



## Artículo especial

# Informe de Bellagio sobre agricultura saludable, nutrición saludable, población saludable

Artemis P. Simopoulos<sup>1</sup>, Peter G. Bourne<sup>2</sup> y Ole Faergeman<sup>3</sup>

<sup>1</sup>The Center for Genetics, Nutrition and Health, Washington, USA. <sup>2</sup>Green Templeton College, University of Oxford. <sup>3</sup>Department of Internal Medicine and Cardiology, Aarhus Sygehus University Hospital Tage Hansens Gade 2.

## Resumen

El informe del Bellagio sobre agricultura saludable, nutrición saludable, población saludable es el resultado de la reunión mantenida en el Centro Bellagio de la Fundación Rockefeller en el Lago de Como en Italia, entre el 29 de octubre y el 2 de noviembre de 2012. La reunión basada en la ciencia, fue orientada hacia la política. Se discutió extensamente el papel y la cantidad de grasas saludables y perjudiciales, con atención al contenido relativo de los ácidos grasos omega-3 y omega-6, el azúcar, y particularmente la fructosa en los alimentos que pueden conllevar la epidemia de enfermedades no transmisibles (EnT) a través del mundo. El informe concluye que el consumo del azúcar, especialmente en forma de fructosa de alta energía utilizada en bebidas refrescantes, posee una amenaza muy importante de la salud, especialmente en niños, y la mayoría de las dietas, aunque con diferencias regionales, son deficientes en ácidos grasos omega-3 y demasiado altas en ácidos grasos omega-6. Las interacciones gen-nutriente en el crecimiento y desarrollo y en la prevención de la enfermedad son fundamentales para la salud, por lo que deberían establecerse a través de todo el mundo Centros regionales de Genética, Nutrición y Condición Física para la Salud. Los jefes de estado y gobierno deben priorizar dentro de sus nacionales de forma urgente la Nutrición, cuyo acceso a una dieta saludable debería considerarse un derecho humano y dirigir la responsabilidad para que la Nutrición tenga un lugar en los Ministerios de Salud, más que la agricultura de modo que los requerimientos de salud conduzcan a prioridades agrícolas, y no viceversa. La seguridad nutricional debería ser considerada como prioridad como lo es la seguridad alimentaria.

(*Nutr Hosp.* 2013;28:1761-1769)

**DOI:10.3305/nh.2013.28.6.7011**

Palabras clave: Ácidos grasos omega-3 y omega-6. Fructosa. Enfermedades no transmisibles. Seguridad nutricional. Políticas nutricionales. Interacciones gen-nutriente.

## BELLAGIO REPORT ON HEALTHY AGRICULTURE, HEALTHY NUTRITION, HEALTHY PEOPLE

### Abstract

The Bellagio report on healthy agriculture, healthy nutrition, healthy people is the result of the meeting held at the Rockefeller Foundation Bellagio Center in Lake Como, Italy, 29 October-2 November 2012. The meeting was science-based but policy-oriented. The role and amount of healthy and unhealthy fats, with attention to the relative content of omega-3 and omega-6 fatty acids, sugar, and particularly fructose in foods that may underlie the epidemics of non-communicable diseases (NCD's) worldwide were extensively discussed. The report concludes that sugar consumption, especially in the form of high energy fructose in soft drinks, poses a major and insidious health threat, especially in children, and most diets, although with regional differences, are deficient in omega-3 fatty acids and too high in omega-6 fatty acids. Gene-nutrient interactions in growth and development and in disease prevention are fundamental to health, therefore regional Centers on Genetics, Nutrition and Fitness for Health should be established worldwide. Heads of state and government must elevate, as a matter of urgency, Nutrition as a national priority, that access to a healthy diet should be considered a human right and that the lead responsibility for Nutrition should be placed in Ministries of Health rather than agriculture so that the health requirements drive agricultural priorities, not vice versa. Nutritional security should be given the same priority as food security.

(*Nutr Hosp.* 2013;28:1761-1769)

**DOI:10.3305/nh.2013.28.6.7011**

Key words: Omega-3 and omega-6 fatty acids. Fructose. Non-communicable diseases. Nutrition security. Nutrition policy. Gen-nutrient interactions.

**Correspondencia:** Artemis P. Simopoulos.  
The Center for Genetics, Nutrition and Health  
20009 Washington, USA.  
E-mail: cgnh@bellatlantic.net

Recibido: 22-VII-2013.

Aceptado: 4-X-2013.

## Introducción

Este artículo es parte de una serie de artículos que han sido traducidos a distintos idiomas, entre los que se encuentran de momento también el portugués y chino.

Con estos artículos y con la presentación de diversas sesiones en congresos internacionales, como es el caso del reciente *International Congress of Nutrition* que tuvo lugar en Granada durante los días 15-20 de septiembre de 2013, intentamos dar difusión al informe elaborado a partir de la reunión que tuvo lugar en el Centro Bellagio de la Fundación Rockefeller en el Lago de Como (Italia), entre el 29 de octubre y el 2 de noviembre de 2012 y que fue publicado en *Nutrients* 2013;5, 411-423 por Artemis P. Simopoulos, Peter G. Bourne and Ole Faergeman. De este modo, intentamos difundir el conocimiento que hay en la actualidad sobre un tema que repercute en la salud de las distintas poblaciones a nivel mundial como es la influencia de la agricultura, las fuentes de alimentos y sus ingredientes, así como su impacto sobre la nutrición, con el objeto de aplicar estos conocimientos no solo en el ámbito científico, sino también para hacer conscientes a los gobiernos de la necesidad de establecer pautas de actuación en colaboración con la industria alimentaria, con el fin de mejorar los productos alimentarios y así conseguir una población más saludable.

La reunión sobre la *Agricultura Saludable, la Nutrición Saludable, la Población Saludable* tuvo lugar en el Centro Bellagio de la Fundación Rockefeller en Italia, del 30 octubre al 1 noviembre de 2012. La reunión fue patrocinada por el Centro para la Nutrigenética y la Salud, la Fundación Rockefeller, el Green Templeton College de la Universidad de Oxford, la Fundación WK Kellogg, el Instituto Nutrilite para la Salud, el Colegio de Estudios de la Salud, la Universidad Americana Helénica y la Unión Americana Helénica. El objetivo de la reunión fue la implementación del Plan de Acción sobre la Agricultura Saludable, la Nutrición Saludable, la Población Saludable, que se había desarrollado en la reunión sobre la Agricultura Saludable, la Nutrición Saludable, la Población Saludable, celebrado en la antigua Olimpia, Grecia, del 5 al 8 de octubre de 2010<sup>1,2</sup>.

La reunión en Bellagio se basó en la ciencia, pero orientada hacia la política. Acudieron al evento 19 participantes procedentes de 9 países, entre los que se encontraban distinguidos médicos, nutricionistas, agrónomos, economistas, expertos en política, abogados, representantes de la industria y representantes de la Agencia de Estados Unidos para el Desarrollo Internacional (USAID), la Organización Panamericana de la Salud (OPS), y la Fundación WK Kellogg. Este grupo multidisciplinar internacional de expertos fue una oportunidad excelente para discusiones en profundidad sobre la evidencia científica más reciente sobre agricultura sostenible y la seguridad nutricional para la salud.

El asunto global para el grupo en pleno fue la salud humana, en particular la salud infantil, con la economía

de la sociedad, y con los ecosistemas planetarios. Nuestros estilos de vida —incluyendo el lugar donde vivimos, nuestros niveles de actividad, el bienestar económico y la exposición al estrés— afectan a la salud humana. Estamos también arraigados a sistemas más extensos de agricultura, culturas alimentarias y cadenas de suministro alimentarias que pueden aumentar así como disminuir nuestras posibilidades de llegar a ser y mantenerse saludables. Al mismo tiempo que algunos niños se mueren de hambre, otros (a veces en las mismas sociedades) son propensos a la obesidad y otras enfermedades crónicas que son el resultado de la pobre densidad de nutrientes de los alimentos.

Si bien muchas sustancias en la dieta pueden afectar la salud, la reunión se centró principalmente en aquellos elementos en los cuales las pruebas científicas demuestran la relación más fuerte y donde el impacto en la epidemia de enfermedades no transmisibles (ENT) en todo el mundo es mayor.

## Objetivos

1. Desarrollar estrategias que traduzcan el actual conocimiento científico en nutrición en intervenciones específicas, teniendo como resultado en la población, unos hábitos dietéticos más saludables.
2. Las ciencias agrónomas, nutricionales y médicas no deberían estar subordinadas a intereses empresariales.

## La reunión se centró en los siguientes temas

1. La agricultura saludable es necesaria para adaptar la cadena alimentaria a la erradicación de deficiencias y desequilibrios muy graves (por ejemplo, cambio en la alimentación animal orientado a mejorar la relación omega-6/omega3, o disminuir la excesiva producción de jarabe de maíz con alto contenido en fructosa)<sup>3-6</sup>.
2. Las ciencias agrónomas, nutricionales y médicas deben ser independientes de los intereses empresariales.
3. Existe la necesidad de nuevas formas de agricultura, tales como la agro-ecología y la agricultura urbana.
4. Las futuras guías alimentarias deben basarse en la ecología (incluyendo la climatología), así como en las ciencias de la nutrición.
5. La investigación en nutrición debería ser la base de la investigación en ciencias de los alimentos y no al revés como lo es ahora.

## Aspectos novedosos de la reunión

En los últimos 10 años se han elaborado muchos informes sobre la dieta y las enfermedades crónicas, la

obesidad, la salud global y las enfermedades no transmisibles (ENT) emitidos por la OMS y la FAO, gobiernos nacionales, instituciones científicas, asociaciones y fundaciones médicas. Sin embargo, la novedad de esta reunión fue enfatizar sobre los siguientes puntos:

1. El papel fundamental del liderazgo político para traducir los actuales conocimientos científicos bien documentados en acciones políticas nacionales e internacionales que cambiarán la composición de los alimentos que la gente consume.
2. La importancia de nutrientes específicos, como el equilibrio de ácidos grasos omega-6 y omega-3 en la dieta y la producción y consumos excesivo de fructosa y sus efectos perjudiciales sobre el crecimiento y desarrollo infantil así como sobre el desarrollo de enfermedades crónicas<sup>7</sup>.
3. La importancia de elaborar tablas nacionales de composición de alimentos. Hasta la fecha, solo unos pocos países cuentan con estos datos; la FAO y la OMS dependen precisamente del conocimiento del consumo *per cápita* de los principales grupos de alimentos para la elaboración de sus políticas<sup>8</sup>.
4. Las diferencias y similitudes entre los países más ricos y los que se encuentran aún en vías de desarrollo, y lo que hay que hacer en el futuro para que sea práctico, viable y sostenible.
5. El contexto económico y político en el que deben desarrollarse acciones válidas que afectan a la nutrición de la población.
6. El papel de la genética. Los patrones de expresión génica y sus frecuencias difieren geográficamente entre las poblaciones y dentro de las poblaciones, pero el efecto de las variantes genéticas sobre la enfermedad se modifica por factores ambientales como la dieta. Por ejemplo, la ingesta de aceites vegetales ricos en ácidos grasos omega-6 aumenta el riesgo de enfermedad cardiovascular en función de la variación genética en las poblaciones europeas y tal vez aún más en las poblaciones de ascendencia africana con variantes genéticas que afectan las tasas de metabolismo de los ácidos grasos omega-6 debido a su mayor frecuencia<sup>9,10</sup>. Las interacciones gen/dieta deberían considerarse en todos los estudios en los que se relaciona la salud con la dieta y con enfermedades tales como la diabetes, la obesidad, las enfermedades cardiovasculares y la enfermedad africana del sueño. Recientemente el Instituto Nacional de la Salud (NIH) y el *Wellcome Trust* han unido esfuerzos para financiar estudios a gran escala realizados por investigadores africanos sobre poblaciones de África.

## Contenido de la reunión

Uno de los temas importantes incluido en todas las presentaciones a lo largo de los tres días que duró la

reunión, fue el referente a los obstáculos a los que se enfrentan los gobiernos para la implementación de políticas que favorezcan unas dietas óptimas con una adecuada base científica en la población. Se discutieron también la procedencia de resistencia a estas políticas. Se pidió a los participantes que consideraran la complejidad que lleva asociada la adopción de este tipo de políticas por parte del gobierno, incluidas las consideraciones regionales, las cuestiones de liderazgo (instituciones académicas, educación en Facultades de Medicina, industria —incluyendo la agroindustria—), la gestión, las cuestiones económicas (discutidas en detalle por el Dr. Ole Faergeman de Dinamarca) y los determinantes nutricionales de la salud. Se prestó especial atención también a consideraciones de carácter comercial en relación al desarrollo de políticas que no tengan un impacto negativo innecesario en la industria alimentaria. Sin embargo, se acordó que los gobiernos no se deben influir por la industria para aplicar políticas contrarias a las necesidades de salud y nutricionales de la población.

## Iniciativas locales para orientar a la industria

Dos países han iniciado programas de nutrición demostrando beneficios sobre la nutrición y la salud de sus gentes. En ambos casos, una condición previa para poder alcanzar el éxito fue un compromiso real por parte de los políticos para asegurar el suministro de alimentos con un óptimo contenido nutricional a la población. El Dr. Dan L. Waitzberg (Brasil) hizo una presentación de cómo la política del gobierno brasileño, bajo la dirección presidencial, ha desarrollado el “derecho a la nutrición y a la alimentación” para todos sus ciudadanos y cómo esta nueva política ha tenido un impacto en la salud de la población brasileña<sup>11</sup>. Del mismo modo, el Dr. Kraissid Tontisirin (Tailandia) proporcionó una apasionante presentación sobre cómo los departamentos de nutrición, agricultura y salud del gobierno tailandés han trabajado juntos para desarrollar políticas nutricionales basadas considerando las tres disciplinas conjuntamente<sup>12</sup>.

## Papel de los grupos de alimentos específicos

El papel del contenido nutricional de los alimentos fue uno de los temas más acaloradamente debatidos en la reunión. En este sentido, la Dra. Artemis P. Simopoulos (USA) puso de manifiesto el papel de las grasas saludables y no saludables, prestando especial atención al contenido relativo de ácidos grasos omega-3 y omega-6 en los alimentos<sup>13-17</sup>. Por otro lado, el Dr. Richard J. Johnson (USA) hizo una revisión sobre la evidencia existente del uso generalizado a nivel mundial de azúcares añadidos que contienen fructosa como causante de la actual epidemia de obesidad y diabetes<sup>7,18-20</sup>.

## Conclusiones

### *Conclusiones generales*

1. Una adecuada salud requiere alimentos de buena calidad. El acceso a una óptima nutrición y salud son derechos humanos fundamentales. Estos derechos se aplican a todos nosotros, ricos y pobres, jóvenes y ancianos.
2. La malnutrición sigue siendo muy frecuente. Una de cada siete personas está malnutrida debido a la pobreza. Los pobres viven en países empobrecidos, pero también viven en países ricos con grandes desigualdades en cuanto a riqueza. Los pobres tienen poca elección sobre los alimentos que tienen disponibles para comer. Por el contrario, los ricos sufren sobrealimentación al disponer de una amplia selección de alimentos tanto con buen como con pobre contenido nutricional, pero carecen de un inadecuado conocimiento de dicho contenido o una guía gubernamental que evite una dieta que impacte negativamente sobre la salud.
3. La malnutrición es una cuestión social, y es una de las más importantes. Los últimos 30 años han visto un dramático crecimiento del poder geopolítico de los mercados emergentes-Brasil, China, India, Indonesia, Méjico, Rusia, Sudáfrica- y la magnitud de las cuestiones de salud y nutrición contra las que luchan estos países pronto se superará en los países ricos. Estas cuestiones incluyen simultáneamente tanto el continuo crecimiento de enfermedades crónicas no transmisibles en los ricos como de enfermedades infecciosas en los pobres. Las elecciones dietéticas de los ricos en estos países aumentarán el impacto negativo sobre la salud en sus poblaciones. Tenemos una oportunidad para prevenir este gran problema.
4. La malnutrición es función de los alimentos que elegimos para producir, cómo los producimos, y si los hacemos disponibles para todos nosotros y cómo lo conseguimos. Los granjeros, la agricultura industrial y el procesamiento y distribución de los alimentos afectan profundamente los ecosistemas y el clima, siendo además los principales “actores” de nuestros sistemas económicos y financieros. Estos “jugadores” determinan también directamente la calidad de las opciones dietéticas disponibles.
5. El conocimiento real de la nutrición adecuada y la malnutrición lo poseen los científicos, que deberían tener un papel clave en la adopción por parte de los gobiernos para una buena nutrición, así como políticas ecológicas y agronómicas adecuadas.
6. Los Gobiernos están influidos en diferentes grados por intereses corporativos. La tarea de los líderes gubernamentales es elaborar políticas para los alimentos y la nutrición basándose adecuadamente en la tradición cultural y agrícola así como en la industria alimentaria.
7. Además de las dificultades para formular políticas, la torre de marfil de la investigación universitaria pura sin que esté adulterada por intereses comerciales ya no existe. La industria alimentaria incluyendo la agricultura también realiza investigación y contribuyen e influyen en la investigación desarrollada por las universidades, explotando los resultados de esta investigación de forma comprensible para elegir qué producir y llevarlo al mercado. Toda esta complejidad no deja de afectar sino incluso de provocar un gran debate sobre la nutrición y la salud humana.
8. Las enfermedades crónicas no transmisibles como la aterosclerosis, diabetes tipo 2, obesidad, enfermedades respiratorias y ciertos cánceres son comunes en los países ricos y están en aumento en los países en vías de desarrollo. Todas estas enfermedades son producidas en mayor o menos extensión por lo que comemos. Los debates acerca de lo que hay que comer para evitar dichas patologías son prácticamente innumerables. Algunos de ellos son sin embargo científicamente bien conocidos gracias a los estudios realizados a diferentes niveles de comprensión nutricional.
9. Estudios epidemiológicos bien desarrollados han documentado efectos de los micronutrientes sobre la salud. La vitamina D es un ejemplo. Aunque también se han desarrollado otros estudios acerca de las tres principales fuentes de energía de los alimentos: carbohidratos, grasas y proteínas. La siguiente discusión es un intento de ilustrar aspectos de esta rama particular de la investigación en nutrición tan relevantes para la política.
10. Los avances científicos han provisto evidencias convincentes que indican que facilitar únicamente el conocimiento del contenido calórico de los alimentos no es suficiente para proporcionar una adecuada salud y nutrición. Es más, la elección de carbohidratos, grasas y proteínas afectan el riesgo de padecer enfermedades. Incluso la obesidad no es solo debido a la ingesta calórica. Hay cada vez mayor evidencia que sugiere, por ejemplo, que altas cantidades de un azúcar como la fructosa en alimentos y bebidas procesados puede aumentar el riesgo de desarrollar diabetes y enfermedad hepática. Los efectos secundarios de un consumo excesivo de azúcar se conocen desde hace más de cincuenta años pero no se ha intervenido apropiadamente.

### *Conclusiones generales*

#### La fructosa procedente de azúcares añadidos

1. La fructosa es un monosacárido que se encuentra en la miel, en las frutas maduras y en las verduras.

El azúcar de mesa es sacarosa, un disacárido compuesto por fructosa y glucosa, otro monosacárido. Las fuentes de fructosa son la caña de azúcar, azúcar de remolacha y el maíz. Debido al poder edulcorante de la fructosa y a su bajo costo, es utilizado ampliamente en los alimentos y bebidas (especialmente en forma de jarabe de maíz alto en fructosa, HFCS). Se ha indicado que dada la dependencia que la fructosa produce es difícil reducir o disminuir su consumo en la dieta<sup>21-23</sup>.

2. El consumo de azúcar y endulzantes que contienen fructosa se ha incrementado notablemente en muchos países en todo el mundo. La Encuesta Nacional de Salud y Nutrición (NHANES) en EE.UU., muestra que en aproximadamente el 15% de los estadounidenses más del 25% de la energía que consumen procede de azúcares añadidos. De hecho, el consumo anual de azúcares añadidos en los Estados Unidos es de unos 35 kg/cápita proporcionando la sexta parte de la energía total procedente de los alimentos.
3. Existe una creciente evidencia derivada tanto de trabajos experimentales como clínicos que demuestran que la ingesta de azúcares añadidos no sólo aumenta el riesgo bien conocido de caries, sino también el riesgo de enfermedad cardiovascular, hígado graso no derivado del consumo de alcohol, obesidad, diabetes, y posiblemente incluso el cáncer. Mientras que pueden encontrarse trabajos realizados por expertos en la materia, principalmente financiados por la industria alimentaria, que argumentan que las altas cantidades de azúcares añadidos en los alimentos y bebidas pueden contribuir al riesgo para la salud únicamente como consecuencia de su contenido calórico, está aumentando la evidencia de que la fructosa puede tener efecto directo sobre la incidencia de hígado graso (que puede derivar a cirrosis hepática), niveles altos de triglicéridos en sangre (lo cual puede contribuir a la enfermedad cardiovascular), resistencia a la insulina (que conduce a la diabetes tipo 2) y aumento del apetito (que, obviamente, puede conducir a la obesidad)<sup>5,6</sup>. La obesidad por sí misma está relacionada con enfermedad cardiovascular, diabetes tipo 2 y ciertos tipos de cáncer, por otra parte. Por lo tanto, el mayor consumo de azúcares, fructosa en particular, puede aumentar el riesgo de enfermedad y tener importantes implicaciones sobre la salud pública.

### Ácidos grasos

1. Desde mediados del siglo XX, numerosos estudios han indicado que la grasa saturada aumenta —y la grasa poliinsaturada reduce— el riesgo de padecer determinadas enfermedades, especialmente de tipo cardiovascular. Este hallazgo ha

animado a los agricultores y a la industria alimentaria a aumentar la producción de aceites vegetales ricos en grasas poliinsaturadas, como la soja, el girasol y el maíz (este último, especialmente en los Estados Unidos).

2. La grasa de los alimentos se encuentra mayoritariamente en forma de ácidos grasos unidos químicamente al glicerol. Los ácidos grasos pueden estar saturados con hidrógeno. De no ser así, suelen estar más o menos insaturados. Los ácidos grasos poli-insaturados constituyen una parte importante de la dieta, pero el equilibrio entre dos tipos de ácidos grasos poli-insaturados en las dietas modernas es muy diferente al observado en las dietas durante la evolución humana<sup>3,16</sup>. Mientras que las dietas ancestrales contenían aproximadamente una parte de ácidos grasos omega-3 por cada cuatro partes de omega-6, las dietas modernas pueden llegar a contener entre cincuenta y cien veces más ácidos grasos poli-insaturados omega-6 que omega-3. La evidencia de que este desequilibrio contribuye a la enfermedad es ahora convincente y los gobiernos deberían formular políticas para la agricultura y la alimentación que afecten a los costes y a la disponibilidad al público en general de los distintos tipos de ácidos grasos, de manera que la proporción de omega-6 y omega-3 vuelva a acercarse a aquella a la que estamos genéticamente adaptados, es decir, cuatro a uno<sup>4,24</sup>. Un nivel alto del cociente omega-6/omega-3 es típico de las dietas occidentales y, cada vez más, en las dietas de todo el mundo, y se asocian con un mayor riesgo de padecer enfermedades cardiovasculares, obesidad, diabetes tipo 2 y cáncer de mama y próstata, particularmente en individuos genéticamente predispuestos. También se ha visto en experimentos con animales que el bajo consumo de ácido docosahexaenoico, un tipo de ácido graso omega-3, en combinación con una alta ingesta de fructosa, conduce al síndrome metabólico en el cerebro<sup>25</sup>.

### Todas las calorías no son lo mismo

1. Para enfatizar que diferentes nutrientes con la misma cantidad de energía (calorías) pueden diferir en sus efectos sobre el peso corporal, usamos la aparente contradicción en sí misma, “una caloría no es una caloría”. La fructosa, por ejemplo, aumenta el apetito de forma más eficaz que la glucosa<sup>20,26</sup>. Una caloría de la fructosa es por lo tanto más obesogénica que una caloría de glucosa. Del mismo modo, los ácidos grasos omega-6 pueden ser más obesogénicos que los ácidos grasos omega-3. Los regímenes de pérdida de peso deben tener en cuenta por tanto no solo el aspecto nutricional sino también lo concerniente a las calorías totales<sup>27,28</sup>.

2. Los efectos metabólicos de la totalidad de calorías de los alimentos también difieren de los alimentos procesados y reestructurados<sup>29</sup>.

#### La nutrición como parte de una fotografía más amplia

1. La agricultura y la producción de alimentos tienen una gran importancia económica, pero la agricultura también ejerce un efecto sobre la estructura social y los ecosistemas de los cuales dependemos. En todo el mundo, desde mediados del siglo XX, se ha producido un aumento de la producción agrícola gracias a la industrialización de la agricultura (“Revolución Verde”), pero la agricultura industrial es también uno de los motivos por los cuales la humanidad ya ha sobrepasado varias veces los límites planetarios de la sostenibilidad.
2. Entre ellos se incluyen la ruptura del ciclo del nitrógeno, la pérdida de la biodiversidad y el calentamiento global. La alta demanda de fertilizantes químicos también está agotando rápidamente los depósitos conocidos de fósforo; y el uso derrochador de fósforo, nitrógeno y pesticidas es una importante causa de destrucción de los ecosistemas, incluidos los de los suelos. Otros elementos comprometedores de la salud del suelo son la erosión por el viento y el agua, la compactación por maquinaria pesada y la contaminación causada por las aguas residuales procedentes de la producción intensiva de ganado.
3. El reparto del suelo agrícola para la producción de biocombustibles y alimentos para animales, más que alimentos para los seres humanos, ha aumentado la demanda y la compra de tierras agrícolas en los países pobres por parte de los más ricos. Tal asignación también ha aumentado el precio de los alimentos. Por otra parte, los precios de los alimentos también han fluctuado debido a la especulación de las materias primas agrícolas, que ha sido posible por la falta de regulación de los mercados financieros. La mayoría de estas complejidades afectan negativamente a la nutrición y todo ello hace que la vida de los pobres sea aún más difícil y precaria.

#### El modelo brasileño

1. Brasil es un buen ejemplo de cómo el poder presidencial puede movilizar todos los aspectos del gobierno, la agricultura y la salud pública nacionales para favorecer la salud a través de una mejora considerable de la nutrición. El presidente Luiz Ignacio Lula da Silva anunció públicamente la gran prioridad que concede a la erradicación del hambre y la reducción de la pobreza en el país. Esta puesta en marcha cambia en toda la

sociedad, mejorando la disponibilidad y la calidad nutricional de los alimentos. El gobierno proporcionó apoyo local a la producción de alimentos. La legislación requería que el 30% de las comidas suministradas en las escuelas debía provenir de los mercados locales, apoyando así a sus propios agricultores y proporcionando alimentos frescos y nutritivos en consonancia con la cultura de las diversas comunidades locales.

2. Brasil ha buscado vías originales para eliminar el hambre y la pobreza, obligando al Estado a implantar políticas públicas que garanticen los derechos humanos fundamentales hacia unos mínimos requeridos para la renta, la alimentación, la salud, la educación y el trabajo.
3. Algunas de las principales lecciones aprendidas incluyen: (i) la importancia de los pactos de participación relacionados con conceptos y principios; (ii) la posibilidad de elegir un enfoque sistémico e intersectorial; (iii) el papel relevante de la sociedad civil asegurado a través de los espacios dedicados al diálogo social (CONSEA); (iv) la importancia del Estado para proteger los derechos humanos por encima de los intereses mercantiles; (v) la práctica necesaria de coordinación intersectorial en el diseño y gestión de políticas públicas en materia de seguridad alimentaria y nutricional; (vi) el papel estratégico de la mujer en la lucha para garantizar la soberanía del alimento, así como la conservación y la gestión sostenible de los recursos naturales; y (vii) el respeto por y la garantía de las principales características étnicas en el diseño e implementación de políticas públicas para los pueblos indígenas, los negros, los pueblos y comunidades tradicionales.
4. La continuidad de las principales políticas públicas que han contribuido a este progreso y la convergencia de las fuerzas políticas y sociales son condiciones indispensables para superar los retos que todavía impiden la eliminación de todas las formas de desigualdad social y la violación de los derechos humanos.
5. Brasil es un modelo que otros países podrían imitar.

#### El modelo tailandés

1. Tailandia, una economía emergente con un patrimonio característico de una cocina cultural única, es hoy uno de los líderes en la evolución de la gestión de la producción de alimentos, la comercialización, la nutrición y la salud humana. Bajo el Marco Estratégico nacional de gestión alimentaria, la política en nutrición está diseñada de tal manera que no se quede sólo en la oficina de cualquier Departamento o Ministerio del Gobierno. Al igual que en Brasil, Tailandia ha demostrado un alto compromiso en política alimentaria y nutrición. Los Ministros y Secretarios de salud,

alimentación, agricultura, planificación urbana y rural, comercio, exteriores y economía, todos ellos tienen responsabilidades y derechos para orientar la agenda política hacia una implicación con la alimentación. Por todo ello, la política alimentaria ha alcanzado los niveles más altos, y el Jefe de Gobierno actúa como Presidente del grupo de planificación estratégica. Tal vez, es incluso más progresista asumir que los niveles más altos de Gobierno están ahí para apoyar ellos mismos a los líderes comunitarios en el cumplimiento de los objetivos definidos a nivel local para la producción de alimentos, la promoción de la salud y la administración del medio ambiente.

### Recomendaciones

1. Los jefes de Estado y de Gobierno deben atender, con carácter de urgencia, la nutrición como una prioridad nacional. Un buen ejemplo de ello son Brasil y Tailandia.
2. Una buena nutrición es un derecho humano, pero no es posible cubrir las necesidades de toda la población sin una buena política para la alimentación, salud, nutrición, agricultura, ecología, economía y la industria. Por todo ello, es la responsabilidad de los jefes de Estado y de Gobierno proporcionar el liderazgo que conlleve un planteamiento para promocionar una buena nutrición dirigida a toda la sociedad.
3. Fomentar que la opinión pública entienda los siguientes aspectos clave de la nutrición:
  - a) Con la creciente disminución de las enfermedades infecciosas la mayoría de los expertos creen que la malnutrición es ahora el obstáculo más importante para mejorar la salud en todo el mundo.
  - b) La desnutrición y la malnutrición afectan principalmente a los países en desarrollo donde las personas sin posibilidades presentan un consumo inadecuado de calorías y micronutrientes. A diferencia del problema de los países industrializados, donde muchas personas a sabiendas y sin saberlo, eligen una dieta con una composición que conduce a graves enfermedades crónicas y a la muerte prematura.
  - c) Países emergentes en el mercado como Brasil, China, India y Rusia tienen que hacer frente simultáneamente a los problemas nutricionales de los países tanto desarrollados como en desarrollo.
  - d) El consumo de azúcar, especialmente en forma de fructosa de alto valor energético en bebidas refrescantes, representa una amenaza importante para la salud, especialmente para los niños. La amenaza para la salud es comparable a la de fumar.
4. Otorgar la responsabilidad en materia de nutrición a los ministerios de sanidad más que a los de agricultura a fin de que los requisitos sanitarios conduzcan las prioridades agrícolas y no al revés. Se debe dar la misma prioridad a la seguridad nutricional que a la seguridad alimentaria.
5. Los consejos de la Asociación Americana del Corazón sobre el “consumo excesivo” de azúcares añadidos se deberían promover encarecidamente (no más de 6 cucharaditas diarias para una mujer adulta y 9 cucharaditas para un hombre adulto). Como ejemplo, esto limitaría en la mujer al consumo medio de un cuarto de litro de una bebida azucarada al día. Deben considerarse las advertencias sanitarias en todas las bebidas azucaradas.
6. Es necesario un esfuerzo coordinado para reducir el cociente de ácidos grasos omega-6/omega-3 en la dieta. La educación y si es necesario la intervención del gobierno deberían utilizarse para conseguir que la población cambie los aceites ricos en omega-6, como el maíz, cártamo y girasol, por aquellos ricos en omega-3 como la colza, semillas de lino y aceite de alto contenido de ácidos grasos monoinsaturados tales como el aceite de oliva, aceite de avellana en combinación con aceite de colza. Se debería hacer más hincapié en el aumento del consumo de pescado. Los científicos deben colaborar con la industria pesquera para lograr este fin. La meta debería ser una proporción 4:1 del cociente omega-6/omega-3 en la dieta.
7. Los gobiernos a través de sus políticas agrícolas, impuestos, subsidios, fijación de precios y controles en los puntos de distribución deberían apoyar la disponibilidad de alimentos ricos en componentes saludables. También deberían considerar seriamente la posibilidad de penalizar a los que ponen en el mercado productos que son perjudiciales para la salud. De esta manera los gobiernos deberían poner un mayor énfasis en la salud de la población sobre los intereses comerciales. También deberían fomentar y apoyar la práctica de los cultivos a nivel local, incluyendo la agricultura urbana. Debería fomentarse la producción de hortalizas y frutas con alto contenido de antioxidantes.
8. En vista de los limitados conocimientos que la mayoría de los médicos y otros profesionales de la salud tiene sobre nutrición, debería lanzarse una importante iniciativa para incorporar la nutrición en los planes de estudio destacando su

papel fundamental en la epidemia de enfermedades no transmisibles. Una iniciativa similar debería ponerse en marcha con aquellos profesionales que ya están practicando sus conocimientos en nutrición.

9. Los patrones de consumo de alimentos varían en todo el mundo debido a la disponibilidad de alimentos, los determinantes culturales y las circunstancias económicas. Se deberían establecer en diferentes zonas geográficas Centros de Investigación en Genética, Nutrición y Condición Física para la Salud, junto con componentes educativos para profesionales y la población en general. Estos Centros recopilarían y analizarían los datos de consumo de alimentos y focalizarían sobre todo en la composición química de los alimentos consumidos en sus regiones.
10. El Centro para la Nutrigenética y Salud en representación del grupo Bellagio trabajará para poner en práctica las conclusiones alcanzadas en la reunión mantenida entre el 29 de octubre y el 2 de noviembre de 2012. Se incluirán los siguientes puntos:
  - a) Distribuir copias del Informe de Bellagio a una extensa diversidad de instituciones académicas y no académicas.
  - b) Consultar y colaborar con otros grupos interesados en la malnutrición y la desnutrición, la seguridad alimentaria, el acceso a una dieta adecuada nutricionalmente para los desfavorecidos económicamente, y especialmente en la salud y la nutrición infantil.
  - c) Trabajar con los líderes de los gobiernos nacionales, tanto del poder ejecutivo y legislativo, y organizaciones internacionales como la FAO, la OMS y sus organizaciones regionales, especialmente la OPS, el Banco Mundial y así como organismos de las Naciones Unidas para lograr la incorporación de las recomendaciones citadas en sus políticas y programas.
  - d) Establecer una coalición con las Comisiones de Enfermedades no transmisibles y Determinantes Sociales de la Salud de la OMS para asegurar que se considere siempre en sus deliberaciones el carácter esencial de la nutrición para el crecimiento y el desarrollo normal así como para combatir las enfermedades crónicas no transmisibles.

## Agradecimientos

El informe de Bellagio fue aprobado por los participantes de la reunión del Bellagio sobre "Agricultura Saludable, Nutrición Saludable, Población Saludable": Moderadores de la reunión: Artemis P. Simopoulos, Peter G. Bourne, Ole Faergeman; Co-moderadores

honoríficos: Dan Glickman, Philip R. Lee; Participantes: Jon Andrus, Gail C. Christopher, Sarath Gopalan, Russell Jaffe, Richard J. Johnson, Leonidas Koskos, Philippe Legrand, Duo Li, Ascensión Marcos, Anne M. Peniston, Sam Rehnborg, Laura A. Schmidt, Ian Scott, Kraisid Tontisirin, Dan L. Waitzberg.

## Referencias

1. Simopoulos AP. Healthy Agriculture, Healthy Nutrition, Healthy People; World Review of Nutrition and Dietetics Volume 102; Karger: Basel, Switzerland, 2011.
2. Simopoulos AP, Faergeman O, Bourne PG. Action Plan for a Healthy Agriculture, Healthy Nutrition, Healthy People. *J Nutrigenet Nutrigenomics* 2011; 4: 65-82.
3. Simopoulos AP. The importance of the omega-6/omega-3 Fatty Acid ratio in cardiovascular disease and other chronic diseases. *Exp Biol Med* (Maywood) 2008; 233: 674-88.
4. Simopoulos AP. Omega-6/Omega-3 Essential Fatty Acids: Biological Effects. In Omega-3 Fatty Acids, the Brain and Retina; Simopoulos AP, Bazan NG, Eds. World Review of Nutrition and Dietetics Volume 99; Karger: Basel, Switzerland, 2009. pp. 1-16.
5. Stanhope KL, Schwarz JM, Keim NL, Griffen SC, Bremer AA, Graham JL, Hatcher B, Cox CL, Dyachenko A, Zhang W, et al. Consuming fructose-sweetened, not glucose-sweetened, beverages increases visceral adiposity and lipids and decreases insulin sensitivity in overweight/obese humans. *J Clin Invest* 2009; 119: 1322-34.
6. Stanhope KL, Bremer AA, Medici V, Nakajima K, Ito Y, Nakano T, Chen G, Fong TH, Lee V, Menorca RI, Keim NL, Havel PJ. Consumption of fructose and high fructose corn syrup increase postprandial triglycerides, LDL-cholesterol, and apolipoprotein-B in young men and women. *J Clin Endocrinol Metab* 2011; 96: E1596-E1605.
7. Te Morenga L, Mallard S, Mann J. Dietary sugars and body weight: Systematic review and meta-analyses of randomised controlled trials and cohort studies. *BMJ* 2012; 346: e7492.
8. Simopoulos AP, Butrum RR. International Food Data Bases and Information Exchange: Concepts, Principles and Designs; World Review of Nutrition and Dietetics Volume 68; Karger: Basel, Switzerland, 1992.
9. Sergeant S, Hugenschmidt CE, Rudock ME, Ziegler JT, Ivester P, Ainsworth HC, Vaidya D, Case LD, Langefeld CD, Freedman BI, Bowden DW, Mathias RA, Chilton FH. Differences in arachidonic acid levels and fatty acid desaturase (FADS) gene variants in African Americans and European Americans with diabetes or the metabolic syndrome. *Br J Nutr* 2012; 107: 547-55.
10. Mathias RA, Sergeant S, Ruczinski I, Torgerson DG, Hugenschmidt CE, Kubala M, Vaidya D, Suktitipat B, Ziegler JT, Ivester P, et al. The impact of FADS genetic variants on 6 polyunsaturated fatty acid metabolism in African Americans. *BMC Genet* 2011; 12: 50.
11. Leao M, Maluf RS. Effective Public Policies and Active Citizenship: Brazil's Experience of Building a Food and Nutrition Security System; Ação Brasileira pela Nutrição e Direitos Humanos (ABRANDH): Brasília, Brazil, 2012. p. 73.
12. The Thailand Food Committee. Strategic Framework for Food Management in Thailand. Available online: <http://www.tnfc.in.th> (accessed on 12 August 2012).
13. Daak, A.A, Ghebremeskel, K, Hassan, Z, Attallah, B, Azan, H.H, Elbashir, M.I, Crawford, M. Effect of omega-3 (n-3) fatty acid supplementation in patients with sickle cell anemia: Randomized, double-blind, placebo-controlled trial. *Am J Clin Nutr* 2013; 97: 37-44.
14. Skilton MR, Mikkilä V, Würtz P, Ala-Korpela M, Sim KA, Soininen P, Kangas AJ, Viikari JS, Juonala M, Laitinen T, Lehtimäki T, Taittonen L, Kähönen M, Celermajer DS, Raitakari OT. Fetal growth, omega-3 (n-3) fatty acids, and progres-

- sion of subclinical atherosclerosis: preventing fetal origins of disease? The Cardiovascular Risk in Young Finns Study. *Am J Clin Nutr* 2013; 97: 58-65.
15. Li J, Xun P, Zamora D, Sood A, Liu K, Daviglius M, Iribarren C, Jacobs D. Jr, Shikany JM, He K. Intakes of long-chain omega-3 (n-3) PUFAs and fish in relation to incidence of asthma among American young adults: the CARDIA study. *Am J Clin Nutr* 2013; 97: 173-8.
  16. Gibson RA, Neumann MA, Lien EL, Boyd KA, Tu WC. Docosahexaenoic acid synthesis from alpha-linolenic acid is inhibited by diets high in polyunsaturated fatty acids. *Prostaglandins Leukot Essent Fatty Acids* 2013; 88: 139-46.
  17. Ramsden CE, Hibbeln JR, Majchrzak SF, Davis JM. n-6 fatty acid-specific and mixed polyunsaturate dietary interventions have different effects on CHD risk: a meta-analysis of randomised controlled trials. *Br J Nutr* 2010; 104: 1586-600.
  18. Johnson RJ, Segal MS, Sautin Y, Nakagawa T, Feig DI, Kang DH, Gersch MS, Benner S, Sánchez-Lozada LG. Potential role of sugar (fructose) in the epidemic of hypertension, obesity and the metabolic syndrome, diabetes, kidney disease, and cardiovascular disease. *Am J Clin Nutr* 2007; 86: 899-906.
  19. Page KA, Chan O, Arora J, Belfort-Deaguiar R, Dzuira J, Roehmholdt B, Cline G.W, Naik S, Sinha R, Constable RT, Sherwin RS. Effects of fructose vs glucose on regional cerebral blood flow in brain regions involved with appetite and reward pathways. *JAMA* 2013; 309: 63-70.
  20. Purnell JQ, Fair DA. Fructose ingestion and cerebral, metabolic, and satiety responses. *JAMA* 2013; 309: 85-6.
  21. Handbook of Food and Addiction, Brownell K, Gold M. (eds.). Oxford University Press: New York, NY, USA, 2012.
  22. Green SM, Blundell JE. Effect of fat- and sucrose-containing foods on the size of eating episodes and energy intake in lean dietary restrained and unrestrained females: potential for causing overconsumption. *Eur J Clin Nutr* 1996; 50: 625-35.
  23. Green SM, Burley VJ, Blundell JE. Effect of fat- and sucrose-containing foods on the size of eating episodes and energy intake in lean males: potential for causing overconsumption. *Eur J Clin Nutr* 1994; 48: 547-55.
  24. Simopoulos AP, Cleland LG. Omega-6/Omega-3 Essential Fatty Acid Ratio: The Scientific Evidence; World Review of Nutrition and Dietetics Volume 92; Karger: Basel, Switzerland, 2003.
  25. Agrawal R, Gomez-Pinilla F. Metabolic syndrome in the brain: deficiency in omega-3 fatty acid exacerbates dysfunctions in insulin receptor signalling and cognition. *J Physiol* 2012; 590: 2485-99.
  26. Ishimoto T, Lanaspá MA, Le MT, García GE, Diggle CP, Maclean PS, Jackman MR, Asipu A, Roncal-Jiménez CA, Kosugi T, et al. Opposing effects of fructokinase C and A isoforms on fructose-induced metabolic syndrome in mice. *Proc Natl Acad Sci. USA* 2012; 109: 4320-5.
  27. Moon RJ, Harvey NC, Robinson SM, Ntani G, Davies JH, Inskip HM, Godfrey KM, Dennison EM, Calder PC, Cooper C, the SWS Study Group. Maternal Plasma Polyunsaturated Fatty Acid Status in Late Pregnancy Is Associated with Offspring Body Composition in Childhood. *J Clin Endocrinol Metab* 2013; 98: 299-307.
  28. Massiera F, Saint-Marc P, Seydoux J, Murata T, Kobayashi T, Narumiya S, Guesnet P, Amri EZ, Negrel R, Ailhaud G. Arachidonic acid and prostacyclin signaling promote adipose tissue development: a human health concern? *J Lipid Res* 2003; 44: 271-9.
  29. Ludwig DS. The glycemic index: physiological mechanisms relating to obesity, diabetes, and cardiovascular disease. *JAMA* 2002; 287: 2414-23.
  30. Johnson RK, Appel LJ, Brands M, Howard BV, Lefevre M, Lustig RH, Sacks F, Steffen LM, Wylie-Rosett J, American Heart Association Nutrition Committee of the Council on Nutrition, Physical Activity, and Metabolism and the Council on Epidemiology and Prevention. Dietary sugars intake and cardiovascular health: a scientific statement from the American Heart Association. *Circulation* 2009; 120: 1011-20.