

VALOR NUTRITIVO DE LOS ALIMENTOS ABORIGENES

Dr. Plutarco Naranjo

Universidad Andina "Simón Bolívar", Quito

Cuán sorprendido y admirado estuvo Colón al descubrir en las nuevas tierras no solo infinidad de plantas y aves, cuanto los caracteres de las gentes, de quienes dice: *Son de cuerpos bien conformados; muy graciosos, ni negros ni blancos, como los de Canaria...Son de estatura notable...inteligentes y vivaces porque veo que aprenden muy pronto lo que les digo*". ¿Qué significa esto? Pues que encontró gente bien alimentada y sobre todo bien nutrida.

Alimentarse es ingerir o beber productos necesarios para vivir. Nutrirse es incorporar a los tejidos y las células las sustancias indispensables para el crecimiento, el desarrollo y el reemplazo de aquellos que el organismo, en su metabolismo, consume cada día, de acuerdo a la edad, la actividad física y mental y otras circunstancias. Hay desnutridos obesos por haber comido, en exceso, alimentos ricos solo en carbohidratos que son los más económicos, como el arroz por ejemplo. Así mismo los nutrientes deben reemplazar las sustancias que por el catabolismo o muerte celular, se eliminan normalmente. Todos los días perdemos millones de células que son reemplazadas. Por consiguiente para que se cumplan estas necesidades nutritivas, la dieta debe ser variada, suficiente y balanceada.

Al momento del descubrimiento de América se consumía una gran variedad de alimentos. Solo del reino vegetal, más de una centena. Algunos eran propios de la región geográfica y climatológica mientras otros, como el maíz se convirtieron en cosmopolitas. Las poblaciones que habitaban a orillas de grandes ríos, lagos o mares gozaron de una dieta rica en proteínas animales. Aquellos otros, tierra adentro o alteandinos, fueron esencialmente vegetarianos, no obstante gozaron, de una dieta suficiente y balanceada.

Tabla I

En la Tabla I a modo de ejemplo, se presenta una lista de los alimentos más conocidos de la región tropical y andina americanas de mayor importancia y consumo mundial.

Composición química y valor nutritivo

Tabla II

Cuando los métodos de análisis químico permitían identificar solo grandes moléculas o macronutrientes su valor nutritivo se estableció en relación a las tres categorías, (Tabla II): proteínas, grasas o lípidos e hidratos de carbono. Como las proteínas son, en general, más

abundantes en los órganos y tejidos animales que en los vegetales, y como las carnes y más alimentos animales son en primer lugar, de importancia biológica básica y en segundo lugar son más escasas y más costosas de producir, se asignó a éstos el mayor valor nutritivo.

Con el progreso de las investigaciones se encontró que existían otros tipos de nutrientes, como vitaminas, minerales. etc. (Tabla III). La presencia de estas sustancias es indispensable en la dieta completa.

Tabla
III

Posteriormente fue posible identificar las pequeñas moléculas que estructuran las proteínas, los ácidos aminados o aminoácidos y sobre todo se descubrió que nueve de tales moléculas no puede sintetizar el organismo humano y es indispensable que ingresen en los alimentos. Se los llamó **aminoácidos esenciales**. Tabla IV. El organismo humano tiene necesidades específicas de cada uno de ellos y utiliza solo lo que necesita, el exceso es eliminado. Por consiguiente el valor nutritivo de un alimento, en el caso de las proteínas depende de la apropiada proporción de cada uno de los aminoácidos esenciales y en último término, del que está en menor cantidad, llamado factor limitante o factor retardario.

Tabla
IV

La gelatina de cartílagos animales, por ejemplo, tiene solo cuatro aminoácidos, por consiguiente sirve poco o nada como alimento. Las carnes, leche, huevos tienen todos los aminoácidos esenciales, pero en proporciones diferentes, por lo tanto su valor nutritivo depende de las proporciones que cubren las necesidades humanas.

Los alimentos vegetales, en comparación a los de origen animal, contienen menos proteínas y sus ácidos aminados. La excepción constituyen la quinua (**Chenopodium quinoa**) y el amaranto (**Amaranthus hybridus**) que contiene una proporción alta de estas moléculas; son más nutritivos que el trigo o el maíz.

Tabla V
y VI

Consideraciones semejantes hay que hacer con relación a las grasas. Estas macromoléculas se dividen en saturadas (sin doble enlace) e insaturadas (Tabla V). Las insaturadas a su vez, se dividen según el número de doble enlace en mono y poliinsaturadas (Tabla VI). Los poliinsaturados se dividen en Omega -3 y Omega-6. Se considera que una buena proporción es por cada porción de monoinsaturados una a dos proporciones de poliinsaturados.

Las investigaciones de los últimos años sobre el papel fisiológico los ácidos Omega-3 revelan que el ácido cervónico más que los otros es importante para el crecimiento y desarrollo del

cerebro del feto y el niño y por tanto de la capacidad mental. También tienen importancia en el resto de vida, pero algo más en la tercera edad. El ácido cervónico es también importante en el desarrollo de la retina y la función visual. En la Tabla VII puede observarse el contenido en ácidos Omega-3 de más alimentos.

Una macromolécula es un enorme edificio químico. Nuestro organismo es capaz de descomponerlo en sus moléculas elementales o esenciales y luego reutilizar éstos en la edificación de sus propias proteínas o lípidos.

Trascendencia de la dieta

La dieta mientras más variada tiende a ser más completa, más balanceada. El único alimento completo es la leche de la madre, para el niño de hasta 5 a 6 meses de edad, cuando por su crecimiento necesita ya de la dieta complementaria. Así como la leche de la madre es completa para el niño, en igual forma es la leche de la vaca, la mejor para la ternera. La evolución ha permitido que cada especie biológica programe sus propias proteínas y grasas.

Las proteínas y las grasas son principalmente elementos estructurales de células y tejidos, en cambio los hidratos de carbono constituyen, principalmente, los carburantes que proporcionan las calorías.

La dieta completa y balanceada requiere también de otras sustancias entre las cuales están las vitaminas y los minerales. Cada alimento tiene su propia composición química. Unos son ricos en ácido ascórbico o vitamina C, otros en provitaminas y así sucesivamente.

Igual sucede con los minerales, unos son ricos en calcio y hierro, la mayoría de alimentos vegetales son pobres en estos minerales. Los vegetales que crecen en las grandes altitudes andinas son pobres en yodo, lo cual causa enfermedades por deficiencia como el bocio endémico.

Por fin hay que considerar otras sustancias que siendo necesarias, pueden además tener valor terapéutico, como las que contienen antioxidantes que neutralizan el exceso de radicales libres, las que contienen sustancias que neutralizan o fomentan la eliminación del exceso de colesterol.

Los pueblos primitivos, salvo excepciones, vivieron en ambientes de gran biodiversidad que les aseguró una buena dieta.

Los alimentos aborígenes

Los pueblos primitivos de América domesticaron decenas de plantas silvestres y desarrollaron variados sistemas agrícolas hasta el llamado de “excedentes”, fase en la cual la gente dispuso de tiempo libre que permitió inventar artesanías y dedicarse a otras actividades.

Nos referiremos muy brevemente a algunos de los más nutritivos alimentos o de mayor consumo en el mundo, pues América ha contribuido a la alimentación de todos, con la circunstancia de que varios de ellos como el maíz, la papa y el tomate se cultivan y consumen más en otros países.

Maíz y fréjol

Siendo el maíz el cereal de América y habiendo sido el alimento básico desde el Canadá hasta la Patagonia, nos preocuparemos en primer lugar de este cereal.

El maíz es un alimento muy versátil. Puede prepararse en varias formas. Tierno aún antes de que se madure en grano seco, la mazorca puede cocinarse o tostarse y es ya muy agradable. Seco y tostado, igualmente y sobre todo seco y convertido en harina sirve para preparar el pan de América, la famosa tortilla mexicana o la arepa de varios países. También cocido inicialmente con ceniza o cal, secado y vuelto a cocinarse, revienta como el llamado en inglés “pop corn” y se obtiene el “mote” que sirve para comer directamente o en variados guisos.

Desde hace unos miles de años –no hay base para establecer fechas– los aborígenes se dieron en consumir maíz asociado a alguna variedad de fréjoles o frijoles u otro grano leguminoso del género **Cenavalia**. Probablemente apreciaron que comiendo los dos alimentos se sentían más satisfechos o fuertes para trabajar. Lo cierto es que esto sucedió en poblaciones separadas por miles de kilómetros.

También el maíz sirvió para la preparación de la chicha, que los españoles la llamaron cerveza de América.

La investigación química de la actualidad ha descubierto cuán acertados estuvieron nuestros primitivos habitantes en alimentarse con la asociación de estos dos sustentos.

El maíz es deficiente en dos aminoácidos: lisina y triptófano. También en niacina. El fréjol, por el contrario, es rico en esos dos aminoácidos y es algo deficiente en otros aminoácidos que sobran en el maíz de modo que, al asociarlos aproximadamente dos tercios del cereal y uno de fréjol se complementan mutuamente. (Tabla VIII).

Tabla
VIII

Si se ingiere solo maíz, el organismo aprovecha, aproximadamente, el 40% el resto lo elimina. No tiene posibilidad de almacenar ese excedente. Si ingiere solo fréjol, el organismo aprovecha alrededor del 45%. Pero si se los asocia, el organismo aprovecha aproximadamente el 80% de la asociación, que es parecido al por ciento de utilización de las proteínas animales: carne, leche, huevos. Además, como se ha mencionado ya, la dieta aborígen no consistía en solo estos dos productos sino en una variedad de otros, que suplían los demás requerimientos de la dieta completa.

En una época en España se dieron por utilizar el monocultivo del maíz. La consecuencia fue que después de un tiempo hubo una epidemia de pelagra por el déficit de niacina. Los españoles aprendieron a cultivar maíz, pero no aprendieron la dieta aborígen.

Por último hay que considerar una especie de simbiosis agrícola. El maíz le sirve al fréjol, que es trepador para que se enrolle en él y en cambio el fréjol como leguminosa, sus raíces sirven para el desarrollo de la bacteria nitrificante. **Rizobium leguminosarum**. Este microorganismo asimila el nitrógeno del aire y produce polopéptidos que, a su vez, aprovechan las raíces del maíz.

La asociación de cereal y grano leguminoso se ha practicado también desde tiempos inmemoriales en otros continentes: el arroz con soya en Asia, el trigo con arveja, lenteja, haba o garbanzo, en el Medio Oriente y Europa. La mutua complementación no es exclusiva de maíz y fréjol. En la misma Tabla V, puede observarse, entre trigo y chocho.

La complementación entre cereal y grano leguminosos se aprecia también en cuanto a dos minerales importantes y que son, con frecuencia insuficientes en algunas dietas (Tabla IX). El maíz es relativamente pobre en calcio y hierro, en cambio el fréjol es bastante rico en estos minerales.

Tabla
IX

Otros granos leguminosos

El chocho o tarwi (*Lupinus mutabilis*)

Es un grano andino que se cultiva entre los 2.000 y 3.000 metros sobre el nivel del mar. Debidamente cocinado desamarrado con agua corriente durante 3 a 5 días, es un alimento agradable con sabor a nuez que nuestros aborígenes consumían solo o mejor asociado al maíz (tostado con chochos) o con mote.

Tabla X

Es el grano más rico en proteínas que la soya. Se lo consideran como carne vegetal. Contiene menos grasas que la soya. Tiene una alta proporción (80%) de ácidos grasos insaturados y solo un 20% de saturados (Tabla X) y una proporción mayor que el huevo de gallina, en calcio y hierro.

La eficiencia proteica del chocho es decir la proporción de proteínas asimilable, de aproximadamente 50% sube al 80% al asociarlo a los cereales, confirmando la bondad alimentaria de estas asociaciones.

Maní o cacahuete

El otro grano leguminoso es el **maní o cacahuete (en México) (*Arachis hypogea*)**. Mientras el cultivo y consumo del chocho no se ha generalizado, el del maní o cacahuete, es actualmente, universal.

El grano de maní tostado, solo o mejor acompañado, de un poco de sal o inversamente de azúcar es una deliciosa golosina para chicos y grandes. La India y China son los países, que más producen este alimento.

El maíz contiene entre 25 y 27% (Tabla X) de proteínas pero es deficitario en lisina y triptófano más que otros granos alimenticios. Su importancia está en su contenido en grasa y por consiguiente puede también servir como materia prima para la producción de aceite y manteca. En la Tabla X se compara el contenido en ácidos grasos de varios aceites. En cuanto a la calidad del aceite de maíz, contiene una proporción semejante al girasol y soya en ácidos saturados pero una proporción más alta en monoinsaturados y menor en poliinsaturados que los otros dos aceites, por la cual su valor nutritivo es mayor.

La papa (*Solanum tuberosum*) y el camote o batata o papa dulce (*Ipomea batatas*)

Tabla
XI

Son dos tubérculos americanos. El valor nutritivo de los dos se debe a que son ricos en hidratos de carbono (Tabla XI). La papa ha alcanzado consumo universal debido a su facilidad de cultivo, su alto rendimiento en toneladas por hectáreas y su versatilidad culinaria.

Actualmente es el cuatro producto de mayor consumo en el mundo.

En Europa la papa no había sido bien recibida. El Viejo Continente carecía de la tradición de alimentarse con tubérculos, raíces o rizomas. En 1756, Federico II, rey de Prusia, por acuciantes necesidades bélicas, emitió un decreto obligando al cultivo de la papa. El rendimiento por hectárea del humilde tubérculo, hubiera permitido llevar oportuno alimento a sus ejércitos. Pero los campesinos agricultores ofrecieron tenaz resistencia a cumplir con el decreto. Había mucho recelo. Se creía que era una planta venenosa, ya que es pariente cercana del beleño, planta tóxica que se suponía era utilizada por las brujas. Para peor, no constaba en la Biblia. Pero la papa no correría igual suerte en otro reino, el de Francia.

Antonio Augusto Parmentier, hijo de una familia de hortelanos, se había interesado por ella, y con el tiempo devino en el gran defensor del tubérculo. Inventó una serie de preparaciones culinarias, convirtiéndose en el más famoso cocinero del rey de Francia, Luis XVI. En cierta ocasión deslumbró a los encopetados invitados a un banquete real, en el que se sirvieron veinte platos con los más variados guisos a base de la papa.

Lo cierto es que Parmentier, en virtud de la gran estima del rey, se volvió uno de los más influyentes personajes de la Corte. Acompañó al rey en los trágicos y largos días de la revolución, hasta cuando Luis XVI, la reina y otros encumbrados personajes perdieron la cabeza en la guillotina. Por fortuna para el gran cocinero, y gracias a que la papa se había convertido merced a él y a su libro en un apreciado alimento del pueblo, no perdió su cabeza e incluso alcanzó, varios años luego, a morir de “muerte natural”.

El camote o batata o papa dulce (sweet potatoe) no ha alcanzado igual difusión. Una de las variedades de camote, es de sabor dulce por su contenido en azúcar.

La yuca o mandioca (*Manihot esculenta*)

Es una raíz americana alimenticia. Es propia de las zonas tropicales, en donde ha constituido un alimento básico. Es rica en hidratos de carbono. La concentración de almidones es alta y se la conoce con el nombre de casabe. Su consumo mayor es cocinada y como tortas. También se consume asada y en comunidades amazónicas, se utiliza para producir una chicha de bajo contenido alcohólico pero de consumo cotidiano.

Pseudos cereales: quinua y amaranto

Hay dos pseudo cereales nativos de América. Figuran entre los alimentos más nutritivos del reino vegetal son: **la quinua (*Chenopodium quinoa*)** y el **amaranto (*Amaranthus hybridus*)**. La primera de la región andina y el segundo de México. Entre los dos vegetales hay uno muy cercano parentesco botánico y la composición química es así mismo muy semejante.

Los aborígenes, en sus respectivas regiones descubrieron el alto valor nutritivo de estos dos alimentos. Según las mitologías, el dios sol envió gotas o lágrimas que se convirtieron en granos de quinua destinados a alimentar bien a la especie humana. El amaranto, a su vez, era considerado un grano sagrado. Se desarrolló el culto a estos alimentos y sus respectivos dioses. En México, para extirpar las idolatrías, los españoles prohibieron el cultivo. En los Andes, como la tierra laborable se repartió entre los encomendados y demás españoles, los indígenas de tales tierras se convirtieron en esclavos obligados a cultivar solo aquello que ordenaban sus patrones: trigo y maíz para ellos; cebada, para los caballos y los indios. Perdieron su libertad de cultivar sus propios alimentos excepto una mínima cantidad en sus microparcels (huasipungos) y además la quinua pasó a la categoría social de “alimento de indios”.

Así se perdió la tradición agrícola y el consumo de tales alimentos. En la región andina desde hace más de dos décadas, a raíz del conocimiento de la composición química, ha renacido el interés por la quinua. Se está extendiendo su cultivo y hasta se exporta ya en pequeña cantidad.

Tabla XII

La composición química del grano de la quinua, tanto en macronutrientes como en micronutrientes es muy cercano a las necesidades humanas. Por sí mismo es el alimento más completo. En la Tabla XII se indica la composición en macronutrientes de la quinua y otros granos vegetales.

Tabla XIII

Algo semejante sucede con la composición en ácidos aminados esenciales. En la Tabla XIII la proporción de los dos aminoácidos “críticos”, lisina y triptófano comparativamente al Índice FAO son muy parecidos y además a la de la leche de la madre y del huevo de gallina.

Según la tradición, las madres aborígenes desmamaban a sus niños con quinua, es decir con el mejor sustituto de su leche.

Por tradición se ha utilizado la quinua para preparar sopas, pero el grano es muy versátil. Se puede preparar una infinidad de viandas. El asunto queda en manos de dietistas y chefs: Hay un libro de la autora bolivariana Barros, titulado “Mil delicias de la quinua” con mil recetas culinarias.

Otros alimentos americanos

El tomate (Xitomate en México) **Lycopersicum sculentum**. Tal fue el aprecio que conquistó en Italia que le llamaron **pomodoro**, es decir manzana de oro. Está entre los alimentos de consumo universal aunque la cantidad varía grandemente según los países. Se trata de un alimento agradable para todo gusto y versátil en su consumo desde crudo hasta producto básico en ciertos guisos o preparaciones culinarias. Alguien ha formulado la pregunta ¿que sucedería en Italia si en mal día no hubiese el tomate? Subsistiría la **pizza**? Con qué salsa saldrían del apuro no solo las madres de familia sino hasta los afamados chefs? El tomate se ingiere en forma cruda o en infinidad de viandas. La salsa, así mismo, se ingiere como tal o en preparaciones culinarias. El valor nutritivo del tomate está en sus hidratos de carbóno y vitaminas y según nuevas investigaciones en sustancias anticancerosas. Es valioso por su contenido en licopeno.

El ají (chile, en México) (*Capsicum frutescens* y otras especies y variedades)

Hay que recordar que Colón vino a América no en pos de conquista de territorios o pueblos, sino con el propósito de establecer una nueva vía comercial entre Europa y Asia, a raíz de que el imperio otomano cortó las vías terrestres por donde venían la pimienta y más especias o especerías a más de tejidos de seda y perfumes. Los españoles no encontraron la pimienta pero el propio Colón regresó a España con el ají y otros alimentos extraños.

El ají, en la actualidad es la especia picante más universal. En México además con sus tantas variedades incluidas con aquellas de frutos poco o nada picantes los chiles constituyen no únicamente condimento cuanto alimento de primera necesidad.

El ají es rico en vitamina A y C y principios picantes como la capsicina. Una copla popular dice: el amor con el ají/bien pueden compararse /mejoran toda comida/y también hacen llorar.

Cacao y chocolate

Cuánto placer le habrá producido el chocolate al sueco, padre de la botánica, Carlos Linneo quien al cacao le puso el nombre de **Theobroma cacao**, es decir alimento de los dioses.

Colón en su cuarto y último viaje conoció los pepas de cacao y las llevó a España. No tuvo la oportunidad de saborear el chocolate. Esta bebida era considerada como sagrada y al alcance solo de emperadores, reyes y altos sacerdotes. Cuando el emperador Moctezuma recibió, en su palacio, al conquistador Hernán Cortéz, en señal de bien venida y amistad, le ofreció el chocolate en taza de oro. La bebida un tanto amarga y con algo de chile, no fue de su agrado, pero si la tasita de oro.

Con los años el chocolate conquistó las casas reales de Europa y mucho más tarde estuvo al alcance del pueblo. Ahora es una muy agradable bebida en buena parte del globo, en competencia con el café y el té. Originalmente se consumía en forma líquida, los españoles le agregaron azúcar. Actualmente el consumo mayor es en forma de una variedad de bombones o tablillas. También hay un alto consumo de la preparación en polvo con bajo contenido en grasas llamado cocoa. El chocolate tiene 12% de proteínas y 46% de grasa, pero con poco ácido saturado. La cocoa tiene el 20% de proteínas y el 18% de grasa. Contienen teobromina y cafeína, que son estimulantes del sistema nervioso central

RESUMEN

Desde miles de años antes del descubrimiento de América los aborígenes consumían una gran variedad de alimentos. Solo del reino vegetal más de una centena. Algunos de la propia región geográfica y otros que se volvieron cosmopolitas, como el maíz, utilizado desde el Canadá hasta la Patagonia. Las poblaciones cercanas al mar o de las orillas de los ríos gozaron de

adicionalmente de proteínas vegetales y aquellos de tierra adentro fueron esencialmente vegetarianas, no obstante su dieta fue suficiente y balanceada.

Descubrieron el valor alimenticio y nutritivo de una variedad de vegetales: cereales, pseudo cereales, granos leguminosos, verduras y muchas frutas. Lo que es más, descubrieron el alto valor nutritivo de la asociación de cereales, como el maíz y leguminosas, como el fréjol. La ciencia actual que ha sido ya capaz de descubrir la composición química de los macronutrientes (proteínas, grasas e hidratos de carbono) y establecer las necesidades humanas en aminoácidos esenciales (de proteínas) y ácidos grasos esenciales ha descubierto también la racionalidad de las asociaciones de los cereales con las leguminosas que aseguran una dieta balanceada.

Varios de los alimentos aborígenes en la actualidad se consumen en el mundo entero.

Palabras claves

1. Alimentos aborígenes
2. Valor nutritivo
3. Dietas balanceadas

BIBLIOGRAFIA

Bernardino de Sahún , F.: Historia General de las cosas de la Nueva España, 5ª. ed., de Angel Ma. Garibay K., México, Porrúa, 1982.

Burton, B. T. Human Nutrition. 3ª edic. N.Y. Mac Grew-Hill Book. 1976.

Cardozo, A. et el: Valor nutritivo de cultivos andinos. Bogotá. Centro Internacional para el desarrollo. 1979.

Castillo, R.: Estudio sobre Lupinus (chocho) en el Ecuador. Archivos Venezolanos de Nutrición. 15:87-93, 1965.

Castro-González, M.: Acidos grasos omega-3: beneficios y fuentes. Interciencia 27:128-136. 2002.

Connor WE: Omega-3-essential fatty acids in infant neurological development. Backgrounder 1: 1-6. 1996.

Cortes-González, M.: Acidos grasos Omega-3: Beneficios y fuentes. Interciencia 27-128, 2002.

Estrella, E.: El pan de América. 3ª. Edición. FUNDACYT, Quito, 1994.

FAO. Contenido en aminoácidos de los alimentos y datos biológicos de las proteínas. Roma. Estudios sobre nutrición. No. 24. 1972.

FAO.: Cultivos Andinos: subexplotados y su aporte a la alimentación. Asesor: Mario Tapia. Oficina Regional para América Latina, 1990.

FAO/OMS.: Grasas y aceites en la nutrición humana. Organización Mundial de la Salud. 1997.

Gandarillas, H.: En Quinoa y Kañiwa: Ed. M. Tapia, Editial ICA. Bogotá 1979.

García Pavón, J.: Amaxocatl o libro del chocolate. Tipografía de la Escuela de Artes. Toluca, México. 1936.

González de la Vara, M.: Origen y virtudes del chocolate. En: Conquista y comida. Consecuencias del encuentro de dos mundos. UNAM, México, 1996.

Koziot, M. J.: Composición Química. En: Quinoa, hacia su cultivo comercial. Edit. Por C. Whali. Latinreco. Imprenta Mariscal, Quito, 1990.

López, J.: Evaluation of the protein quality of Quinoa by protein efficiency ratio., biological values and amino acid composition. Tesis. Logan, Utha State University 1973.

Mc Gee, H.: On food and Cooking. The Sciencie and lore of the kitchen. Scribner, New York, 2004.

Naranjo, P.: Desnutrición. Problemas y Soluciones. Quito, Ministerio de Salud. 1986.

Naranjo, P.: Saber alimentarse. 1era. Edición El Comercio. 2da. Edición Ministerio de Educación y Cultura. Edit. Quito, 1991. 3ª edición. Quito. Corporación Editora Nacional. 2007.

Naranjo, P.: La quinua, el mejor alimento, Ciencia y Tecnología. 2^a ^{4.}~~pag.~~ _{1.} 11-24. 2002

Ortiz, C., Gross, R. y Von Baer, E.: Protein quality of *Lupinus mutabilis* compared to *Lupinus albus*, *Lupinus luteus* and soybeans. Zeitschrift für Ernährungswissenschaft 14:230-234, 1975.

Patiño, V. M.: Plantas cultivadas y animales domésticos en América equinoccial. Imprenta Departamental. 601 pp. Cali. 1965.

SRC: Nutrition Recommendations. Scientific Review Committee. Minister of National Health and Welfare Canada. Ottawa. H49-42/1990E. 1990.

Tapia, M.: et al: Cultivos andinos subtropicales y su aporte a la alimentación. FAO, Oficina Regional para América Latina. 1990.

Uauy B. R., Valenzuela A.: Marine oils as a source of omega-3 fatty acids in the diet: how to optimize the health benefits. Prog. Food Nutr. Sc. 16: 199-243. 1992.

Wahli, Ch. y Colab.: Quinua hacia su cultivo commercial. Latinreco. Impta. Mariscal. Quito, 1986.

VALOR NUTRITIVO DE LOS ALIMENTOS ABORIGENES

Dr. Plutarco Naranjo

Universidad Andina “Simón Bolívar”, Quito

TABLA I
ALIMENTOS AMERICANOS DE MAYOR
IMPORTANCIA Y CONSUMO EN EL MUNDO

MAIZ

FREJOL O FRIJOL

PAPA

TOMATE

CAMOTE O PAPA

DULCE (SWEET POTATOE)

YUCA O MANDIOCA

CHOCOLATE (CACAO)

AJI (CHILE, PIMIENTO AMER.)

MANÍ O CACAHUATE

CALABAZAS

OTROS:

AMARANTO

QUINUA

YUCA

TABLA III

OTRAS CATEGORIAS DE NUTRIENTES

VITAMINAS

HIDROSOLUBLES

LIPOSOLUBLES

MINERALES

CALCIO, HIERRO, ZINC

COBRE. MAGNESIO , YODO

OTROS

FIBRA VEGETAL

ANTIOXIDANTES

**(POLIFENOLES
FAVONOIDES, ETC).**

TABLA IV
AMINOACIDOS ESENCIALES Y NO ESENCIALES PARA LA ESPECIE HUMANA

ESENCIALES	NO ESENCIALES	
FENILALANINA	ACIDO ASPÁRTICO	GLUTAMINA
HISTIDINA (1)	ACIDO GLUTÁMICO	GLICINA
ISOLEUCINA	ALANINA	HIDROXIPROLINA
LEUCINA	ARGININA	PROLINA
LISINA	ASPARAGINA	SERINA
METIONINA	CISTEÍNA	TIROSINA
TREONINA	CISTINA	
TRIPTÓFANO		
VALINA		

(1) La histidina es necesaria para el apropiado crecimiento del lactante pero, al parecer, no es esencial para el adulto

TABLA V**ACIDOS GRASOS SATURADOS E INSATURADOS VARIOS ACEITE****(LA PROPORCION ESTA DADA EN POR CIENTO CONTENIDO TOTALES DE ACIDOS GRASOS)**

GRASA O ACEITE	SATURADOS	MONOIN SATURADOS	POLIN SATURADOS
MANTEQUILLA	62	29	4
CARNE DE RES	50	42	4
CARNE DE CERDO	40	45	11
CARNE DE POLLO	30	45	21
ACEITE DE COCO	86	6	2
ACEITE DE PALMA	49	37	9
ACEITE DE OLIVA	13	74	8
ACEITE DE SEMILLA DE ALGODÓN	26	18	50 (**)
ACEITE DE MANI	17	46	32
ACEITE DE SOYA	14	23	58
ACEITE DE MAIZ	13	24	59
ACEITE DE GIRASOL	13	24	59
ACEITE DE CANOLA	7	55	33

(*) ADAPTADO DE MC. GREE. () RICOS EN OMEGA-3**

TABLA VI
ACIDOS GRASOS ESENCIALES (1)

NOMBRES	
OMEGA 3	OMEGA 6
ALFA-LINOLÉNICO (ALA)	LINOLEICO (A)
ESTEARIDÓNICO	GAMA- LINOLÉNICO
TIMNODÓNICO (EPA)*	DIHOMOGINOLÉNICO
CLUPANODÓNICO (DPA)	ARAQUIDÓNICO
CERVÓNICO (DHA)*	ADRÉNICO
	OSMOND

(Basada en Castro González)

* Más importantes para las funciones cerebrales

TABLA VII
CONTENIDO DE ACIDOS GRASOS OMEGA-3 EN VARIOS
GRANOS (G/100) (1)

GRANO	g/100
Quinoa	8.35
Soya cruda	3.2
Soya cocida	2.1
Avena germinada	2.4
Fréjol seco	0.6
Trigo germinado	0.7
Trigo salvado	0.3
Arveja	0.3
Maíz germinado	0.3
Arroz salvado	0.2
Garbanzo	0.1

⁽¹⁾ Basada en Castro - González

TABLA VIII
COMPOSICIÓN DE AMINOÁCIDOS ESENCIALES DEL CHOCHO Y OTROS
ALIMENTOS

(1) (mg/100 g de alimento)

	MAÍZ	FRÉJOL	TRIGO	CHOCHO
FENILALANINA	464	1154	324	1153
HISTIDINA (2)	258	627	136	814
ISOLEUCINA	350	927	258	1369
LEUCINA	1190	1685	433	2241
LISINA	254	1593	89	1652
METIONINA	182	243	100	235
TREONINA	342	878	159	1138
TRIPTOFANO	67	200	63	314
VALINA	461	1016	266	1258

(1) Basado en Burton.

(2) Al parecer no es esencial en el adulto.

TABLA IX
CONTENIDO EN MINERALES DE VARIOS CEREALES
 (ppm de materia prima seca) (1)

GRANO	CALCIO	FOSFORO	HIERRO	POTASIO	MAGNESIO
ARROZ	276	2845	37	2120	1500
MAIZ AMARILLO	700	4100	21	4400	1400
MAIZ BLANCO	<u>500</u>	3600	<u>21</u>	5200	1500
TRIGO	500	4700	50	8700	1600
FREJOL	1191	3674	<u>86</u>	10982	2000

(1) Basada en Tapia y Kosiot

TABLA X
COMPOSICIÓN QUÍMICA DE VARIOS GRANOS LEGUMINOSOS Y DE CEREALES ⁽¹⁾ (%/g de materia seca)

PRODUCTO	HUMEDAD	CALORÍAS	PROTEÍNAS	GRASAS	H. CARBONO
Arveja	12.2	309	22.5	2	61
Chocho ⁽²⁾	<u>7.7</u>	<u>407</u>	<u>44.3</u>	<u>16</u>	<u>28</u>
Fréjol	12	337	22	1.6	60
Garbanzo	11.5	364	18.2	6.2	61
Haba	12.6	339	24	2.2	58
Lenteja	12.2	340	23.7	1.3	60
Maní (tostado)	3.8	566	28.8	46.9	18
Soya	9.2	398	36	18.8	37.2
Arroz	9.3	372	7.6	2.2	84.7
Maíz	10.6	407	10.2	4.7	81.1
Trigo	13	392	12.7	2.5	78.4

(1) Basado en Burton. Tomado de Koziot.

(2) Ruskin indica que el chocho, según las variedades, tiene del 41 al 51 % (promedio 46 %) de proteínas y el promedio de 30% de grasas, con un contenido suficiente de lisina y cisteína siendo deficiente en metionina.

TABLA XI

COMPOSICION QUIMICA DEL CAMOTE Y LA PAPA

	CAMOTE	PAPA
HUMEDAD	70.00-80.00%	70.00-80.00%
CALORIAS	100.00-125.00	70.00-110.00
PROTEINAS	0.80-1.30	1.50-2.50
GRASAS	0.10-0.30	0.00-0.10
HIDRATOS DE CARBONO	28.00-32.00	15.00-22.00
FIBRA	0.60-1.10	0.50-1.00

TABLA XII
CONTENIDO QUIMICO DE VARIOS GRANOS (1)
 (% En base a materia seca)

GRANO	PROTEINAS	GRASAS	HIDRAT. C
Quinoa	16.5	6.3	69.0
Arroz	7.6	2.2	84.7
Maíz	10.2	4.7	81.1
Trigo	14.1	2.3	78.4
Cebada	10.8	1.9	80.7
Fréjol	28.0	1.3	34.1
Chocho	39.0	7.0	35.3
Soya	36.1	18.9	44.1

(1) Tabla basada en Tapia y Colab., a su vez, basada en Duke y Atchley

Las cifras son promedio de varios autores.

El valor de Kcal100g. Corresponde a materia seca: 4x

(% proteínas + carbohidratos) + 9 x (% grasas)

TABLA XIII

CONTENIDO EN AMINOÁCIDOS ESENCIALES DE LA QUINUA Y EL HUEVO (1) (%/g proteína)

AMINOÁCIDO	QUINUA (*)	HUEVO	FAO
Fenilalanina	4.7	5.8	3.53
Histidina (**)	3.5	2.4	2.55
Isoleucina	6.4	6.6	5.10
Leucina	6.9	8.8	5.5
Lisina	7.1	6.6	6.3
Metionina	3.4	3.1	2.2
Treonina	5.0	5.0	4.2
Triptófano	1.0	1.7	1.1
Valina	4.1	7.4	4.1

Basada en Cardozo y Tapia

(*) Promedios de análisis por distintas técnicas

(**) La histidina es esencial en el infante, no en el adulto