- toleico 16:1	Olei- co 18:1	Lino- leico 18:2	Lino- lénico 18:3	Gado- leico 20:1	Erúcido 22:1
Nº													
<b>I. ACEITES VEGETALES</b>													
a) De origen no especificado													
1. "Aceite Vegetal Amazonas" (2)													
	0.9	33.8	9.7	--	--	--	--	--	22.2	33-4	--	--	--
2. "Capri" (3)													
	Media	0.27	14.3	6	0.3	--	0.25	0.04	20.9	55.7	4-6	--	--
	Mín.	0.27	12	3.4	--	--	--	--	17.3	53.2	2.9	--	--
	Máx.	--	15.7	4.5	--	--	--	--	23.1	58.0	7.3	--	--
2. "Crisol" (2)													
	Media	--	--	3.2	--	--	10	--	22.3	57.3	6.9	--	--
4. "Primor" (4)													
	Media	--	16.3	3.5	--	--	0.3	0.8	21-4	55.1	3.0	--	--
	Mín.	--	14.8	3.0	--	--	--	0.2	21.0	53.8	2.7	--	--
	Máx.	--	18.3	4-3	--	--	--	0.8	22-2	56.4	3.4	--	--
5. "Ricoleo" (2)													
	--	28.0	2.1	0.1	0.1	--	--	--	17.3	52.0	0.1	--	--
6. "Aceite vegetal" (Ajinomoto del Perú)													
	--	6.5	2.7	0.2	0.1	--	--	--	43.0	36.2	10.6	--	--

( ) Nº de muestras.

TABLA Nº 2. COMPOSICIÓN CENTESIMAL DE ÁCIDOS GRASOS EN ACEITES DE MAYOR CONSUMO EN EL PERÚ

Art.	Códi- go	Palmí- tico	Esteá- rico	Araqui- dico	Behé- nico	Ligno- cérico	Miris. toleico	Palmí- toleico	Lino- leico	Lino- lénico	Gado- leico	Erúci- co	
Nº		16:0	18:0	20:0	22:0	24:0	14:1	16:1	18:2	18:3	20:1	22:1	24:1
<b>I. ACEITES VEGETALES</b>													
b) De origen no especificado													
7.	"Aceite de Ajonjolí" (Ajinomoto del Perú)	57	8.9	4.6	0.1	--	--	40.9	44.9	0.6	--	--	--
8.	"Aceite de Ajonjolí" (Centro Selva SRL)	62	10.4	4.8	--	--	--	39.2	45.0	0.5	--	--	--
<b>ACEITES DE COLZA (4)</b>													
9.	Aceite de Colza (Procedente de Canadá)	42	5.2	1.6	0.7	0.6	--	0.3	24.7	9.8	1.50	0.7	0.4
10.	Aceite degomado de canola	65	5.9	0.7	0.2	0.1	--	--	21.0	9.9	2.0	0.2	--
11.	Aceite de Colza (crudo degomado)	67	5.0	1.8	0.6	0.3	--	0.4	21.0	10.1	1.8	0.9	--
12.	Aceite de Colza	34	5.1	1.6	0.2	0.55	--	5.1	25.2	9.8	1.5	0.7	0.4

TABLA Nº 3. COMPOSICIÓN CENTESIMAL DE ÁCIDOS GRASOS EN ACEITES DE MAYOR CONSUMO EN EL PERÚ

Art. Nº	Código	Marís- tico	Palmí- tico	Esteá- rico	Araqúí- dico	Behé- rico	Ligno- cerico	Marís- toleico	Palmí- toleico	Olej- co	Lino- lleico	Lino- lénico	Gado leico	Erú- cico
		14:0	16:0	18:0	20:0	22:0	24:0	14:1	16:1	18:1	18:2	18:3	20:1	22.1
13.	"Aceite de Germen de Trigo" (Perla Peso: 0.3342) fizado	--	15.2	0.5	--	--	--	--	--	17.0	59	--	0.3	--
14.	"Aceite de Lupino" (Ajinomoto del Perú)	0.8	12.0	6.0	2.0	--	--	--	1.6	45.8	31.8	--	--	--
15.	Limón, Aceite de pepa de	45.0	5.0	14.7	0.1	0.2	--	--	28.7	3.6	2.7	--	--	--
ACEITES DE MAÍZ (6)														
18.	"Ann Page" (Pure corn oil, U.S.A.)	--	12.6	1.3	--	--	--	--	--	26.6	59.4	--	--	--
17.	"Nu Made" (Puré corn oil, California)	--	11.0	2.8	--	--	--	--	--	31.8	54.3	--	--	--
18.	Maíz oleo, "Perú"	--	12.2	1.9	--	--	--	--	--	39.7	46.2	--	--	--
19.	"Aceite de Maíz" (Aceites Vegetales S.A.)	--	10.4	3.6	--	--	--	--	--	--	55.4	--	--	--
20.	"Aceite Mazola"	--	11.1	2.8	--	--	--	--	--	34.8	54.3	--	--	--
21.	"Aceite de Maíz", Ajinomoto	--	11.5	1.7	--	--	--	--	--	36.4	48.7	1.7	--	--

TABLA Nº 4. COMPOSICIÓN CENTESIMAL DE ÁCIDOS GRASOS EN ACEITES DE MAYOR CONSUMO EN EL PERÚ

Art. Nº	Códi- go	Marís- tico	14:0	16:0	18:0	20:0	22:0	24:0	14:1	16:1	18:1	18:2	18:3	20:1	22:1
<b>ACEITES DE OLIVA (6)</b>															
22.	"Aricota" Puro de Oliva	L 24	--	16.0	2.3	--	--	--	--	1.5	60.4	19.7	--	--	--
23.	"Carbonel" Puro de Oliva	L 33	--	9.1	2.7	--	--	--	--	1.1	78.5	8.5	--	--	--
24.	"Canario" Puro de Oliva	L 34	--	9.8	2.0	--	--	--	--	1.2	77.6	9.5	--	--	--
25.	"Salgado" Puro de Oliva	L 35	--	11.4	2.3	--	--	--	--	1.4	77.8	7.0	--	--	--
26.	"Alamein" Puro de Oliva	L 36	--	12.8	2.0	--	--	--	--	1.4	68.5	15.3	--	--	--
<b>ACEITE DE OLIVA MEZ- CLADO</b>															
27.	"Oli mezclado" 58% Olivo + 50% Vegetal	L 3	--	15.2	3.8	--	--	--	--	0.7	42.7	37.5	--	--	--

TABLA Nº 5. COMPOSICIÓN CENTESIMAL DE ÁCIDOS GRASOS EN ACEITES DE MAYOR CONSUMO EN EL PERÚ

Art.	Código	Láurico	Marístico	Palmitico	Esteárico	Araquónico	Behénico	Lignocénico	Palmítico	Oleico	Linolénico	Gadoléico	
Nº		12:0	14:0	16:0	18:0	20:0	22:0	24:0	16:1	18:1	18:3	20:1 24:1	
28.	Aceite de palma	--	0.1	0.6	49.4	5.5	0.4	--	--	32.8	11.2	0.2	--
29.	Aceite de pecana	--	--	6.0	--	--	--	--	--	71.2	22.7	--	--
<b>ACEITE DE SOYA (5)</b>													
30.	Aceite "Don Lucho"	L 32	--	--	11.6	2.8	--	--	--	21.4	57.4	6.7	--
31.	Aceite "Don Lucho"	L 33e	--	--	11.6	2.9	--	--	--	18.4	58.0	9.0	--
32.	Aceite fino de soya "Sebrose"	51	--	--	12.0	2.9	--	--	--	23.4	57.0	4.7	--
33.	Aceite de soya (Laboratorio)	31	--	--	11.4	3.6	--	--	--	23.6	56.9	4.5	--
34.	Aceite de soya (extraída Lab.)	6	--	--	9.7	2.9	--	--	--	23.5	58.3	5.4	--
		6a	--	--	11.5	3.5	--	--	--	23.2	55.6	5.9	--
35.	Soya, lecitine de (gragea x 0.560 g "MASON NATURAL")	--	--	--	15.0	4.0	--	--	--	15.0	54.0	--	--
36.	Aceite de pepa de uva	17	--	--	7.3	3.2	--	--	--	16.3	73.0	--	0.2
		17e	--	--	6.6	3.3	--	--	--	13.1	76.4	--	0.6
			--	--	7.0	3.2	0.4	--	--	14.7	74.7	--	--

TABLA Nº 6. COMPOSICIÓN CENTESIMAL DE ÁCIDOS GRASOS EN ACEITES DE MAYOR CONSUMO EN EL PERÚ

Art.	Códi- go	Maris- tico	Palmí- tico	Esteá- rico	Araquí- dico	Behé- rico	Ligno- cerico	Marís- toleico	Palmí- toleico	Olei- co	Lino- leico	Lino- lénico	Gado leico	Erú- cico
Nº		14:0	16:0	18:0	20:0	22:0	24:0	14:1	16:1	18:1	18:2	18:3	20:1	22:1
<b>II ACEITES COMPUESTOS</b>														
37.	"Alpamayo"	1.4	14.3	3.5	--	--	--	--	1.7	23.0	49.2	--	6.9	--
38.	"Alpa"	3.4	17.6	4.9	--	--	--	--	3.4	25.2	39.5	3.9	--	--
39.	"Andino"	4.1	18.1	3.6	--	--	--	--	7.1	24.2	38.7	4.1	--	--
40.	"Banquete"	4.4	24.0	4.0	0.5	--	--	--	8.0	21.0	37.0	0.5	0.5	--
41.	"Cil"	3.9	17.5	5.1	--	--	--	--	7.7	22.9	38.0	--	--	--
		3.6	16.1	4.2	--	--	--	--	8.2	25.2	37.0	--	--	--
42.	"El Purísimo"	--	9.0	3.6	7.5	--	--	--	--	23.4	56.9	--	--	--
43.	"Friol" (6)	3.2	17.1	4.4	--	--	--	--	6.4	23.8	43.5	2.4	--	--
		1.4	15.7	4.0	--	--	--	--	5.0	21.5	40.9	0.4	--	--
		4.2	21.0	5.1	--	--	--	--	2.3	24.5	47.1	4.4	--	--
44.	"Cocinero" (4)	4.3	22.2	3.0	0.5	--	--	--	10.8	20.9	32.6	0.5	5.8	--
		3.9	20.8	2.8	--	--	--	--	9.9	20.3	31.4	--	0.6	--
		4.5	24.0	3.2	--	--	--	--	11.6	22.0	35.0	--	8.7	--
45.	"Imperial"	2.0	12.7	4.5	--	0.9	--	--	2.3	21.3	47.6	--	8.7	--

( ) Nº de muestra

**REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

1. ASOCIATION OF OFFICIAL AGRICULTURA CHEMIST A.O.A.C.  
Official Methods of Analysis. Washington D.C. 1980.
2. COLLAZOS CH. CARLOS y col. Composición de Alimentos de mayor consumo en el Perú.  
Ministerio de Salud, Instituto Nacional de Nutrición.  
Lima. Sexta Edición 1993.
3. WICKWIRE M. CRAIG - SCHMIDT M., WEET J & FAIR - CLOTH S.  
Effect of maternal dictary linoleic acid and trans - octadecenoico acid on the fatty acid composition and prostaglandin content of rat mil.k.  
J. Nurt. 117:232-241 1987.
4. WIDDWSON E., DAUNCEY M., GAIRDNER D., JONXIS J. & PELIKAN FILIPKOWA M.  
Body fat ob British and Dutch infants.  
Br. Med. J. 22:653-655 1975.

*"El motivo más importante para estudiar en el Colegio, la Universidad y la vida es el placer de trabajar y, por lo tanto, obtener los resultados que le sirvan a la comunidad".*

*Albert Einstein*