Ing. Gustavo Alí Zambrano Guerrero. C.I: 12.940.726; CIV: 133.515

email: gzambrano2803@gmail.com

# *Diseño teórico de un alimento funcional natural basado en panela, linaza, almendras y ajonjolí para mitigar el flagelo mundial llamado hambre oculta en la población en general, aumentado o maximizado por la pandemia de Covid19.*

## MARCO TEÓRICO

### *Hambre Oculta*

El hambre oculta, o las deficiencias de micronutrientes, se produce cuando la calidad de los alimentos que comemos no cumplen con nuestras necesidades de nutrientes, por lo que no estaríamos recibiendo las vitaminas y minerales esenciales necesarios para un crecimiento y desarrollo adecuados en distintas etapas de nuestra vida.

La Organización Mundial para la Salud (OMS) creó el concepto de hambre oculta, la cual se define como la deficiencia crónica de micronutrientes como consecuencia de una ingesta inadecuada de vitaminas y minerales esenciales. Existe un desequilibrio en la alimentación producido por el consumo insuficiente o deficiente de los alimentos que son fuentes de estos micronutrientes.

Según la FAO, el hambre oculta, se define como la deficiencia de micronutrientes. Ésta deficiencia se produce cuando la calidad de los alimentos que comemos no cumplen con nuestras necesidades de nutrientes, por lo que no estaríamos recibiendo las vitaminas y minerales esenciales necesarios para un crecimiento y desarrollo adecuados.

Estos micronutrientes esenciales son:

1) Vitaminas: A, B1 (Tiamina), B2 (Riboflavina), B9 (Folato ó Ácido Fólico), B12, C, D y E.
2) Minerales: Calcio, Potasio, Hierro, Magnesio, Sodio, Manganeso, Fósforo, Flúor, Zinc y Cobre.

3) Ácidos Grasos: Omega 3
4) Aminoácidos
5) Antioxidantes

De acuerdo con el índice Global del Hambre, aproximadamente el 30% de la población mundial sufre de hambre oculta o deficiencia de micronutrientes. La deficiencia de micronutrientes, a menudo ignorada por ser difícil de detectar, debilita el sistema inmunológico, frena el crecimiento físico e intelectual y puede incluso provocar la muerte.

La desnutrición, al igual que el hambre, puede no ser perceptible a simple vista, ya que la desnutrición puede traslaparse con la obesidad. Nuestros cuerpos pueden no estar pasando hambre por falta de calorías, sino por falta de micronutrientes esenciales, aumentando el riesgo de padecer muchas enfermedades, de reducción del coeficiente intelectual y de la productividad laboral.

Esta condición no produce las mismas sensaciones que el hambre normal. Muchas veces no daña el estómago, pero el hambre oculta ataca la salud y la vitalidad desde lo más profundo, y sigue siendo un mal generalizado que presenta terribles amenazas para la salud, la educación, el crecimiento económico y la dignidad humana en los países en desarrollo, según UNICEF.

Aunque las mujeres embarazadas, los niños y adolescentes se suelen considerar como la población más vulnerable afectada por el hambre oculta, ésta perjudica la salud de las personas a lo largo de toda su vida y ocasiona altas tasas de mortalidad si se compara con algunas de las enfermedades infectocontagiosas como la malaria y la tuberculosis, ya que cuando existe; la desnutrición aumenta el deterioro en la capacidad de producción, trabajo y por ende en la producción de alimentos, lo que pasa a ser un problema de "seguridad alimentaria" para todos los países del mundo.

Según un estudio publicado por la Organización Internacional del Trabajo (OIT) en el año 2005, "La mala alimentación en el trabajo causa pérdidas de hasta 20 % en la productividad, ya sea debido a problemas como la desnutrición que afecta a unas 1.000 millones de personas en el mundo en desarrollo, o al exceso de peso que sufre una cantidad similar de personas en países industrializados".

Este estudio, el primero que examina los hábitos alimenticios en el lugar de trabajo en diversas partes del mundo, considera que si estos mejoran puede aumentar la tasa de

productividad nacional, se pueden prevenir deficiencias, enfermedades crónicas y obesidad. El estudio destaca que:

- Una alimentación no adecuada puede causar pérdidas de hasta 20 por ciento en la productividad.
- En 2001, enfermedades no transmisibles relacionadas con la dieta causaron 46 por ciento de todas las enfermedades del mundo y 60 por ciento de las muertes, en especial las enfermedades cardiovasculares que provocaron 30 por ciento de las muertes. Y en el año 2020 representó más del 50 por ciento de las enfermedades.
- En Asia Sudoriental la deficiencia de hierro provoca pérdidas de productividad por más de 5.000 millones de dólares.
- En India el costo ocasionado por la pérdida de productividad, las enfermedades y muertes relacionadas con la desnutrición oscilan entre 10.000 y 28.000 millones de dólares, o de 3 a 9 por ciento del producto interno bruto.
- En naciones más ricas, la obesidad causa entre 2 y 7 por ciento del total de los costos médicos. En EE.UU. el costo de la obesidad para las empresas, reflejado en costos de seguros, licencias pagadas y otros, suma 12.700 millones de dólares anuales.
- En EE.UU., donde dos tercios de la población registra sobrepeso, los costos de atención médica fueron de aproximadamente 51.600 millones de dólares, y la pérdida de productividad es de aproximadamente 3.900 millones de dólares, reflejados en 392 millones de jornadas laborales perdidas, 239 millones de jornadas con actividades restringidas, 89,5 millones de jornadas en cama, y 62,6 millones de visitas médicas.

"Las naciones en desarrollo necesitan romper el ciclo de la mala nutrición, baja productividad y bajos salarios. Algunos trabajadores tienen dificultades para alimentar a sus hijos, y cuando los niños están mal nutridos comprometemos la fuerza laboral del futuro. Es importante considerar el impacto de la deficiencia de hierro ya que afecta a la mitad de la población mundial, y es algo que está asociado a la a la pereza y a una disminución en las capacidades cognitivas, lo cual a su vez se traduce en accidentes y baja productividad", agrega Wanjek (autor del estudio).

Se estima que 53 millones de personas en América Latina y el Caribe (LAC) padecen desnutrición (FAO 2010). Según la Organización Mundial de la Salud (2004), las consecuencias principales están relacionadas con bajo peso al nacer, anemia por deficiencia de hierro, la deficiencia de zinc, y deficiencia de vitamina A.

Por otro lado, el flagelo del hambre oculta, se presenta en el mundo entero actualmente en todas las edades de los seres humanos. Un estudio realizado en Estados Unidos, llamado: "Hidden Hunger: Solutions for America's Aging Populations" (Hambre oculta: soluciones para las poblaciones de EE. UU. que envejecen) apunta a comprender la situación nutricional inadecuada entre los adultos mayores estadounidenses y las repercusiones posteriores en su salud. Si bien el envejecimiento es un proceso complejo, se considera que la malnutrición en las distintas etapas de la vida, desempeña un papel clave en el aumento del riesgo de enfermedades crónicas e infecciosas en los adultos mayores. Esto ha contribuido al costo económico anual de las enfermedades asociadas a la desnutrición en EE. UU., que se estima en US$ 51.300 millones en las personas mayores de más de 65 años.

## ***Mecanismo de selección: Triage Theory***

La evolución nos ha equipado con un mecanismo de selección (The Triage Theory). Cuando hay una deficiencia o insuficiencia de micronutrientes, el cuerpo los reserva para la supervivencia a corto plazo y la reproducción, lo que supone que los procesos de reparación, defensa y neurológicos complejos se desactivan y aumenta el riesgo de desarrollar enfermedades crónicas a largo plazo. Cada vez que hay una carencia de micronutrientes, la pagamos con daños al ADN. Para alcanzar la máxima esperanza de vida, debemos satisfacer las necesidades de micronutrientes a lo largo de la vida.

**La teoría de la Selección:**

• Sugiere que una pequeña deficiencia crónica de un micronutriente puede ser causante de

enfermedades degenerativas que acompañan al envejecimiento (como el cáncer, la disfunción inmunológica, el deterioro cognitivo y las enfermedades y accidentes vasculares;

• Prevé que al optimizar el consumo de los cerca de 40 micronutrientes esenciales se reduciría el riesgo de enfermedades crónicas asociadas al envejecimiento y aumentaría la esperanza de vida; y

• Sugiere que a lo largo de la evolución la naturaleza ha hecho que el organismo sea capaz de crear un nuevo equilibrio metabólico, como resultado de los periodos de escasez de micronutrientes.

Esto es coherente con la idea extendida de que la selección natural favorece la supervivencia a corto plazo para la sobrevivencia y reproducción a costa de la salud a largo plazo. Así, por ejemplo, hay una conocida selección entre órganos: si hay carencia de hierro, el cuerpo lo toma del hígado antes que del corazón, pues este último podría causar la muerte. La consecuencia a largo plazo son los daños causados al ADN, relativamente de poca importancia cuando la persona está en una emergencia de vida o muerte, pero que pueden resultar en cáncer 20 años después.
El consumo de micronutrientes por debajo de los niveles recomendados suele verse en países pobres, pero también en países desarrollados en todos los segmentos de la sociedad, en especial en pobres, en niños y adolescentes, en personas con problemas de sobrepeso y en ancianos. Las dietas desequilibradas, ricas en calorías y pobres en nutrientes empeoran el problema (hambre oculta). Cerca de la mitad de la población de los Estados Unidos tiene –por ejemplo–consumo inadecuado de magnesio, con los resultados perjudiciales que esto puede tener para el cuerpo. Esto genera una baja preocupación social, ya que no se han relacionado niveles marginales o moderados de deficiencia directamente con ninguna patología.

La teoría de la selección sugiere que las patologías asociadas a deficiencias de micronutrientes son insidiosas, pero perceptibles. Dos de estas son los daños en el ADN (posible cáncer en el futuro) y el deterioro mitocondrial (producción de oxidantes

mutagénicos, posible cáncer y disfunción cognitiva). También aumenta el riesgo de sufrir patologías tales como enfermedades cardiovasculares y disfunción inmunológica4. Además, se ha comprobado que algunas variaciones genéticas (polimorfismo), que comprometen la unión de las coenzimas que dependen de las vitaminas –por lo que la actividad enzimática es limitada–, se compensan mediante un consumo alto de la misma vitamina. Este remedio ilustra la importancia de entender los efectos de los polimorfismos para niveles óptimos de micronutrientes.
https://www.nutri-facts.org/es_ES/news/articles/la-teoria-de-la-seleccion.html

## ***Costos de vida del Hambre Oculta***

Cuando un niño pobre en un país en desarrollo sufre un episodio de diarrea grave, el tratamiento que necesita a menudo puede costar más de lo que gana toda su familia en una semana.
La susceptibilidad de un niño a la diarrea, en gran medida un signo de infección como consecuencia de la falta de saneamiento en estas regiones, se incrementa si tiene deficiencia en zinc.
El zinc es uno de los micronutrientes esenciales que nuestro cuerpo necesita para crecer y desarrollarse, sin que sean más vulnerables a las enfermedades y daños a largo plazo. Si uno de los casos de enfermedad, agravada por la carencia de micronutrientes, tiene el potencial de inclinar una familia sobre la línea de la pobreza, ¿Cuáles son entonces las consecuencias económicas de la deficiencia de micronutrientes generalizada para toda una nación?

**Enormes pérdidas:**

Un estudio de Nestlé, publicado en el año 2018, utilizó un modelo económico de salud para calcular el monto total de costo de vida, de hierro, vitamina A y deficiencia de zinc en un

grupo de niños de seis meses a cinco años en las Filipinas.
Los resultados fueron asombrosos. Los costos médicos directos fueron de USD 30 millones, mientras que las pérdidas de producción futuros basados en reducción de la capacidad del grupo para el trabajo cuando adultos eran más de quinientos millones de dólares.
Eso es por no mencionar el costo humano incalculable de lo que sumado a más de 122.000 "años de vida ajustados por discapacidad", o años de vida saludable perdidos por mala salud.

https://www.nestle-centroamerica.com/featuredstories/costo-vida-hambre

## ***Consecuencias por deficiencia de cada uno de los micronutrientes esenciales***

Anemia: Se estima que la mitad de todos los casos de anemia son causados por deficiencia de hierro. La anemia es el trastorno nutricional más común y extendido en el mundo. Esto impacta el desarrollo cognitivo y motor en la infancia, así como la productividad física y mental durante toda la vida, y aumenta el riesgo de muerte materna.

Retraso del crecimiento: La baja ingesta de proteínas y zinc contribuyen al retraso en el crecimiento, baja estatura, reducción de la capacidad de aprendizaje y la reducción de la productividad.

Deficiencia de vitamina A: La baja ingesta de carotenoides pro-vitamina A puede conducir a la deficiencia de vitamina A, en particular entre los grupos de población con bajos niveles de consumo de carne. La deficiencia de vitamina A puede causar ceguera y debilita la capacidad del sistema inmunológico para combatir enfermedades mortales como el sarampión, la diarrea y la malaria.
Un síntoma temprano de déficit de vitamina A es la ceguera nocturna, causada por un trastorno de la retina. Al cabo de poco tiempo, el blanco de los ojos (conjuntiva) y las córneas se resecan y se engrosan (xeroftalmía). La xeroftalmía es particularmente frecuente en los niños con una carencia aguda de calorías y de proteínas, lo que incluye una ingesta inadecuada de vitamina A. Pueden aparecer depósitos espumosos (manchas de Bitot) en el

blanco de los ojos. La córnea reseca se ablanda y se ulcera, lo que da lugar a la ceguera. En los países en desarrollo, la carencia de vitamina A es una causa frecuente de ceguera.
La piel se vuelve seca y escamosa, y el revestimiento de los pulmones, del intestino y de las vías urinarias se hace más grueso y se endurece.
El sistema inmunitario no funciona normalmente, lo que aumenta la probabilidad de infecciones, sobre todo en los lactantes y en los niños.
El crecimiento y el desarrollo del niño pueden ralentizarse. Más de la mitad de los niños con carencia grave de vitamina A pueden morir.

Deficiencia de vitamina B1 (Tiamina): La carencia de tiamina (que causa beriberi y otros problemas) es más común entre las personas cuya alimentación consiste principalmente en arroz blanco o carbohidratos altamente procesados, lo que sucede en los países en desarrollo.
Los primeros síntomas de la deficiencia de tiamina son indefinidos; incluyen cansancio, irritabilidad, mala memoria, inapetencia, trastornos del sueño, malestar abdominal y pérdida de peso.
Con el tiempo se produce una carencia importante de tiamina (beriberi), caracterizada por alteraciones nerviosas, cerebrales y cardíacas. Las diferentes formas de beriberi presentan síntomas distintos.

Beriberi seco

Se manifiesta con anomalías nerviosas y musculares. Los síntomas incluyen sensación de hormigueo en los dedos de los pies, sensación de ardor en los pies que se recrudece por la noche, y calambres y dolor en las piernas. Los músculos se debilitan y consumen (atrofia muscular). Si la deficiencia se agrava, los brazos también se ven afectados.

Beriberi húmedo

Este tipo de beriberi da lugar a anomalías cardíacas. El corazón bombea más sangre y late más deprisa, a la vez que los vasos sanguíneos se ensanchan (dilatan), lo que provoca que la piel se caliente y se humedezca. Puesto que el corazón no puede seguir trabajando a este

ritmo, con el tiempo se produce una insuficiencia cardíaca. Como resultado, se acumula líquido en las piernas (edema) y en los pulmones (congestión), y la presión arterial desciende notablemente, lo que lleva, en ocasiones, a un choque y a la muerte.

Alteraciones cerebrales

La carencia de tiamina causa alteraciones cerebrales que pueden estar presentes sin tener ningún síntoma. Estas alteraciones cerebrales se denominan síndrome de Wernicke-Korsakoff, el cual tiene dos fases:
La encefalopatía de Wernicke causa confusión, apatía, dificultad para andar y problemas oculares, incluida la aparición de movimientos oculares involuntarios (nistagmo) y parálisis ocular parcial. Si no se trata con la rapidez necesaria, los síntomas empeoran y se produce el coma e incluso la muerte.
La psicosis de Korsakoff provoca pérdida de memoria de los acontecimientos recientes, confusión y una tendencia a inventar hechos para llenar los vacíos en la memoria (fabulación).

Beriberi infantil

Esta forma de beriberi se presenta en lactantes (por lo general, entre las 3 y las 4 semanas de vida) alimentados por una madre que tiene carencia de tiamina. Puede producirse una insuficiencia cardíaca repentina, pérdida de voz (afonía) parcial y ausencia de algunos reflejos.

Deficiencia de vitamina B2 (Riboflavina): La deficiencia de riboflavina suele asociarse a otras deficiencias de vitamina B. Los signos y síntomas incluyen dolor de garganta, lesiones en los labios y la mucosa oral, glositis, conjuntivitis, dermatitis seborreica y anemia normocrómica y normocítica.

Deficiencia de vitamina B9 (Folato ó Ácido Fólico): Es una vitamina del grupo B que trabaja conjuntamente con la Vitamina C y la B12 para ayudar al organismo a utilizar y crear proteínas. También es una vitamina muy importante para la formación de glóbulos

rojos y ADN. Es clave en el crecimiento de los tejidos y, durante el embarazo, ayuda a prevenir ciertas malformaciones del sistema nervioso como la espina bífida. Se encuentra en los frutos secos, frutas, verduras de hoja verde, cereales y vísceras de animales.
El déficit de ácido fólico puede causar retraso del crecimiento, glositis (inflamación de la lengua), úlceras en la boca, úlceras pépticas y diarrea. También puede producir algún tipo de anemia.

Deficiencia de vitamina B12 (Cobalamina): Es una vitamina que se encuentra en los huevos, la carne, el marismo y los lácteos. Es imprescindible para la formación de glóbulos rojos, para el crecimiento y la regeneración de los tejidos del organismo. Las dietas vegetarianas estrictas pueden favorecer su carencia.
La vitamina B12, junto con el ácido fólico, es necesaria en la formación y en la maduración de los glóbulos rojos (eritrocitos), y en la síntesis del ADN (ácido desoxirribonucleico), que es el material genético de las células. También es necesaria para el funcionamiento normal de los nervios. Entre los alimentos que constituyen un buen aporte de vitamina B12 se incluyen la carne (especialmente de ternera o res, o cerdo, el hígado y otras vísceras), los huevos, los cereales enriquecidos, la leche, las almejas, las ostras, el salmón y el atún.
La anemia por carencia de vitamina B12 se desarrolla de forma gradual, de manera que el organismo se puede adaptar un poco. En consecuencia, los síntomas pueden parecer leves incluso si la anemia es grave.
Los síntomas de la anemia son: palidez, debilidad y fatiga.
Si la anemia es grave, se observa dificultad respiratoria, mareos y aumento de la frecuencia cardíaca. En ocasiones, el bazo y el hígado aumentan de tamaño.
Los adultos jóvenes que sufren anemia perniciosa (debido a la ausencia del factor intrínseco) son más propensos a desarrollar cáncer de estómago y otros cánceres gastrointestinales.

Deficiencia de vitamina C: La vitamina C (ácido ascórbico) es esencial para la formación, el crecimiento y la reparación de los huesos, de la piel y del tejido conjuntivo (que une otros tejidos y órganos y está formado por tendones, ligamentos y vasos sanguíneos). También es esencial para el funcionamiento normal de los vasos sanguíneos. La vitamina C

ayuda a mantener sanos los dientes y las encías, además de colaborar con el organismo en la absorción del hierro, lo que es necesario para producir glóbulos rojos (eritrocitos), y contribuye a la curación de quemaduras y de heridas. Entre los alimentos que constituyen un buen aporte de vitamina C se incluyen los cítricos, los tomates, las patatas, el brécol o brócoli, las fresas y los pimientos.

Cuando la dieta no contiene suficiente cantidad de vitamina C, los adultos se sienten cansados, débiles e irritables; pierden peso y tienen un dolor indefinido en los músculos y en las articulaciones.

Los síntomas del escorbuto aparecen al cabo de algunos meses de carencia. Pueden producirse hemorragias bajo la piel (sobre todo alrededor de los folículos pilosos o en forma de hematomas o moratones), en las encías y en el interior de las articulaciones. Las encías adquieren un tono púrpura, se hinchan y se vuelven esponjosas; con el tiempo, los dientes se aflojan. El cabello se vuelve seco, quebradizo y enroscado (como un sacacorchos) y la piel aparece seca, áspera y escamosa. Puede acumularse líquido en las piernas. Puede evolucionar a anemia. Pueden aparecer infecciones y que las heridas no curen bien. Los lactantes se muestran irritables, sienten dolor al moverse, pierden el apetito y no ganan peso al ritmo que deberían hacerlo. Tanto en los lactantes como en los niños pequeños, el crecimiento óseo es inadecuado y se producen sangrados y anemia.

Deficiencia de vitamina D: La vitamina D ayuda al cuerpo a absorber el calcio. El calcio es uno de los principales componentes de los huesos. La vitamina D también juega un rol en su sistema nervioso, muscular e inmunitario.

Usted puede obtener vitamina D de tres maneras: A través de su piel, su dieta y suplementos. Su cuerpo produce vitamina D naturalmente después de exponerse a la luz del sol. Pero demasiada exposición al sol puede ocasionar envejecimiento de la piel y cáncer de piel, por lo que muchas personas buscan obtener su vitamina D de otras fuentes.

La carencia de vitamina D produce dolor muscular, debilidad y dolor en los huesos en las personas de todas las edades.

Los calambres musculares (tetania) suelen ser el primer síntoma de raquitismo infantil; se deben a una concentración baja de calcio en la sangre resultado de una carencia grave de

vitamina D. Si las mujeres embarazadas tienen carencia de vitamina D, aumenta el riesgo de que el recién nacido presente espasmos, que pueden producirse en la cara, las manos y los pies. Si los espasmos son graves, pueden causar convulsiones.

Deficiencia de vitamina E: La vitamina E, también conocida como tocoferol o alfa-tocoferol, es una vitamina liposoluble. Participa en muchos procesos corporales y destaca su función antioxidante, que protege las células frente a los radicales libres, estimula el sistema inmunitario y evita a formación de coágulos de sangre.

En niños, los síntomas pueden consistir en reflejos ralentizados, dificultad para caminar, falta de coordinación y de sensibilidad postural (saber dónde están las extremidades sin mirarlas) y debilidad muscular.

En adultos con deficiencia de vitamina E debido a un trastorno de mala absorción, estos síntomas raramente se desarrollan porque los adultos almacenan grandes cantidades de vitamina E en el tejido graso (adiposo).

La carencia de vitamina E puede causar una forma de anemia en la que se destruyen los glóbulos rojos (anemia hemolítica). Los recién nacidos prematuros con carencia de vitamina E tienen riesgo de presentar este grave trastorno.

En estos lactantes pueden producirse una hemorragia intracraneal y un crecimiento anómalo de los vasos sanguíneos oculares (un trastorno denominado retinopatía del prematuro). Asimismo, los recién nacidos afectados pueden presentar debilidad muscular.

Deficiencia de Calcio: el calcio es el Componente principal de los huesos y dientes, y es el encargado de regular el funcionamiento de las células, el sistema nervioso y el ritmo cardíaco.

La concentración de calcio en la sangre puede ser moderadamente baja (hipocalcemia) y no causar ningún síntoma. Si los niveles de calcio son bajos durante mucho tiempo, la piel se puede volver seca y escamosa, las uñas se quiebran y el cabello es más grueso. A menudo, se sienten calambres musculares en la espalda y en las piernas. Al cabo del tiempo, la hipocalcemia afecta al cerebro y provoca síntomas neurológicos o psíquicos, como confusión, falta de memoria, delirio, depresión y alucinaciones. Estos síntomas desaparecen cuando se restablece la concentración de calcio.

Una hipocalcemia extrema provoca hormigueo (con frecuencia en los labios, en la lengua, en los dedos de las manos y en los pies), dolores musculares, calambres musculares en la garganta (lo que evoluciona a dificultad para respirar), rigidez muscular y calambres (tetania), convulsiones y arritmias. En el largo plazo, una persona puede experimentar osteopenia, o baja densidad ósea. Sin tratamiento, esto puede ocasionar osteoporosis o huesos quebradizos.

Solo tenemos una oportunidad para desarrollar unos huesos fuertes: cuando somos niños o adolescentes. Los niños que ingieren suficiente cantidad de calcio, inician sus vidas adultas con unos huesos que son lo más resistentes posible. Esto los protege de la pérdida ósea que ocurre en etapas posteriores de la vida.

Los bebés y los niños pequeños necesitan calcio y vitamina D para prevenir una enfermedad llamada **raquitismo**. El raquitismo ablanda los huesos y causa piernas arqueadas, retraso del crecimiento y a veces dolor o debilidad muscular.

Deficiencia de Potasio (hipopotasemia): El potasio es un electrolito necesario para que las células funcionen adecuadamente. La hipopotasemia consiste en una concentración demasiado baja de potasio en la sangre.

Si la disminución en la concentración sanguínea de potasio es leve, no suele haber ningún síntoma, pero si la disminución es mayor, puede producirse debilidad muscular, calambres, sacudidas e incluso parálisis.

A veces aparecen arritmias, incluso en casos en que la disminución es leve pero se ha padecido con anterioridad alguna cardiopatía o se toma digoxina, un fármaco para el corazón.

Si la hipopotasemia se mantiene durante un tiempo prolongado, pueden aparecer problemas renales, que hacen que la persona tenga que orinar con frecuencia y beber grandes cantidades de agua.

Deficiencia de Hierro: La carencia de hierro es la deficiencia mineral más frecuente en el mundo. Causa anemia en hombres, mujeres y niños.

Casi todo el hierro del organismo se encuentra en la hemoglobina. La hemoglobina es el componente de los glóbulos rojos (eritrocitos) que permite transportar el oxígeno y distribuirlo a los tejidos del organismo. Además, el hierro es un componente importante de las células musculares y es necesario en la formación de muchas enzimas en el cuerpo.

Cuando se agotan las reservas de hierro de que dispone el organismo, se produce anemia por carencia de hierro. La anemia causa palidez, debilidad y cansancio. Las personas afectadas no se suelen dar cuenta de su palidez porque se produce de modo gradual. La concentración y la capacidad de aprendizaje pueden verse perjudicadas. En los casos graves, la anemia puede causar dificultad respiratoria, mareo y taquicardia. A veces, la anemia grave provoca dolor torácico e insuficiencia cardíaca y se interrumpe el ciclo menstrual.

La deficiencia de hierro en los niños es un problema común. Puede adoptar muchos niveles, desde una deficiencia leve hasta la anemia por deficiencia de hierro, una afección en la que la sangre carece de suficientes glóbulos rojos saludables. La deficiencia de hierro no tratada puede afectar el crecimiento y desarrollo general de un niño.

Deficiencia de Magnesio: Todos los órganos en el cuerpo, especialmente el corazón, los músculos, y los riñones, necesitan magnesio. Este mineral, también contribuye en la composición de los dientes y los huesos y es necesario para muchas funciones corporales, incluso procesos físicos y químicos en el cuerpo que convierten o usan energía (metabolismo).

Cuando el nivel de magnesio en el cuerpo es más bajo de lo normal es llamado hipomagnesemia, el cual algunos pacientes son asintomáticos. Las manifestaciones clínicas abarcan anorexia, náuseas, vómitos, letargo, debilidad, cambios de personalidad, tetania (p. ej., signo de Trousseau o de Chvostek positivo o espasmo carpopedio espontáneo, hiperreflexia), temblores y fasciculaciones musculares.

El signo de Trousseau es la aparición de un espasmo del carpo tras reducir la irrigación sanguínea de la mano con un torniquete o un manguito de un tensiómetro inflado hasta 20 mmHg por encima de la tensión arterial sistólica y aplicado en el antebrazo durante 3 min.

El signo de Chvostek es una fasciculación involuntaria de los músculos faciales desencadenada por un golpe suave sobre el nervio facial, justo delante del conducto auditivo externo.
Los signos neurológicos, en particular la tetania, se correlacionan con el desarrollo concomitante de hipocalcemia o hipopotasemia. En la electromiografía se identifican potenciales miopáticos, que también son compatibles con hipocalcemia o hipopotasemia.
La hipomagnesemia grave puede causar convulsiones tónico-clónicas generalizadas, en especial en los niños.

Deficiencia de Sodio (hiponatremia): El sodio se encuentra sobre todo en los líquidos corporales por fuera de las células. Es un electrolito (mineral). Este es muy importante para mantener la presión arterial. El sodio también se necesita para que los nervios, los músculos y otros tejidos corporales trabajen apropiadamente.
El cerebro es especialmente sensible a los cambios en la concentración sanguínea de sodio. Por ello, los síntomas de disfunción cerebral, como el sopor (letargo) y la confusión, son el primer indicio. Si la concentración de sodio en la sangre desciende con rapidez, los síntomas tienden a precipitarse y a agravarse. A edad avanzada existe una tendencia mayor a presentar síntomas graves.
A medida que la hiponatremia se vuelve más grave, se producen sacudidas musculares y convulsiones. Se pierde la capacidad de responder a los estímulos y solo se reacciona cuando la estimulación es muy intensa (estupor), hasta que, finalmente, no se responde en absoluto (coma). El desenlace puede ser mortal.

Deficiencia de Manganeso: El manganeso es un mineral que necesita el organismo para mantenerse sano. Este usa el manganeso para producir energía y proteger las células y para fortalecer los huesos, para la reproducción, la coagulación sanguínea y para mantener un sistema inmunitario sano.
Una deficiencia puede causar los siguientes síntomas: huesos débiles y bajo crecimiento en los niños, erupciones cutáneas y pérdida del color del cabello en hombres, cambios en el estado de ánimo y dolores premenstruales más fuertes de lo normal en las mujeres.

Deficiencia de Fósforo: El fósforo es un mineral que se encuentra en cada una de las células de nuestro organismo. La mayor parte del fósforo está en los huesos y los dientes, y otra parte en los genes. El organismo necesita fósforo para producir energía y llevar a cabo muchos procesos químicos importantes.

Una deficiencia de fósforo puede causar inapetencia, anemia (recuento bajo de glóbulos rojos), debilidad muscular, problemas de coordinación, dolor óseo, huesos blandos y deformados, un mayor riesgo de infección, una sensación de ardor o picazón en la piel y confusión.

Deficiencia de zinc: A la deficiencia de Zinc se le atribuyen 800,000 decesos cada año, según datos de la Organización Mundial de la Salud. Es un mineral esencial para la regeneración de los tejidos celulares y para la síntesis del ADN, por lo que su aporte adecuado es importante para garantizar el crecimiento y desarrollo correcto en la infancia (y durante el embarazo), así como para sustituir las células viejas por otras.

Además, el zinc forma parte activa de algunas de las enzimas que intervienen en el metabolismo de las grasas, las proteínas y los hidratos de carbono.

Este mineral también está involucrado en la producción de hormonas como la testosterona, contribuye a mantener la salud de la piel, el pelo y las uñas y, sobre todo, su aporte adecuado es clave para fortalecer las defensas del sistema inmunitario (de hecho, en el tratamiento de los resfriados se utilizan suplementos de zinc).

La deficiencia de zinc produce retraso en el crecimiento infantil, mayor susceptibilidad a infecciones, anorexia con la consiguiente pérdida de peso, se reduce la visión nocturna, la curación de heridas es más lenta, se da una pérdida regresiva de los sentidos del sabor y del olfato y pueden producirse lesiones cutáneas como piel escamosa y manchas blancas en las uñas.

Por otro lado, los niveles bajos de este mineral también se asocian con concentraciones reducidas de testosterona y con el hipogonadismo (testículos encogidos en los hombres), según un estudio publicado en la revista "Nutrition".

Deficiencia de Flúor: El fluoruro (forma iónica del fluor) se presenta en forma natural en el organismo como fluoruro de calcio, el cual se encuentra sobre todo en los huesos y los dientes.
La deficiencia de flúor puede causar caries dentales y, probablemente, osteoporosis.

Deficiencia de Cobre: El cobre es un componente de muchas proteínas del organismo, y casi todo el cobre presente en el cuerpo se halla unido a proteínas. El cobre es un componente crítico funcional de varias enzimas esenciales conocidas como cuproenzimas. Algunas de las funciones fisiológicas conocidas por ser cobre-dependientes son las siguientes: producción de energía, formación del tejido conjuntivo, metabolismo del hierro e influye en el sistema nervioso central.
Los síntomas de la carencia de cobre consisten en fatiga y debilidad debidas a una disminución en el número de glóbulos rojos (anemia) y, a veces, un mayor riesgo de infecciones debido a una disminución del número de glóbulos blancos. También puede aparecer osteoporosis y daño neurológico, el cual provoca hormigueo y pérdida de sensibilidad en los pies y en las manos. Suele haber debilidad muscular. En ocasiones, existe confusión, irritabilidad y depresión leve. La coordinación se ve alterada.
El síndrome de Menkes, un trastorno genético, provoca discapacidad intelectual grave, vómitos y diarrea. La piel carece de pigmento y el pelo es escaso, duro y rizado. Los huesos pueden estar debilitados y mal formados, y las arterias son frágiles y a veces se rompen.
La mayoría de los niños afectados muere aproximadamente a los 10 años.
-

https://www.msdmanuals.com/es-ve/hogar/trastornos-nutricionales

https://www.salud.mapfre.es/salud-familiar/ninos/nutricion-nino

# ***Hambre Oculta y Covid19***

El 30 de Julio de 2020, la OMS se hacía eco a través de un comunicado de prensa, donde un informe de Las Naciones Unidas (ONU) dudaba en alcanzar la meta del Hambre Cero para el año 2030 debido al aumento del hambre y la malnutrición. Además, relata que mientras se estancaban los progresos en la lucha contra el hambre, la pandemia de COVID-19 agrava la vulnerabilidad y las deficiencias de los sistemas alimentarios mundiales, entendidos como todas las actividades y procesos que afectan a la producción, la distribución y el consumo de alimentos. "Aunque es demasiado pronto para evaluar el pleno efecto de los confinamientos y otras medidas de contención, en el informe se estima que, como mínimo, otros 83 millones de personas, y quizá hasta 132 millones, pueden empezar a padecer hambre en 2020 como resultado de la recesión económica desencadenada por la COVID-19. El retroceso hace que el logro del Objetivo de Desarrollo Sostenible 2 (hambre cero) sea aún más incierto".

https://www.who.int/es/news/item/13-07-2020-as-more-go-hungry-and-malnutrition-persists-achieving-zero-hunger-by-2030-in-doubt-un-report-warns

Las estrictas medidas de confinamiento que se impusieron para contener la transmisión de la pandemia de Covid19, sacaron el hambre oculta a la superficie, ya que mucha gente que antes podía conseguir una cantidad de alimentos apenas suficiente para sobrevivir, se encontró de pronto privada de ellos. Según un estudio (Household resource flows and food poverty during South Africa's lockdown: Short-term policy implications for three channels of social protection ó Flujos de recursos domésticos y pobreza alimentaria durante el confinamiento en Sudáfrica: implicaciones políticas a corto plazo para tres canales de protección social), donde habla del impacto del Covid19 en Sudáfrica, el 47% de las familias se quedó sin dinero para comprar alimentos en las primeras etapas del confinamiento, en abril de 2020. La pérdida de empleo, la represión de la venta informal y el aumento de precios como consecuencia de interrupciones en las cadenas de suministro alimentarias y agrícolas globale,s contribuyeron a un marcado aumento de la inseguridad alimentaria. Un aspecto particularmente preocupante, pero previsible, fue el incremento de

los niveles de hambre en la población infantil, como consecuencia del cierre súbito de escuelas y programas de nutrición escolar, y por ende el aumento del hambre oculta.

La pandemia también volvió más evidente las consecuencias del hambre oculta. Como el buen funcionamiento del sistema inmunológico depende de una nutrición adecuada, la inseguridad alimentaria aumenta el riesgo de contraer enfermedades infecciosas como el Covid19 y a su vez agravar el estado de salud y hasta la muerte.

https://elpais.com/planeta-futuro/red-de-expertos/2021-09-24/lo-que-revelo-la-covid-19-sobre-el-hambre.html

Las personas desnutridas, ya sean agudas o crónicas, cuentan con un sistema inmunitario más débil, por lo que tienen menos armas para evitar el contagio del virus. Una vez que se han contagiado, es posible que padezcan síntomas graves, algo que ya se comprobó que ocurría con enfermos de ébola: su estado nutricional previo condicionaba su evolución.

https://elpais.com/elpais/2020/03/31/planeta_futuro/1585673172_222282.html

Según un estudio realizado por el Centro de Universitario de Ciencias de la Salud (CUCS) de La Universidad de Guadalajara, México; de la mano de la Doctora Martha Bethsaida Altamirano Martínez, concluye que la mejor defensa contra el Coronavirus es mejorar el Sistema Inmunológico.

La especialista afirma que la comida chatarra, con exceso de sodio, azúcar y grasas durante el aislamiento es contraproducente para las defensas naturales del cuerpo.

“Una dieta balanceada con alimentos frescos y ricos en vitamina C, A, D, E y Zinc es suficiente para fortalecer el sistema inmunológico y evitar contagios de enfermedades como el Covid-19 o cualquier enfermedad relacionada con el sistema respiratorio. Es decir, una dieta completa es aquella que ayuda a mantener un sistema inmunológico sano, podemos hablar de frutas y verduras, sobre todo, si son frescas por el contenido de vitaminas y minerales que tienen y además alimentos de origen animal, **principalmente el pescado como el salmón, el atún fresco y las sardinas, por su contenido de grasas saludables como el OMEGA 3 que ayudan al sistema inmune.** Si yo consumo solo eso y no tengo

una dieta sana en general, no es suficiente. Específicamente con respecto a los contagios por Covid-19, no hay estudios reales relacionados con cierto tipo de alimentación para prevenir o combatir este virus de manera contundente. Tenemos que hacer énfasis en consumir alimentos ricos en vitamina C, A, D, E y Zinc que son antioxidantes importantes para combatir y mejorar enfermedades pulmonares, **sin que eso signifique que no nos va a dar el virus",** aseguró la especialista y Coordinadora de la Licenciatura en Nutrición del Centro Universitario de Ciencias de la Salud (CUCS).

https://www.cucs.udg.mx/noticias/archivos-de-noticias/la-mejor-defensa-contra-el-coronavirus-mejorar-el-sistema-inmunologico

**Impacto en Los Estados Unidos del Covid19 en la nutrición Infantil:**

Las consecuencias financieras del COVID-19 han llevado el hambre infantil a niveles récord. La necesidad ha sido nefasta desde que comenzó la pandemia y pone de manifiesto los huecos en la red de seguridad del país.

Aunque todos los condados de Estados Unidos han visto aumentar los índices de hambre, los saltos más pronunciados se han producido en algunos de los condados más ricos, donde la afluencia general oculta las tenues finanzas de los trabajadores con salarios bajos. Estos aumentos repentinos y sin precedentes del hambre han desbordado a muchas comunidades ricas, que no estaban tan preparadas para hacer frente a la situación como los lugares que llevan mucho tiempo lidiando con la pobreza y que ya contaban con sólidas y organizadas redes de alimentos benéficas.

Los datos del grupo de activismo contra el hambre Feeding America y el U.S. Census Bureau muestran que los condados que ven los mayores aumentos estimados en la inseguridad alimentaria infantil en 2020 en comparación con 2018 generalmente tienen ingresos familiares medios mucho más altos que los condados con los menores aumentos. En Bergen, donde el promedio de los ingresos familiares es de 101 mil 144 dólares, se

estima que el hambre infantil ha aumentado un 136 por ciento, en comparación con el 47 por ciento a nivel nacional.

Eso no significa que los condados prósperos tengan la mayor proporción de niños hambrientos. Se calcula que el 17 por ciento de los niños de Bergen pasan hambre, frente a un promedio nacional de alrededor del 25 por ciento.

Pero la ayuda suele ser más difícil de encontrar en los lugares más ricos. El acaudalado Condado St. Charles, al norte de St. Louis, con una población de 402 mil habitantes, ha visto aumentar el hambre infantil en un 69 por ciento y cuenta con 20 centros de distribución de alimentos del St. Louis Area Foodbank. La ciudad de St. Louis, con 311 mil habitantes, ha visto aumentar el hambre infantil en un 36 por ciento y cuenta con 100 centros.

“Hay una enorme variación en la forma en que los diferentes lugares están preparados o no para hacer frente a esto y cómo han luchado para abordarlo”, dijo Erica Kenney, profesora asistente de nutrición de salud pública en la Harvard University. “El sistema alimentario benéfico se ha visto muy afectado por esto”.

Eleni Towns, directora asociada de la campaña No Kid Hungry, declaró que la pandemia “deshizo los avances de una década” en la reducción de la inseguridad alimentaria, que el año pasado amenazó a por lo menos 15 millones de niños.

Y aunque el plan de ayuda por el COVID-19 del presidente Joe Biden, el cual promulgó el 11 de marzo, promete ayudar con medidas contra la pobreza (como pagos mensuales a las familias de hasta 300 dólares por niño este año), no está claro hasta qué punto la legislación recién aprobada servirá para abordar el hambre.

“Definitivamente es un paso en la dirección correcta”, dijo Marlene Schwartz, directora del Rudd Center for Food Policy and Obesity de la University of Connecticut. “Pero es difícil saber cuál será el impacto”.

Después de que la pandemia impactara, el gobierno federal aumentó los beneficios del Supplemental Nutrition Assistance Program (SNAP) y ofreció tarjetas de Pandemic Electronic Benefit Transfer para compensar las comidas escolares gratuitas o a precio reducido mientras los niños tomaban clases desde casa.

https://www.chicagotribune.com/espanol/sns-es-condados-ricos-eeuu-abrumados-aumento-hambre-infantil-20210323-utanva7mcrgdjplpz22bnnpc4m-story.html

***Hambre Oculta en niños y sus consecuencias en la adultez***

La peor etapa para sufrir de desnutrición es la niñez temprana. No ingerir los nutrientes suficientes durante los 1,000 días desde el inicio del embarazo a los 2 años de edad le causa daños a los niños que pueden perdurar durante toda la vida.

Un efecto visible de la desnutrición en la niñez temprana es el crecimiento atrofiado — una persona mucho más baja que las demás en el mismo grupo de edad. Pero los verdaderos problemas para los niños con crecimiento atrofiado no son visibles. Las personas que no obtuvieron suficientes nutrientes durante los primeros 1,000 días:

- Enfrentan problemas de salud de por vida.
- Tienen mayor dificultad para aprender en la escuela.
- Devengan un menor salario durante toda la vida. Son menos capaces de sostener a sus familias.
- Son menos productivos en sus trabajos, lo que repercute directamente en la economía.
- Tienen una mayor dificultad para procrear y criar niños saludables. Es más probable que sus hijos padezcan de desnutrición en la niñez temprana. Todo esto hace que el ciclo dañino continúe.

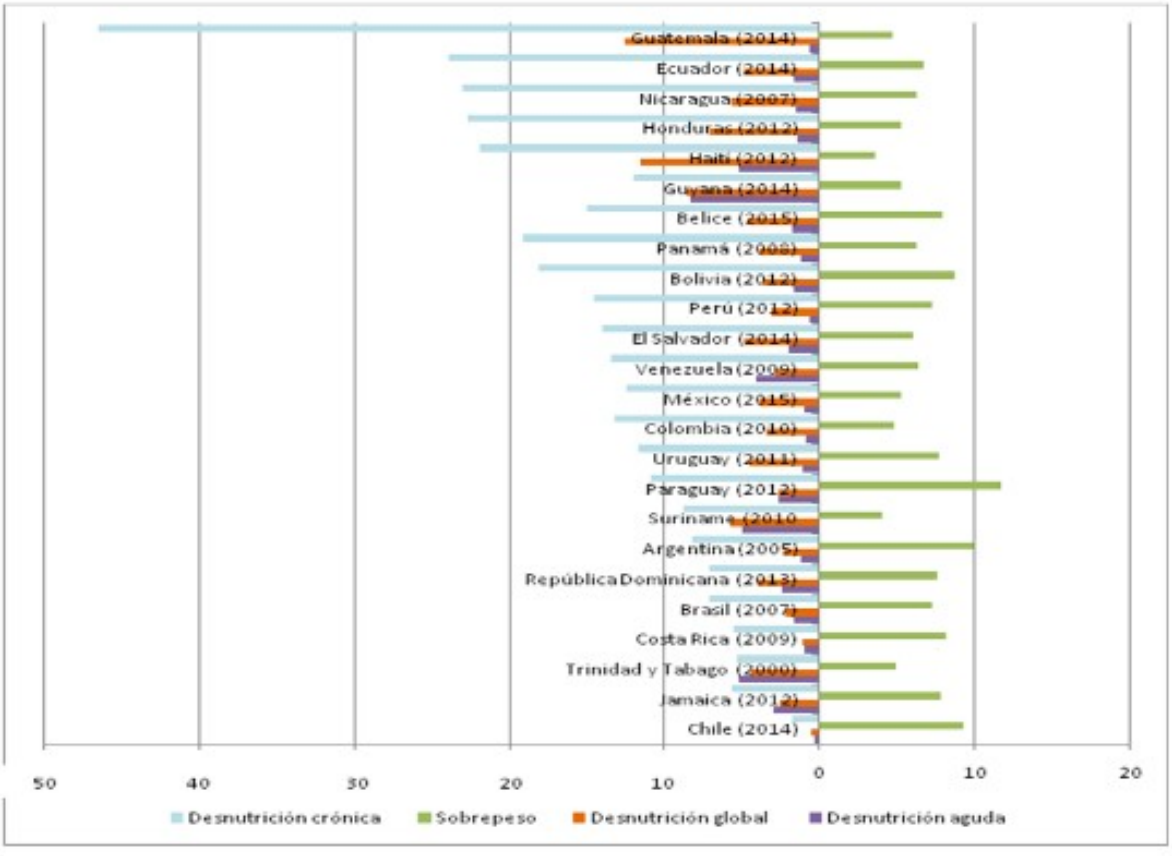
A nivel mundial, uno de cada cuatro niños padece de crecimiento atrofiado. Esta es una impactante pérdida de potencial humano (https://www.bread.org/es/que-es-el-hambre/.

Según un estudio hecho por Las Naciones Unidas (ONU) y su departamento Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), y publicado en Abril de 2018; la malnutrición es un problema que genera muertes y en el largo plazo afecta también a quienes sobreviven. Hace más de dos décadas la región enfrentaba el problema de la desnutrición con niños y niñas que sufrían de bajo peso y/o baja talla en sus primeros años de vida. Esta situación se ha complejizado dada la irrupción del sobrepeso y la obesidad en todas las edades, así como la evidencia de déficit de micronutrientes. La globalización y los mayores niveles de ingreso alcanzados han producido cambios en los hábitos de la

población, que incluyen mayor consumo de alimentos procesados y sedentarismo, entre otros factores, lo que ha generado nuevos desafíos para las políticas de salud.

Con relación a la malnutrición por deficiencia, los tres indicadores antropométricos más utilizados son el bajo peso para la edad o desnutrición global; la baja talla para la edad o la desnutrición crónica, y el bajo peso para la talla o desnutrición aguda. En la región existe una gran disparidad en la prevalencia de desnutrición. Por ejemplo, como se observa en el gráfico a continuación, Argentina, Brasil, Chile y Jamaica presentan prevalencia de desnutrición global bajo 2,5%, mientras que, en el otro extremo, más del 10% de los niños y niñas en Guatemala, Guyana y Haití presentan esta condición. La desnutrición crónica es un problema en la mayoría de los países (67%) y un 10% de su población la sufre. Así, en la región habría más de 7 millones de niños y niñas con desnutrición crónica.

**América Latina (24 países): prevalencia de desnutrición crónica, desnutrición global, desnutrición aguda y sobrepeso en menores de 5 años por país**




Fuente: base de datos Seguridad Alimentaria y Nutricional en América Latina y el Caribe [en línea] ://dds.cepal.org/san/estadisticas sobre la base de información de la Organización Mundial de la Salud (OMS) e informes oficiales de países.

Si bien no se cuenta con datos de calidad para evaluar la situación del déficit de micronutrientes en niños y niñas, los últimos estudios de OMS indican que la anemia por deficiencia de hierro afecta a más del 35% de los niños y niñas entre 6 y 59 meses de edad en la región. En Haití y el Estado Plurinacional de Bolivia se observan las mayores prevalencias con más de 60% de los niños y niñas con anemia.
En relación con la deficiencia de zinc, Cediel y otros (2015a) revisaron la información disponible en la región y hallaron una alta prevalencia de déficit de este micronutriente en algunos países; por ejemplo, en México había una prevalencia de 25,3% en niños entre 6 meses y 11 años y en Colombia, esta alcanzaba al 26,9% en niños menores de 6 años. Estos autores concluyen que existen diferencias entre las poblaciones no indígenas y las indígenas, siendo estas últimas las más afectadas por este problema en Colombia y Guatemala. Al mismo tiempo estimaron el riesgo de sufrir déficit de zinc y encontraron que era un problema de salud pública frente al cual debieran tomarse medidas.
La deficiencia de vitamina A también es un problema de salud pública y tiene mayor prevalencia en Colombia, Haití y México donde se observan prevalencias mayores al 24%. Respecto a esta deficiencia se repite que los grupos indígenas y afrodescendientes son los que tienen mayores tasas (Cediel y otros, 2015b).

Fuentes: G. Cediel y otros (2015a), "Zinc Deficiency in Latin America and the Caribbean", Food and Nutrition Bulletin, Vol. 36, Suplemento 2. ___(2015b), "Interpretation of Serum Retinol Data from Latin America and the Caribbean", Food and Nutrition Bulletin, Vol. 36, Suplemento 2.

Detrás de cada niño que muere debido al hambre se esconden diez niños con malnutrición. A menudo estos no mueren de hambre, sino de enfermedades provocadas por la malnutrición.
La malnutrición comienza ya en la gestación y tiene un impacto negativo en el desarrollo de los niños. Por término medio, cada 20 minutos mueren en el mundo unos 130 niños, la mayoría en países en vías de desarrollo debido a las consecuencias directas e indirectas de la desnutrición y la malnutrición. Las más comunes son las deficiencias de vitamina

A, zinc, hierro y yodo. En el caso de las mujeres jóvenes, el hambre oculta y, en especial, la deficiencia de hierro y la falta de asistencia durante y tras el parto son uno de los motivos de la alta mortalidad materna. A ello se suman a menudo los partos prematuros y un peso muy reducido al nacer. La deficiencia de vitamina A en la madre impide la maduración de los pulmones del feto y la falta de hierro fomenta la aparición de todo tipo de infecciones durante los primeros días de vida. Hasta medio millón de bebés pierde la vista anualmente antes de alcanzar el segundo año de vida. Otros 14 millones de niños sufren pérdidas de visión que pueden resultar en ceguera. El motivo: la deficiencia crónica de vitamina A. La deficiencia de zinc debilita el sistema inmunitario. Esta es responsable indirecta de gran parte de las enfermedades de la población mundial y cada año provoca directamente la muerte de dos millones de personas. Además, en todo el mundo, entre uno y dos mil millones de personas sufren anemia ferropénica y una cantidad muy mayor a esta presenta riesgos de sufrirla. Esta carencia frena el crecimiento de los niños y suprime la reacción inmunológica. La ferropenia también puede causar deficiencias en las capacidades intelectuales. Las consecuencias, difíciles de compensar, son para toda la vida. Los niños afectados desarrollan deficiencias físicas e intelectuales, a menudo son escolarizados más tarde, tienen enfermedades con frecuencia y ganan de promedio un 20% menos que las personas con una nutrición adecuada durante la infancia. Estas personas quedan condenadas de por vida a la pobreza y dependen de las ayudas del estado. Por este motivo, el hambre oculta tiene un coste enorme para la sociedad año tras año (25 mil millones de dólares anuales en todo el mundo), paraliza a estados enteros, puede frenar el desarrollo económico e incluso incapacitarlo en parte o completamente.

El fenómeno del hambre oculta no solo está presente en los países en vías de desarrollo, sino que, con el aumento de la pobreza, afecta cada día a más naciones desarrolladas. En estas, aunque hay abundancia de alimentos, está aumentando el número de personas que no puede permitirse una alimentación equilibrada a largo plazo. Cuanto más escasos son los recursos socioeconómicos, peor es también la alimentación. La mayoría de víctimas del hambre oculta en la actualidad son los niños pobres y sus madres. Según un estudio comparativo de UNICEF, alrededor de 30 millones de niños crecen inmersos en la pobreza relativa en los 35 estados más ricos del mundo. En Alemania, por ejemplo, hasta 16 millones de personas viven por debajo del umbral de la pobreza, de los cuales 1,2 millones

son niños. No suelen realizarse estudios nacionales para determinar en qué medida la dieta de los niños procedentes de grupos socialmente desfavorecidos es equilibrada. Esto no está presente en la agenda política de estos países, dado que lo que no debería ocurrir "no puede" ocurrir. En función de la edad, la alimentación adecuada para un niño, con todos los nutrientes necesarios, cuesta un mínimo de entre tres y seis euros por niño y día. Debido al precio considerable de los alimentos sanos y con suficientes nutrientes esenciales, las personas sin recursos se ven forzadas frecuentemente a comprar alimentos más económicos, a menudo con un alto contenido energético (grasas) y con pocos de estos nutrientes. Aunque los afectados se llenan el estómago todos los días, su alimentación inadecuada en muchos casos priva al cuerpo de las vitaminas, los minerales y los oligoelementos esenciales. Aquellos que no disponen de dinero suficiente para alimentarse de forma equilibrada tienen más probabilidades de padecer durante la edad adulta enfermedades típicas del mundo industrializado, tales como la obesidad, la diabetes y las enfermedades cardiovasculares. Por ello, no es de extrañar que un gran estudio realizado en Estados Unidos y publicado recientemente haya detectado que son considerablemente más numerosos los casos de sobrepeso en aquellos niños entre dos y cinco años procedentes de grupos con un bajo nivel de ingresos que en la media de niños de la misma edad de todo el país. Según los investigadores, la causa es la falta de seguridad alimentaria de las familias pobres.

Un informe sobre la seguridad de los alimentos realizado por Naciones Unidas en 2011 indica lo siguiente: Al igual que la desnutrición, la deficiencia de micronutrientes o hambre oculta viola el derecho de los niños a un nivel de vida que les permita beneficiarse de un desarrollo físico y mental adecuado. Por ello, los estados tienen la obligación de establecer sistemas alimentarios que garanticen a todos los ciudadanos el acceso, no solo a alimentos que les proporcionen la energía necesaria, sino también a una variedad de alimentos que garantice el aporte de todos los micronutrientes."

Basado en: Biesalski H.-K. Der verborgene Hunger. Satt sein ist nicht genug, Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 2013.

https://www.nutri-facts.org/es_ES/news/articles/el-hambre-oculta.html

# ***Alimento Funcional***

Un alimento funcional es aquel que, más allá de su valor nutricional habitual, ha demostrado satisfactoriamente tener un efecto beneficioso sobre una o más funciones específicas en el organismo en una forma que resulta relevante para mejorar el estado de salud y bienestar y/o para la reducción de riesgo de enfermedad (Diplock et al., 1999).

Basado en: HIDALGO-CORTÉS, Marisol, CAMPOS-MORALES, Ericka, RAMOS-PERFECTO, Valentina y TORRES-GONZÁLEZ, Adrián. Diseño de un alimento funcional como alternativa en reducción de malnutrición. Revista de Simulación y Laboratorio 2017

El concepto de alimento funcional nació en Japón en los años 80, cuando las autoridades sanitarias del país observaron que, para controlar los gastos sanitarios generados por una mayor esperanza de vida de la población, era necesario incidir en la calidad de vida de esta. Se comienza a usar la categoría de "alimentos que mejoran la salud y reducen el riesgo de contraer enfermedades". En 1991 el Ministerio de Salud, Trabajo y Bienestar de dicho país, estructuró una serie de normas para definir una clase especial de alimentos promotores de la salud, denominados FOSHU (alimentos para usos específicos en salud, siglas en inglés), dicho distintivo, es usado como sello en productos que cumplen con esas características que, por lo general, tienen un mayor uso en países orientales, donde es basta la cantidad de alimentos a los que se les reconoce como promotores de la salud.

Más tarde, este tipo de alimentos se comenzó a comercializar en Estados Unidos; en Europa, fue a mediados de los años 80, cuando se generó un interés en el tema. De esta forma, el concepto de "nutrición adecuada", es sustituido por el término "nutrición óptima", que hacía referencia al hecho de que la alimentación se vería favorecida al integrar a la dieta, algunos alimentos que podrían mejorar la salud de la población y prevenir el riesgo de desarrollo de distintas enfermedades (REVISTA BIOCIENCIAS _Vol. 15_Núm. 1_2020).

Beltrán (2016), refiere como alimento funcional a todo aquel que, además de su valor nutritivo, aporta algún efecto añadido y beneficioso para la salud, más allá de la estricta nutrición y que puede ser preventivo o terapéutico. La definición con mayor aceptación es la del ILSI (International Life Science Institute), la cual indica que un alimento puede ser considerado funcional, si logra demostrar científicamente que posee efectos beneficiosos para la salud, sobre una o más funciones del organismo.

En 1996, en el informe del proyecto FUFOSE (Functional Food Science in Europe), se habla sobre las principales aplicaciones de estos productos, valor nutritivo y el contenido de componentes biológicamente activos que aportan algún efecto añadido y beneficioso para la salud, reduciendo el riesgo de contraer ciertas enfermedades.

El término "Alimento Funcional", se asocia erróneamente a los "Alimentos Nutraceúticos", sin embargo, el elemento diferenciador entre un alimento funcional y otros productos es qué, en los segundos, se incorporan principios activos, sustancias, extractos, etc., denominados nutraceúticos, empleando una presentación comercial. Los alimentos funcionales por su parte, se presentan siempre en forma de alimento de consumo ordinario en la dieta convencional (lácteo, derivado de cereales, cárnico, etc.), no como jarabe, extracto, preparado, comprimidos o cápsulas que pudiera parecer un medicamento. También se suele asociar el término con el de "Súper Alimentos", con el que se conocen a los alimentos con supuestos beneficios para la salud, como resultado de una parte de su análisis nutricional o de su densidad de nutrientes en general. Sin embargo, los Alimentos Funcionales a diferencia de éstos, si se encuentran contemplados dentro de un marco legal, y como cualquier alimento, cumplen con las condiciones de higiene y seguridad. En España y la UE, la legislación obliga a indicar en el envase el contenido nutricional, indicando el aporte real del componente que se haya añadido al producto. Es decir, no se les puede atribuir propiedades que sugieran el reemplazo del tratamiento farmacológico o la cura de alguna enfermedad.

En la UE, el énfasis está en las regulaciones en cuanto al consumo, mientras que, en Estados Unidos de Norteamérica, se da especial relevancia a la declaración de sus efectos. La Agencia Española de Seguridad Alimentaria y Nutrición (AESAN), en colaboración con la Agencia Europea de Seguridad Alimentaria (EFSA), establecen los reglamentos sobre la información facilitada al consumidor; el 25 de octubre de 2011, se establecieron los

requisitos adicionales en el etiquetado de alimentos, con el objeto de ayudar al consumidor a realizar elecciones saludables e informadas. Esta normatividad es necesaria para que los productos que realmente aportan beneficios, sean reconocidos como tales, y no se confundan con productos milagro sin ninguna base científica.

De acuerdo al estudio realizado por Beltrán (2016), un alimento funcional debe contar con las siguientes características:

- Su presentación debe ser como alimento de consumo cotidiano.
- El consumo no produce efectos nocivos.
- Cuenta con propiedades nutritivas y beneficiosas para el organismo.
- Disminuye y/o previene el riesgo de contraer enfermedades, además de mejorar el estado de salud del individuo.
- Los efectos benéficos se generan con el consumo de cantidades habituales en la dieta.

Los alimentos funcionales se pueden clasificar en dos grandes grupos:

1) **Naturales:** Contienen sustancias beneficiosas de forma natural. Ejemplo: Pescado o chía, por su alto contenido en omega -3.
2) **Procesados:** Eliminan, añaden o incrementan un componente o lo sustituyen por otro. Ejemplo: leche deslactosada.

Para efecto de esta investigación, diseñaremos un Alimento Funcional del tipo Natural.

## DESARROLLO

Para la realización de la siguiente investigación, o para diseñar teóricamente el alimento funcional como tal, se buscó información sobre las normativas de las ingestas diarias recomendadas de los micronutrientes para distintas edades y condiciones del ser humano. Tomé como referencia dos grandes asociaciones que rigen las normas en EE.UU. y UE. Las mismas son: Food and Nutritional Board (EE.UU.) desde 1941 y la Normativa Española/Europea actual.

## ***Food and Nutritional Board (EE.UU.):***

| | | Vitaminas Liposolubles | | | | Vitaminas Hidrosolubles | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Grupo de población | Edad | Vit. A (µg/d) | Vit. D (µg/d) | Vit. E (µg/d) | Vit. K (µg/d) | Vit. C (mg/d) | Tiamina (mg/d) | Riboflavina (mg/d) | Niacina (mg/d) | Vit. B (mg/d) | Folato (mg/d) | Vit. B (µg/d) | Ác. Pantoténico (µg/d) | Biotina (µg/d) | Colina (mg/d) |
| Lactantes | 0-6 meses | 400 | 5 | 4 | 2 | 40 | 0,2 | 0,3 | 2 | 0,1 | 65 | 0,4 | 1,7 | 5 | 125 |
| | 7-12 meses | 500 | 5 | 5 | 2,5 | 50 | 0,3 | 0,4 | 4 | 0,3 | 80 | 0,5 | 1,8 | 6 | 150 |
| Niños/Niñas | 1-3 años | 300 | 5 | 6 | 30 | 15 | 0,5 | 0,5 | 6 | 0,5 | 150 | 0,9 | 2 | 8 | 200 |
| | 4-8 años | 400 | 5 | 7 | 55 | 25 | 0,6 | 0,6 | 8 | 0,6 | 200 | 1,2 | 3 | 12 | 250 |
| Hombres | 9-13 años | 600 | 5 | 11 | 60 | 45 | 0,9 | 0,9 | 12 | 1,0 | 300 | 1,8 | 4 | 20 | 375 |
| | 14-18 años | 900 | 5 | 15 | 75 | 75 | 1,3 | 1,3 | 16 | 1,3 | 400 | 2,4 | 5 | 25 | 550 |
| | 19-30 años | 900 | 5 | 15 | 120 | 90 | 1,3 | 1,3 | 16 | 1,3 | 400 | 2,4 | 5 | 30 | 550 |
| | 31-50 años | 900 | 5 | 15 | 120 | 90 | 1,3 | 1,3 | 16 | 1,3 | 400 | 2,4 | 5 | 30 | 550 |
| | 51-70 años | 900 | 10 | 15 | 120 | 90 | 1,3 | 1,3 | 16 | 1,7 | 400 | 2,4 | 5 | 30 | 550 |
| | > 70 años | 900 | 15 | 15 | 120 | 90 | 1,3 | 1,3 | 16 | 1,7 | 400 | 2,4 | 5 | 30 | 550 |
| Mujeres | 9-13 años | 600 | 5 | 11 | 60 | 45 | 0,9 | 0,9 | 12 | 1,0 | 300 | 1,8 | 4 | 20 | 375 |
| | 14-18 años | 700 | 5 | 15 | 75 | 65 | 1,0 | 1,0 | 14 | 1,3 | 400 | 2,4 | 5 | 25 | 400 |
| | 19-30 años | 700 | 5 | 15 | 90 | 75 | 1,1 | 1,1 | 14 | 1,3 | 400 | 2,4 | 5 | 30 | 425 |
| | 31-50 años | 700 | 5 | 15 | 90 | 75 | 1,1 | 1,1 | 14 | 1,3 | 400 | 2,4 | 5 | 30 | 425 |
| | 51-70 años | 700 | 10 | 15 | 90 | 75 | 1,1 | 1,1 | 14 | 1,7 | 400 | 2,4 | 5 | 30 | 425 |
| | > 70 años | 700 | 15 | 15 | 90 | 75 | 1,1 | 1,1 | 14 | 1,7 | 400 | 2,4 | 5 | 30 | 425 |
| Embarazadas | 18 años | 750 | 5 | 15 | 75 | 80 | 1,4 | 1,4 | 18 | 1,9 | 600 | 2,6 | 6 | 30 | 450 |
| | 19-30 años | 770 | 5 | 15 | 90 | 85 | 1,4 | 1,4 | 18 | 1,9 | 600 | 2,6 | 6 | 30 | 450 |
| | 31-50 años | 770 | 5 | 15 | 90 | 85 | 1,4 | 1,4 | 18 | 1,9 | 600 | 2,6 | 6 | 30 | 450 |
| Madres Lactantes | 18 años | 1200 | 5 | 19 | 75 | 115 | 1,4 | 1,6 | 17 | 2,0 | 500 | 2,8 | 7 | 35 | 550 |
| | 19-30 años | 1300 | 5 | 19 | 90 | 120 | 1,4 | 1,6 | 17 | 2,0 | 500 | 2,8 | 7 | 35 | 550 |
| | 31-50 años | 1300 | 5 | 19 | 90 | 120 | 1,4 | 1,6 | 17 | 2,0 | 500 | 2,8 | 7 | 35 | 550 |

| | | Minerales | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Grupo de población | Edad | Calcio (mg/d) | Cromo (µg/d) | Cobre (µg/d) | Flúor (mg/d) | Iodo (µg/d) | Hierro (mg/d) | Magnesio (mg/d) | Manganeso (mg/d) | Molibdeno (µg/d) | Fosforo (mg/d) | Selenio (µg/d) | Zinc (mg/d) |
| Lactantes | 0-6 meses | 210 | 0,2 | 200 | 0,01 | 110 | 0,27 | 30 | 0,003 | 2 | 100 | 15 | 2 |
| | 7-12 meses | 270 | 5,5 | 220 | 0,5 | 130 | 11 | 75 | 0,6 | 3 | 275 | 20 | 3 |
| Niños/Niñas | 1-3 años | 500 | 11 | 340 | 0,7 | 90 | 7 | 80 | 1,2 | 17 | 460 | 20 | 3 |
| | 4-8 años | 800 | 15 | 440 | 1 | 90 | 10 | 130 | 1,5 | 22 | 500 | 30 | 5 |
| Hombres | 9-13 años | 1300 | 25 | 700 | 2 | 120 | 8 | 240 | 1,9 | 34 | 1250 | 40 | 8 |
| | 14-18 años | 1300 | 35 | 890 | 3 | 150 | 11 | 410 | 2,2 | 43 | 1250 | 55 | 11 |
| | 19-30 años | 1000 | 35 | 900 | 4 | 150 | 8 | 400 | 2,3 | 45 | 700 | 55 | 11 |
| | 31-50 años | 1000 | 35 | 900 | 4 | 150 | 8 | 420 | 2,3 | 45 | 700 | 55 | 11 |
| | 51-70 años | 1200 | 30 | 900 | 4 | 150 | 8 | 420 | 2,3 | 45 | 700 | 55 | 11 |
| | > 70 años | 1200 | 30 | 900 | 4 | 150 | 8 | 420 | 2,3 | 45 | 700 | 55 | 11 |
| Mujeres | 9-13 años | 1300 | 21 | 700 | 2 | 120 | 8 | 240 | 1,6 | 34 | 1250 | 40 | 8 |
| | 14-18 años | 1300 | 24 | 890 | 3 | 150 | 15 | 360 | 1,6 | 43 | 1250 | 55 | 9 |
| | 19-30 años | 1000 | 25 | 900 | 3 | 150 | 18 | 310 | 1,8 | 45 | 700 | 55 | 8 |
| | 31-50 años | 1000 | 25 | 900 | 3 | 150 | 18 | 320 | 1,8 | 45 | 700 | 55 | 8 |
| | 51-70 años | 1200 | 20 | 900 | 3 | 150 | 8 | 320 | 1,8 | 45 | 700 | 55 | 8 |
| | > 70 años | 1200 | 20 | 900 | 3 | 150 | 8 | 320 | 1,8 | 45 | 700 | 55 | 8 |
| Embarazadas | 18 años | 1300 | 29 | 1000 | 3 | 220 | 27 | 400 | 2,0 | 50 | 1250 | 60 | 13 |
| | 19-30 años | 1000 | 30 | 1000 | 3 | 220 | 27 | 350 | 2,0 | 50 | 700 | 60 | 11 |
| | 31-50 años | 1000 | 30 | 1000 | 3 | 220 | 27 | 360 | 2,0 | 50 | 700 | 60 | 11 |
| Madres Lactantes | 18 años | 1300 | 44 | 1300 | 3 | 290 | 10 | 360 | 2,6 | 50 | 1250 | 70 | 14 |
| | 19-30 años | 1000 | 45 | 1300 | 3 | 290 | 9 | 310 | 2,6 | 50 | 700 | 70 | 12 |
| | 31-50 años | 1000 | 45 | 1300 | 3 | 290 | 9 | 320 | 2,6 | 50 | 700 | 70 | 12 |

***<u>Normativa Española/Europea actual:</u>***

# Normativa Española/Europa

## RDA: Proteínas[a] (1989)

| Grupo de población | Edad años | Proteínas (g) |
|---|---|---|
| Lactantes | 0,0-0,5 | 13 |
| | 0,5-1,0 | 14 |
| Niños (as) | 1-3 | 16 |
| | 4-6 | 24 |
| | 7-10 | 28 |
| Hombres | 11-14 | 45 |
| | 15-18 | 59 |
| | 19-24 | 58 |
| | 25-50 | 63 |
| | 51 + | 63 |
| Mujeres | 11-14 | 46 |
| | 15-18 | 44 |
| | 19-24 | 46 |
| | 25-50 | 50 |
| | 51 + | 50 |
| Embarazadas | | 60 |
| Madres lactantes | 1ª 6 meses | 65 |
| | 2ª 6 meses | 62 |

[a] Los aportes cubren las variaciones individuales de la mayoría de las personas normales bajo el estrés ambiental usual. Las dietas deben estar basadas en una variedad de alimentos corrientes, a fin de proveer otros nutrientes cuyos requerimientos no hayan sido bien definidos.

## Cantidades diarias recomendadas CDR (1990)

| | | |
|---|---|---|
| Vit. A | µg | 800 |
| Vit. D | µg | 5 |
| Vit. E | mg | 10 |
| Vit. C | mg | 60 |
| Vit. $B_1$ | mg | 1,4 |
| Vit. $B_2$ | mg | 1,6 |
| Niacina | mg | 18 |
| Vit. $B_6$ | mg | 2 |
| Ác. fólico | µg | 200 |
| Vit. $B_{12}$ | µg | 1 |
| Biotina | mg | 0,15 |
| Ác. pantoténico | mg | 6 |
| Calcio | mg | 800 |
| Fosfóro | mg | 800 |
| Hierro | mg | 14 |
| Magnesio | mg | 300 |
| Zinc | mg | 15 |
| Iodo | µg | 150 |

## Alimentos dietéticos para usos médicos especiales (1999)

Valores de vitaminas, minerales y oligoelementos (por 100 kcal) para dietas completas y suplementos (*) para adultos y niños mayores de 1 año

| | | 100 kcal | |
|---|---|---|---|
| | | Mínimo | Máximo |
| Vit. A | µg | 35 | 180 |
| Vit. D | µg | 0,5 | 2,5-3(**) |
| Vit. K | µg | 3,5 | 20 |
| Vit. C | mg | 2,25 | 22 |
| Tiamina | mg | 0,06 | 0,5 |
| Riboflavina | mg | 0,08 | 0,5 |
| Vit. $B_6$ | mg | 0,08 | 0,5 |
| Niacina | mg | 0,9 | 3 |
| Ác. fólico | µg | 10 | 50 |
| Vit. $B_{12}$ | µg | 0,07 | 0,7 |
| Ác. pantoténico | mg | 0,15 | 1,5 |
| Biotina | µg | 0,75 | 7,5 |
| Vit. E (αTE) | mg | 0,5 | 3 |
| Vit. E/Ác. linoleico | mg/g | 0,5 | n.s. |
| Sodio | mg | 30 | 175 |
| Cloro | mg | 30 | 175 |
| Potasio | mg | 80 | 295 |
| Calcio | mg | 35/50(**) | 175/250(**) |
| Fosfóro | mg | 30 | 80 |
| Magnesio | mg | 7,5 | 25 |
| Hierro | mg | 0,5 | 2 |
| Zinc | mg | 0,5 | 1,5 |
| Cobre | µg | 60 | 500 |
| Iodo | µg | 6,5 | 35 |
| Selenio | µg | 2,5 | 10 |
| Manganeso | mg | 0,05 | 0,5 |
| Cromo | µg | 1,25 | 15 |
| Molibdeno | µg | 3,5 | 18 |
| Flúor | mg | – | 0,2 |

(*) para suplementos y módulos sólo son aplicables los máximos.

(**) para niños de 1 a 10 años.

https://seom.org/seomcms/images/stories/recursos/infopublico/publicaciones/soporteNutricional/pdf/anexo_05.pdf

**Ingredientes naturales que componen este alimento funcional:**

Este alimento funcional, contiene cuatro ingredientes naturales; los cuales son:

1) Panela ó Papelón
2) Linaza
3) Almendras
4) Ajonjolí ó Sésamo

1) Panela ó Papelón: Es un edulcorante natural (en forma de conserva) que se obtiene a partir de la evaporación, concentración y cristalización del jugo de la caña de azúcar. Para realizar el proceso de fabricación de la panela, primero se extrae el jugo de la caña de azúcar y luego se somete a un proceso de limpieza por filtración y decantación. Posteriormente este jugo es sometido a calor donde aprovecha esta energía para evaporar el agua contenida en él, extrayendo así el 96% de humedad aproximadamente formando la conserva. Como la panela no pasa por el proceso de refinación, logra mantener todos los micronutrientes presentes en el jugo al momento de la extracción. Debido a esto, se considera un edulcorante natural y

altamente nutritivo, en contraste con la azúcar refinada que solo son carbohidratos vacíos.

**Beneficios del consumo de Panela:**

- Es rica en vitaminas y minerales, destacando las del grupo B1 y B2, A, C, D y E y minerales como el hierro, manganeso, zinc, magnesio, flúor y el cobre que hacen de la panela un alimento muy interesante a incluir en nuestra dieta.
- Su alto contenido en fósforo y calcio aporta a la panela la cualidad de prevenir las caries y fortalecer nuestros huesos.
- Es rica en hierro y demás nutrientes, por lo que combate la anemia, el raquitismo y la osteomalacia.
- Nos llena de energía, ya que es considerada energía explosiva, lo cual es beneficioso para deportistas o personas sometidas a mucha fatiga en largas jornadas.
- No contiene calorías vacías: por lo que no resta nutrientes al organismo como sí ocurre con la azúcar blanca ó refinada.
- Fortalece el sistema inmunológico, evitando enfermedades del sistema respiratorio y urinario.
- La panela tiene cualidades o efectos balsámicos y expectorantes, por esto se recomienda para tratar resfriados e infecciones respiratorias.
- Siendo un endulzante saludable, puede reducir los niveles de glucosa, en suma también ayuda a reducir el consumo de sodio.

https://www.mercontrol.com/marcas/gourmet-latino/panela/#:~:text=Su%20alto%20contenido%20en%20f%C3%B3sforo,ocurre%20con%20el%20az%C3%BAcar%20blanco.

2) Linaza: La linaza es la semilla de la planta de lino, y se la considera un alimento funcional porque aporta una cantidad considerable de nutrientes importantes para el organismo. Los principales beneficios de la semilla de linaza están relacionados con su alto contenido de ácidos grasos esenciales, que la convierten en un buen complemento nutricional para nuestra alimentación habitual.

**Beneficios del consumo de Linaza:**

- La linaza es rica en fibra dietética, lo que puede ayudar a reducir el riesgo de desarrollar enfermedades como la diabetes, obesidad e hipertensión. Además, las semillas de lino, tanto enteras como molidas, contribuyen a promover el tránsito intestinal.
- La linaza es una buena fuente de proteína vegetal, componente funcional y estructural principal de cada célula del cuerpo, lo que puede considerarse como una buena alternativa también para las personas que llevan una dieta vegetariana.
- Esta semilla es también una excelente fuente de minerales como el magnesio y manganeso. Ambos son componentes que contribuyen de manera importante en el desarrollo de los huesos. Además de ser una rica fuente de otros minerales como Potasio, Hierro, Fósforo, Zinc y Cobre.
- La linaza tiene un alto contenido de Vitaminas del grupo B (B1, B2, B6 y B9).
- El ácido alfa-linolénico (ALA) es el ácido graso principal de los comúnmente conocidos como omega-3, que constituye un 55% del contenido total de la grasa en la linaza. Es un ácido graso esencial al que se le atribuyen propiedades antiinflamatorias y la reducción del colesterol, entre otras. El contenido de omega-3 ALA en la linaza también puede tener beneficios cardiovasculares.

https://quaker.lat/cl/articulos/para-que-sirve-la-linaza-lo-que-necesitas-saber-sobre-esta-fuente-de-fibra/

3) Almendras: La almendra es la semilla comestible del árbol Prunus dulcis, comúnmente conocido como almendro. Este árbol es nativo de Medio Oriente, pero actualmente es Estados Unidos el mayor productor de almendras del mundo.
   Son ricas en fibras, proteínas, vitaminas B y E, grasas saludables, hierro, calcio, fósforo; además, contienen más fibra que cualquier otro fruto seco. Entre sus bondades destaca que ayudan a fortalecer los huesos, el cabello, la piel y son buenas para el corazón.

**Beneficios del consumo de la Almendra:**

- Las almendras son ricas en Vitamina E, un potente antioxidante, y tan solo 30 gr de almendras cubren hasta un 63% de las necesidades diarias. Además cuentan también con propiedades antiinflamatorias.
- En cada 100 gramos de almendras encontramos más de 20 gramos de proteínas, por lo que son una buena fuente de aminoácidos esenciales. Como macronutriente, la proteína es esencial para numerosas funciones fisiológicas, por lo que es una parte crucial de la dieta.
- Más de la mitad del peso de la almendra se debe a su contenido en ácidos grasos: el 65 % son monoinsaturadas (como el aceite de oliva), el 26% poliinsaturadas y menos de un 10 % saturadas. El patrón de grasas más saludable.
- Es rica además en minerales esenciales como: magnesio, manganeso, zinc, fósforo y cobre.

https://www.runnersworld.com/es/nutricion-deportiva/a26353715/almendras-beneficios-correr/

4) Ajonjolí o Sésamo: El ajonjolí es una semilla que se obtiene de las vainas de la planta de Sesamum indicum. Es pequeño, plano y ovalado y con un característico sabor a nuez. Existen diferentes tipos: rojo, negro, amarillo, o blanco, y con cascara o sin ella. Se caracterizan por su gran valor nutricional, siendo ricas en proteínas, ácidos grasos insaturados, calcio, magnesio, vitamina E y fibras.
   Junto a estos nutrientes, esta semilla contiene compuestos con actividad antioxidante que aportan grandes beneficios para la salud, como ayudar a controlar la diabetes, disminuir el peso y prevenir algunas enfermedades, como la aterosclerosis, la hipertensión arterial y el Parkinson.

**Beneficios del consumo del Ajonjolí ó Sésamo:**

- Las semillas de ajonjolí contienen fibras solubles y compuestos como la sesamina y los fitoestrógenos que ayudan a reducir el colesterol LDL, llamado “malo“y triglicéridos en la sangre, a la vez aumentan los niveles de colesterol HDL, llamado “bueno“, de esta manera mantienen el organismo saludable y previenen enfermedades cardiovasculares como aterosclerosis, accidente cerebrovascular e infarto de miocardio.
- El ajonjolí es rico en ácidos grasos poliinsaturados, sesamina y vitamina E, los cuales aportan propiedades antiinflamatorias y antioxidantes, que actúan aumentando la relajación de los vasos sanguíneos, ayudando a reducir la presión arterial, pudiendo ser un alimento recomendado para ayudar en el tratamiento de la hipertensión arterial.
- Esta semilla contiene lignanos, un tipo de fibra soluble que ayuda a aumentar el volumen de las heces, facilitando el tránsito intestinal, mejorando así la salud del intestino y ayudando en los problemas de estreñimiento.
- Las semillas de ajonjolí son ricas en proteínas, grasas y fibras, las cuales aumentan la saciedad entre comidas, disminuyendo así la ingesta de calorías, ayudando a controlar y disminuir el peso, siendo un buen alimento para incorporar en dietas para adelgazar.
- La sesamina que contiene la semilla de ajonjolí, tiene efectos antioxidantes y antiinflamatorios que pueden reducir el dolor y mejorar la movilidad de las articulaciones en personas que sufren artritis, siendo una muy buena opción para ayudar en el tratamiento de esta enfermedad.
- El ajonjolí posee propiedades antioxidantes, que protegen a los tejidos del daño oxidativo cuando ocurre una lesión. Es por eso, que el consumo de semillas de ajonjolí o la aplicación del aceite en la zona afectada de la piel, ayuda a la curación y cicatrización de las heridas.
- La sesamina es el principal ingrediente activo de las semillas de ajonjolí, lo cual posee potentes propiedades antioxidantes y antiinflamatorias que actúan controlando el estrés oxidativo del organismo y el crecimiento de células tumorales, siendo un agente terapéutico importante para utilizarse en la prevención y el tratamiento de varios tipos de cáncer.

- Por contener buenas cantidades de calcio, fósforo y magnesio, estas semillas ayudan al desarrollo de los huesos y a mantener la estructura ósea, previniendo enfermedades, como la osteoporosis.
- Los lignanos presentes en las semillas de ajonjolí, son compuestos biológicamente activos con efectos neuroprotectores, que previenen el deterioro cognitivo que se va generando con el envejecimiento, evitando así el surgimiento de enfermedades, como el Parkinson, el Alzheimer y la demencia senil.

**Cuadros de contenido nutricional en 100 gr de cada uno de los ingredientes naturales, comparados con las necesidades nutricionales diarias de micronutrientes esenciales de niños (1 a 8 años), adultos (9 a ˃70 años) y mujeres (embarazadas y/o lactantes):**

1. **Panela:**

| Nutrientes presentes en el papelón | | Contenido | Ingesta Diaria Recomendada (IDR) Niños (1 - 8 años) | Porcentaje cubierto por la panela de la IDR | Promedio | Ingesta Diaria Recomendada (IDR) Adultos (9 - ˃70 años) | Porcentaje cubierto por la panela de la IDR | Promedio | Ingesta Diaria Recomendada (IDR) (Mujeres embarazadas y/o lactantes) | Porcentaje cubierto por la panela de la IDR | Promedio |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Minerales | Calcio | 57 - 472 mg/100gr | 800 mg/d | 7,1 - 59% | 33% | 1300 mg/d | 5,7 - 47,2% | 26,45% | 1300 mg/d | 5,7 - 47,2% | 26,45% |
| | Potasio | 59 - 366 mg/100gr | 2300 mg/d | 2,56 - 15,9% | 9,23% | 3400 mg/d | 1,7 - 10,76% | 6,23% | 2900 mg/d | 2 - 12,6% | 7,30% |
| | Hierro | 2,2 - 12 mg/100gr | 10 mg/d | 22 - 120% | 71% | 18 mg/d | 12,2 - 66,66 % | 39,43% | 27 mg/d | 8,14 - 44,44 % | 26,29% |
| | Magnesio | 28 - 81 mg/100gr | 130 mg/d | 21,53 - 62,3% | 41,91% | 420 mg/d | 6,66 - 19,28% | 12,97% | 400 mg/d | 7 - 20,25% | 13,62% |
| | Sodio | 40 - 80 mg/100gr | 1200 mg/d | 3,33 - 6,66% | 5% | 1500 mg/d | 2,66 - 5,33% | 4,00% | 1500 mg/d | 2,66 - 5,33% | 4,00% |
| | Manganeso | 1,2 - 4,5 mg/100gr | 1,5 mg/d | 80 - 300% | 190% | 2,3 mg/d | 52,17 - 195,65% | 123,91% | 2,6 mg/d | 46,15 - 173,07% | 109,61% |
| | Fosforo | 34 - 112,5 mg/100gr | 500 mg/d | 6,8 - 22,5% | 14,65% | 1250 mg/d | 2,72 - 9% | 5,86% | 1250 mg/d | 2,72 - 9% | 5,86% |
| | Zinc | 1,3 - 3,35 mg/100gr | 5 mg/d | 26 - 67% | 46,50% | 11 mg/d | 11,81 - 30,45% | 21,13% | 14 mg/d | 9,28 - 23,92% | 16,60% |
| | Flúor | 5 - 6,5 mg/100gr | 1 mg/d | 500 - 650% | 575% | 4 mg/d | 125 - 162,5% | 143,75% | 3 mg/d | 166,66 - 266,66% | 216,66% |
| | Cobre | 0,2 - 0,6 mg/100gr | 0,44 mg/d | 45,45 - 136,36% | 90,90% | 0,9 mg/d | 22,22 - 66,66% | 44,44% | 1,3 mg/d | 15,38 - 46,15% | 30,76% |
| Vitaminas | Vit. A | 1 mg/100gr | 0,4 mg/d | 250% | 250% | 0,9 mg/d | 111,11% | 111,11% | 1,3 mg/d | 76,92% | 76,92% |
| | Vit. B1 (Tiamina) | 5 mg/100gr | 0,6 mg/d | 833,33% | 833,33% | 1,3 mg/d | 384,61% | 384,61% | 1,4 mg/d | 357,14% | 357,14% |
| | Vit. B2 (Riboflavina) | 1,5 mg/100gr | 0,6 mg/d | 250% | 250% | 1,3 mg/d | 115,38% | 115,38% | 1,6 mg/d | 93,75% | 93,75% |
| | Vit. B9 (Folato) | 0 mg/100gr | 200 mg/d | 0% | 0% | 400 mg/d | 0% | 0% | 600 mg/d | 0% | 0% |
| | Vit. B12 | 0 mg/100gr | 0,0012 mg/d | 0% | 0% | 0,0024 mg/d | 0% | 0% | 0,0028 mg/d | 0% | 0% |
| | Vit. C | 3 mg/100gr | 25 mg/d | 12% | 12% | 90 mg/d | 3,33% | 3,33% | 120 mg/d | 2,50% | 2,50% |
| | Vit. D | 1 mg/100gr | 5 mg/d | 20% | 20% | 15 mg/d | 6,66% | 6,66% | 5 mg/d | 20% | 20% |
| | Vit. E | 1 mg/100gr | 7 mg/d | 14,28% | 14,28% | 15 mg/d | 6,66% | 6,66% | 19 mg/d | 5,26% | 5,26% |

| Energía | Calorías | 351 kcal/100gr |
|---|---|---|
| Composición | Humedad | 3,99 gr/100gr |
| | Proteínas | 0,7 gr/100gr |
| | Fibra | 0,27 gr/100gr |
| | Grasas | 0,14 gr/100gr |
| Carbohidratos | Sacarosa | 84 gr/100gr |
| | Fructosa | 4,8 gr/100gr |
| | Glucosa | 6,1 gr/100gr |

## 2. Linaza:

| Nutrientes presentes en la Semilla de Linaza | | Contenido | Ingesta Diaria Recomendada (IDR) Niños (1 - 8 años) | Porcentaje cubierto por la linaza de la IDR | Ingesta Diaria Recomendada (IDR) Adultos (9- > 70 años) | Porcentaje cubierto por la Linaza de la IDR | Ingesta Diaria Recomendada (IDR) (Mujeres embarazadas y/o lactantes) | Porcentaje cubierto por la Linaza de la IDR |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Minerales | Calcio | 240 mg/100g | 800 mg/d | 30% | 1300 mg/d | 18,46% | 1300 mg/d | 18,46% |
| | Potasio | 2227 mg/100g | 2300 mg/d | 96,82% | 3400 mg/d | 65,50% | 2900 mg/d | 76,80% |
| | Hierro | 15,8 mg/100g | 10 mg/d | 158% | 18 mg/d | 87,77% | 27 mg/d | 58,51% |
| | Magnesio | 384 mg/100g | 130 mg/d | 295,30% | 420 mg/d | 91,42% | 400 mg/d | 96% |
| | Sodio | 50 mg/100g | 1200 mg/d | 4,16% | 1500 mg/d | 3,33% | 1500 mg/d | 3,33% |
| | Manganeso | 2,5 mg/100g | 1,5 mg/d | 166,66% | 2,3 mg/d | 108,69% | 2,6 mg/d | 96,15% |
| | Fosforo | 524 mg/100g | 500 mg/d | 104,80% | 1250 mg/d | 41,92% | 1250 mg/d | 41,92% |
| | Zinc | 4,3 mg/100g | 5 mg/d | 86% | 11 mg/d | 39% | 14 mg/d | 30,71% |
| | Flúor | 0 mg/100g | 1 mg/d | 0% | 4 mg/d | 0% | 3 mg/d | 0% |
| | Cobre | 1,2 mg/100g | 0,44 mg/d | 271,72% | 0,9 mg/d | 133,33% | 1,3 mg/d | 92,30% |
| Vitaminas | Vit. A | 0 mg/100g | 0,4 mg/d | 0% | 0,9 mg/d | 0% | 1,3 mg/d | 0% |
| | Vit. B1 (Tiamina) | 0,53 mg/100g | 0,6 mg/d | 88,33% | 1,3 mg/d | 40,76% | 1,4 mg/d | 37,85% |
| | Vit. B2 (Riboflavina) | 0,23 mg/100g | 0,6 mg/d | 38,33% | 1,3 mg/d | 17,69% | 1,6 mg/d | 14,37% |
| | Vit. B9 (Folato) | 0.12 mg/100g | 0,2 mg/d | 60% | 0,4 mg/d | 30% | 0,6 mg/d | 20% |
| | Vit. B6 | 0,61 mg/100g | 0,6 mg/d | 101,66% | 1,7 mg/d | 35,88% | 2mg/d | 30,50% |
| | Vit. B12 | 0 mg/100g | 0,0012 mg/d | 0% | 0,0024 mg/d | 0% | 0,0028 mg/d | 0% |
| | Vit. C | 0,50 mg/100g | 25 mg/d | 2% | 90 mg/d | 0,55% | 120 mg/d | 0,41% |
| | Vit. D | 0 mg/d | 5 mg/d | 0% | 15 mg/d | 0% | 5 mg/d | 0% |
| | Vit. E | 0 mg/d | 7 mg/d | 0% | 15 mg/d | 0% | 19 mg/d | 0% |

| Energía | Calorías | 492 kcal/100gr |
|---|---|---|
| Composición | Humedad | 8,4 g/100g |
| | Proteínas | 18,3 g/100g |
| | Fibra | 27,3 g/100g |
| | Grasas | 41 g/100g |
| Carbohidratos | Azúcares | 1,5 g/100g |

## 3. Almendras:

| Nutrientes presentes en la Semilla de la Almendra | | Contenido | Ingesta Diaria Recomendada (IDR) Niños (1 - 8 años) | Porcentaje cubierto por la Almendra de la IDR | Ingesta Diaria Recomendada (IDR) Adultos (9 - > 70 años) | Porcentaje cubierto por la Almandra de la IDR | Ingesta Diaria Recomendada (IDR) (Mujeres embarazadas y/o lactantes) | Porcentaje cubierto por la Almandra de la IDR |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Minerales | Calcio | 264 mg/100g | 800 mg/d | 33% | 1300 mg/d | 20% | 1300 mg/d | 20% |
| | Potasio | 705 mg/100g | 2300 mg/d | 30% | 3400 mg/d | 20% | 2900 mg/d | 24% |
| | Hierro | 3,72 mg/100g | 10 mg/d | 37% | 18 mg/d | 21% | 27 mg/d | 14% |
| | Magnesio | 268 mg/100g | 130 mg/d | 206% | 420 mg/d | 64% | 400 mg/d | 67% |
| | Sodio | 1 mg/100g | 1200 mg/d | 0% | 1500 mg/d | 0% | 1500 mg/d | 0% |
| | Manganeso | 2,17 mg/100g | 1,5 mg/d | 145% | 2,3 mg/d | 87% | 2,6 mg/d | 83% |
| | Fosforo | 525 mg/100g | 500 mg/d | 105% | 1250 mg/d | 42% | 1250 mg/d | 42% |
| | Zinc | 3,6 mg/100g | 5 mg/d | 72% | 11 mg/d | 45% | 14 mg/d | 36% |
| | Flúor | 0 mg/100g | 1 mg/d | 0% | 4 mg/d | 0% | 3 mg/d | 0% |
| | Cobre | 1,03 mg/100g | 0,44 mg/d | 234% | 0,9 mg/d | 114% | 1,3 mg/d | 79% |
| Vitaminas | Vit. A | 0 mg/100g | 0,4 mg/d | 0% | 0,9 mg/d | 0% | 1,3 mg/d | 0% |
| | Vit. B1 (Tiamina) | 0,21 mg/100g | 0,6 mg/d | 35% | 1,3 mg/d | 16% | 1,4 mg/d | 15% |
| | Vit. B2 (Riboflavina) | 1,13 mg/100g | 0,6 mg/d | 188% | 1,3 mg/d | 87% | 1,6 mg/d | 71% |
| | Vit. B9 (Folato) | 0,044 mg/100g | 0,2 mg/d | 22% | 0,4 mg/d | 10% | 0,6 mg/d | 7% |
| | Vit. B6 | 0,11 mg/100g | 0,6 mg/d | 18% | 1,7 mg/d | 6% | 2mg/d | 6% |
| | Vit. B12 | 0 mg/100g | 0,0012 mg/d | 0% | 0,0024 mg/d | 0% | 0,0028 mg/d | 0% |
| | Vit. C | 0 mg/100g | 25 mg/d | 0% | 90 mg/d | 0% | 120 mg/d | 0% |
| | Vit. D | 0 mg/100g | 5 mg/d | 0% | 15 mg/d | 0% | 5 mg/d | 0% |
| | Vit. E | 25,63 mg/10g | 7 mg/d | 366% | 15 mg/d | 171% | 19 mg/d | 135% |

| Energía | Calorías | 579 kcal/100gr |
|---|---|---|
| Composición | Humedad | 11,8 g/100g |
| | Proteínas | 21,15 g/100g |
| | Fibra | 11,6 g/100g |
| | Grasas | 49,93 g/100g |
| Carbohidratos | Azúcares | 3,5 g/100g |

## 4. Ajonjolí ó Sésamo:

| Nutrientes presentes en la Semilla de Ajonjolí | | Contenido | Ingesta Diaria Recomendada (IDR) Niños (1 - 8 años) | Porcentaje cubierto por el Ajonjolí de la IDR | Ingesta Diaria Recomendada (IDR) Adultos (9 - > 70 años) | Porcentaje cubierto por el Ajonjolí de la IDR | Ingesta Diaria Recomendada (IDR) (Mujeres embarazadas y/o lactantes) | Porcentaje cubierto por el Ajonjolí de la IDR |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Minerales | Calcio | 670 mg/100g | 800 mg/d | 83,75% | 1300 mg/d | 51,53% | 1300 mg/d | 51,53% |
| | Potasio | 570 mg/100g | 2300 mg/d | 24,78% | 3400 mg/d | 16,76% | 2900 mg/d | 19,65% |
| | Hierro | 10,4 mg/100g | 10 mg/d | 104% | 18 mg/d | 57,77% | 27 mg/d | 38,51% |
| | Magnesio | 370 mg/100g | 130 mg/d | 284,61% | 420 mg/d | 88,00% | 400 mg/d | 92,50% |
| | Sodio | 20 mg/100g | 1200 mg/d | 1,66% | 1500 mg/d | 1,33% | 1500 mg/d | 1,33% |
| | Manganeso | 0 mg/100g | 1,5 mg/d | 0% | 2,3 mg/d | 0% | 2,6 mg/d | 0% |
| | Fosforo | 720 mg/100g | 500 mg/d | 144% | 1250 mg/d | 57,60% | 1250 mg/d | 57,60% |
| | Zinc | 5,3 mg/100g | 5 mg/d | 106% | 11 mg/d | 48,18% | 14 mg/d | 37,85% |
| | Flúor | 0 mg/100g | 1 mg/d | 0% | 4 mg/d | 0% | 3 mg/d | 0% |
| | Cobre | 0 mg/100g | 0,44 mg/d | 0% | 0,9 mg/d | 0% | 1,3 mg/d | 0% |
| Vitaminas | Vit. A | 0,001 mg/100g | 0,4 mg/d | 0% | 0,9 mg/d | 0% | 1,3 mg/d | 0% |
| | Vit. B1 (Tiamina) | 0,93 mg/100g | 0,6 mg/d | 155% | 1,3 mg/d | 71,53% | 1,4 mg/d | 66,42% |
| | Vit. B2 (Riboflavina) | 0,46 mg/100g | 0,6 mg/d | 76,66% | 1,3 mg/d | 35,38% | 1,6 mg/d | 28,75% |
| | Vit. B9 (Folato) | 0,097 mg/100g | 0,2 mg/d | 48,50% | 0,4 mg/d | 24,25% | 0,6 mg/d | 16,16% |
| | Vit. B6 | 0,75 mg/100g | 0,6 mg/d | 125% | 1,7 mg/d | 44,11% | 2mg/d | 30% |
| | Vit. B12 | 0 mg/100g | 0,0012 mg/d | 0% | 0,0024 mg/d | 0% | 0,0028 mg/d | 0% |
| | Vit. C | 0 mg/100g | 25 mg/d | 0% | 90 mg/d | 0% | 120 mg/d | 0% |
| | Vit. D | 0 mg/100g | 5 mg/d | 0% | 15 mg/d | 0% | 5 mg/d | 0% |
| | Vit. E | 2,53 mg/100g | 7 mg/d | 36,14% | 15 mg/d | 16,86% | 19 mg/d | 13,31% |

| Energía | Calorías | 567 kcal / 100 gr |
|---|---|---|
| Composición | Humedad | 5 g/100g |
| | Proteínas | 16,96g/100g |
| | Fibra | 16,9 g/100g |
| | Grasas | 50 g/100g |
| Carbohidratos | Azúcares | 0,48 g/100g |

**Cuadro de alimento funcional, donde se mezclaron los 4 ingredientes naturales (400 gr en total) y se dividieron en dosis de 40 gr, comparados con las necesidades nutricionales diarias de micronutrientes esenciales de niños (1 a 8 años), adultos (9 a >70 años) y mujeres (embarazadas y/o lactantes):**

| | | Porcentaje cubierto por consumo en dosis de 40 gr (en forma de barra) (Peso total 400 g dividido entre 10 unidades de 40g c/u) EN NIÑOS DE 1 A 8 AÑOS | Porcentaje cubierto por consumo en dosis de 40 gr (en forma de barra) (Peso total 400 g dividido entre 10 unidades de 40g c/u) EN ADULTOS DE 9 A > 70 AÑOS | Porcentaje cubierto por consumo en dosis de 40 gr (en forma de barra) (Peso total 400 g dividido entre 10 unidades de 40g c/u) EN MUJERES EMBARAZADAS Y/O LACTANTES |
|---|---|---|---|---|
| Energía | Calorías | 14% | 7% | 7% |
| Proteínas | Vegetales | 24% | 10% | 6% |
| Fibra | Alimentaria | 22% | 15% | 16% |
| Carbohidratos (Azúcares) | Sacarosa<br>Fructosa<br>Glucosa | 50% | 40% | 40% |
| Minerales | Calcio | 18% | 12% | 12% |
| | Potasio | 16% | 11% | 13% |
| | Hierro | 37% | 21% | 14% |
| | Magnesio | 83% | 26% | 27% |
| | Sodio | 1% | 1% | 1% |
| | Manganeso | 50% | 33% | 29% |
| | Fosforo | 37% | 15% | 15% |
| | Zinc | 31% | 14% | 11% |
| | Flúor | 58% | 14% | 22% |
| | Cobre | 60% | 29% | 20% |
| | Vit. A | 25% | 11% | 8% |

## CONCLUSIONES

El hambre oculta no tiene distinción de género, raza, edad ni nivel social. Se presenta desde los países más pobres hasta el más rico en el planeta. Se esconde detrás de un cuerpo "aparentemente" sano y bien nutrido y es ahí la peligrosidad de dicho flagelo, el cual afecta a una gran cantidad de personas en el mundo.

Las consecuencias futuras son inevitables y devastadoras para el que lo padece en el presente, inclusive si se padece desde niño las consecuencias en adulto y tercera edad son más devastadoras aún, ya que les afecta la mayoría de las enfermedades que tienen relación directa con la malnutrición, como por ejemplo: la diabetes, cardiopatías, insuficiencia renal, ceguera y según varios estudios recientes hasta distintos tipos de cáncer.

El diseño teórico de este alimento funcional y natural, basado en estos cuatro ingredientes; cubre la mayoría de los micronutrientes esenciales y necesarios en un alto porcentaje con una sola dosis o ingesta de 40 gr de este alimento, en niños de 1 a 8 años de edad; según las

recomendaciones de la OMS, de la Food and Nutritional Board (EE.UU.) y de la Normativa Española/Europea actual.

En adultos de 9 a más de 70 años de ambos géneros, y más aún en mujeres embarazadas y/o lactantes; el porcentaje cubierto es menor (en relación a los niños de 1 a 8 años de edad), debido a que las dosis recomendadas de micronutrientes esenciales para ellos es mucho mayor. Sin embargo, el porcentaje cubierto es muy interesante y asegura una alta dosis de ellos.

Los ingredientes naturales utilizados para este diseño de alimento funcional, son bajos en contenido de Vitamina B9 (Folato o Ácido Fólico) y muy bajos en Vitamina B12, C y D debido a que estos tipos de Vitaminas se encuentran en carnes blancas y rojas, en frutos como el aguacate y hasta en los rayos del sol.

## RECOMENDACIONES

- Iniciar un estudio donde se monitoree a un grupo de niños, adultos, mujeres lactantes y ancianos que incluyan en la dieta éste alimento funcional. De ésta manera se estará confirmando el verdadero efecto en el desarrollo de éstos así como el valor nutritivo de dicho alimento.
- Combinar la ingesta de éste alimento funcional con una dieta balanceada y proteica, y de esta manera asegurar toda la gama de micronutrientes esenciales que el cuerpo necesita para un sano desarrollo.
- Fabricar dicho alimento en dos presentaciones: 1) Barra energética y 2) Golosina para hacerlo más atractivo para los niños (ya que uno de los ingredientes en un edulcorante natural el cual se puede convertir en caramelo).
- En adultos de 9 a más de 70 años y mujeres embarazadas y/o lactantes, se recomienda que la ingesta de este alimento funcional sea doble (dos dosis de 40 g

diarios) para que cubra con mayor amplitud la cantidad de micronutrientes esenciales recomendado para tales edades y condición.

- Es importante que todas las naciones del mundo tomen conciencia de este flagelo, e implementen medidas para minimizar su impacto ya que su futuro se verá comprometido cada vez más. Es cuestión de seguridad nacional, ya que la productividad y desarrollo se ven afectados si un gran porcentaje de sus pobladores padecen hambre oculta, además de los altos costos económicos y de vidas que esto implica.