

Aplicación de la metodología de la FAO/OMS/UNU para estimar necesidades de energía de la población venezolana

España Marco Papaterra¹, Miren Lizaso de García², Carmen Elena López¹, Beatriz Feliciano³

RESUMEN Este trabajo tiene como propósito determinar si la metodología propuesta por el Comité de Expertos FAO-OMS-UNU en 1985 para la estimación de las Necesidades de Energía es factible de ser aplicada para la estimación de estas necesidades en la población venezolana. Esta metodología se basa principalmente en calcular la tasa de metabolismo basal (TMB) mediante unas ecuaciones lineales que incluyen la edad, el sexo y el peso corporal y el gasto energético total, multiplicando la TMB por un factor que cubre el costo energético de incrementar el tono muscular, la actividad física y el efecto térmico de los alimentos. Cuando sea pertinente se incluyen las necesidades adicionales en caso de crecimiento y lactancia. Con esta metodología, en la población venezolana se obtuvieron los siguientes valores promedios: 1.502 kcal en los niños menores de 10 años; 2.430 kcal en los varones de 10 a 17 años; 2.121 kcal en las niñas de 10 a 17 años; 2.798 kcal en los varones de 18 años y más; 1.995 kcal, en las mujeres de 18 años y más y un requerimiento energético promedio por persona día de 2.153 kcal que aumenta a 2.207 kcal, si se corrige por el contenido de fibra dietética en la dieta. Estas cifras presentan diferencias con las obtenidas anteriormente para Venezuela en 1981, siendo ahora más bajas en los menores de 10 años, en los varones de 10 años y más y en las niñas de 10 a 15 años y más elevadas en las mujeres de 16 años y más. Estos valores pueden ser revisados en la medida en que se disponga de mayor información sobre patrones nacionales de peso y talla, actividades ocupacionales y recreativas de la población y, además, se prevé que las necesidades energéticas aumentarán en la medida que la población menor de 10 años logre un desarrollo físico más acorde con su potencial genético y la población en general aumente su actividad física. *An Venez Nutr* 1991;4:25-35

PALABRAS CLAVE: Requerimientos, energía, requerimientos energéticos por edad, promedio de requerimiento de energía.

Introducción

En octubre de 1981, se celebró en Roma la reunión consultiva FAO/OMS/UNU del Comité de Expertos en Necesidades de Energía y Proteínas —Informe publicado en 1985— y se señaló que ya habían transcurrido más de 10 años desde la anterior reunión de expertos y que era indispensable reexaminar las necesidades de energía y proteínas a la luz de los últimos adelantos científicos (1).

En relación con las necesidades de energía se destacó que algunos conceptos habían resistido la prueba del tiempo, tales como que la necesidad de energía de un grupo viene representada por el promedio de las necesidades de los individuos que la integran y en lo posible deben calcularse a partir de estimaciones del gasto de energía. Sin embargo, se planteó la importancia de revisar algunos aspectos recomendados por los anteriores Comités en el sentido de que la necesidad de energía de un hombre o mujer tipo constituía el punto de referencia para evaluar las necesidades energéticas de la población en general, haciéndoles posteriormente los ajustes según las diferentes situaciones y estados fisiológicos. Este concepto pareció ser en exceso restrictivo, ya que se

reconoció que en el mundo hay una amplia variedad de tamaños corporales y tipos de actividad.

Esta reunión consultiva propuso cambios sustanciales y recomendó que las necesidades energéticas se estimaran calculando dos variables, la tasa de metabolismo basal (TMB) según grupos de edad y sexo mediante unas ecuaciones y el gasto energético según el tipo de actividad física, como múltiplos del metabolismo basal (MET). Otro aspecto importante fue el reconocimiento de que las estimaciones de necesidades guardan una relación más estrecha con los individuos que con las poblaciones. Los expertos estuvieron conscientes de la responsabilidad que entrañaba proponer estos cambios pero se añadió que los mismos estaban basados en los conocimientos científicos disponibles hasta el momento.

1 Profesores Asociados, Escuela de Nutrición, Fac. Medicina, UCV.

2 Profesor Asistente, Escuela de Nutrición, Fac. Medicina, UCV.

3 Profesor Agregado, Escuela de Salud Pública, Fac. Medicina, UCV.

Solicitar copias a: España Marco Papaterra, Escuela de Nutrición, Piso 4, Antiguas Residencias Femeninas, UCV. Caracas, Venezuela.

En Venezuela se han realizado cuatro estimaciones de los requerimientos de energía y nutrientes de la población venezolana por parte de organismos oficiales, el INN y el CONICIT (2-5), siguiendo los principios recomendados por los Comités de Expertos FAO-OMS en necesidades de Energía y Proteínas (6-8). En 1985, una Comisión designada por la Dirección Técnica del INN (5) planteó la necesidad de hacer una nueva revisión en base a la metodología recomendada (1); hasta ahora tal revisión no se había hecho.

Este trabajo tiene como objetivo aplicar la metodología propuesta por el Informe FAO/OMS/UNU, que de aquí en adelante será llamado solamente El Informe, para la estimación de las necesidades de energía de la población venezolana.

Materiales y métodos

El Informe propone que la estimación de las necesidades energéticas se realice de la siguiente forma:

En los adultos y niños de 10 años o más.

— Se determina la TMB diaria en grupos de edad y sexo a partir del peso real o deseable según el caso, mediante unas ecuaciones lineales ya establecidas. En algunos cálculos también puede agregarse la talla, pero se señala que su inclusión no es determinantemente importante en la tasa.

— Se multiplica la estimación de la TMB por un factor que abarca el costo energético de pequeños movimientos, el tono muscular, la respuesta metabólica a los alimentos y el costo de las actividades ocupacionales y discretionales. La actividad física puede ser: ligera, moderada o intensa.

— Para hacer el cálculo del gasto energético por concepto de actividad física, lo deseable es hacer un registro detallado de la actividad de las personas en un período de 7 días y obtener un promedio diario del tiempo dedicado a cada actividad, por ejemplo, horas o minutos que se invierten en caminar, dormir, coser, etc. El Informe señala una serie de valores que pueden utilizarse para cuantificar el gasto que van, por ejemplo, en los hombres, de 1,0 mientras se duerme hasta 7,5 de la TMB cuando se tala con un hacha.

— Cuando no se tiene esta información discriminada, se pueden utilizar valores promedios para hombres y mujeres de 18 años y más según el tipo de actividad, valores que se basan en patrones observados de actividad y descritos en diversas publicaciones.

— En los niños y adolescentes de 10 a 17 años también se proponen valores que provienen de estimar entre 8 y 9 horas destinadas al sueño, entre 4 y 6 horas a la escuela y el resto del tiempo a una combinación de actividades que pueden ser ligeras, moderadas o intensas en un mismo día; por ejemplo, 5 horas de actividad ligera, de

3 a 5 horas en actividad moderada y 0,5 horas en actividad intensa.

En los niños menores de 10 años.

— Propone continuar con las recomendaciones del Comité de Expertos de 1971 de estimar las necesidades energéticas en base a las ingestas de alimentos observadas en niños saludables que crecen normalmente. Los cálculos se efectúan multiplicando un determinado número de kcal por el peso corporal.

Durante los períodos de embarazo y lactancia.

— Considera apropiado añadir 285 kcal diarias durante todo el embarazo, con la excepción de las mujeres que reducen su actividad física, en las cuales se añadirán solamente 200 kcal diarias. Durante el período de lactancia se recomendó añadir 500 kcal diariamente.

Por último se plantea que se apliquen correcciones a las necesidades energéticas según el contenido de fibra dietética en la dieta diaria.

Resultados

Para la estimación de las necesidades de energía de la población venezolana se siguieron las bases generales mencionadas, desarrollando los siguientes pasos:

1. Determinación del tamaño y la estructura de la población venezolana por grupos de edad y sexo.

Se usó la información correspondiente al Primer Semestre de 1988, publicada por la Oficina Central de Estadística e Informática (OCEI) dependiente de la Presidencia de la República (10). La OCEI clasifica usualmente a la población según grupos de edad diferentes a los propuestos por El Informe, por lo que fue preciso solicitarles hacer los ajustes correspondientes. El tamaño de la población es de 18.648.673 habitantes y en la estructura se aprecia un ligero predominio del sexo masculino (50,4%), un alto porcentaje de menores de 18 años (45,1%) y un pequeño porcentaje (5,5%) de mayores de 60 años.

2. Distribución de la población de 18 años y más según grupos de edad y sexo y ramas de la actividad económica, con el fin de conocer las actividades ocupacionales.

Para ello se utilizaron también los datos de la OCEI (10) y se obtuvieron 14 categorías distribuidas en la siguiente forma: 10 dentro de la fuerza de trabajo y 4 fuera de la fuerza de trabajo. Las personas dentro de la fuerza de trabajo se dividen en ocupados y desocupados y a su vez los ocupados se distribuyen en las siguientes 9 categorías: profesionales, técnicos y trabajadores afines; directores y funcionarios públicos superiores; personal administrativo y trabajadores afines; comerciantes y vendedores; trabajadores de los servicios, deportes y

Cuadro 1
Población de 18 años y más dentro de la fuerza de trabajo por grupos de ocupación, sexo y grupos de edad.
Venezuela. Primer semestre 1988

Sexo y Grupos de Edad (Años)	GRUPOS DE OCUPACION										Total
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
TOTAL	701.824	247.441	552.585	792.621	779.715	725.474	18.780	455.270	1.417.165	425.528	6.116.403
18 - 29	200.143	35.016	247.317	228.642	250.650	219.408	2.886	79.990	606.093	228.488	2.098.633
30 - 59	487.475	199.702	297.640	501.704	495.217	410.552	15.587	369.542	761.472	85.337	3.624.228
60 y más	14.206	12.723	7.628	62.275	33.848	95.514	307	5.738	49.600	111.703	393.542
Hombres	325.632	206.663	212.321	560.543	356.529	700.952	18.301	436.048	1.161.552	333.322	4.311.863
18 - 29	87.310	26.543	82.877	155.894	116.919	216.770	2.886	76.831	517.365	206.228	1.489.623
30 - 59	228.326	169.189	124.175	359.808	218.606	403.594	15.108	353.636	606.668	32.083	2.511.193
60 y más	9.996	10.931	5.269	44.841	21.004	80.588	307	5.581	37.519	95.011	311.047
Mujeres	376.192	40.778	340.264	232.078	423.186	24.522	479	19.222	255.613	92.206	1.804.540
18 - 29	112.833	8.473	164.440	72.748	133.731	2.638	0	3.159	88.728	22.260	609.010
30 - 59	259.149	30.513	173.465	141.896	276.611	6.958	479	15.906	154.804	53.254	1.113.035
60 y más	4.210	1.792	2.359	17.434	12.844	14.926	0	157	12.081	16.692	82.495

1. Profesionales, técnicos y trabajadores afines.
2. Directores y funcionarios públicos superiores.
3. Personal administrativo y trabajadores afines.
4. Comerciantes y vendedores.
5. Trabajadores de los servicios, deportes y diversiones.
6. Trabajadores agrícolas, pecuarios y forestales, pescadores y cazadores.

7. Mineros, canteros y personas en ocupaciones afines.
8. Conductores de medios de transporte y comunicaciones y personas en ocupaciones afines.
9. Artesanos y operarios en fábricas y trabajadores en ocupaciones afines.
10. Desocupados.

FUENTE:

OCEI. Encuesta de hogares por muestreo.

diversiones; trabajadores agrícolas, pecuarios y forestales, pescadores y cazadores; mineros, canteros y personas en ocupaciones afines; conductores de medios de transporte y comunicaciones y personas en ocupaciones afines; artesanos y operarios en fábricas y trabajadores en ocupaciones afines (Cuadro 1).

Las personas fuera de la fuerza de trabajo se dividen en 4 categorías: estudiantes, quehaceres del hogar, otras situaciones (jubilados, rentistas) e incapacitados para trabajar. En la distribución por grupos de edad fue necesario solicitar también a la OCEI hacer los cálculos pertinentes por la situación ya mencionada anteriormente.

Se observa que según grupos de edad el mayor porcentaje de la población ocupada está en el grupo de 30 a 59 años (62%) y al discriminar según el sexo existe un marcado predominio de personas ocupadas en el sexo masculino (70%). Según tipo de ocupación, el mayor número de personas del sexo masculino se concentra en la última categoría, mientras que en el sexo femenino, el mayor número pertenece a la primera. En relación a las personas fuera de la fuerza de trabajo según grupos de edad, la mayoría está en el grupo de 18 a 29 años; según sexo la relación es inversa a la del grupo dentro de la fuerza de trabajo y hay un marcado predominio del sexo femenino (80%). Según la categoría, la mayor concentración está en el grupo dedicado a los quehaceres del hogar (68%) (11).

3. Estimación del tipo de actividad física en cada categoría.

Se utilizaron los tres tipos de actividad señalados en El Informe. Se consultó la opinión de expertos locales que

conocieran las condiciones laborales y el esfuerzo físico asociado a los distintos tipos de trabajo y se les presentó una propuesta con la definición de los tres tipos de actividad y la posible distribución porcentual de la población de 18 años y más en las 14 categorías según tipo de actividad física. Esta propuesta tomó en consideración las recomendaciones de la publicación *Requerimientos de Energía y Nutrientes de la población venezolana* (4).

Muchas de las categorías no fueron modificadas; por ejemplo, profesionales, técnicos, gerentes, administradores y empleados de oficina permanecieron con un 80% de esa población en actividad ligera y el 20% en actividad moderada.

En otras se produjeron cambios; por ejemplo, en los comerciantes, vendedores y personas en ocupaciones afines, la propuesta señalaba el 70% en actividad ligera y 30% en actividad moderada y se cambió al 100% en actividad moderada, por cuanto se argumentó que estas personas permanecen mucho tiempo de pie y caminando. En el caso de los estudiantes, a los cuales originalmente se señaló 50% en ligera, 40% en moderada y 10% en actividad intensa, se modificó para 70% en actividad ligera, 20% moderada y 10% intensa, de acuerdo a las informaciones suministradas por las Escuelas de Nutrición (UCV, LUZ).

4. Cálculo del número de hombres y mujeres en actividad ligera, moderada e intensa.

Los porcentajes a los cuales se hizo referencia en el paso anterior se aplicaron al número total de habitantes en cada categoría, obteniendo así la distribución según

Cuadro 2
Población ocupada de 18 años y más por grupos principales de ocupación y distribución según tipo de actividad física

Grupos principales de ocupación	Hombres				Mujeres			
	Ligera	Moderada	Intensa	Total	Ligera	Moderada	Intensa	Total
1. Profesionales, técnicos y personas en ocupaciones afines	260.506	65.126	0	325.632	300.954	75.238	0	376.192
2. Directores, funcionarios públicos, superiores.	165.330	41.333	0	206.663	32.622	8.156	0	40.778
3. Personal administrativo y trabajadores afines	169.057	42.464	0	212.321	272.211	68.053	0	340.264
4. Comerciantes, vendedores y persona en ocupaciones afines.	0	560.543	0	560.543	0	232.070	0	232.078
5. Trabajadores de los servicios, deportes y diversiones	213.917	142.612	0	356.529	253.912	169.274	0	423.186
6. Agricultores, ganaderos, pescadores, cazadores, trabajadores forestales y personas en ocupaciones afines	0	350.476	350.476	700.952	0	12.261	12.261	24.522
7. Mineros, canteros y personas en ocupaciones afines.	0	3.660	14.641	18.301	0	96	383	479
8. Conductores de medios de transporte y comunicaciones y personas en ocupaciones afines.	0	436.048	0	436.048	0	19.222	0	19.222
9. Artesanos y operarios en fábricas y trabajadores en ocupaciones afines.	58.070	522.690	580.776	1.161.552	12.781	115.026	127.806	255.613
10. Desocupados.	233.326	99.996	0	333.322	64.544	27.662	0	92.206
TOTAL	1.101.014	2.264.956	945.893	4.311.863	937.024	727.066	140.450	1.804.540
%	25	53	22	100	52	40	8	100

tipos de actividad física de la población ocupada (Cuadro 2). La distribución de la fuerza de trabajo en los hombres fue: 25% en actividad ligera, 53% moderada y 22% intensa y en las mujeres 52% ligera, 40% moderada y 8% intensa. Fuera de la fuerza de trabajo la situación es distinta: en los hombres 83% en actividad ligera, 12% en actividad moderada y 5% en intensa y en las mujeres 37% en actividad ligera, 62% en actividad moderada y solamente 1% en actividad intensa (11).

5. *Distribución de la población de 18 años y más por actividad física, independientemente de estar dentro de la fuerza de trabajo o no.*

El Cuadro 3 presenta solamente 6 categorías, discriminadas por sexo, ya que las 9 categorías de trabajadores se englobaron en una sola (Ocupados) y se calcularon nuevamente los porcentajes. Se obtuvieron los siguientes

resultados: en los hombres 35% actividad ligera, 46% moderada y 19% intensa y en las mujeres 42%, 54% y 4% en cada tipo de actividad, respectivamente.

Para obtener una visión de conjunto de la actividad física de la población venezolana se englobaron ambos sexos y se obtuvo la siguiente distribución: 38,4% en actividad ligera, 50,1% en actividad moderada y 11,5% en actividad intensa.

6. *Discriminación de la información en los tres grupos de edad propuestos en El Informe.*

Se aplicó los porcentajes de población en cada uno de los tres tipos de actividad y para las 6 categorías al total de habitantes en cada grupo de edad y sexo. Para el grupo de 60 años y más solamente se tomaron dos tipos de actividad: ligera y moderada por considerar poco probable que a esta edad se realicen actividades intensas (11).

Cuadro 3
Población de 18 años y más por situación en la fuerza de trabajo y distribución por tipos de actividad física

Grupos	Hombres	Mujeres	Total	Hombres			Mujeres		
				Ligera	Moderada	Intensa	Ligera	Moderada	Intensa
Dentro de la fuerza de trabajo									
1. Ocupados	3.978.541	1.712.334	5.690.875	867.688	2.164.960	945.893	872.480	699.404	140.450
2. Desocupados	333.322	92.206	425.528	233.326	99.996	0	64.544	27.662	0
Fuera de la fuerza de trabajo									
3. Quehaceres del hogar	7.522	2.776.969	2.784.491	2.257	5.265	0	833.091	1.943.878	0
4. Estudiantes	411.031	431.605	842.636	287.722	82.206	41.103	302.124	86.321	43.160
5. Otra situación	272.239	26.178	298.417	258.627	13.612	0	24.869	1.309	0
6. Incapacitados para trabajar	110.663	63.725	102.308	118.663	0	0	63.725	0	0
TOTAL	5.121.318	5.103.017	10.224.335	1.768.283	2.366.039	986.996	2.160.833	2.758.574	183.610
%	50,1	49,9	100	35	46	19	42	54	4

Cálculos propios.

7. *Especificar las actividades discretionales.*

Se encontró la limitante de que no se conocen los datos nacionales sobre el tiempo dedicado a estas actividades por los distintos grupos de edad y sexo. Se decidió entonces utilizar la distribución del tiempo sugerida en El Informe, 8 horas destinadas al sueño, 8 horas en actividades ocupacionales, 2 horas en actividades socialmente deseables y labores domésticas, 1/2 hora de ejercicio para promover un buen estado físico y la salud cardiovascular, y el tiempo restante en actividades diversas.

8. *Selección de los múltiplos del metabolismo (MET) a ser utilizados.*

Se decidió usar los múltiplos del MB recomendados en El Informe. Para el grupo de 18 años y más, se utilizaron los valores siguientes: en los hombres 1,55 actividad ligera, 1,78 actividad moderada y 2,10 en actividad intensa y en las mujeres 1,56, 1,64 y 1,82 respectivamente (valores promedio). En los adolescentes (10-17 años), los múltiplos del metabolismo basal sugeridos son diferentes: para los varones 1,70 y para las mujeres 1,65. En los niños no se calculó el gasto energético por concepto de actividad por las razones expuestas anteriormente.

9. *Cálculo de la TMB para las personas de 10 años y más.*

Para efectos de los cálculos, en los niños menores de 10 años se utilizó el número de kcal recomendado en El Informe por peso corporal. En cuanto al peso, se utilizó el percentil 50 del peso de los datos provenientes del Estudio Transversal del Area Metropolitana de Caracas en 1976 (Segunda Edición revisada en 1985), atendiendo a las recomendaciones de Fundacredesa de emplearlos mientras se completa el Proyecto Venezuela y se elaboran las normas de referencia definitivas para el país (12). Estos se consideraron como equivalente a los pesos deseables, siguiendo la recomendación de El Informe de estimular en los niños el potencial de crecimiento.

En los niños de 10 a 17 años, se utilizaron las medias ponderadas de peso y talla, según edad y sexo, de 5 regiones: Zuliana, Centro-Occidental, Nor-Oriental, Andina y Area Metropolitana de Caracas, por considerarse más representativas del peso real, ya que los adolescentes del Area Metropolitana de Caracas son más altos y pesados que los del resto del país (13).

En los adolescentes, El Informe recomienda utilizar la talla real y la mediana de peso por edad, porque a esta edad ya se produjo el estirón puberal y se corre el riesgo de sobreestimar las necesidades energéticas si se utilizan los pesos reales.

En el grupo de 18 años y más se utilizaron los únicos datos nacionales disponibles de medias ponderadas de talla de las 5 regiones ya mencionadas: la talla a los 25 años para el grupo de 18 a 29 años; la talla del grupo de

40 a 50 años para el grupo de edad de 30 a 59 años; y la talla de 50 a 60 para el grupo de 60 y más. A partir de estas tallas se buscaron los pesos deseables señalados en El Informe, provenientes de Metropolitan Life Insurance.

10. *Cálculo de las necesidades energéticas ponderadas de la población.*

Se trabajó con diferentes grupos de edad y sexo, se estimó el requerimiento energético de cada uno de ellos y se obtuvieron las necesidades energéticas ponderadas, al multiplicar por el porcentaje que representaba cada grupo sobre la población total. De esta forma se llegó a los 5 subtotales de necesidades energéticas que se indican en los Cuadros 4, 5, 6 y 7.

Debido a la falta de registros del número de embarazadas y de madres lactantes en el país, estos se estimaron de la siguiente forma: el número de embarazadas, como equivalente al número de nacidos vivos registrados en el

Cuadro 4
Necesidades energéticas de la población.
Menores de 10 años. Venezuela 1988

Grupo etáreo (años)	Peso ¹ (kg)	Requer. diario energía (kcal)	Poblac. (M-hab.)	% poblac. total	Neces. energ. ponder. (kcal)
>1	V=8,0 H=7,5	790	550	2,95	2.354
1 - 3	V=12,6 H=12,0	1.255	1.594	8,56	10.743
4 - 6	V=10,5 H=10,5	1.650	1.516	8,13	13.480
7 - 9	V=25,8 H=25,5	1.870	1.437	7,70	14.461
SUB-TOTAL 1		1.501	5.097	27,34	41.038

¹ Pesos de referencia: FUNDACREDESA. Estudio Transversal del Area Metropolitana de Caracas (1976). 2ª Edición revisada, 1985.

Cálculos propios

Cuadro 5
Necesidades energéticas de la población.
10 - 17 años. Venezuela 1988

SEXO	Grupo etáreo (años)	Peso ¹ (kg)	TMB (kcal)	MET	Requer. diario energía (kcal)	Poblac. (M-hab.)	% poblac. total	Neces. energ. ponder. (kcal)
VARONES				(1,7)				
	10 - 12	33,1	1.230		2.091	660	3,54	7.402
	13 - 15	47,5	1.482		2.519	627	3,36	8.464
	16 - 17	58,4	1.673		2.844	407	2,18	6.200
	SUB-TOTAL 2				2.430	1.693	9,08	22.066
MUJERES				(1,65)				
	10 - 12	34,9	1.171		1.934	636	3,41	6.595
	13 - 15	48,3	1.335		2.203	605	3,24	7.138
	16 - 17	52,9	1.391		2.295	393	2,11	4.842
	SUB-TOTAL 3				2.121	1.634	8,76	18.575

¹ Pesos de referencia: FUNDACREDESA. Región zuliana, centro occidental, nororiental, andina y área metropolitana de Caracas.

Cálculos propios.

Cuadro 6
Necesidades energéticas de la población.
Varones de 18 años y más. Venezuela 1988

Grupo etáreo (Activ. física)	Talla ¹ (m)	Peso ² (kg)	TMB (kcal)	MET	Requer. diario energía (kcal)	Poblac. (M-hab.)	% poblac. total	Neces. energ. ponder. (kcal)
18-19 (Ligera)	1,70	63,5	1.651	1,55	2.559	2.087	11,19	12.232
(Moderada)				1,78	2.939	891	4,78	13.343
(Intensa)				2,10	3.467	847	4,54	6.483
30-59 (Ligera)	1,60	61,7	1.595	1,55	2.472	2.557	13,69	8.009
(Moderada)				1,78	2.839	606	3,24	20.725
(Intensa)				2,10	3.350	349	1,87	10.553
60 y más (Ligera)	1,64	59,6	1.292	1,55	2.003	481	2,58	3.165
(Moderada)				1,70	2.300	295	1,50	2.300
SUB-TOTAL 4					2.797	5.125	27,46	76.810

¹ Tallas de referencias: FUNDACREDESA. Regiones zuliana, centro occidental, nororiental, andina y metropolitana.

² Pesos deseables propuestos por El Informe.
Cálculos propios.

Cuadro 7
Necesidades energéticas de la población.
Mujeres de 18 años y más. Venezuela 1988

Grupo etáreo (Activ. física)	Talla ¹ (m)	Peso ² (kg)	TMB (kcal)	MET	Requer. diario energía (kcal)	Poblac. (M-hab.)	% poblac. total	Neces. energ. ponder. (kcal)
18-19 (Ligera)	1,56	50,4	1.236	1,56	1.928	2.030	10,89	9.428
(Moderada)				1,64	2.027	912	4,89	11.209
(Intensa)				1,82	2.250	87	0,47	1.058
30-59 (Ligera)	1,55	50,4	1.267	1,56	1.977	2.525	13,54	10.854
(Moderada)				1,64	2.079	1.024	5,49	15.759
(Intensa)				1,82	2.304	88	0,47	1.083
60 y más (Ligera)	1,63	49,6	1.106	1,56	1.724	546	2,94	2.104
(Moderada)				1,64	1.812	228	1,22	3.098
SUB-TOTAL 5					1.995	5.103	27,36	54.593

¹ Tallas de referencias: FUNDACREDESA. Regiones zuliana, centro occidental, nororiental, andina y metropolitana.

² Pesos deseables propuestos por El Informe.
Cálculos propios.

Cuadro 8
Necesidades energéticas de la población.
Totales nacionales. Venezuela 1988

Grupo etáreo (años y sexo)	Nec. diarias (kcal)	Poblac. (M-hab.)	%	Nec. energ. ponder.
Menos de 10 (Sub total 1)	1.502	5.097	27,34	41.038
10 a 17 Varones (Sub total 2)	2.430	1.693	9,08	22.066
Mujeres (Sub total 3)	2.121	1.634	8,76	18.575
18 y más Varones (Sub total 4)	2.798	5.121	27,46	76.810
Mujeres (Sub total 5)	1.995	5.103	27,36	54.593
TOTAL	2.131	18.649	100,0	213.082
Neces. adicionales Embarazo (285)	(546)	(546)	(2,92)	832
Lactancia (500)	(532)	(532)	(2,85)	1.425
(Sub total 6)				2.257
TOTAL GENERAL	2.153	18.649	100,0	215.339

Corrección por contenido de fibra dietética en la dieta: $2.153 \times 1.025 = 2.207$ kcal.
Cálculos propios.

país, más el 10% (4). Para las madres lactantes, se consideró que, salvo casos excepcionales, todas deben lactar a sus hijos, por lo tanto se estimaron tomando como base el número de nacidos vivos registrados, menos el 1,5% correspondiente a la mortalidad neonatal (0-28 días). El 1% que fallece entre los 28 días y el primer año de vida no se pudo estimar ante la dificultad de conocer la edad exacta de la defunción (14). Ello dio origen al sub-total 6 que aparece en el Cuadro 8.

11. Para obtener las necesidades energéticas promedio por persona/día para la población venezolana.

Se sumaron los 6 sub-totales obtenidos en los pasos anteriores y se dividió el total entre 100 (Cuadro 8).

12. Corregir el promedio de kcal por persona/día por el factor 1.025 correspondiente a un contenido moderado de fibra en la dieta.

En la Tabla de Composición de Alimentos Venezolana no hay información sobre el contenido de fibra dietética en los alimentos y es indispensable profundizar las investigaciones sobre el contenido habitual de fibra en la dieta de los distintos grupos de población. Sin embargo, a pesar de estas limitaciones, el ajuste se hizo considerando que las encuestas de consumo de alimentos refieren un consumo promedio de fibra entre 18 a 20 g al día, lo que puede considerarse como una ingesta moderadamente baja, si se acepta que las recomendaciones se encuentran entre 20 y 30 g por día (15).

Es oportuno destacar que cuando se vayan a estimar requerimientos es deseable hacer los cálculos para cada caso, tanto de la actividad física como de la ingesta dietética (16, 17).

Discusión

El Informe menciona que las estimaciones de necesidades guardan en realidad una relación más estrecha con los individuos que con las poblaciones. Por esta razón es necesario tomar en cuenta las principales limitaciones de las dos variables fundamentales que influyen en las necesidades energéticas, es decir, la TMB y el gasto de energía por concepto de actividad física.

En lo que a la actividad física se refiere existen muchos problemas prácticos para medir el gasto energético de grupos representativos de la población (1); por lo tanto, no hay suficiente información al respecto. En relación con la actividad ocupacional, la información se obtiene tomando como base la clasificación del tipo de trabajo de las personas adultas, es decir profesionales, agricultores, etc., pero hay poca información acerca de cómo las personas distribuyen su tiempo, y el mismo tipo de trabajo puede requerir de diversos grados de actividad en un periodo dado.

En lo relativo a las actividades discretionales, realmente se conoce muy poco acerca de cómo las personas

distribuyen el tiempo cuando no están trabajando. Al realizar los cálculos por este concepto se sobrentiende que parte del gasto es ocasionado por el ejercicio físico activo y si las personas no realizan este tipo de actividad, las necesidades energéticas estarán sobrestimadas hasta tanto no se logren los cambios en el estilo de vida.

En nuestro medio, donde el 82% de la población es urbana, las personas utilizan una parte importante de las horas diarias trasladándose a sus lugares de trabajo y a sus hogares, en condiciones que imponen un gasto energético difícil de precisar. Por otra parte, Lara Pantin (18) afirma que "cada vez hay un número mayor de personas que se incorporan de manera individual o grupal al ejercicio físico activo y que éste es uno de los fenómenos más importantes de esta época". Sin embargo, se requieren más datos sobre cómo la edad, el sexo y el peso corporal afectan el costo energético de una actividad.

Diversas publicaciones han señalado que existe una gran variabilidad en el gasto energético, tanto intra como interindividual. Para mostrar la amplitud de esta variabilidad, Ferro Luzzi seleccionó un grupo de 21 estudios publicados sobre el gasto energético de adultos en diferentes tipos de ocupaciones, entre ellas, agricultores, pescadores, zapateros, estudiantes universitarios, cadetes, mecanógrafos, chóferes, etc. Este grupo tuvo un gasto energético promedio de 2.843 kcal (44 kcal por kg de peso), con un coeficiente de variación del 23%; un tercio de las personas gastaron menos de 2.200 kcal y más de 3.500 kcal; y aproximadamente un 3% tuvo un gasto superior a 4.000 kcal o inferior a 1.500 kcal. Tal variación era de esperarse en grupos tan heterogéneos (19). Sin embargo, cuando los 567 individuos se reagruparon según el tipo de ocupación, persistió un 12% de variabilidad intraindividual. Se argumentó que la denominación del trabajo no es suficiente para categorizar el gasto energético y que la variabilidad observada podía deberse a lo impreciso de las agrupaciones según tipos de ocupación. También se señaló que es válido preguntarse, si este alto rango de variabilidad refleja la capacidad del organismo para regular su gasto de energía.

En el caso de los niños es todavía mucho menor la información acerca del tipo de actividad física y por ello se recurre a determinar las necesidades energéticas en base a las ingestas habituales de niños que crecen normalmente. Esto plantea, por una parte, el uso de dos metodologías diferentes; además, en el caso concreto para estimar las necesidades energéticas de los niños venezolanos, se han utilizado las necesidades calóricas por kg de peso/día sugeridos en El Informe, las cuales son calculadas en base a las ingestas de niños que crecieron bien en otros ambientes y sería útil comprobar si esas ingestas en nuestro medio dan como resultado un crecimiento óptimo. Una revisión sobre este aspecto, realizada por el Comité 1/5 de la International Union of Nutritional Sciences, la cual incluyó 18 países, INCAP y FAO-OMS, reveló diferencias notables en el número de kcal reco-

mendadas por kg de peso en los niños de 1 a 3 años, que van desde 102 kcal en Bolivia hasta 180 kcal en la República de Alemania Federal, con valores intermedios muy diferentes: 110, 115, 120, 125, 130, 135, entre otros (20).

En cuanto a la TMB, Durmin ha señalado que existe una gran variabilidad, tanto en la TMB como en el gasto energético, al caminar en forma estandarizada en una cinta sin fin, en individuos jóvenes, hombres y mujeres aparentemente semejantes, es decir, de igual peso, composición corporal y estilo de vida. La diferencia entre los que tuvieron una tasa metabólica alta y los que tuvieron una baja, es equivalente a varios cientos de kcal por día. A menos que se hagan mediciones individuales no hay manera de saber si la persona tiene el metabolismo energético alto o bajo y es riesgoso hacer generalizaciones (9). Scrimshaw y Young han señalado que existe el riesgo de que, en situaciones de ingestas de alimentos inferiores a las necesidades energéticas durante un período dado, el organismo se "adapte" o se "acomode" y disminuya la TMB con la consecuente repercusión en las necesidades energéticas (21).

El Informe destaca la falta de datos para saber si las variaciones en la TMB entre poblaciones y grupos diferentes se deben a factores étnicos, al clima o a la adaptación, de modo que se requieren más estudios sobre diferentes grupos que viven en distintas condiciones ambientales.

Igualmente se señala que las estimaciones teóricas deben ser comprobadas en el terreno en programas destinados a examinar las relaciones entre ingestas habituales y funciones como el crecimiento, la reproducción, el rendimiento laboral, la resistencia a las infecciones, el desarrollo mental y otros, pero se reconoce que tales estudios son de difícil ejecución y elevados costos, debido a la necesidad de observación prolongada y al control de variables que pueden conducir a confusiones.

Analizadas brevemente las principales limitaciones, se discutirán los resultados más relevantes.

La TMB de la población venezolana es más alta en el sexo masculino que en el femenino, aproximadamente un 16% como promedio. En el sexo masculino oscila entre 1.230 kcal/día en el grupo de 10 a 12 años y 1.673 kcal/día en los de 16 y 17 años y en las mujeres entre 1.105 kcal/día en el grupo de 60 años y más y 1.392 kcal/día entre los 16 y los 17 años; va en aumento en los dos sexos entre los 10 y 17 años y luego comienza a descender; en los varones es aproximadamente de un 20% menor en el grupo de 60 años y más en relación con el grupo de 18-29 años; y en las mujeres es un 11% menor en los mismos grupos de edad mencionados.

Cuando se analizan las necesidades energéticas por grupos de edad se puede expresar lo siguiente: en los menores de 1 año no hay diferencia en las necesidades según el sexo y son mayores en el grupo de 0 a 3 meses de edad (116 kcal x kg), descienden de los 3 a los 9 meses y aumentan entre los 9 a 12 meses, para un promedio en

el primer año de 103 kcal x kg de peso corporal y un requerimiento calórico total estimado de 798 kcal diarias.

En el grupo de 1 a 9 años, las necesidades energéticas por kg de peso corporal vienen diferenciadas según sexo, van descendiendo con los años y son mayores en los niños que en las niñas, con la excepción de las niñas de 1 a 2 años, en las cuales las necesidades energéticas por kg son ligeramente superiores (108 kcal las niñas vs. 104 kcal los varones), sin encontrar una razón aparente para ello. Los resultados obtenidos son 1.255 kcal en el grupo de 1 a 3 años; 1.658 kcal en el grupo de 4 a 6 años; y 1.978 kcal en el grupo de 7 a 9 años.

En los varones de 10 a 17 años las necesidades energéticas estuvieron entre 2.091 kcal/día en el grupo de 10 a 12 años, hasta 2.844 kcal/día en el grupo de edad de 16 a 17 años.

En las mujeres de 10 a 17 años las necesidades energéticas estuvieron entre 1.934 kcal/día en el grupo de 10 a 12 años hasta 2.295 kcal/día en el grupo de edad de 16 a 17 años.

En los varones de 18 años y más las necesidades energéticas se dividieron en tres subgrupos de edades y de acuerdo al tipo de actividad física. En general, se puede decir que las necesidades son mayores en el grupo de 18 a 29 años y menores, como era de esperarse, en los de 60 años y más; y variaron desde 2.003 kcal/día en las personas de 60 años y más en actividad ligera hasta 3.467 kcal/día en los de 18 a 29 años en actividad intensa.

En estos grupos de edad se trabajó con los pesos deseables para las tallas reales y hubo diferencias notables entre los pesos reales y los pesos deseables, diferencias que fueron aumentando con la edad; así, por ejemplo, en el grupo de 18 a 29 años el peso deseable es de 63,5 kg y el real a los 25 años es de 66,2 kg. En el grupo de 30 a 59 años, se tomó un peso deseable de 61,7 kg y el real entre los 40 a 50 años es de 72,8 kg y en el grupo de 60 años y más, se tomó el peso deseable de 59,6 kg y el real de 50 a 60 años es 77,7 kg. Estos datos están reflejando un problema de exceso de peso a medida que aumenta la edad.

En el grupo de mujeres de 18 años y más las necesidades energéticas se dividieron también en los mismos tres subgrupos de edades y según la actividad física; aquí las necesidades energéticas resultaron un poco más elevadas en el grupo de 30 a 59 años y menores en el grupo de 60 años y más. Estuvieron desde 1.724 kcal/día en las personas de 60 años y más con actividad ligera hasta 2.304 kcal/día en el grupo de 30 a 59 años en actividad intensa.

En estos grupos de edad también hubo diferencias notables entre los pesos reales y los pesos deseables. En el subgrupo de 18 a 29 años, el peso deseable es de 50,4 kg y el peso real a los 25 años es de 56,6 kg; en el subgrupo de 30 a 59 años, el peso deseable es de 50 kg y el peso real entre los 40 a 50 es de 64,1 kg; y en el subgrupo de 60 años y más, el peso deseable es de 48,5 kg y el peso de 50 a 60 años es de 52,1 kg.

En el embarazo se tomaron 285 kcal y durante el período de lactancia 500 kcal adicionales diarias, respectivamente.

Al totalizar las necesidades energéticas ponderadas de cada uno de los subgrupos se obtuvo un requerimiento energético promedio de 2.153 kcal diarias para la población venezolana, cifra que al ser corregida por el contenido de fibra dietética en la dieta alcanzó a un total de 2.207 kcal diarias.

Al comparar los resultados de este trabajo con los obtenidos anteriormente en 1981 y 1985 (4,5), se encuentra que existen diferencias tanto en la metodología para la estimación de las necesidades de energía como en la presentación de los resultados. Entre ellas se pueden mencionar las siguientes:

La actividad física de tipo ocupacional. En 1981 se utilizaron cuatro tipos de actividad: ligeramente activa, moderadamente activa, muy activa y excepcionalmente activa y en 1990 se utilizaron 3 tipos de actividades: ligera, moderada e intensa.

La edad. En los informes 1981-1985 se trabajó con población de 15 años y más dentro y fuera de la fuerza de trabajo y en la Propuesta 1990 con población de 18 años y más.

La clasificación de la población. La forma de clasificar la OCEI la distribución de la población dentro y fuera de la fuerza de trabajo varió en los períodos señalados.

Los pesos y tallas. En los informes 1981-1985 se utilizaron datos de peso del Proyecto Venezuela provenientes de la Encuesta del Estado Carabobo de 1978 y para los pesos teóricos se utilizaron los datos de la Serie de Informes Técnicos de la OMS de 1973 y los de la Academia Nacional de Ciencias de los Estados Unidos de América. Esto directamente tiene influencia en los resultados, especialmente en el grupo de 10 a 17 años de edad, donde en los informes 1981-1985 se utilizaron pesos teóricos y en la propuesta de 1990 se utilizaron pesos reales. Por ejemplo, en los niños varones de 11 años, en los informes 1981-1985 se utilizó el peso de 36,7 kg y en la propuesta 1990, 33,1 kg y en las niñas de la misma edad 37,7 kg vs. 34,9 kg.

Los sub-grupos de edad. En 1981-1985 se trabajó con 16-19; 20-29; 30-39; 40-49; 50-59; 60 años y más, y en la Propuesta 1990, con los sub-grupos 18-29, 30-59 y 60 años y más. Además, las estimaciones de energía se hicieron según los tres tipos de actividad física: ligera, moderada e intensa. Para efectuar la comparación se procedió en la siguiente forma: el sub-grupo de 16 a 19 se comparó con el de 16-17 años; el subgrupo 18-29 con el de 20-29 años, los de 30 a 59 con los de 40 a 49 años y los de 60 y más con sus similares. Se tomó solamente la actividad moderada.

Las necesidades energéticas adicionales diarias. Durante el embarazo se redujeron de 350 kcal a 285 kcal y en el período de lactancia se redujo de 550 a 500 kcal diarias adicionales.

El número de madres lactantes. En 1981-1985 se estimó como el número de niños menores de un año x 0,25. En la propuesta 1990 se estimó como el número de nacidos vivos registrados menos 1,5% correspondiente a la mortalidad neonatal.

El promedio de kcal persona/día. En 1981-1985 no se corrigió por el contenido de fibra en la dieta.

A pesar de todo lo explicado anteriormente, se pudo apreciar que hay diferencias en las estimaciones de las necesidades de energía según grupos de edad y sexo, siendo ahora más bajas en los mayores de 10 años y en las niñas de 10 a 15 años y más elevadas en las mujeres de 16 años y más. La diferencia en el requerimiento promedio por persona/día fue solamente de 47 kcal (Cuadro 9).

Se observa que en los niños menores de 10 años hay una disminución en la estimación de las necesidades que van de -2,7% en los menores de 1 año hasta -14,2% en los de 7 a 9 años. En los varones de 10 años en adelante, las necesidades energéticas fueron menores en todos los grupos de edad, con variaciones que van de -19,5% en el grupo de 10 a 12 años a -0,9% en las personas de 60 años y más.

En mujeres, la estimación de las necesidades energéticas disminuyó en el grupo de 10 a 15 años (-17,7% en las de 10 a 12 años y -9,3% en las de 13 a 15 años). Por el contrario, las necesidades energéticas estimadas son ahora mayores en las mujeres de 16 y más años, con diferencias que oscilan entre +1,3% en el grupo de 18 a 29 años y +17,2% en el grupo de 60 y más años. La diferencia en este último grupo puede deberse a que en los informes

1981-1985 se estimó un requerimiento promedio de 1.500 kcal/día y ahora solamente el cálculo del gasto energético por concepto de metabolismo basal alcanzó la cifra de 1.105 kcal/día.

En relación con el requerimiento energético para la población venezolana la diferencia fue de 47 kcal menos (-2,1%) si se relaciona con la cifra no corregida por contenido de fibra dietética, cifra que varía a 7 kcal más (+0,3%) cuando se corrige por este concepto.

Estos resultados concuerdan de manera parcial con los obtenidos por Uauy y col., quienes al estimar las necesidades de energía para la población chilena concluyen que la aplicación del método de 1985 arroja resultados sistemáticamente inferiores y que la aplicación del método de 1973 (utilizados en Venezuela en los Informes 1981 y 1985) sobreestima las necesidades energéticas, sobreestimación que según sus resultados fue de 8% para el promedio nacional, de un 30% para los adolescentes varones y de 20% para los adolescentes del sexo femenino (22).

Durnin ha señalado que aun con limitaciones, El Informe es el documento más completo, mejor argumentado y presentado sobre las necesidades de energía, que probablemente será usado durante muchos años, y que solamente ameritará modificaciones menores. Entre las limitaciones menciona las siguientes: se afianza mucho en el gasto energético y éste es difícil de medir en grandes grupos de población; por otra parte no está claro si esta metodología es aplicable a grupos de individuos o a individuos solamente. En relación con las necesidades energéticas adicionales durante el embarazo, a su juicio están exageradas y basadas más en un aspecto emocional que en evidencias científicas. En el cálculo de las necesidades energéticas de los niños los problemas continúan, ya que se basan en ingestas en relación con el peso y la talla y cita que en algunos estudios hechos en el Reino Unido se ha encontrado una relación negativa entre la ingesta energética y el peso corporal y da como ejemplo el caso de niños de 5, 10 y 15 años que son más altos y pesados que otros niños de las mismas edades que tienen ingestas energéticas inferiores (9).

Uauy y Boj han expresado que El Informe es un excelente documento científico y que el enfoque fisiológico es sin lugar a dudas, óptimo. Añade que un examen cuidadoso refleja que su principal debilidad es en el área de las aplicaciones, especialmente en la referente a la Planificación Alimentaria y Nutricional (22).

Para concluir es conveniente acotar que, en nuestra opinión, la metodología propuesta por el Comité de Expertos FAO/OMS/UNU (1985), si es factible de aplicar para la estimación de las necesidades de energía de la población venezolana y se espera que este pequeño aporte pueda ser considerado por los organismos oficiales preocupados por este tema en el país, especialmente por el Instituto Nacional de Nutrición. Las cifras obteni-

Cuadro 9
Comparación de las necesidades energéticas
y variación porcentual. Venezuela 1981 - 1985 y 1990

Grupo de edad	Necesidades energéticas		Variación porcentual
	Informes 1981-1985	Propuesta 1990	
> - 1	820	798	-2,7
1 - 3	1.360	1.255	-7,7
4 - 6	1.830	1.658	-9,4
7 - 9	2.190	1.878	-14,2
Varones			
10 - 12	2.600	2.091	-19,5
13 - 15	2.810	2.519	-10,4
16 - 17	3.040	2.844	-6,4
18 - 29	3.100	2.939	-5,2
30 - 59	2.950	2.839	-3,8
60 y más	2.320	2.300	-0,9
Mujeres			
10 - 12	2.350	1.934	-17,7
13 - 15	2.430	2.203	-9,3
16 - 17	2.200	2.295	+4,1
18 - 29	2.000	2.027	+1,3
30 - 59	1.900	2.079	+8,6
60 y más	1.500	1.812	+17,2
Promedio nacional			
Persona/día	2.200	2.153	-2,1

FUENTES: Conicit. Requerimientos de energía y nutrientes de la población venezolana, 1980 y INN. Requerimientos de energía y de nutrientes de la población venezolana, 1985. Cálculos propios.

das pueden ser revisadas en la medida en que se disponga de mayor información sobre los siguientes aspectos:

1. Patrones nacionales de peso y talla por grupo de edad y sexo.
2. Actividades ocupacionales y discretionales de la población venezolana, principalmente el tipo de actividad y tiempo dedicado a ellas, en las distintas épocas del año.
3. Cuantificación del gasto energético de distintos tipos de actividad.
4. Ingesta energética de los menores de 10 años.
5. Contenido de fibra dietética en la alimentación de la población venezolana y en los alimentos de usos más frecuentes.
6. Tipo de actividad física de las mujeres embarazadas.
7. Duración de la lactancia materna.

Se puede prever que las necesidades energéticas aumentan en la medida en que la población infantil logre un desarrollo físico más acorde con su potencial genético y que la población en general aumente el nivel de actividad física discrecional.

Referencias

1. FAO-OMS-UNU. Necesidades de energía y de proteínas. En: Informe de reunión consultiva conjunta de expertos. Ginebra, Suiza: OMS, 1985. (Serie de Informes Técnicos; N° 724).
2. Liendo Coll P, Bengoa JM. Necesidades calóricas de la población venezolana. Arch Ven Nutr 1954;1.
3. Conicit-INN. Requerimientos de energía y nutrientes de la población venezolana. Caracas, Venezuela: INN, 1976. (Serie de Cuadernos Azules; N° 38).
4. Conicit. Requerimientos de energía y de nutrientes de la población venezolana. Caracas, Venezuela: Conicit, 1981. (Serie de Estudios; N° 1).
5. INN. Requerimientos de energía y de nutrientes de la población venezolana (Documento Provisional). Caracas, Venezuela: INN, 1985. (Serie de Cuadernos Azules; N° 45).
6. FAO, Comité para el estudio de las necesidades calóricas. Necesidades calóricas. Roma, Italia: FAO, 1950. (N° 5).
7. FAO, 2do. Comité Estudios de Nutrición. Requerimientos de calorías. Roma, Italia: FAO, 1957.
8. FAO/WHO, Joint ad hoc expert group. Energy and protein requirements. Ginebra, Suiza: WHO, 1973. (Technical Report Series; N° 522).
9. Durnin J. Energy requirements. The 1985 FAO/WHO/UNU recommendations. Chemistry and Industry 1987; 16:543-7.
10. OCEI. Indicadores de la fuerza de trabajo. Total nacional y por Regiones. Primer Semestre 1988. Caracas, Venezuela: OCEI, 1988.
11. Marco E. Una propuesta para la estimación de las necesidades de energía de la población venezolana basada en el método FAO-OMS-UNU, 1985. [Trabajo presentado para optar al ascenso en el escalafón docente universitario a la categoría de Profesor Asociado de la Universidad Central de Venezuela]. Caracas, Venezuela: UCV, 1990.
12. Méndez Castellano H, López-Blanco M, Landaeta-Jiménez M, González-Tineo A, Pereira I. Estudio Transversal de Caracas. Arch Venez Puer Ped 1986;49:111-55.
13. López-Blanco M, Landaeta-Jiménez M. Comunicación personal. Fundación Cavendes. Caracas, 1989.
14. M.S.A.S. Principales causas de muerte en Venezuela 1983-1987. Caracas, Venezuela: OCEI, 1989.
15. INN, UCV, Fundación Cavendes, Equipo conjunto de trabajo. Metas Nutricionales de Venezuela. Caracas, Venezuela, 1990. (Primera versión. Circulación limitada).
16. Olivares S, Andrade M. Recomendaciones nutricionales y adecuación de la dieta. Modelo de Auto-instrucción. Santiago, Chile: Universidad de Chile, 1988 (mimeografiado).
17. Aular Alfonso A, Bracho Noguera M, Fossi M, et al. Manual de encuestas de consumo de alimentos. Caracas, Venezuela: Fundación Cavendes, 1989:110.
18. Lara Pantin E. Nutrición y bienestar físico. An Ven Nutr 1988;1:167-72.
19. Ferro-Luzzi A. Range of variation in energy expenditure and scope for regulation. En: Taylor TG, Jenkins NK, eds. Proceedings of the XIII International Congress of Nutrition. Brighton, Inglaterra: 1985.
20. International Union of Nutritional Sciences, Committee 1/5. Recommended dietary intakes around the world. Nutr Abs Rews Cli. Nutr 1983;53(12):124-53.
21. Scrimshaw N, Young V. Adaptation to low protein and energy intakes. Cambridge, MA: Massachusetts Institute of Technology, 1988. (mimeografiado).
22. Uauy R, Boj MT. Estimación de las necesidades de energía a nivel nacional: uso del enfoque FAO-OMS-UNU. 1985. En: Bengoa JM, Torun B, Behar M, Scrimshaw N, eds. Metas nutricionales y guías de alimentación para América Latina. Bases para su desarrollo. Caracas, Venezuela: Fundación Cavendes, 1991:94-110.
23. Olivares S, Soto D, Zacarías I. Nutrición. Prevención de riesgos y tratamiento dietético. Santiago, Chile: Confelanyd, 1989.

Application of FAO/WHO/UNU methodology for estimating the energy needs of the Venezuelan population

ABSTRACT The aim of this paper is to determine if the methodology proposed by FAO/OMS/UNU 1985 to estimate energy requirements is applicable to the Venezuelan population. The new approach requires a knowledge of the Basal Metabolic Rate (BMR). This rate is estimated from regression equations which includes body weight, age and sex. To obtain the total energy requirement, the BMR is multiplied by a factor that incorporates the energy cost of increased muscle tone, physical activity, the thermic effect of food and, where relevant, the energy requirements for growth and lactation. The application of this approach to the Venezuelan population showed the following daily energy needs: children under 10, 1.502 kcal; male children 10-17 years, 2.430 kcal; female children 10-17 years, 2.121 kcal; male 18 years and over 2.798 kcal; female 18 years and over 1.995 kcal. The average requirement for the population was 2.153 kcal. This figure increases to 2.207 kcal when it is corrected by the mean content of dietetic fiber in the Venezuelan diet. In contrast to the 1981 Report, the results are lower in children under 10, in male 10 years and over and in female 10-15 years; and higher in female 16 years and over. The energy needs estimated with the FAO/OMS/UNU 1985 methodology should be revised as more information on patterns of weight, height, types of physical activity becomes available. The energy requirements will increase as the children under 10 improve their physical development in accordance with the full expression of their genetical endowment, and when the population in general increases the level of physical activity. *An Venez Nutr* 1991;4:25-35

KEY WORDS: Energy requirement, requirements, energy, energy needs.