

Ingesta de energía y nutrientes y riesgo de ingestas inadecuadas en Canarias (1997-98)

Lluís Serra Majem¹, Lourdes Ribas Barba², Alberto Armas Navarro³, Eva Alvarez León⁴, Antonio Sierra⁴, en nombre del Equipo de Investigación de ENCA (1997-98)

Universidad de Las Palmas de Gran Canaria- España¹, Universidad de Barcelona², Servicio Canario de Salud-Gobierno de Canarias³, Universidad de La Laguna-Santa Cruz de Tenerife⁴

RESUMEN. Objetivos: Evaluación del consumo de energía y nutrientes e identificación del riesgo de ingestas inadecuadas de energía y nutrientes en la población de las Islas Canarias (1997-98). **Diseño:** Estudio epidemiológico transversal. **Métodos:** se realizó una encuesta alimentaria en una muestra representativa de la población canaria (n=1747; 821 hombres y 926 mujeres) de 6 a 75 años de edad. El método de encuesta dietética utilizado fueron dos recordatorios de 24 horas realizados en días no consecutivos. Se utilizaron tablas de composición españolas y los datos se ajustaron por la variabilidad intraindividual. **Resultados:** El consumo medio diario de energía fue de 1760 kcal, el de proteínas de 73g, el de hidratos de carbono 228g, el de fibra 15g y el de grasas de 62g (24g AGS, 25g AGMI; 8g AGPI). El consumo de energía y nutrientes disminuye con la edad a excepción de las vitaminas A, C y folatos. La densidad nutricional aumenta con la edad siendo más desfavorable en las edades más jóvenes. En relación con el nivel social se observa una menor ingesta de energía en el nivel más bajo y un mayor consumo de vitamina A, B12 niacina y folatos en el más alto. Destaca el bajo aporte calórico en general y los elevados riesgos de ingestas deficitarias (porcentajes de población con ingestas por debajo de los 2/3 de las IDR) de vitaminas D (92,5%), A (74%), E (87,4%), folatos (44,7%), hierro (30,1%), magnesio (14,9%) y vitamina C (5,4%). No existe riesgo de ingesta inadecuada de proteínas.

Palabras clave: Encuesta alimentaria, energía, nutrientes, España, ingesta inadecuada, ingestas recomendadas, estado nutricional, recordatorio-24horas, encuesta poblacional, Canarias, España malnutrición.

SUMMARY. Energy and nutrient consumption and risk of: inadequate intakes in the Canary Islands (1997-98). Objectives: To evaluate the consumption of energy and nutrients and to identify the risk of inadequate intakes in the Canary Island population (1997-98). **Design:** Cross-sectional epidemiological study. **Methods:** A dietary survey was conducted in a representative sample of the Canary Island population (n=1747; 821 men and 926 women) aged 6 to 75 years. Two 24-hour recalls were utilised as the dietary survey instrument, carried out over non-consecutive days. Spanish Food Composition Tables were used and data was adjusted for intra-individual variability. **Results:** The mean daily intakes were 1760 kcal for energy, 73 g for protein, 228 g for carbohydrates, 15 g for fibre and 62 g for fat (24 g SFA, 25 g MUFA and 8 g PUFA). Energy and nutrient consumption decreased with age excluding vitamins A, C and folate. Nutrient density increased with age, with the lowest intakes seen in children and adolescents. As for social class, decreased calorie intake was observed in the lowest category, with the highest income level showing the greatest intakes for vitamin A, B12, niacin and folate. Noteworthy findings include an overall low calorie intake, and elevated risks of inadequate intakes (percentages of the population with intakes below 2/3 of the RDI) for vitamins D (92.5%), E (87.4%), A (74%), folate (44.7%), iron (30.1%) magnesium (14.9%) and vitamin C (5.4 %). Risk for inadequate protein intake was not observed.

Key words: Dietary survey, energy, nutrient, Spain, inadequate intake, recommended intakes, nutritional status, 24-hour recall, population survey, Canary Islands, malnutrition.

INTRODUCCION

Los hábitos alimentarios de una población constituyen un factor determinante de su estado de salud que conlleva, por otro lado, importantes implicaciones económicas y políticas. Los hábitos alimentarios inadecuados (por exceso, por defecto, o ambos), se relacionan con numerosas enfermedades de elevada prevalencia y mortalidad como son las enfermedades cardiovasculares, algunos tipos de cáncer, la diabetes, la obesidad, la osteoporosis, la anemia, el bocio, la caries dental, las cataratas, y ciertos trastornos inmunitarios, entre otras. Es difícil determinar cuantitativamente en qué proporción la dieta es responsable de la aparición de estos problemas de

salud, pero existe acuerdo en que por medio de modificaciones dietéticas pueden disminuirse sustancialmente estas enfermedades (1). A lo largo de éste siglo, en España se han producido importantes cambios socioeconómicos que han repercutido en el consumo de alimentos, y por ende en el estado nutricional y de salud de la población (2).

Dirección para correspondencia:

Prof. Lluís Serra Majem.

Cátedra de Medicina Preventiva y Salud Pública. Centro Superior de Ciencias de la Salud, - Universidad de Las Palmas de Gran Canaria. Apto. Correos 550-35080 Las Palmas de Gran Canaria, ESPAÑA.

La formulación de planes de acción en el contexto de una política nutricional exige un claro y actualizado conocimiento de los patrones de consumo alimentario de la población a la cual se dirigen dichos planes. Debido al elevado coste de llevar a cabo periódicamente encuestas alimentarias, en la práctica, muchos planificadores nutricionales emplean la información existente obtenida con otras finalidades (3). En gran parte de los países europeos se recoge información alimentaria regularmente en forma de hojas de balance alimentario (elaboradas por la Organización de las Naciones Unidas, la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico, Eurostat, o las Administraciones nacionales), y de encuestas de presupuestos familiares (4,5). Además, esporádicamente, algunos países llevan a cabo encuestas alimentarias especiales que se ajustan más a las necesidades de la planificación sanitaria. En España, diversas comunidades autónomas, como Canarias, el País Vasco, Cataluña, Valencia, Murcia, Madrid y Andalucía, así como algunas comarcas o ciudades del Estado, han llevado a cabo encuestas nutricionales específicas.

Como antecedentes de encuestas alimentarias realizadas en la población canaria cabe destacar la participación de la Isla de El Hierro en el Programa EDALNU (Educación en Alimentación y Nutrición) en 1960, que tenía como objetivos el conocer los aspectos médico-dietéticos y de economía doméstica y consumo de diferentes zonas representativas del país, además de poder aportar datos de referencia y de control para el Programa y estudios posteriores (6).

En la década de los 80 se llevaron a cabo dos encuestas en Canarias; la primera en el año 1980-1981 por el Instituto Español de Estadística (INE) (7), la cual aprovechó la encuesta de presupuestos familiares para calcular el consumo aparente familiar de alimentos y bebidas. La segunda se realizó en 1985 conjuntamente por la Universidad de La Laguna y la Consejería de Trabajo, Sanidad y Seguridad Social del Gobierno de Canarias, entrevistándose 2025 familias de todo el archipiélago utilizando un cuestionario de frecuencia de consumo cuantitativo que evaluaba la disponibilidad familiar de alimentos (8).

En 1994 el INE publicó los resultados del análisis de la última encuesta de presupuestos familiares (1991) (9), y el Ministerio de Agricultura ha publicado las encuestas de disponibilidad familiar desde 1987 que incluyen una pequeña muestra de la comunidad canaria (10).

El disponer de un sistema de vigilancia nutricional y alimentaria adecuado es un recurso imprescindible de todo programa comunitario de intervención nutricional o alimentaria; los datos alimentarios y nutricionales son fundamentales en todo el proceso de intervención o política sanitaria tanto para la fase de identificación de problemas, como para las fases de planificación y evaluación de programas.

La realización del presente estudio es la respuesta al objetivo planteado en el Plan de Salud de Canarias (11) que en el apartado «Nutrición» apuntaba la necesidad de llevar a término periódicamente encuestas alimentarias en muestras representativas de la población de Canarias, para determinar

con precisión, cuales son los hábitos alimentarios y el estado nutricional de la población canaria.

Por ello se diseñó un estudio que comprendía además de una encuesta alimentaria completa sobre una muestra representativa de la población canaria, la evaluación del estado nutricional con parámetros antropométricos y bioquímicos de la población, junto con un extenso cuestionario dirigido a estudiar entre otras cosas la prevalencia de los factores de riesgo cardiovascular en Canarias (12).

Los objetivos de la encuesta alimentaria que se van a desarrollar en este artículo son: la evaluación del consumo de energía y nutrientes durante el día y su repartición en las principales comidas, la evaluación del aporte de energía en forma de principios inmediatos, y la identificación de la población con riesgo de realizar ingestas inadecuadas de energía y nutrientes.

MÉTODOS

Muestra

El universo del estudio lo constituyeron todos los habitantes de Canarias de edades comprendidas entre los 6 y los 75 años de edad, siendo la población origen todos los habitantes de estas edades residentes y censados en los municipios de la Comunidad Canaria. La técnica de muestreo fue estratificada bietápica según el hábitat y aleatoria por conglomerados, siendo la unidad primaria de muestreo los municipios de Canarias, y la última, los individuos censados en los mismos.

Con el fin de garantizar un mínimo de 100 individuos para cada grupo de edad (6-10, 11-17, 18-24, 25-34, 35-44, 45-54, 55-64 y 65-75 años) y sexo a estudiar, se estimó el tamaño de la muestra en 1.800 personas. Este número de individuos permitiría estimar acontecimientos con una proporción prevista del 10 al 20%, y una precisión relativa específica de entre el 8 y el 10% ($\alpha = 0,05$) (13). Con el fin de aumentar la representatividad de alguna de las siete islas del archipiélago y paliar el efecto de las no-respuestas, se incrementó el tamaño de la muestra en 800 personas, quedando en 2.600.

La muestra se obtuvo a partir de los padrones de los 32 municipios seleccionados y su confección se llevó a cabo de forma proporcional al número de habitantes y al peso específico de cada municipio en la muestra, con el fin de evitar, en lo posible, ulteriores necesidades de ponderación. Dado que se esperaba una participación global de alrededor del 70-80% en zonas rurales y 50-60% en urbanas, la muestra final esperada se calculó en 1.820 personas.

Método de encuesta alimentaria y trabajo de campo

En la totalidad de la muestra se llevaron a cabo dos recordatorios de las 24 horas precedentes a la entrevista en dos días no consecutivos dentro de un periodo de quince días y un cuestionario de frecuencia de consumo semicuantitativo de 81 alimentos. En este artículo tan sólo se presentan los resultados procedentes de los recordatorios de 24 horas.

Las entrevistas fueron realizadas en el domicilio por 17 encuestadores que habían seguido un riguroso proceso de selección y formación. Para la estimación de los volúmenes y las raciones se usaron las medidas caseras utilizadas en el propio domicilio del encuestado. En niños menores de 12 años y en personas incapacitadas o con problemas de memoria, la encuesta se realizó con ayuda de la madre o padre o familiar o persona que los atendía. Las encuestas se desarrollaron durante todos los días de la semana, festivos incluidos. Las personas que debían ser entrevistadas recibieron una carta informativa del estudio previa a la visita del encuestador.

Durante todo el periodo de trabajo de campo se estableció un proceso de control de calidad telefónico que afectó a un 20% de la muestra. La codificación de los recordatorios la llevaron a cabo los propios encuestadores.

El trabajo de campo se desarrolló durante los meses de febrero de 1997 a enero 1998, y estuvo supervisado por el equipo coordinador que se encargó de la revisión de las encuestas a medida que se entregaban, junto con una dietista.

Un individuo se consideró no participante cuando no fue localizado en tres ocasiones en su domicilio, o cuando rechazó expresamente participar en el estudio.

Las tablas de composición utilizadas para la transformación de alimentos a energía y nutrientes fueron la *Tablas de Composición de Alimentos Españoles*, de Mataix y colaboradores (14) en su tercera edición, revisadas y ampliadas con 55 alimentos adicionales propios de la población canaria. Los datos se completaron con las tablas francesas (15).

Informatización y análisis estadístico

La informatización de la encuesta fue llevada a cabo por un equipo de tres personas que se ocupó de la entrada, revisión y verificación de los datos mediante una base de datos específica creada con el programa informático ACCESS-95.

La depuración final de la base de datos y el análisis informático de la misma se realizó mediante el programa SPSS para windows versión 8.0

Para el análisis de la ingesta de energía y nutrientes de la población canaria se han utilizado las variables sociodemográficas (edad, sexo, isla de residencia, nivel de estudios del cabeza de familia y nivel socioeconómico.) y las variables de consumo de alimentos (dos recordatorios de 24 horas) de la base de datos de ENCA (1997-98).

A partir de las bases de datos de consumo de alimentos y de las tablas de composición de alimentos se crearon las bases de datos de consumo de nutrientes. Obteniéndose también en dicho proceso la base de datos que tenía toda la información referente a la contribución de cada alimento al aporte de energía y nutrientes; y que se ha utilizado para estudiar las principales fuentes alimentarias de energía y nutrientes (16).

Mediante las bases de datos de energía y nutrientes de los dos recordatorios de 24 horas se procedió al ajuste de los datos brutos para la variabilidad intraindividual según el método descrito por Liu (17).

Análisis efectuados

Análisis descriptivo de todas las variables dietéticas por separado comprobando si las variables seguían o no una distribución normal. Análisis descriptivo de la ingesta de energía y nutrientes (media, desviación estándar y percentiles 5, 25, 50, 75, 95) por sexos y grupos de edad tanto de los datos brutos como ajustados por la variabilidad intraindividual. Cálculo y descripción de las variables correspondientes a ingesta de macronutrientes como porcentajes de la ingesta energética y también descripción de la ingesta como densidad nutricional (g nutriente/1000 kcal).

Análisis descriptivo de las variables nutricionales según, nivel socioeconómico y estudios del cabeza de familia e isla de residencia, procediéndose a la ponderación por grupos de edad y sexo de los datos crudos con el fin de eliminar las diferencias muestrales. Para ello se utilizaron los datos del censo de la población canaria del año 1991 publicados por el Instituto Canario de Estadística.

Los análisis descriptivos de ingesta de energía y nutrientes se realizaron para el consumo total del día y para las principales comidas: almuerzo, comida, merienda y cena.

Para la estimación del riesgo de ingestas inadecuadas de energía y nutrientes se utilizó la Revisión del año 1994 de las Ingestas Dietéticas Recomendadas (IDR) para la población española, publicadas por el CSIC (18). Se estudió el porcentaje de población con ingestas inferiores a las IDR, el porcentaje con ingestas inferiores a dos tercios de las IDR, y el porcentaje con ingestas inferiores a un tercio de las IDR; así como la media del valor del porcentaje de la IDR.

También se utilizaron otros métodos de evaluación de la ingesta individual de nutrientes como son: el enfoque probabilístico, el índice de calidad nutricional y los índices de adecuación nutricional y su media para diferente número de nutrientes (19).

RESULTADOS

Muestra

Del total de 2.800 individuos incluidos en la muestra general, 1.747 (68,9%) participaron en la entrevista domiciliaria, 821 (47%) eran hombres y 926 (53%) mujeres. La no participación (31%) incluye tanto la no participación voluntaria del encuestado (17%) como la participación involuntaria (14%) (por errores censales causados por cambios de domicilio (9%), y por ausencia o imposibilidad de colaborar en la encuesta (6%).

En la Tabla 1 se expresa la distribución de la muestra general por grupos de edad y sexo, en relación con la población canaria.

La distribución de la muestra según núcleo familiar de los entrevistados indica que un 3,4% de los mismos viven solos, siendo el núcleo de 4 personas el más frecuente en la muestra estudiada (30,0%). Un 5,8% de la muestra convive más de 6 personas en el hogar y casi un 60% entre 4 y 6.

El 83% de la muestra ha nacido en Canarias, y un 3,5% en el extranjero. Un 48,8% de los que han nacido fuera hace más de 20 años que viven Canarias.

TABLA 1
Distribución de la muestra en relación con la población canaria por grupos de edad y sexo

Sexo Edad (años)	Población Canaria (1991)		Muestra ENCA (1997-98)	
	n	%	n	%
AMBOS SEXOS				
6-14	218.279	16,4	277	15,9
15-24	289.696	21,8	314	18,0
25-34	251.114	18,9	252	14,4
35-44	188.398	14,1	263	13,1
45-54	152.003	11,4	248	14,2
55-64	136.994	10,3	217	12,4
65-75	95.034	7,1	176	10,1
Total	1.331.518	100,0	1747	100,0
HOMBRES				
		49,9		47,0
6-14	111.379	16,8	134	16,3
15-24	148.269	22,3	162	19,7
25-34	126.650	19,1	122	14,9
35-44	94.621	14,2	116	14,1
45-54	75.577	11,4	107	13,0
55-64	65.782	9,9	97	11,8
65-75	42.017	6,3	83	10,1
Total	664.295	100,0	821	100,0
MUJERES				
		50,1		53,0
6-14	106.901	16,0	143	15,4
15-24	141.427	21,2	152	16,4
25-34	124.464	18,7	130	14,0
35-44	93.777	14,1	147	15,9
45-54	76.426	11,5	141	15,2
55-64	71.212	10,7	120	13,0
65-75	53.017	7,9	93	10,0
Total	667.224	100,0	926	100,0

Un 52,8% de los hombres entrevistados y un 16% de las mujeres manifiestan ser el cabeza de familia. Un 44,8% de la muestra manifiesta estar soltero, un 47,5% casado o en pareja, un 4,4% viudo y un 3,4% divorciado o separado.

En relación al nivel de estudios del entrevistado un 7,2% de la población manifiesta ser analfabeta y un 11,6% tiene estudios universitarios. En cuanto a la situación laboral; un 36,8% manifestaban estar en activo, un 16,1% eran amas de casa, un 6,6% estaban en paro, un 7,3% eran jubilados, un 23,2% estudiantes y un 2,0% incapacitados.

Consumo de energía y nutrientes

En las Tablas 2 y 3 se presentan las medias y distribuciones de los aportes de energía y nutrientes en dos formas distintas: 1) los consumos brutos y 2) los ajustados por la variabilidad intraindividual.

En general los aportes ajustados se corresponden más con la ingesta habitual y por ello son más útiles para estudiar la distribución de una variable. El consumo medio de energía ajustado por la variabilidad intraindividual es de 1.760 Kcal, el de proteínas de 73g, el de hidratos de carbono de 228g, el de fibra de 15g y el de lípidos de 62g. El aporte de ácidos grasos saturados (24g) y monoinsaturados (25g) es muy parecido, y el de poliinsaturados es de 8g.

El consumo de ácidos grasos en forma *trans*, estimado a partir de análisis previos de Boatella et al (20), es de 6,8g, muy superior al estimado para la población española y más

cercano a los calculados para la población americana y del norte de Europa.

En las Tablas 4 y 5 se presentan los consumos de energía y nutrientes por grupos de edad y por sexos. El consumo de energía y principios inmediatos disminuye con la edad, al igual que el colesterol y sodio, sin embargo los de vitamina A, vitamina C y folatos aumentan, tanto en hombres como en mujeres.

Por islas, destacan El Hierro, La Palma y Gran Canaria con un mayor consumo de lípidos y grasas saturadas. Fuerteventura presenta el menor consumo de energía e hidratos de carbono. El mayor consumo de ácidos grasos saturados, colesterol y sodio se presentó en El Hierro, que tiene también el consumo más alto de fibra. El mayor consumo de vitamina C fue en Tenerife y Gran Canaria, y el de folatos en Tenerife, Gran Canaria y El Hierro. La Gomera presenta el mayor consumo medio de alcohol.

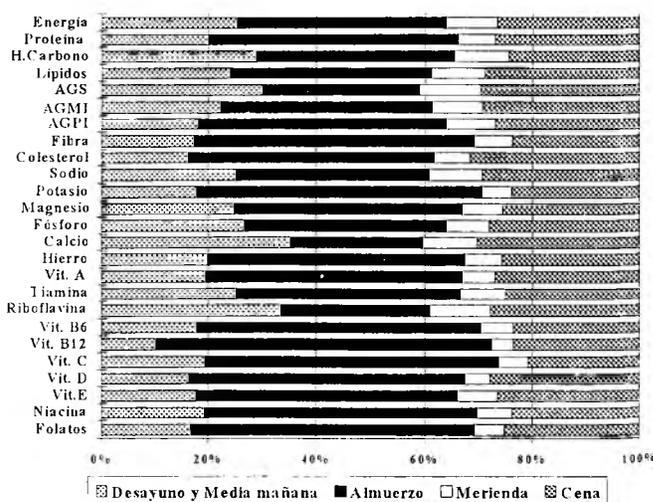
En la Tabla 6 se relaciona la ingesta media de energía y nutrientes según el nivel socioeconómico, ponderado por edad y sexo. La ingesta de energía es algo inferior en el nivel más bajo, y el consumo de vitaminas A, B12, niacina y folatos es superior en el nivel más alto, al igual que el consumo medio de alcohol.

El nivel de estudios, se relaciona positivamente con el consumo de grasas (67g en el nivel bajo frente a 73g en el alto), colesterol (304 mg frente a 349mg), calcio (945 mg frente a 1002 mg), vitamina A (722g frente a 779g) y folatos (160g frente a 181g en el nivel alto).

En la Figura 1 se presenta la contribución de las distintas comidas del día (desayuno y media mañana, almuerzo, merienda y cena) a la ingesta de energía y nutrientes de todo el día pudiéndose apreciar como las ingestas de la mañana (desayuno y media mañana) contribuyen al 25% del aporte de la energía diaria, el almuerzo al 39%, la merienda al 9% y la cena al 27%. En general, la ingesta de la mañana puede considerarse adecuada, si bien es pobre en vitaminas, por la escasa contribución de las frutas, y en fibra, por el bajo consumo de cereales integrales.

FIGURA 1

Contribución de las distintas comidas a la ingesta diaria de energía y nutrientes



En la Tabla 7 se expresan los porcentajes de energía procedentes de los principios inmediatos por grupos de edad y sexo. Si bien el porcentaje de energía a partir de las grasas y ácidos grasos es parecido en ambos sexos, difiere ampliamente

en función de los grupos de edad: así, en los grupos más jóvenes, el porcentaje de energía procedente de los lípidos y ácidos grasos saturados es muy superior, superando estos últimos el 13% de la energía en los menores de 18 años.

TABLA 2
Consumos brutos y ajustados de energía y nutrientes en hombres canarios

		X	DT	P 5	P 25	P 50	P 75	P 95
Energía (Kcal)	B	2075.4	701.5	1114.6	1570.7	2017.2	2447.4	3377.5
	A	1996.8	331.6	1431.1	1804.9	2026.0	2190.7	2512.3
Proteínas (g)	B	87.8	32.1	43.9	64.1	84.6	105.7	144.0
	A	83.0	11.7	61.8	75.5	84.5	90.8	99.9
Hidratos de carbono (g)	B	259.7	96.6	123.3	192.6	247.8	315.9	433.4
	A	253.1	47.1	179.5	224.6	250.9	280.8	333.0
Lípidos (g)	B	77.0	37.2	29.9	49.9	72.0	95.7	141.4
	A	70.5	15.8	44.0	60.1	71.1	80.5	95.7
Acidos grasos saturados (g)	B	28.1	15.4	8.5	16.8	25.6	36.0	57.5
	A	26.5	6.8	15.2	22.4	26.3	30.5	38.4
Acidos grasos monoinsaturados (g)	B	29.9	16.2	10.1	19.1	27.5	37.7	57.3
	A	28.4	6.8	17.3	24.1	28.6	32.5	39.0
Acidos grasos poliinsaturados (g)	B	10.4	6.1	3.6	6.3	9.2	12.9	20.1
	A	9.2	2.1	5.7	7.9	9.4	10.5	12.4
Fibra (g)	B	17.6	8.4	7.5	12.1	16.3	21.2	32.0
	A	16.9	3.3	12.1	14.8	16.7	18.5	22.5
Colesterol (mg)	B	367.9	217.9	104.4	219.9	328.5	459.1	766.6
	A	347.0	130.9	157.8	258.1	333.6	419.9	579.3
Sodio (mg)	B	2181.8	1303.8	715.6	1316.7	2009.5	2690.8	4133.0
	A	1930.3	416.5	1228.6	1639.2	1952.1	2211.9	2581.5
Potasio (mg)	B	3386.6	1196.2	1737.9	2584.1	3247.1	4006.5	5467.9
	A	3300.2	457.7	2570.0	3040.1	3281.8	3556.3	4073.1
Magnesio (mg)	B	308.5	111.1	164.0	236.6	292.7	359.3	496.8
	A	294.6	45.8	218.3	265.5	293.5	320.4	368.2
Fósforo (mg)	B	1519.2	522.1	787.6	1162.1	1460.6	1781.7	2479.0
	A	1448.8	212.8	1095.2	1318.1	1452.8	1577.7	1790.1
Calcio (mg)	B	1013.3	501.1	364.2	692.9	923.2	1228.3	1973.2
	A	920.7	179.1	627.5	814.1	923.8	1025.3	1201.4
Hierro (mg)	B	13.6	5.4	7.1	10.3	12.6	15.5	23.3
	A	12.9	1.8	10.1	11.8	12.8	13.9	15.9
Vitamina A (µg)	B	788.8	951.4	198.4	400.0	607.6	928.9	1602.9
	A	614.5	106.4	481.5	551.6	599.8	662.4	787.2
Tiamina (mg)	B	1.3	0.5	0.6	0.9	1.2	1.5	2.3
	A	1.2	0.2	0.9	1.1	1.2	1.3	1.5
Riboflavina (mg)	B	1.9	1.0	0.8	1.3	1.7	2.2	3.8
	A	1.8	0.4	1.2	1.5	1.7	2.0	2.5
Vitamina B6 (mg)	B	1.9	0.8	0.9	1.4	1.8	2.3	3.3
	A	1.8	0.2	1.4	1.6	1.8	1.9	2.2
Vitamina B12 (µg)	B	11.1	11.1	2.0	4.4	7.6	14.2	28.4
	A	8.0	1.2	6.0	7.1	8.1	8.7	9.6
Vitamina C (mg)	B	109.2	81.8	18.0	50.9	90.7	144.9	277.5
	A	85.9	28.1	44.1	67.5	83.3	101.9	134.5
Vitamina D (µg)	B	5.1	6.7	0.3	1.3	2.5	6.6	18.8
	A	2.7	0.7	1.7	2.1	2.7	3.0	3.9
Vitamina E (mg)	B	7.7	6.0	2.1	3.9	6.5	9.6	16.5
	A	6.4	1.6	4.0	5.3	6.2	7.3	9.0
Niacina (mg)	B	24.9	10.7	10.7	17.8	23.5	30.3	43.1
	A	23.1	3.3	17.2	20.8	23.4	25.6	27.7
Folatos (µg)	B	173.0	93.7	66.4	107.7	156.3	215.9	326.1
	A	156.3	31.8	109.7	134.5	153.2	173.9	215.1

n=819

Consumo medio/persona/día.

X=media; DT=Desviación Típica. P=percentil

B=Datos brutos; A=Datos ajustados por la variabilidad intraindividual

TABLA 3
Consumos brutos y ajustados de energía y nutrientes en mujeres canarias

		X	DT	P 5	P 25	P 50	P 75	P 95
Energía (Kcal)	B	1619,9	565,6	850,2	1230,5	1545,7	1923,4	2663,3
	A	1551,0	276,2	1141,6	1368,5	1537,7	1734,0	1998,7
Proteínas (g)	B	68,2	24,4	34,2	51,5	65,2	81,3	110,2
	A	64,7	8,7	51,1	60,6	64,4	68,0	79,6
Hidratos de carbono (g)	B	211,8	84,5	99,5	150,7	201,7	253,1	370,7
	A	205,7	40,6	142,2	178,8	202,4	233,3	274,8
Lípidos (g)	B	60,7	29,4	23,6	38,7	56,2	76,7	116,4
	A	55,3	11,6	38,9	46,6	54,1	63,7	75,0
Acidos grasos saturados (g)	B	22,4	14,1	6,2	12,6	19,6	28,3	49,2
	A	20,9	5,9	13,4	16,7	19,8	24,4	31,8
Acidos grasos monoinsaturados (g)	B	23,6	11,8	8,3	14,7	22,1	30,5	45,3
	A	22,4	4,4	16,0	18,9	22,1	25,9	29,7
Acidos grasos poliinsaturados (g)	B	8,0	4,1	2,8	5,0	7,2	10,2	15,4
	A	7,2	1,3	5,3	6,1	7,0	8,2	9,2
Fibra (g)	B	14,6	6,7	6,1	9,9	13,5	17,9	26,9
	A	14,0	2,7	10,4	12,2	13,7	15,5	19,0
Colesterol (mg)	B	277,0	167,4	68,6	157,6	247,4	360,0	579,6
	A	258,8	100,4	112,7	186,7	251,1	318,3	430,4
Sodio (mg)	B	1604,4	908,4	529,8	1000,9	1416,3	1998,4	3289,2
	A	1414,9	299,8	970,2	1180,0	1432,8	1601,6	1899,8
Potasio (mg)	B	2805,5	967,6	1453,9	2149,1	2700,2	3328,3	4445,1
	A	2738,9	386,7	2157,7	2476,7	2714,5	2958,8	3371,5
Magnesio (mg)	B	259,8	89,8	140,9	194,6	250,1	310,2	415,0
	A	248,2	39,4	190,0	219,9	246,8	274,1	313,1
Fósforo (mg)	B	1278,5	429,6	681,0	967,2	1220,8	1529,7	2072,5
	A	1225,7	183,9	943,7	1109,4	1215,9	1336,7	1549,6
Calcio (mg)	B	899,9	434,5	339,6	618,4	818,7	1080,2	1712,6
	A	822,3	169,2	563,6	716,3	813,9	915,8	1122,8
Hierro (mg)	B	10,6	4,1	5,6	8,0	10,0	12,5	17,9
	A	10,1	1,7	7,7	9,0	9,9	11,1	12,8
Vitamina A (µg)	B	758,6	1254,8	164,2	377,0	560,8	858,0	1579,9
	A	566,5	154,3	363,8	474,1	553,3	642,3	793,6
Tiamina (mg)	B	1,0	0,4	0,5	0,8	1,0	1,2	1,8
	A	1,0	0,1	0,8	0,9	1,0	1,0	1,2
Riboflavina (mg)	B	1,8	1,1	0,8	1,2	1,5	2,0	3,7
	A	1,6	0,4	1,1	1,4	1,5	1,7	2,4
Vitamina B6 (mg)	B	1,5	0,7	0,7	1,1	1,4	1,9	2,7
	A	1,4	0,2	1,1	1,3	1,4	1,6	1,8
Vitamina B12 (µg)	B	8,8	10,8	1,5	3,2	5,7	11,4	23,4
	A	6,0	1,0	4,2	5,5	5,9	6,6	7,7
Vitamina C (mg)	B	99,7	84,1	16,9	42,9	78,4	134,4	245,7
	A	79,1	32,7	35,2	57,4	74,5	95,9	136,7
Vitamina D (µg)	B	3,8	5,1	0,2	0,9	1,9	4,4	14,2
	A	1,9	0,5	1,0	1,6	1,9	2,2	2,8
Vitamina E (mg)	B	6,7	4,3	1,8	3,8	5,7	8,6	14,9
	A	5,6	1,0	4,1	5,0	5,6	6,2	7,3
Niacina (mg)	B	20,6	10,5	8,3	13,5	18,8	24,8	37,8
	A	18,7	3,3	13,6	16,7	18,6	20,3	24,1
Folatos (µg)	B	158,2	94,7	61,0	97,7	138,8	196,1	318,3
	A	141,2	29,6	101,6	120,4	136,9	158,6	194,4

n=926

Consumo medio/persona/día.

X=media; DT=Desviación Típica, P=percentil

B=Datos brutos; A=Datos ajustados por la variabilidad intraindividual

TABLE 4
Ingesta media diaria de energía y nutrientes por grupos de edad en hombres

	Grupo de edad (años)							
	6-10	11-17	18-24	25-34	35-44	45-54	55-64	65-75
	(n=62)	(n=130)	(n=103)	(n=122)	(n=115)	(n=107)	(n=97)	(n=83)
	X	X	X	X	X	X	X	X
Energía (Kcal)	2018,2	2265,5	2196,9	2191,5	2202,7	1995,7	1840,6	1699,9
Proteínas (g)	77,8	91,1	93,9	96,5	94,3	88,6	77,7	71,5
Hidratos de carbono (g)	267,3	296,9	278,4	265,1	258,2	243,2	227,6	225,5
Lípidos (g)	78,4	87,4	85,1	83,1	83,4	68,9	65,2	55,5
Acidos grasos saturados (g)	31,0	33,4	30,3	30,6	30,5	23,0	23,3	19,9
Acidos grasos monoinsaturados (g)	29,9	33,0	33,5	32,0	32,5	27,9	25,0	21,9
Acidos grasos poliinsaturados (g)	9,8	11,5	11,7	11,1	11,1	9,7	9,3	7,4
Fibra (g)	13,8	17,6	17,3	18,2	18,3	18,5	16,7	18,5
Colesterol (mg)	336,4	397,2	411,9	416,3	397,7	352,9	310,3	265,2
Sodio (mg)	1815,7	2365,2	2447,0	2478,2	2457,7	2121,5	1763,5	1587,5
Potasio (mg)	3109,5	3429,8	3286,7	3384,5	3587,1	3484,4	3231,9	3430,1
Magnesio (mg)	295,5	322,6	300,1	303,3	329,1	315,8	293,2	293,8
Fósforo (mg)	1509,1	1608,6	1550,5	1542,6	1624,9	1485,1	1407,2	1341,8
Calcio (mg)	1093,1	1092,2	986,9	996,3	1101,1	936,1	957,7	930,2
Hierro (mg)	11,9	14,2	14,0	14,0	14,7	13,9	12,4	12,3
Vitamina A (µg)	711,9	801,5	678,9	687,4	1065,7	776,8	785,3	747,6
Tiamina (mg)	1,2	1,3	1,3	1,4	1,3	1,3	1,1	1,1
Riboflavina (mg)	1,9	1,9	1,7	1,7	2,0	2,2	1,8	1,8
Vitamina B6 (mg)	1,6	1,8	1,9	2,0	2,0	2,1	1,8	1,8
Vitamina B12 (µg)	8,6	11,4	11,1	10,9	13,0	12,1	10,2	9,5
Vitamina C (mg)	85,5	99,2	107,8	112,1	121,9	111,8	105,9	122,8
Vitamina D (µg)	4,4	5,2	5,0	6,1	6,0	5,5	4,0	3,9
Vitamina E (mg)	6,6	8,0	8,2	8,1	8,1	8,0	7,4	5,8
Niacina (mg)	19,6	23,3	25,1	26,1	28,2	28,9	23,6	21,7
Folatos (µg)	145,4	166,2	164,0	183,4	195,4	178,9	166,8	168,3
Alcohol (g)	0,1	0,1	1,8	9,0	15,2	15,6	12,9	9,8

TABLE 5
Ingesta media diaria de energía y nutrientes por grupos de edad en mujeres

	Grupo de edad (años)							
	6-10	11-17	18-24	25-34	35-44	45-54	55-64	65-75
	(n=76)	(n=112)	(n=107)	(n=130)	(n=147)	(n=141)	(n=120)	(n=93)
	X	X	X	X	X	X	X	X
Energía (Kcal)	1883,3	1894,7	1672,1	1606,2	1578,8	1489,9	1469,8	1488,6
Proteínas (g)	71,8	75,8	67,3	69,3	70,6	65,6	63,7	61,3
Hidratos de carbono (g)	247,7	246,0	215,8	205,0	203,5	194,3	198,4	203,1
Lípidos (g)	74,1	74,1	65,0	60,9	58,3	54,4	52,0	52,8
Acidos grasos saturados (g)	28,9	28,3	25,7	21,1	21,2	19,5	18,9	19,2
Acidos grasos monoinsaturados (g)	28,4	28,6	24,4	24,4	22,7	21,4	20,0	21,1
Acidos grasos poliinsaturados (g)	8,9	9,5	8,3	8,6	7,8	7,4	6,9	6,9
Fibra (g)	13,1	13,2	13,4	14,2	14,1	15,8	16,2	16,4
Colesterol (mg)	299,7	335,9	292,4	286,1	297,1	260,4	226,4	215,7
Sodio (mg)	1697,5	1963,4	1799,8	1768,8	1538,2	1436,6	1349,8	1328,8
Potasio (mg)	2850,8	2753,0	2647,5	2691,9	2819,4	2851,4	2884,6	2978,4
Magnesio (mg)	279,2	271,0	245,6	249,1	257,5	261,8	265,1	255,0
Fósforo (mg)	1340,4	1364,1	1220,8	1226,2	1273,9	1281,0	1268,9	1280,0
Calcio (mg)	958,6	952,2	859,3	810,0	874,2	939,7	900,6	940,3
Hierro (mg)	11,5	11,4	10,2	10,5	10,6	10,4	10,3	10,3
Vitamina A (µg)	692,2	584,7	642,8	607,9	822,7	959,6	755,7	963,9
Tiamina (mg)	1,1	1,1	1,0	1,0	1,1	1,0	0,9	1,0
Riboflavina (mg)	1,8	1,8	1,5	1,6	2,0	1,8	1,7	2,1
Vitamina B6 (mg)	1,5	1,5	1,4	1,5	1,7	1,6	1,5	1,6
Vitamina B12 (µg)	7,8	9,0	9,0	8,6	9,8	8,0	8,8	9,0
Vitamina C (mg)	87,3	77,7	90,5	85,4	101,2	112,6	107,2	134,9
Vitamina D (µg)	3,3	4,4	3,7	4,6	4,1	3,7	3,0	3,4
Vitamina E (mg)	6,5	7,2	6,3	6,6	6,7	6,9	6,3	6,8
Niacina (mg)	18,7	20,8	18,9	21,0	23,3	20,2	19,3	21,0
Folatos (µg)	149,3	139,0	140,1	151,9	168,6	175,3	160,7	173,0
Alcohol (g)	0,0	0,4	1,3	2,0	1,5	1,6	0,7	1,1

TABLA 6
Ingesta media diaria de energía y nutrientes según nivel socioeconómico en Canarias

	Nivel socioeconómico		
	Alto (n=217) XP	Medio (n=460) XP	Bajo (n=910) XP
Energía (Kcal)	1889,7	1909,3	1836,6
Proteínas (g)	81,8	81,1	76,6
Hidratos de carbono (g)	232,3	237,7	237,3
Lípidos (g)	72,2	73,5	68,0
Ácidos grasos saturados (g)	26,4	27,6	25,0
Ácidos grasos monounsaturados (g)	28,2	28,4	26,3
Ácidos grasos poliinsaturados (g)	9,4	9,5	9,2
Fibra (g)	15,9	15,6	15,9
Colesterol (mg)	352,1	345,3	318,9
Sodio (mg)	1967,4	1999,4	1875,6
Potasio (mg)	3128,5	3077,1	3058,2
Magnesio (mg)	296,3	285,5	277,1
Fósforo (mg)	1458,6	1442,0	1365,1
Calcio (mg)	986,8	997,2	928,8
Hierro (mg)	12,8	12,2	11,8
Vitamina A (µg)	901,3	714,5	734,5
Tiamina (mg)	1,2	1,2	1,1
Riboflavina (mg)	2,0	1,8	1,8
Vitamina B6 (mg)	1,9	1,7	1,7
Vitamina B12 (µg)	11,2	9,8	9,9
Vitamina C (mg)	106,9	106,6	101,1
Vitamina D (µg)	4,8	4,6	4,5
Vitamina E (mg)	7,4	7,1	7,0
Niacina (mg)	24,3	23,2	22,0
Folatos (µg)	184,8	165,6	160,1
Alcohol (g)	6,0	4,7	4,1

XP: media ponderada por edad y sexo

Por islas, destacan La Palma y Gran Canaria con mayores aportes relativos de grasas, y Fuerteventura y La Palma por el de grasas saturadas.

Los resultados expresados como densidad nutricional (ingesta media de nutriente por 1000 kcal) mejoran con la edad, sobre todo para la fibra, magnesio, fósforo, calcio, hierro, vitamina A, B₆, B₁₂, vitamina C, E, niacina y folatos, poniendo de manifiesto el mayor consumo de "calorías vacías" en los grupos de edad más jóvenes.

Riesgo de ingestas inadecuadas

El análisis del riesgo de ingestas inadecuadas para toda la población con los datos ajustados por la variabilidad intraindividual se presenta en la Tabla 8. Destaca el bajo aporte calórico en general, y los elevados riesgos de ingestas deficitarias de hierro, magnesio, vitaminas D, A, E y folatos.

El análisis de ingestas inadecuadas según el enfoque probabilístico por grupos de edad y sexo se incluye en la Tabla 9. En general, los riesgos de deficiencias son mayores para las mujeres que para los hombres a excepción de la vitamina A, tiamina y riboflavina.

TABLA 7
Porcentajes de energía procedentes de los principios inmediatos por grupos de edad y sexo en Canarias

Sexo Edad (años)	Hidratos de carbono X	Proteínas X	Lípidos X	AGS X	AGM X	AGP X
HOMBRES						
6-10	50,3	15,5	34,2	13,5	13,0	4,3
11-17	49,4	16,3	34,4	13,1	13,0	4,5
18-24	47,9	17,4	34,7	12,2	13,7	4,8
25-34	46,8	18,4	34,8	12,5	13,4	4,8
35-44	46,5	18,2	35,4	12,7	13,8	4,8
45-54	48,7	19,5	31,9	10,9	12,6	4,4
55-64	49,0	18,2	32,9	11,7	12,6	4,7
65-75	51,9	18,0	30,2	10,5	11,9	4,1
Total	48,6	17,8	33,7	12,2	13,1	4,6
MUJERES						
6-10	49,6	15,6	34,8	13,4	13,4	4,3
11-17	48,6	16,5	34,9	13,1	13,5	4,6
18-24	48,8	17,0	34,3	13,1	13,0	4,6
25-34	48,3	17,9	33,9	11,6	13,6	4,9
35-44	49,1	18,3	32,7	11,7	12,8	4,5
45-54	48,9	18,5	32,7	11,4	13,0	4,6
55-64	50,7	18,0	31,4	11,3	12,1	4,2
65-75	51,3	17,2	31,6	11,2	12,7	4,3
Total	49,3	17,5	33,2	12,0	13,0	4,5
TOTAL	49,0	17,7	33,4	12,1	13,0	4,5

AGS: ácidos grasos saturados

AGM: ácidos grasos monounsaturados

AGP: ácidos grasos polinsaturados

n= 1745

TABLA 8
Riesgo de ingestas inadecuadas en el total de la población canaria. Consumos ajustados

Nutriente	Porcentaje de la muestra con ingestas			% IDR X
	<1/3 IDR	<2/3 IDR	<IDR	
Energía	0,2	32,3	96,3	72,9
Proteínas	0,0	0,0	0,9	159,2
Calcio	0,0	3,5	44,1	104,2
Hierro	0,3	30,1	51,2	96,2
Magnesio	0,1	14,9	87,6	82,2
Tiamina	0,0	0,1	23,6	111,4
Riboflavina	0,0	1,8	33,6	118,4
Niacina	0,0	0,1	4,9	131,3
Vitamina B6	0,0	3,4	66,8	93,8
Vitamina B12	0,0	0,0	0,0	353,3
Vitamina C	0,5	5,4	22,5	139,9
Vitamina D	19,3	92,5	99,7	45,3
Vitamina A	1,6	74,0	91,9	72,7
Vitamina E	3,3	87,4	99,2	52,5
Folatos	15,8	44,7	83,6	72,0

IDR= Ingesta dietéticas recomendadas

n=1745

TABLA 9
 Porcentaje de la población canaria con riesgo de ingestas inadecuadas según el enfoque probabilístico

Sexo Edad (años)	Kcal	Prot.	Mg	Ca	Fe	Vit. A	Vit. B ₁	Vit. B ₂	Vit. B ₆	Vit. B ₁₂	Vit. C	Vit. D	Vit. E	Niacina	Folatos
HOMBRES															
6-9	15,0	0,0	3,5	0,2	0,8	0,0	0,1	0,1	5,1	0,0	0,4	92,5	64,3	0,5	0,1
10-12	31,3	0,0	25,4	11,0	3,6	75,6	1,1	1,0	5,7	0,0	6,2	84,5	71,3	0,3	0,0
13-15	44,7	0,0	46,6	11,2	15,6	73,7	2,5	5,6	35,7	0,0	5,4	73,1	84,0	0,9	53,7
16-19	65,2	0,0	55,8	17,9	20,7	81,3	6,7	15,1	35,0	0,0	3,8	75,3	86,1	1,4	48,6
20-39	68,9	0,0	38,4	6,2	0,5	85,2	7,4	23,0	7,9	0,0	11,0	87,2	91,5	0,2	49,1
40-49	66,4	0,0	28,8	0,2	0,1	82,6	0,6	10,6	4,1	0,0	5,3	94,4	93,1	0,0	40,7
50-59	70,8	0,1	37,2	13,4	0,9	93,5	7,7	16,0	9,3	0,0	4,2	100,0	88,3	1,1	46,8
60-69	64,9	0,5	41,9	13,5	0,9	92,8	3,4	10,2	10,7	0,0	6,5	99,9	94,1	0,5	47,8
70-75	66,4	1,6	40,6	15,0	0,5	95,6	0,0	1,1	17,1	0,0	0,0	100,0	99,3	1,4	44,5
Total	60,1	0,1	36,2	8,6	3,4	79,3	4,6	13,5	12,0	0,0	6,5	89,9	87,8	0,5	41,4
MUJERES															
6-9	11,5	0,0	2,4	4,1	0,0	0,5	0,0	0,1	15,3	0,0	16,8	97,8	56,5	2,7	3,1
10-12	38,3	0,0	16,8	20,7	83,8	70,8	1,7	0,5	20,5	0,0	25,4	92,8	84,9	0,7	0,4
13-15	70,5	0,0	58,1	38,0	90,5	85,8	11,5	12,0	80,1	0,0	40,8	94,8	94,8	0,3	100,0
16-19	62,1	0,0	60,0	44,7	93,0	86,2	2,0	7,1	37,6	0,0	16,5	95,1	98,6	0,0	100,0
20-39	73,1	0,1	62,2	18,4	94,0	76,8	2,4	8,2	25,9	0,0	13,0	99,9	98,8	0,9	99,7
40-49	72,2	0,7	57,8	16,0	92,0	57,7	7,3	7,5	24,7	0,0	10,8	99,9	98,3	1,7	99,7
50-59	70,8	0,0	33,5	7,5	12,4	49,5	1,2	0,7	18,4	0,0	2,1	100,0	99,5	3,5	52,0
60-69	55,1	0,0	35,1	11,0	11,9	49,3	1,4	0,0	16,8	0,0	2,4	99,9	99,1	0,0	52,0
70-75	36,9	0,3	46,8	17,8	17,1	51,7	0,0	0,0	15,7	0,0	13,0	100,0	98,3	0,0	65,0
Total	61,7	0,2	47,0	17,7	62,0	60,9	3,1	5,0	26,2	0,0	12,8	98,8	94,8	1,2	74,7
TOTAL	61,0	0,1	41,9	13,4	34,5	69,5	3,8	9,0	19,6	0,0	9,8	94,7	91,5	0,9	59,1

n= 1745

El Índice de Calidad Nutricional (ICN) de utilidad para evaluar la calidad de un nutriente en un alimento, en una comida o en una dieta, en relación con unas recomendaciones se presenta en la Tabla 10. En ella se puede observar la

distribución de este índice para varios nutrientes destacando los folatos como el nutriente que presenta peores resultados (media de 0,44) (el índice es mejor cuanto más se acerca a la unidad) y los mejores resultados los presentan la vitamina B₁₂, las proteínas y la riboflavina.

TABLA 10
 Distribución del índice de calidad nutricional de distintos nutrientes en Canarias

	X	DT	P 5	P 10	P 15	P 25	P 50	P 75	P 85	P 90	P 95
Proteínas	1,69	0,20	1,39	1,45	1,49	1,56	1,67	1,80	1,88	1,93	2,04
Lípidos	0,91	0,11	0,72	0,77	0,81	0,85	0,92	0,98	1,01	1,04	1,07
Hidratos de carbono	0,95	0,10	0,78	0,82	0,85	0,89	0,95	1,01	1,04	1,07	1,11
Calcio	1,12	0,23	0,80	0,87	0,91	0,97	1,08	1,24	1,35	1,43	1,55
Hierro	0,82	0,11	0,68	0,70	0,72	0,75	0,80	0,87	0,91	0,95	1,01
Magnesio	1,04	0,16	0,83	0,86	0,89	0,93	1,01	1,12	1,20	1,27	1,36
Potasio	0,93	0,17	0,71	0,75	0,78	0,82	0,90	1,03	1,11	1,15	1,24
Sodio	0,86	0,14	0,63	0,69	0,72	0,77	0,85	0,94	0,98	1,01	1,07
Tiamina	1,24	0,18	0,99	1,04	1,08	1,12	1,22	1,33	1,41	1,48	1,56
Riboflavina	1,63	0,48	1,14	1,21	1,26	1,35	1,53	1,78	1,97	2,13	2,50
Vitamina B ₆	0,93	0,18	0,68	0,73	0,76	0,81	0,91	1,02	1,09	1,16	1,24
Vitamina B ₁₂	2,08	0,45	1,23	1,58	1,68	1,82	2,08	2,33	2,50	2,63	2,82
Vitamina C	1,62	0,72	0,71	0,87	0,98	1,16	1,48	1,95	2,26	2,56	2,98
Folatos	0,44	0,11	0,29	0,31	0,33	0,35	0,42	0,50	0,54	0,58	0,64
Colesterol	0,97	0,32	0,51	0,60	0,65	0,75	0,94	1,15	1,27	1,36	1,52

n=1745

X= media; DT= Desviación Típica, P=percentil

Calculado a partir de las recomendaciones de Hansen y Wyse , 1980

TABLA 11
Distribución del índice de adecuación nutricional (IAN) y de la media (MIAN) para siete, nueve, doce y catorce nutrientes en Canarias

	X	D T	P 5	P 10	P15	P 25	P 50	P 75	P 85	P 90	P 95
Proteínas	1,00	0,01	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Calcio	0,93	0,11	0,691	0,768	0,821	0,895	1	1	1	1	1
Hierro	0,83	0,21	0,477	0,515	0,541	0,606	0,986	1	1	1	1
Tiamina	0,98	0,05	0,869	0,922	0,956	1	1	1	1	1	1
Riboflavina	0,95	0,09	0,756	0,818	0,865	0,942	1	1	1	1	1
Vitamina C	0,95	0,13	0,641	0,802	0,897	1	1	1	1	1	1
Vitamina A	0,68	0,16	0,470	0,512	0,537	0,571	0,647	1	1	1	1
Magnesio	0,81	0,13	0,603	0,639	0,667	0,711	0,802	1	1	1	1
Vitamina B ₁₂	1,00	0,00	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Folatos	0,67	0,26	0,277	0,306	0,329	0,397	0,708	1	1	1	1
Vitamina D	0,45	0,14	0,245	0,291	0,317	0,357	0,428	1	1	1	1
Niacina	1,00	0,03	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Vitamina B ₆	0,90	0,11	0,685	0,735	0,778	0,829	0,933	1	1	1	1
Vitamina E	0,52	0,13	0,348	0,385	0,404	0,437	0,501	0,586	0,639	1	1
Energía	0,73	0,13	0,538	0,578	0,606	0,642	0,716	0,797	1	1	1
MIAN7	0,90	0,07	0,773	0,818	0,840	0,869	0,918	0,948	0,962	0,976	1
MIAN9	0,90	0,06	0,784	0,821	0,842	0,869	0,915	0,947	0,962	0,973	1
MIAN12	0,85	0,07	0,731	0,765	0,780	0,808	0,865	0,904	0,924	0,936	0,955
MIAN14	0,83	0,07	0,711	0,744	0,760	0,787	0,842	0,884	0,904	0,917	0,939

n=1745. X= media, DT=Desviación típica, P=percentil.

El valor de todos los IAN superior a 1 se ha truncado a 1.

MIAN7: proteínas, calcio, hierro, tiamina, riboflavina, vitamina C, vitamina A

MIAN9: proteínas, calcio, hierro, tiamina, riboflavina, vitamina C, vitamina A, magnesio y vitamina B₁₂

MIAN12: proteínas, calcio, hierro, tiamina, riboflavina, vitamina C, vitamina A, magnesio, vitamina B₁₂, folatos, vitamina D, niacina

MIAN14: proteínas, calcio, hierro, tiamina, riboflavina, vit. C, A, magnesio, vit. B₁₂, folatos, vit. D, niacina, vit. B₆ y E

En la Tabla 11 se exponen otros índices de Adecuación Nutricional como el IAN de cada nutriente o la media del IAN (MIAN) de 7, 9, 12 y 14 nutrientes incluida la energía.

DISCUSION

Muestra

La muestra estudiada puede considerarse representativa de la población canaria y permite estudiar los resultados a nivel global, por grupos de edad y sexo, siendo necesaria la ponderación de los datos por grupos de edad y sexo cuando se quieran expresar los resultados por zonas geográficas (islas), clase social y nivel de estudios del cabeza de familia.

Del método

La elección del método de encuesta depende del tipo de diseño epidemiológico (21) y de los objetivos del estudio. Así, en un estudio de prevalencia o transversal como el presente se recomienda utilizar uno o varios recordatorios de 24 horas o registros, conjuntamente con un cuestionario de frecuencia de consumo siempre que los recursos humanos y materiales lo permitan (22-24). Algunos autores han hipotetizado que el

cuestionario de frecuencia semicuantitativo puede sustituir el método de recordatorio en la evaluación transversal del consumo de alimentos y nutrientes en una población, si bien, diferentes razones entre las que se encuentran el hecho de utilizar una ración estándar, el difícil ejercicio de racionalización necesario para responder, la lista reducida de alimentos y los bajos coeficientes de correlación que se barajan en la validación de estos cuestionarios al compararlos con registros de 15 ó 30 días, para algunas vitaminas y minerales, desaconsejan su utilización (23,24).

Los recordatorios de 24 horas estiman aceptablemente el consumo de energía y nutrientes en grupos de población de adultos y niños, y si bien en ancianos se produce una infraestimación, es el método de elección en los estudios transversales, y ha sido el método utilizado en la gran mayoría de las encuestas alimentarias poblacionales (25-28) En este estudio se solicitó la colaboración de las madres o responsables para cumplimentar los recordatorios en menores de 12 años, y se limitó el estudio hasta los 75 años, con el fin de evitar problemas de memoria que, en general, y salvo excepciones por procesos demenciales, son poco frecuentes antes de los 75 años (29).

En este estudio se ha ajustado el consumo de energía y nutrientes por la variabilidad intraindividual según el método descrito por Liu (17), con el fin de permitir una comparación válida con las IDR y describir el porcentaje de población con ingestas inadecuadas. En general, si bien los valores medios no se modifican o disminuyen ligeramente, los porcentajes de población por debajo de las IDR son superiores cuando utilizamos los datos promedio brutos sin ajustar. Estas diferencias son debidas básicamente a que, mediante el ajuste de los componentes de la variancia, conseguimos aproximar el consumo actual, obtenido mediante la media de dos recordatorios de 24 horas, al consumo habitual. Con los datos ajustados la media se acerca a la mediana (Tablas 2 y 3).

A menudo se confunden o se malinterpretan dos conceptos relativos a la dieta de un individuo o colectivo; éstos son: el concepto de dieta actual y el concepto de dieta habitual. En la epidemiología nutricional descriptiva de grandes grupos de población interesa sobre todo estimar el consumo actual, mientras que en la epidemiología nutricional analítica se precisa conocer el consumo habitual en el presente o en el pasado. La diferencia entre ambos conceptos es sutil pero importante, pues si bien el consumo actual es relativamente sencillo de medir, el consumo habitual es mucho más complejo, aunque tiende a simplificarse en los estudios epidemiológicos con gran número de individuos (30).

Un aspecto muy importante de la ingesta alimentaria en poblaciones es la variabilidad diaria, o de un día en relación a otro, influida por el día de la semana (por ejemplo: el viernes se solía comer pescado en nuestro país, y el domingo son frecuentes las comidas muy copiosas y variadas), o la estación del año, entre otros muchos factores. Estos influyen en la variabilidad diaria del consumo de alimentos y nutrientes de una forma sistemática; la magnitud de estas influencias está condicionada por aspectos socioeconómicos y culturales, y la variabilidad diaria también dependerá de la diversificación y heterogeneidad de la alimentación (22); el desarrollo económico de un país provoca generalmente una mayor diversificación alimentaria que suele comportar un incremento en la variabilidad diaria del consumo, sobre todo en aquellos países donde las estaciones influyen poco en la disponibilidad alimentaria; posteriormente, en un nivel superior, el país tiene acceso a la tecnología, el sector alimentario se especializa, y la diversificación vuelve a disminuir, homogeneizándose en cierto modo los hábitos alimentarios en la población y disminuyendo la variabilidad diaria y sobre todo la variabilidad de un individuo a otro (31).

La variación de la ingesta diaria de diversos nutrientes ha sido estudiada con precisión por gran número de autores (17, 32-42)

La variabilidad expresada por la variancia del consumo de energía y nutrientes en una población depende además de la variabilidad diaria o intraindividual, de la variabilidad interindividual, o entre los individuos que constituyen el grupo. Bajo el punto de vista estadístico, la variancia intraindividual es un error aleatorio en la estimación del

consumo habitual, si bien algunos autores lo califican de error sistemático, dado que se modifica de una población a otra. De hecho existen patrones de variación entre individuos que permiten conocer los términos del error y ajustar los análisis por el mismo, que es lo que se ha efectuado en este trabajo.

La metodología utilizada se ajusta a las recomendaciones realizadas en España (28) y reúne con creces todos los criterios que establece la administración norteamericana, pionera en este tipo de estudios (43-46) (Vital and Health Statistics, 1992; Thompson et al, 1994; Wright et al, 1994).

La elección de una tabla de composición de alimentos es siempre una decisión difícil. En el presente estudio se escogió la tercera edición de la tabla de composición de alimentos españoles del grupo del profesor Mataix por tratarse de unas tablas de revisión bibliográfica que se han ido completando en sus tres primeras ediciones y que representa un instrumento de indudable utilidad y oportunidad en epidemiología nutricional en España (14). La tabla se ha completado con 55 alimentos típicamente canarios no incluidos inicialmente y con datos procedentes de las tablas francesas (15).

De los resultados

Los resultados del presente estudio se han comparado con los de otros estudios que han utilizado metodologías parecidas tanto a nivel español como europeo y en algún caso con estudios americanos. La Tabla 12 presenta un resumen comparativo de los resultados de la ingesta de energía y nutrientes en adultos de 25 a 60 años en los estudios de diferentes zonas geográficas españolas Canarias (zona insular), Cataluña (noreste de la península) (47), País Vasco (zona norte) (48), Madrid (centro) (49) y Andalucía (sur peninsular) (50). El estudio que se rige por una metodología más parecida a la del presente estudio es el de Cataluña (47). Todos estos estudios son anteriores al de Canarias a excepción del de Andalucía que es de la misma época.

La ingesta calórica en Canarias es inferior a la de los otros estudios, esto puede explicarse en parte por la diferencia de tiempo (1990 el estudio del País Vasco, 1992-93 el estudio catalán, 1993 el de Madrid y 1997-98 el estudio canario) en que se llevó a cabo el trabajo de campo es conocida la disminución del aporte calórico en España en las últimas décadas (51), y el resto a aspectos socioeconómicos, culturales y a un menor consumo de grasas, sobre todo de adición, en Canarias. Este menor consumo de lípidos se pone de manifiesto en todas las comparaciones con el resto de estudios, y sin duda, es un aspecto determinante del mayor riesgo de ingestas deficitarias de vitaminas E y A hallada en nuestra comunidad. Sin embargo, al comparar los datos observamos que existen muchas más diferencias entre los consumos de grasas totales que entre los consumos de grasas saturadas, lo cual pone de manifiesto la peor calidad de las grasas de la dieta en Canarias, donde, excepcionalmente en España, las grasas saturadas (40,4% del total de las grasas) casi igualan a las grasas monoinsaturadas (44,1%). Además, el mayor aporte de grasas *trans*, refleja una vez más la importancia de vigilar la calidad de las grasas, por encima de su cantidad total (52,53).

TABLA 12
Comparación de la ingesta media de energía y nutrientes en la población adulta de 25 a 60 años en distintos estudios españoles

Estudio	Canarias	Cataluña	País Vasco	Madrid	Andalucía
Año de realización	1997-98	1992	1990	1993	1997
n	882	1751	2348	2277	3528
Energía (Kcal)	1799,7	2013,9	2485,0	2398,0	2218,5
Proteínas (g)	78,7	90,5	93,0	95,5	89,9
Hidratos de carbono (g)	224,9	199,6	260,5	254,2	239,1
Lípidos (g)	66,2	84,5	95,5	107,3	93,3
Acidos grasos saturados (g)*	26,7	30,9	32,2	34,8	33,6
Acidos grasos monoinsaturados (g)*	29,2	42,3	40,3	54,6	46,6
Acidos grasos poliinsaturados (g)*	10,3	11,3	23,0	17,9	13,0
Acidos grasos saturados (%L)	40,4	36,6	33,7	32,5	36,0
Acidos grasos monoinsaturados (%L)	44,1	50,0	42,2	50,9	50,0
Acidos grasos poliinsaturados (%L)	15,5	13,4	24,1	16,7	14,0
Fibra (g)	16,3	17,0	21,7	21,0	17,5
Colesterol (mg)	323,4	435,2	516,5	380,0	371,8
Magnesio (mg)	283,0	294,5	274,5	318,0	279,5
Calcio (mg)	939,8	747,4	772,4	931,0	831,5
Hierro (mg)	12,1	12,9	16,0	13,4	13,7
Vitamina A (µg)	817,6	1240,7	988,1	780,7	857,8
Tiamina (mg)	1,2	1,2	1,2	1,6	1,5
Riboflavina (mg)	1,9	1,6	2,0	1,8	1,6
Vitamina B12 (µg)	10,2	7,3	17,6	9,0	6,5
Vitamina C (mg)	106,3	107,3	165,7	140,0	138,7
Vitamina D (µg)	4,8	4,2	7,8	2,8	4,2
Folatos (µg)	173,0	316,6	209,1	310,8	200,9
Alcohol (g)	6,7	10,0	28,4	13,6	

*Datos ponderados por el total de lípidos.

Las ingestas de fibra y colesterol son superiores en el resto de estudios, las de magnesio son similares y las de calcio son marcadamente superiores en Canarias (940 mg frente a 747 mg en Cataluña). Las ingestas de Vitamina B₁₂, riboflavina y vitamina D son superiores en Canarias a excepción del País Vasco. Siendo la ingesta de vitamina C en Canarias la más baja de todas pero parecida a la de Cataluña.

Es de destacar la baja ingesta de folatos de la población canaria (173 g frente a los 317 g de Cataluña), constituyendo este, otro aspecto fundamental del estado nutricional de la población de Canarias y que se fundamenta por el bajo aporte de hortalizas y verduras.

El estudio comparativo con la Encuesta de Andalucía (1997-98) (50) muestra también, a pesar de haber utilizado la misma tabla de composición de alimentos (14), y haberse llevado a cabo en la misma época que el de Canarias, importantes diferencias, destacando la superior ingesta de energía (más de 400 kcal).

En la Tabla 13 se comparan los resultados de la encuesta canaria con los de la totalidad de países de la Unión Europea (54). Llama la atención el bajo aporte de energía, similar al de Grecia, y el bajo aporte de energía procedente de las grasas, similar al de Finlandia, Irlanda, Italia, y superior a Portugal. El porcentaje de alcohol también es relativamente bajo.

TABLA 13
Comparación de la ingesta media de energía y macronutrientes en distintos países de la Unión Europea y Canarias

	Energía (MJ/día)	% energía			Alcohol
		H. Carbono	Proteínas	Lípidos	
	X	X	X	X	X
Alemania	9,6	39,2	15,1	40,7	4,2
Bélgica	13,2	38,7	14,3	41,8	5,2
Canarias	7,6	47,5	17,8	32,9	1,9
Dinamarca	10,1	43,5	14,5	37,0	3,5
Finlandia	9,0	47,7	16,1	33,8	2,5
Francia	8,6	38,2	17,4	38,9	5,6
Grecia	7,6	44,0	14,2	40,3	1,2
Holanda	9,7	36,4	15,4	37,5	3,6
Irlanda	9,4	47,8	14,8	32,2	1,9
Italia	8,7	47,5	16,9	32,6	3,0
Portugal	9,7	49,1	18,0	28,5	5,7
Reino Unido	8,6	42,3	14,7	38,4	4,8
Suecia	8,8	46,0	15,0	36,5	2,4

La comparación con el estudio de la población de Quebec (55) que siguió una metodología también similar, (Canadá se considera el país pionero en estudios de nutrición y en programas comunitarios de nutrición) muestra una diferencia en el aporte de energético de cerca de 400 kcal (menos en Canarias), y un aporte de fibra, calcio y vitaminas B₁₂ y D superiores en Canarias, en tanto que el de sodio, hierro, tiamina y folatos son superiores en Quebec. Estas diferencias se ponen de manifiesto en todos los grupos de edad, y sin embargo, en los mayores de 50 años, los perfiles nutricionales se asemejan más, siendo el aporte de grasas, proteínas e hidratos de carbono similar, y muy superior en Canarias el consumo de Calcio, riboflavina, B₁₂, vitamina C y vitamina D.

Al comparar los resultados con los procedentes de un estudio realizado en población adulta (18-50 años) de la universidad de Luján en Argentina se observa a diferencia de Canarias un elevado consumo de proteínas y hierro (media entre 16,4-20,8 mg/día) y bajo consumo de lácteos lo que conlleva un bajo consumo de calcio (media del porcentaje de las IDR entre 62 y 71% según sexo y grupo de edad). La vitamina A también presenta un alto porcentaje de ingestas por debajo de las IDR (del 58 al 74% según grupo de edad) (56). Las diferencias de consumo de energía y nutrientes según nivel social son más marcadas en estudios de países iberoamericanos que en Canarias, donde a pesar de las mejoras de los últimos años aun existen problemas de malnutrición importantes (57-59).

Con la finalidad de intentar valorar las tendencias en el consumo de la ingesta de energía y nutrientes en nuestra población se han comparado los resultados con los obtenidos en el estudio anterior del año 1983 llevado a cabo sobre una muestra representativa de la población canaria de 2025 familias. Dicha encuesta utilizó como método un inventario familiar de disponibilidad de alimentos en el hogar y se hicieron estimaciones acerca del aprovechamiento (8). Este tipo de estudio, útil para la estimación de disponibilidad, acostumbra a sobreestimar el consumo y no permite dar estimaciones por grupos de edad y sexo (60). Con el fin de atenuar las diferencias metodológicas en la comparación de ambos estudios, hemos ajustado por el consumo energético, expresando las ingestas como densidad nutricional (por 1000 Kcal). En esta comparación se observa que en el periodo 1983-1997/98 en Canarias ha disminuido el aporte de calorías y en general se ha incrementado la densidad nutricional de la dieta. Ello es cierto para el calcio, hierro, riboflavina, folatos, vitamina B₁₂ y vitamina A y se mantiene constante, o varía poco, para la niacina, tiamina, vitamina C y vitamina D. La fibra aumenta un poco, los lípidos disminuyen y los hidratos de carbono y las proteínas aumentan un poco. Estas tendencias reflejan una evolución típica de la nutrición en los países desarrollados que también se ha descrito en nuestro país (51,61).

AGRADECIMIENTOS

La realización de este estudio ha sido posible gracias a un convenio entre el Servicio Canario de Salud y la Universidad de las Palmas de Gran Canaria.

El equipo de investigación de ENCA (1997-98) está constituido por las siguientes personas:

Director: Luis Serra Majem (Universidad de Las Palmas de Gran Canaria); **Coordinadores:** Alberto Armas Navarro (Coordinación general) (Dirección General de Salud Pública); Félix López Blanco (Bioquímica) (Universidad de Las Palmas de Gran Canaria); Lourdes Ribas Barba (Análisis informático), (Universidad de Barcelona); Eva Elisa Alvarez León (Trabajo de campo) (Universidad de Las Palmas de Gran Canaria).

Grupo Asesor-Consultor: Presidente: Antonio Sierra (Universidad de la Laguna); Pedro Betancor, (Universidad de Las Palmas de Gran Canaria); José Mataix (Universidad de Granada); Javier Aranceta, (Gobierno Vasco); Arturo Hardisson (Universidad de la Laguna); Manuel Ruiz de Galarreta (Universidad de Las Palmas de Gran Canaria); Fátima Laroche (Hospital Insular de Gran Canaria); Pedro Serrano Aguilar (Servicio Canario de Salud); Fátima Prieto Ramos (Universidad de Las Palmas de Gran Canaria); Luis Bello Luján (Servicio Canario de Salud); Buenaventura Suárez Rivero (Ayuntamiento de Telde); Reina García Closas (Hospital Universitario de Tenerife); Luis Jover Armengol (Universitat de Barcelona); Angel Gil (Universidad de Granada); Juan Díaz Cremades (Hospital Insular de Las Palmas de Gran Canaria); Adela Soria López (Hospital Insular de Las Palmas de Gran Canaria); M^a Cruz Pastor (Hospital Germans Triasi Pujol, Badalona); Carlos Díaz Romero (Universidad de La Laguna).

Encuestadores: Alicia Andrea Morales Nuñez; Alicia Pérez Machín; Aníbal Pérez Fernández; Candelaria Xiomara Acevedo Rodríguez; Concepción Paz Castro; Dolores María Afonso Melián; Edlinda María Pérez Rodríguez; Elena Ramírez Lozano; Encarnación Inés Martín García; Estefanía López Mendoza; Francisco Javier García Martín; Gregorio Alberto Navarro González; Hector León Jiménez; Iliana Valdivia Hernández; Jesús Manuel Ruiz-Roso Martín Moyano; José Pablo Pérez Rodríguez; Juan Francisco Santana Armas; Juan Sixto Henríquez Betancor; Lara María Pardilla Ramos; Manuel Alejandro Martel; María del Carmen Avila Daza; María del Carmen Herrera Hernández; María del Carmen Naranjo Alemán; María Isabel Castro Hernández; María Isabel Díaz Méndez; María Macarena Gutierrez Castro; María Rosa Quesada Rodríguez; María Yasmína Viera Ruiz, Miguel Angel Pérez Francisco; Minerva Hernández Santana; Noemí Llambias Díaz; Oscar Luis Hernández Cabrera; Peña Fuentes Barrios; Raquel Ramírez Suárez; Raquel Victoria Urrejola Cardenal; Ruth Suárez Darias; Tomás José Felipe Hernández; Yaiza Santana Pérez

Formadores de Encuestadores: Alberto Armas Navarro (Dirección General de Salud Pública); Alejandro Blanco Castro (I.T.F.P. 1^o de Mayo. Gran Canaria); Ana Luisa Alvarez (Hospital N.S. del Pino. Gran Canaria); Gemma Salvador Castells (Generalitat de Catalunya); Lluís Serra Majem, (Universidad de Las Palmas de Gran Canaria); Lourdes Ribas Barba (Fundación para la Investigación Nutricional); María de los Angeles Martín Palmero (Hospital N.S. de la Candelaria. Tenerife); Mónica Ruiz Pons (Hospital N.S. de la Candelaria. Tenerife); Octavio Avalos Triana (Servicio Canario de Salud); Silvia Castells Molina (Universidad de La Laguna).

Logística y Administración: Africa Jiménez Sosa; Mercedes Peña

Avero; Nélida López Armas; Rosa Vera García; Maite García Alejandro; Yolanda Alejandro Chamorro.

Informática: Francisco Javier Darías Gutiérrez. (Desarrollo de bases de datos y asesoramiento informático). Jose Pablo Pérez Rodríguez; Dolores Otero Ruiz y Margarita Batista Santana. (Grabación de datos).

Análisis estadístico: Lourdes Ribas Barba; Patricia Henríquez Sánchez; Lluís Jover Armengol; Josep María Ramon; Pedro Saavedra Santana

Supervisión y Dietética: Gemma Salvador Castells; María Martín Santana

Tabla de composición de alimentos: Andreu Farrán; José Mataix Verdú; Arturo Hardisson

Bioquímica: Rosa Vera García (citación); Eva E. Alvarez León; Sonia Valido Jiménez; Dunia Valido Jiménez; Esther de Armas Valido; Silvia Mitjavila Casas

Extracción de muestras: María del Pino Gómez Walker; Francisca Ester Gutierrez Betancor (Laboratorio de Hematología -Hospital Insular; Las Palmas G.C.). María Campos Jiménez; Guadalupe Pérez Mejías (Centro de Salud barrio del Atlántico; Las Palmas G. C.). Josefa Gómez Romero, Cristina Hortelano Saiz; Encarnación Marín de la Flor (C.S. de Escaleritas; Las Palmas G C). Alejandra de Gyorko - Gyorkos (C.S del Puerto; Las Palmas G C). Juan Alvarez Alvarez (C.S de Guía; Gran Canaria). María del Pino Jiménez García (C.S. de San Roque; Las Palmas G C). Carmen Delia Alemán Betancor (C.S. de Míller Bajo; Las Palmas G.C). María Dolores Medina Alvarez (C.S. de Tamaraceite; Gran Canaria). Raquel Medina Ponce; José Plaza Martínez; María Angeles González Sosa; Francisco Suárez Suárez (C.S. de Arguineguín; Gran Canaria). Francisco Hernández Galván (C.S. de Vecindario; Gran Canaria). Margarita Perdomo Suárez; Antonia María Cuevas Martín; Rosa María Diéguez Luengo (C.S. de Telde; Gran Canaria). Beatriz Hernández Montesdeoca; María del Carmen Marrero Pérez; Lourdes Gómez Perera; Fabiola Medina Rodríguez (C.S. de Valleseco; Gran Canaria). María del Carmen García Rodríguez; Teresa Ojeda García (C.S. de Arucas; Gran Canaria). Sonia Cruz Duarte; Victoria Estévez Pérez (C.S. de Arrecife; Lanzarote). Anisia Reyes Barreto; Emilio Mellado Fernández; María del Mar Artilés Suárez (C.S. de San Bartolomé; Lanzarote). Rocío García Cebrián; Cristina Perdomo Reyes (C.S. de Tequise; Lanzarote). Candelaria Fajardo Fajardo; María Isabel Castellano Ojeda (C.S. de Puerto del Rosario; Fuerteventura). Irene Arrieta Canales (C.S. de Gran Taraja; Fuerteventura). María Nadiuska Alemán García (C.S. de Morro Jable; Fuerteventura). Inmaculada Brugada Serrano; (C.S. de Güimar; Tenerife). Paloma Marrero González; Olvido Collantes Fernández; Otilia Saez Núñez (C.S. de los Gladiolos; Santa Cruz de Tenerife). Inmaculada Feo Bello (C.S. de Ofra - Delicias; Santa Cruz de Tenerife). Pablo de la Rosa Sánchez; Catalina Costa Martín (C.S. de Anaga; Santa Cruz de Tenerife). Esther María Hernández Afonso; Luis Lorenzo Cruz Arteaga (C.S. de Rumeu; Santa Cruz de Tenerife). María Covadonga Díaz de León; Blasina González Cairás; Luis Bartolomé González Suárez; Clara Caraballo Martín (C.S. de la Laguna - Mercedes; Tenerife). Andrés Ramos Hernández (C.S. de Tacoronte; Tenerife). Ana León (C.S. de Icod de los Vinos; Tenerife). José María del Rosario Melián; Hortensia Pérez Díaz (C.S. de los Realejos; Tenerife); Marcos Estévez Santana (C.S. de La Orotava; Tenerife). Nieves Montesinos Afonso (C.S. de Santa Ursula; Tenerife). María del Cristo Herrera Hernández; María Victoria Mendoza Borges (Hospital de la Candelaria; Santa Cruz de Tenerife). Antonio Hernández Martín; María

Angélica Rodríguez Pérez (C.S. de Los Llanos; La Palma). Felipe López Mederos; Rita Torres Cal (C.S. de Santa Cruz de La Palma; La Palma). Esther Uzquiza Arrieta; Domingo Pérez González; Auxiliadora Reyes Romero; Monserrat González Lorenzo (C.S. de San Andrés; La Palma). Yolanda Alfonso Pinto (C.S. de Villamazo; La Palma). Angeles Molina Sánchez; Josefina Gil López (C.S. de Valverde; El Hierro). Manuel Casado Perales (C.S. de Frontera; El Hierro). Gonzalo Sánchez-Ferragut Rojas (C.S. de San Sebastián de La Gomera; La Gomera). Raquel Alvarez García (C.S. de Hermigua; La Gomera). Eva Perera Mendoza (C.S. de Vallehermoso; La Gomera). Antonio Castells Muñoz (C.S. de Valle Gran Rey; La Gomera).

Recogida y transportes de muestras: Miguel Angel Pérez Morante y López; Carlos Vega Socorro

Transporte Aéreo de muestras, helicóptero, desde La Gomera y El Hierro: Julián Martínez (Director de Recursos Servicio Canario de Salud)

Procesamiento y alicuotado de muestras:

Departamentos de Farmacología y Bioquímica de la Facultad de Medicina de la ULPGC

Félix Cabrera Fránquiz (Técnico Especialista de Laboratorio); Sonia Valido Jiménez (Técnico Especialista de Laboratorio); José Juan Jiménez Ramírez (Biólogo); Begoña López García (Bióloga)

Análisis clínicos: Juan Díaz Cremades (Médico Hematólogo), Pilar Salazar Suárez (D. U. E.), Adela Soria López (Bioquímica Analista Clínica); María Elena Cebrero García (Bioquímica Analista Clínica); Ana María Lamas Rua - Figueroa (Bioquímica Analista Clínica); María Eugenia Jiménez Afonso (Técnico Especialista Laboratorio); Inés Navarro Alemán (Técnico Especialista Laboratorio); Elena González Cabrera (Auxiliar de Clínica) (Lab. Bioquímica Hospital Insular de Las Palmas G C); María Jesús Hernández Briz (Médico Especialista Medicina Nuclear); Manuela Cruz Concepción (Técnico Especialista Laboratorio); M^a Rosa Caballero Casillas (Técnico Especialista Laboratorio) (Lab. Medicina Nuclear Hospital Insular de Las Palmas de Gran Canaria). Carlos Díaz Romero; Elena Rodríguez Rodríguez y Ernesto Ureta Delgado (Lab. Depto. de Química Analítica, Universidad de la Laguna); Mari Cruz Pastor y Lourdes Fluvia Camps (Lab. bioquímica Hospital Germans Trias y Pujol de Badalona).

Los autores y el equipo investigador de ENCA (1997-98) agradecen el decisivo y entusiasta apoyo facilitado por el Servicio Canario de Salud, y en especial al Dr. Pedro Serrano. Director de Servicio del Plan de Salud e Investigación y al Dr. Román Rodríguez, anteriormente Director del Servicio Canario de Salud y, en la actualidad, Presidente del Gobierno de Canarias. También agradecen a las 1.747 personas entrevistadas sin cuya colaboración el estudio hubiera sido inviable.

REFERENCIAS

1. James W.P.T. Nutrición Saludable, Prevención de las enfermedades relacionadas con la nutrición en Europa. Barcelona: SG Editores; 1994
2. Serra Majem L, Ribas L, Lloveras G, Salleras L. Changing patterns of fat consumption in Spain. Eur J Clin Nutr. 1993; 47 (Suppl):S13-S20.
3. Shipley-Moses E, Dodds JM. Nutrition Surveillance and Monitoring. J Nutr Ed, 1987; 19: 125-129.

4. Beaton G. Design of Nutrition Monitoring and surveillance systems: questions to be considered. *J Can Diet Assoc*, 1990; 51: 472-474.
5. Becker W, Helsing E. Food and health data. Their use in nutrition policy-making. Copenhagen, WHO Regional. Publications, European Series n° 34. WHO, 1991.
6. Vivanco F, Palacios JM. Encuestas rurales de alimentación y nutrición. *Rev San Hig Publ*, 1972; 46:959.
7. INE. Encuesta de presupuestos familiares 1980-81. Estudios sobre nutrición. V. Madrid: INE, 1985
8. Doreste Alonso J.L. Encuesta de alimentación y valoración nutricional de la comunidad canaria. Tesis doctoral. La Laguna, Universidad de la Laguna, 1987.
9. INE. Encuesta de Presupuestos Familiares, 1990-91. Vol II: Consumo de alimentos, bebidas y tabaco en unidades físicas. Madrid, Instituto Nacional de Estadística, 1994.
10. Ministerio de Agricultura Pesca y Alimentación. La alimentación en España 1998. datos 1990-1997. Madrid, MAPA, 1998.
11. Servicio Canario de Salud. Plan de Salud de Canarias Las Palmas de Gran Canaria, Consejería de Sanidad y Servicios Sociales, 1995.
12. Serra Majem L, (Dir) del Protocolo de la encuesta nutricional de Canarias. 1997-98 Las Palmas de Gran Canaria, Servicio Canario de Salud, Universidad de Las Palmas de Gran Canaria, 1996.
13. Lwanga SK, Lemeshow S. Determinación del tamaño de las muestras en los estudios sanitarios. Ginebra: OMS, 1991.
14. Mataix J, Mañas M, Martínez de Vitoria E. Tabla de composición de alimentos españoles. 3ª edición. Granada, Universidad de Granada, 1998.
15. Favier JC, Ireland-Ripert J, Toque C, Feinberg M. Répertoire Général des Aliments. Table de composition. Paris, Technique & Documentation, INRA, CINQUAL-REGAL, 1995.
16. Serra Majem L, Armas Navarro A, Ribas Barba L. Consumo de alimentos y fuentes alimentarias de energía y nutrientes en Canarias (1997-98). *Arch Latinoam Nutr* 2000;50 (Supl): 22-32.
17. Liu K, Stamler J, Dyer A et al. Statistical methods to assess and minimize the role of intraindividual variability in obscuring the relationship between dietary lipids and serum cholesterol. *J Chronic Dis*, 1978; 31: 399-418.
18. Varela G (Dir). Tablas de ingestas recomendadas en energía y nutrientes para la población española. Madrid: Departamento de Bromatología. Universidad Complutense de Madrid, 1994.
19. Gibson RS. Principles of Nutritional Assessment. New York: Oxford University Press, 1990.
20. Boatella J, Rafecas M, Codony R. Isomeric trans fatty acids in Spanish diet and their relationship with changes in fat intake patterns. *Eur J Clin Nutr*, 1993;47(Suppl 1):S62-S65.
21. Margetts BM, Nelson M (eds.). Design Concepts in Nutritional Epidemiology. Oxford: Oxford University Press, 1991.
22. Willett W. Nutritional epidemiology. New York: Oxford University Press. 1998.
23. Sempes CT. Invited commentary: some limitations of the semiquantitative food frequency questionnaire. *Am J Epidemiol*, 1992; 135: 1127-1132.
24. Briefel RR, Flegal KM, Winn DM, Loria CM, Johnson CL, Sempes CT. Assessing the nation's diet: Limitations of the food frequency questionnaire. *J Am Diet Assoc*, 1992; 92: 959-962.
25. Hautvast JGAJ, Klaver W. The diet factor in epidemiological research Euro-Nut. Wageningen. Ponsen & Loogen, 1982.
26. Wright JD, Ervin B, Briefel RR (eds.). Consensus workshop on dietary assessment: Nutrition monitoring and tracking the year 2000 objectives. Hyattsville, Md.: US Department of Health and Human Services, 1994.
27. Serra Majem L, Ribas L. Recordatorio de 24 horas. En: Serra Majem L, Aranceta J. Mataix J (eds.). Nutrición y Salud Pública. Métodos, bases científicas y aplicaciones. Barcelona: Masson, 1995; 113-119.
28. Banegas JR, Villar F, Gil E, Carretero ML, Arranz I, Aranceta J et al. Reunión de consenso de expertos. Directrices para la elaboración de estudios poblacionales de alimentación y nutrición. Serie de informes técnicos n° 2. Madrid, Ministerio de Sanidad y Consumo, Dirección general de Salud Pública, 1994 pp. 1-30.
29. Bermejo J. Nivel de salud y deterioro cognitivo en los ancianos. Barcelona: SG Editores, 1993.
30. Beaton GH. Interpretation of results from diet history studies. En: Kohlmeier L (ed.). The Diet History Method. London: Smith-Gordon, 1991: 15-38.
31. Serra Majem L, Aranceta J. Introducción a la epidemiología nutricional. En: Serra Majem L, Aranceta J. Mataix J (eds.). Nutrición y Salud Pública. Métodos, bases científicas y aplicaciones. Barcelona: Masson, 1995; 59-65.
32. Beaton GH, Miller J, Corey P, et al. Sources of variance in 24-hour dietary recall data: implications for nutrition study design and interpretation. *Am J Clin Nutr*, 1979; 32: 2546-2559.
33. McGee D, Rhoads G, Hankin J et al. Within-person variability of nutrient intake in a group of Hawaiian men of Japanese ancestry. *Am J Clin Nutr*, 1982; 36: 657-663.
34. Beaton GH, Miller J, McGuire V et al. Sources of variance in 24-hour dietary recall data: implications for nutrition study design and interpretation. Carbohydrate sources, vitamins and minerals. *Am J Clin Nutr*, 1983; 37: 986-995.
35. Hunt WC, Leonard AG, Garry PJ et al. Components of variance in dietary data for an elderly population. *Nutr Res*, 1983; 3: 433-444.
36. Jeor S, Guthrie H, Jones M. Variability in nutrient intake in a 28-day period. *J Am diet Assoc*, 1983; 83: 155-162.
37. Sempes CT, Johnson NE, Smith EL, Gilligan C et al. Effects of intraindividual and interindividual variation in repeated dietary recalls. *Am J Epidemiol*, 1985; 121: 120-130.
38. Liu K. Measurement error and its impact on partial correlation coefficient and multiple linear regression analyses. *Am J Epidemiol*, 1988; 12: 864-874.
39. Van Staveren WA, Burema J, Deurenberg P et al. Weak associations in nutritional epidemiology: The importance of replication of observations on individuals. *Int J Epidemiol*, 1988; 17(suppl): 964-969.
40. Basiotis PB, Thomas RG, Kelsay JL et al. Sources of variation in energy intake by men and women as determined from one year's daily dietary records. *Am J Clin Nutr*, 1989; 50: 448-453.
41. Nelson M, Black AR, Morris JA et al. Between- and within-subject variation in nutrient intake from infancy to old age; estimating the number of days required to rank dietary intakes with desired precision. *Am J Clin Nutr*, 1989; 50: 155-167.
42. Rosner B, Spiegelman D, Willett W. Correction of logistic

- regression relative risk estimates and confidence intervals for measurement error: the case of multiple covariates measured with error. *Am J Epidemiol*, 1990; 132: 734-743.
43. Banegas J, Villar J, Gil J, Aranceta J, Serra Majem L, et al. Directrices para la elaboración de estudios poblacionales de nutrición. *Rev San Hig Pub*, 1994; 68: 117-130.
 44. Vital and Health Statistics. Dietary methodology workshop for the third National Health and Nutrition Examination Survey. DHHS Publication No (PHS) 92-1464. Hyattsville MD. US Department of Health and Human Services, 1992.
 45. Thompson FE, Byers T, Kohlmeier L. Dietary Assessment Resource Manual. *J Nutr*, 1994; 124 (suppl): 2245S-2315S.
 46. Wright JD, Ervin B, Briefel RR (eds.). Consensus workshop on dietary assessment: Nutrition monitoring and tracking the year 2000 objectives. Hyattsville, Md.: US Department of Health and Human Services, 1994.
 47. Serra Majem L, Ribas L, García Closas R, Ramon JM, Salvador G, Farran A, et al. Llibre Blanc: Avaluació de l'estat nutricional de la població catalana (1992-93). Barcelona, Departament de Sanitat i Seguretat Social, Generalitat de Catalunya, 1996. Pp 1-252.
 48. Aranceta J, Pérez C, Eguileor I et al. Encuesta Nutricional del País Vasco. Vitoria: Gobierno Vasco, 1990.
 49. Aranceta J, Pérez C, Amela C, García Herrera R. Encuesta nutricional de la comunidad de Madrid. Madrid: Consejería de salud de Madrid, 1994.
 50. Mataix J, (Dir). Encuesta de Nutrición de Andalucía (1997). Sevilla, Junta de Andalucía (en prensa).
 51. Arija V, Salas-Salvadó J, Fernández-Ballart J, Martí-Henneberg C. Consumo, hábitos alimentarios y estado nutricional de la población de Reus (IX). Evolución del consumo de alimentos y de su participación en la ingesta de energía y nutrientes y su relación con el nivel socioeconómico y cultural entre 1983 y 1993. *Med Clin (Barc)*, 1996;106:174-179.
 52. Willett WC, Lenart EB. Dietary factors. En: Manson JE, Ridker PM, Gaziano JM, Hennekens CH, eds. *Prevention of Myocardial Infarction*. Oxford: Oxford University Press, 1996:351-383.
 53. Serra Majem L, Ribas L, Betancor P. Dieta y enfermedad coronaria: evidencia de una relación multifactorial. *Nutrición y Obesidad* 1998;1:114-124.
 54. Williams C, Wiseman M, Buttriss J. Food-based dietary guidelines- A staged approach. *Br J Nutr*, 1999;81 (Suppl 2):S1-S153.
 55. Santé Québec, Bertrand L (sous la direction de). Les Québécois mangent-ils mieux?. Rapport de l'Enquête Québécoise sur la nutrition, 1990. Montréal: Ministère de la Santé et des Services Sociaux, Gouvernement du Québec. 1995.
 56. Pacin A, Martinez E, Martin de Portela ML, Neira MS. [Consumo de alimentos e ingesta de varios nutrientes en una población de la Universidad de Luján, Argentina]. *Arch Latinoam Nutr* 1999;49:31-9.
 57. Monteiro CA, Benicio M, Iunes R, Gouveia NC, Taddei JA, Cardoso MA. Nutritional status of Brazilian children: trends from 1975 to 1989. *Bull World Health Organ* 1992;70:657-66.
 58. Shrimpton R. Food consumption and dietary adequacy according to income in 1,200 families, Manaus, Amazonas, Brazil, 1973-1974. *Arch Latinoam Nutr* 1984;34:615-29.
 59. Solimano G, Hakim P. Nutrition and national development: the case of Chile. *Int J Health Serv. Int J Health Serv* 1979;9:495-510.
 60. Prieto Ramos F. Encuestas alimentarias a nivel nacional y familiar. En: Serra Majem L, Aranceta J, Mataix J. eds. *Nutrición y Salud Pública. Métodos, bases científicas y aplicaciones*. Barcelona: Masson, 1995:97-106.
 61. Serra Majem L, Ribas L, Tresserras R, Ngo J, Salleras L. How could changes in diet explain changes in coronary heart disease mortality in Spain?. The Spanish paradox. *Am J. Clin Nutr*, 1995; 61 (suppl): 1351S-1359S.