

ACEITES, DIETAS MEDITERRÁNEAS Y CHILE



Federico LEIGHTON Puga
DIRECTOR
Centro de Nutrición Molecular
y Enfermedades Crónicas

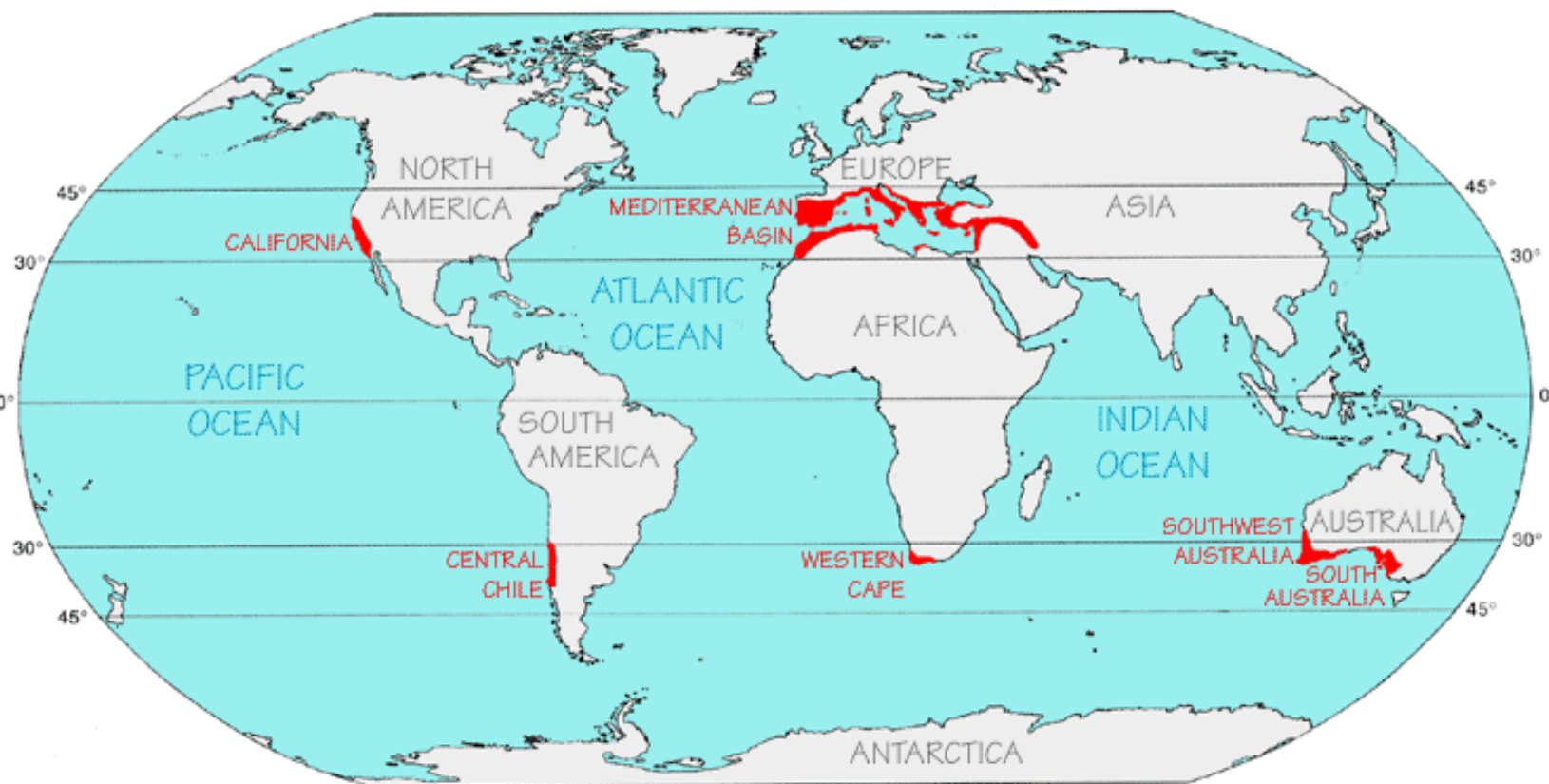


PONTIFICIA
UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE CHILE

**Reunión conjunta de los Grupos Intergubernamentales sobre:
Semillas Oleaginosas, Aceites y Grasas; Cereales; y Arroz
FAO**

4, 5 y 6 de noviembre de 2009

ACEITES, DIETAS MEDITERRÁNEAS Y CHILE

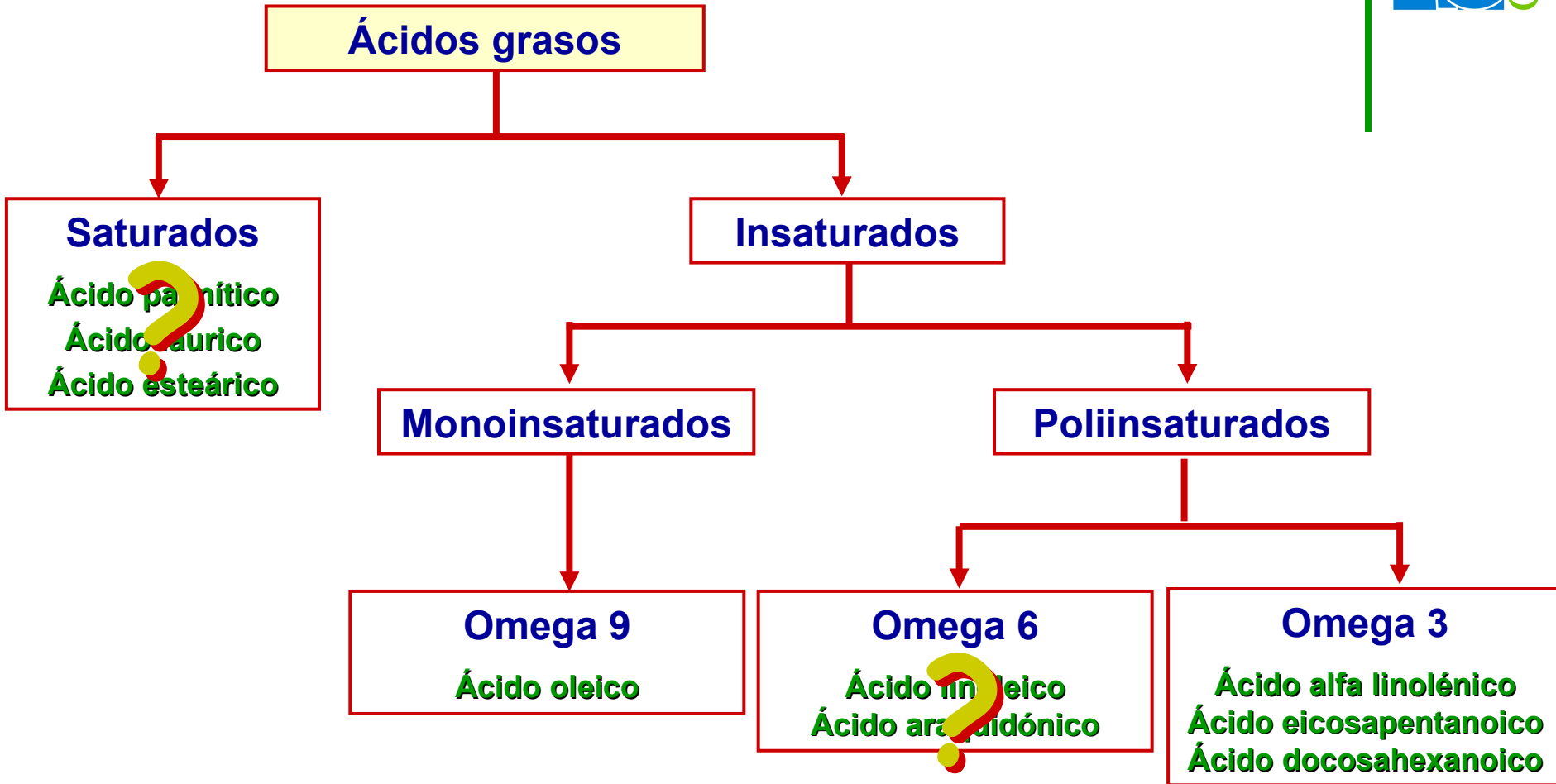


TABLA

1. **Introducción: Grasas y Salud**
2. **La Dieta Mediterránea como paradigma de alimentación saludable en occidente**
3. **Proyecciones**
4. **Mirando hacia el futuro**

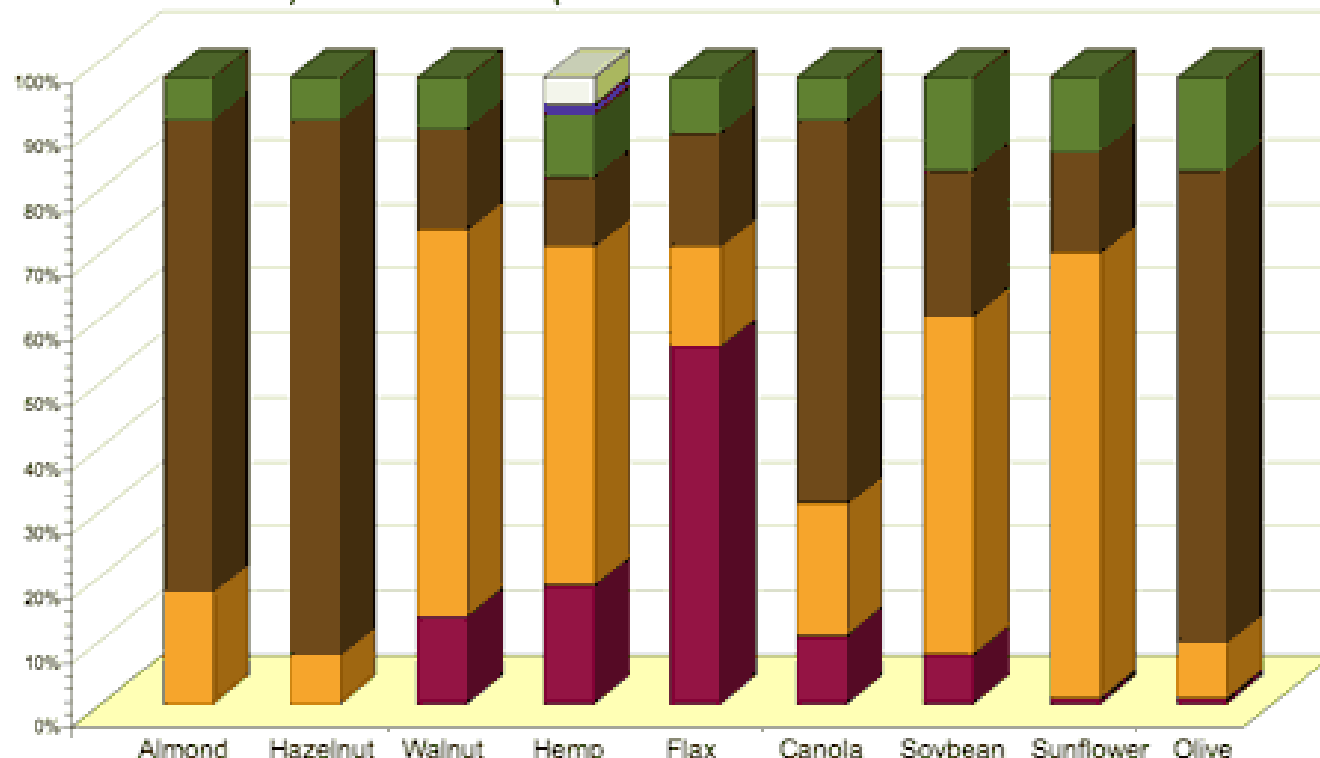
TABLA

1. Introducción: Grasas y Salud



Composición de ácidos grasos de algunos frutos secos y semillas oleaginosas

Fatty Acid Composition of Nut and Seed Oil

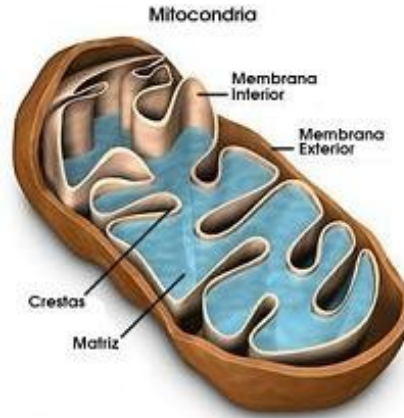
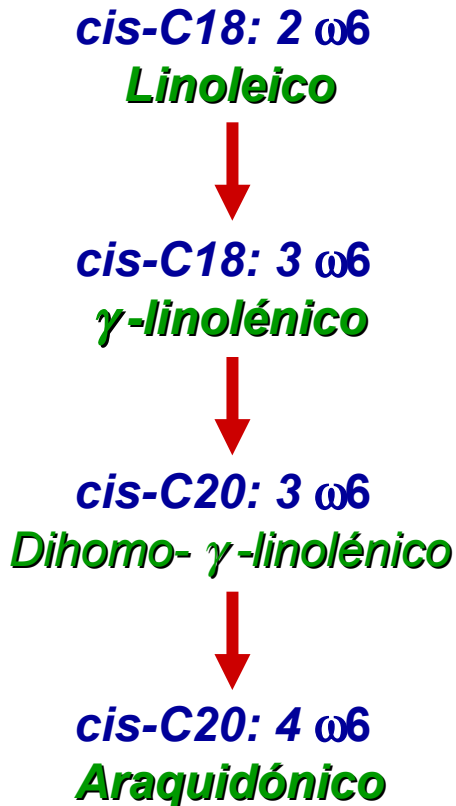


Source: Leson & Associates, Berkeley, CA

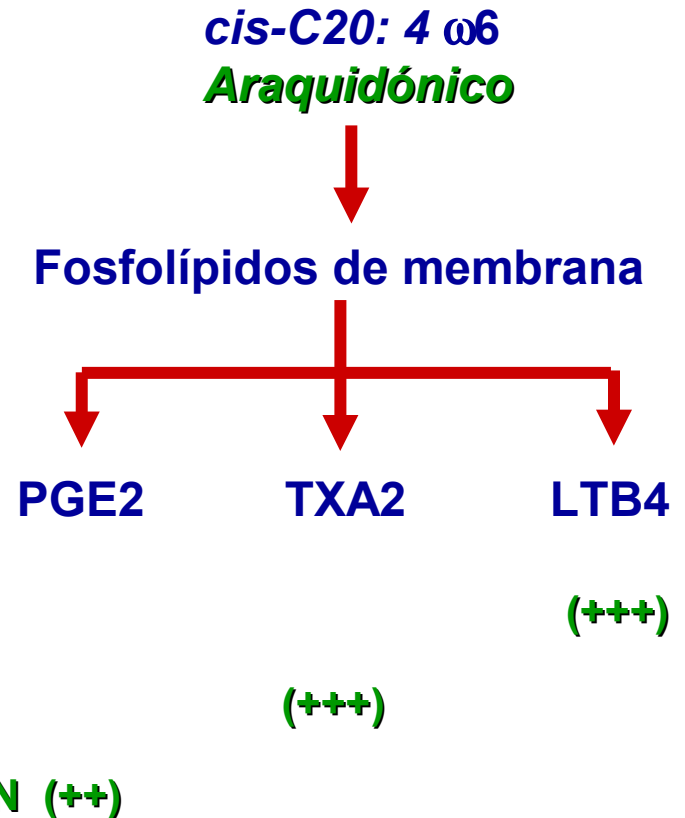
LAS GRASAS, nutrientes esenciales para la salud

Grasas poliinsaturadas $\omega 6$ en mediadores y estructuras

Vía Metabólica

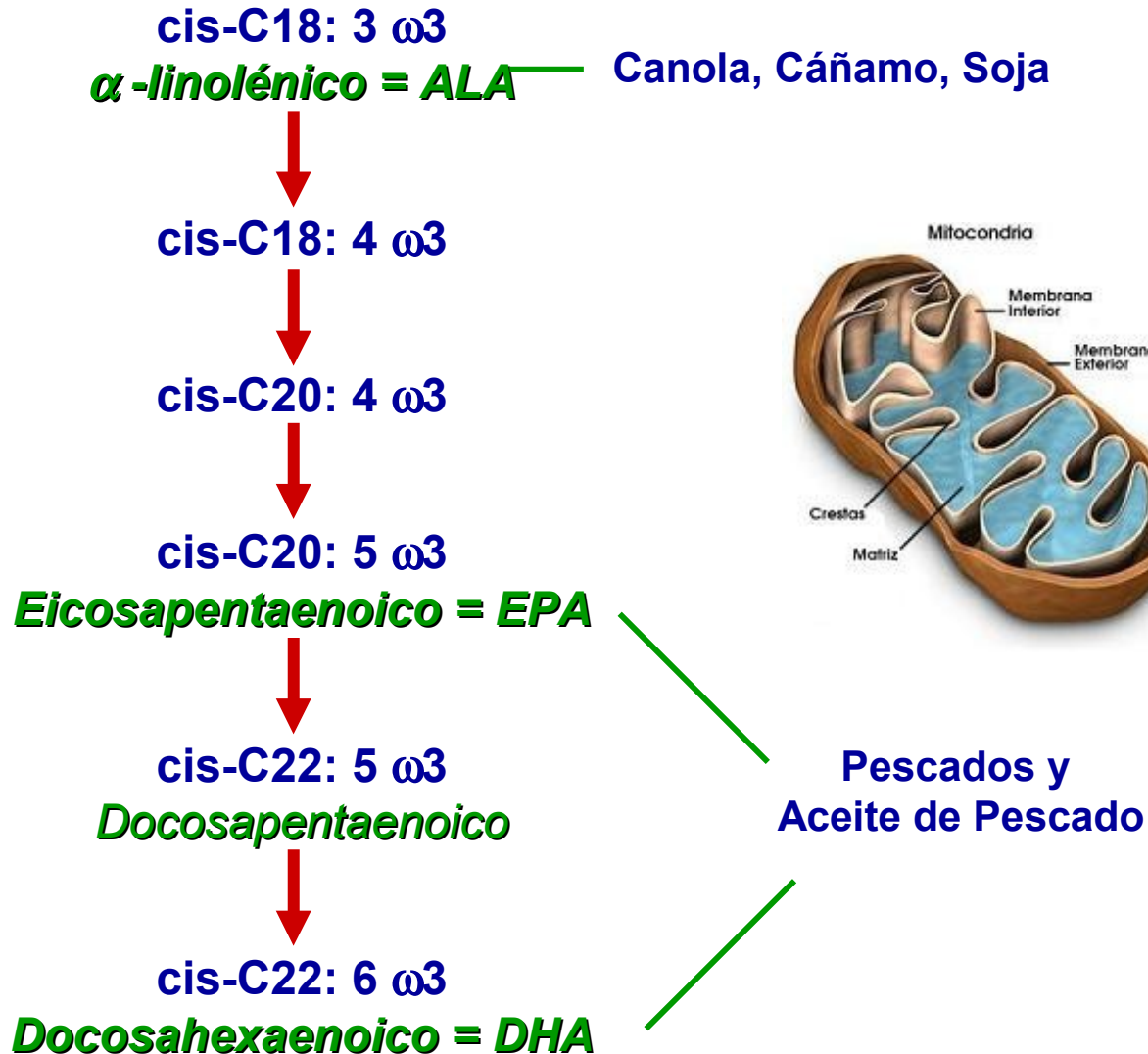


Síntesis de eicosanoides efectos biológicos



Grasas poliinsaturadas $\omega 3$

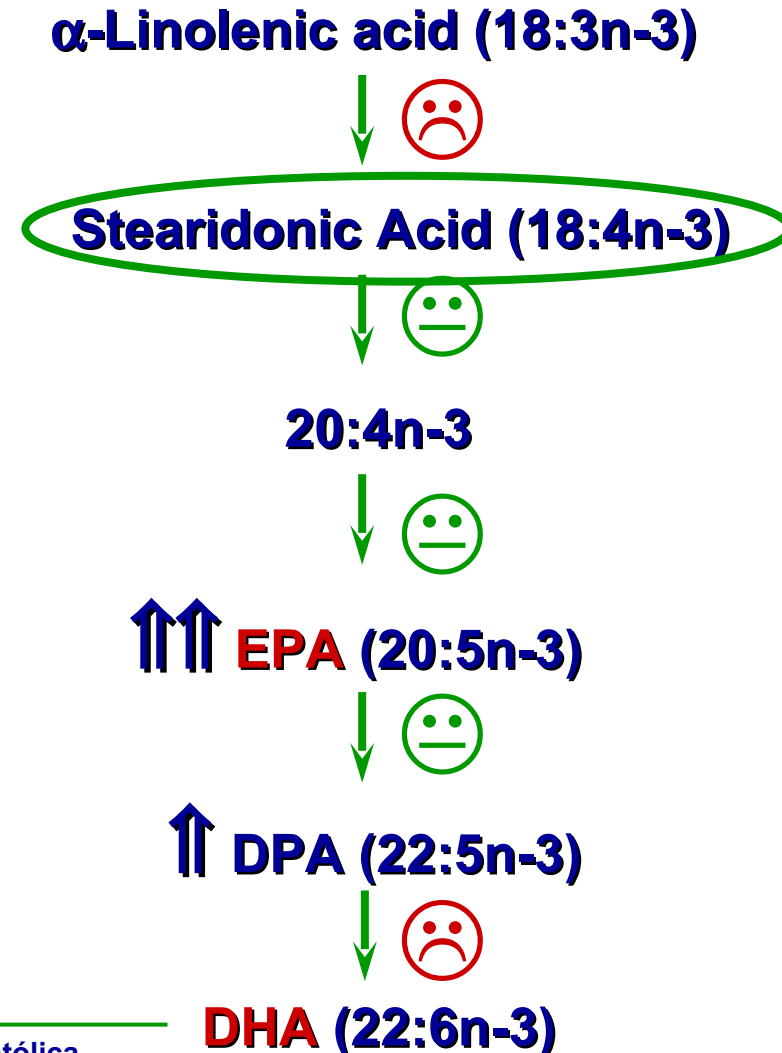
Vía Metabólica



Los aceites vegetales como fuente de w-3

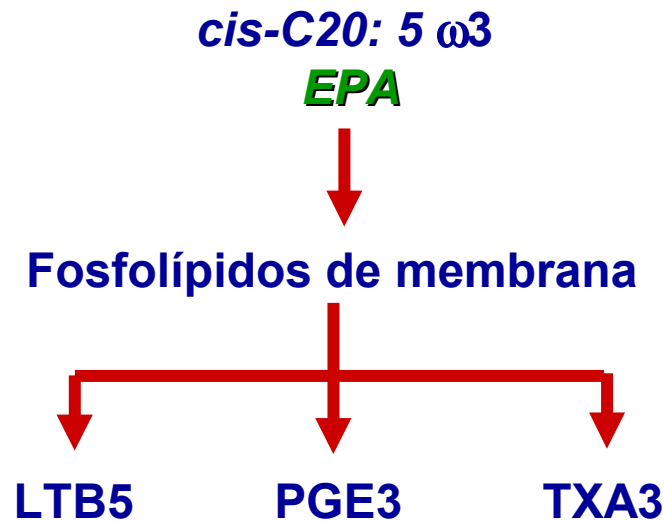
Conversión de ALA a EPA y DHA

- En adultos, la tasa de conversión es inferior al 1% para ALA a EPA, y <0.01% a DHA
- No se conoce otra necesidad de ALA independiente de su conversión a EPA/DHA
- Adecuadas cantidades de EPA/DHA pueden eliminar la necesidad de ALA
- Con bajo consumo de EPA/DHA, consumos elevados de w-6 inhiben la conversión de ALA a EPA/DHA



Grasas poliinsaturadas w3 en mediadores y estructuras

Síntesis de eicosanoides y efectos biológicos



Ácidos grasos w3 se encuentran en:

membrana plasmática

sinapsis

retina

espermatozoides

Pro-INFLAMACION (+/-)

Pro-COAGULACION (-)

INMUNO-DEPRESION (-)

Ácidos grasos w-3 y enfermedades cardiovasculares

Efectos múltiples:

- Anti-Aterogénicos
- Anti-Trombosis
- Previenen Arritmias
- Mejoran Dislipidemias
- Mejoran Hipertensión Arterial
- Mejoran Disfunción Endotelial
- Mejoran Cognición

La Paradoja escandinava

Groenlandia 1970

Omega-3s pioneer Jorn Dyerberg, MD, the first researcher to identify EPA and DHA and make their connection to cardiovascular health.



Caza de focas en Groenlandia

(grabado colección del MIT)

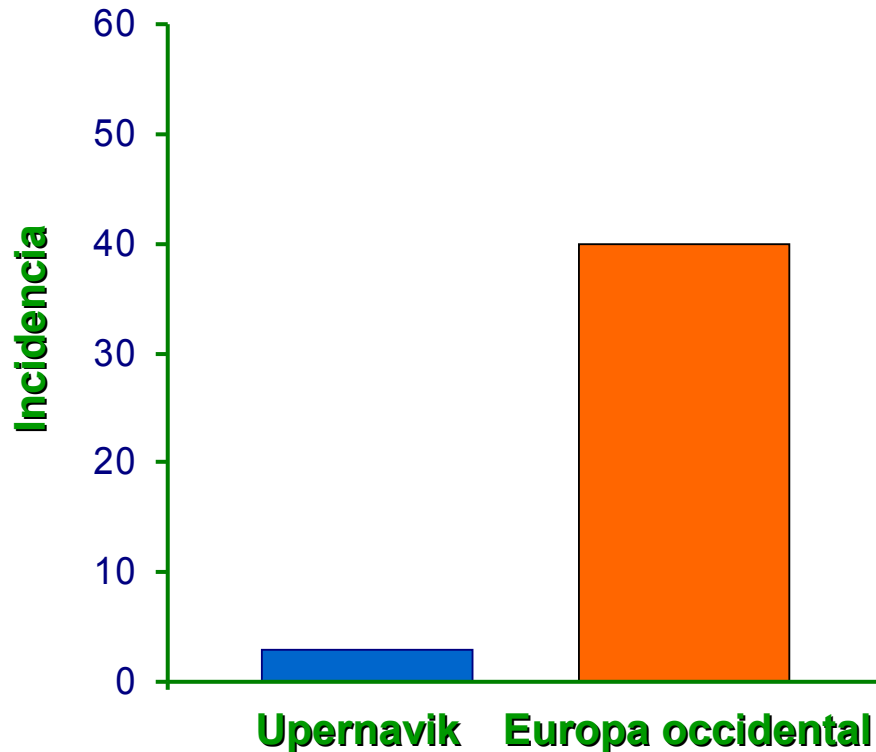


Omega-3 y eventos cardiovasculares en esquimales (Groenlandia)

Periodo de observación: 1950 - 1974

Lugar: Distrito de Upernavik en Groenlandia

Infarto al miocardio



Kromann N et al., Acta Med Scand 1980

Omega-3 y eventos cardiovasculares en esquimales (Groenlandia)

Estudios de Dyerberg and Bang (1979):

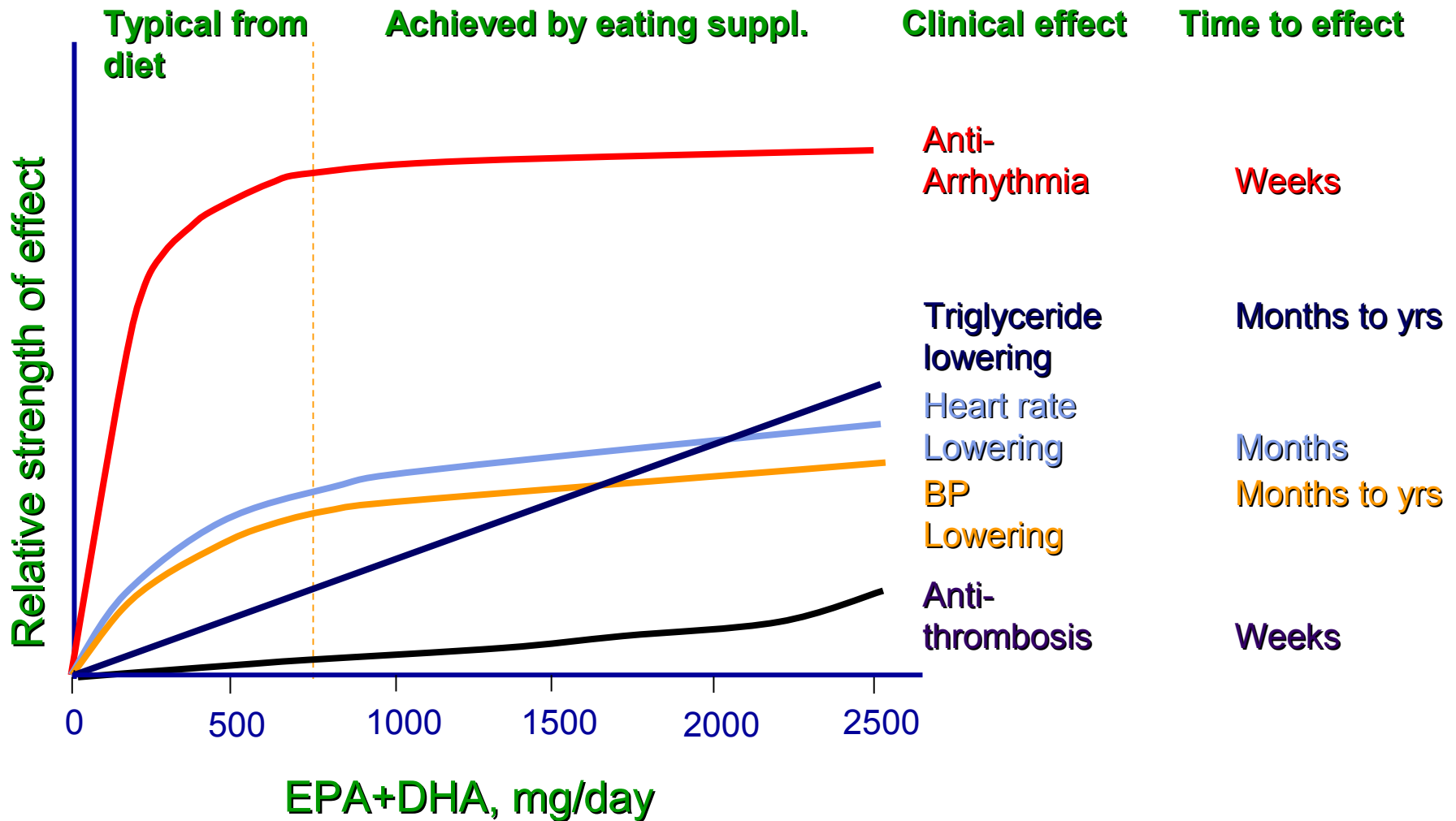
- ❑ Nativos groelandeses vs. daneses
- ❑ Menores niveles de triglicéridos, colesterol total y mayores de HDL
- ❑ Origen exógeno, no genético

Estudios de Bang et al (1980):

	Esquimales	Daneses
Cociente P/S	0,84	0,24
$\omega 6$ (%)	5,40	10,00
$\omega 3$ (%)	13,70	2,80

Omega-3 y eventos cardiovasculares en esquimales (Groenlandia)

	Esquimales	Daneses
Myocardial Infarction	3	40
Energy from fat (%)	39	42
n-6 PUFA (g/d)	5	10
n-3 PUFA (g/d)	14	3
n-3/n-6	2.8	0.3
Cholesterol (mg/d)	790	420



“250 mg EPA+DHA/d enough for primary prevention”

Riesgo de muerte súbita versus niveles w-3 en sangre

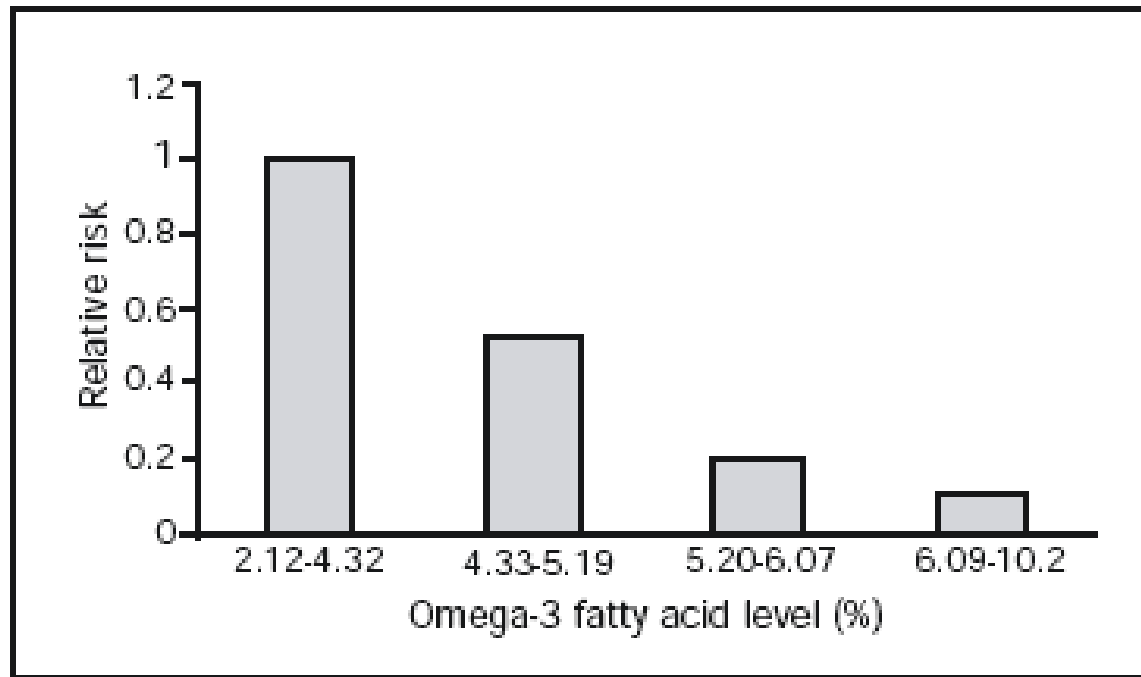
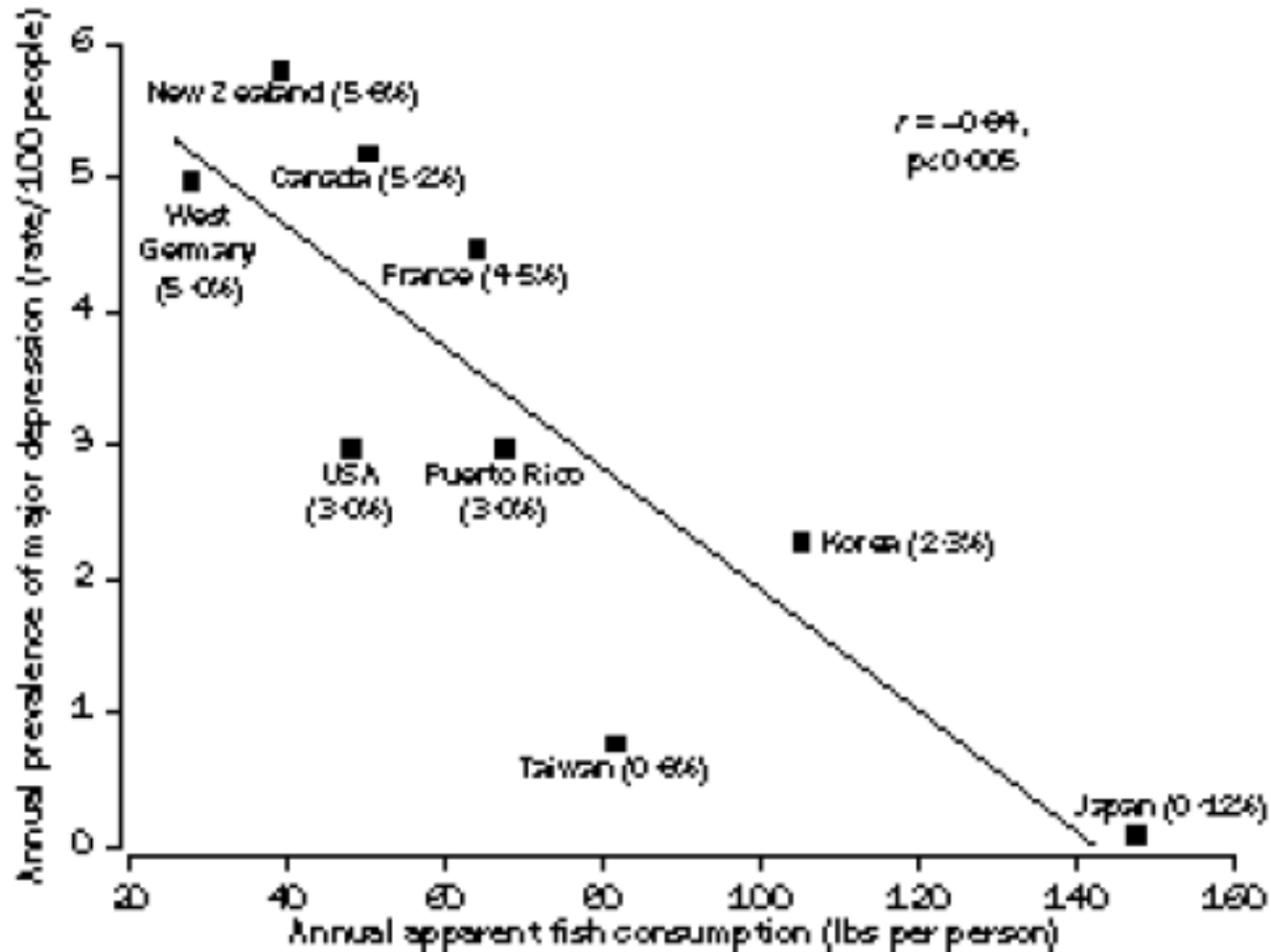


FIGURE 6. Relative risk of sudden cardiac death according to baseline blood levels of omega-3 fatty acids as percentage of total fatty acids. Data from reference 47.

in Harris, Mayo Clin Proc. 2008;83(3):324-332

Consumo de pescado y depresión

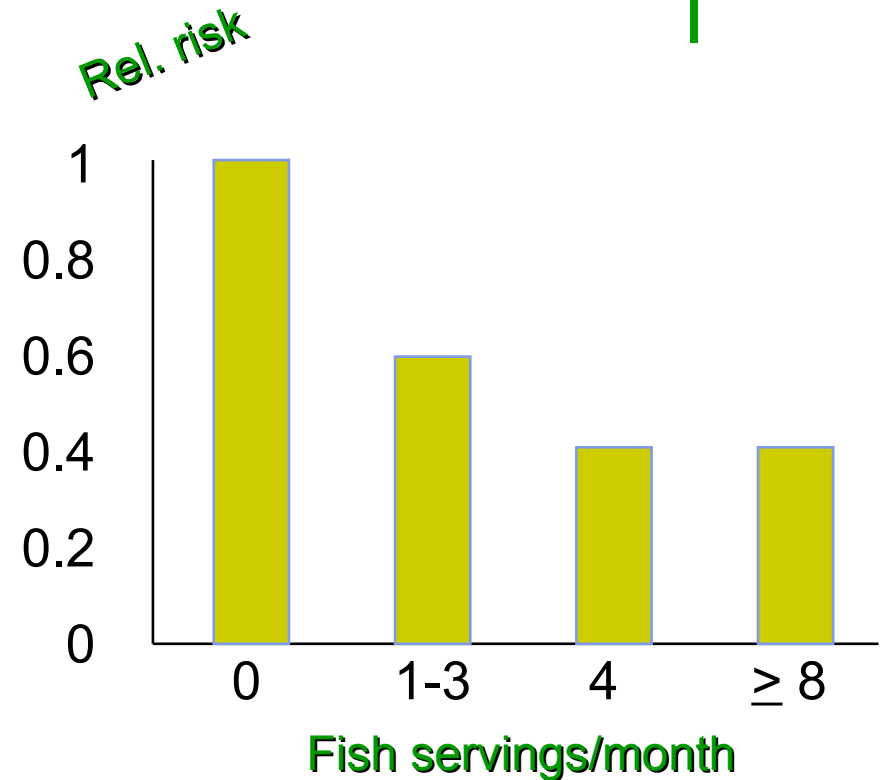


Fish consumption and prevalence of major depression

Hibbeln (1998) Lancet 351, 1213

Consumo de pescado y Alzheimer

- **815** personas de un barrio de Chicago con una población importante de personas mayores
- Edad entre 65-94 años
- Seguimiento durante casi **4** años
- **131** tuvieron Alzheimer



Morris et al. (2003) Arch. Neurol. 69, 940-946

Consumo de pescado y desarrollo intelectual de los niños

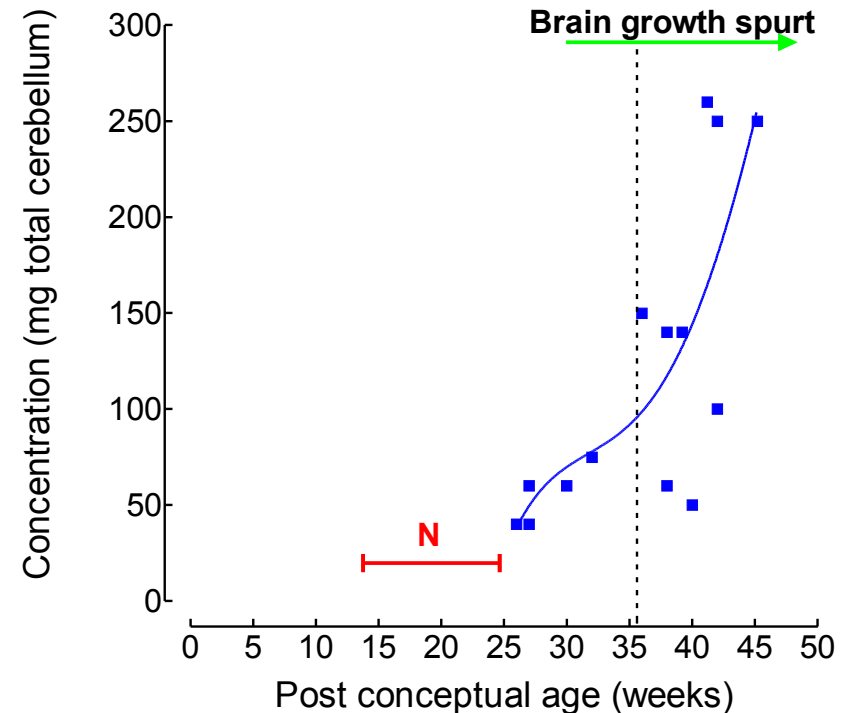
DHA es muy importante durante el desarrollo embrionario para asegurar:

- Crecimiento óptimo
- Desarrollo cerebral óptimo
- Desarrollo ocular óptimo

Especialmente importante durante:

- Embarazo
- Lactancia

DHA accumulation into human brain



N = neuritogenesis

Grasas monoinsaturadas $\omega 9$ en energía y estructuras

Vía metabólica

cis-C18: 1 $\omega 9$

Oleico



cis-C20: 1 $\omega 9$

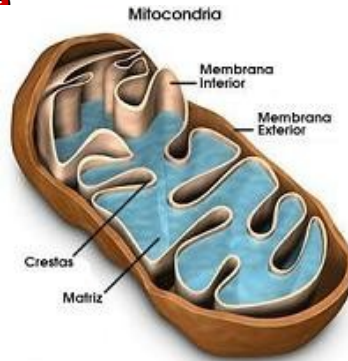


cis-C20: 2 $\omega 9$



cis-C20: 3 $\omega 9$

Eicosatrienoico



Se encuentran en : aceites vegetales (oliva, canola), palta y aceitunas, y frutos secos



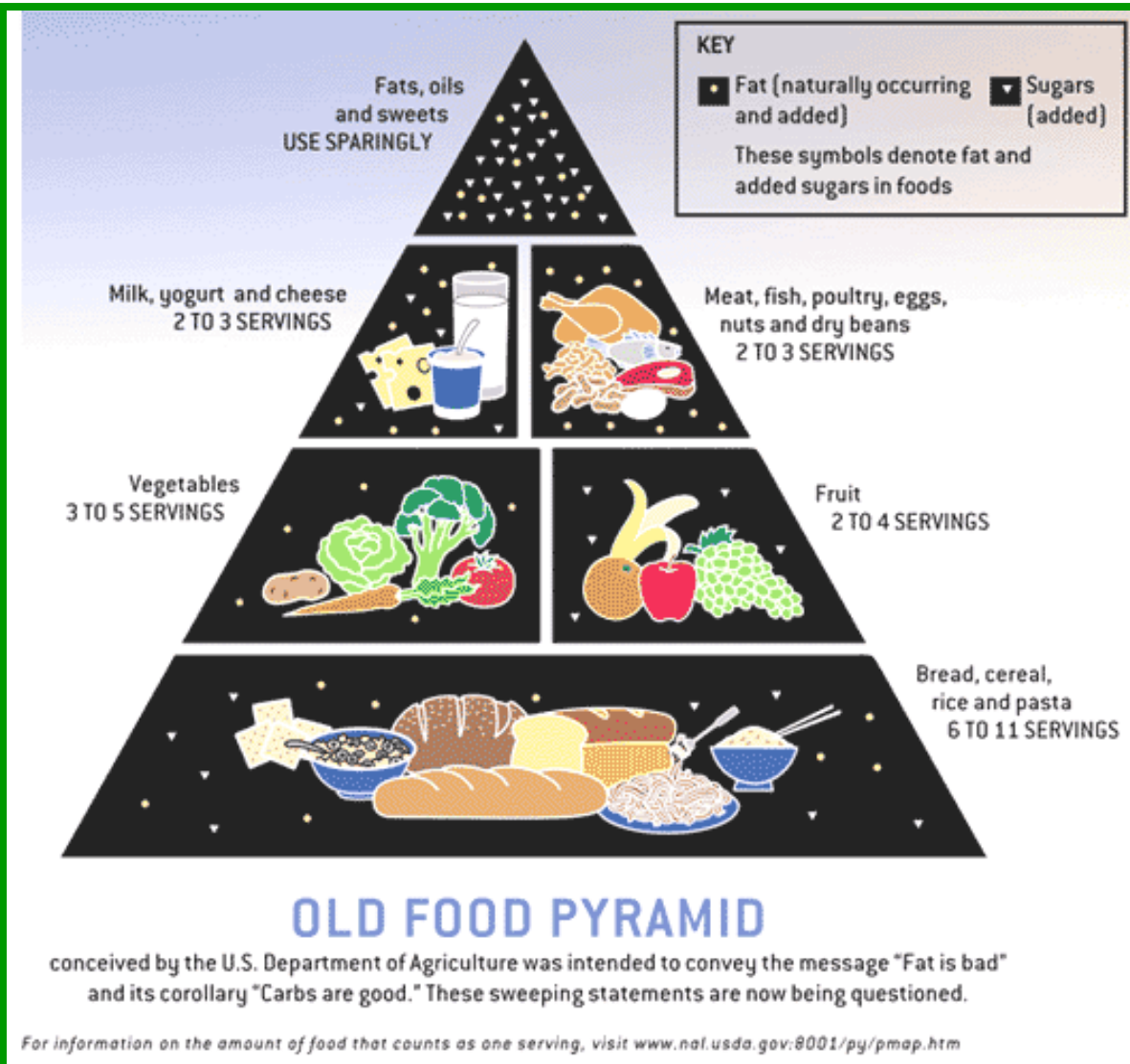
Efectos:

- Tienen efecto neutro sobre los lípidos plasmáticos, pero al sustituir saturados reducen C-LDL y mantienen el C-HDL
- Consumo de aceite de oliva en Dieta Mediterránea tiene efectos CV protectores por efecto de fitoquímicos (antioxidantes)

LAS GRASAS, nutrientes dañinos para la salud

Todas las grasas son malas

El gran error del gobierno americano...



1992, USDA Food Pyramid

Minimizar consumo de grasas y aceites

6 a 11 porciones diarias de comidas ricas en carbohidratos

Los americanos están más gordos y diabéticos que hace una década

Todas las grasas son malas El gran error del gobierno americano...



2002-2003, Nueva Pirámide Alimenticia Rediseñada en USA

Reacción ante **Diabetes y Obesidad**

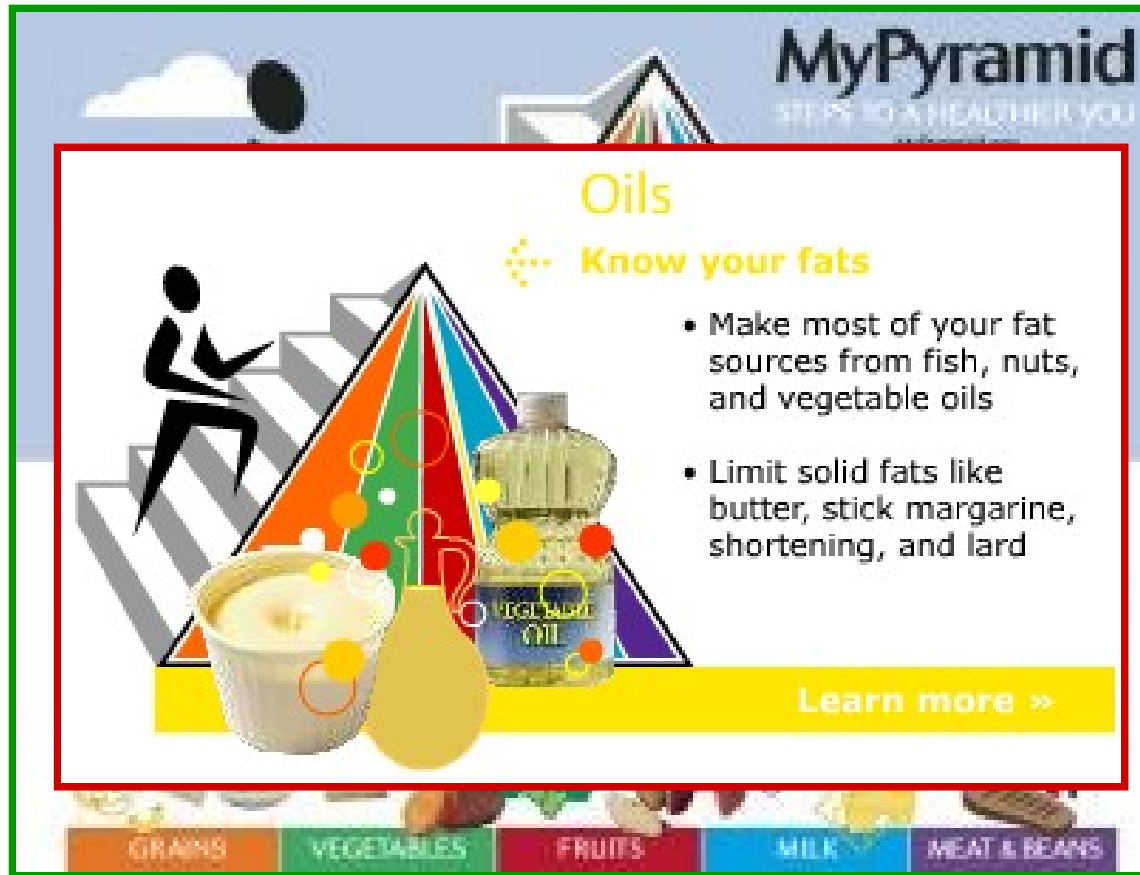
Incorpora **vino** (tinto)

Énfasis en **ejercicio**

Promueve **suplementos vitamínicos**

Todas las grasas son malas

El gran error del gobierno americano...



**2005, MyPyramid
USDA**

Reacción ante **Diabetes
y Obesidad**

Énfasis en **ejercicio**

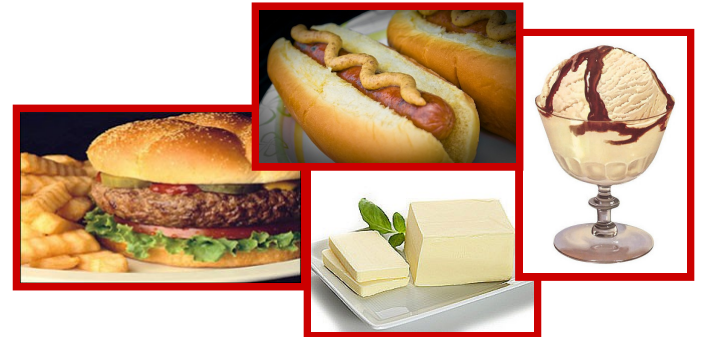
GRASAS SATURADAS

□ Fuentes:

- **Animales terrestres:** vacuno, cordero, cerdo, aves
- Muy alto en **embutidos y fiambres** (también de aves)
- **Grasa de leche y lácteos:** mantequilla, crema, quesos
- Productos de **pastelería:** queques, galletas, panes especiales

□ Efectos:

- ↑ Colesterol LDL
- Colesterol LDL ↓ 1-2% por cada 1% de ↓ de ingesta calórica de grasas saturadas



Ácidos Grasos Saturados y Colesterol

Plasmático: *más importante es la cantidad de grasas saturadas que el colesterol de la dieta*

Colesterol dietario

**Relación
Poli / Sat**

	192 ± 60 mg/día	820 ± 102 mg/día
1.45 – 1.90	218 ± 49 mg/dl	224 ± 46 mg/dl
0.27 – 0.32	243 ± 50 mg/dl	248 ± 51 mg/dl

McNamara DJ et al J Clin Invest 1987;79:1729-39

GRASAS TRANS

❑ **Fuentes:**

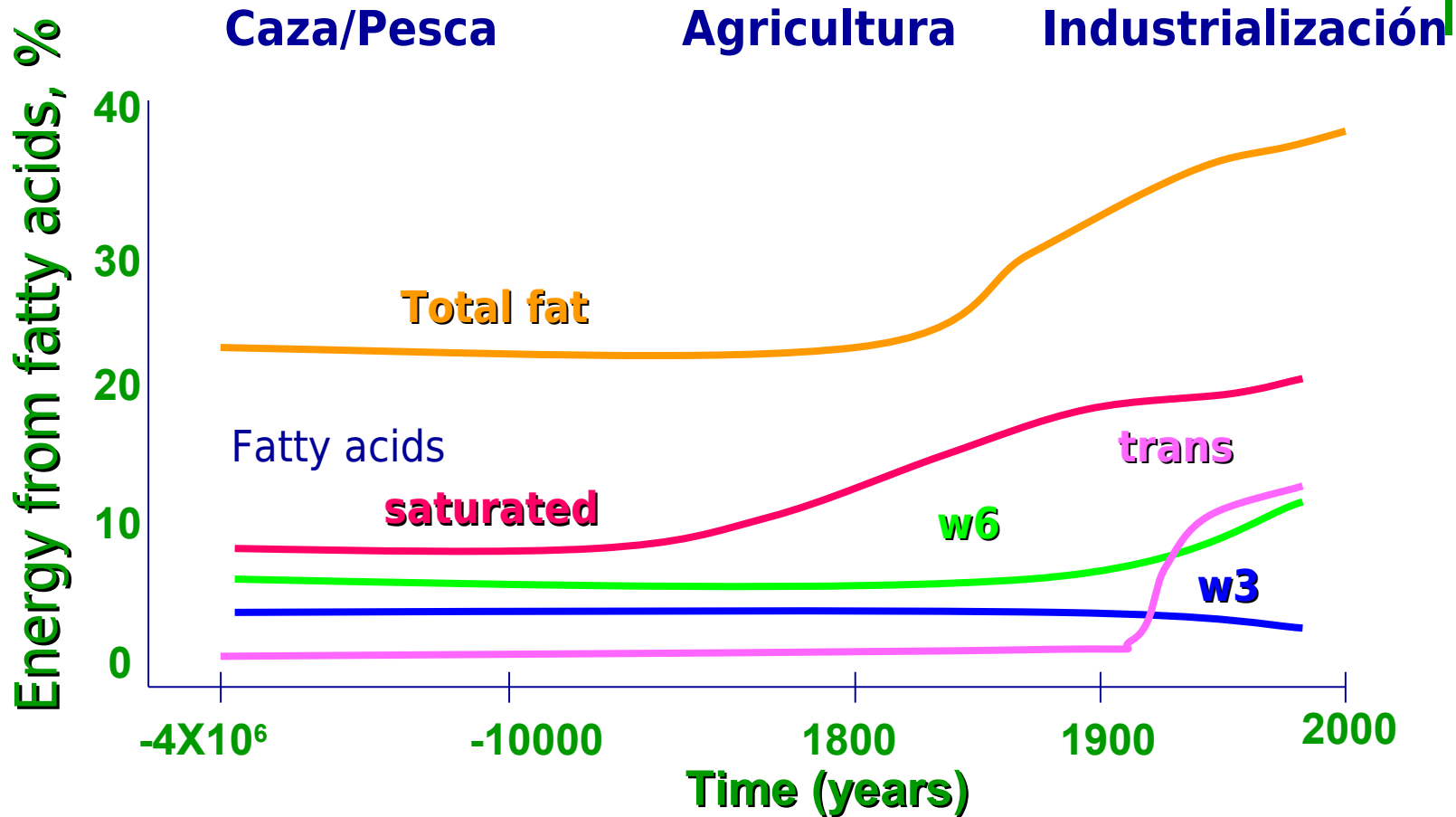
- Aceites hidrogenados (margarinas)
- Frituras de comida rápida
- Productos horneados procesados

❑ **Efectos:**

- Incrementan el Colesterol LDL y reducen el Colesterol HDL, y aumentan la Lp(a) y los TGs
- Alteran el metabolismo de los ácidos grasos esenciales
- Producen resistencia a la insulina
- Asociados a aumento del riesgo cardiovascular

DESBALANCE w6/w3

Cambios en el consumo de energía en la sociedades desarrolladas



w6/w3

1-2/1

20-30/1

DESBALANCE w6/w3 en animales de criadero



Somos
lo que comemos

Alimento	Grasas (g/100g de alimento)					
	Sat	Mono	Poli	w6	w3	Razón w6/w3
Carne de vacuno criado en condiciones de pastoreo	1.38	1.28	0.26	0.14	0.05	2.8
Carne de vacuno	2.1	2.4	0.2	0.18	0.01	18.0
Carne de cerdo	1.89	1.65	0.93	0.82	0.11	7.3
Carne de cordero	3.5	4.3	0.6	0.58	0.06	9.0
Carne de ave (pechuga)	1	0.89	0.59	0.47	0.12	3.9
Carne de ave (tuto)	1.2	1.23	0.74	0.63	0.11	5.6

Fuente: Boletín DM, PCVS 2002

***LAS GRASAS, parte **esencial** de
una buena alimentación***

Grasas saludables y otras....

MUFA- w3 - Bajo w6/w3



SAT - w6 - Alto w6/w3 - TRANS



Grasas menos saludables

Situación actual

Porcentaje = 7%

Omega- 6 6,65%
Omega- 3 0,35%

**Recomendación
nutricional**

Porcentaje = 10%

Omega- 6 8,4%
Omega- 3 1,6%

Relación $\frac{\text{Omega- 6}}{\text{Omega- 3}} = \frac{20}{1}$

Relación $\frac{\text{Omega- 6}}{\text{Omega- 3}} = \frac{5}{1}$

TABLA

1. Introducción: las grasas y la salud
2. **La Dieta Mediterránea como paradigma de alimentación saludable en occidente**

***La **dieta mediterránea** como
paradigma de alimentación
saludable***



La Alimentación Mediterránea:

- ❑ globalmente conocida,
- ❑ científicamente validada

Alimentación mediterránea

- Origen del término

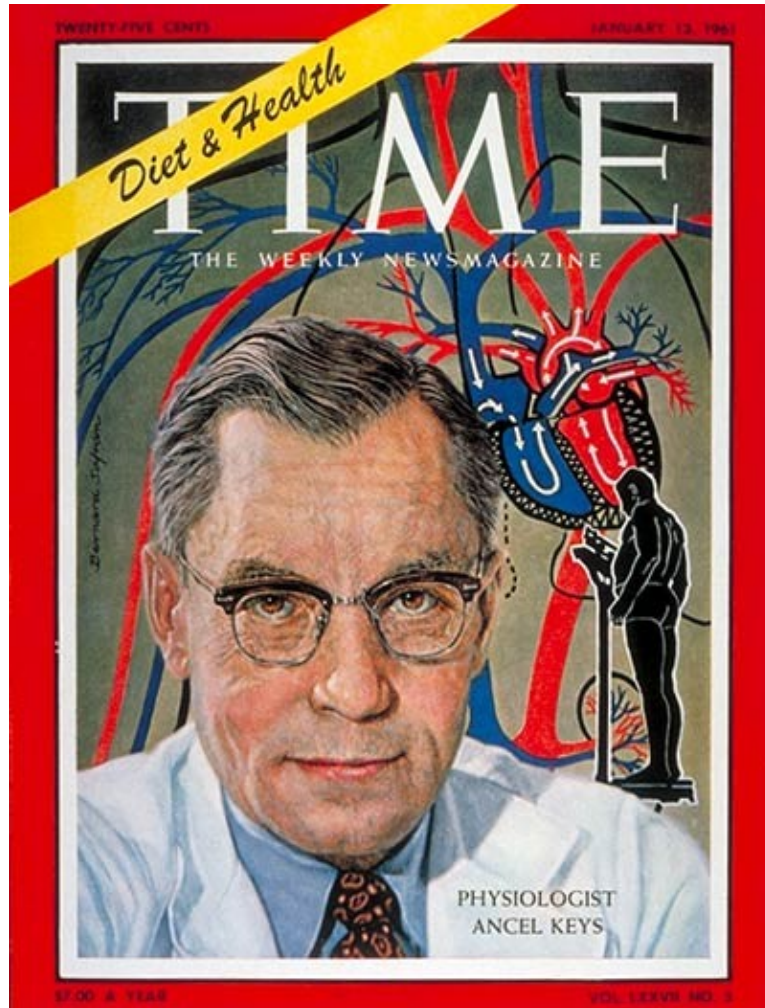
Dietas Mediterráneas

Ansel Keys 1957

El Estudio de los Siete Países

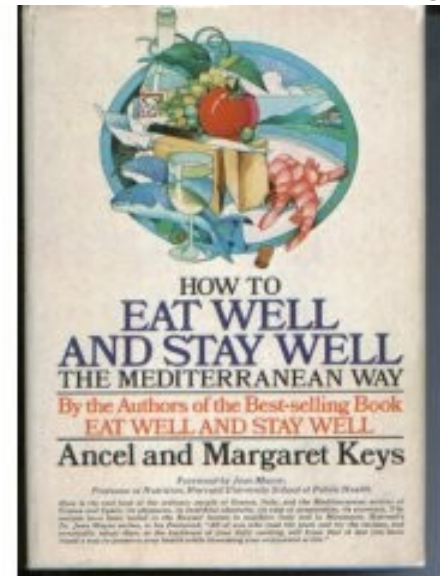


Ancel Keys, enero 1961



A. Keys muere el 20 de Noviembre de 2004 a los 100 años.

**“How to Eat Well and Stay Well.
The Mediterranean Way”**



1st edition (1975)

★ USA

★ JAPÓN

7 Countries Study

*1957, Ancel Keys,
Flaminio Fidanza....*



ESTUDIO DE LOS SIETE PAÍSES

Seven countries study, Keys y col

Se encontraron diferencias notables en el modo de vida y también en la dieta de los distintos países

**Así nació el concepto de
DIETA MEDITERRÁNEA ...**

Características comunes a las Dietas Mediterráneas

- ❑ **bajas en grasas saturadas**, presentes en mantequilla, leche entera y carnes rojas
- ❑ **altas en grasas monoinsaturadas**, contenidas principalmente en el aceite de oliva
- ❑ **balanceadas en ácidos grasos poliinsaturados** (omega-3 y omega-6), por consumo frecuente de pescados
- ❑ **bajas en proteína animal**
- ❑ **ricas en antioxidantes**, provenientes de frutas, verduras, vino tinto, especias y hierbas aromáticas
- ❑ **abundantes en fibra**, presente en alimentos vegetales



Verduras y frutas
en abundante cantidad



Alimentos frescos
minimamente procesados



Aceite de oliva y vegetal como
principal fuente de grasa



Cereales integrales, principalmente,
pan y pastas, a diario



Legumbres, semillas, nueces
y frutos secos, diariamente



Productos lácteos, principalmente
fermentados, **yogurt y quesos**, consumidos
diariamente en forma moderada



Huevos: 1-4 por semana



Pescado: consumo moderado
(2-4 veces por semana)



Ave: consumo moderado
(2-4 veces por semana)



Carnes rojas grasas: consumo en pequeña
cantidad o algunas veces al mes



Vino: consumo moderado (1-2 copas día),
en forma regular, principalmente con las comidas

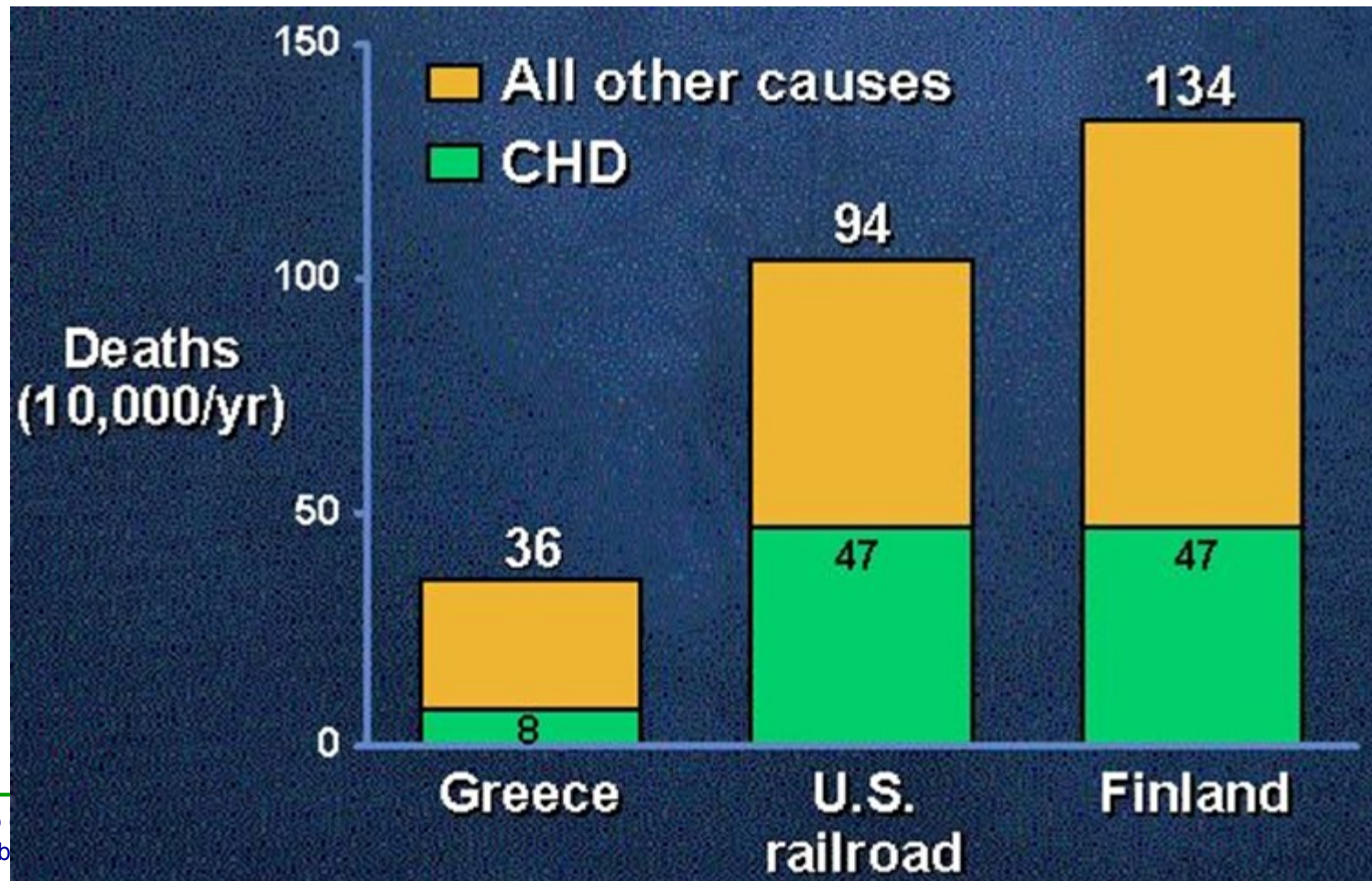


Uso habitual de **especias y condimentos
variados** (limón, vinagre, ajo, orégano, cilantro, etc)

ESTUDIO DE LOS SIETE PAÍSES

Seven countries study, Keys y col.

A los 5 años de seguimiento...



Las Dietas Mediterráneas se asocian con:

- ✓ Menos mortalidad CV
- ✓ Menos obesidad
- ✓ Menos diabetes
- ✓ Menos Síndrome Metabólico
- ✓ Menos cáncer
- ✓ Menos demencia
- ✓ Mayor longevidad

Las 3 claves en la Dieta Mediterránea

1. ANTIOXIDANTES



2. FIBRA

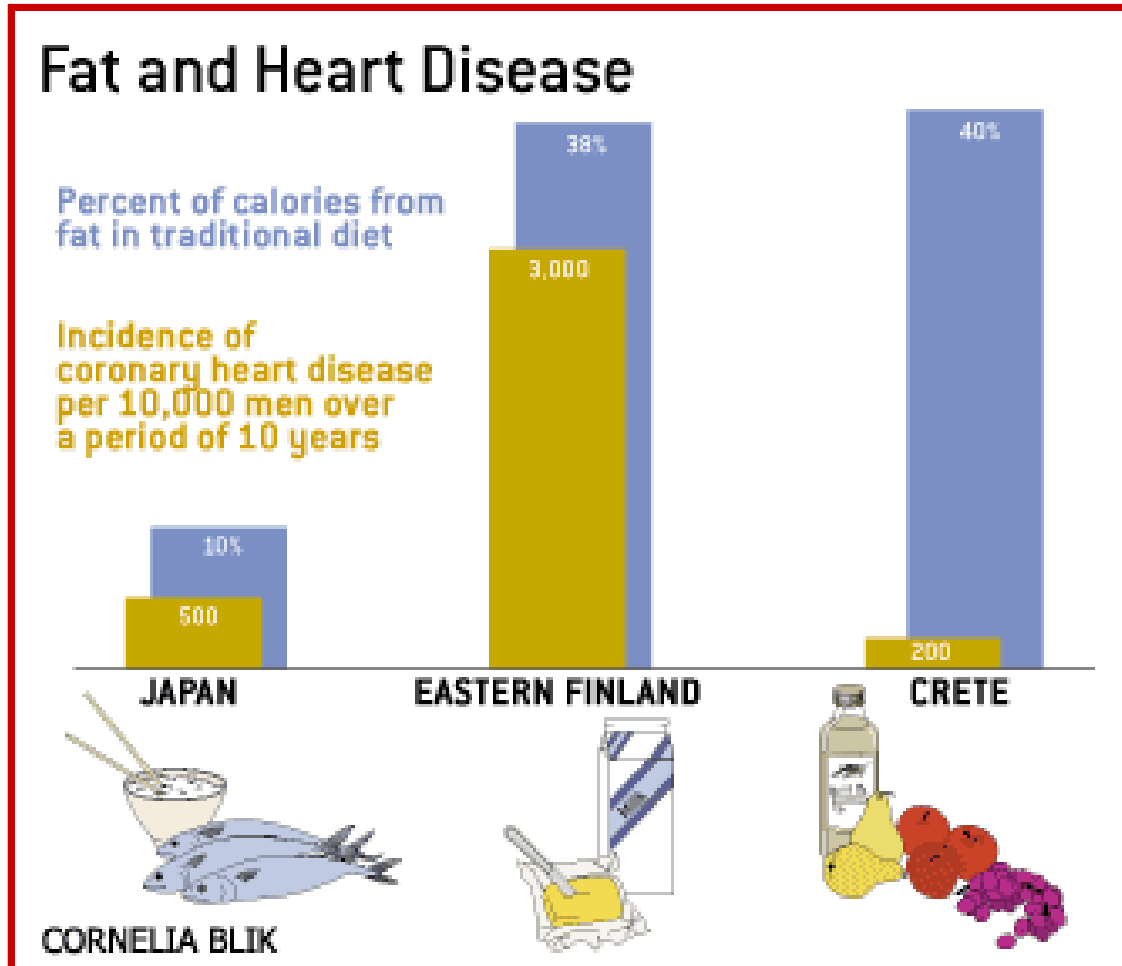


3. GRASAS SALUDABLES w3 y w9



Las Grasas en la Dieta Mediterránea

Las grasas, pueden ser hasta un 40%



Las grasas, de enemigo de las personas a su mejor aliado

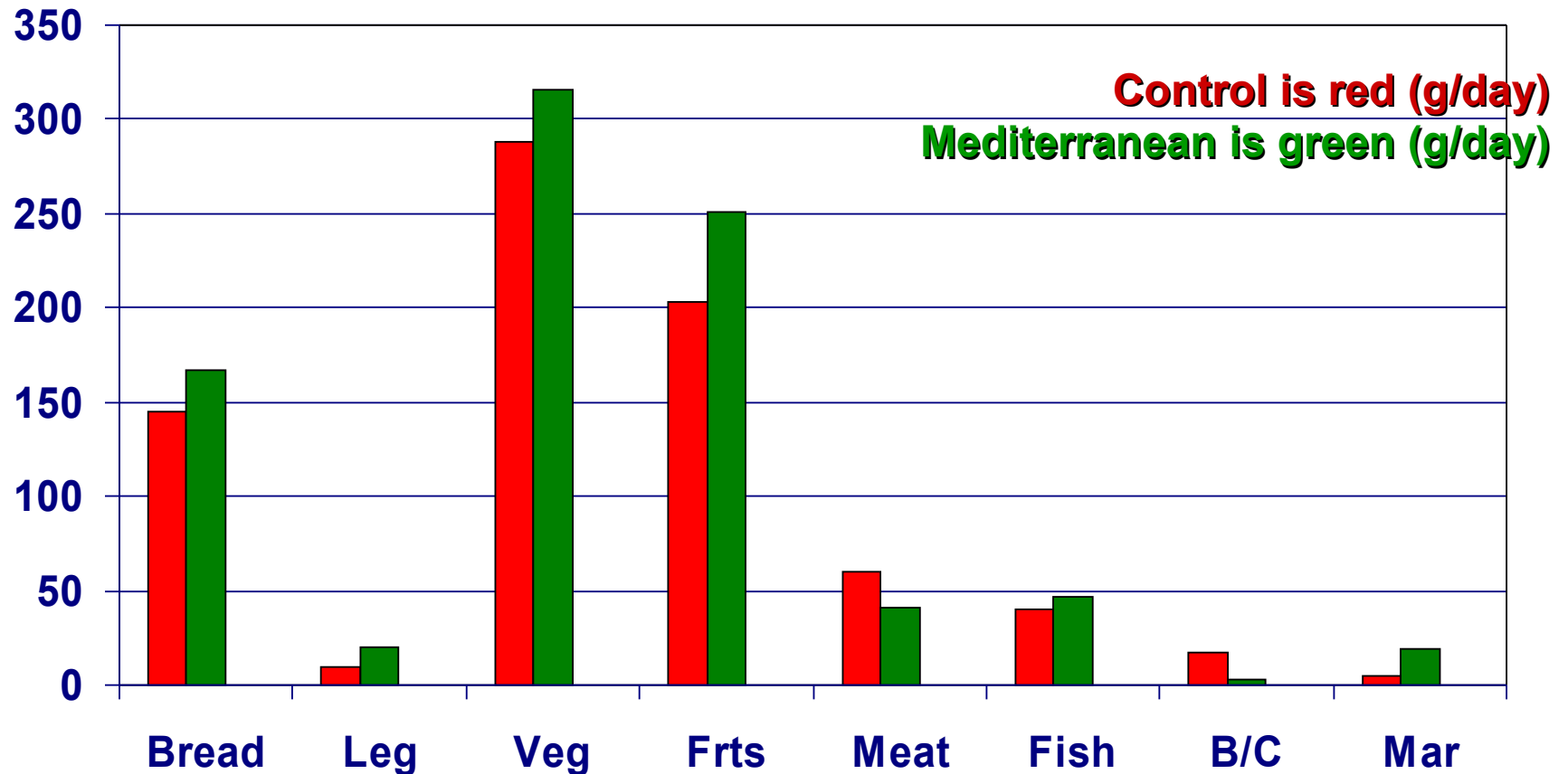
Ácido oleico es la clave



Lyon Diet Heart Study
ALA es saludable

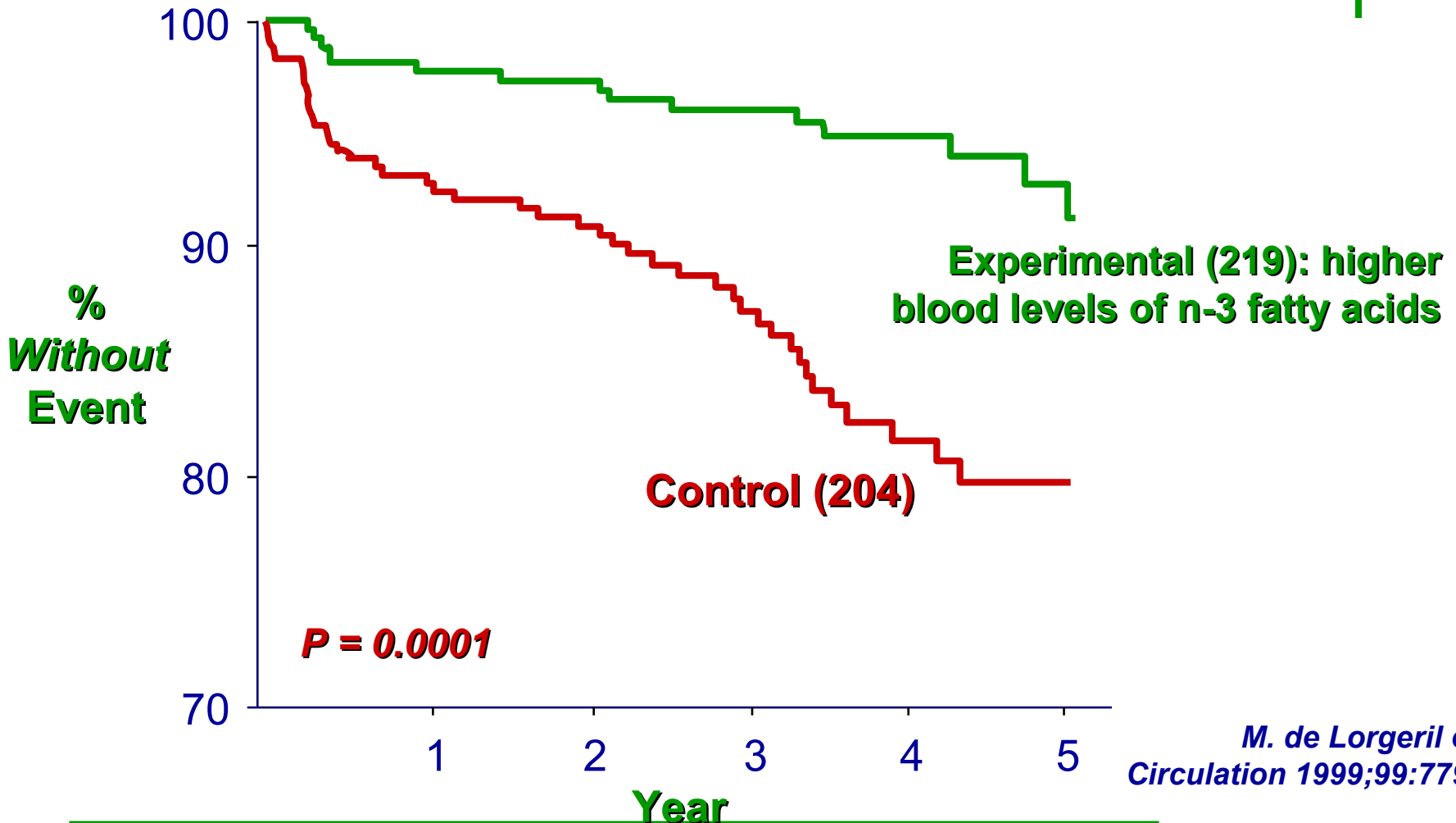
Lyon Diet Heart Study

Consumo de alimentos



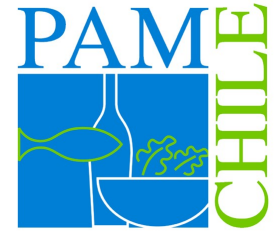
Lyon Diet Heart Study

Cumulative Survival Without Cardiac Death and Nonfatal MI



*M. de Lorgeril et al.
Circulation 1999;99:779-785*

Estudio de Intervención en Maestranza Diesel



Aceite Canola + Pescado

Intervención piloto en un casino de empresa para generar evidencias cuantitativas (2006-2007)

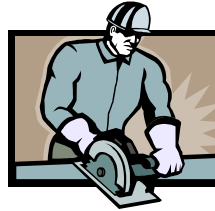
MAESTRANZA DIESEL



***Este parece ser el primer estudio en el
mundo, que se ofrece a todos los
trabajadores de una empresa, en que
se aborda el control del Síndrome
Metabólico mediante Dieta
Mediterránea***

Diseño del estudio de intervención piloto:

- Trabajadores



- Alimentación mediterránea
(Oferta gastronómica de libre elección)



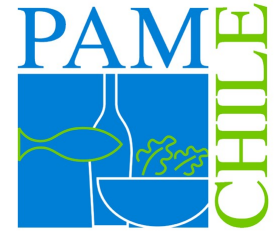
- Síndrome Metabólico



Y la educación como herramienta fundamental de intervención...



Algunos resultados

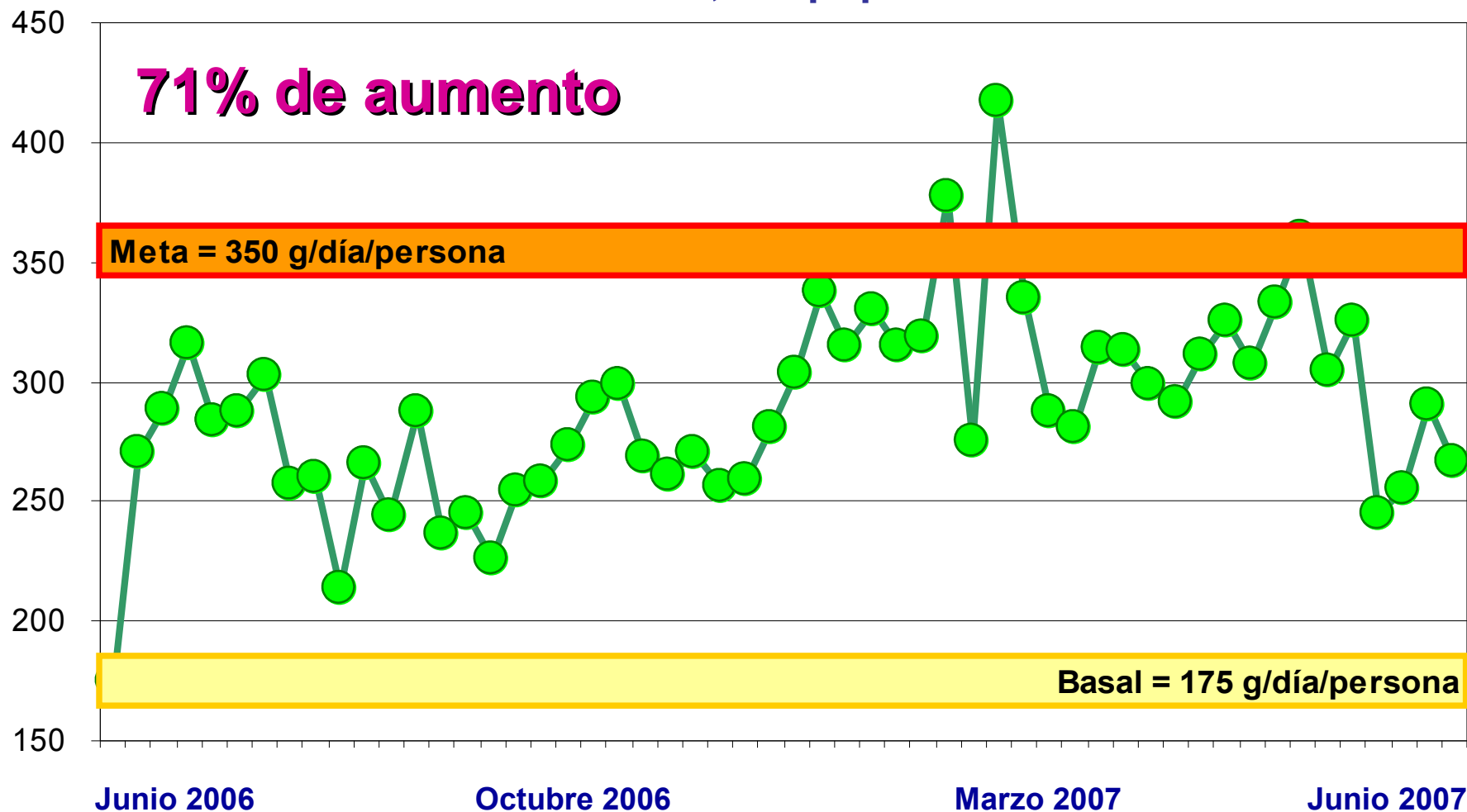


CAMBIOS EN LA ALIMENTACIÓN

Consumo promedio en Casino de Maestranza Diesel

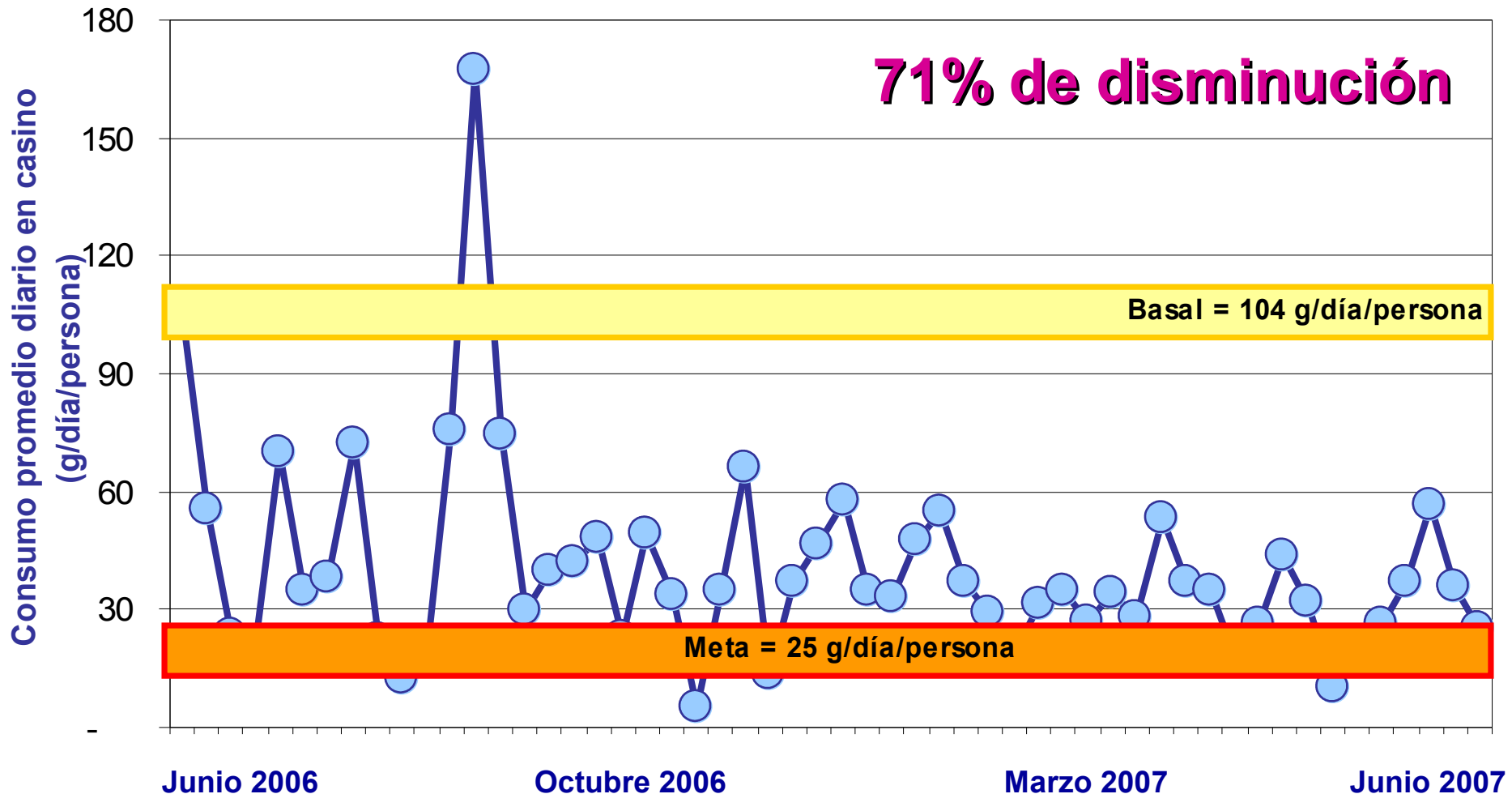
VERDURAS, sin papas

Consumo promedio diario en casino
(g/día/persona)



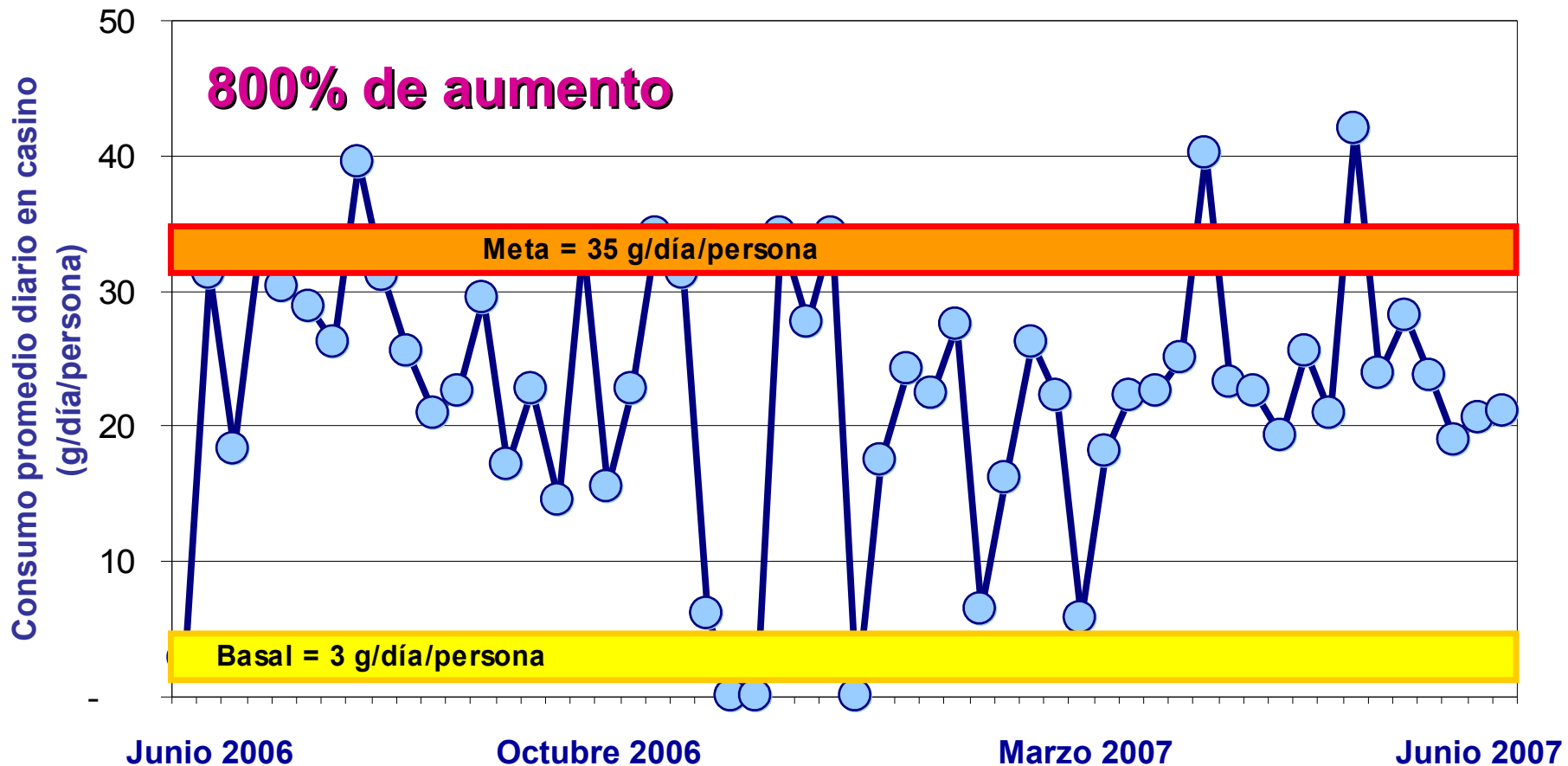
Consumo promedio en Casino de Maestranza Diesel

CARNES ROJAS



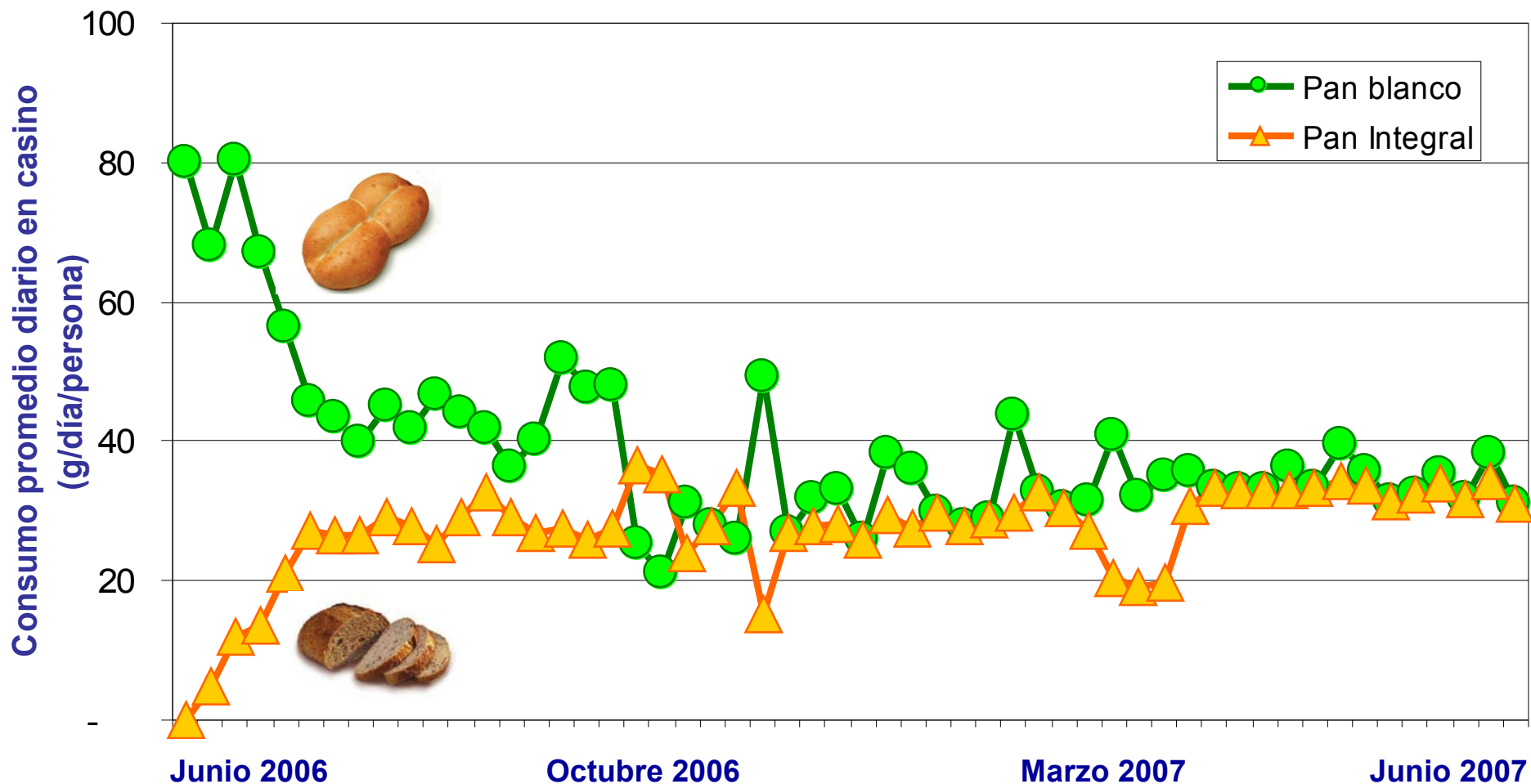
Consumo promedio en Casino de Maestranza Diesel

PESCADOS Y MARISCOS



Consumo promedio en Casino de Maestranza Diesel

PAN BLANCO Y PAN INTEGRAL



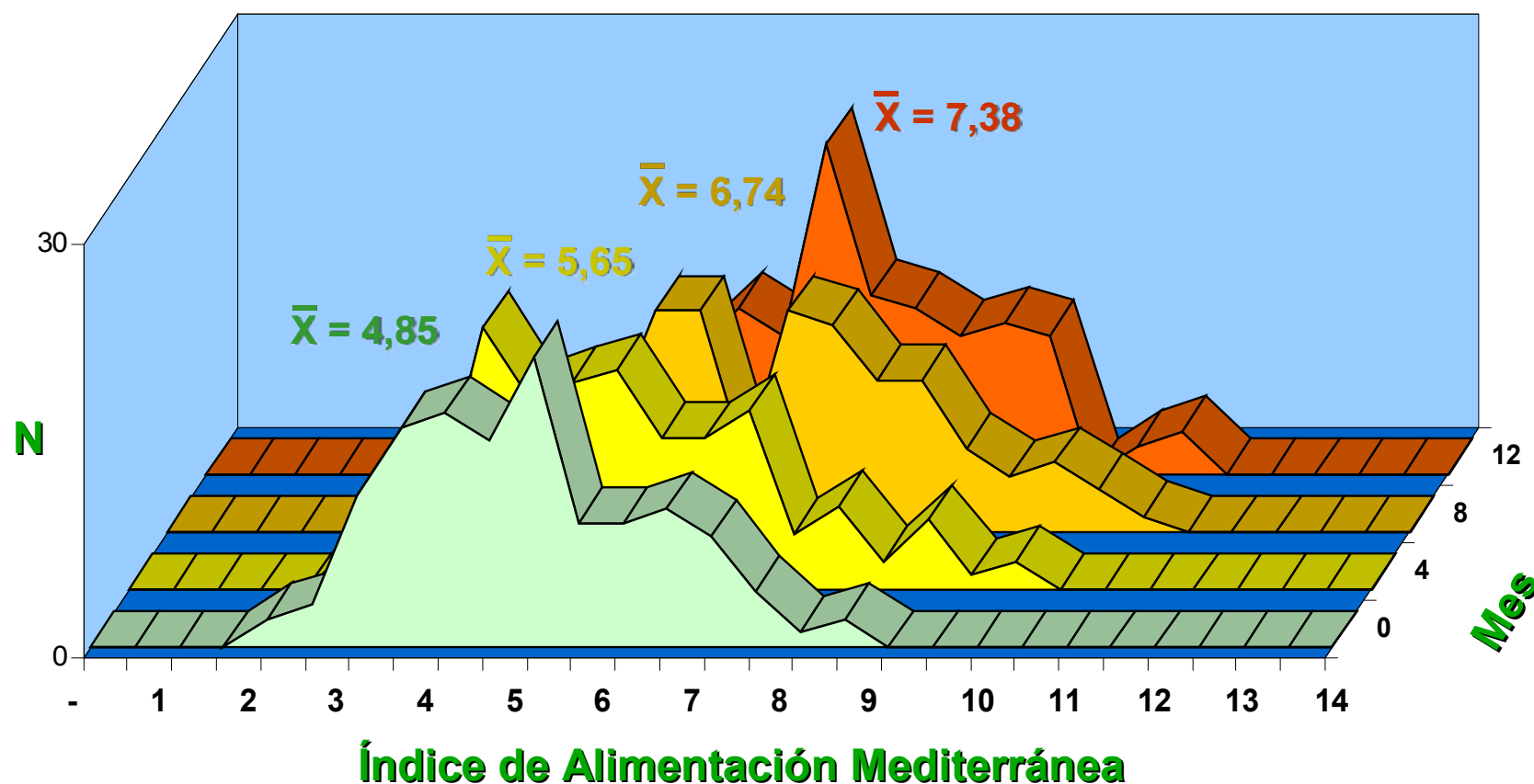
ÍNDICE DE ALIMENTACIÓN MEDITERRÁNEA

14 componentes, varía de 0 a 14 puntos:

1. **Verduras** (sin patas)
1. **Legumbres** (incluye frutos secos)
2. **Frutas**
3. **Cereales integrales** (pastas, arroz, pan integral)
4. **Carnes magras** (incluye ave, cerdo magro y rojas magras)
5. **Pescados y Mariscos**
6. **Carnes grasas** (incluye jamón, entrañas, cecinas y cerdo y carnes rojas grasas)
7. **Vino** (calidad, cantidad, frecuencia)
8. **Lácteos s-descremados y fermentados**
9. **Lácteos enteros**, no fermentados (crema, grasa leche entera, mantequilla)
10. **Aceite de Oliva**
11. **Aceite Canola**
12. **Palta**
13. **Azúcar y azúcar en alimentos azucarados**

Resultados de la intervención piloto en Maestranza Diesel

Evolución del Índice de Alimentación Mediterránea (Hombres)



Cambios en el consumo de grasas

Table 5. Macronutrients consumption, from 3-day food records, in male volunteers

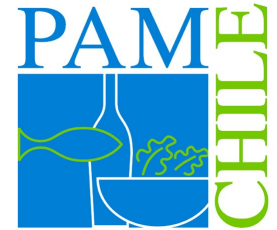
	Month 0	Month 12	p value for difference
Calories	2,251 ± 656	2,091 ± 550	0.046
Carbohydrates, %	54.2	54.3	
Proteins, %	13.8	14.4	
Total fats, %	31.9	31.3	
Fiber, g	19.5 ± 6.2	21.5 ± 7.7	0.011
Fat M/S ratio	1.1 ± 0.3	1.5 ± 0.5	0.0001
Fat ω-6/ω-3 ratio	23.9 ± 12.0	9.8 ± 6.2	0.0001

Mediterranean Food and Diets, Global Resource for the Control of Metabolic Syndrome and Chronic Diseases

Inés Urquiaga, Guadalupe Echeverría, Gianna Polic, Oscar Castillo, Yessica Liberona, Jaime Rozowski, Druso Perez, Carlos Martinez, Luis Vasquez, Pablo Strobel, Diego Mezzano, Federico Leighton

Center for Molecular Nutrition and Chronic Diseases, Pontificia Universidad Católica de Chile, Casilla 114-D, Santiago, Chile
 Simopoulos AP (ed): Nutrition and Fitness: Cultural, Genetic and Metabolic Aspects.
 World Rev Nutr Diet. Basel, Karger, 2008, vol 98, pp 150–173

Algunos resultados



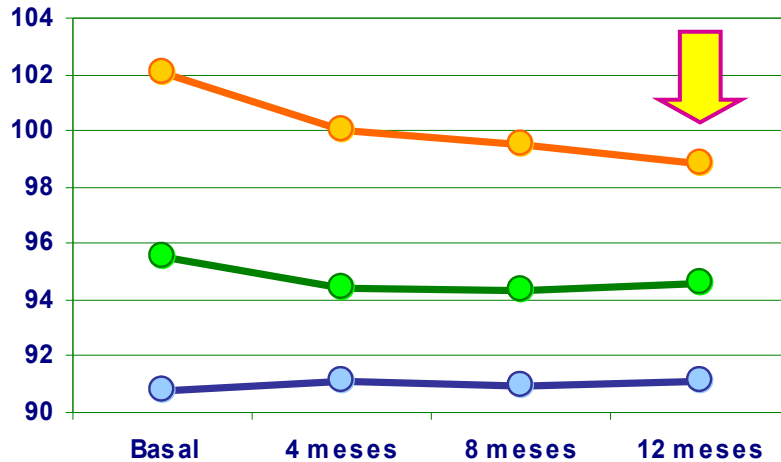
CAMBIOS EN SALUD:

*Factores de riesgo de
enfermedades crónicas*

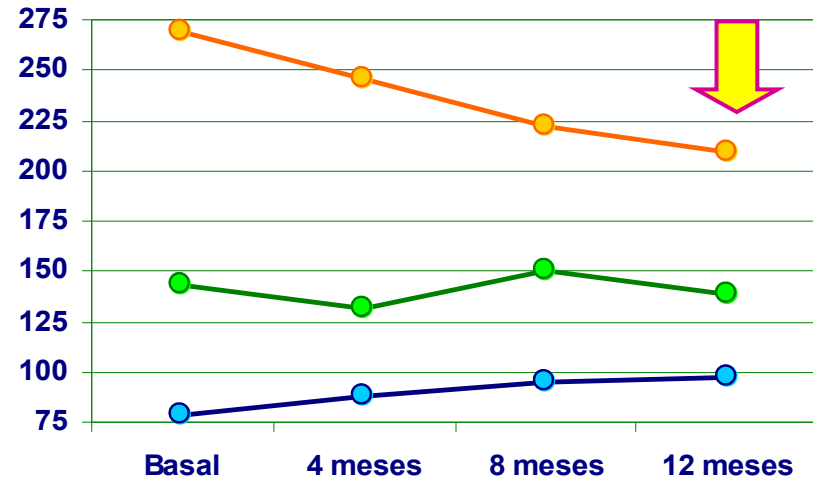
Factores de Riesgo de SM

Valores basales y su evolución

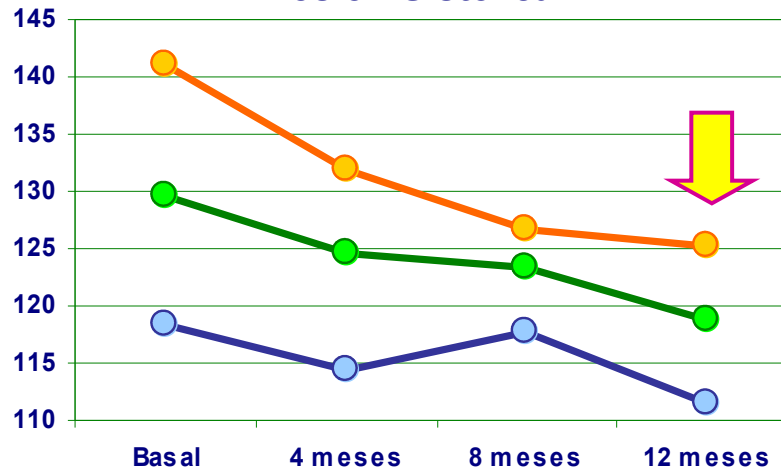
Perímetro de cintura



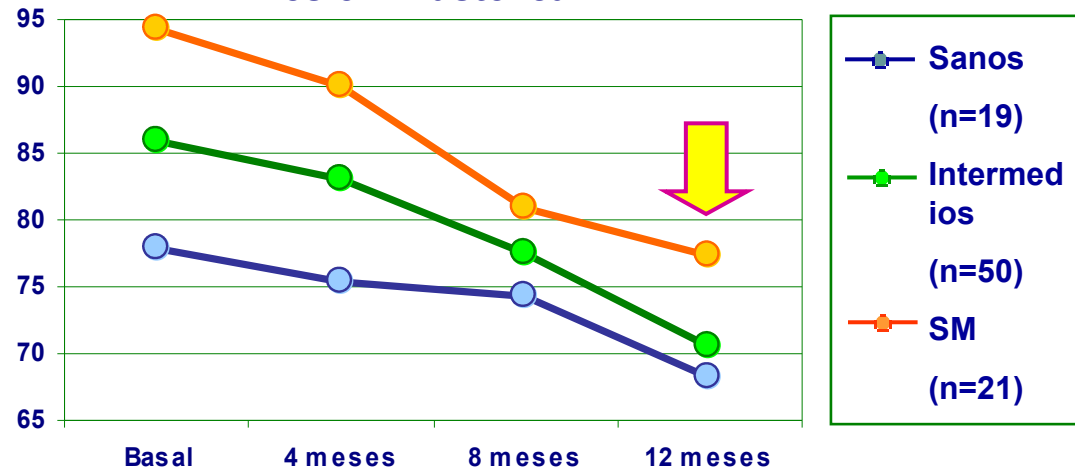
Triglicéridos



Presión Sistólica



Presión Diastólica



- Sanos (n=19)
- Intermedios (n=50)
- SM (n=21)

TABLA

1. Introducción: las grasas y la salud
2. La Dieta Mediterránea como paradigma de alimentación saludable en occidente
3. **Proyecciones**

El mundo hoy ...

- ❑ Desde el punto de vista de la salud, en el mundo hay un fuerte **desbalance** entre el consumo de **aceites saludables y aceites no saludables**
- ❑ ***La industria de los aceites debe asumirlo***

El mundo hoy ...

MUFA- w3 - Bajo w6/w3



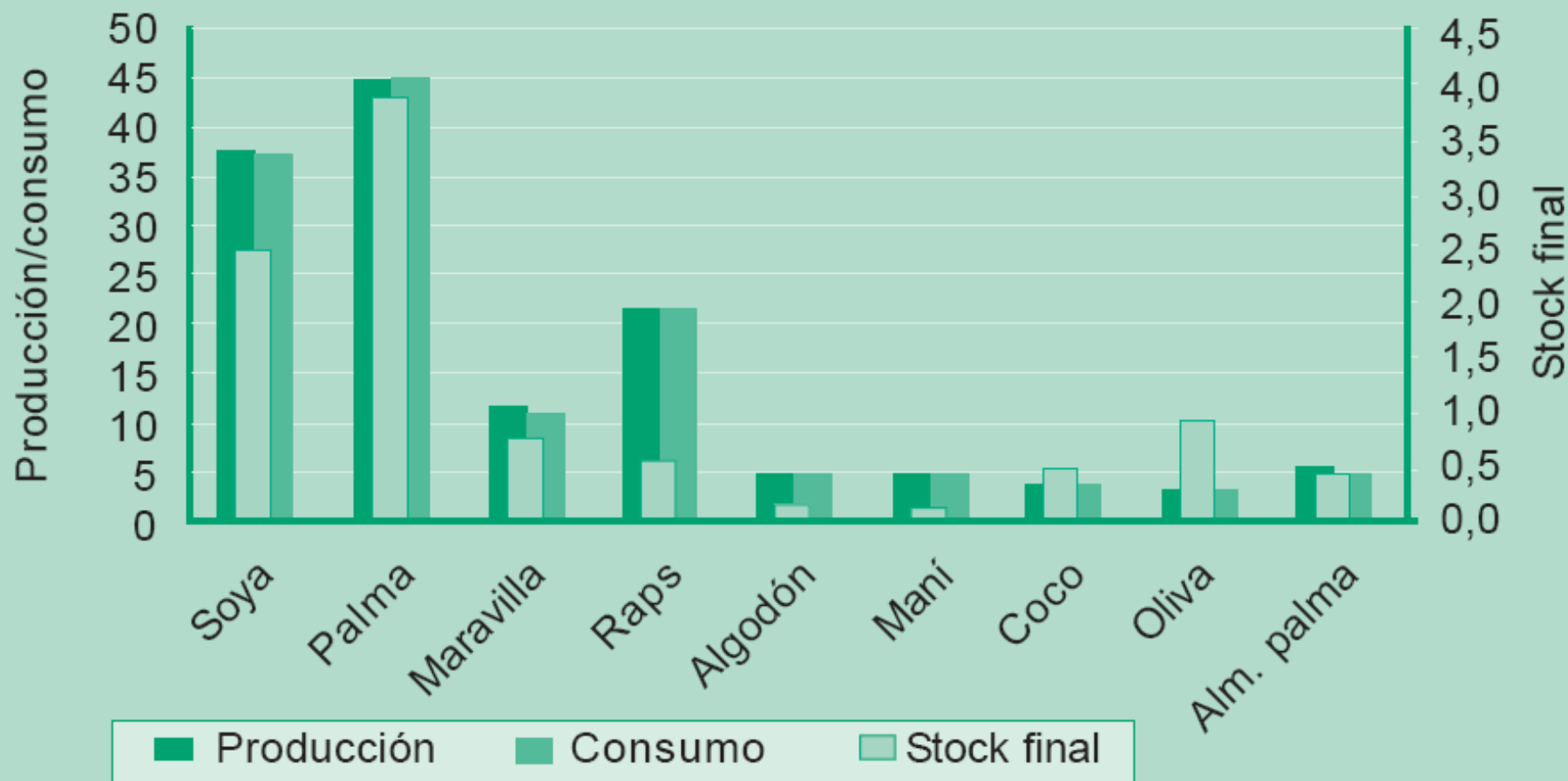
SAT - w6 - Alto w6/w3 - TRANS



Producción y consumo de aceites en el mundo

(de ODEPA Chile)

Fig. 2: Aceites vegetales comestibles: producción, consumo y stock final
Millones de toneladas
2009/10



Chile hoy ...



Aceite Canola y Aceite de Oliva

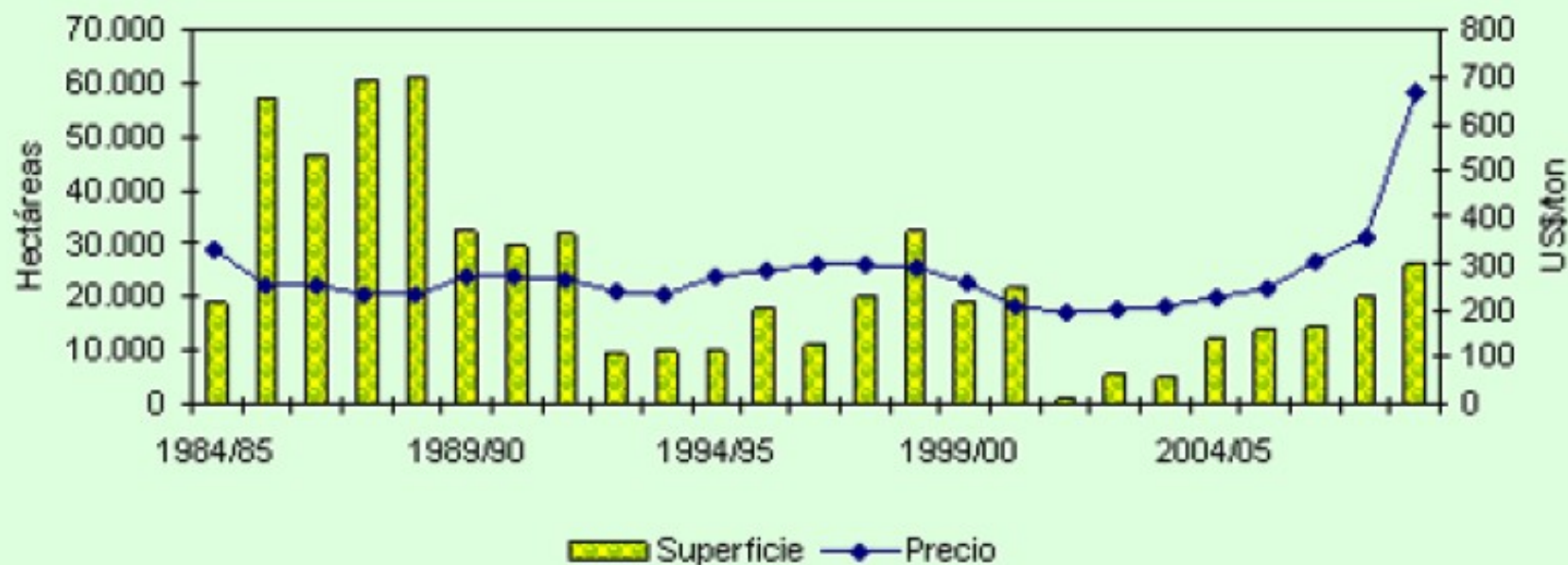
Aceite Canola en Chile

- ❑ **1957:** se introduce en Chile el cultivo del raps, alto en ácido erúxico, llegando en 1989 a 60.000 ha.
- ❑ **1996:** REGLAMENTO SANITARIO DE LOS ALIMENTOS
Decreto No. 977.- Santiago, 06 de agosto de 1996.-
Artículo 252.- Los aceites no deberán contener un porcentaje de ácido erúxico mayor de 5%.
- ❑ **1988 – 2008:** el auge de la industria salmonera, trajo un persistente aumento en la demanda de proteínas y energía.
 - Inicialmente a través del abastecimiento de harina y aceite de pescado, luego de canola (Raps sin erúxico)

Aceite Raps Canola en Chile

Fuente: ODEPA, Min. Agricultura

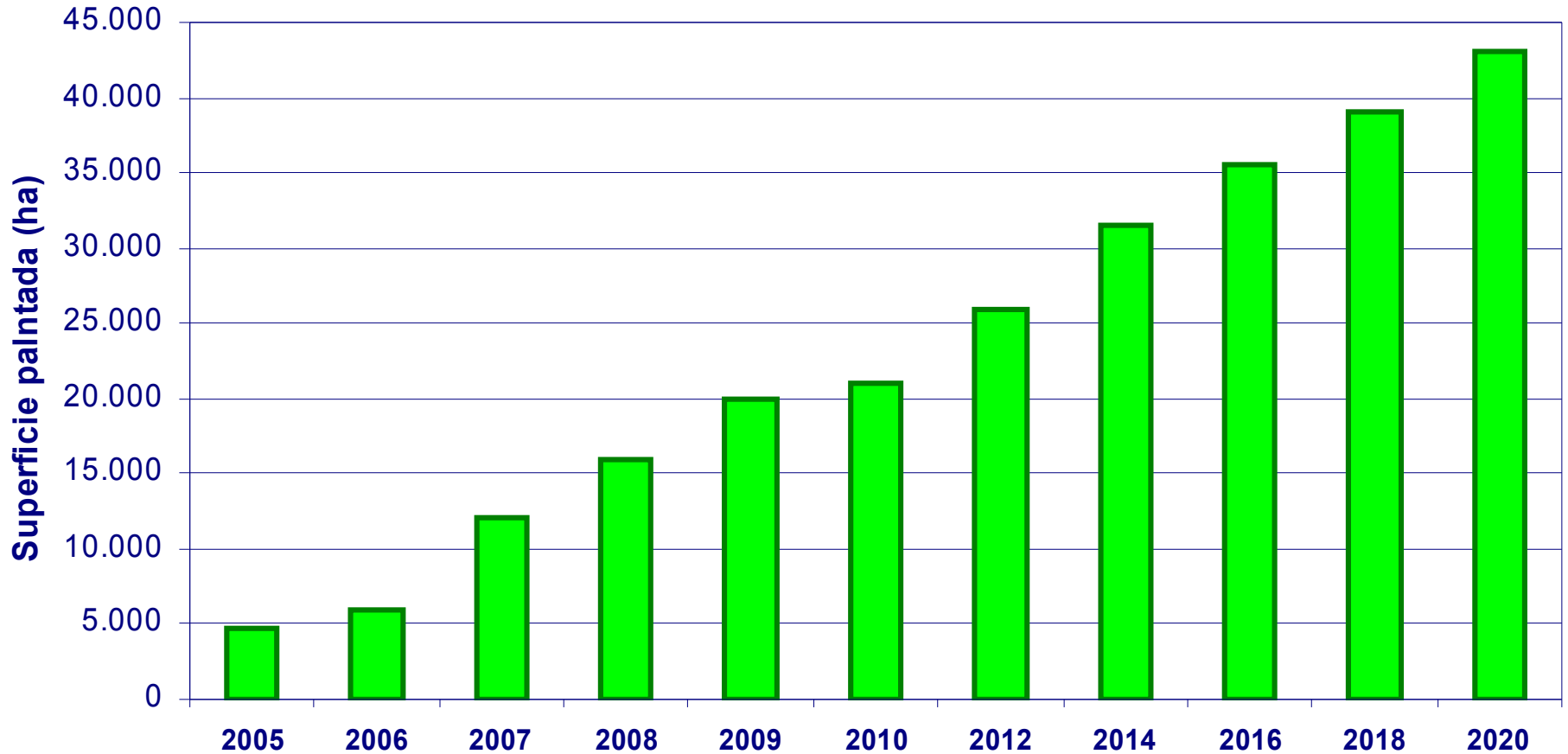
Figura 4
Raps: evolución de la superficie y del precio



Fuente: elaborado por ODEPA con información de empresas aceiteras.

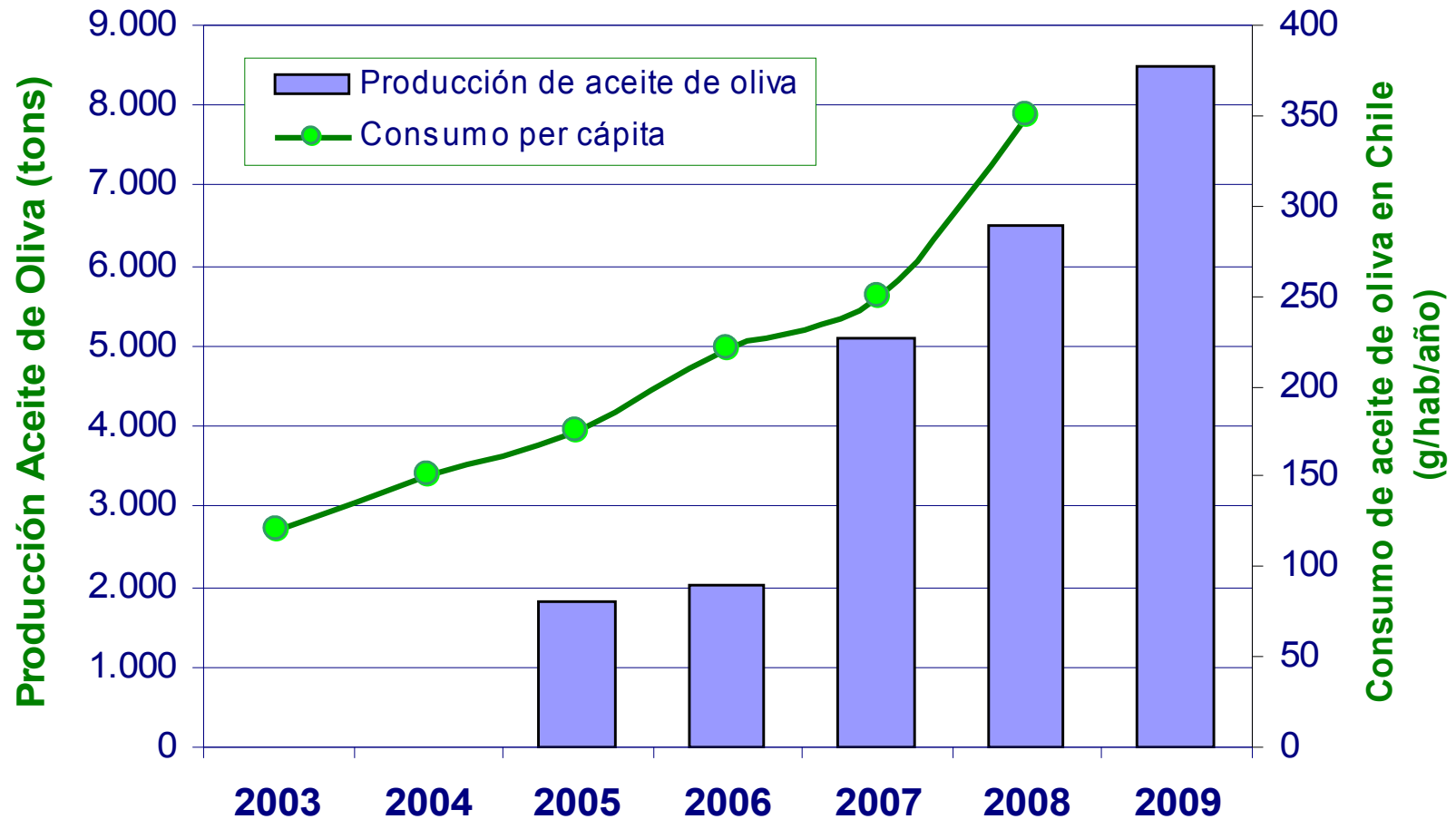
Aceite de Oliva en Chile

Superficie de olivos en Chile



Producción y consumo de Aceite de Oliva en Chile

ChileOliva, 2009



TABLA

1. Introducción: las grasas y la salud
2. La Dieta Mediterránea como paradigma de alimentación saludable en occidente
3. Proyecciones
4. **Mirando hacia el futuro**

El futuro ¿qué hay que lograr?

*Todavía hay hambre en el mundo, y **TODOS** los aceites proveen calorías*



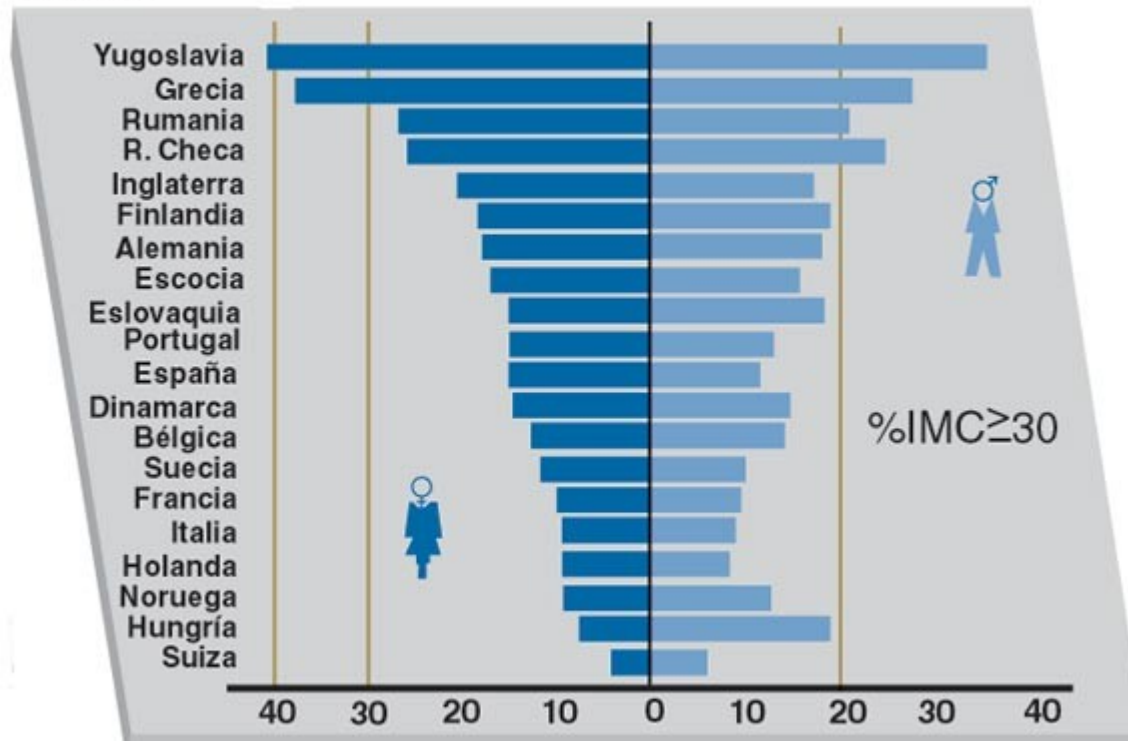
Fuente: FAO, 2003

El futuro ¿qué hay que lograr?

Hoy, los perfiles epidemiológicos son de transición:
coexiste **HAMBRE** con **OBESIDAD**

*Por lo tanto el desafío es **CALORÍAS SALUDABLES***

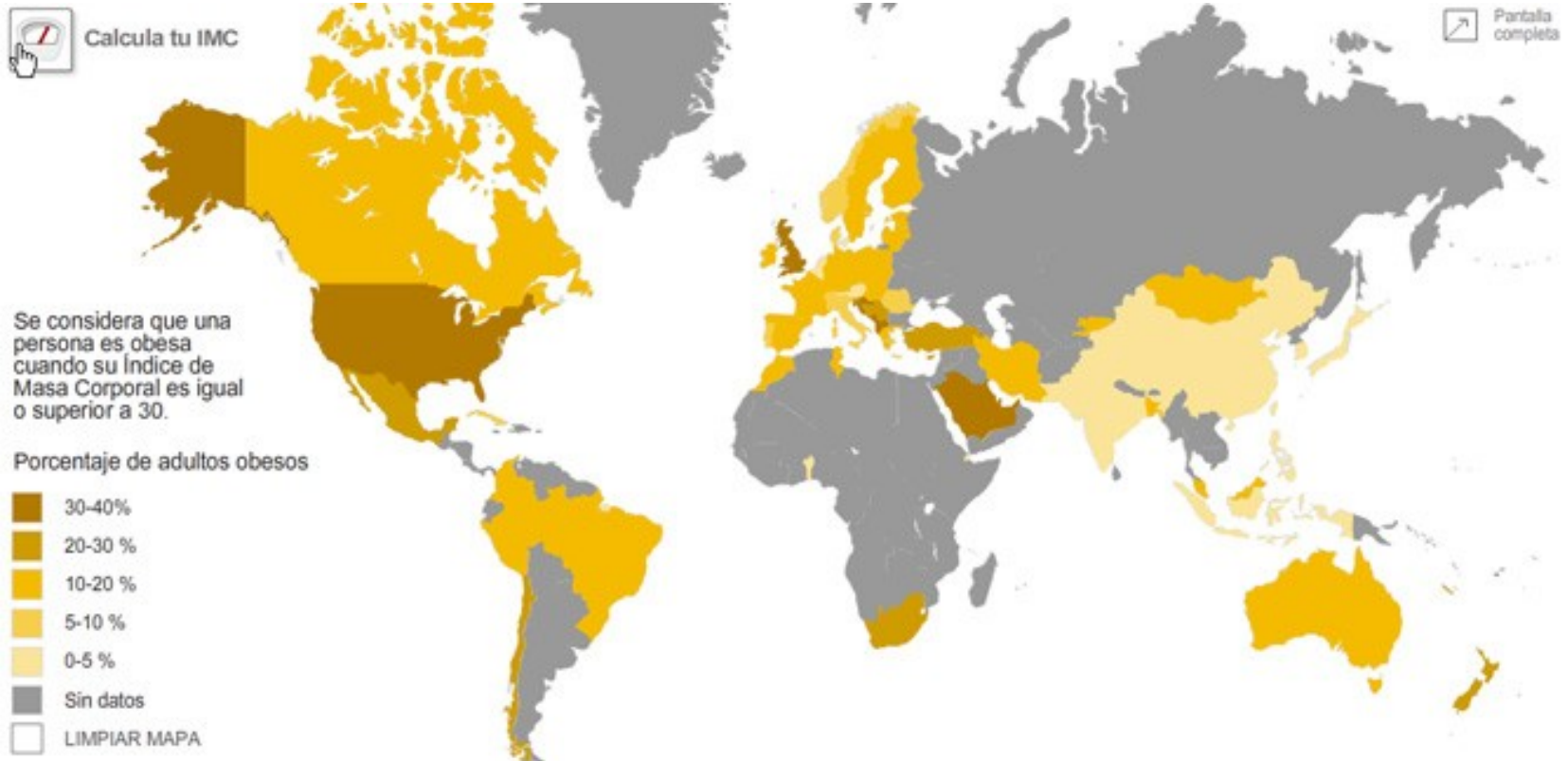
EUROPA:



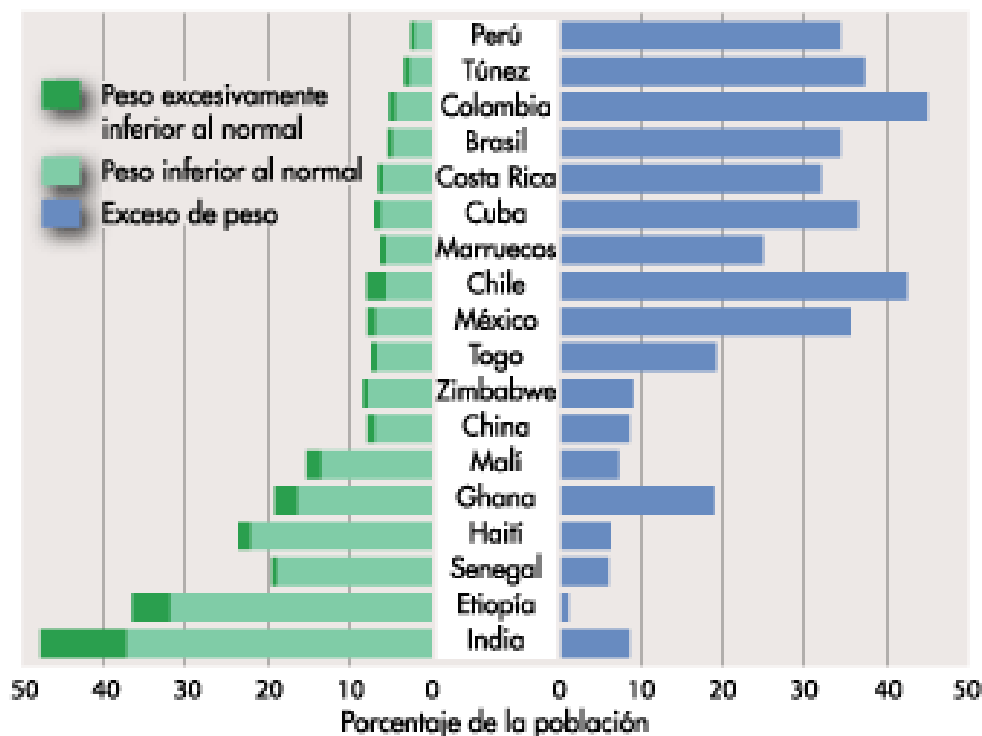
El futuro ¿qué hay que lograr?

Hoy, los perfiles epidemiológicos son de transición:
coexiste **HAMBRE** con **OBESIDAD**

*Por lo tanto el desafío es **CALORÍAS SALUDABLES***



Falta y exceso de peso en algunos países en desarrollo



El cálculo del índice de la masa corporal (IMC) determina si se está comiendo menos o más de lo necesario. Muchos países en desarrollo afrontan ambos problemas a la vez.

Fuente: OMS, 1997

Más calorías, por favor

La Organización Mundial de la Salud establece en 2.400 la cantidad mínima de calorías que debe componer la dieta de un ser humano. Por debajo de este nivel, puede producirse una desnutrición crónica. Las excepciones son los esquimales –que por vivir en un entorno helado necesitan 3.000 calorías diarias– y los habitantes de los trópicos secos, que sólo necesitan unas 2.000.

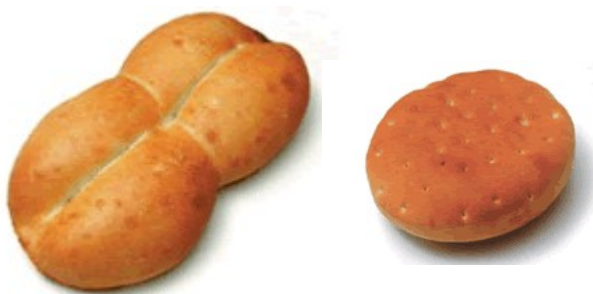


El futuro ¿cuál es la salida?

- ❑ ¿Reemplazar cultivos de palma, soya y maravilla por Canola y Olivos? **¡NO!**

- ❑ **OGM:**
 - GM Soya
 - GM Maravilla
 - GM Maíz
 - ¿Palma? Difícil!!

El pan, base de la alimentación en Chile



El Consumo de Pan

(consumo anual per cápita)

País	Consumo Per Cápita (Kgs)
Alemania	106
Chile	96
Francia	56
Estados Unidos	48
Perú	28
Brasil	27
Colombia	24

Didier Rosada,
Vice Presidente de Operaciones de Uptown Bakery

Panes populares de la cocina alemana

- ❑ Los panes más oscuros como *Vollkornbrot* o *Schwarzbrot* son típicos de la cocina alemana. Internacionalmente conocido es *Pumpernickel*: pan integral de centeno que se cuece al vapor durante un tiempo muy largo, pero no es representativo.
- ❑ La mayoría de los panes alemanes se hacen con masa fermentada.
- ❑ El grano entero es el preferido por su alto contenido en fibra.
- ❑ Los alemanes usan casi todos los tipos de grano disponible para sus panes.

Los 10 panes más populares de la cocina alemana son:

- ❑ pan de trigo y centeno (Roggenmischbrot)
- ❑ pan de tostadas (Toastbrot)
- ❑ pan integral (Vollkornbrot)
- ❑ pan de levadura (Weizenmischbrot)
- ❑ pan blanco (WeiBbrot)
- ❑ Multi - cereales (Mehrkornbrot)
- ❑ pan de centeno (Roggenbrot)
- ❑ Con semillas de girasol
(Sonnenblumenkernbrot)
- ❑ pan de semillas de calabaza (kürbiskernbrot)
- ❑ pan de cebolla (zwiebelbrot)



Pan en Chile y latinoamérica:

- Sin duda el **alimento preferido de los chilenos**. Si bien es cierto que este alimento ha acompañado al hombre desde sus orígenes, en general su consumo, al ir mejorando las pautas alimenticias a nivel mundial, ha ido paulatinamente decreciendo menos en Chile.
- Por ejemplo a **nivel latinoamericano su consumo ha bajado sostenidamente** siendo la única excepción Chile. Existen muchos sustitutos al pan (maíz, arroz, patatas).
- Países como Colombia y Brasil tienen un consumo promedio de alrededor de 25 kilos anuales per cápita, Chile lidera a nivel mundial su consumo con 96 kilos anuales per cápita (**700 kcalorías/día**), siendo superado solo por Alemania con 106 kilos.



DERIVADOS DE HARINA	MEDIDA	CALORÍAS
Galletas de agua, Calorias	1 unidad	34
Galletas de soda , Calorias	1 unidad	44
Galletas CreamCracker, Calorias	1 unidad	17
Pan Marraqueta, Calorias	1 unidad (100 grs. aprox)	267
Pan Hallulla, Calorias	1 unidad (100 grs. aprox)	309
Pan Integral, Calorias	1 unidad (100 grs. aprox)	276
Pan de molde blanco , Calorias	1 rebanada	60
Pan dietético, Calorias	1 rebanada	30
Pan con agregado de paté, Calorias	1 unidad	437
Pan con agregado de mermelada, Calorias	1 unidad	373
Pan con agregado de manjar, Calorias	1 unidad	430
Pan con agregado de queso, Calorias	1 unidad	449
Pan con agregado de queso y mantequilla	1 unidad	590
Pan con agregado de fiambres, Calorias	1 unidad	411
Pan con agregado de fiambre y mantequilla, Calorias	1 unidad	428

EL ÍNDICE GLUCÉMICO DE ALGUNOS ALIMENTOS COMUNES (utilizando como referencia la glucosa)

Alimentos con I.G. bajo (I.G. menor a 55)

Fideos y pasta
Lentejas
Manzana/zumo de manzana
Peras
Naranjas/zumo de naranja
Uvas
Yogur bajo en grasa
Pan de frutas
Judías
Chocolate

Alimentos con I.G. intermedio (I.G. 55-70)

Arroz basmati
Plátano
Copos de avena
Refrescos
Maíz tierno
Piña
Azúcar blanco

Alimentos con I.G. alto (IG > 70)

Pan (blanco o integral)
Patata asada
Copos de maíz
Patatas fritas
Miel
Puré de patatas
Arroz blanco (bajo en amilosa o "arroz glutinoso")

De: Foster-Powell, K., Holt, S.H.A., Brand-Miller, J.C. 2002.
International tables of glycaemic index and glycaemic load values.
American Journal of Clinical Nutrition, 76:5-56.

Pan blanco	70
Pan integral	69
Pumpernickel	41
Negro, centeno	76
Masa fermentada	57
Multigrano	30-45



Centro de Nutrición Molecular y Enfermedades Crónicas
Pontificia Universidad Católica de Chile

www.pam-chile.cl



PONTIFICIA
UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE CHILE