

ALIMENTOS

## CONTENIDO DE NUTRIENTES DE BEBIDAS ARTESANALES A BASE DE ALMENDRAS

### *NUTRIENT CONTENT OF HOMEMADE ALMOND BEVERAGES*

Luis Dyner<sup>1</sup>, Mariana Batista<sup>2</sup>, Carolina Cagnasso<sup>1</sup>, Viviana Rodríguez<sup>1</sup>, Margarita Olivera Carrión<sup>1</sup><sup>1</sup> Universidad de Buenos Aires, Facultad de Farmacia y Bioquímica, Cátedra de Bromatología, Argentina<sup>2</sup> Universidad de Buenos Aires, Escuela de Nutrición

Correspondencia: Margarita Olivera Carrión

E- mail: molivera@ffyb.uba.ar.

Presentado: 09/02/15

Aceptado: 24/02/15

#### RESUMEN

**Introducción:** la comercialización de bebidas a base de almendras fortificadas con calcio (Ca) se ha difundido internacionalmente. Por su aspecto blanquecino se denominan usualmente "leches", siendo utilizadas en reemplazo de leche vacuna, sobre todo por vegetarianos estrictos. En Argentina se preparan sólo de manera artesanal y se desconoce su contenido en nutrientes, en particular de minerales.

**Objetivos:** estudiar la composición centesimal y el contenido de minerales de las bebidas artesanales en base a almendras, utilizando distintas condiciones de obtención usualmente empleadas.

**Materiales y métodos:** se elaboraron cuatro bebidas utilizando 100 g de almendras en 600 ml de agua, variando tiempos de remojo (0-36 hs) y con/sin filtración. Se estudió Ca por espectrometría de absorción atómica, sodio (Na) y potasio (K) por espectrometría de emisión, previa mineralización nitro-perclórica (50:50). En almendras se determinaron los inositoles fosfatos (IP) por HPLC y se calculó la relación molar ácido fítico (AF)/Ca, utilizando factores de conversión, como indicador de la disponibilidad potencial de Ca.

**Resultados:** la composición de almendras fue (g%): grasas 53,5; proteínas 16,8; fibra dietaria total 9,6; cenizas 2,9; carbohidratos digeribles 12,0; minerales (mg%): Ca 221; K 555 y Na 0,7; IP (mg%): IP3 54, IP4 151, IP5 853, IP6 4838. La relación molar AF/Ca resultó 1,6, muy superior a la recomendada (<0,17). En bebidas los resultados fueron (g%): grasas 3,2-5,6; proteínas 2,3-2,8; cenizas 0,2-0,3; minerales (mg%): Ca 9-18; K 56-68 y Na 13-16.

**Conclusiones:** no se evidenciaron diferencias en nutrientes al comparar los diversos tiempos de remojo, ni con o sin filtración, resultando productos de muy bajo contenido de Na y Ca, y moderado aporte de K.

**Palabras clave:** almendras, bebidas, vegetarianismo, calcio, potasio

#### Abreviaturas:

IP: inositoles fosfatos

HPLC: high performance liquid chromatography

AF: ácido fítico

#### ABSTRACT

**Introduction:** calcium fortified almond beverages are internationally produced. Due to its white appearance they are usually termed as "milk", being used to replace cow's milk, especially by the strict vegetarians. In Argentina, they are only homemade prepared and their nutrient content is unknown, particularly minerals.

**Objectives:** to establish the proximate composition and content of almond beverages using different processing conditions usually employed.

**Materials and methods:** 4 beverages were prepared using 100 g of almonds in 600 ml water, changing the soaking time (0-36 hs) and with/without filtration. Calcium (Ca), potassium (K) and sodium (Na) of almonds and were quantified by atomic absorption spectrometry (Ca) and emission spectrometry (Na and K), after a nitroperchloric (50:50) mineralization. Inositol phosphates (IP) were determined in almonds by HPLC and the phytic acid (PA)/Ca molar ratio was calculated using conversion factors as an indicator of the potential availability of Ca.

**Results:** the almonds composition was (g%): fats 53,5; proteins 16,8; total dietary fibre 9,6; ashes 2,9; digestible carbohydrates 12,0; minerals (mg%): Ca 221; K 555 and Na 0,7; IP (mg%): IP3 54, IP4 151, IP5 853, IP6 4838. The PA/Ca molar ratio was 1,6, much higher than the recommended value (<0,17). The results for the 4 beverages were (g%): fats 3,2-5,6; proteins 2.3-2.8; ash 0.2-0.3; minerals (mg%): Ca 9-18; K 56-68 and Na 13-16.

**Conclusions:** there was no significant difference in the nutrient content of the 4 beverages neither when different soaking time nor the presence or absences of filtration were compared. The beverages are products with low content of Na and Ca and moderate content of K.

**Key words:** almonds, beverages, vegetarianism, calcium, potassium.

## INTRODUCCIÓN

El consumo de bebidas elaboradas a partir de distintos ingredientes vegetales como cereales, leguminosas y frutos secos, es cada vez mayor en diversos sectores de la población<sup>1</sup>. Si bien variantes regionales de estos productos han sido consumidos desde la antigüedad por pueblos mediterráneos y de Oriente Medio, actualmente se los considera como nuevos productos naturales con propiedades saludables<sup>2-3</sup>. Su disponibilidad a través de la elaboración industrial, su agradable sabor y gran aceptabilidad han motivado el crecimiento de su consumo por la población en general.

Las principales variedades comercializadas son bebidas a base de arroz y de avena, de soja, almendras y de distintos tipos de nueces. Por su composición, muchas de estas bebidas presentan características particulares (sin gluten, sin lactosa, sin colesterol, bajas en grasas saturadas) que las hacen especialmente adecuadas para ciertos sectores de la población. Entre los principales consumidores se encuentran los vegetarianos, personas con celiaquía, con intolerancia a la lactosa, alergia a proteínas lácteas o de soja, que consumen alimentos orgánicos o ecológicos, entre otros.<sup>1,2</sup>

El aspecto de los productos es blanquecino debido a la solubilización del almidón en el caso de los cereales, o a la formación de una emulsión de grasa en agua cuando se utilizan materias primas de alto contenido graso (soja, frutos secos). Debido a esto, y al lugar que ocupan en la dieta, son comúnmente denominados "leches vegetales" o "leches no lácteas" (*non-dairy milk*). A nivel internacional se elaboran industrialmente numerosas variantes comerciales de estos productos, las cuales son en general adicionadas con vitaminas y minerales.

Por otro lado, distintos estudios internacionales han concluido que la población ovolacto-vegetariana en general no presenta riesgos nutricionales, excepto entre quienes siguen una dieta vegetariana estricta (veganos) que podrían presentar deficiencias de vitamina B12, ácidos grasos omega 3, hierro, calcio (Ca), vitamina D, zinc y en menor medida proteínas e iodo<sup>5</sup>. Sin embargo, la Asociación Americana de Dietistas presentó recientemente un informe en el que considera que la planificación de una dieta vegetariana equilibrada, aún en veganos, no presentaría riesgos nutricionales en cualquier etapa de la vida<sup>6</sup>. De acuerdo a este documento, la utilización de alimentos fortificados y suplementos dietarios proporcionaría una protección suficiente

para alcanzar los niveles recomendados de ingesta de nutrientes.

En Argentina sólo los productos a base de soja se preparan a nivel industrial y se comercializan como "alimento líquido a base de soja". En el caso de las bebidas a base de almendras, la elaboración se realiza únicamente de manera artesanal y no existe información fehaciente sobre su composición nutricional. El acceso a información de productos de otros países elaborados con adición de Ca, junto a la denominación usual de "leches", genera confusión entre los consumidores que suponen que son productos equivalentes a las leches de origen animal. En función de esto, algunos sectores de la población reemplazan la leche de vaca por estos productos.

Por otro lado, si bien no existen en el país registros nacionales sobre el número de individuos y el tipo de dieta vegetariana que realizan, un informe reciente indica que habría indicios del aumento de esta población, sobre todo entre adolescentes<sup>4</sup>.

El objetivo del trabajo fue establecer el contenido de materia grasa, proteínas, fibra dietaria total, cenizas, calcio (Ca), potasio (K) y sodio (Na), de almendra entera (*Prunus dulcis Mill.*). También se estudió el perfil de inositolos fosfato (IP) y se calculó la relación molar ácido fítico (AF)/Ca como indicador de la disponibilidad potencial del Ca. En bebidas de elaboración artesanal a base de almendras, se determinaron sólidos totales, materia grasa, proteínas, cenizas y minerales (Ca, K y Na), calculando el valor energético.

## MATERIALES Y MÉTODOS

### Muestras

Se utilizaron almendras (*Prunus dulcis Mill.*) descascaradas, adquiridas en almacén de alimentos dietéticos de la Ciudad de Buenos Aires. Para su análisis se procedió a la molienda de 100 g de frutos secos enteros utilizando molinillo.

Las bebidas se elaboraron en forma artesanal de acuerdo a los hábitos usuales de la población vegetariana utilizando balanza y licuadora de cocina, según:

- Muestra 1: líquido resultante de la molienda de 100 g de almendras sin remojo previo, con 600 ml de agua durante 3 minutos y posterior filtrado a través de filtro de lienzo blanco y prensado manual (tiempo 0).

- Muestra 2: líquido resultante del remojo de 100 g de almendras con agua durante 12 hs, descarte del sobrenadante, agregado de 600 ml de agua. La molienda en licuadora y la filtración se realizó igual a la muestra 1.

- Muestra 3: líquido resultante del remojo de 100

g de almendras con agua durante 36 hs, descarte del sobrenadante, agregado de 600 ml de agua, molienda en licuadora, sin filtrar.

- Muestra 4: ídem muestra 3 con posterior filtrado.

### Métodos

- *Composición centesimal*: se determinó el contenido de agua, materia grasa, proteínas, fibra dietaria total y cenizas según AOAC 2000<sup>7</sup>. La determinación de los sólidos totales en las muestras líquidas se realizó por vaporización del agua en baño María y posterior desecación hasta peso constante en estufa a 70°C utilizando vacío. El factor de conversión para transformar el contenido de nitrógeno total en proteínas fue 5,18<sup>8</sup>. Los carbohidratos digeribles se calcularon por diferencia de 100 - (%agua + %materia grasa + %proteínas + % fibra dietaria total + %cenizas). El valor energético se calculó utilizando los factores de Atwater.

- *Minerales*: la cuantificación se llevó a cabo en un espectrómetro de absorción atómica (Perkin Elmer® AAnalyst 400®), utilizando absorción atómica con lámpara de cátodo hueco para Ca y espectrometría de emisión por ionización en la llama para Na y K. En ambos casos se realizó previamente mineralización nitroperclórica (50:50) durante 4 hs a 120°C<sup>9</sup>. Para cuantificar Ca, los mineralizados se diluyeron con solución de 0,65% (p/v) de cloruro de lantano para suprimir la interferencia causada por los fosfatos.

Todas las determinaciones efectuadas se realizaron por triplicado.

- *Ácido fólico*: se utilizó cromatografía líquida de alta resolución (HPLC) para separar y cuantificar los distintos inositoles fosfatos (IP)<sup>10-12</sup>. Los IP se transformaron en ácido fólico (AF) utilizando factores de conversión. Se calculó la relación molar AF/Ca como indicador de la disponibilidad potencial del calcio.

## RESULTADOS

### Almendras

En la Tabla 1 se presentan los resultados obtenidos de composición centesimal y minerales para almendra entera. El porcentaje de grasa total superó el 50%, el de proteínas totales fue cercano al 14% y el de fibra dietaria total 10%, mientras que el de los carbohidratos digeribles, calculados por diferencia, se encontró en el orden del 15%.

Agua (g)	5,18±0,01
Cenizas (g)	2,88±0,07
Proteína (g) (f = 5,18)	13,88±0,73
Materia grasa (g)	53,50±0,13
Fibra dietaria total (g)	9,64±0,54
Carbohidratos (g)	14,9
Valor Energético (kcal)	597
Ca (mg)	221±9
K (mg)	555±12
Na (mg)	0,7±0,1

**Tabla 1:** Composición centesimal (g%), valor energético (kcal%) y minerales (mg%) de almendra entera.

En la Tabla 2 se presenta el perfil de inositoles fosfato de la almendra entera, el cual presentó niveles elevados de IP5 e IP6. La suma total de estos arrojó un valor de 5896 mg% de inositoles fosfato.

IP3*	IP4	IP5	IP6	Total
53,8±4,5	151,5±2,2	853,4±18,9	4837,5±187,5	5896,1±126,1

IP\*: inositol fosfato

**Tabla 2:** Contenido de inositoles fosfato (mg%) de almendra entera.

A partir del perfil de IP, utilizando los factores de conversión, se calculó el contenido de ácido fólico total (AF), que fue de 5822±118 mg%. La relación molar AF/Ca obtenida con ese valor y el del calcio determinado fue de 1,6.

### Bebidas

La cantidad de almendras utilizada en la preparación de los bebidas fue de 100 g en 600 ml de agua, por lo cual en caso de solubilización completa de todos los sólidos, el valor máximo esperado de sólidos totales rondaría el 14%. Los resultados hallados de composición centesimal, valor energético y minerales para las cuatro muestras estudiadas se presentan en la Tabla 3.

	M1	M2	M3	M4
Sólidos totales (g)	10,04±0,01	7,08±0,34	5,11±0,20	8,31±0,04
Agua*(g)	89,96	92,92	94,89	91,69
Cenizas (g)	0,20±0,01	0,27±0,01	0,33±0,02	0,27±0,01
Proteína (g) (f = 5,18)	2,30±0,25	2,15±0,25	1,93±0,03	2,18±0,15
Materia grasa (g)	5,53±0,03	2,31±0,06	3,24±0,03	5,59±0,25
Valor energético (kcal)	59	29	37	59
Na (mg)	15,6±0,6	12,5±0,5	13,3±0,4	12,9±0,4
K (mg)	68,3±0,8	61,5±1,2	55,8±0,5	64,6±1,9
Ca (mg)	18,4±0,1	18,1±0,9	9,3±0,5	10,3±0,6

\*100-sólidos totales

**Tabla 3:** Composición centesimal (g%), valor energético (kcal%) y minerales (mg%) de las bebidas a base de almendras.

El mayor porcentaje de sólidos totales (10%) se halló en la muestra obtenida sin remojo y con filtración (M1). Si bien el contenido de sólidos disminuyó con el tiempo de remojo, la relación no fue proporcional, lo cual podría deberse a la manera artesanal de la preparación de las bebidas.

El porcentaje de proteínas se encontró en el rango 1,9-2,3 g%, indicando que no hubo variaciones importantes con el aumento del tiempo de remojo ni con la filtración.

La materia grasa fue el componente que presentó mayor variación (2,3-5,6 g%) no guardando relación con la forma de obtención. En consecuencia, el valor energético también fue variable y se encontró en el rango de 29-59 kcal/100ml.

El contenido de minerales no estuvo influenciado por el tiempo de remojo y la filtración: se obtuvieron rangos de 13-16 mg% para Na, 56-68 mg% para K y 9-18 mg% para Ca.

## DISCUSIÓN

Los valores de composición hallados para almendra entera se encontraron en el orden de los informados por tablas internacionales de composición de alimentos<sup>13-14</sup>.

Entre los macronutrientes se destaca el alto contenido de lípidos, superando el 50% del peso del fruto. De acuerdo a bibliografía, entre los ácidos grasos predominan los monoinsaturados con elevado porcentaje de ácido oleico (67%, similar al aceite de oliva), luego se encuentran los poliinsaturados (19%, predominando el ácido linoleico) y por último los saturados (8%)<sup>13-14</sup>. También se destaca la presencia de antioxidantes naturales, principalmente tocoferoles.

El contenido de proteínas fue apreciable (14%), mientras que fue moderado el de fibra dietaria total (9,7%). Los carbohidratos digeribles se encontraron en baja proporción (15%).

De los minerales estudiados, la almendra presentó relativo bajo contenido de Ca, mientras que fue elevado el de K y muy bajo el de Na. Estos niveles fueron similares a los informados en tablas de composición para Ca y Na, pero inferior para K (555 vs 835<sup>13</sup>, 659<sup>14</sup> mg/100g).

Los fitatos se encuentran sólo en productos de origen vegetal, principalmente en cereales integrales, leguminosas y frutos secos<sup>15</sup>. Internacionalmente se reconoce que los inositoles penta (IP5) y hexa (IP6) fosfato se asocian a una disminución en la disponibilidad de cationes divalentes como el calcio, el hierro y el zinc, sobre los cuales ejerce una fuerte acción com-

plejante sin afectar a los monovalentes<sup>16-17</sup>. Para cada catión divalente se ha establecido un valor máximo de la relación molar AF/catión, el cual se utiliza como indicador de referencia de su disponibilidad potencial<sup>18</sup>.

Las almendras enteras constituyeron el único ingrediente empleado en la elaboración de las muestras. Por ello se consideró de interés estudiar en ellas el perfil de inositoles fosfatos y establecer la relación AF/Ca. El valor hallado fue de 1,6, muy superior al valor de referencia recomendado: <0,17. De acuerdo a esto, las almendras presentarían bajo contenido de Ca y además estaría comprometida su disponibilidad potencial.

Respecto de las bebidas, no se observaron diferencias importantes en el contenido de nutrientes con el aumento del tiempo de remojo hasta 36 hs, ni con o sin filtración, excepto en el porcentaje de grasa y consecuentemente en el valor energético.

La variación en el porcentaje de materia grasa (2,3-5,6%) no guardó relación con la forma de preparación. Las muestras sin remojo (M1) y con el mayor tiempo de remojo (M4, 36 hs), ambas filtradas, presentaron los mayores niveles de grasa (5,5 y 5,6 % respectivamente). En cambio las otras dos muestras, una con tiempo intermedio de remojo y con filtración (M2, 24 hs) y la otra con máximo tiempo de remojo pero sin filtración (M3, 36 hs), presentaron menor contenido de grasa (2,3 y 3,2% respectivamente). Esta variación podría deberse a la falta de homogeneidad de la emulsión provocando rápida floculación de la fase grasa dispersa en el medio acuoso. Si bien los niveles de grasa en la bebidas serían relativamente elevados, demuestran un perfil de ácidos grasos que responden a las recomendaciones internacionales de aumentar la ingesta de insaturados y disminuir la de saturados<sup>19</sup>, presentando características saludables frente a las grasas de origen animal.

Para el cálculo del valor energético se tomó en cuenta el contenido de grasas y proteínas, sin incluir carbohidratos por encontrarse en muy baja proporción en las almendras. Considerando una porción de 200 ml, el aporte calórico sería muy variable (58-118 kcal) por la alta variabilidad en el contenido de grasa. Estos valores difieren de los informados en productos comerciales de otros países, ya que en general la cantidad de almendras utilizada en la elaboración de bebidas comerciales es baja (4,5 g en 100 ml) y es frecuente el agregado de azúcares de caña o miel en la formulación.

Si se compara una porción de bebida de almendras con leche vacuna, el aporte calórico sería similar a una porción de leche semidescremada (al-

rededor de 90 kcal). Sin embargo, en la bebida de almendras la principal fuente de energía sería la grasa (que como se mencionó anteriormente, presenta perfil de ácidos grasos saludables) y las proteínas, mientras que en la leche semidescremada serían la lactosa, las proteínas y la grasa láctea.

El contenido de Ca en la porción de bebida variaría entre 20-36 mg. Si se considera que la ingesta diaria recomendada de Ca para un adulto es de 1.000 mg<sup>20</sup>, se cubriría sólo el 2% de las recomendaciones. Este valor podría ser aún menor por la presencia de fitatos hidrosolubles, cuya determinación no se justifica debido al bajo contenido de Ca. De acuerdo a estos resultados, en caso de que estos productos sean consumidos como sustitutos de leche vacuna por vegetarianos estrictos, deberían ser adicionados de Ca o prever la incorporación en la dieta de otros alimentos que aumenten la ingesta de este mineral<sup>21</sup>.

El mayor contenido de Na en las bebidas respecto de las almendras provino del agua potable utilizada en su preparación. A pesar de ello, los productos presentaron muy bajo contenido de Na y relativo aporte de K, los cuales no serían afectados por el contenido de fitatos por tratarse de minerales monovalentes.

Si se considera el exceso de ingesta de Na en la dieta en general en detrimento de la ingesta de K y que la relación en peso K/Na recomendada es cercana a 2, los productos presentaron un valor muy favorable superior a 4. Una porción de 200 ml aportaría 110-130 mg de K, valor que rondaría alrededor del 3% de las recomendaciones de ingesta adecuada (4,7 g)<sup>22</sup>. De acuerdo a esto, si bien el aporte de potasio no fue elevado en las muestras, serían alimentos de interés para aquellas personas que deban disminuir la ingesta de Na.

En los productos comerciales se destacan las características nutricionales a través de la publicidad y/o información nutricional complementaria en los envases (declaraciones de propiedades nutricionales). Las principales son: sin gluten, sin lactosa, 0% colesterol, bajo en Na, alto en K, bajo en grasas saturadas, sin proteínas lácteas. Los productos formulados sin adición de azúcares destacan también este aspecto ("sin azúcar agregada"). Estas propiedades le proporcionan a los productos características apropiadas para la población celíaca, para personas que presentan trastornos digestivos debido a la lactosa, que deseen disminuir el consumo de grasas saturadas, de colesterol, de Na o que presenten problemas de alergia a proteínas lácteas o de soja. Respecto del K, se debería tener en cuenta que el contenido está

influenciado por los suelos de cultivo y, como se señaló anteriormente, en nuestro caso no fue elevado.

Otras características declaradas son: 100% vegetal, certificación orgánica, sin conservantes, sin colorantes, etc. En general son productos de excelente presentación (*premium*), cuya vida útil es de un año, conservados por pasteurización a ultra alta temperatura, envasados en material multilaminado.

Un aspecto no menor es la denominación con la cual se deberían identificar a estos productos en caso de elaborarse industrialmente en el país. La denominación de venta de todos los alimentos envasados es de importancia porque debe reflejar la verdadera naturaleza del producto y figurar en la cara principal del envase. En Argentina, cuando no está prefijada en el Código Alimentario Argentino (CAA)<sup>23,24</sup>, es la autoridad sanitaria quien la establece en el momento de la inscripción y aprobación del producto. Parecería que la "denominación de venta" más adecuada sería "alimento líquido a base de almendras", de manera similar a los productos de soja presentes en nuestro mercado. Este término es también empleado en otros países como Chile y evitaría la confusión que se genera con la denominación de "leches". Por otro lado, "alimento líquido" se utiliza para productos alimenticios con apreciable aporte de nutrientes, diferenciándolos conceptualmente de las "bebidas" más identificadas con la función de refrescos. Si bien de acuerdo a definición del CAA, las bebidas pueden contener entre sus ingredientes jugos, leches, etc.<sup>25</sup>, el aporte de nutrientes es en general pobre, siendo importante por la ingesta de agua.

Finalmente la elaboración industrial o casera de estos alimentos líquidos parecería una alternativa interesante para aumentar el consumo de frutos secos y diversificar ingredientes, de acuerdo a las pautas establecidas por la OMS para una alimentación saludable<sup>19</sup>. Sin embargo, como se mencionó anteriormente, existen sectores de la población que reemplazan leches de origen animal por estos alimentos considerando que son equivalentes. Esto ha motivado preocupación a nivel de las autoridades sanitarias por la posible deficiencia de ingesta de algunos nutrientes, como el Ca. Por otro lado, organismos internacionales como el Codex Alimentarius han planteado la necesidad de definir "alimento sustituto" y "equivalencia nutricional" a efectos de establecer cuándo un producto se utilice como sucedáneo y reemplace al alimento de referencia<sup>26</sup>.

## CONCLUSIONES

El porcentaje de macronutrientes en las almendras fue muy elevado en grasa, apreciable en proteínas y pobre en fibra dietaria total, con muy bajo contenido en carbohidratos digeribles. Respecto de los minerales, se encontró apreciable contenido de K, bajo Ca y muy bajo Na. El ácido fítico fue muy elevado, siendo la relación molar AF/Ca (1,6) muy superior a los valores recomendados (<0,17), lo que afectaría la disponibilidad potencial de Ca. En las bebidas no se evidenciaron diferencias en el contenido de nutrientes al comparar los diversos tiempos de remojo, ni con o sin filtración, excepto para la grasa, probablemente debido a la falta de homogeneidad de los productos de obtención artesanal. Resultaron productos pobres en Ca y deberían ser adicionados con este mineral en caso de ser utilizados como sucedáneos de lácteos. El contenido de Na fue muy bajo y moderado el de K, por lo que serían productos adecuados para personas que deban mejorar la ingesta de estos minerales.

*Agradecimientos: a la Universidad de Buenos Aires por la financiación del presente trabajo a través del Subsidio UBACyT 20020120100229BA.*

## REFERENCIAS

- Maureen C. Milk alternatives: what is really in almond, hemp seed, coconut, rice and soy milks 2013. Disponible en: <http://www.nextavenue.org/article/2012-05/milk-alternatives-are-they-really-better-you-or-it-hype>. Consultado 11 setiembre 2014.
- Bernat N, Chafer M, Chiralta A, González Martínez C. Vegetable milks and their fermented derivative products. *International Journal of Food Studies*, 2014; 3, 93-124.
- Ozen AE, Pons A, Tur J. Worldwide consumption of functional foods: a systematic review. *Nutrition Reviews*, 2012; 70(8):472-481.
- SAN. Alimentación vegetariana. Grupo de Trabajo Alimentos de la Sociedad Argentina de Nutrición. 2014. Disponible en: [http://www.sanutricion.org.ar/informacion-529Informe+SAN%3A+Alimentaci%C3%B3n+Vegetariana+\\_+Revisi%C3%B3n+Final.html](http://www.sanutricion.org.ar/informacion-529Informe+SAN%3A+Alimentaci%C3%B3n+Vegetariana+_+Revisi%C3%B3n+Final.html) Consultado: 10 diciembre 2013.
- Phillips F. Vegetarian nutrition. *British Nutrition Foundation. Nutrition Bulletin* 2005; 30, 132-167.
- Craig WJ, Mangels AR. Position of the American Dietetic Association: vegetarian diets. *Journal of the American Dietetic Association*, 2009; 1266-1282.
- AOAC. Official Methods of Analysis. Association of Official Analytical Chemist. 17th edition. Vol. I y II. Published by Association of Official Analytical Chemist, Inc. Gaithersburg, Maryland, USA. 2000.
- FAO. Food energy-methods of analysis and conversion factors. Food and Nutrition Paper N° 77. Report of a technical workshop, Rome, 3-6 December. 2002.
- Perkin-Elmer: Analytical methods for atomic absorption spectrophotometry. 1982. Perkin-Elmer. Norwalk, Connecticut, USA.
- Ellis R, Morris ER. Appropriate resin selection for rapid phytate analysis by ion-exchange chromatography. *Cereal Chem.* 1986; 63(1):58-59.
- Nappi GU, Ribeiro-Cunha MR, Coelho JV, Jokl L. Validação de métodos para determinação dos ácidos fítico e oxálico em multimistura. *Ciênc. Tecnol. Aliment. Campinas.* 2006; 26(4):811-820.
- Sandberg AS, Ahderinne R. HPLC method for determination of inositol tri-, tetra-, penta-, and hexaphosphates in foods and intestinal contents. *J. Food Sci.* 1986; 51(3): 547-550.
- Souci SW, Fachmann W, Fraut H. Food composition and nutrition tables. 7th revised and completed edition. Medpharm & CRC Press, Stuttgart. 2008.
- USDA. En: National Nutrition Database for Standard Reference. Disponible en: <http://ndb.nal.usda.gov/ndb/foods/list>. Consultado: 10 noviembre de 2014.
- Lori O, Thava V, James HH. Phytic acid. *Food Rev Int. Food Science* 2001. 17: 419-431.
- Kumar V, Sinha AK, Makkar HPS, Becker K. Dietary roles of phytate and phytase in human nutrition: A review. *Food Chemistry* 2010; 120, 945-959.
- Maga JA, Yankey RK, Amartei EO, Achel DG, Adaboro RM. Phytate: Its chemistry, occurrence, food interaction. The inhibitory effect of phytate on the bioavailability of calcium, iron and zinc in raw commonly consumed sorghum and maize cultivars. *Food Science.* 1996; 76:677-88.
- Ma G, JinY, Piao J, Kok F, Gusje B, Jacobsen E. Phytate, calcium, iron and zinc contents and their molar ratios in foods commonly consumed in China. *J. Agric. Food Chem.* 2005; 53: 10285-10290.
- OMS. En: Estrategia Mundial sobre Régimen Alimentario, Actividad Física y Salud, 2004. Disponible en: <http://www.who.int/dietphysicalactivity/strategy/eb11344/strategy>. Consultado 12 marzo 2013.
- Institute of Medicine, Dietary References Intakes. The National Academies Press, 2005.
- Le Louer B, Lemale J, Garcette K, Orzechowski C, Chalvon A, Girardet JP, Tounian P. Severe nutritional deficiencies in young infants with inappropriate plant milk consumption. *Arch. Pediatr.* 2014; 21(5):483-8.
- Panel on Dietary Reference Intakes for Electrolytes and Water. Standing Committee on the Scientific Evaluation of Dietary Reference intakes food and nutrition board. Institute of Medicine, National Academy of Sciences, Washington, D.C. 2005.
- Código Alimentario Argentino. Capítulo V: Normas para la rotulación y publicidad de alimentos. Disponible en: [http://www.anmat.gov.ar/alimentos/codigoa/CAPITULO\\_V.pdf](http://www.anmat.gov.ar/alimentos/codigoa/CAPITULO_V.pdf). Consultado 13 de enero de 2014.
- Olivera Carrión M. Criterios de evaluación bromatológica y nutricional de productos pre-elaborados a partir del etiquetado e información técnica. *Revista DIAETA*, 2011; 30, 137, 14-22.
- Código Alimentario Argentino. Capítulo XII: Bebidas hídricas, agua y aguas gasificadas. Art. 996. Disponible en: [http://www.anmat.gov.ar/alimentos/codigoa/CAPITULO\\_VII.pdf](http://www.anmat.gov.ar/alimentos/codigoa/CAPITULO_VII.pdf). Consultado 10 abril 2014.
- Codex Alimentarius. Codex General Principles for the Addition of Essential Nutrients to Foods (CAC/GL 9-1987). Proposed draft revised and additional nutrient reference values for vitamins, minerals. Second Consultation Paper, August 2014.