



Universidad Autónoma de Querétaro
 Facultad de Ingeniería
 Maestría en Ingeniería de Calidad

REVISIÓN DE LOS RANGOS DE INGESTA DE NUTRIENTES ESENCIALES VITAMÍNICOS Y
 MINERALES RECOMENDADOS PARA LA POBLACIÓN MEXICANA

TESIS

Que como parte de los requisitos para obtener el grado de:

Maestro en Ingeniería de Calidad

Presenta:

Q.F.B. Salvador Cervantes Siurob

Dirigida por:

Dr. Juan Bosco Hernández Zaragoza

SINODALES

Dr. Juan Bosco Hernández Zaragoza
 Presidente

Dra. Teresa López Lara
 Secretario

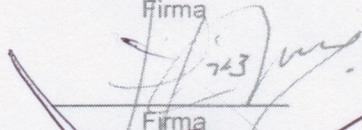
Dr. Emeterio Franco Pérez
 Vocal

Dr. David Miranda Jasso
 Suplente

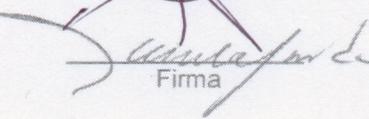
MC Ma. Guadalupe López Vallejo
 Suplente

Dr. Gilberto Herrera Ruiz
 Director de la Facultad de Ingeniería


 Firma


 Firma

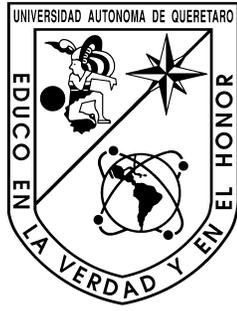

 Firma


 Firma

 Firma

Dr. Luis Gerardo Hernández Sandoval
 Director de Investigación y Postgrado

Centro Universitario
 10 de Diciembre de 2011
 Querétaro, Qro., México



Universidad Autónoma de Querétaro
Facultad de Ingeniería

“Revisión de Rangos de Ingesta de Nutrientes Esenciales
Vitamínicos y Minerales Recomendados Para la Población
Mexicana”

Tesis
Que como parte de los requisitos para obtener el grado de:

Maestro en:

Ingeniería de Calidad

Presenta:

Q.F.B. Salvador Cervantes Siurob

Santiago de Querétaro, Querétaro a 10 de Diciembre de 2011



Universidad Autónoma de Querétaro
Facultad de Ingeniería
Maestría en Ingeniería de Calidad

REVISIÓN DE LOS RANGOS DE INGESTA DE NUTRIENTES ESENCIALES VITAMÍNICOS Y
MINERALES RECOMENDADOS PARA LA POBLACIÓN MEXICANA

TESIS

Que como parte de los requisitos para obtener el grado de:

Maestro en Ingeniería de Calidad

Presenta:

Q.F.B. Salvador Cervantes Siurob

Dirigida por:

Dr. Juan Bosco Hernández Zaragoza

SINODALES

Dr. Juan Bosco Hernández Zaragoza
Presidente

Firma

Dra. Teresa López Lara
Secretario

Firma

Dr. Emeterio Franco Pérez
Vocal

Firma

Dr. David Miranda Jasso
Suplente

Firma

MC Ma. Guadalupe López Vallejo
Suplente

Firma

Dr. Gilberto Herrera Ruiz
Director de la Facultad de Ingeniería

Dr. Luis Gerardo Hernández Sandoval
Director de Investigación y Postgrado

Centro Universitario
10 de Diciembre de 2011
Querétaro, Qro., México

RESUMEN

Los nutrientes esenciales minerales y vitamínicos son requeridos para realizar funciones vitales en el organismo, sin embargo pueden causar daños a la salud administrándose en exceso (intoxicación) o insuficientemente (deficiencia). Para el cuidado de la salud se publican tablas de dosis diarias recomendadas de ingesta para la población. Para cubrir diariamente estos valores necesarios se lleva una alimentación balanceada, en ocasiones ayudada de suplementos alimenticios. Es importante evaluar dosis recomendadas publicadas por diversas instituciones de salud y que los datos estén al alcance del consumidor, también revisar la concentración que estos nutrientes tienen en los alimentos y en los suplementos alimenticios para diseñar la mejor combinación de ingesta. Además se tienen que tomar en cuenta los valores de las concentraciones tóxicas y letales para evitar llegar a ellas. Habiendo desplegado esta revisión de todos los suplementos, los alimentos más representativos por sus altas concentraciones de algún nutriente, se exponen potenciales áreas de oportunidad en la información hacia la población. El estudio es de relevancia en la nutrición adecuada de la población, pudiendo llegar con una concientización adecuada a la disminución de enfermedades controlables por cada individuo (desnutrición e intoxicaciones). Con lo anterior una optimización de los servicios de salud es evidente para atención a las enfermedades, padecimientos y accidentes que no son controlables por el individuo. De acuerdo a los resultados los alimentos comunes tienen una cantidad importante de los requerimientos básicos diarios para un individuo. Los suplementos alimenticios varían desde cubrir una fracción del requerimiento o no contener todos los nutrientes vitamínicos y minerales hasta concentraciones en la fórmula muy altas cercanas a las dosis tóxicas. Además la información accesible de consulta de dosis diarias recomendadas varían y en ocasiones por mucho de las tablas publicadas por organismos gubernamentales con información fidedigna. Es crítico para la población mexicana que los individuos conozcan las dosis reales recomendadas de nutrientes vitamínicos y minerales, así como la cantidad que ingieren con los alimentos y alimentos fortificados para elegir el mejor suplemento alimenticio y así cubrir al 100% sus necesidades diarias, evitando sobredosificación o obviar alguno de estos nutrientes esenciales.

(Palabras clave: suplementos alimenticios, alimentos fortificados, dosis diaria recomendada, dosis tóxica, deficiencia)

SUMMARY

Essential nutrients vitamins and minerals are required to perform vital functions in the organism, however they could cause some damages to people's health when they are supplied in excess (intoxication) or not enough (deficiency). For population healthcare, recommended dietary allowances tables are published. To cover daily this required values a balanced diet must be carry out and some times with dietary supplements. Is important to evaluate the published recommended doses by the different health institutions, also the information at the reach of the consumer and review the concentration that this nutrients have in the normal food and in the food supplements in order to design the best combination of intakes. The values of the lethal and toxic dosages have to be taken into consideration, to avoid getting to them. After performing this review of the supplements, the most representative food because of its high concentration of a specific nutrient, some areas of opportunity are exposed in the information to the population. This study is relevant in population nutrition and with an appropriate consciousness we can minimize diseases that can be controlled by each individual (vitamin deficiency and intoxication). With this previous step an optimization of health services is evident to keep only attention to diseases, sickness and accidents that can not be controlled by each individual. According to the results the common food has an important concentration of basic requirements for an individual. The food supplements vary from covering a small fraction of the requirement or not containing all the vitamins and minerals to concentrations in the formula very high and close to the toxic doses. The problem gets worst when the accessible information to consult of recommended dietary allowances are different and some times by a lot from the public health institutions with truthful information. Is critical to the Mexican population that individual know the real recommended dietary allowances of vitamins and minerals and the quantity that food and fortified food has in order to choose the best food supplement and cover 100% of its, daily requirements, without overdosing or forget some of this essential nutrients.

(Key words: food supplements, fortified food, recommended daily allowances, toxic doses, and deficiency)

ÍNDICE

	Página
Resumen.....	i
Summary.....	ii
Índice.....	iii
Índice de cuadros.....	vii
Índice de figuras.....	viii
INTRODUCCIÓN.....	1
REVISIÓN DE LITERATURA.....	4
Suplementos Alimenticios.....	7
Vitaminas.....	9
Minerales.....	22
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	41
HIPÓTESIS.....	42
OBJETIVO GENERAL.....	43
OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	43
METODOLOGÍA.....	44
RESULTADOS.....	50
DISCUSIÓN.....	64
CONCLUSIONES.....	79
LITERATURA CITADA.....	81
APÉNDICE.....	88
A. Valores de Vitaminas y Minerales en la Formulación de Suplementos y Complementos Alimenticios Disponibles en el Mercado.....	89
B. Valores de Vitaminas y Minerales en la Composición de Alimentos Más Representativos de los Grupos Alimenticios.....	108
C. Valores de Vitaminas y Minerales en las Recomendaciones Diarias Disponibles para la Población Mexicana.....	121

ÍNDICE APÉNDICE A

Valores de Vitaminas y Minerales en la Formulación de Suplementos y Complementos

Alimenticios Disponibles en el Mercado

	Página
Producto A Centrum	89
Producto B Centrum Junior	89
Producto C Centrum Performance	90
Producto D Centrum Silver	91
Producto E Biometrix	92
Producto F Pharmaton	92
Producto G Pharmaton Efervescentes	93
Producto H Pharmaton Complex	94
Producto I Pharmaton Maturelle	94
Producto J BIMIN	95
Producto K Bioprotect	95
Producto L Biometrix A-OX	96
Producto M Calanda Kids	96
Producto N Calanda G	96
Producto O Caltrate 600M	97
Producto P Elevit	97
Producto Q Esclerovitan	98
Producto R Ferrarina Complex	98
Producto S Fatorial	98
Producto T Gelcavit	99
Producto U Gelcavit G2	99
Producto V Hemoinfant	99
Producto W Kiddi Pharmaton	100
Producto X Kiddi Pharmaton Jarabe	101
Producto Y Materna	101
Producto Z MVI	102
Producto AA Medox Prenatal	102
Producto AB Natele	102
Producto AC Ocuвите	103
Producto AD Ocuвите con Luteina	103
Producto AE Ocuвите Extra	103
Producto AF Optima IFX	103
Producto AG Optipharma S	104
Producto AH Orafer Comp	104
Producto AI Poly C	104
Producto AJ Poly B	104
Producto AK Prenatex	104
Producto AL Sinanem	105
Producto AM Stresstabs 600	105
Producto AN Stresstabs 600 con Hierro	105
Producto AO Stresstabs 600 con Zinc	106
Producto AP Usana	106
Producto AQ Usana MIN	106
Producto AR Zellaforte	107

ÍNDICE APÉNDICE B

Valores de Vitaminas y Minerales en la Composición de Alimentos Más Representativos de los Grupos Alimenticios

	Página
Manzana	108
Zanahoria	108
Hígado de Vaca	108
Hígado de Pollo	109
Hígado de Cerdo	109
Yema de Huevo	109
Mantequilla	110
Nuez sin cáscara	110
Papa	110
Carne de Cerdo Semigrasa	111
Leche de Vaca Entera	111
Queso Bola	111
Huevo de Gallina	112
Pescado Empanizado	112
Pollo	112
Jitomate	112
Brócoli	113
Fresa	113
Pimienta	113
Naranja	114
Toronja	114
Limón	114
Aceite de Hígado de Bacalao	115
Espinaca	115
Soya	115
Aceite de Girasol	116
Aceite de Maiz	116
Coco Fresco	116
Plátano	117
Salmón	117
Acelga	117
Lechuga	118
Sal Común	118
Ciruela	118
Uva Blanca	119
Frijol	119
Chícharo	119
Ostra	120
Almeja	120
Café en Polvo Soluble	120

ÍNDICE APÉNDICE C

Valores de Vitaminas y Minerales en las Recomendaciones Diarias Disponibles para la Población Mexicana

	Página
abcfarma.net	121
alliumherbal.com	121
biox.com	122
muscularmente.com	123
enbuenasmanos.com	124
floridahospital.com	124
foodinfo.net	124
merk.com	125
monografias.com	125
muscularmente.com	126
nutricion.pro	126
pronat.com	126
quiniaorganica.com	127
suconsultanomolesta.com	127
wikipedia.org	128
gencat.cat	128

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro		Página
1.	Dosis Diaria Recomendada por la Unión Europea para Ingesta de Nutrientes.....	5
2.	Dosis Diaria Recomendada por “Food & Nutrition Board, National Academy of Sciences-National Research Council”.....	6
3.	Listado de Suplementos alimenticios disponibles en el mercado.....	8
4.	Dosis tóxica de vitamina B2 en diferentes estudios reportados.....	13
5.	Dosis tóxicas reportadas para vitamina C.....	17
6.	Dosis tóxica reportada para vitamina D.....	19
7.	Dosis tóxica reportada para Vanadio.....	37
8.	Dosis tóxica reportada para Zinc.....	40
9	Compendio de las dosis recomendadas de vitaminas en sitios de Internet.....	52
10	Compendio de las dosis recomendadas de minerales en sitios de Internet.....	53
11	Concentraciones de Vitaminas y Minerales en Alimentos.....	55
12	Dosis Toxicas Letales para algunas Vitaminas y Minerales.....	56
13	Concentraciones de vitaminas en suplementos alimenticios.....	58
14	Concentraciones de minerales en suplementos alimenticios.....	59
15	Comparación Concentración de Vitaminas en Formulación de Suplementos Alimenticios.....	60
16	Comparación Concentración de Vitaminas en Formulación de Suplementos Alimenticios.....	61
17	Comparación de Dosis Recomendadas, Concentración en Formulación de Suplementos, Concentración en Alimentos, Dosis Toxicas y Dosis Letales de Vitaminas.....	62
18	Comparación de Dosis Recomendadas, Concentración en Formulación de Suplementos, Concentración en Alimentos, Dosis Toxicas y Dosis Letales de Minerales.....	63

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura		Página
1	Estructura química de la Vitamina A (Retinol).....	9
2	Estructura química de la Vitamina B1 (Tiamina).....	10
3	Estructura química de la Vitamina B2 (Riboflavina).....	11
4	Estructura química de la Vitamina B3 (Niacinamida, Nicotinamida)...	13
5	Estructura química de la Vitamina B6 (Piridoxina).....	14
6	Estructura química de la Vitamina B7 (Biotina).....	14
7	Estructura química abreviada de la Vitamina B12 (Cianocobalamina).....	15
8	Estructura química de la Vitamina C (Ácido Ascórbico).....	16
9	Estructura química de la Vitamina D (Ergocalciferol, Colecalciferol)..	18
10	Estructura química de la Vitamina E (Tocoferol).....	19
11	Estructura química de la Vitamina K (Fitomenadiona).....	20
12	Abundancia de los nutrimentos minerales en el cuerpo humano.....	22
13	Características fisicoquímicas del Boro.....	23
14	Características fisicoquímicas del Calcio.....	23
15	Características fisicoquímicas del Cloro.....	25
16	Características fisicoquímicas del Cobre.....	26
17	Características fisicoquímicas del Cromo.....	26
18	Características fisicoquímicas del Estaño.....	27
19	Características fisicoquímicas del Fósforo.....	27
20	Características fisicoquímicas del Hierro.....	29
21	Características fisicoquímicas del Iodo.....	30
22	Características fisicoquímicas del Magnesio.....	31
23	Características fisicoquímicas del Manganeso.....	32
24	Características fisicoquímicas del Molibdeno.....	33
25	Características fisicoquímicas del Níquel.....	33
26	Características fisicoquímicas del Potasio.....	34
27	Características fisicoquímicas del Selenio.....	35

Figura		Página
28	Características fisicoquímicas del Silicio.....	36
29	Características fisicoquímicas del Vanadio.....	36
30	Características fisicoquímicas del Zinc.....	37
31	Funciones del zinc.....	38

INTRODUCCIÓN

Los nutrientes esenciales en la dieta de las personas contribuyen de manera indispensable para el desarrollo y mantenimiento de la vida. Estos nutrientes esenciales del tipo de vitaminas son la A, B, C, D, E y K y minerales como Boro, Calcio, Cloro, Cobre, Cromo, Estaño, Fósforo, Hierro, Yodo, Magnesio, Manganeso, Molibdeno, Níquel, Potasio, Selenio, Silicio, Vanadio y Zinc.

Las cantidades de ingesta recomendadas para la población se despliegan en función de la edad, peso, género y éstas varían con la población objetivo. La manera de obtener información puede proceder de las etiquetas de alimentos comunes en las cuales las variaciones por grupo objetivo no están contempladas, así como de sitios de Internet, publicaciones, panfletos, desplegados y otros. Sin embargo para esto los organismos de salud pública realizan tablas de dosis permisibles, las cuales se deben evaluar continuamente para encontrar fuera de tendencia y que no causen un problema de salud. Las publicaciones a las cuales la población tiene acceso pueden ser malinterpretadas y pueden tener una variación grande que mal informa al consumidor. Además de la variación comentada esta se aúna a la diversidad de formulaciones de suplementos vitamínicos y minerales disponibles en el mercado y puede generar una ingesta muy variable en las personas. Tomando además en cuenta que los alimentos ya tienen una cantidad importante de nutrientes, la dosis de ingesta diaria puede estar cubierta o excedida en algunos casos e incluso en absoluto consumida por pasar por alto alguno de los nutrientes esenciales.

Cada uno de los nutrientes esenciales vitamínicos y minerales tienen un umbral requerido en el cuerpo humano para desempeñar funciones vitales, por lo que deben ser ingeridos dentro de los rangos de ingesta recomendados para que

con base a su absorción y biodisponibilidad puedan cumplir con los procesos metabólicos requeridos. De no cubrirse las dosis se genera en el organismo lo que se conoce como desnutrición y de excederse en el consumo causa una toxicidad, ambos casos son dañinos para el ser humano y la mejor forma de evitarlos es teniendo una dieta balanceada que incluya todos los nutrientes esenciales y si es necesario y de manera conciente el uso cuidadoso de suplementos alimenticios.

Hay una amplia variedad en el mercado de suplementos vitamínicos y minerales de diversos laboratorios farmacéuticos que se adecuan hacia una intencionalidad de dosificación, como infantes, niños desnutridos, madres amamantando, mujeres embarazadas, ancianos o personas de edad y talla media para el reforzamiento de actividades metabólicas; y todos estos están disponibles en libre venta sin restricción de receta médica, de nutriólogo o farmacéutico que supervise estas dosificaciones. Es bajo la responsabilidad de cada individuo su alimentación y en ciertos casos donde el alimento no es variado se presentan deficiencias o intoxicaciones por exceso en el consumo de algún nutriente. Los suplementos alimenticios están diseñados con la intención de cubrir los requerimientos que la dieta se ve limitada en cubrir o de complementar en caso de desgaste por actividades excesivas. Teniendo esta ventaja de la tecnología farmacéutica al alcance del financiamiento familiar, todos los individuos deben ser concientes de los impactos en su alimentación de la aplicación de suplementos.

Es con intención informativa, de revisión haciendo un resumen compendial y generar conciencia del lector interesado que se dirige este trabajo documental y de análisis de datos. Cabe aclarar que no es objeto de esta investigación corroborar experimentalmente con sujetos de prueba las dosis de cada una de las recomendaciones de ingesta, dosis tóxicas, dosis por deficiencia o concentración en alimentos, suplementos alimenticios y otros.

Uno de los objetivos principales de la institucionalización de la calidad en las empresas e instituciones gubernamentales es la estandarización de las

estrategias a seguir para con esto lograr una repetitividad de valores en todo el mundo, la información a la que se tiene alcance principalmente por sitios de internet está menguando esta iniciativa. Como primer paso para implementar calidad en el campo de la diseminación de recomendaciones de ingesta de los nutrientes esenciales vitamínicos y minerales este trabajo presenta una revisión al estudio del arte de los valores publicados por medios electrónicos y además con las concentraciones reales de alimentos y de suplementos alimenticios. De esta manera la tesis intentará crear conciencia en profesionistas allegados a estos temas, para incentivar los siguientes pasos de implementación de un sistema de calidad total para la información y uso de valores de ingesta diarios de vitaminas y minerales en la población mexicana.

Con objeto de mejora continua de la calidad en la salud pública, herramientas de revisión, comparación y decisión deben ser utilizadas para obtener una serie de valores de estos parámetros (ingesta de vitaminas y minerales de diversas fuentes). Generar como individuos un plan de consumo de alimentos, complementarlo con suplementos alimenticios de ser necesario es parte de un proceso necesario para que actuemos de manera responsable al momento de la ingesta. De esta forma la revisión no será para la detección de deficiencias o intoxicaciones; un proceso de control durante la fase de ingesta evita problemas en los resultados de nutrición.

En el trabajo se presenta una manera de ver el ajuste de la ingesta diaria de nutrientes vitamínicos y minerales en valores seguros para el ser humano. Con esto y la generación de conciencia en la población mexicana es seguro obtener disminución en las enfermedades ligadas a la desnutrición, síntomas de intoxicación y por supuesto minimizar la recurrencia a centros de salud con problemas que son controlables desde la fase de la ingesta. El fin último de la implementación generalizada es la optimización de la atención médica a enfermedades, padecimientos y accidentes fuera del control individual.

REVISIÓN DE LITERATURA

Las vitaminas y los minerales son indispensables para las funciones fisiológicas del cuerpo humano, lo que los hace imprescindibles para la vida. Las dosis adecuadas de estos nutrientes vitamínicos y minerales van ligadas a su función metabólica, por lo que estos elementos y compuestos químicos participan adecuadamente en nuestro organismo cuando su ingesta está dentro de rangos correctos. Cuando uno de los minerales o de las vitaminas se ingiere por debajo del rango con malnutrición crea una deficiencia en el organismo el cual responde con enfermedades y por el otro lado el consumo excesivo de vitaminas o minerales es tóxico para las células y puede destruir órgano blanco.

Las vitaminas principales son:

A (A1 y A2), Complejo B (B1, B2, B3, B6, B7, B9 y B12), C, D, E y K ([Ganong WF, 2000](#)).

Los minerales principales son:

Boro (B), Calcio (Ca), Cloro (Cl), Cobre (Cu), Cromo (Cr), Estaño (Sn), Fósforo (P), Hierro (Fe), Magnesio (Mg), Manganeseo (Mn), Molibdeno (Mb), Níquel (Ni), Potasio (K), Selenio (Se), Silicio (Si), Vanadio (Va), Yodo (I) y Zinc (Zn) ([Solís SJA y Doroteo GG, 2008](#)).

La FAO (Organización de Agricultura y Alimentación) por parte de la OMS (Organización Mundial de la Salud) de la ONU (Organización de las Naciones Unidas) generó un protocolo de determinación de niveles de ingesta de nutrientes en un taller llevado a cabo en Suiza en 2005 para hacer frente a las variaciones de las vitaminas y minerales provenientes de alimentos fortificados ([FAO/WHO Workshop, 2006](#)). Estos alimentos fortificados en conjunto con los suplementos alimenticios de libre venta, así como la dieta desbalanceada, provocan una variación de la ingesta desde valores muy bajos (riesgo de deficiencia o

malnutrición), hasta valores elevados cercanos a los riesgos por toxicidad. Los valores recomendados de ingesta están cercanos a la media de estos 2 límites de ingesta (entre la carencia y el exceso) y las organizaciones responsables de la salud pública las presentan en tablas como la mostrada en el Cuadro 1 utilizada para fines legales en la publicación de nutrientes en los alimentos por la Unión Europea de las Dosis Diarias Recomendadas en su directiva 90/496/CEE (García Gabarra A, 2006).

Cuadro 1. Dosis Diaria Recomendada por la Unión Europea para Ingesta de Nutrientes.

	VITAMINAS											MINERALES					
	A µg	D µg	E mg	C mg	B1 mg	B2 mg	B3 mg	B6 mg	B7 mg	B9 µg	B12 µg	Ca mg	P mg	Mg mg	Fe mg	Zn mg	I µg
Dosis Diaria Recomendada	800	5	10	60	1.4	1.6	18	2	0.15	200	1	800	800	300	14	15	150

(García Gabarra A, 2006).

Estos datos generalizan una recomendación de ingesta de nutrientes para todos los grupos poblacionales, sin embargo en el grupo al que va más dirigido es para el género masculino de 20 a 60 años de edad con 70Kg de peso y actividades regulares de desgaste físico y mental; en estudios y recomendaciones más detalladas encuentran una diferencia de valores de ingesta para diferentes grupos poblacionales. Tales grupos específicos son los de mujeres embarazadas, mujeres lactando, niños, diferentes rangos de edades y atletas con requerimientos de demanda máxima.

Y con la intención de fortalecer las recomendaciones nutrimentales de los médicos, nutriólogos e involucrados en el campo de la salud estas dosis se seccionan dependiendo del grupo poblacional al que están dirigidos como se aprecia en la tabla del Cuadro 2 de requerimientos dietéticos recomendados por “Food & Nutrition Board, National Academy of Sciences-National Research Council” (FAO/WHO Consultation, 1988).

Cuadro 2. Dosis Diaria Recomendada por "Food & Nutrition Board, National Academy of Sciences-National Research Council".

Grupo	Edad años	Cr µg	Cu µg	P µg	I µg	Fe mg	Mn mg	Mb µg	Se µg	Zn mg	B3 mg	B2 mg	B1 mg	A µg	B6 mg	B12 µg	C mg	D UI	E mg	K µg
Infantes	0-0.6	0.2	200	0.01	110	0.27	0.3	2	15	2	2	0.3	0.2	400	0.1	0.4	40	200	4	20
	0.7-1	5.5	220	0.5	130	11	0.6	3	20	3	4	0.4	0.3	500	0.3	0.5	50	200	5	25
Niños	1-3	11	340	0.7	90	7	1.2	17	20	3	6	0.5	0.5	300	0.5	0.9	15	200	6	30
	4-8	15	440	1	90	10	1.5	22	30	5	8	0.6	0.6	400	0.6	1.2	25	200	7	55
Hombres	9-13	25	700	2	120	8	1.9	34	40	8	12	0.9	0.9	600	1	1.8	45	200	11	60
	14-18	35	890	3	150	11	2.2	43	55	11	16	1.3	1.2	900	1.3	2.4	75	200	15	75
	19-30	35	900	4	150	8	2.3	45	55	11	16	1.3	1.2	900	1.3	2.4	90	200	15	120
	31-50	35	900	4	150	8	2.3	45	55	11	16	1.3	1.2	900	1.3	2.4	90	200	15	120
	51+	30	900	4	150	8	2.3	45	55	11	16	1.3	1.2	900	1.7	2.4	90	400	15	120
Mujeres	9-13	21	700	2	120	15	1.6	34	40	8	12	0.9	0.9	600	1	1.8	45	200	11	60
	14-18	24	890	3	120	18	1.6	43	55	9	14	1	1	700	1.2	2.4	65	200	15	75
	19-30	25	900	3	150	18	1.8	45	55	8	14	1.1	1.1	700	1.3	2.4	75	200	15	90
	31-50	25	900	3	150	18	1.8	45	55	8	14	1.1	1.1	700	1.3	2.4	75	200	15	90
	51+	20	900	3	150	8	1.8	45	55	8	14	1.1	1.1	700	1.5	2.4	75	400	15	90
Embarazadas											18	1.4	1.4	770	1.9	2.6	85	200	15	90
Lactando											17	1.6	1.4	1300	2	2.8	120	200	19	90

(FAO/WHO Consultation, 1988).

Las recomendaciones de ingesta de nutrientes vitamínicos y minerales obtenidas son basadas en investigación de grupos de individuos con seguimiento médico en el que los análisis clínicos determinan la concentración de los nutrientes en el organismo y en base a sintomatología y evidencias del examen físico externo e interno (con ayuda de tecnología médica) se describen rangos a los cuales el desempeño del cuerpo humano cumple sus funciones vitales cabalmente. Conjuntando estos datos con los estudios de biodisponibilidad, absorción y depuración de los compuestos a los cuales forman parte las vitaminas y minerales se infiere la cantidad que debe ser consumida por vía oral para contener en los diversos órganos y sistemas del organismo las concentraciones adecuadas.

Estos estudios están dirigidos a grupos particulares como se mencionó previamente de manera conciente y en una forma menos obligada por raza, ubicación geográfica y adaptabilidad a condiciones del ambiente externo, como es la población de cierto país en donde se llevó a cabo el estudio. Dichos factores a

pesar de tener una ingerencia en los valores, no es tan impactante, pero lo que si es notable es que por las enfermedades comunes de desnutrición o toxicidad de algunos grupos poblacionales hay un mayor interés de los gobiernos de los países involucrados en emitir tablas de recomendaciones con ciertos minerales o vitaminas que son críticos para mantener una nutrición adecuada en sus pobladores. Es de lo anterior que se desprende que las recomendaciones adolecen de los valores de todos los minerales o vitaminas o de las dosis tóxicas y mínimas. Es de otro proceder la falta de las dosis letales, estas carencias se deben a la naturaleza del estudio que debe ser estadísticamente significativo y se requiere un grupo real de sujetos de prueba donde controladamente se administra exceso de nutrientes con la intención de inducir la muerte.

Por otro lado es debido a la desnutrición que las naciones toman acciones de salud y una de ellas entre los años 2000 a 2006 a los niños de 6 a 59 meses de edad alrededor del mundo se les administró tratamiento de suplemento alimenticio con vitamina A. En esta evaluación estadística no figura ningún número de niños con dosis administradas de Vitamina A en México según cifras mundiales de la Organización Mundial de la Salud, poniendo a la población con un índice de mayor riesgo de desnutrición ([Boerma T y col, 2008](#)).

Suplementos Alimenticios

Es de interés de este estudio, así como de la población que da seguimiento a su nutrición, conocer los medicamentos que se encuentran disponibles para venta al público con la finalidad de hacer frente a la deficiencia de vitaminas y minerales de los cuales se desglosan en el Cuadro 3, ya que cotejando estos valores con los de las recomendaciones de ingesta se encuentra el balance para una dieta adecuada.

Cuadro 3. Listado de Suplementos alimenticios disponibles en el mercado

NOMBRE	LABORATORIO	FORMA FARMACÉUTICA	DESCRIPCIÓN
ALPHAREXIN	ALPHARMA	Solución	Para mejorar el estado nutricional corrigiendo las deficiencias de vitaminas y minerales
ALPHAREXIN-T	ALPHARMA	Tabletas	Complemento vitamínico y mineral
AXED	GRIN	Comprimidos	Vitamínico
BACAOLINA	SUPER MAYOREO NATURISTA	Líquido	Auxiliar en las deficiencias de vitaminas A, D y complejos B
BIMIN	SYDENHAM	Tabletas	Vitaminas y minerales
BIOMETRIX	SCHERING-PLOUGH	Cápsulas	Multivitamínico-multimineral
BIOMETRIX	SCHERING-PLOUGH	Cápsulas	Multivitamínico-multimineral
BIOMETRIX A-OX	SCHERING-PLOUGH	Cápsulas	Vitamínico-antioxidante
BIOPROTECT	GROSSMAN	Cápsulas de gelatina blanda	Vitaminas y minerales
CALANDA G	ATLANTIS	Cápsulas	Multivitamínico
CENTRUM	WYETH CONSUMER HEALTHCARE	Tabletas	Complemento vitamínico y minerales
CENTRUM JUNIOR	WYETH CONSUMER HEALTHCARE	Tabletas masticables	Complemento vitamínico y minerales
CENTRUM PERFORMANCE	WYETH CONSUMER HEALTHCARE	Tabletas	Complemento vitamínico y minerales
CENTRUM SILVER	WYETH CONSUMER HEALTHCARE	Tabletas	Complemento vitamínico y minerales
DEXTREVIT	VALEANT	Solución inyectable	Vitamínico y energético intravenoso
ELEVIT	BAYER	Comprimidos laqueados	Vitaminas y minerales
ESCLEROVITAN A O	MERCK	Cápsulas de gelatina blanda	Vitamínico con minerales
EXAVIT	EXAKTA	Cápsulas	Vitaminas y minerales
FERRANINA COMPLEX	NYCOMED	Grageas	Antianémico y vitamínico
FERRO GRIN	GRIN	Grageas	Multivitamínico
FORCIL FERROSO	FÁRMACOS CONTINENTALES	Elixir	Vitaminas y minerales
FORTA	NORDIN	Elixir	Vitaminas y minerales. Auxiliar en algunos casos de anemia, debilidad o agotamiento
FOTAL	VALEANT	Cápsulas de gelatina blanda	Complemento vitamínico y mineral
GELCAVIT	GELCAPS	Cápsulas	Para las deficiencias de las vitaminas y minerales de la fórmula
GELCAVIT G2	GELCAPS	Cápsulas	Para las deficiencias de las vitaminas y minerales de la fórmula
HEMOINFANT	NUCITEC	Solución infantil	Vitaminas y minerales
IBERET 500	ARMSTRONG	Grageas	Para el tratamiento de la anemia ferropriva y deficiencia de las vitaminas de la fórmula
IBEROL 500 LÍQUIDO	ARMSTRONG	Líquido	Para el tratamiento de la anemia ferropriva y deficiencia de las vitaminas de la fórmula
KIDDI PHARMATON	PROMEKO	Tableta masticable pediátrica	Multivitamínico con minerales y lisina
KIDDI PHARMATON	PROMEKO	Jarabe	Multivitamínico con minerales y lisina
KILOVIT	ITALMEX	Cápsulas	Polivitamínico con minerales, complemento de la – alimentación
LEVAMIN NORMO	PISA	Solución inyectable	Vitamínico
M.V.I. 12 ADULTO	GROSSMAN	Solución inyectable	Multivitamínico para infusión
M.V.I. 12 PEDIÁTRICO	GROSSMAN	Solución inyectable	Multivitamínico para infusión
MATERNA	WYETH	Tabletas	Complemento vitamínico y mineral
MEDOX PRENATAL	UNIPHARM	Tabletas	Vitaminas y minerales
MULTIVITAMINAS	MEDIMPORT	Cápsulas	Complemento dietético
NATELE	BAYER	Cápsulas	Multivitamínico
OCUVITE	BAUSCH & LOMB	Tabletas	Auxiliar en deficiencias de las vitaminas y minerales de la fórmula
OCUVITE CON LUTEÍNA	BAUSCH & LOMB	Cápsulas	Auxiliar en deficiencias de las vitaminas y minerales de la fórmula
OCUVITE EXTRA	BAUSCH & LOMB	Tabletas	Para la prevención de las vitaminas y minerales de la fórmula. Antioxidante
OPTIMA IFX	USANA	Tabletas	Suplemento alimenticio. Vitamina C, zinc y carotenoides
OPTIPHARMA-S	ALPHARMA	Suspensión	Vitamínico
OPTIPHARMA-T	ALPHARMA	Tabletas	Complemento vitamínico
ORAFER COMP	SIEGFRIED RHEIN	Comprimidos	Vitamínico
PALADAC S	PFIZER	Suspensión	Para las deficiencias de las vitaminas de la fórmula
PHARMATON	PROMEKO	Cápsulas de gelatina blanda.	Para mejorar el desempeño físico
PHARMATON	PROMEKO	Tabletas efervescentes	Para mejorar el desempeño físico
PHARMATON COMPLEX	PROMEKO	Cápsulas	Multivitamínico. Tratamiento de las manifestaciones que acompañan a los procesos de disminución de la capacidad física y mental
PHARMATON MATRUELLE	PROMEKO	Cápsulas	Multivitamínico y multimineral que contiene ácidos grasos omega-3 indicado para mujeres en edad reproductiva

NOMBRE	LABORATORIO	FORMA FARMACÉUTICA	DESCRIPCIÓN
POLY C	USANA	Tabletas	Suplemento alimenticio
POLY YAVIT	EDERKA	Solución	Para las deficiencias de las vitaminas de la fórmula
POLY-B CON VITAMINA C	GROSSMAN	Cápsulas	Multivitamínico
PRENATEX	MEDIX	Grageas	Hueso molido micronizado (proporcionando calcio-orgánico), vitaminas y minerales para el embarazo y la lactancia
Q-plus	NOVUM-PHARMA	Cápsulas	Suplemento alimenticio
SINANEM	NUCITEC	Tabletas	Vitaminas y minerales
SOL-INF	EDERKA	Gotas	Para las deficiencias de las vitaminas de la fórmula
STRESSTABS 600	WYETH CHC	Tabletas	Vitamínico
STRESSTABS 600 CON HIERRO	WYETH CHC	Tabletas	Vitaminas contra el estrés con hierro
STRESSTABS 600 CON ZINC	WYETH CHC	Tabletas	Vitaminas contra el estrés con zinc
TEN-VI-SOL	MEDIMPORT	Gotas	Para deficiencias de las vitaminas de la fórmula
USANA AO PRO	USANA	Tabletas	Vitaminas
USANA MIN	USANA	Tabletas	Minerales
USANIMALS	USANA	Tabletas	Suplemento alimenticio
YAVIT-V.M	EDERKA	Grageas	Para las deficiencias de las vitaminas de la fórmula
ZELLAFORTE	NOVUM-PHARMA	Grageas	Multivitamínico. Tratamiento de las deficiencias de las vitaminas y minerales de la fórmula
ZUMBA	NOVUM-PHARMA	Cápsulas	Suplemento alimenticio

(Solís SJA y Doroteo GG, 2008)

Estos suplementos alimenticios se regulan por parte de la Secretaría de Salud en México, la FDA (Food and Drug Administration) en Estados Unidos para la calidad de los productos. En México tienen su fundamento en la Farmacopea Mexicana y las Normas Oficiales Mexicanas de Buenas Prácticas de Manufactura (Toscano MA, 2008) y otras como la de Estabilidad de Fármacos (Enríquez E, 2005), en donde se detallan los cuidados con la manufactura, producción, distribución y almacenamiento de todas las formas farmacéuticas que se encuentran en venta en el mercado mexicano; dentro de ellas todos los suplementos y complementos alimenticios.

VITAMINAS

Vitamina A

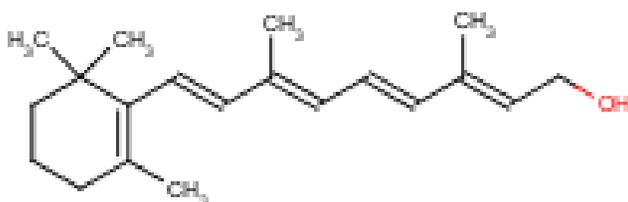


Figura 1 Estructura química de la Vitamina A (Retinol) (Phillips S, 2009)

Fuentes principales: hígado, yema de huevo, mantequilla, zanahoria.

Funciones: integridad del epitelio, estabilidad de lisosomas, síntesis de glucoproteínas, formación de fotorreceptores de pigmento en la retina.

Efectos por deficiencia: ceguera nocturna, inflamación de papila óptica, pápulas fuera de zonas seboreicas, sequedad conjuntival y corneal, ulceración y perforación corneal.

Efectos por toxicidad: piel sin vello, crecimiento de baso e hígado, endurecimiento de huesos, hipertensión intracraneal ([O'Neil MJ, 2009](#)).

Farmacocinética: se absorbe fácilmente del tracto gastrointestinal pero su absorción puede verse reducida en presencia de mala absorción de grasas baja ingesta de proteínas o insuficiencia hepática o mal funcionamiento pancreático. Los ésteres de vitamina A son hidrolizados por las enzimas pancreáticas a Retinol que es entonces absorbido y sufre una reesterización. Parte del retinol es almacenado en el hígado. Es liberado de la unión del hígado a una globulina a1 específica (retinol-proteína de unión) en la sangre. El retinol no almacenado en el hígado experimenta una conjugación glucurónida con una oxidación subsecuente a ácido retinol y retinoico; éstos y otros metabolitos son excretados en la orina y heces. La vitamina A no se difunde fácilmente a través de la placenta pero está presente en la leche de mujeres lactando ([Solís SJA y Doroteo GG, 2008](#)).

La tolerancia de 2 dosis alternativas de Vitamina A en un estudio doble ciego con 2471 niños de 1 a 6 años en 2 municipios de Filipinas mostró que al darles 1mL de suspensión de jarabe con 0, 30 o 60mg de Vitamina A y probando que no padecían de xeroftalmia, náusea, vómitos, diarrea, cefalea, ni fiebre previa, la náusea vómito y cefalea fue 2 veces mas común con la dosis de 60mg que la de 30mg y 1.2% de vómito severo con dosis de 60mg ([Florentino RF, 1990](#)).

Vitamina B1

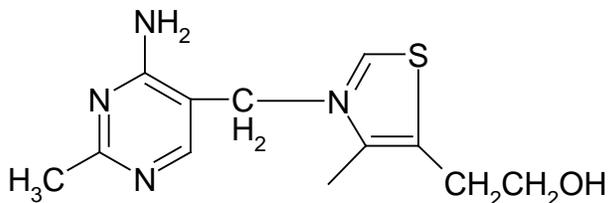


Figura 2. Estructura química de la Vitamina B1 (Tiamina) (Ganong WF, 2000).

Fuentes principales: granos, carne especialmente de puerco, hígado, nueces, legumbres, papas.

Funciones: metabolismo de los carbohidratos, grasas, aminoácidos, glucosa y alcohol, función nerviosa central y periférica, función del miocardio.

Efectos por deficiencia: Beriberi (neuropatía periférica, falla cardiaca), Síndrome de Wernicke-Korsakoff (lesiones hemorrágicas en todo el cerebro) (O'Neil MJ, 2009).

Farmacocinética: se absorben pequeñas cantidades de tiamina del tracto gastrointestinal después de su administración oral la absorción de dosis mayores de 5mg es limitada. También se absorbe rápidamente después de su administración intramuscular. Se distribuye extensamente a la mayoría de los tejidos del cuerpo y está presente en la leche humana. La forma activa de la tiamina es como tiamina pirofosfato. La tiamina no se almacena en cantidad apreciable en el cuerpo y las cantidades en exceso de las necesidades del cuerpo son excretados en la orina como tiamina o como sus metabolitos (Solís SJA y Doroteo GG, 2008).

Vitamina B2

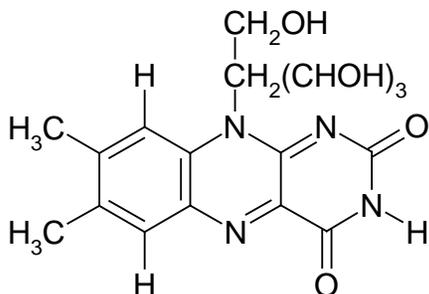


Figura 3. Estructura química de la Vitamina B2 (Riboflavina) (Ganong WF, 2000)

Fuentes principales: leche, queso, hígado, carne, huevos.

Funciones: metabolismo de carbohidratos y proteínas, integridad de membranas mucosas.

Efectos por deficiencia: queilosis, estomatitis angular (inflamación de comisura de los labios), vascularización corneal (O'Neil MJ, 2009).

Farmacocinética: La riboflavina se absorbe del tracto gastrointestinal. A pesar que la riboflavina es extensamente distribuida a los tejidos del cuerpo sólo una pequeña parte es almacenada en el cuerpo. La riboflavina se convierte en el cuerpo a una coenzima flavín mononucleótido (FMN; riboflavina 5'-fosfato) y después a otra coenzima flavín dinucleótido (FAD). Aproximadamente el 60% de FMN y FAD se une a proteínas plasmáticas. La riboflavina es excretada en la orina en parte como metabolitos. Si se incrementan las dosis son excretadas grandes cantidades sin cambio. La riboflavina atraviesa placenta y se excreta en la leche humana (Solís SJA y Doroteo GG, 2008).

Cuadro 4. Dosis tóxicas de Vitamina B2 en diferentes estudios reportados.

Organismo	Prueba	Vía	Dosis reportada (dosis normalizada)	Efecto	Fuente
Ratón	LD50	Intraperitoneal	2050mg/kg (2050mg/kg)		(Horsman MR y col, 1987)
Raton	LD50	Oral	2500mg/kg (2500mg/kg)		(Japan Publications, 1982)
Raton	LD50	Subcutánea	2gm/kg (2000mg/kg)		(Goldberg AA y Jefferies HS, 1946)
Rata	LD50	Oral	3500mg/kg (3500mg/kg)		(Marhold J, 1986)
Rata	LD50	Subcutánea	1680mg/kg (1680mg/kg)	Otros cambios en pulmones, tórax y respiración	(Brazda FG y Coulson RA, 1946)

Vitamina B3



Figura 4 Estructura química de la vitamina B3 (Niacinamida, nicotinamida) (Phillips S, 2009)

Fuentes principales: hígado, carne roja, pescado, aves, legumbres, granos.

Funciones: reacciones de oxido-reducción, metabolismo de carbohidratos y células.

Efectos por deficiencia: pelagra (dermatitis, glositis, disfunción de sistema nervioso central) (O'Neil MJ, 2009).

Farmacocinética: La niacinamida es transformada a difosforidina nucleótido (DPN o NAD) y trifosforidina nucleótido (NADP) activo fisiológicamente como coenzimas de numerosas deshidrogenasas estos nucleótidos son grupos funcionales para los agentes activos de transferencia de electrones en la respiración celular glucólisis y síntesis lipídica. Su absorción se lleva a cabo en el intestino delgado (Solís SJA y Doroteo GG, 2008).

Vitamina B6

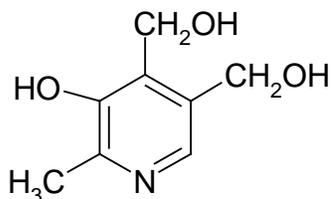


Figura 5 Estructura química de la Vitamina B6 (Piridoxina) (Ganong WF, 2000).

Fuentes principales: hígado, pescado, legumbres, granos, cereales.

Funciones: metabolismo de nitrógeno (transaminación, síntesis de porfirinas y grupo hemo, conversión de triptófano a niacina), biosíntesis de ácidos nucleicos, metabolismo de ácidos grasos, lípidos y aminoácidos.

Efectos por deficiencia: convulsiones, anemia, neuropatías, dermatitis seborreica.

Efectos por toxicidad: neuropatía periférica (O'Neil MJ, 2009).

Farmacocinética: La Piridoxina piridoxal y la piridoxamina se absorben fácilmente del tracto gastrointestinal después de su administración oral y se transforman a sus formas activas: fosfato de piridoxal y fosfato de piridoxamina. Se almacenan principalmente en el hígado donde sufren una oxidación a ácido 4-piridóxico y otros metabolitos inactivos que son excretados en la orina. El piridoxal atraviesa la placenta y también está presente en la leche humana (Solís SJA y Doroteo GG, 2008).

Vitamina B7

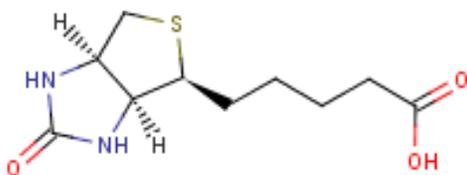


Figura 6. Estructura química de la vitamina B7 (Biotina) (Phillips S, 2009)

Fuentes principales: yema de huevo, hígado, jitomate.

Funciones: cataliza la fijación del CO₂ (en la síntesis de ácidos grasos).

Efectos por deficiencia: dermatitis, enteritis (O'Neil MJ, 2009).

Farmacocinética: La Biotina es considerada tradicionalmente como una sustancia de vitamina B. Es una coenzima esencial para el metabolismo de las grasas y en otras reacciones de carboxilación. La deficiencia de Biotina puede resultar en la excreción urinaria de ácidos orgánicos y cambios en la piel y cabello. La Biotina se combina con la avidina proteína presente en el huevo crudo e impide su absorción ([Solís SJA y Doroteo GG, 2008](#)).

Vitamina B12



Figura 7. Estructura química abreviada de la Vitamina B12 (Cianocobalamina) ([Ganong WF, 2000](#)).

Fuentes principales: carne, aves, huevo, cereales, leche y productos de la leche.

Funciones: Función neural, maduración de ribositos, función neural, síntesis de ADN, síntesis y reparación de mielina.

Efectos por deficiencia: anemia perniciosa y megaloblástica, déficit neurológicos (confusión, parestesia, ataxia) ([O'Neil MJ, 2009](#)).

Farmacocinética: La vitamina B12 unida a un factor intrínseco se une a una glucoproteína secretada por la mucosa gástrica y entonces se absorbe activamente del tracto gastrointestinal. Hay una insuficiencia en la absorción en los pacientes que no tienen el factor intrínseco con síndrome de mal absorción con enfermedad o anormalidad del intestino o después de una gastrectomía. También puede ocurrir la absorción del tracto gastrointestinal por difusión pasiva; una pequeña cantidad de la vitamina presente en la dieta se absorbe de esta manera a pesar de que el proceso se incrementa de manera importante con grandes dosis como las que se utilizan terapéuticamente. La vitamina B12 se une extensamente a proteínas específicas plasmáticas llamadas transcobalaminas: la transcobalamina II parece tener relación el transporte rápido de las cobalaminas a los tejidos. Se almacena en el hígado se excreta en la bilis y experimenta reciclado entero hepático extenso. Parte de la dosis administrada es excretada en

la orina la mayoría en las primeras 8hrs. La excreción urinaria sin embargo explica sólo una pequeña fracción de la reducción del almacenamiento total adquirido del cuerpo por medio de la dieta. La vitamina B12 atraviesa la placenta y también está presente en la leche humana (Solís SJA y Doroteo GG, 2008).

Vitamina C

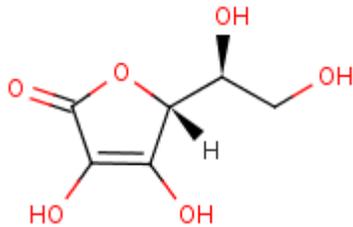


Figura 8. Estructura química de la Vitamina C (Ácido Ascórbico) (Phillips S, 2009)

Fuentes principales: frutas cítricas, jitomate, papa, brócoli, fresas, pimiento, vegetales.

Funciones: formación de colágeno (hidroxilaciones de prolina y lisina), salud de huesos y vasos sanguíneos, formación de carnitina, hormona y aminoácidos, curación de heridas.

Efectos por deficiencia: escorbuto (hemorragias, pérdida de dientes, gingivitis y defectos de huesos).

Efectos por toxicidad: deficiencia de calcio, osteoporosis (O'Neil MJ, 2009).

Farmacocinética: El ácido ascórbico se absorbe fácilmente del tracto gastrointestinal y se distribuye extensamente a los tejidos del cuerpo. Las concentraciones plasmáticas del ácido ascórbico aumentan conforme se aumenta la dosis hasta que se alcance la meseta con cantidades de 90 a 150mg diarios. El almacenamiento de ácido ascórbico del cuerpo en personas sanas es de 1.5g a pesar de que cantidades mayores pueden presentarse con la ingestión mayor de 200mg diarios. La concentración es mayor en leucocitos y plaquetas que en eritrocitos y plasma. En estados de deficiencia la concentración en leucocitos declina después y en forma lenta y ha sido considerada como un mejor criterio para la evaluación de deficiencia que la concentración en plasma.

El ácido ascórbico sufre una oxidación reversible a ácido dehidroascórbico parte es metabolizado a ascorbato 2-sulfato que es inactivo y ácido oxálico que es excretado en la orina. El exceso de ácido ascórbico que necesita el cuerpo también es eliminado sin cambio rápidamente en la orina esto generalmente ocurre con tomas que exceden los 200mg diarios. El ácido ascórbico atraviesa la placenta y se distribuye a la leche humana. Se puede hemodializar (Solís SJA y Doroteo GG, 2008).

Cuadro 5. Dosis tóxicas reportadas para vitamina C

Organismo	Tipo de prueba	Ruta	Dosis reportada (Dosis Normalizada)	Efecto	Fuente
Hombre	TDL0	Intravenoso	2300mg/kg/2D (2300mg/kg)	Oxidante sanguíneo Deficiencia de GDP, Anemia	(Campbell GD y col, 1975)
Ratón	LD50	Intraperitoneal	643mg/kg (643mg/kg)		(De Serres FJ y Ashby J, 1981)
Ratón	LD50	Intravenoso	518mg/kg (518mg/kg)		(Gallo U y Santamaría L, 1970)
Ratón	LD50	Oral	3367mg/kg (3367mg/kg)		(Collins JM y Crowell JA, 1986)
Rata	LD50	Intravenoso	> 4gm/kg (4000mg/kg)	Tiempo de sueño alterado en comportamiento cambio en reflejo de dirección), somnolencia (actividad deprimida)	(Oyo Yakuri, 1976)
Rata	LD50	Oral	11900mg/kg (11900mg/kg)	Ojo lloroso En comportamiento somnolencia (actividad deprimida) Hipermotilidad gastrointestinal y diarrea	(Oyo Yakuri, 1976)
Rata	LD50	Subcutáneo	> 10gm/kg (10000mg/kg)		(Oyo Yakuri, 1976)
Mujeres	LDLo	intravenoso	900mg/kg (900mg/kg)	Cambio en túbulos, falla renal aguda, necrosis tubular aguda	(Lawton JM y col, 1985)

Vitamina D

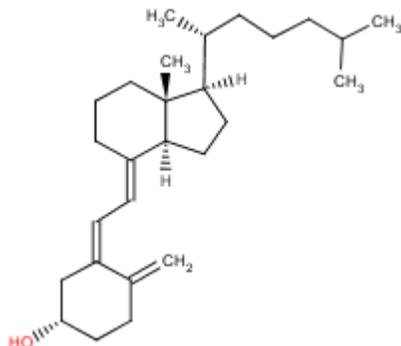


Figura 9. Estructura química de la vitamina D (Ergocalciferol, colecalciferol) (Phillips S, 2009)

Fuentes principales: aceite de hígado de pescado, hígado, grasa de pescado, luz ultravioleta irradiando a la piel.

Funciones: absorción de calcio y fósforo, mineralización y reparación del hueso, reabsorción tubular de calcio, función insulínica y tiroidea, mejora la función inmunológica, reduce enfermedades auto inmune.

Efectos por deficiencia: Raquitismo (tetania- espasmos tónicos intermitentes, osteomalacia).

Efectos por toxicidad: hipercalcemia, anorexia, falla renal, calcificaciones metastásicas (O'Neil MJ, 2009).

Farmacocinética: Se absorbe del tracto gastrointestinal. La presencia de bilis es esencial para la adecuada absorción intestinal la absorción puede verse disminuida en pacientes con decremento de absorción de grasas.

La vitamina D y sus metabolitos circulan en la sangre unidos a una globulina específica. La vitamina D puede almacenarse en el tejido adiposo y muscular por largos periodos. Se libera lentamente de esos sitios de almacenamiento y de la piel en donde se forma en presencia de la luz del sol o de luz ultravioleta. El Ergocalciferol (vitamina D₂) tiene un tiempo de inicio de acción lento pero la duración de su acción es larga.

El Ergocalciferol es hidrolizado en el hígado por la enzima vitamina D 25-hidroxilasa para formar 25-hidroxiergocalciferol. Este compuesto experimenta

posteriormente hidroxilación en los riñones por la enzima vitamina D 1hidroxilasa para formar el metabolito activo 1 25-dihidroxi-ergocalciferol.

Ocurre metabolismo adicional en los riñones incluyendo la formación de 1 24 25-trihidroxi-ergocalciferol.

Los componentes de la vitamina D y sus metabolitos se excretan principalmente en la bilis y en las heces con solamente pequeñas cantidades en la orina existe cierta recirculación entero hepática pero se considera que tiene una contribución insignificante al status de la vitamina D. Ciertas sustancias de la vitamina D pueden ser excretadas a la leche humana (Solís SJA y Doroteo GG, 2008).

Una seria toxicidad puede resultar de la ingesta excesiva de vitamina D con 1800UI por día en infantes puede llevar a inhibición de crecimiento (Gilman AG y col, 1990).

Cuadro 6. Dosis tóxica reportada para Vitamina D

Organismo	Tipo de prueba	Vía	Dosis reportada (Dosis normalizada)	Efecto	Fuente
Mujeres	TDLo	oral	875ug/kg/6W-1 (0.875mg/kg)	En vejiga, riñón y uréter cambios en túbulos (incluyendo falla renal aguda y necrosis tubular aguda) En hígado, uréter y vejiga función renal deprimida	(Schwartzman MS y Franck WA, 1987)

Vitamina E

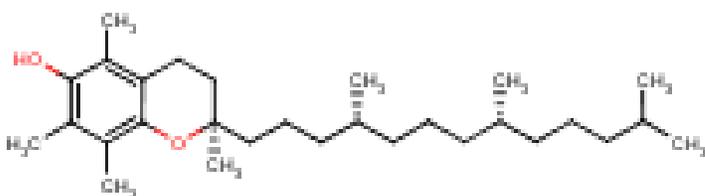


Figura 10. Estructura química de la Vitamina E (Tocoferol) (Phillips S, 2009)

Fuentes principales: aceites vegetales, nueces, legumbres, leche, huevo, carne.

Funciones: antioxidante intracelular, captador de radicales libres en membranas biológicas, cofactor del transporte de electrones en la cadena del citocromo.

Efectos por deficiencia: hemolisis de glóbulos rojos, defectos neurológicos, disfunción medulocerebelosa, ataxia.

Efectos por toxicidad: tendencia a sangrar (O'Neil MJ, 2009).

Farmacocinética: La absorción de la vitamina E del tracto gastrointestinal depende de la presencia de bilis y de una función pancreática normal. La cantidad de vitamina E absorbida varía extensamente de 20 a 80% y parece disminuir conforme se aumenta la dosis. Entra a la corriente sanguínea por medio de los quilomicrones en la linfa se distribuye extensamente a todos los tejidos y se almacena en el tejido adiposo. Parte de la vitamina E se metaboliza en el hígado a glucurónidos de ácido tocoferónico y su glactona. Parte es excretado en la orina pero la mayor parte de la dosis se excreta lentamente en la bilis. La vitamina E aparece en la leche humana pero es pobremente transferida a través de la placenta (Solís SJA y Doroteo GG, 2008).

Algunos adultos con dosis repetidas de 2 a 3g por día de vitamina E desarrollaron erupciones en la piel e irritación gastrointestinal media, con 1g diario por varios meses no se presentaron efectos (Gosselin RE y col, 1984).

En pacientes con enfermedades crónicas una dosificación diaria por un año por lo menos de vitamina E de 150mg mostraron un incremento significativo de mortalidad independiente de la causa (McEvoy GK, 2006).

Vitamina K

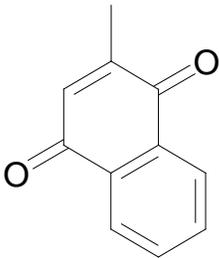


Figura 11. Estructura química de la Vitamina K (Fitomenadiona) (Ganong WF, 2000).

Fuentes principales: vegetales de hoja verde (espinaca), soya, aceites vegetales, bacterias en tracto gastrointestinal después del periodo neonatal.

Funciones: formación de protombina, proteínas del hueso, factores de coagulación (cataliza y carboxilación de los residuos de ácido glutámico en varias proteínas vinculadas con la coagulación sanguínea).

Efectos por deficiencia: sangrados por deficiencia de protrombina, osteopenia ([O'Neil MJ, 2009](#)).

Farmacocinética: La vitamina K se absorbe en el yeyuno e íleo con ayuda de la bilis. La vitamina K se acumula principalmente en el hígado pero se almacena en el cuerpo sólo por periodos cortos. Al parecer la vitamina K no atraviesa fácilmente la placenta y es pobremente distribuida a la leche humana. La fitomenadiona se metaboliza rápidamente a metabolitos más polares y se excreta en la bilis y orina como conjugados glucurónidos y sulfatos ([Solís SJA y Doroteo GG, 2008](#)).

MINERALES

La importancia de la ingesta de elementos minerales en forma de compuestos proviene de la utilización de estos en el cuerpo humano y dependiendo de su absorción, ubicación, concentración y depuración hay una cantidad requerida, para hacer clara la concentración de estos minerales podemos ver la Figura 12 en donde cada división punteada es un logaritmo de concentración de los elementos abajo de cada barra mencionados.

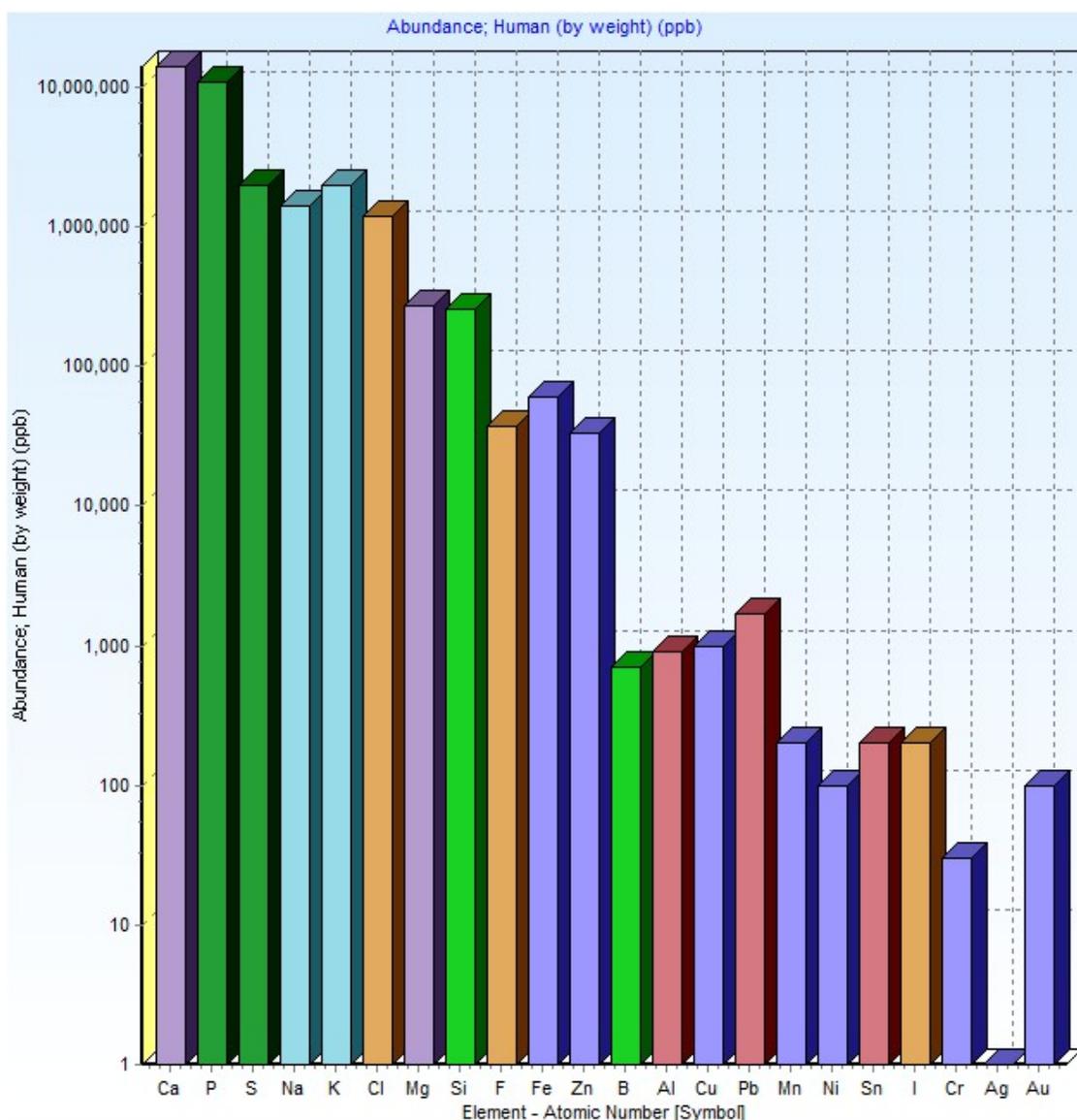


Figura 12. Abundancia de los nutrimentos minerales en el cuerpo humano (Luhman RS, 1994)

Boro

B	PERKIN ELMER	Crystal Structure
Boron	Non-Metal	Rhombohedral
Atomic number: 5	Atomic weight: 10.81	
Shells: 2,3	Filling orbital: 2p ¹	
Melt: 2300°C	Boil: 2550°C	
Covalent radius: 0.82 Å	Atomic volume: 4.6 cm ³ /mol	
Atomic radius: 1.17 Å	Electronegativity: 2.04	
First ionization potential: 8.298 V	Oxidation states: 3	
2nd ionization potential: 25.154 V	3rd ionization potential: 37.93 V	
Density @ 293 K: 2.34 g/cm ³	Specific heat: 1.02 J/gK	
Heat of vaporization: 489.70 kJ/mol	Heat of fusion: 50.20 kJ/mol	
Electrical conductivity: 1.0e-12 10 ⁶ /cmΩ	Thermal conductivity: 0.270 W/cmK	

Figura 13. Características Fisicoquímicas del Boro (Luhman RS, 1994).

El boro de los alimentos el borato de sodio y el ácido bórico se absorben rápidamente y se excreta en su mayor parte por la orina. Muy poco se sabe acerca del mecanismo por el que se absorbe o transporta el boro en el organismo.

Calcio

Ca	PERKIN ELMER	Crystal Structure
Calcium	Alkali Earth	Cubic face centered
Atomic number: 20	Atomic weight: 40.08	
Shells: 2,8,8,2	Filling orbital: 4s ²	
Melt: 839°C	Boil: 1484°C	
Covalent radius: 1.74 Å	Atomic volume: 29.9 cm ³ /mol	
Atomic radius: 2.23 Å	Electronegativity: 1.00	
First ionization potential: 6.113 V	Oxidation states: 2	
2nd ionization potential: 11.871 V	3rd ionization potential: 50.908 V	
Density @ 293 K: 1.55 g/cm ³	Specific heat: 0.63 J/gK	
Heat of vaporization: 153.60 kJ/mol	Heat of fusion: 8.540 kJ/mol	
Electrical conductivity: 0.298 10 ⁶ /cmΩ	Thermal conductivity: 2.00 W/cmK	

Figura 14. Características Fisicoquímicas del Calcio (Luhman RS, 1994).

El calcio es esencial para la funcionalidad integral de los sistemas nervioso, muscular y esquelético. Juega un papel en la función cardiaca normal

función renal respiración coagulación sanguínea y en la funcionalidad de la membrana celular y en la permeabilidad capilar. También el calcio ayuda a regular la liberación y almacenamiento de neurotransmisores y hormonas la captación y unión de aminoácidos absorción de vitamina B12 y la secreción de gastrina. La mayor fracción de calcio se encuentra en la estructura primaria del esqueleto (99%) como hidroxiapatita $\text{Ca}_{10}(\text{PO}_4)_6(\text{OH})_2$; se encuentran presentes pequeñas cantidades de carbonato de calcio y fosfatos de calcio amorfos. El calcio en el hueso está en constante intercambio con el calcio plasmático. Ya que las funciones metabólicas del calcio son esenciales para la vida cuando hay un desajuste en el balance del calcio debido a deficiencias en la dieta o por otras causas las reservas de calcio en el hueso pueden depletarse para llenar las necesidades agudas del organismo.

Por lo tanto a largo plazo la mineralización normal del hueso depende de las cantidades adecuadas del calcio total corporal.

Aproximadamente una quinta a una tercera parte del calcio administrado oralmente se absorbe en el intestino delgado dependiendo de la presencia de los metabolitos de vitamina D pH en el lumen y otros factores de la dieta como unión del calcio a la fibra o fitatos. La absorción de calcio aumenta cuando hay deficiencia de calcio o cuando el paciente está en dieta baja en calcio. En pacientes con aclorhidria o hipoclorhidria la absorción de calcio especialmente con la sal de carbonato puede estar reducida.

Su eliminación es 20% renal la cantidad en la orina varía con el grado de absorción del calcio y si hay una pérdida excesiva de hueso o insuficiencia renal. Fecal 80% consiste principalmente en calcio no absorbido con solamente una pequeña cantidad de calcio fecal endógeno no excretado.

Cloro

PERKIN ELMER		Crystal Structure
Cl		
Chlorine	Halogen	Orthorhombic
Atomic number: 17		Atomic weight: 35.453
Shells: 2,8,7		Filling orbital: 3p ⁵
Melt: -100.98°C		Boil: -34.6°C
Covalent radius: 0.99 Å		Atomic volume: 22.7 cm ³ /mol
Atomic radius: 0.97 Å		Electronegativity: 3.16
First ionization potential: 12.967 V		Oxidation states: ±1,3,5,7
2nd ionization potential: 23.81 V		3rd ionization potential: 39.611 V
Density @ 293 K: 0.003214 g/cm ³		Specific heat: 0.48 J/gK
Heat of vaporization: 10.20 kJ/mol		Heat of fusion: 3.203 kJ/mol
Electrical conductivity: --		Thermal conductivity: 0.000089 W/cmK

Figura 15. Características Fisicoquímicas del Cloro (Luhman RS, 1994).

El cloro de los alimentos y del jugo gástrico se absorbe principalmente del intestino delgado. Durante la digestión parte del cloro de la sangre se utiliza para la formación de ácido clorhídrico en las glándulas gástricas y se secreta al estómago donde funciona temporalmente con las enzimas gástricas y reabsorberse al torrente sanguíneo con otros nutrientes. Las concentraciones más altas del cloro del cuerpo se encuentran en el jugo gástrico y en el líquido cerebroespinal.

El exceso de cloro en la dieta es excretado vía urinaria. Ocurren pérdidas adicionales durante la sudoración vómito y diarrea. El cloro excretado generalmente está acompañado del exceso de sodio o potasio a menos que el cuerpo necesite conservar la base en ese caso el ion amonio acompaña al ion cloro.

Cobre

PERKIN ELMER		Crystal Structure
Cu		
Copper	Trans. Met.	Cubic face centered
Atomic number: 29		Atomic weight: 63.546
Shells: 2,8,18,1		Filling orbital: 3d ¹⁰
Melt: 1083°C		Boil: 2567°C
Covalent radius: 1.17 Å		Atomic volume: 7.1 cm ³ /mol
Atomic radius: 1.57 Å		Electronegativity: 1.90
First ionization potential: 7.726 V		Oxidation states: 2,1
2nd ionization potential: 20.292 V		3rd ionization potential: 36.83 V
Density @ 293 K: 8.96 g/cm ³		Specific heat: 0.38 J/gK
Heat of vaporization: 300.30 kJ/mol		Heat of fusion: 13.050 kJ/mol
Electrical conductivity: 0.596 10 ⁶ /cmΩ		Thermal conductivity: 4.01 W/cmK

Figura 16. Características Fisicoquímicas del Cobre (Luhman RS, 1994).

El cobre es absorbido en la porción proximal del intestino delgado y transportado al hígado. En el hígado el cobre es incorporado dentro de la ceruloplasmina que es el mayor acarreador sanguíneo de proteínas; el cobre es esencial para la hematopoyesis y funcionamiento del sistema nervioso central.

Cromo

PERKIN ELMER		Crystal Structure
Cr		
Chromium	Trans. Met.	Cubic body centered
Atomic number: 24		Atomic weight: 51.996
Shells: 2,8,13,1		Filling orbital: 3d ⁵
Melt: 1857°C		Boil: 2672°C
Covalent radius: 1.18 Å		Atomic volume: 7.23 cm ³ /mol
Atomic radius: 1.85 Å		Electronegativity: 1.66
First ionization potential: 6.766 V		Oxidation states: 6,3,2
2nd ionization potential: 16.50 V		3rd ionization potential: 30.96 V
Density @ 293 K: 7.19 g/cm ³		Specific heat: 0.45 J/gK
Heat of vaporization: 344.30 kJ/mol		Heat of fusion: 16.90 kJ/mol
Electrical conductivity: 0.0774 10 ⁶ /cmΩ		Thermal conductivity: 0.937 W/cmK

Figura 17. Características Fisicoquímicas del Cromo (Luhman RS, 1994).

Los estudios muestran que cerca del 1% o menos de la dieta diaria del cromo inorgánico se absorbe mientras que tanto como el 10% al 25% de cromo GTF puede absorberse. La ruta predominante de excreción del cromo endógeno es la orina. La pérdida promedio diaria es aproximadamente de 7 a 10µg.

Estaño

PERKIN ELMER		Crystal Structure
Sn		
Tin	Metal	Tetragonal
Atomic number: 50	Atomic weight: 118.69	
Shells: 2,8,18,18,4	Filling orbital: 5p ²	
Melt: 231.9°C	Boil: 2270°C	
Covalent radius: 1.41 Å	Atomic volume: 16.3 cm ³ /mol	
Atomic radius: 1.72 Å	Electronegativity: 1.96	
First ionization potential: 7.344 V	Oxidation states: 4,2	
2nd ionization potential: 14.632 V	3rd ionization potential: 30.502 V	
Density @ 293 K: 7.30 g/cm ³	Specific heat: 0.227 J/gK	
Heat of vaporization: 295.80 kJ/mol	Heat of fusion: 7.029 kJ/mol	
Electrical conductivity: 0.0917 10 ⁶ /cmΩ	Thermal conductivity: 0.666 W/cmK	

Figura 18. Características Fisicoquímicas del Estaño (Luhman RS, 1994).

El estaño se encontró dentro de la lista de elementos traza esenciales.

Fósforo

PERKIN ELMER		Crystal Structure
P		
Phosphorous	Non-Metal	Monoclinic
Atomic number: 15	Atomic weight: 30.97376	
Shells: 2,8,5	Filling orbital: 3p ³	
Melt: 44.1°C	Boil: 280°C	
Covalent radius: 1.06 Å	Atomic volume: 17.0 cm ³ /mol	
Atomic radius: 1.23 Å	Electronegativity: 2.19	
First ionization potential: 10.486 V	Oxidation states: ±3,5,7	
2nd ionization potential: 19.725 V	3rd ionization potential: 30.18 V	
Density @ 293 K: 1.82 g/cm ³	Specific heat: 0.77 J/gK	
Heat of vaporization: 12.129 kJ/mol	Heat of fusion: 0.657 kJ/mol	
Electrical conductivity: 1.0e-17 10 ⁶ /cmΩ	Thermal conductivity: 0.00235 W/cmK	

Figura 19. Características Fisicoquímicas del Fósforo (Luhman RS, 1994).

El fósforo se absorbe de manera más eficiente que el calcio hasta el 70% del fósforo ingerido es absorbido y aproximadamente el 30% se excreta en las heces. Debido a que mucho del fósforo en la comida está como compuesto de fosfato el primer paso (antes de la absorción) es la separación del fosfato para su absorción como mineral libre. El fósforo entonces se absorbe como sal inorgánica.

El fósforo se absorbe principalmente en la parte superior del intestino delgado el duodeno.

La cantidad absorbida depende de muchos factores como la fuente calcio: proporción de fósforo pH intestinal ingesta de lactosa niveles diarios de calcio fósforo vitamina D hierro aluminio manganeso potasio y grasas. Como en el caso de muchos nutrientes en cuanto aumente su necesidad su absorción es más eficiente. La absorción aumenta; aunque no de manera proporcional con la ingesta diaria.

El fósforo que se absorbe del intestino circula a través del cuerpo y se libera fácilmente de la sangre para ser utilizado en los huesos y dientes en el periodo de crecimiento. Los niveles plasmáticos de fósforo (que generalmente se encuentran dentro del rango de 2.5 a 4.5mg por 100mL en adultos es mayor en niños) junto con el calcio es regulado por la hormona tirocalcitonina (calcitonina) y es inversamente proporcional al nivel de calcio sanguíneo. El metabolismo del fósforo puede deteriorarse en muchos tipos de enfermedades principalmente aquellas que involucran los riñones y huesos.

Los riñones proveen el principal mecanismo de excreción para la regulación de los niveles plasmáticos de fósforo.

Hierro

PERKIN ELMER		Crystal Structure
Fe		
Iron	Trans. Met.	Cubic body centered
Atomic number: 26		Atomic weight: 55.847
Shells: 2,8,14,2		Filling orbital: 3d ⁶
Melt: 1535°C		Boil: 2750°C
Covalent radius: 1.17 Å		Atomic volume: 7.1 cm ³ /mol
Atomic radius: 1.72 Å		Electronegativity: 1.83
First ionization potential: 7.870 V		Oxidation states: 2,3
2nd ionization potential: 16.18 V		3rd ionization potential: 30.651 V
Density @ 293 K: 7.86 g/cm ³		Specific heat: 0.44 J/gK
Heat of vaporization: 349.60 kJ/mol		Heat of fusion: 13.80 kJ/mol
Electrical conductivity: 0.0993 10 ⁶ /cmΩ		Thermal conductivity: 0.802 W/cmK

Figura 20. Características Fisicoquímicas del Hierro (Luhman RS, 1994).

El ion hierro es un componente esencial de numerosas enzimas necesarias para la transferencia de energía y también se encuentra presente en los componentes necesarios para la transportación y utilización del oxígeno es componente estructural de la hemoglobina mioglobina citocromo y otras enzimas.

Se absorbe bien por vía digestiva y su absorción aumenta en presencia de vitamina C y con las proteínas animales. Se excreta por células expulsadas de las superficies internas y externas del cuerpo y bilis.

Yodo

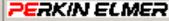
		
Iodine	Halogen	Orthorhombic
Atomic number: 53		Atomic weight: 126.9045
Shells: 2,8,18,18,7		Filling orbital: 5p ⁵
Melt: 113.5°C		Boil: 184°C @ 35 atmos.
Covalent radius: 1.33 Å		Atomic volume: 25.74 cm ³ /mol
Atomic radius: 1.32 Å		Electronegativity: 2.66
First ionization potential: 10.451 V		Oxidation states: ±1,5,7
2nd ionization potential: 19.131 V		3rd ionization potential: 33.0 V
Density @ 293 K: 4.93 g/cm ³		Specific heat: 0.214 J/gK
Heat of vaporization: 20.752 kJ/mol		Heat of fusion: 7.824 kJ/mol
Electrical conductivity: 8.0e-16 10 ⁶ /cmΩ		Thermal conductivity: 0.00449 W/cmK

Figura 21. Características Fisicoquímicas del Iodo (Luhman RS, 1994).

Como constituyente esencial de la tiroides en hombres es necesario que el yodo sea aportado en cantidades satisfactorias para que la glándula sintetice las hormonas tiroxina (T4) y triyodotironina (T3) en concentración suficiente para que el funcionamiento sea normal. El yodo exógeno se absorbe en el aparato digestivo en forma de yoduro (I⁻) y se distribuye rápidamente por todo el líquido extracelular. La glándula tiroides capta aproximadamente un tercio de yoduro absorbido y el resto se excreta en la orina.

No hay conservación renal de yodo en caso de aporte escaso; pero la glándula tiroides puede recircular parte de su suministro de yodo y en caso de necesidad el yoduro es liberado en otros tejidos a partir de la degradación de hormonas tiroideas.

De unos 25mg de yodo que hay en un adulto entre 10 y 15mg se encuentra en tiroides en forma de tiroglobulina glucoproteína yodada que sirve de reservorio a las hormonas tiroideas.

Magnesio

Mg	PERKIN ELMER	Crystal Structure
		
Magnesium	Alkali Earth	Hexagonal
Atomic number: 12	Atomic weight: 24.305	
Shells: 2,8,2	Filling orbital: 3s ²	
Melt: 638.8°C	Boil: 1090°C	
Covalent radius: 1.36 Å	Atomic volume: 13.97 cm ³ /mol	
Atomic radius: 1.72 Å	Electronegativity: 1.31	
First ionization potential: 7.646 V	Oxidation states: 2	
2nd ionization potential: 15.035 V	3rd ionization potential: 80.143 V	
Density @ 293 K: 1.738 g/cm ³	Specific heat: 1.02 J/gK	
Heat of vaporization: 127.40 kJ/mol	Heat of fusion: 8.954 kJ/mol	
Electrical conductivity: 0.226 10 ⁶ /cmΩ	Thermal conductivity: 1.56 W/cmK	

Figura 22. Características Fisicoquímicas del Magnesio (Luhman RS, 1994).

El magnesio se absorbe principalmente en yeyuno e íleon; probablemente intervenga un mecanismo de transporte activo. La cantidad que se ingiere influye en su absorción; al elevarse el consumo disminuye el porcentaje de magnesio absorbido. También existe competencia entre él y el calcio por la captación de la mucosa; al aumentar la concentración de uno disminuye la absorción del otro. He aquí dos factores que también aminoran la absorción de magnesio: ingestión abundante de fósforo y esteatorrea. Las sustancias que mejoran la captación de agua en la mucosa incrementan asimismo la absorción del magnesio.

La excreción renal del magnesio representa el regulador fundamental de su metabolismo. La concentración plasmática de magnesio se mantiene bastante constante a unos 1.7mEq/L (2-3mg por dl como límite normal). Al aumentar la ingestión de magnesio se intensifica su excreción urinaria y no se altera la concentración en el plasma. Si el aporte es bajo su excreción urinaria alcanza un valor casi imperceptible; en cambio ante un aporte muy escaso y prolongadamente baja su concentración en el plasma tiende a elevarse.

Manganeso

PERKIN ELMER		Crystal Structure
Mn		
Manganese	Trans. Met.	Cubic body centered
Atomic number: 25		Atomic weight: 54.9380
Shells: 2,8,13,2		Filling orbital: 3d ⁵
Melt: 1245°C		Boil: 1962°C
Covalent radius: 1.17 Å		Atomic volume: 1.39 cm ³ /mol
Atomic radius: 1.79 Å		Electronegativity: 1.55
First ionization potential: 7.435 V		Oxidation states: 7,6,4,2,3
2nd ionization potential: 15.64 V		3rd ionization potential: 33.667 V
Density @ 293 K: 7.43 g/cm ³		Specific heat: 0.48 J/gK
Heat of vaporization: 226.0 kJ/mol		Heat of fusion: 12.050 kJ/mol
Electrical conductivity: 0.00695 10 ⁶ /cmΩ		Thermal conductivity: 0.0782 W/cmK

Figura 23. Características Fisicoquímicas del Manganeso (Luhman RS, 1994).

El manganeso se absorbe desde el tracto gastrointestinal y se distribuye principalmente en el hígado donde actúa como cofactor de la fosfatasa alcalina y en la síntesis del colesterol.

Molibdeno

PERKIN ELMER		Crystal Structure
Mo		
Molybdenum	Trans. Met.	Cubic body centered
Atomic number: 42		Atomic weight: 95.94
Shells: 2,8,18,13,1		Filling orbital: 4d ⁵
Melt: 2617°C		Boil: 4612°C
Covalent radius: 1.30 Å		Atomic volume: 9.4 cm ³ /mol
Atomic radius: 2.01 Å		Electronegativity: 2.16
First ionization potential: 7.099 V		Oxidation states: 6,5,4,3,2
2nd ionization potential: 16.461 V		3rd ionization potential: 27.16 V
Density @ 293 K: 10.2 g/cm ³		Specific heat: 0.25 J/gK
Heat of vaporization: 598.0 kJ/mol		Heat of fusion: 32.0 kJ/mol
Electrical conductivity: 0.187 10 ⁶ /cmΩ		Thermal conductivity: 1.38 W/cmK

Figura 24. Características Fisicoquímicas del Molibdeno (Luhman RS, 1994).

El molibdeno se absorbe fácilmente como molibdato en el intestino delgado a pesar de que parte de la absorción se lleva a cabo en todo el tracto intestinal. Hay un poco de retención de este elemento con excepción del hígado adrenales riñones y huesos. El molibdeno se excreta rápidamente en la orina y en cantidades limitadas por vía biliar y heces.

Níquel

PERKIN ELMER		Crystal Structure
Ni		
Nickel	Trans. Met.	Cubic face centered
Atomic number: 28		Atomic weight: 58.71
Shells: 2,8,16,2		Filling orbital: 3d ⁸
Melt: 1453°C		Boil: 2732°C
Covalent radius: 1.15 Å		Atomic volume: 6.59 cm ³ /mol
Atomic radius: 1.62 Å		Electronegativity: 1.91
First ionization potential: 7.635 V		Oxidation states: 2,3
2nd ionization potential: 18.168 V		3rd ionization potential: 35.17 V
Density @ 293 K: 8.90 g/cm ³		Specific heat: 0.44 J/gK
Heat of vaporization: 370.40 kJ/mol		Heat of fusion: 17.470 kJ/mol
Electrical conductivity: 0.143 10 ⁶ /cmΩ		Thermal conductivity: 0.907 W/cmK

Figura 25. Características Fisicoquímicas del Níquel (Luhman RS, 1994).

Se incluye dentro de los elementos traza por reportes de su presencia en una enzima llamada niqueloplasmina (en el cuerpo humano). Se sabe que el níquel está presente en varias enzimas pero no se sabe si es indispensable en esas funciones o puede ser sustituido por otros elementos. Recientemente se ha encontrado como un elemento relacionado con el mantenimiento de la estructura del ADN y ARN.

Potasio

PERKIN ELMER		Crystal Structure
K		
Potassium	Alkali Met.	Cubic body centered
Atomic number: 19	Atomic weight: 39.0983	
Shells: 2,8,8,1	Filling orbital: 4s ¹	
Melt: 63.65°C	Boil: 774°C	
Covalent radius: 2.03 Å	Atomic volume: 45.46 cm ³ /mol	
Atomic radius: 2.77 Å	Electronegativity: 0.82	
First ionization potential: 4.341 V	Oxidation states: 1	
2nd ionization potential: 31.625 V	3rd ionization potential: 45.72 V	
Density @ 293 K: 0.862 g/cm ³	Specific heat: 0.75 J/gK	
Heat of vaporization: 79.870 kJ/mol	Heat of fusion: 2.334 kJ/mol	
Electrical conductivity: 0.139 10 ⁶ /cmΩ	Thermal conductivity: 1.024 W/cmK	

Figura 26. Características Fisicoquímicas del Potasio (Luhman RS, 1994).

Las sales de potasio son bien absorbidas en el tracto gastrointestinal. El potasio primero ingresa al líquido extracelular y es entonces transportado activamente dentro de las células donde la concentración es de hasta 40 veces más que fuera de la célula.

La dextrosa la insulina y el oxígeno facilitan la entrada del potasio a la célula. En adultos sanos las concentraciones plasmáticas del potasio varían de 3.5 a 5mEq/L. Las concentraciones plasmáticas por arriba de 7.7mEq/L en recién nacidos puede considerarse normal.

Las concentraciones plasmáticas de potasio no son de ninguna manera indicaciones acertadas de dichas concentraciones los déficit celulares pueden ocurrir sin que se observen descensos aparentes en el plasma por lo que puede aparecer hipocalcemia sin un sustancial descenso celular del ión; cambios en el

pH del líquido extracelular producen efectos recíprocos en las concentraciones de potasio plasmático.

El potasio es excretado principalmente por los riñones. Dicho catión es filtrado por el glomérulo reabsorbido por el túbulo proximal y secretado en el túbulo distal que es el sitio de intercambio del potasio.

El contacto directo en ojos con Potasio y en piel puede causar quemaduras ya que es corrosivo en metales (O'Neill MJ, 2001).

Selenio

PERKIN ELMER		Crystal Structure
Se		
Selenium	Non-Metal	Hexagonal
Atomic number: 34		Atomic weight: 78.96
Shells: 2,8,18,6		Filling orbital: 4p ⁴
Melt: 217°C		Boil: 684.9°C
Covalent radius: 1.16 Å		Atomic volume: 16.45 cm ³ /mol
Atomic radius: 1.22 Å		Electronegativity: 2.55
First ionization potential: 9.752 V		Oxidation states: -2,4,6
2nd ionization potential: 21.19 V		3rd ionization potential: 30.82 V
Density @ 293 K: 4.79 g/cm ³		Specific heat: 0.32 J/gK
Heat of vaporization: 37.70 kJ/mol		Heat of fusion: 6.694 kJ/mol
Electrical conductivity: 1.0e-12 10 ⁶ /cmΩ		Thermal conductivity: 0.0204 W/cmK

Figura 27. Características Fisicoquímicas del Selenio (Luhman RS, 1994).

Se absorbe desde el tracto gastrointestinal distribuyéndose principalmente en el hígado cerebro músculo-esquelético y diversas glándulas endocrinas donde actúa como cofactor enzimático.

El polvo de Selenio provoca irritación en el tracto respiratorio lo cual se aparece con síntomas de flujo nasal, pérdida del olfato, epistaxis y tos (Ellenhorn MJ y col 1997).

Silicio

PERKIN ELMER		Crystal Structure
Si		
Silicon	Non-Metal	Cubic face centered
Atomic number: 14	Atomic weight: 28.0855	
Shells: 2,8,4	Filling orbital: 3p ²	
Melt: 1410°C	Boil: 2355°C	
Covalent radius: 1.11 Å	Atomic volume: 12.1 cm ³ /mol	
Atomic radius: 1.46 Å	Electronegativity: 1.90	
First ionization potential: 8.151 V	Oxidation states: 4	
2nd ionization potential: 16.345 V	3rd ionization potential: 33.492 V	
Density @ 293 K: 2.33 g/cm ³	Specific heat: 0.71 J/gK	
Heat of vaporization: 384.220 kJ/mol	Heat of fusion: 50.550 kJ/mol	
Electrical conductivity: 2.52e-12 10 ⁶ /cmΩ	Thermal conductivity: 1.48 W/cmK	

Figura 28. Características Fisicoquímicas del Silicio (Luhman RS, 1994).

El silicio no se absorbe fácilmente. No se conoce bien la farmacocinética del silicio como suplemento o en la dieta de los humanos. El silicio que se absorbe se excreta principalmente en la orina.

El Silicio es considerado tóxico en cantidades normales de empaque o excesivas de consumo (Rumack BH, 2008).

Vanadio

PERKIN ELMER		Crystal Structure
V		
Vanadium	Trans. Met.	Cubic body centered
Atomic number: 23	Atomic weight: 50.9415	
Shells: 2,8,11,2	Filling orbital: 3d ³	
Melt: 1890°C ±10°C	Boil: 3380°C	
Covalent radius: 1.22 Å	Atomic volume: 8.78 cm ³ /mol	
Atomic radius: 1.92 Å	Electronegativity: 1.63	
First ionization potential: 6.74 V	Oxidation states: 5,4,3,2	
2nd ionization potential: 14.65 V	3rd ionization potential: 29.31 V	
Density @ 293 K: 5.8 g/cm ³	Specific heat: 0.49 J/gK	
Heat of vaporization: 0.452 kJ/mol	Heat of fusion: 20.90 kJ/mol	
Electrical conductivity: 0.0489 10 ⁶ /cmΩ	Thermal conductivity: 0.307 W/cmK	

Figura 29. Características Fisicoquímicas del Vanadio (Luhman RS, 1994).

Es parte de varios sistemas enzimáticos y está presente en los dientes. La deficiencia de vanadio puede producir un crecimiento retardado y problemas en reproducción (Solís SJA y Doroteo GG, 2008).

El Vanadio puede ser irritante para la garganta y tracto respiratorio (Gul'ko AG y Gig Saint, 1956).

Cuadro7. Dosis tóxica reportada para Vanadio

Organismo	Prueba	Vía	Dosis Reportada (Dosis normalizada)	Efecto	Fuente
Conejo	LD50	subcutánea	59mg/kg (59mg/kg)		(Selivanova LN y col, 1965).

Zinc

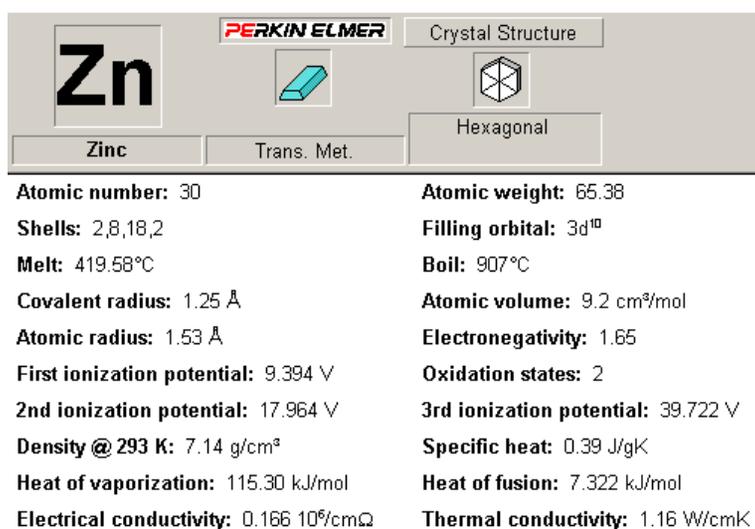


Figura 30. Características Físicoquímicas del Zinc (Luhman RS, 1994).

El zinc y sus sales se absorben pobremente del tracto gastrointestinal sólo una pequeña proporción de la dieta del zinc es absorbido. El zinc se distribuye extensamente a través del cuerpo y se excreta en las heces con sólo trazas que aparecen en la orina debido a que los riñones tienen poco o ningún rol en la regulación del contenido de zinc en el cuerpo (Solís SJA y Doroteo GG, 2008).

El zinc es un metal pesado que se encuentra en compuestos formando óxido, acetato, sulfato y cloruro de zinc, en los cuales solamente trabaja con un estado de oxidación Zn²⁺. Este metal es un nutriente esencial y el segundo más

abundante de los oligoelementos en el cuerpo humano, jugando un papel importante en la división y diferenciación celular (Takeda A, 2001), además de tener funciones reguladoras como en la neurotransmisión (Maret W, 2001). En plantas, animales y microorganismos alrededor de 300 enzimas requieren zinc para su funcionamiento (Takeda A, 2001), las cuales han sido encontradas desde 1950, de estas 300 un total de 200 ya tienen elucidada su estructura en 3 dimensiones (Maret W, 2001). El zinc tiene 3 funciones enzimáticas que son catalítica, coactiva y estructural (Figura 1). En el cerebro el zinc se requiere para la maduración y función, donde el 90% está unido a proteínas y el 10% se encuentra histoquímicamente reactivo y en vesículas presinápticas (Takeda A, 2001).

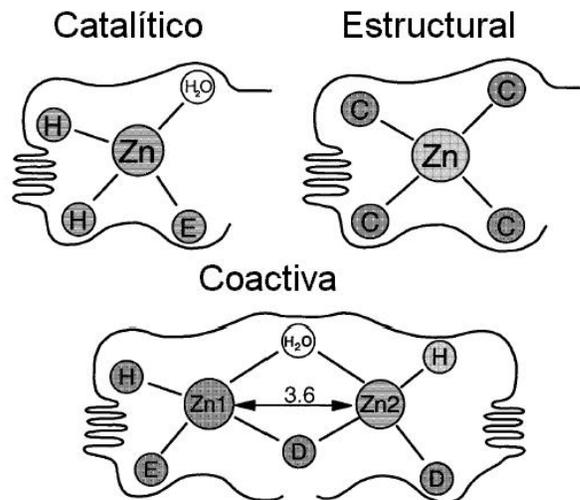


Figura 31. **Funciones del zinc.** El zinc actúa como catalizador mostrado en la parte superior izquierda representando una termolisina. También tiene función estructural como en el caso de la alcohol deshidrogenasa en la parte superior derecha. Y tiene función coactiva en las *Aeromonas proteolytica* aminopéptidas en la parte inferior (Auld DS, 2001).

La importancia del zinc en el gen se evidencia por su localización del 25% en el núcleo de hepatocitos de rata (Dreosti IE, 2001). Entre 500 y 1,000 genes dentro del genoma humano codifican para miembros de las 3 familias de proteínas con dominios de dedos de zinc lo que es de trascendencia genómica superior al 1% de 32,000 genes (Maret W, 2001). Mecánicamente el zinc está involucrado en procesos de estabilidad y expresión genética de varias formas

como en la estructura de la cromatina, replicación de ADN y transcripción de ARN, hasta actividad en factores de transcripción, así como en las ARN y ADN polimerasas, en la reparación de ADN y apoptosis (Dreosti IE, 2001).

El zinc es requerido por todas las células jugando un papel importante en la transcripción y función metaloenzimática (Sensi SL y col, 1997). La concentración intracelular de zinc en células eucariotas es muy alta de 200µM, de los cuales casi todo esta unido a proteínas y solo una fracción en el orden de pM se encuentra libre y disponible (Maret W, 2001). El zinc liberado al espacio extracelular endógenamente puede alcanzar valores de concentración de 100µM y con ello alterar el comportamiento de múltiples canales y receptores. La exposición intensa al zinc puede ser neurotóxica, matando neuronas corticales (Sensi SL y col, 1997). Un elaborado sistema de homeostasis regula la distribución celular de zinc. Primero se encuentran proteínas específicas que se dedican al transporte de zinc, por otro lado los sensores de zinc que inducen a la transcripción de genes por altas o bajas concentraciones de este y también está la metalotioneina (MT), una proteína que se une a metales (Maret W, 2001).

La investigación del zinc se torna difícil cuando se quiere cuantificar en el organismo debido a sus propiedades incoloro y diamagnético, que lo vuelven invisible a la mayor parte de los métodos espectroscópicos. Este metal no se encuentra localizado en su mayoría en un solo tejido como es el caso del hierro en los eritrocitos, sino que se encuentra distribuido en todo el cuerpo (Maret W, 2001).

El zinc participa en la expresión genética al actuar:

- a) como factor de la transcripción
- b) en la replicación del ADN
- c) en la reparación del ADN
- d) ayudando a mantener la estabilidad de la estructura de ADN (Dreosti IE, 2001)

Es un irritante de la piel (Lewis RJ, 2004).

Cuadro 8. Dosis tóxica reportada para Zinc

Organismo	Prueba	Vía	Dosis reportada (Dosis normalizada)	Efecto	Fuente
Pato	LDLo	oral	388mg/kg (388mg/kg)	Sistema Nervioso Autónomo parasimpaticomimético Comportamiento: Ataxia Sangre: cambios en cuenta de leucocitos	(Levengood y col, 2000).
humano	TCLo	inhalación	124mg/m3/50M (124mg/m3)	Pulmones, tórax o respiración: Tos y disnea Piel y apendices: sudor	(Knorr M y Mathies P, 1910).

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

De acuerdo a los antecedentes mencionados:

- a) La población mexicana teniendo a su alcance nutrientes por alimentos y suplementos alimenticios como fuente de vitaminas y minerales, no realiza una dieta balanceada de manera diaria.
- b) La información de las dosis de ingesta de nutrientes que están al alcance de la población mexicana difieren de la dosis diaria recomendada para vitaminas y minerales publicados por instituciones de salud pública.
- c) La ingesta inadecuada de vitaminas y minerales por valores debajo o encima de la dosis diaria recomendada pueden ser causa de desnutrición o toxicidad en la población mexicana.

HIPÓTESIS

Los suplementos alimenticios vitamínicos y minerales disponibles en el mercado tienen una amplia variación de formulaciones, así como los alimentos tienen una variación de concentración de nutrientes lo que vuelve muy personalizada la ingesta de alimentos y complementos alimenticios para cubrir las necesidades fisiológicas de la población mexicana.

OBJETIVO GENERAL

Evaluar los valores recomendados, presentes en alimentos, formulados en los suplementos y de dosis de desnutrición y tóxica de vitaminas y minerales de ingesta diaria de la población mexicana.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Obtención de valores reales recomendados de ingesta de vitaminas y minerales.
2. Obtención de valores de deficiencia y toxicidad de ingesta de vitaminas y minerales.
3. Comparación de valores de dosis diaria recomendada de vitaminas y minerales entre diversas recomendaciones.
4. Comparación de valores de vitaminas y minerales entre los suplementos alimenticios disponibles en el mercado.
5. Comparación de dosis de ingesta diarias de vitaminas y minerales por suplementos alimenticios y alimentos contra valores de deficiencia, toxicidad y dosis recomendada de ingesta.

METODOLOGÍA

Presentar en este trabajo:

- Solo la revisión de nutrientes esenciales vitamínicos y minerales
- Fuente de ingesta (vía oral) para la población mexicana.
- Solo las recomendaciones para la nutrición individual.
- Hombres adultos de 20 a 50 años de edad
- Actividad media de 1500 a 3000 calorías por día.
- 50 a 90Kg de peso.

Excluir de este trabajo:

- Todas aquellas fuentes de nutrición ajenas a estos compuestos y elementos esenciales (vitaminas y minerales del paso 1).
- Fuentes de carbohidratos como azúcares (Hidratos de Carbono)
- Fuentes de grasas (Lípidos).
- Fuentes de proteínas (incluyendo aminoácidos esenciales y no esenciales).
- Fuentes de fibra.
- Recomendaciones de ingesta de agua.
- Compuestos químicos complejos como hormonas y enzimas.
- Recomendaciones para grupos poblacionales fuera de la estimación normal.
- Recomendaciones para personas con enfermedades o padecimientos.
- Recomendaciones para personas bajo tratamiento médico.

Los pasos a seguir son:

1. Realizar una revisión bibliográfica de los principales nutrientes vitamínicos y minerales (vitaminas: A, B, C, D, E y K y minerales: Boro, Calcio, Cloro, Cobre,

Cromo, Estaño, Fósforo, Hierro, Yodo, Magnesio, Manganeso, Molibdeno, Níquel, Potasio, Selenio, Silicio, Vanadio y Zinc), revisar sus características de importancia fisiológica en base a la literatura básica de libros de texto, con evidencia actualizada que vitaminas y minerales que intervengan en procesos metabólicos críticos para la vida.

2. Realizar un compendio de las dosis recomendadas de ingesta de vitaminas y minerales reportados en sitios de información de acceso al público, por internet.
 - a. Colocar en un cuadro las vitaminas a evaluar contra los sitios a consultar.
 - b. Anotar los datos en las celdas que cotejen con el título de la Columna/Renglón.
 - c. Realizar un conteo del total de datos para ese nutriente, sacar el promedio, reportar el valor mínimo el valor máximo.
 - d. Llenar también un renglón con los valores de la dosis diaria recomendada (RDA).
 - e. Obtener el porcentaje de desviación de la dosis diaria recomendada menos el valor mínimo por medio de la resta de la dosis recomendada menos dosis mínima reportada en Internet y el resultado dividido entre la dosis recomendada.
 - f. Obtener el porcentaje de desviación de la dosis diaria recomendada menos el valor máximo por medio de la resta de la dosis recomendada menos dosis máxima reportada en Internet y el resultado dividido entre la dosis recomendada.
 - g. Obtener y reportar la desviación estándar y la varianza de cada vitamina y mineral.

3. Determinar con base a revisiones documentales umbrales de ingesta de nutrientes vitamínicos y minerales que descarten aparición de problemas por

deficiencia de ingestión o por sobredosificación en los niveles de dosis tóxicas, por medio del acceso a bases de toxicología principalmente Toxnet y a los artículos relacionados dentro de los servidores de Science Direct, Pub Med Net, Elsevier, Trends, Medline, Health Gate, Gate Way y Pub Med Central y buscadores de especialidad científico-médica principalmente Scirus. Obtener los valores de dosis letales como dosis letal al 50% de la población (LD50), dosis letales bajas (LDL) o dosis letal total (TLD).

4. Comparar las tablas de ingesta recomendada de nutrientes vitamínicos y minerales procedentes de las publicaciones de los institutos de salud contra los valores de concentración de nutrientes vitamínicos y minerales en los alimentos por medio de análisis estadístico de datos.
 - a. Presentar los alimentos más representativos debido a su alta concentración de nutrientes vitamínicos y minerales que se consumen día con día.
 - b. Realizar un cuadro de las vitaminas y minerales en columnas contra cada uno de los alimentos en renglones y llenar los valores respectivos en cada una de las celdas Columna / Renglón.
 - c. Reportar el alimento que contenga la mayor concentración del nutriente esencial y el valor de este.
 - d. Referenciar la dosis diaria recomendada (RDA) en el cuadro y hacer el cálculo del porcentaje de desviación de la dosis diaria recomendada menos el valor de la concentración del nutriente en 100g del alimento de mayor concentración, obtener este valor en un porcentaje restando la dosis recomendada a la concentración máxima por alimento y dividir el resultado entre la dosis recomendada.

5. Realizar un cuadro compendio de todas las vitaminas y minerales revisados contra las formulaciones reportadas en el mercado por los laboratorios

farmacéuticos como suplementos y complementos alimenticios comercializados en México; hacer la revisión de los medicamentos aprobados para venta en México clasificados como Suplementos Alimenticios, con ayuda del Diccionario de Especialidades Farmacéuticas de PLM.

- a. Llenar en la celda de cada Columna / Renglón el valor de la concentración adicionada en ese suplemento por dosis de administración (si es que está contemplado en la formulación).
 - b. Comparar las concentraciones de nutrientes minerales y vitamínicos en las formulaciones de los suplementos alimenticios de todos los medicamentos fabricados por las diversas industrias farmacéuticas.
 - c. Obtener el número total de suplementos que reportan adición dentro de su formulación del nutriente esencial.
 - d. Reportar el promedio de las concentraciones de cada nutriente, así como el valor mínimo y el máximo.
 - e. Calcular el porcentaje de desviación de la dosis diaria recomendada menos el valor mínimo en las formulaciones mediante sustraer al valor mínimo de los suplementos el valor de la dosis recomendada y a ese valor dividirlo entre la dosis recomendada y expresarlo en porcentaje.
 - f. Calcular el porcentaje de desviación de la dosis diaria recomendada menos el valor máximo en las formulaciones mediante sustraer al valor máximo de los suplementos el valor de la dosis recomendada y a ese valor dividirlo entre la dosis recomendada y expresarlo en porcentaje.
 - g. Además incluir en el cuadro la dosis diaria recomendada.
 - h. Obtener los valores estadísticos para cada nutriente de la desviación estándar entre todos los suplementos y de la varianza.
6. Comparar por medio de análisis estadístico de datos los valores de rangos de los suplementos alimenticios vitamínicos y minerales contra los valores

recomendados de diferentes fuentes y contra las diferencias de rangos entre dosis de desnutrición y de sobredosificación.

a. Realizar una tabla de cálculo y colocar los datos tomados de los puntos anteriores:

- Máxima concentración de alguno de los suplementos alimenticios
- Dosis diaria recomendada (RDA)
- Nombre del alimento con mayor concentración del nutriente
- Valor del alimento con mayor concentración del nutriente
- Dosis tóxica para presentar síntomas por intoxicación
- Dosis letal 50

b. Reportar la diferencia de la dosis recomendada y ambos sumados el alimento con mayor concentración y el suplemento con mayor concentración en la formulación; este resultado entre la dosis recomendada expresada en porcentaje

c. Calcular la diferencia de la dosis recomendada y la dosis tóxica; este resultado entre la dosis recomendada expresada en porcentaje.

d. Calcular la diferencia de la dosis tóxica y el suplemento con mayor concentración en la formulación; este resultado entre la dosis tóxica expresada en porcentaje.

e. Obtener la diferencia de la dosis tóxica y ambos sumados el alimento con mayor concentración y el suplemento con la mayor concentración en la formulación; este resultado entre la dosis tóxica expresada en porcentaje.

- f. Reportar la diferencia de la dosis recomendada y la dosis letal; esto entre la dosis recomendada expresada en porcentaje.
- g. También incluir un cálculo de la diferencia de la dosis letal y el suplemento con mayor concentración en la formulación; este resultado entre la dosis letal expresada en porcentaje.
- h. Calcular la diferencia de la dosis letal y ambos sumados el alimento con mayor concentración y el suplemento con mayor concentración en la formulación; este resultado entre la dosis letal expresada en porcentaje.

RESULTADOS

Todos los resultados presentados en esta sección son datos que generalizan una recomendación de ingesta de nutrientes para todos los grupos poblacionales, sin embargo para generar una recomendación con bases más sólidas de investigación al grupo al que va más dirigido es para el comprendido por el género masculino de 20 a 50 años de edad con 70Kg de peso, actividades regulares de desgaste físico y mental y sin condiciones atípicas de absorción o gasto de vitaminas o minerales (sin enfermedades, daño físico o capacidades disminuidas).

Se realizó una revisión bibliográfica de los principales nutrientes vitamínicos y minerales (vitaminas: A, C, D, E, K, B1, B2, B3, B5, B6, B7, B9, B12 y minerales: Boro, Calcio, Cloro, Cobre, Cromo, Estaño, Fósforo, Hierro, Magnesio, Manganeso, Molibdeno, Níquel, Potasio, Selenio, Silicio, Vanadio, Yodo y Zinc) como dosis de ingesta recomendada en los siguientes sitios Web:

- <http://www.abcfarma.net>
- <http://www.alliumherbal.com>
- <http://www.biox.com.mx>
- <http://www.enbuenasmanos.com>
- <http://www.food-info.net>
- <http://www.gencat.cat>
- <http://www.msd.com.mx>
- <http://www.monografias.com>
- <http://www.muscularmente.com>
- <http://www.nutricion.pro>
- <http://www.pronat.com.mx>
- <http://www.quinoaorganica.com>
- <http://www.suconsultanomolesta.com>
- <http://es.wikipedia.org>

Los valores reportados en todos estos sitios de información electrónica se compilaron y se muestran en los Cuadros 9 y 10. Los Cuadros 9 y 10 muestran de manera condensada para cada nutriente vitamínico o mineral el valor de la dosis diaria recomendada que la fuente de información reporta.

En los 7 renglones inferiores de los Cuadros 9 y 10 se reporta un análisis estadístico poblacional sobre un total de datos que son todos los sitios www (world wide web) que reportan el nutriente de la cabecera de la columna, obteniendo el número total de sitios de Internet que tienen datos del nutriente encabezando la columna, los valores mínimos y los valores máximos; así también estos datos muestran en el renglón previo al antepenúltimo una desviación entre la dosis diaria recomendada y el valor mínimo (este valor es un porcentaje que se obtuvo restando la dosis recomendada a la dosis mínima reportada en Internet y el resultado dividido entre la dosis recomendada) y una desviación entre la dosis recomendada y el valor máximo en el penúltimo renglón (este valor es un porcentaje que se obtuvo restando la dosis recomendada a la dosis máxima reportada en Internet y el resultado dividido entre la dosis recomendada) y por último como guía de comparación rápida la dosis diaria recomendada oficial a la que hacen referencia algunos sitios Web y las instituciones de salud pública como el INSP (Instituto Nacional de Salud Pública de México).

Cuadro 9. Compendio de las dosis recomendadas de vitaminas en sitios de Internet.

Sitios de Consulta por Internet	Retinol Vitamina A (µg)	Acido Ascorbico Vitamina C (mg)	Ergo o Coli Calciferol Vitamina D (µg)	Tocoferol Vitamina E (µg)	Fitomenadiona Vitamina K (µg)	Tiamina Vitamina B1 (mg)	Riboflavina Vitamina B2 (mg)	Niacinamida o Nicotinamida Vitamina B3 (mg)	Ácido Pantoténico Vitamina B5 (mg)	Piridoxina Vitamina B6 (mg)	Biotina Vitamina B7 (µg)	Ácido Fólico Vitamina B9 (µg)	Cianocobalamina Vitamina B12 (µg)
biox.com	1,000.00	60.00	5.00	10.00	80.00	1.50	1.70	19.00		2.00		200.00	2.00
abcfarma.net	1,351.35	60.00	5.00	10.00		1.20	1.60	15.50	5.50	2.10	150.00	400.00	3.00
alliumherbal.com	900.00	90.00	10.00	15.00	120.00	1.10	1.30	16.00	5.00	1.70	35.00	400.00	2.40
enbuenasmanos.com	800.00	60.00	6.00	10.00		1.20	1.40	16.00		2.20		400.00	3.00
foodinfo.net	1,000.00	60.00	5.00	10.00		1.00	1.20	13.00		2.00	65.00	200.00	2.00
merk.com	900.00	60.00	10.00	10.00	65.00		1.50	16.00		2.00	60.00	200.00	2.00
monografias.com		500.00				50.00	50.00	100.00		50.00	175.00	400.00	100.00
muscularmente.com	900.00	55.00	7.50	9.00	80.00	1.75	1.90	20.00	275.00	5.00	30.00	200.00	
muscularmente.com	1,000.00	60.00	5.00	10.00	80.00	1.50	1.70	19.00		2.00		200.00	2.00
nutricion.pro	900.00												
pronat.com						50.00	50.00	100.00	100.00	50.00	300.00	400.00	300.00
quinaorganica.com	1,501.50	60.00	5.00	10.00	98.48			19.00		2.00		303.03	3.03
suconsultanomolesta.com	1,501.50	60.00	10.00	20.00	80.00	1.50	1.70	20.00	10.00	2.00	300.00	400.00	6.00
wikipedia.org	800.00	60.00	5.00	10.00		1.40	1.60	18.00	6.00	2.00		200.00	1.00
gencat.cat CDR 1992	800.00	60.00	5.00	10.00		1.40	1.60	18.00	6.00	2.00	150.00	200.00	1.00
gencat.cat CDR 2008	800.00	80.00	5.00	12.00	75.00	1.10	1.40	16.00	6.00	1.40	50.00	200.00	2.50
Total de Datos	14	14	13	13	8	13	14	15	8	15	10	15	14
Promedio	1,011.03	94.64	6.42	11.23	84.81	8.82	8.47	28.37	51.69	8.56	131.50	286.87	30.71
Mínimo	800.00	55.00	5.00	9.00	65.00	1.00	1.20	13.00	5.00	1.40	30.00	200.00	1.00
%Desviación RDA-Mínimo	-20%	-8%	0%	-10%	-19%	-33%	-29%	-32%	-17%	-30%	-54%	0%	-50%
Máximo	1,501.50	500.00	10.00	20.00	120.00	50.00	50.00	100.00	275.00	50.00	300.00	400.00	300.00
%Desviación RDA-Máximo	50%	733%	100%	100%	50%	3233%	2841%	426%	4483%	2400%	362%	100%	14900%
Dosis Diaria Recomendada	1000	60	5	10	80	1.5	1.7	19	6	2	65	200	2
Desviación estándar	251.88	117.05	2.16	3.03	16.93	18.28	17.59	29.15	96.00	16.84	102.82	99.08	81.75
Varianza	63,442.28	13,701.79	4.66	9.19	286.63	334.08	309.58	849.59	9,216.50	283.71	10,572.50	9,815.91	6,683.87

Cuadro 10. Compendio de las dosis recomendadas de minerales en sitios de Internet.

	Calcio Ca (mg)	Cloro Cl (mg)	Cobre Cu (mg)	Cromo Cr (µg)	Fósforo P (mg)	Hierro Fe (mg)	Magnesio Mg (mg)	Manganeso Mn (mg)	Molibdeno Mo (µg)	Potasio K (mg)	Selenio Se (µg)	Yodo I (µg)	Zinc Zn (mg)
biox.com	800.00				800.00	10.00	350.00				70.00	150.00	15.00
abcfarma.net													
alliumherbal.com													
enbuenasmanos.com													
foodinfo.net													
merk.com	1,000.00	1,500.00	2.00		900.00	12.00	300.00	3.50	150.00	2,000.00	60.00	150.00	15.00
monografias.com													
muscularmente.com	800.00		1.40	300.00	800.00	12.50	350.00	5.50	250.00	500.00	67.50	135.00	13.50
muscularmente.com	800.00				800.00	10.00	350.00				70.00	150.00	15.00
nutricion.pro													
pronat.com													
quinaorganica.com	800.00					10.00					106.06		15.00
suconsultanomolesta.com	1,000.00	3,400.00	2.00	120.00	1,000.00	18.00	400.00	2.00	75.00	3,500.00	70.00	150.00	15.00
wikipedia.org	800.00				800.00	14.00	300.00					150.00	15.00
gencat.cat CDR 1992	800.00				800.00	14.00	300.00					150.00	15.00
gencat.cat CDR 2008	800.00	800.00	1.00	40.00	700.00	14.00	375.00	2.00	50.00	2,000.00	55.00	150.00	10.00
Total de Datos	9	3	4	3	8	9	8	4	4	4	7	8	9
Promedio	844.44	1,900.00	1.60	153.33	825.00	12.72	340.63	3.25	131.25	2,000.00	71.22	148.13	14.28
Mínimo	800.00	800.00	1.00	40.00	700.00	10.00	300.00	2.00	50.00	500.00	55.00	135.00	10.00
%Desviación RDA-Mínimo	-33%	-11%	-60%	14%	-13%	0%	0%	-13%	11%	0%	-21%	-10%	-33%
Máximo	1,000.00	3,400.00	2.00	300.00	1,000.00	18.00	400.00	5.50	250.00	3,500.00	106.06	150.00	15.00
%Desviación RDA-Máximo	-17%	278%	-20%	757%	25%	80%	33%	139%	456%	600%	52%	0%	0%
Dosis Diaria Recomendada	1200	900	2.5	35	800	10	300	2.3	45	500	70	150	15
Desviación estándar	88.19	1,345.36	0.49	133.17	88.64	2.64	37.65	1.66	89.85	1,224.74	16.44	5.30	1.68
Varianza	7,777.78	1,810,000	0.24	17,733	7,857.14	6.94	1,417.41	2.75	8,072.92	1,500,000	270.18	28.13	2.82

También se buscaron sus características de importancia fisiológica en los mismos sitios y en la literatura citada en la sección II Revisión de Literatura y se corroboró que todos estas vitaminas y minerales reportadas en los Cuadros 9 y 10 intervienen en procesos metabólicos críticos para la vida y por lo tanto son críticos en la ingesta diaria sobre los valores recomendados. Para localizar la forma sintácticamente más cercana al reporte del sitio de información referido el punto de este trabajo el Apéndice C da más detalle.

Los alimentos más representativos debido a su alta concentración de nutrientes vitamínicos y minerales se consumen día con día y presentan los valores indicados en el Cuadro 11, donde para cada uno de los nutrientes vitamínicos o minerales como encabezado de las columnas el alimento especificado en la 1er columna contiene una cierta concentración. Los alimentos con mayor concentración de determinado nutriente se encuentra sombreado el valor el cual coteja con el máximo reportado en el renglón previo al antepenúltimo y con la intención de hacer más fácil la revisión en nombre del alimento de mayor concentración se repite en la última columna. En la última fila de la tabla se coloca de manera visual la dosis diaria recomendada de consumo del nutriente encabezando la columna y en la penúltima fila se hace la relación en cuanto se desvía del requerimiento diario el valor de concentración del nutriente en 100g del alimento (este valor es un porcentaje que se obtuvo restando la dosis recomendada a la concentración máxima por alimento y el resultado dividido entre la dosis recomendada). Para ver el detalle de los valores nutritivos de una selección de alimentos representativos de la dieta de la población mexicana referirse al Apéndice B (el cuadro 11 es una compilación de todos los valores del apéndice B).

Página Siguiente; Cuadro 11. Concentraciones de Vitaminas y Minerales en Alimentos (Las celdas sombreadas en verde indican el alimento con mayor con mayor concentración del nutrimento del encabezado de la columna).

ALIMENTO	Retinol Vitamina A (µg)	Ácido Ascorbico Vitamina C (mg)	Ergo o Coli Calciferol Vitamina D (µg)	Tocoferol Vitamina E (µg)	Tiamina Vitamina B1 (mg)	Riboflavina Vitamina B2 (mg)	Niacinamida o Piridoxina Nicotinamida Vitamina B3 B6 (mg)	Ácido Fólico Vitamina B9 (µg)	Cianocobalamina Vitamina B12 (µg)	Calcio Ca (mg)	Fósforo P (mg)	Hierro Fe (mg)	Magnesio Mg (mg)	Níquel Ni (µg)	Potasio K (mg)	Selenio Se (µg)	Sodio Na (mg)	Yodo I (µg)	Zinc Zn (mg)	
1 MANZANA	0.00	12.40	0.00	0.36	0.04	0.03	0.13	0.06	5.80	0.00	5.50	11.00	0.56	5.60	1.40	120.00	1.40	1.20	1.10	0.13
2 ZANAHORIA	0.00	6.48	0.00	0.00	0.06	0.05	0.77	0.14	13.93	0.00	27.24	35.00	0.47	11.24	1.30	321.00	1.30	61.00	6.53	0.28
3 HIGADO DE VACA	17,720.00	32.00	1.70	0.00	0.29	2.90	17.80	0.88	592.00	65.00	6.10	352.00	6.90	21.00	21.00	330.00	21.00	116.00	14.00	4.80
4 HIGADO DE POLLO	33.00	28.00	1.30	0.00	0.32	2.50	14.80	0.80	380.00	25.00	18.00	240.00	7.40	13.00	55.00	218.00	55.00	68.00	3.00	3.20
5 HIGADO CERDO	36,000.00	23.00	1.10	0.00	0.31	3.20	19,367.00	0.59	136.00	39.00	7.60	407.00	18.00	23.00	56.00	363.00	56.00	77.00	14.00	6.50
6 YEMA DE HUEVO	881.00	0.00	5.60	0.01	0.29	0.40	4.18	0.30	159.00	2.00	140.00	590.00	7.20	16.00	19.00	138.00	19.00	51.00	12.00	3.80
7 MANTEQUILLA	850.00	Trazas	0.76	0.00	Trazas	0.02	0.09	Trazas	Trazas	Trazas	15.00	24.00	0.20	2.00	Trazas	15.00	Trazas	750.00	38.00	0.10
8 NUEZ	0.00	2.60	0.00	0.00	0.34	0.12	3.60	0.87	77.00	0.00	87.10	409.00	2.80	120.50	5.50	544.00	5.50	2.40	2.06	2.70
9 PAPA	0.00	19.40	0.00	0.00	0.10	0.04	---	0.25	11.90	0.00	7.20	37.00	0.78	19.90	1.00	360.00	1.00	7.00	4.10	0.27
10 CARNE DE CERDO	Trazas	0.00	Trazas	0.00	0.92	0.21	7,247.00	0.39	4.00	0.56	9.00	149.00	1.80	18.00	25.50	291.00	25.50	74.00	2.00	2.70
11 LECHE	41.30	1.40	0.03	0.00	0.04	0.19	0.73	0.04	5.50	0.30	124.00	92.00	0.09	11.60	1.40	157.00	1.40	48.00	9.00	0.38
12 QUESO	111.00	0.76	0.17	0.00	0.03	0.12	6,323.00	0.05	20.00	1.53	677.60	467.00	0.45	30.13	14.50	67.00	14.50	649.00	1.73	3.27
13 HUEVO	225.00	0.00	1.80	0.00	0.11	0.37	3.33	0.12	51.20	2.10	56.20	216.00	2.20	12.10	10.00	147.00	10.00	144.00	12.70	2.00
14 PESCADO	39.20	1.10	0.31	0.00	0.09	0.06	3.50	0.28	15.00	1.00	44.30	116.00	0.70	18.00	53.00	343.00	53.00	468.00	6.70	0.40
15 POLLO	39.00	2.50	0.10	0.00	0.08	0.16	11.70	0.50	12.00	0.40	13.00	165.00	0.73	19.00	10.00	262.00	10.00	83.00	6.90	1.00
16 Jitomate	0.00	26.60	0.00	0.00	0.07	0.04	0.90	0.13	28.80	0.00	10.60	24.00	0.70	8.30	0.99	242.00	0.99	9.00	2.20	0.16
17 BROCOLI	0.00	100.00	0.00	0.00	0.09	0.18	1.52	0.28	114.00	0.00	58.00	65.00	0.86	19.00	0.70	279.00	0.70	22.00	15.00	0.49
18 FRESA	0.00	54.93	0.00	0.00	0.03	0.05	0.79	0.06	61.57	0.00	21.47	26.00	0.46	13.32	1.30	161.00	1.30	1.40	2.70	0.22
19 PIMIENTO	0.00	107.19	0.00	0.00	0.01	0.02	0.23	0.27	25.05	0.00	11.31	19.00	0.49	10.51	Trazas	120.00	Trazas	4.00	0.17	0.12
20 NARANJA	0.00	50.60	0.00	0.00	0.08	0.04	0.48	0.06	38.70	0.00	41.00	20.00	0.49	15.20	1.20	165.00	1.20	1.40	2.10	0.15
21 TORONJA	0.00	36.00	0.00	0.00	0.05	0.02	0.37	0.03	14.00	0.00	23.00	16.00	0.17	9.60	1.00	148.00	1.00	1.10	1.30	0.07
22 LIMON	0.00	51.00	0.00	0.00	0.05	0.02	0.27	0.06	6.30	0.00	11.00	16.00	0.45	28.00	1.00	170.00	1.00	1.90	1.50	0.11
23 ACEITE DE HIGADO BACALAO	18,000.00	0.00	210.00	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	Trazas	0.00	Trazas	0.00	Trazas	0.00	Trazas	Trazas
24 ESPINACA	0.00	40.00	0.00	0.00	0.09	0.20	1.38	0.22	145.00	0.00	117.00	46.00	2.70	60.00	0.80	554.00	0.80	69.00	12.00	0.60
25 SOYA	0.00	3.00	0.00	0.00	0.61	0.27	7.90	1.00	240.00	0.00	201.00	550.00	6.60	220.00	17.80	1,799.00	17.80	4.70	6.30	4.20
26 ACEITE GIRASOL	0.00	0.00	0.00	0.06	Trazas	Trazas	0.00	Trazas	0.00	0.00	0.00	0.00	0.03	0.00	Trazas	0.00	Trazas	0.00	Trazas	Trazas
27 ACEITE DE MAIZ	0.00	0.00	0.00	0.03	Trazas	Trazas	0.00	Trazas	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	Trazas
28 COCO	0.00	2.00	0.00	0.00	0.06	0.01	1.19	0.06	30.00	0.00	20.00	94.00	2.30	39.00	10.10	379.00	10.10	35.00	1.20	0.79
29 PLÁTANO	0.00	11.50	0.00	0.00	0.05	0.07	0.98	0.36	20.00	0.00	7.30	23.00	0.59	36.40	1.40	370.00	1.40	1.00	2.40	0.21
30 SALMÓN	13.30	0.00	9.88	2.02	0.20	0.15	13.17	0.73	22.45	3.93	20.52	253.00	0.84	25.80	29.00	336.00	29.00	59.00	28.32	0.72
31 ACELGA	0.00	18.90	0.00	0.00	0.05	0.05	1.05	0.11	128.40	0.00	105.00	40.00	3.30	76.00	0.90	380.00	0.90	150.00	39.06	0.03
32 LECHUGA	0.00	13.00	0.00	0.00	0.06	0.07	0.80	0.06	33.60	0.00	34.70	28.00	1.00	8.70	1.00	220.00	1.00	3.00	3.00	0.23
34 CIRUELA	0.00	5.40	0.00	0.00	0.07	0.04	1.31	0.05	2.00	0.00	8.30	17.00	0.26	7.90	0.59	177.00	0.59	1.70	1.40	0.09
35 UVA	0.00	3.00	0.00	0.00	0.05	0.03	0.37	0.11	20.00	0.00	17.00	22.00	0.60	10.00	0.10	250.00	0.10	2.00	2.00	0.20
36 FRIJOL	0.00	4.50	0.00	0.00	0.53	0.22	6.75	0.40	394.00	0.00	143.00	407.00	8.20	140.00	3.20	1,406.00	3.20	24.00	2.00	2.79
37 CHICHARO	0.00	21.94	0.00	0.00	0.29	0.16	4.05	0.17	75.28	0.00	25.35	113.00	1.87	32.25	0.89	247.00	0.89	2.00	4.00	0.70
38 OSTRA	93.00	0.00	0.54	0.00	0.16	0.20	2.95	0.22	7.00	15.00	130.00	157.00	3.10	32.00	28.00	184.00	28.00	160.00	58.00	22.00
39 ALMEJA	90.00	0.00	Trazas	0.00	0.03	0.21	4.17	0.14	16.00	Trazas	46.00	169.00	14.00	51.00	24.30	314.00	24.30	56.00	27.00	1.20
Máximo	36,000.00	107.19	210.00	2.02	0.92	3.20	19,367.00	1.00	592.00	65.00	677.60	590.00	18.00	220.00	56.00	1,799.00	56.00	750.00	58.00	22.00
Alimento de mayor []	Hígado	Pimiento	Aceite Hígado Bacalao	Salmón	Cerdo	Hígado	Hígado	Soya	Hígado	Hígado	Queso	Huevo	Hígado	Soya	Hígado	Soya	Hígado	Mantequilla	Ostra	Ostra
Dosis Diaria Recomendada	1000	60	5	10	1.5	1.7	19	2	200	2	1200	800	10	300	500	70		150	15	
% Desviación RDA-Alimento	3500%	79%	4100%	-80%	-39%	88%	101832%	-50%	196%	3150%	-44%	-26%	80%	-27%		260%	-20%		-61%	47%

La tabla siguiente nos muestra los valores de dosis letal al 50% de la población experimental LD50 (Dosis Letal 50), TLD (Dosis Letal Total) o LDL (Dosis Letal Baja) para algunas vitaminas y minerales que cuentan con reporte en la bibliografía determinados en base a la revisión documental en acceso a bases de toxicología de Toxnet; después se obtuvieron los artículos relacionados dentro de los servidores de Science Direct, Pub Med Net, Elsevier, Trends, Medline, Health Gate, Gate Way o Pub Med Central, dependiendo del título, comenzando con los de libre acceso y con flujo hacia acceso institucional de la UAQ, UNAM y Gobierno del Estado.

Cuadro 12. Dosis Toxicas Letales para algunas Vitaminas y Minerales

Nutriente	B2	B2	C	C	D	Zn
Dosis Oral	175g	245g	235.69g	833g	61.25mg	236.6g
Dosis Letal	50	50	50	50	Total	Baja

Con el cuadro anterior solo obtenemos los valores severos de ingesta de nutrientes vitamínicos y minerales en los que hay evidencia de muerte en algún sujeto experimental, pero para obtener aquellos que descarten aparición de problemas por deficiencia o sobredosificación se utilizaron las mismas bases de datos, artículos los cuales ligaban más con la parte nutricia de las personas y se obtuvo el penúltimo renglón reportado en los Cuadros 15 y 16 de análisis de datos para los nutrientes con reporte de algún valor en unidades reportadas en la columna.

Se compararon las concentraciones de nutrientes minerales y vitamínicos en las formulaciones de los suplementos alimenticios de todos los medicamentos fabricados por las diversas industrias farmacéuticas en los Cuadros 13 y 14 (ALPHARMA, ARMSTRONG, ATLANTIS, BAUSCH & LOMB, BAYER, EDERKA, EXAKTA, FÁRMACOS CONTINENTALES, GELCAPS, GRIN, GROSSMAN, ITALMEX, MEDIMPORT, MEDIX, MERCK, NORDIN, NOVUM-PHARMA,

NUCITEC, NYCOMED, PFIZER, PROMECO, SCHERING-PLOUGH, SIEGFRIED RHEIN, SYDENHAM, UNIPHARM, USANA, VALEANT y WYETH del Cuadro 3) y comercializados en México. Con estos datos se aprovecho para hacer revisión de estos medicamentos aprobados para venta en México clasificados como Suplementos Alimenticios, con ayuda del Diccionario de Especialidades Farmacéuticas de PLM para el detalle ver el punto Apéndice A.

De la 1ra columna en los Cuadros 13 y 14 cada letra o par de letras corresponde a un suplemento alimenticio que se ve en detalle en el punto Apéndice A. Dependiendo de la formulación de cada suplemento se reporta en blanco o con un valor que dependiendo de la vitamina o mineral está reportado en gramos (g), miligramos (mg) o microgramos (μg) (los equivalentes, miliequivalentes, unidades internacionales y otras unidades fueron retiradas con la intención de homologarlas). En el caso de que la formulación del suplemento no contenga el nutriente el cuadro se encuentra en blanco.

Para el caso del suplemento V: Solución infantil Hemoinfant de Nucitec se dividieron los valores que están expresados en la carta técnica del producto por 100mL entre 50 para representar la dosis de 2mL recomendada por el laboratorio.

En el caso del suplemento X: Jarabe Kiddi Pharmaton de Promeco se dividieron los valores que reporta el laboratorio en 100mL entre 7.5 para representar los 15mL recomendados de dosificación por dosis.

Cuadro 13. Concentraciones de vitaminas en suplementos alimenticios.

Suplemento	Retinol Vitamina A (µg)	Acido Ascorbico Vitamina C (mg)	Ergo o Coli Calciferol Vitamina D (µg)	Tocoferol Vitamina E (mg)	Fitomenadiona Vitamina K (µg)	Tiamina Vitamina B1 (mg)	Riboflavina Vitamina B2 (mg)	Niacinamida o Nicotinamida Vitamina B3 (mg)	Ácido Pantoténico Vitamina B5 (mg)	Piridoxina Vitamina B6 (mg)	Biotina Vitamina B7 (µg)	Ácido Fólico Vitamina B9 (µg)	Cianocobalamina Vitamina B12 (µg)
A	1501.5	60	10	20	25	1.5	1.7	20	10	2	30	400	6
B	1501.5	60	10	20	10	1.5	1.7	20	10	2	45	400	6
C	1501.5	120	10	40	25	4.5	5.1	40	10	6	40	400	18
D	1501.5	60	10	30	10	1.5	1.7	20	10	3	30	400	25
E	1201.2	60	10	20		2	2	15	9.2	2	30	800	6
F	800.9	60	5	9.93		1.4	1.6	18		2	150	100	1
G		60	5	9.93		1.4	1.6	18		2	150	200	1
H	1201.2	60	10	10		2	2	15	10	1			1
I		85	5	14.9		1.4	1.4	18		1.9	30	600	2.6
J	600.6		5	2		5	2.5	10	2	2			3
K	1501.5	250		133.33									
L		200		133.33									
M	500	120	5	15		1.5	1.7	15	10	2	100	200	5
N	1501.5	50	10	25		10	2.5	25	5	5			5
O			5										
P	120.12	100	12.5	10		1.6	1.8	19	9.2	2.6	200	800	4
Q	1501.5	230		133.33									
R		60				1	1.3	20	10	1.6		350	2
S	1501.5	250		133.33									
T	1501.5	75	10	15		3	2.5	25	4.6	2.5			6
U	750.75	60	10	30		2	2	15	9.2	2	30	800	6
V		60				1.1	1.2			1.5		75	1.1
W	214.7	22	3.75	3.5		0.5	0.55	6		0.55	15	50	0.6
X			13.33	8.89		2.67	3.07	17.73		5.33			
Y	450.45	100	6.25	20		3	3.4	20	10	10	30	1000	12
AA	1201.2	60	10	20		1.7	2	20	10	8		870	8
AB	800	70	10	6.66		3	3.4	17		4		600	2.2
AC	1501.5	60		20									
AD		60		20									
AE	1801.8	200		33.33			3	40					
AF		30900											
AH												200	100
AI		300											
AJ		150				10	5	50	10	5			
AK	600.6	30	5			2	2	10	2.5	1		100	4
AL		143				2.4	2.7			3.2		420	3.9
AM		600		20		15	15	100	20	25		400	12
AN		600		20		15	15	100	20	25		400	12
AO		600		30		30	10	100	25	10		500	25
AP	1501.5	433	3.75	100	20	9	9	13.3	30	9	100	333	20
AQ													
AR	300.3	60		10		0.75	0.8	15	5	1		100	3

Cuadro 14. Concentraciones de minerales en suplementos alimenticios.

Suplemento	Boro Bo (µg)	Calcio Ca (mg)	Cloro Cl (mg)	Cobre Cu (mg)	Cromo Cr (µg)	Estaño Sn (µg)	Fósforo P (mg)	Hierro Fe (mg)	Magnesio Mg (mg)	Manganeso Mn (mg)	Molibdeno Mb (µg)	Níquel Ni (µg)	Potasio K (mg)	Selenio Se (µg)	Silicio Si (mg)	Vanadio Va (µg)	Yodo I (µg)	Zinc Zn (mg)
A	150	162	72	2	120	10	109	18	100	2	75	5	80	20	2	10	150	15
B		160		2	20		50	18	40	1	20						150	15
C	60	100	72	2	120	10	48	18	40	4	75	5	80	70	4	10	150	15
D	150	200	72	2	150		48		100	2	75	5	80	20	2	10	150	15
E		50		1				10	10	1.2	160		8	15				7.5
F		100		2			77.27	10	10	2.5				50				1
G		100		0.5				10	40					50				1
H		90.3		1			70	10	10	1			8000					1
I				1	30			27	10		50			60			200	11
J				0.357				5.516	0.202	1.01			0.042					1.215
K				1						1.5				15				7.5
L														50				15
M																		
N		34.39					28.38	16.5	2.83				5					1.35
O	250	600		1					40	1.8								7.5
P				1			125	60	100	1								7.5
Q				1						1.67				15				7.5
R								60										
S										1.5				15				7.5
T		220.07						13.4	10.91									
U		50.08		1.6			38.71	10	10	1.35	180		8	15				7.5
V								20										20
W		65		0.3				2.5	12.5									2.5
X		115.6					0.17											
Y		250		2	25			60	50	5	25			25			150	25
AA		50						3	10								150	
AB		311.95						30										15
AC				2										40				40
AD				2														15
AE				2						5				40				40
AF		1.9 g							371									909
AH								55.87										
AI		17.6							3.5									0.6
AJ																		
AK		79.94						6	5									
AL				2.3				30										38
AM																		
AN								27										
AO				3														23.9
AP																		
AQ	1000	90		1	100				100	1.7	16.7			66.7	1	10	75	6.7
AR		30						3	10									

La comparación de los valores de los nutrientes vitamínicos y minerales entre los concentraciones de los diversos suplementos disponibles en el mercado se presentan en los Cuadros 15 y 16 con los encabezados señalando la vitamina o mineral, en el 1er renglón de resultados se presenta la cantidad de estos suplementos que contienen en su formulación el nutrimento del encabezado de la columna. En el 2do renglón un promedio de las concentraciones de las formulaciones que sí contienen al nutrimento. En el 3er renglón el menor valor de alguna de las formulaciones, descartando cuando la formulación no contiene el nutrimento y en el 5to renglón la mayor adición del nutrimento. Continuando con la evaluación de los suplementos de los Cuadros 15 y 16 y haciendo una comparación de valores, en el renglón 4 se sustrae al valor mínimo de los suplementos el valor de la dosis recomendada y a ese valor se divide entre la dosis recomendada; expresándolo en porcentaje se reporta una desviación de la recomendación al valor mínimo de los suplementos. El caso del renglón 6 es similar al anterior se sustrae al valor máximo de los suplementos el valor de la dosis recomendada y a ese valor se divide entre la dosis recomendada; expresándolo en porcentaje se reporta una desviación de la recomendación al valor máximo de los suplementos.

Cuadro 15. Comparación Concentración de Vitaminas en Formulación de Suplementos Alimenticios.

	Retinol Vitamina A (µg)	Ácido Ascórbico Vitamina C (mg)	Ergo o Coli Vitamina D (µg)	Calciferol Vitamina E (µg)	Tocoferol Vitamina K (µg)	Fitomenadiona Vitamina B1 (mg)	Tiamina Vitamina B1 (mg)	Riboflavina Vitamina B2 (mg)	Niacinamida o Nicotinamida Vitamina B3 (mg)	Ácido Pantoténico Vitamina B5 (mg)	Piridoxina Vitamina B6 (mg)	Biotina Vitamina B7 (µg)	Ácido Fólico Vitamina B9 (µg)	Cianocobalamina Vitamina B12 (µg)
Total de Datos Suplementos	25	37	23	32	5	30	31	29	22	30	14	25	29	
Promedio	1,082.41	985.62	8.03	34.92	18.00	4.58	3.52	28.35	10.99	4.94	70.00	419.92	10.39	
Mínimo	120.12	22.00	3.75	2.00	10.00	0.50	0.55	6.00	2.00	0.55	15.00	50.00	0.60	
%Desviación RDA-Mínimo	-88%	-63%	-25%	-80%	-88%	-67%	-68%	-68%	-67%	-73%	-77%	-75%	-70%	
Máximo	1,801.80	30,900.00	13.33	133.33	25.00	30.00	15.00	100.00	30.00	25.00	200.00	1,000.00	100.00	
%Desviación RDA-Máximo	80%	51400%	167%	12333%	-69%	1900%	782%	426%	400%	1150%	208%	400%	4900%	
Dosis Diaria Recomendada	1,000.00	60.00	5.00	10.00	80.00	1.50	1.70	19.00	6.00	2.00	65.00	200.00	2.00	
Desviación estándar	510.49	5,057.02	2.98	41.36	7.58	6.23	3.70	26.41	6.92	6.07	59.26	271.30	18.57	
Varianza	260,597.20	25,573,486.74	8.86	1,710.64	57.50	38.83	13.69	697.25	47.85	36.88	3,511.54	73,603.91	344.75	

Cuadro 16. Comparación Concentración de Minerales en Formulación de Suplementos Alimenticios.

	Boro Bo (µg)	Calcio Ca (mg)	Cloro Cl (mg)	Cobre Cu (mg)	Cromo Cr (µg)	Estaño Sn (µg)	Fósforo P (mg)	Hierro Fe (mg)	Magnesio Mg (mg)	Manganeso Mn (mg)	Molibdeno Mb (µg)	Níquel Ni (µg)	Potasio K (mg)	Selenio Se (µg)	Silicio Si (mg)	Vanadio Va (µg)	Yodo I (µg)	Zinc Zn (mg)
Total de Datos Suplementos	5	22	3	24	7	2	10	24	23	17	9	3	8	16	4	4	8	30
Promedio	322.00	137.00	72.00	1.46	80.71	10.00	59.45	21.82	47.21	2.07	75.19	5.00	1,032.63	35.42	2.25	10.00	146.88	42.66
Mínimo	60.00	17.60	72.00	0.30	20.00	10.00	0.17	2.50	0.20	1.00	16.70	5.00	0.04	15.00	1.00	10.00	75.00	0.60
%Desviación RDA-Mínimo		-99%	-92%	-88%	-43%		-100%	-75%	-100%	-57%	-63%		-100%	-79%			-50%	-96%
Máximo		600.00	72.00	3.00	150.00		125.00	60.00	371.00	5.00	180.00		8,000.00	70.00			200.00	909.00
%Desviación RDA-Máximo		-50%	-92%	20%	329%		-84%	500%	24%	117%	300%		1500%	0%			33%	5960%
Dosis Diaria Recomendada		1,200.00	900.00	2.50	35.00		800.00	10.00	300.00	2.30	45.00		500.00	70.00			150.00	15.00
Desviación estándar	384.93	131.55	0.00	0.69	54.19	0.00	37.18	18.84	78.71	1.32	58.95	0.00	2,815.49	20.21	1.26	0.00	33.91	164.01
Varianza	148,170.00	17,304.55	0.00	0.48	2,936.90	0.00	1,382.44	354.90	6,194.95	1.75	3,474.82	0.00	7,926,964.45	408.47	1.58	0.00	1,149.55	26,899.15

Con la intención de realizar una comparación de manera visual lo importante de la verificación de los suplementos es compararla contra la dosis real recomendada, la cual se presenta en el último renglón de ambos Cuadros el 15 y el 16.

Los últimos 2 cuadros de los resultados presentan el compendio total de los cuadros anteriores y la comparación entre los valores obtenidos para cada uno de los nutrientes vitamínicos y minerales. Los Cuadros 17 y 18 detallan en el encabezado de la tabla los nutrientes en los primeros renglones se volvieron a colocar valores de las tablas anteriores: el máximo valor de concentración en la formulación de los suplementos, la dosis diaria recomendada de las instituciones de salud, la concentración del nutriente en el alimento con mayor concentración y abajo el nombre de este alimento, después la concentración de dosis tóxica y de dosis letal al 50% de la población. En los siguientes renglones se realizó el análisis siempre y cuando se contaba con estos valores de los renglones mencionados, en orden descendente significan lo que se menciona en la hoja a continuación:

1. La diferencia de la dosis recomendada y ambos sumados el alimento con mayor concentración y el suplemento con mayor concentración en la formulación; este resultado entre la dosis recomendada expresada en porcentaje.
2. La diferencia de la dosis recomendada y la tóxica; este resultado entre la dosis recomendada expresada en porcentaje.

Cuadro 17. Comparación de Dosis Recomendadas, Concentración en Formulación de Suplementos, Concentración en Alimentos, Dosis Tóxicas y Dosis Letales para Vitaminas.

	Retinol Vitamina A (µg)	Ácido Ascórbico Vitamina C (mg)	Ergo o Coli Calciferol Vitamina D (µg)	Tocoferol Vitamina E (µg)	Fitomenadiona Vitamina K (µg)	Tiamina Vitamina B1 (mg)	Riboflavina Vitamina B2 (mg)	Niacinamida o Nicotinamida Vitamina B3 (mg)	Ácido Pantoténico Vitamina B5 (mg)	Piridoxina Vitamina B6 (mg)	Biotina Vitamina B7 (µg)	Ácido Fólico Vitamina B9 (µg)	Cianocobalamina Vitamina B12 (µg)
Máximo [] Suplementos	1,801.80	30,900.00	13.33	133.33	25.00	30.00	15.00	100.00	30.00	25.00	200.00	1,000.00	100.00
Dosis Diaria Recomendada	1,000.00	60.00	5.00	10.00	80.00	1.50	1.70	19.00	6.00	2.00	65.00	200.00	2.00
100g Alimento mayor []	36,000.00	107.19	210.00	2,017.00		0.92	3.20	19,367.00	1.00	1.00		592.00	65.00
Alimento	Hígado	Pimiento	Aceite Hígado Bacalao	Salmón		Cerdo	Cerdo	Hígado	Soya	Soya		Hígado	Hígado
[] Tóxica	18,000.00	1,000.00	3,000.00	800,000.00		1,000.00		1,000.00		650.00		5,000.00	
[] DL50		235,690	61,250				175,000						
%Desviación Alimento+Suplemento-RDA	3680%	51579%	4367%	21403%	-69%	1961%	971%	102358%	417%	1200%	208%	696%	8150%
%Desviación Tóxica-RDA	1700%	1567%	59900%	7999900%		66567%		5163%		32400%		2400%	
%Desviación Máximo-Tóxica	-90%	2990%	-100%	-100%		-97%		-90%		-96%		-80%	
%Desviación Alimento+Suplemento-Tóxica	110%	3001%	-93%	-100%		-97%		1847%		-96%		-68%	
%Desviación Letal-RDA		392717%	1224900%				10294018%						
%Desviación Máximo-Letal		-87%	-100%				-100%						
%Desviación Alimento+Suplemento-Letal		-87%	-100%				-100%						

VA (Sowers MF y Wallace RB, 1990), VB (Gigiena Truda I, 1991), VB3 (OCDE Studies, 2002), VB7 (Fiume MZ, 2001) y (Zeng WQ, 2005), VB9 (Castillo ES, 1991) y (Taylor A y Carmichael N, 1949), VC (Hartigan-Go K, 1996), VD (Hardman JG y col, 2001), VE (Ellenhorn MJ y Barceloux DG, 1988), VK (IARC Monographs, 2000) y (Arzneimittel-Forschung, 1958).

3. La diferencia de la dosis tóxica y el suplemento con mayor concentración en la formulación; este resultado entre la dosis tóxica expresada en porcentaje.

4. La diferencia de la dosis tóxica y ambos sumados el alimento con mayor concentración y el suplemento con la mayor concentración en la formulación; este resultado entre la dosis tóxica expresada en porcentaje.
5. La diferencia de la dosis recomendada y la dosis letal; esto entre la dosis recomendada expresada en porcentaje.
6. La diferencia de la dosis letal y el suplemento con mayor concentración en la formulación; este resultado entre la dosis letal expresada en porcentaje.
7. La diferencia de la dosis letal y ambos sumados el alimento con mayor concentración y el suplemento con mayor concentración en la formulación; este resultado entre la dosis letal expresada en porcentaje.

Cuadro 18. Comparación de Dosis Recomendadas, Concentración en Formulación de Suplementos, Concentración en Alimentos, Dosis Toxicas y Dosis Letales para Minerales.

	Boro Bo (µg)	Calcio Ca (mg)	Cloro Cl (mg)	Cobre Cu (mg)	Cromo Cr (µg)	Estaño Sn (µg)	Fósforo P (mg)	Hierro Fe (mg)	Magnesio Mg (mg)	Manganeso Mn (mg)	Molibdeno Mb (µg)	Níquel Ni (µg)	Potasio K (mg)	Selenio Se (µg)	Silicio Si (mg)	Vanadio Va (µg)	Yodo I (µg)	Zinc Zn (mg)
Máximo [] Suplementos	1,000.00	600.00	72.00	3.00	150.00	10.00	125.00	60.00	371.00	5.00	180.00	5.00	8,000.00	70.00	4.00	10.00	200.00	909.00
Dosis Diaria Recomendada		1,200.00	900.00	2.50	35.00		800.00	10.00	300.00	2.30	45.00		500.00	70.00			150.00	15.00
100g Alimento mayor []		677.60					590.00	18.00	390.00				4,000.00	56.00			58.00	22.00
Alimento		Queso					Huevo	Higado	Soya				Soya	Higado			Ostra	Ostra
[] Tóxica		2,500.00						50.00					5,000.00				60,000.00	1,000.00
[] DL50																		236,600
%Desviación Alimento+Suplemento-RDA		6%	-92%	20%	329%		-11%	680%	154%	117%	300%		2300%	80%			72%	6107%
%Desviación Tóxica-RDA		108%						400%					7043%				39900%	6567%
%Desviación Máximo-Tóxica		-76%						20%					-99%				-100%	-9%
%Desviación Alimento+Suplemento-Tóxica		-49%						56%					-97%				-100%	-7%
%Desviación Letal-RDA																		1577233%
%Desviación Máximo-Letal																		-100%
%Desviación Alimento+Suplemento-Letal																		-100%

Ca (Bennet GF, 1978) y (Quincy MA, 1997), Bo (Buck GM y col, 1998), Cu (Clayton GD y Clayton FE, 1985) y Hopper SH y Adams HS, 1958).

DISCUSIÓN

En el sector salud la preocupación por la calidad cobró importancia a partir de 1910 con Ernest Codman cuando comienza a realizarse como un proceso controlado de seguimiento a pacientes, posteriormente en 1917 la “American College of Surgeons” (ACS) de EEUU, genera los estándares mínimos para hospitales que evidencian un sistema con intención de estandarización; mas aún la “Joint Comission of Accreditation of Helthcare Organizations” (JCAHO) de EEUU fue creada en 1951 para mejora de cuidado médico público y en 1992 esta comisión publica normas para que los directivos de instituciones de salud se capaciten en “Continuous Quality Improvement” (CQI). (Evans JR y Lindsay WM, 2008). Es sobre esta última intención el seguimiento que por medio de este trabajo se realizó a las recomendaciones de ingesta de nutrientes vitamínicos y minerales.

Los valores que se compararon de las vitaminas y minerales entre las posibles ingestas por formas farmacéuticas orales (comprimidos, grageas, cápsulas, jarabes, emulsiones, soluciones, pastillas) son equiparables en todos los sentidos de la utilización en el organismo, de allí que los valores sean absolutos de cada elemento básico mineral o de cada vitamina y no el peso equivalente del compuesto que por su estructura es la forma de absorción por vía gastrointestinal. En otras palabras el valor de las vitaminas y minerales en las tablas es de comparación real en estado estable para la disponibilidad del individuo como alimentos y como suplementos y complementos alimenticios, tales que puedan no cubrir los gastos diarios por poca administración, que los cubran dentro de una desviación aceptable, que los excedan causando una toxicidad o que sea tanto el exceso que ocasionen la muerte.

COMPARACIÓN DE RECOMENDACIONES DE ACCESO AL PÚBLICO

Las recomendaciones de la Vitamina A por los sitios de información web varían desde valores ligeramente menores de la dosis real recomendada hasta 1.5 veces esta dosis, quiniaorganica.com y suconsultanomolesta.com muestran los valores más altos debido a que el retinol no solo se encuentra disponible como tal, sino como beta carotenos y su disponibilidad no es completa. En la vitamina C los menores valores que muestran los sitios es casi la misma que la que recomiendan las instituciones de salud, pero los mayores hasta 7 veces por la recomendación real, esto lo hacen ciertas recomendaciones porque valores altos de vitamina C son atribuidos a disminución de predisposición para gripe, además de que adelante analizaremos que la toxicidad esta alejada aún de estos valores de hasta 500mg ([Kasper L y col, 2004](#)). En la vitamina D las recomendaciones de los sitios de Internet solo llegan a duplicar el valor de la recomendación real, porque este valor de 10 está indicado por las instituciones de salud a personas de edades jóvenes hasta niños más que para el grupo central de varones 20 a 65 años. En el caso de la vitamina E el sitio suconsultanomolesta.com duplica la dosis real y corresponde con una recomendación también más alta para el Calcio y como esta vitamina interviene en el metabolismo de este mineral, la recomendación debe ser coherente con la farmacocinética. La única explicación de una recomendación tan alta de vitamina B1 en pronat.com y monografias.com es porque contemplan una dosis para individuos con deficiencia de este nutriente y aunque la toxicidad no presente a esa dosis ya que la depuración por orina es efectiva en una vitamina hidrosoluble, es una variación excesiva contra la recomendación real ([Ganong WF, 2000](#)). Lo mismo repite estos 2 sitios para las vitaminas B2 y B3, desviándose muy ampliamente de la recomendación real (32 veces para B1, 28 veces para B2 y 4 veces para B3). Para la vitamina B5 el sitio muscularmente.com además de los valores recomendados para personas con actividad regular, maneja valores en personas con actividad física muy alta como

fisicoculturistas y esto está ubicado en la realidad, ya que hay un mayor requerimiento del organismo de nutrientes, por lo que pudo ocurrir que esta variación de casi 4500% de la dosis recomendada real provenga de esa recomendación; además este dato de uso mayor de vitamina B5 puede ser una preparación para metabolizar ácidos grasos y generar producción hormonal mayor en deportistas de alto rendimiento. En la vitamina B6 [pronat.com](#) y [monografías.com](#) repiten su recomendación de 24 veces la dosis real recomendada como en los casos anteriores de las vitaminas B1, B2 y B3. Para la recomendación de la dosis diaria de ingesta de la vitamina B7, la unión europea recomienda valores más altos de 150µg y los valores recomendados para México y Estados Unidos están entre 30 µg y 100µg, por lo que el origen de la información entre los sitios Web ya presenta una variación, más aún nos dan valores de 300µg, pero aún así se considera una variación natural de las recomendaciones por falta de estandarización desde las instituciones gubernamentales. La vitamina B9 está muy bien delimitada entre 2 valores 200µg a 400µg y es atribuible esta recomendación a valores dobles cuando cobra un estallido de importancia el ácido fólico en las mujeres embarazadas para evitar el desarrollo de fetos con anomalías cerebroespinales por malformación del tubo neural. En el caso de la vitamina B12 [pronat.com](#) y [monografías.com](#) recomiendan valores de hasta 150 veces la recomendación real, esto porque la vitamina B12 al ser ingerida al mismo tiempo que la vitamina C esta última anula la absorción de la 1ra, entonces como compensación de dosis.

Para los minerales recomendados por los sitios de acceso a información del público en general el Calcio mantiene un rango con variación de 1/3 parte hacia abajo y 1/5 parte hacia arriba de la dosis real recomendada, por lo que está dentro de variación aceptable ([Walpole RE y Myers RH, 1992](#)). El Cloro varía casi 3 veces la dosis recomendada, este ión soluble se encuentra como compuesto en muchos otros alimentos y nutrimentos considerando que solo 3 sitios mencionan a este elemento gas noble como nutrimento esencial para desarrollo posterior en este trabajo no se le da seguimiento. El Cobre con los 4 datos tienen un rango

entre recomendaciones menor a la dosis recomendada, pero tienen una variación moderada. El Cromo lo recomiendan en dosis muy superiores a la de ingesta recomendada real casi en 10 veces. El Fósforo tiene variación contra la dosis real pero es moderada, al igual que el Hierro, Magnesio y Manganeseo. En el Molibdeno se recomienda una dosis más baja que la que reportan los sitios de Internet hasta 5 veces mayor. El potasio también tiene una variación entre rango inferior y superior considerable, pero por las unidades manejadas de mg y al ser un elemento de amplio uso en el cuerpo es una diferencia atribuible a la pérdida de electrolitos día a día o el uso en el cuerpo para transferencia de fluidos. Las recomendaciones de Selenio, Iodo y Zinc están dentro de rangos aceptables de variación comparados con la dosis real recomendada.

COMPARACIÓN DE NUTRIENTES EN ALIMENTOS

Los alimentos con concentraciones de nutrientes vitamínicos y minerales más altos se compararon con los valores de recomendación de ingesta diarios. Los hígados de cerdo bacalao y vaca contienen la mayor concentración de Vitamina A mucho mayor (hasta 36 veces) a la que es recomendado consumir diariamente, esto consumiendo porciones de 100g, pero hay otros alimentos que contienen esta vitamina en cantidades cercanas por 100g a la ingesta diaria recomendada como el queso y el huevo. La vitamina C la contiene mayormente el pimiento excediendo ligeramente la dosis recomendada, muy cercano el brócoli; y tomando en cuenta la cantidad ingerida de alimentos jugos de frutas cítricas como naranja, toronja y limón pueden dar valores que cubran estos requerimientos diarios. Para el caso de la vitamina D encontramos que hay muchos alimentos que con un consumo sustancial cubren los requerimientos de la dosis diaria recomendada, el aceite de hígado se note excedido en los valores por un gran porcentaje, sin embargo para el caso de este alimento la cantidad de ingesta es menor a 100g, por lo que se puede considerar cercano al valor de ingesta. La vitamina E no está completamente cubierta en su dosis recomendada, ni por el alimento con mayor concentración y aunque si hay alimentos muy accesibles como la manzana que lo contienen se requiere una cantidad importante para cubrir los requerimientos diarios; otro punto importante con este nutrimento radica en la absorción vinculada con los consumos altos en grasas poli-insaturadas (Kasper L y col, 2004). La vitamina B1 se presenta alta en concentración para los alimentos de carne roja, en frijol y soya y con la mayor concentración en la carne de cerdo y aunque no cubren con 100g completamente la dosis diaria recomendada, si con un consumo mas alto pero alcanzable en la dieta. Los hígados contienen una alta cantidad de vitamina B2, manejable por cantidad de ingesta con alrededor de 50g, siendo del hígado de cerdo el más representativo. La vitamina B3 muestra valores altísimos en el caso de la carne e hígado de

cerdo, además de en el queso, los valores están ligados a la niacina como compuesto no adherido en la formación de niacinamida, por lo que la disponibilidad en el alimento puede disminuir viéndolo directamente contra la niacinamida. De cualquier forma otros alimentos contienen concentraciones importantes de vitamina B3 que ingiriéndolos en cantidad suficiente pueden cubrir las dosis requeridas como la soya, el pollo, salmón. La vitamina B6 la contiene la soya en 200g a una concentración suficiente para la ingesta diaria, y muchos otros alimentos que en cantidades un poco mayores o ingeridos en conjunto cubren estos requerimientos diarios. La vitamina B9 es cubierto por muchos alimentos en cantidades pequeñas de 50g por el hígado de vaca y con cantidades de 100g por la soya, espinaca, frijol y muchos mas, por lo que al ser alimentos variados y de consumo común en México, no debe haber problema para su ingesta y cubrir los valores mínimos requeridos para realizar las funciones vitales. De la vitamina B12 solo se requieren 2µg para cubrir el requerimiento diario y el hígado de vaca, pollo y cerdo lo cubren en demasía, pero como lo comentamos en la revisión de los sitios de información la absorción de esta vitamina decrece al consumirse en conjunto con la vitamina C.

En los minerales el Calcio contenido en queso es donde mayor valor se obtiene, pero en otros alimentos con buenas raciones diarias se alcanzan valores altos, sin embargo a como se realizó el cálculo en 100g no se nota el cubrir el requerimiento diario recomendado directamente. Lo mismo ocurre para el Fósforo que debe generarse una dieta compuesta o una ingestión mayor de 100g de los alimentos para cubrir la necesidad diaria. En cuanto al metal Hierro como ión disuelto hay alimentos que lo contienen en mayor concentración de la reportada como recomendada (como la ostra y el hígado), y muchos más que lo contienen en cantidades suficientes para satisfacer requerimientos (frijol, soya, espinaca y huevo). Con la intención de cubrir los 300mg de requerimiento diario de Magnesio la ingesta la ingesta de soya debe fluctuar por los 130g o de frijol a 200g, pero se puede complementar con otros alimentos para cubrir el 100%. Para el Potasio y por formar parte de los electrolitos en el cuerpo para realizar los intercambios

iónicos en las células, la cantidad requerida es considerable, pero los alimentos también lo presentan muy comúnmente y en buena cantidad, destacan la soya y el frijol excediendo el valor. El Selenio casi queda cubierto con un consumo de 100g de hígado, pescado, ostra o almeja. El Iodo y Zinc no lo cubren los alimentos tan fácilmente siendo la ostra la que más lo presenta.

REVISIÓN DE DOSIS TÓXICAS

Las dosis letales documentadas en la literatura se basan en la cantidad de suministro de un elemento, compuesto o mezcla a una población en el que la mitad de ellos muere debido a este factor (DL50) y como DLT (Dosis Letal Total) cuando toda la población muere. La diferencia es por la resistencia de los organismos, pero para fines prácticos es una cantidad que causa la muerte. Los resultados utilizados solo fueron los de dosis oral, aunque otros estudios se reportan en la literatura, son administrados a sujetos de experimentación por otra vía y no se tomaron en cuenta para esta revisión. Todos los valores de estas dosis causales de muerte son muy elevadas por arriba de los valores de ingesta diaria.

Las dosis tóxicas en las que alguna función metabólica se ve repercutida por menor que sea, son el punto de partida para poder restringir la ingestión. Además la intoxicación más común en el caso de alimentos (descartando el sinónimo de intoxicación por toxinas artificiales o subproducto de microorganismos) es en las dosis crónicas, común en zonas de recursos limitados y con provisiones particulares (un tipo de carne, de legumbres, granos o vegetales solamente) (Voet D y Voet JG, 1992). La revisión comparativa se detalla en el siguiente apartado para hacer más útil la rastreabilidad contra alimentos, suplementos y recomendaciones.

COMPARACIÓN DE SUPLEMENTOS ALIMENTICIOS

El despliegue de los Cuadros 13 y 14 en resultados se dejó como datos compilados a manera de tabla general, sin embargo la comparación y relación de cada uno de ellos, así como su análisis contra otros datos obtenidos se detalla en los Cuadros 15 y 16. De los 67 que están reportados para venta en México hay un total de 42 suplementos alimenticios evaluados en toda su formulación, el descarte se basa en la dosificación, de no ser oral por medio de cualquier forma farmacéutica que sea indicada para esa vía (tabletas, comprimidos, grageas, cápsulas, suspensiones, jarabes, soluciones); además que los nutrientes estén formulados sobre el elemento mineral o compuesto vitamínico y no sobre extractos naturales. Todos los 42 suplementos se usaron para cotejar cuantos suplementos contienen determinada vitamina o mineral y mas importante cuantos de los nutrientes contienen cada uno y en que concentraciones ([Escalante EJ, 2008](#)).

La vitamina A se formula en un mínimo de 120µg y un máximo de 1,800µg lo que representa sobre la dosis recomendada un 12% hasta un exceso de 80%. La vitamina C en el caso del suplemento Optima IFX de laboratorios Usana maneja dosis por tableta de 30.9g completamente fuera de la recomendación de las instituciones de salud de 60mg, los suplementos que se acercan más a este valor solo tienen 600mg (Los Stresstabs de Wyeth) que aunque es un exceso no llega a tales valores. Promeco con el Kiddi Pharamton en jarabe formula a 13.33µg la vitamina D siendo que con solo 5µg cubren las necesidades diarias, la variante del compuesto de Colecalciferol D₃ la consideran que se encuentra disponible en menor cantidad a la ingesta oral. A pesar de ser un valor más alto esta y las demás formulaciones manejan valores cercanos al de la dosis recomendada. La vitamina E reportada para la dosis recomendada con solo 10mg, 4 formulaciones de diferentes laboratorios (Esclerovitan A de Merck,

Fotal de Valeant, Bioprotect de Grossman y Biometrix-AOX de Schering-Plough) formulan con 133mg, mucho más alto que la recomendación. La vitamina K no presenta mayor variación entre las concentraciones de las formulaciones de los suplementos alimenticios del 12% al 30% menos de la dosis recomendada, por lo que ningún suplemento la cubre en su totalidad. La vitamina B1 si presenta 19 veces los 1.5mg recomendados de ingesta diaria con el Stresstabs 600 con Zinc de Wyeth. Esto se repite con la vitamina B2 a 8 veces la dosis recomendada en el mismo laboratorio, los suplementos Stresstabs 600 y Stresstabs 600 con Hierro, ahora de 1.7mg recomendada a 15mg añadida. Para la vitamina B3 las 3 formulaciones de Wyeth Stresstabs sobrepasan en 4 veces la dosis recomendada. La vitamina B5 tiene homogeneidad en las formulaciones que sobrepasan la dosis recomendada, pocas con menor concentración y una con 4 veces la recomendación: Usana AO Pro de Laboratorios Usana. La vitamina B6 está formulada en Stresstabs de Wyeth muy concentrada en 12 veces el valor requerido para cumplir funciones vitales. La vitamina B7 se puede considerar con variación importante entre los valores más concentrados y los de menor concentración de los suplementos, pero variando de tan solo un 23% de lo requerido diariamente a 208% más de estos valores, es ligeramente estable. Al contrario de la vitamina B7, la vitamina B9 tiene variaciones dramáticas en los medicamentos de tan solo el 25% de la ingesta recomendada a 5 veces están las tabletas Materna de Wyeth. La vitamina B12 sube la dosis recomendada de 2µg a 100µg en el suplemento de Siegfried Rhein el Orafer compuesto, 49 veces la recomendación de instituciones de salud.

El Boro no cuenta con una recomendación pero se encuentra formulado desde 60 a 1000µg de los 5 suplementos que cuentan con el elemento traza. El Calcio esta adicionado a las fórmulas de suplementos en una cantidad menor a la dosis recomendada, desde tan solo un 1% a un 50% de la dosis. El cloro como se mencionó anteriormente se encuentra formando compuestos con algunos de los mismos minerales y vitaminas que se encuentran en la formulación farmacéutica; calculando hacia cloro elemental tan solo 3 suplementos lo incluyen, pero como

ya se dijo no significa que no esté presente en absoluto en forma de cloruros. Todas las dosis son menores en un 92% a la dosis recomendada. El Cobre está en dosis de solo el 12% de la dosis recomendada y excedidas en un 20% en la formulación de los suplementos, manteniendo un rango de dosificación con variación ligera. El caso del Cromo aunque solo presente en 7 formulaciones, 4 de ellas manejan concentraciones altas de hasta 329% la dosis recomendada de 35µg, siendo un elemento traza en el cuerpo humano, puede acercarse a un daño sistémico, sin embargo aún no se cuenta con datos de dosis tóxicas o letales en estudios con sujetos de prueba. Las instituciones de salud pública y los sitios de información de acceso al público no tienen registros de dosis para el estaño, sin embargo de acuerdo a la literatura es un elemento esencial para la realización de funciones vitales y la farmacéutica Wyeth lo considera dentro de los suplementos requeridos dándole 10µg en las formulaciones de 2 suplementos (Centrum y Centrum Performance). El fósforo a pesar de estar adicionado en las formulaciones de 10 suplementos alimenticios, la cantidad que le agregan los laboratorios farmacéuticos no es cercana a la dosis recomendada, haciendo entender con esto que la ingesta de este nutriente tiene que venir de los alimentos. Dosifican desde 0.17mg hasta un 16% de la dosis diaria recomendada para el Fósforo. El Hierro es un elemento esencial del cual varias formulaciones hacen referencia directa a la corrección de enfermedades por deficiencia, por lo cual las concentraciones varían desde una fracción de una cuarta parte la dosis recomendada a 6 veces esta para personas anémicas. Lo anterior hace de gran importancia la verificación de los medicamentos hacia quien están dirigidos antes de su uso. El Magnesio esta contenido en los suplementos alimenticios desde un 0.2mg a un exceso de 24% de la dosis recomendada. El Manganeso tiene una variación de 43% por debajo de la dosis a más del doble de ella siendo una variación considerable pero no excesiva. El Molibdeno varía en 9 de los suplementos de una reducción en 63% de la dosis recomendada a hasta un extra de 300%. Al Níquel no se tiene recomendación de ingesta diaria, pero es acertado que Wyeth lo haya incorporado como elemento de 3 de sus formulaciones aún siendo elemento traza y con tan solo 5µg porque es seguro que interviene en la

composición de enzimas y en el ADN y ARN. Para el Potasio habíamos comentado que por ser un mineral de función de electrolito está altamente presente en el cuerpo, pero a 15 veces la dosis recomendada en el Pharmaton Complex de Promeco es muy riesgoso aunque no se sepa su dosis tóxica o letal. El Selenio en las 16 formulaciones de los suplementos disponibles en el mercado que lo contienen no hay ninguna que lo agregue en exceso y muchas acercándose al valor diario, además el Centrum Performance de Wyeth lo agrega exactamente en la dosis indicada. El Silicio está adicionado en 4 suplementos desde 1mg hasta 4mg por Usana y Promeco y aunque es un elemento presente en el cuerpo humano, hay más recomendaciones de restricción que de uso, no es del todo claro por que estos 2 laboratorios lo incorporan en sus formulaciones. En los 4 suplementos en el mercado con Vanadio 3 de Wyeth y 1 de Usana está adicionado a 10µg, siendo que no hay recomendación de los institutos de salud para su consumo, la base que es que se el cuerpo lo usa para requerimientos enzimáticos, pero que el exceso puede irritar garganta y tracto respiratorio una dosis baja es segura hasta contar con mas bases sólidas de recomendaciones. El Iodo ha sido muy estudiado, sus enfermedades por carencia y también las generadas por exceso, por eso cualquier variación fuerte en la dosis recomendada sería de cuidado, pero cumplir la mitad de la dosis recomendada como suplemento o excederla en una tercera parte para los 8 suplementos es aceptable para el consumidor. El Zinc es de los nutrientes que más comúnmente se utilizan para las formulaciones de suplementos 30 de 42, pero que pueden confundir al consumidor debido a su muy grande variación de tan solo un 4% de la dosis recomendada, lo cual no complementa la alimentación cabalmente a más de 60 veces la dosis recomendada utilizado en la formulación de Optima IFX de Laboratorios Usana.

De todos los suplementos la vitamina C en 37 de los 42 suplementos revisados es la que más comúnmente se encuentra en las formulaciones. Considerando que esta vitamina evita la absorción de la vitamina B12 al ingerirse en conjunto y sabiendo que la vitamina B12 está en 29 de los 42 suplementos, su

razón de agregarlas juntas es poco útil para el consumidor. Solo 2 suplementos el Orafer de Siegfried Rhein y el Bimin de Sydenham adicionan solo a la vitamina B12 y no a la vitamina C.

Los valores obtenidos por los análisis comparativos de las dosis de los suplementos alimenticios nos muestran una clara discrepancia entre laboratorios y formulaciones de suplementos ([Chahoud I y col, 1999](#)).

INTEGRACIÓN DE DATOS Y COMPARACIONES POR OBJETIVO

La dosis tóxica de vitamina A se alcanza con 10 tabletas de Ocuvité Extra de Baush & Lomb o con tan solo 50g de hígado en la ingesta diaria, por lo que con 6 tabletas de Optima IFX de Laboratorios Usana consumidas en un día se alcanza la dosis letal por vitamina C, pero la dosis tóxica que mayormente se reporta por consumo crónico de 1g por día lo excede en creces el suplemento Optima IFX, el ingerir este suplemento sin supervisión médica sería gravísimo. Ninguna otra formulación excede esta dosis tóxica aunque 2 tabletas al día de las formulaciones de Wyeth de Stresstabs la podrían sobrepasar. Las dosis de ingesta de vitamina D combinando el alimento con mayor concentración y la dosificación proveniente del suplemento con mayor concentración sobrepasa la dosis diaria recomendada, por 45 veces, sin embargo la dosis tóxica y letal está muy por arriba de estos valores, haciendo seguro el consumo de ambos (alimento y suplemento) ya que una intoxicación requerirá un consumo exagerado de cualquiera de los dos aceite de hígado de bacalao 1.4L o 34 botellas de jarabe de 100mL de Kiddi Pharmaton de Promeco. La vitamina E aunque en unidades de mg y no µg como la vitamina D presenta el mismo panorama, el salmón contiene muy altas concentraciones de este nutriente, así como varios de los suplementos alimenticios en el mercado, sobrepasando la dosis recomendada por hasta 215 veces en un consumo combinado, pero siendo que la dosis tóxica es muy elevada se requieren de 40Kg de salmón o 6,000 tabletas de suplemento para que una

persona se intoxique. La vitamina K no tiene experimentación para su dosis tóxica o letal por lo que las conclusiones a raíz de la dosis recomendada son lo más alcanzable por esta revisión. La vitamina B1 presenta una variación considerable entre la recomendación y la cantidad que puede ser ingerida al tener en la dieta carne de cerdo y suplementos como el Stresstabs de Wyeth, pero la dosis tóxica también está muy separada de estos valores y se necesita consumir 108Kg de carne de cerdo o 33 tabletas Stresstabs de Wyeth para que una persona se intoxique. La recomendación de ingesta diaria de vitamina B2 la excede un poco el consumo de 100g de carne de cerdo, pero en casi 8 veces las formulaciones de Stresstabs de Wyeth; aún así y como no se tienen reporte de toxicidad con síntomas leves, la dosis letal está muy por arriba del alcance de toxicidad por automedicación o gula. Para la vitamina B3 hay varios alimentos que exceden la dosis tóxica con un consumo de 100g, como hígado de cerdo, carne de cerdo y queso, por lo que la ingestión de 10 tabletas de Stresstabs de Wyeth pasa a segundo termino para causar intoxicación. De la vitamina B5 no se cuenta con investigación de ingesta que cause toxicidad y menos aún, la muerte, por lo que el análisis de variaciones entre suplementos es el único que se puede obtener. La vitamina B6 está referida con una dosis tóxica de 650mg que nos lo dan 65Kg de soya o 26 tabletas de Stresstabs. La vitamina B7 no la reportan los artículos de investigación con niveles de toxicidad o letalidad, por lo que la revisión hasta la cantidad en suplementos, sitios de información y concentración en alimentos es lo que se puede analizar. La vitamina B9 tiene una dosis tóxica 25 veces la dosis recomendada, y aunque 100g de hígado proveen mas de la dosis recomendada son 800g los que alcanzarían la dosis tóxica, esto es difícil de alcanzar en una dieta diaria, pero consumir 5 tabletas de Materna de Wyeth si pueden verse más alcanzables. A la vitamina B12 en la revisión de la literatura no se le encontró tampoco valores de dosis tóxicas o letales, basta decir que con un consumo de hígado y suplemento Orafer Comp de Siegfried Rhein excede 81 veces la dosis recomendada.

Los siguientes nutrientes minerales no cuentan con una dosis diaria recomendada y tampoco dosis tóxica, ni letal: Boro, Estaño, Níquel, Silicio y Vanadio, por lo que no se puede hacer un análisis mayor del que ya se ha reportado en párrafos anteriores. Para los siguientes minerales si existe una dosis diaria recomendada, pero no una tóxica, ni letal por lo que se concluirá sobre la revisión de cada sección (alimentos, suplementos o publicaciones de recomendaciones según se haya encontrado: Cloro, Cobre, Cromo, Fósforo, Magnesio, Manganeso, Molibdeno y Potasio. De los Cuadros 17 y 18 renglón 7 cabe resaltar la cantidad que ingiriendo el alimento de mayor concentración y el suplemento con una formulación más concentrada en ese mineral en que porcentaje se cubre o excede la dosis diaria recomendada.

El Calcio en la ingesta diaria combinando 100g de queso y una tableta de Caltrate 600M de Wyeth satisfacen la dosis diaria recomendada, y a pesar de que si es de uso conocido en el organismo para los huesos, también interviene como ión para el intercambio celular y este debe estar balanceado a rangos muy apretados, es de ahí donde la dosis tóxica es tan cercana a la dosis recomendada, la 1ra de 1.2g y la última de 2.5g. De seguir las indicaciones de los suplementos expresos para un uso, el riesgo es menor, pero de alimentarse con un solo grupo alimenticio y adicionar suplementos diseñados para deficiencias de calcio, es inminente una descompensación metabólica por modificación de los electrolitos corporales de efecto inmediato (hipercalcemia). El Hierro es el elemento en el cual primero se piensa cuando hablamos de una anemia, siendo esto una verdad parcial, solo se refiere a la anemia ferropénica y el tratamiento es Hierro en altas dosis, por lo cual algunos suplementos están dirigidos a ese grupo poblacional, son de especial cuidado, porque en el caso de Elevit de Bayer, Ferranina Complex de Nycomed y Materna de Wyeth la formulación excede la dosis tóxica, lo cual puede provocar en primera instancia vómitos, daño intestinal, y crónicamente daño en riñones e hígado para personas sin deficiencia. Es crítico revisar la formulación en el caso de Hierro por que ese espacio entre la ingesta recomendada de 10mg a 50mg de dosis tóxica es muy corto de tan solo 5 veces,

en el mismo logaritmo y más si la dieta regular es hígado, ya que por si solo tiene 18mg en 100g de alimento. El Selenio elemento traza en el ser humano si tiene un amplio rango de movimiento entre la ingesta hasta la dosis tóxica. El requerimiento diario para Selenio puede ser cubierto con una porción de 120g de hígado o 1 tableta de Centrum Performance de Wyeth o 1 tableta Usana Min de Usana, pero ninguna de estas se acerca al riesgo de toxicidad por ingestión. Para el Iodo la dosificación de cuidado no solamente debe ser en los alimentos y suplementos, sino que con la intención de reducir el riesgo de aparición de bocio y enfermedades relacionadas en la tiroides, hasta los centros de salud han recomendado la adición en alimentos como la sal, para esta hay una norma oficial mexicana, la [\(Meljem MJ, 1993\)](#) para adicionarla y esto por que los alimentos que lo contienen no están al alcance de toda la población y no por todas las temporadas como lo son las ostras que se requieren 250g para cubrirla dosis. En el caso del Iodo es muy difícil llegar a la dosis tóxica por este medio, se pone más en consideración el uso de enjuagues bucales a base de Iodo o desinfectantes tópicos los cuales con una absorción de 60mg pueden comenzar a generar sintomatología por intoxicación. El Zinc es uno de los minerales más estudiados en las funciones vitales no relacionadas con intercambio iónico, sino con formación de compuestos celulares de reproducción, mantenimiento de unión de las hélices de ADN y muchos más y como es de esperarse de los 15mg de dosis recomendada algunos laboratorios lo dosifican en 909mg (Optima IFX de Usana) a solo 9% de la dosis tóxica, produciendo vómitos, sabor metálico y mareos. Aunque MSD informe que hay peligro de muerte con 1g [\(O'Neill MJ, 2005\)](#), investigación experimental con sujetos de prueba manejan un valor más alto de 236g [\(Levengood JM, 2000\)](#).

CONCLUSIONES

El objetivo general de este estudio fue alcanzado evaluando valores recomendados en publicaciones oficiales y documentos de difusión por internet, también los presentes en alimentos a partir de calculadoras de nutrientes, los valores de formulación de suplementos en reportes de los laboratorios farmacéuticos, así como las dosis tóxica y de desnutrición a partir de estudios reportados en revistas y órganos de difusión científica. Los objetivos específicos se alcanzaron en el trabajo como se detalla a continuación.

1. Los valores reales recomendados de ingesta de vitaminas y minerales ([García Gabarra A, 2006](#)) y ([FAO/WHO Consultation, 1988](#)) no se encuentran al alcance de todo el consumidor y aquellos que están al alcance de la población general (ver varios en pag. 50 – Resultados), informan de manera errónea al público por lo que es necesario asegurar el origen de la información de algún instituto oficial de salud pública.
2. Los valores de toxicidad de ingesta de vitaminas y minerales (ver varios en pags. 62 y 63 – Cuadros 17 y 18 – Resultados), son sobrepasados en repetidas ocasiones para diversos nutrientes por suplementos alimenticios y en un nutrimento incluso sobrepasado por un alimento (sin estar fortificado), por lo que considerando que la dosis tóxica crónica es la más común es indispensable un cuidado de la ingesta repetida de un solo grupo alimenticio y de la dosificación de suplementos que su intención es corregir problemas en la deficiencia y no el uso como complemento diario para un individuo con una alimentación normal. Además los alimentos y los suplementos alimenticios no contienen todos los nutrientes vitamínicos y minerales requeridos día con día por lo que revisar la formulación del contenido de nutrientes en un alimento es necesario para no dejar de consumir algún nutrimento.

3. La comparación de valores de dosis diaria recomendada de vitaminas y minerales entre diversas recomendaciones presentan una variación contra la dosis diaria recomendada real con valores de -54% a 149 veces para vitaminas y de -60% a 6 veces para minerales, siendo conclusión de esta revisión no recomendable para poder hacer uso confiable de la información de los portales de Internet y notas informativas que no tengan origen de algún instituto oficial de salud pública.

4. La comparación de valores de vitaminas y minerales entre los suplementos alimenticios disponibles en el mercado es de -88% a 514 veces la dosis diaria recomendada real para vitaminas y de -100% a 59.6 veces, evidenciando formulaciones para tratamiento de deficiencias, sin embargo la clasificación sigue siendo de suplementos y complementos alimenticios de libre venta sin receta médica, además de que las formulaciones no abarcar todos los nutrientes requeridos diariamente por el cuerpo humano, es indispensable una planeación individual al adquirir estos medicamentos con la dieta, alimentos incluyendo todos los minerales y vitaminas esenciales para la vida.

5. Con la comparación de dosis de ingesta diarias de vitaminas y minerales por suplementos alimenticios y alimentos contra los valores de deficiencia de vitaminas y minerales ayudan a generar una dieta balanceada y se elimina el riesgo de desnutrición. Con la comparación de dosis de ingesta diarias de vitaminas y minerales por suplementos alimenticios y alimentos contra los valores de toxicidad se evidencia que si existe un riesgo en el consumo repetido de solo un alimento como ocurre con el hígado de cerdo o con suplementos formulados con dosis muy altas como el Materna de Wyeth con alta concentración en la formulación de Hierro o el Optima IFX de Usana con alta concentración de vitamina C pueden causar intoxicación con sintomatología dañina al cuerpo humano.

LITERATURA CITADA

- ◆ “FAO/WHO Consultation” Report of a Joint FAO/WHO Expert Consultation on recommended allowances of nutrients for food labeling purposes. (1988) Recommended nutrient reference values for food labeling purposes. *Ministry of Trade and Industry / Food and Agriculture Organization of the United Nations / World Health Organization*, Finland.
- ◆ “FAO/WHO Workshop” Technical Workshop on Nutrient Risk Assessment. (2006) A model for establishing upper levels of intake for nutrients and related substances. *Food and Agriculture Organization of the United Nations / World Health Organization*, Suiza.
- ◆ “IARC Monographs”. (2000) Monographs on the evaluation of the carcinogenic risk of chemicals to man, Toxicidad vitamina K en humanos. *World Health Organization / International Agency for Research on Cancer*, Suiza. Vol. **76**, Pag. 475.
- ◆ “Japan Publications”. (1982) *Drugs in Japan*, Japón. Vol. **6**, Pag. 545.
- ◆ “OCDE Studies”. (2002) Screening information data set for 3-Pyridinecarboxamide (Nicotinamide CAS #: 98-92-0), Toxicidad vitamin B3 en humanos. *Organization for Economic Cooperation and Development*. Pag.13-15.
- ◆ Arzneimittel-Forschung. (1958) Toxicidad vitamina K en humanos. *Drug Research*, Estados Unidos de America. Vol. **8**, Pag. 25.
- ◆ Auld DS. (2001) Zinc coordination sphere in biochemical zinc sites. *Biometals*, Estados Unidos de America. Vol. **14**, Pag. 271-313.
- ◆ Bennet GF. (1978) Fire protection guide on hazardous materials, Toxicidad Calcio en humanos. *National Fire Protection Association*, Estados Unidos de America. **7^a** ed. Pag. 49-81.
- ◆ Boerma T, Abou-Zahr C, Kinfu Y, Inoue M, Ho J y Theakston F. (2008) Health statistics. *World Health Organization*, Suiza.

- ◆ Brazda FG y Coulson RA. (1946) Toxicity of nicotinic acid and some of its derivatives. *Proceedings of the Society for Experimental Biology and Medicine*, Estados Unidos de America. Vol. **62**, Pag. 19.
- ◆ Buck GM, Chapin R, Dourson ML, Foster P, Goyer RA, Howe P, Luoto R, Nielsen FH, Price CJ y Woods WG. (1998) Environmental Health Criteria 204 - Boron, Toxicidad Boro en humanos. *World Health Organization / International Programme on Chemical Safety*, Suiza. Pag. 1-10.
- ◆ Campbell GD, Steinberg MH y Bower JD. (1975) Ascorbic acid-induced hemolysis in G-6-PD deficiency. *Annals of Internal Medicine*, Estados Unidos de America. Vol. **82 (6)**, Pag. 810.
- ◆ Castillo ES. (1991) Poisons information monograph: folic acid, Toxicidad de ácido fólico en humanos. *World Health Organization / International Programme on Chemical Safety*, Filipinas. PIM **238**.
- ◆ Chahoud I, Ligensa A, Dietzel L y Faqi AS. (1999) Correlation between maternal toxicity and embryo/fetal effects. *Reproductive Toxicology*, Estados Unidos de America. Vol. **13**, Pag. 375-381.
- ◆ Clayton GD y Clayton FE. (1985) Patty's industrial hygiene and toxicology, Toxicidad Cobre en humanos. *John Wiley & Sons*, Estados Unidos de America. 3ª ed. Vol. **2A**, Pag. 1623.
- ◆ Collins JM y Crowell JA. (1986) National Cancer Institute screening program data summary, Developmental therapeutics program. *National Cancer Institute*, Estados Unidos de America. Vol. **Jan**.
- ◆ De Serres FJ y Ashby J. (1981) Evaluation of short-term tests for carcinogens : report of the international collaborative program. *Progress in Mutation Research*, Estados Unidos de America. Vol. **1**, Pag. 682.
- ◆ Dreosti IE. (2001) Zinc and gene. *Mutant Research*, Estados Unidos de America. Vol. **475**, 161-167.
- ◆ Ellenhorn MJ y Barceloux DG. (1988) Medical Toxicology - Diagnosis and Treatment of Human Poisoning, Toxicidad vitamin E en humanos. *Elsevier Science Publishing Co*, Estados Unidos de America. Pag. 553.

- Ellenhorn MJ, Schonwald S, Ordog G y Wasserberger J. (1997) *Ellenhorn's Medical Toxicology: Diagnosis and Treatment of Human Poisoning*. *Williams and Wilkins*, Estados Unidos de America. **2^a** ed. Pag. 1607.
- Enriquez E. (2005) Norma Oficial Mexicana NOM-073-SSA1-2005 Estabilidad de fármacos y medicamentos, El Presidente del Comité Consultivo Nacional de Normalización de Regulación y Fomento Sanitario, Ernesto Enríquez Rubio.
- Escalante VEJ. (2008) Seis-sigma metodología y técnicas. *Limusa*, México. **1^a** ed., Pag. 77-83 y 113-144.
- Evans JR y Lindsay WM. (2008) Administración y control de la calidad. *Cenage Learning*, México. **7^a** ed. Pag. 63-66.
- Fiume MZ. (2001) Cosmetic Ingredient Review Expert Panel, Toxicidad vitamina B7 en humanos. *International Journal of Toxicology*, Estados Unidos de America. Vol. **20 (4)**, Pag 1-12.
- Florentino RF. (1990) Toxicidad vitamina A en humanos. *The American Journal of Clinical Nutrition*, Estados Unidos de America. Vol. **52 (4)**, Pag. 694-700.
- Gallo U y Santamaria L. (1970) *Research Progress in Organic-Biological and Medicinal Chemistry*, Holanda. Vol. **2**, Pg. 269.
- Ganong WF. (2000) Fisiología médica. *Manual Moderno*, México. **17^a** ed. Pag. 343-348.
- García Gabarra A. (2006) Ingesta de nutrientes: conceptos y recomendaciones internacionales. *Nutrición Hospitalaria*, México. Vol. **21 (3)**, Pag. 291-299.
- Gigena Truda I. (1991) Labor hygiene and occupational diseases, Toxicidad vitamina B en humanos. *Professional'nye Zabolevaniya*, Rusia. Vol. **35 (2)**, Pag. 42.
- Gilman AG, Rall TW, Nies AS y Taylor P. (1990) Goodman and Gilman's The pharmacological basis of therapeutics, Toxicidad vitamin D en humanos. *Pergamon Press*, Estados Unidos de America. **8^a** ed. Pag. 1516.
- Goldberg AA y Jefferies HS. (1946) Potentiation of insulin hypoglycaemia by nicotinyl taurine (beta-nicotinamidoethanesulphonic acid). *Quarterly Journal of Pharmacy & Pharmacology*, Estados Unidos de America. Vol. **19**, Pag. 48-53.

- ◆ Gosselin RE, Smith RP y Hodge HC. (1984) Clinical toxicology of commercial products, Toxicidad vitamina E en humanos. *Williams and Wilkins*, Estados Unidos de America. **5^a** ed. Vol. **2**, Pag. 266.
- ◆ Gul'ko AG y Gig Saint. (1956) Document: Vanadium. *DHEW Pub. NIOSH 77-222*, Rusia. Vol. **21**, Pag. 24-28 {as cited in NIOSH; Criteria p.26 (1977)}
- ◆ Hardman JG, Limbird LE y Gilman AG. (2001) Goodman and Gilman's The pharmacological basis of therapeutics, Toxicidad vitamin D en humanos. *McGraw-Hill*, Estados Unidos de America. **10^a** ed. Pag. 1729.
- ◆ Hartigan-Go K. (1996) Poisons information monograph: ascorbic acid, Toxicidad vitamin C en humanos. *World Health Organization / International Programme on Chemical Safety*, Filipinas. PIM **046**.
- ◆ Hopper SH y Adams HS. (1958) Copper poisoning from vending machines, Toxicidad Cobre en humanos. *Public Health Reports*, Estados Unidos de America. Vol. **73(10)**, Pag. 910-915.
- ◆ *Horsman MR, Chaplin DJ y Brown JM.* (1987) *Radiation Research*, Estados Unidos de America. Vol. **109(3)**, Pag. 479-489.
- ◆ Kasper L, Braunwald E, Fauci A, Hauser S, Longo D y Jameson L. (2004) Harrison's principles of internal medicine. *Mc Graw-Hill Professional*, Estados Unidos de America. **16^a** ed.
- ◆ Knorr M y Mathies P. (1910) *Archiv fuer Hygiene*, Alemania. Vol. **72**, Pag. 358.
- ◆ Lawton JM, Conway LT, Crosson JT, Smith CL y Abraham PA. (1985) Acute oxalate nephropathy after massive ascorbic acid administration. *Archives of Internal Medicine*, Estados Unidos de America. Vol. **145 (5)**, Pag. 950-951.
- ◆ Levensgood JM, Sanderson GC, Anderson WL, Foley GL, Brown PW y Seets JW. (2000) Influence of diet on the hematology and serum biochemistry of Zinc-intoxicated mallards. *Journal of Wildlife Diseases*, Estados Unidos de America. Vol. **36 (1)**, Pag. 111-123.
- ◆ Lewis RJ. (2004) Dangerous properties of industrial materials. *Wiley-Interscience, Wiley & Sons*, Estados Unidos de America. **11^a** ed. Pag. 3717.

- ◆ Luhman RS. (1994) Periodic table of elements. *Perkin Elmer*. Estados Unidos de America. v**2.02g**.
- ◆ Maret W. (2001) Zinc biochemistry, physiology, and homeostasis: recent insights and current trends. *Biometals*, Estados Unidos de America. Vol. **14**, Pag. 187-190.
- ◆ Marhold J. (1986) Prehled prumyslove toxikologie, Avicenum. *Organicke Latky*, Prague, Czechoslovakia. Pag. 1390.
- ◆ McEvoy GK. (2006) American hospital formulary service, AHFS drug information. *American Society of Health-System Pharmacists*, Estados Unidos de America. Pag. 3584.
- ◆ Meljem MJ. (1993) NOM-040-SSA1-1993 Norma Oficial Mexicana Bienes y Servicios, Sal yodada y sal yodada fluorurada especificaciones sanitarias, México.
- ◆ O'Neil MJ. (2001) The Merck index, An encyclopedia of chemicals, drugs, and biologicals. *Merck and Co*, Estados Unidos de America. **13^a** ed. Pag. 1366.
- ◆ O'Neil MJ. (2005) El manual Merck. *Merk Sharp & Dhome*, España.
- ◆ O'Neil MJ. (2009) The Merck manuals online medical library: for healthcare professionals, Nutritional disorders, vitamin deficiency, dependency & toxicity, introduction. *Merk Sharp & Dhome*, España.
- ◆ Oyo Yakuri. (1976) Toxicidad ácido ascórbico en humanos. *Pharmacometrics*, Estados Unidos de America. Vol. **12**, Pag. 131.
- ◆ Phillips S. (2009) CHEMID - Toxicology Data Base. *Toxnet*: <http://toxnet.nlm.nih.gov/>, Estados Unidos de America.
- ◆ Quincy MA. (1997) Fire protection guide to hazardous materials, Toxicidad Calcio en humanos. *National Fire Protection Association*, Estados Unidos de America. **12^a** ed. Pag. 49-33.
- ◆ Rumack BH. (2008) POISINDEX. *Information System Micromedex / CCIS*, Estados Unidos de America. **Nov** ed. Vol. **138**.
- ◆ Schwartzman MS y Franck WA. (1987) Vitamin D toxicity complicating the treatment of senile, postmenopausal, and glucocorticoid-induced osteoporosis,

- Four case reports and a critical commentary on the use of vitamin D in these disorders. *American Journal of Medicine*, Estados Unidos de America. Vol. **82**, Pag. 224.
- Selivanova LN, Kossovkaia II, Shishakova IA y Zakutinskii DI. (1965) *Farmakologiya i Toksikologiya*, Rusia. Vol. **28**, Pag. 83.
 - Sensi SL, Canzoniero LMT, Ping YS, Ying HS, Koh JY, Kerchner GA y Choi DW. (1997) Measurement of intracellular free Zinc in living cortical neurons: routes of entry. *Journal in Neuroscience*, Estados Unidos de America. Vol. **17 (24)**, Pag. 9554-9564.
 - Solís SJA y Doroteo GG. (2008) Diccionario de especialidades farmacéuticas. *Thompson Publicaciones Literatura Médica*, México. **51^a** ed. Pag. 2657.
 - Sowers MF y Wallace RB (1990) Toxicidad vitamin A en humanos. *Journal of Clinical Epidemiology*, Estados Unidos de America. Vol. **43 (7)**, Pag. 693-699.
 - Takeda A. (2001) Zinc homeostasis and functions of Zinc in the brain. *Biometals*, Estados Unidos de America. Vol. **14**, Pag. 343-351.
 - Taylor A y Carmichael N. (1949) Male Mice tolerate dosages of pteroylglutamic acid lethal to females, Toxicidad ácido fólico en humanos. *Proceedings of the Society for Experimental Biology and Medicine*, Estados Unidos de America. Vol. **71 (4)**, Pag. 544-545.
 - Toscano MA. (2008) Norma Oficial Mexicana NOM-059-SSA1-2006, Buenas prácticas de fabricación para establecimientos de la industria químico farmacéutica dedicados a la fabricación de medicamentos, El Comisionado Federal para la Protección contra Riesgos Sanitarios y Presidente del Comité Consultivo Nacional de Normalización de Regulación y Fomento Sanitario
 - Voet D y Voet JG. (1992) Bioquímica. *Omega*, España. **1^a** ed. Pag. 1235-1260.
 - Walpole RE y Myers RH. (1992) Probabilidad y estadística. *McGraw-Hill*, México. **2^a** ed. Pag. 81-113.
 - Zeng WQ. (2005) Toxicidad vitamina B7 en humanos. *American Journal of Human Genetics*, Estados Unidos de America. Vol. **77 (1)**, Pag. 16-26.

Sitios de ejemplo de acceso de información en Internet:

- <http://es.wikipedia.org>
- <http://www.abcfarma.net>
- <http://www.alliumherbal.com>
- <http://www.biox.com.mx>
- <http://www.enbuenasmanos.com>
- <http://www.food-info.net>
- <http://www.gencat.cat>
- <http://www.monografias.com>
- <http://www.msd.com.mx>
- <http://www.muscularmente.com>
- <http://www.nutricion.pro>
- <http://www.pronat.com.mx>
- <http://www.quinoaorganica.com>
- <http://www.suconsultanomolesta.com>

APENDICE

**A. Valores de Vitaminas y Minerales en la Formulación de Suplementos y
Complementos Alimenticios Disponibles en el Mercado**

Producto A

**CENTRUM*; Complemento vitamínico y minerales; Tabletas WYETH
CONSUMER HEALTHCARE - 831**

Vitamina A (20% como beta-caroteno)	5 000 U.I.
Vitamina C	60 mg
Vitamina D	400 U.I.
Vitamina E	30 U.I.
Vitamina K	25 mcg
Tiamina	1.5 mg
Riboflavina	1.7 mg
Niacinamida	20 mg
Vitamina B6	2 mg
Ácido fólico	400 mcg
Vitamina B12	6 mcg
Biotina	30 mcg
Ácido pantoténico	10 mg
Calcio	162 mg
Hierro	18 mg
Fósforo	109 mg
Yodo	150 mcg
Magnesio	100 mg
Zinc	15 mg
Selenio	20 mcg
Cobre	2 mg
Manganeso	2 mg
Cromo	120 mcg
Molibdeno	75 mcg
Cloro	72 mg
Potasio	80 mg
Boro	150 mcg
Níquel	5 mcg
Silicio	2 mg
Estaño	10 mcg
Vanadio	10 mcg
Luteína	250 mcg

Producto B

**CENTRUM* JUNIOR; Complemento vitamínico y minerales; Tabletas
masticables WYETH CONSUMER HEALTHCARE - 834**

Acetato de vitamina A	4 000 U.I.
Beta-caroteno vitamina A	1 000 U.I.

Acetato de dl-alfa-tocoferilo (vitamina E)	30 U.I.
Ergocalciferol (vitamina D2)	400 U.I.
Fitonadiona (vitamina K1)	10.0 mcg
Ácido ascórbico (vitamina C)	60.0 mg
Cianocobalamina (vitamina B12)	6.0 mcg
Mononitrato de tiamina (vitamina B1)	1.5 mg
Riboflavina (vitamina B2)	1.7 mg
Clorhidrato de piridoxina (vitamina B6)	2.0 mg
Niacinamida	20.0 mg
Ácido fólico	400.0 mcg
Ácido pantoténico	10.0 mg
Biotina	45.0 mcg
Yoduro de potasio / yodo	226.0 mcg / 150.0 mcg
Fosfato dibásico de calcio / fósforo	282.2 mg / 50.0 mg
Carbonato de calcio / calcio	264.3 mg / 160.0 mg
Óxido de cobre / cobre	5.0 mg / 2.0 mg
Carbonilo férrico / hierro	18.3 mg / 18.0 mg
Óxido de magnesio / magnesio	66.3 mg / 40.0 mg
Óxido de zinc / zinc	18.7 mg / 15.0 mg
Sulfato de manganeso / manganeso	3.41 mg / 1.0 mg
Molibdato de sodio / molibdeno	54.00 mcg / 20.0 mcg
Cloruro de cromo / cromo	110.00 mcg / 20.0 mcg

Producto C

CENTRUM* PERFORMANCE; Complemento vitamínico y minerales; Tabletas WYETH CONSUMER HEALTHCARE - 837

Vitamina A	4 000 U.I.
Beta caroteno vitamina A	1 000 U.I.
Vitamina C	120 mg
Vitamina D2	400 U.I.
Vitamina E	60 U.I.
Vitamina K1	25 mcg
Tiamina	4.5 mg
Riboflavina	5.1 mg
Niacinamida	40 mg
Piridoxina	6 mg
Ácido fólico	400 mcg
Cianocobalamina	18 mcg
Biotina	40 mcg
Ácido pantoténico	10 mg
Calcio	100 mg
Hierro	18 mg
Fósforo	48 mg
Yodo	150 mcg
Magnesio	40 mg
Zinc	15 mg

Selenio	70 mcg
Cobre	2 mg
Manganeso	4 mg
Cromo	120 mcg
Molibdeno	75 mcg
Cloro	72 mg
Potasio	80 mg
Boro	60 mcg
Níquel	5 mcg
Silicio	4 mg
Estaño	10 mcg
Vanadio	10 mcg
Panax ginseng 6% de ginsenósidos	50 mg
Ginkgo biloba 24% de flavonglicósidos y 6% de terpenos	60 mg

Producto D

CENTRUM* SILVER; Complemento vitamínico y minerales; Tabletas WYETH CONSUMER HEALTHCARE - 838

Retinol (acetato de vitamina A)	4 000 U.I.
Beta-caroteno equivalente a de vitamina A	1 000 U.I.
Vitamina C	60 mg
Vitamina D	400 U.I.
Vitamina E	45 U.I.
Vitamina K	10 mcg
Tiamina	1.5 mg
Riboflavina	1.7 mg
Nicotinamida	20 mg
Vitamina B6	3 mg
Ácido fólico	400 mcg
Vitamina B12	25 mcg
Biotina	30 mcg
Ácido pantoténico	10 mg
Calcio	200 mg
Fósforo	48 mg
Yodo	150 mcg
Magnesio	100 mg
Zinc	15 mg
Selenio	20 mcg
Cobre	2 mg
Manganeso	2 mg
Cromo	150 mcg
Molibdeno	75 mcg
Cloro	72 mg
Potasio	80 mg
Boro	150 mcg
Níquel	5 mcg

Silicio	2 mg
Vanadio	10 mcg
Luteína	250 mcg

Producto E

BIOMETRIX; multivitaminico-multimineral; Cápsulas SCHERING-PLOUGH - 640

Palmitato de vitamina A	4 000 U.I.
Mononitrato de tiamina vitamina B1	2 mg
Riboflavina vitamina B2	2 mg
Clorhidrato de piridoxina vitamina B6	2 mg
Cianocobalamina vitamina B12	0.006 mg
Ácido ascórbico vitamina C	60 mg
Colecalciferol vitamina D3	400 U.I.
Acetato D L alfatocoferol vitamina E	30 U.I.
Niacinamida	15 mg
Biotina	0.03 mg
Ácido fólico	0.8 mg
Pantotenato de calcio / ácido pantoténico	10 mg / 9.2 mg
Sulfato ferroso / hierro	30 mg / 10 mg
Fluoruro de calcio / flúor	0.411 mg / 0.2 mg
Levadura de selenio al 0.02% / selenio	7.5 mg / 0.015 mg
Molibdato de sodio / molibdeno	0.40 mg / 0.16mg
Sulfato de cobre / cobre	4 mg / 1mg
Sulfato de manganeso / manganeso	3.7mg / 1.2mg
Óxido de magnesio / magnesio	16.5 mg / 10mg
Óxido de zinc / zinc	9.3mg / 7.5mg
Fosfato ácido de calcio / calcio	170mg / 50mg
Sulfato de potasio / potasio	17.8 mg / 8mg
Ginkgo biloba / glucósidos	10 mg
ginseng coreano / ginsenósidos	30 mg

Producto F

PHARMATON Para mejorar el desempeño físico. Cápsulas de gelatina blanda. PROMECO

panax ginseng 4% de ginsenósidos	40 mg
Vitamina A palmitato de retinol	2667 U.I.
Vitamina B ₁ mononitrato de tiamina	1.4 mg
Vitamina B ₂ riboflavina	1.6 mg
Vitamina B ₆ clorhidrato de piridoxina	2 mg
Vitamina B ₁₂ cianocobalamina	1mcg
Vitamina C ácido ascórbico	60mg
Vitamina D ₃ coilecalciferol	200 U.I.
Vitamina E acetato de D,L-?-tocoferol	14.9 U.I.
Vitamina PP nicotinamida	18 mg
Biotina	150mcg

Ácido fólico	0.1mg
Sulfato ferroso desecado / hierro	33/10mg
Sulfato de cobre (II) desecado / cobre	5.6/2mg
Selenito de sodio/selenio	111/50mcg
Sulfato de manganeso monohidratado/manganeso	7.75/2.5mg
Sulfato de magnesio /magnesio	71/10mg
Sulfato de zinc monohidratado/zinc	2.75/1mg
Fosfato dibásico de calcio anhidro/calcio/fósforo	340/100/77.27mg
Lecitina	100mg



Producto G

PHARMATON Para mejorar el desempeño físico. Tabletas efervescentes. PROMECO

Selenito de sodio/selenio	0.11mg/0.05mg
Biotina	0.15mg
Ácido fólico	0.2mg
Sulfato de cobre anhidro/cobre	1.26mg/0.5mg
Vitamina B ₁ nitrato de tiamina	1.4mg
Vitamina B ₂ riboflavina	1.6mg
Sulfato de hierro (II)/hierro	10mg/10mg
Vitamina E acetato de α-tocoferil	14.9U.I.
Vitamina PP nicotinamida	18mg
Vitamina B ₁₂ cianocobalamina	1mcg
Sulfato de zinc monohidratado/zinc	2.75mg/1mg
Vitamina D ₃ colecalciferol	200U.I.
Carbonato de calcio/calcio	250mg/100mg
B-Caroteno	2mg
Vitamina B ₆ clorhidrato de piridoxina	2mg
panax ginseng 4% de ginsenósidos	40 mg
Vitamina C	60mg
Óxido de magnesio ligero/magnesio	66.3mg/40mg



Producto H

PHARMATON COMPLEX Multivitamínico. Tratamiento de las manifestaciones que acompañan a los procesos de dismunución de la capacidad física y mental. Cápsulas. PROMECO

Bitartrato de 2-dimetilaminoetanol/deanol	26mg
Panax ginseng G115 ginsenósidos	40mg
Retinol palmitato de vitamina A	4,000U.I.
Mononitrato de tiamina vitamina B1	2mg
Riboflavina vitamina B ₂	2mg
Clorhidrato de piridoxina vitamina B6	1mg
Cianocobalamina vitamina B12	1mcg
Ácido ascórbico vitamina C	60mg
Ergocalciferol vitamina D ₂	400 U.I.
Acetato de D,L- α -tocoferol vitamina E	10mg
Nicotinamida vitamina PP	15mg
Pantotenato de calcio	10mg
Rutina	20mg
Sulfato ferroso seco/hierro	33mg / 10mg
Fosfato dibásico de calcio anhidro /calcio/fosforo	307.5 / 90.3mg / 70mg
Fluoruro de calcio /fluor	0.42mg / 0.2mg
Sulfato de cobre (II) seco /cobre	2.8 / 1mg
Sulfato de potasio / potasio	18g / 8 g
Sulfato de manganeso (II) monohidratado / manganeso	3.1mg / 1mg
Sulfato de magnesio seco / magnesio	71mg / 10mg
Oxido de zinc / zinc	1.25mg / 1mg
Lecitina total / lecitina / lecitina de soya	66mg / 50mg / 16mg

Producto I

PHARMATON MATRUELLE Multivitamínico y multimineral que contiene ácidos grasos omega-3 indicado para mujeres en edad reproductiva. Cápsulas. PROMECO

Ácidos triglicéridos de omega / ácido docosahexaenoico	3 300mg / 150mg
Beta-caroteno	2mg
Vitamina D ₃ (colecalfiferol)	200UI
Vitamina E (acetato de dl-a-tocoferil)	22.35UI
Vitamina B ₁ (nitrato de tiamina)	1.4mg

Vitamina B ₂ (riboflavina)	1.4mg
Vitamina B ₆ (clorhidrato de piridoxina)	1.9mg
Vitamina C (ácido ascórbico)	85mg
Nicotinamida	18mg
Vitamina B ₁₂ (cianocobalamina)	2.6mcg
Biotina	0.03mg
Ácido fólico	0.6mg
Fumarato ferroso / hierro	82.14mg / 27mg
Sulfato de zinc monohidratado / zinc	30.25mg / 11mg
Sulfato de magnesio desecado / magnesio	71mg / 10mg
Sulfato de cobre anhidro / cobre	2.512mg / 1mg
Yoduro de potasio / yodo	0.2616mg / 0.2mg
Selenito de sodio seco / selenio	0.1332mg / 0.06mg
Molibdeno de sodio dihidratado / molibdeno	0.1261mg / 0.05mg
Cloruro de cromo / cromo	0.1536mg / 0.03mg

Producto J

BIMIN Vitaminas y minerales. Tabletas. SYDENHAM

Clorhidrato de tiamina (vitamina B ₁)	5mg
Riboflavina (vitamina B ₂)	2.5mg
Clorhidrato de piridoxina (vitamina B ₆)	2mg
Nicotinamida	10mg
Palmitato de vitamina A / Vitamina A	4000UI / 2000UI
Ergocalciferol / Vitamina D ₂	0.005mg / 200UI
Alfatocoferol / Vitamina E	6mg / 3UI
Cianocobalamina	0.003mg
Ácido pantoténico	2mg
Sulfato ferroso / hierro	15mg / 5.516mg
Sulfato de cobre / cobre	1mg / 0.357mg
Fosfato de potasio / potasio	0.15mg / 0.042mg
Sulfato de magnesio / magnesio	1mg / 0.202mg
Fosfato de magnesio / magnesio	5mg / 1.01mg
Sulfato de zinc / zinc	3mg / 1.215mg

Producto K

BIOPROTECT Vitaminas y minerales. Cápsulas de gelatina blanda. GROSSMAN

Vitamina C	250mg
Beta caroteno / Vitamina A	5,000UI
Vitamina E	200UI
Zinc	7.5mg
Manganeso	1.5mg
Cobre	1mg
Selenio	0.015mg

Producto L

BIOMETRIX A-OX Vitamínico-antioxidante. Cápsulas. SCHERING-PLOUGH

Betacaroteno al 30%	4.80mg
Ácido ascórbico (vitamina C)	200mg
Acetato D, L alfatocoferol (vitamina E)	200UI
Levadura de selenio / selenio	50mcg
Óxido de zinc /zinc	15mg
Ginkgo biloba / 24% glucósidos	40mg
ginseng coreano / 5.3% ginsenósidos	40mg

Producto M*** CALANDA KIDS Suplemento alimenticio. Tabletas. ATLANTIS**

Contenido energético	2.4Kcal
Proteínas	6.1mg
Grasas	0mg
Carbohidratos	735mg
Sodio	0mg
Vitamina C (ácido ascórbico)	120mg
Vitamina E (acetato de d-l-alfatocoferol)	15mg
Niacina	15mg
Ácido pantoténico	10mg
Vitamina B6 (clorhidrato de piridoxina)	2mg
Vitamina B2 (riboflavina)	1.7mg
Vitamina B1 (clorhidrato de tiamina)	1.5mg
Vitamina A (acetato de retinol)	500mcg
Ácido fólico	200mcg
Biotina	100mcg
Vitamina D	5mcg
Vitamina B12 (cianocobalamina)	5mcg

**Producto N****CALANDA G Multivitamínico. Cápsulas. ATLANTIS**

Palmitato de vitamina A	5,000UI
Mononitrato de tiamina (vitamina B1)	10mg
Riboflavina (vitamina B2)	2.5mg
Clorhidrato de piridoxina (vitamina B6)	5mg
Cianocobalamina (vitamina B12)	5mcg
Nicotinamida	25mg

Acido ascórbico (vitamina C)	50mg
Colecalciferol (vitamina D3)	400UI
Pantotenato de calcio	5mg
Acetato de dl-alfa-tocoferol (vitamina E)	25mg
Fumarato ferroso / hierro	50mg / 16.5mg
Fosfato dibásico de calcio / fósforo / calcio	85mg / 19.35mg / 25.04mg
Inositol hexafosfato de calcio y magnesio / fósforo / calcio / magnesio	50 mg / 9.03mg / 9.35mg / 2.83mg
Sulfato de zinc 7H2O / zinc	5.96mg / 1.35mg
Sulfato de potasio / potasio	11.2mg / 5mg
Extracto de ginseng	40.0mg



Producto O

CALTRATE 600 + M Complemento de calcio con vitamina D y minerales.

Tabletas. WYETH CHC

Carbonato de calcio / calcio	1,512.82mg / 600mg
Colecalciferol / Vitamina D ₃	2.8mg / 200UI
Óxido de magnesio / magnesio	66.31mg/ 40mg
Óxido de zinc / zinc	9.33mg / 7.5mg
Óxido cúprico / cobre	1.25mg / 1mg
Sulfato de manganeso / manganeso	5.54mg / 1.8mg
Borato de sodio / boro	2.23mg / 250mcg

Producto P

ELEVIT Vitaminas y minerales Comprimidos laqueados. BAYER

Palmitato de retinol (vitamina A)	400UI
Mononitrato de tiamina (vitamina B ₁)	1.6mg
Riboflavina (vitamina B ₂)	1.8mg
Clorhidrato de piridoxina (vitamina B ₆)	2.6mg
Cianocobalamina (vitamina B ₁₂)	4mcg
Ascorbato de calcio / acido ascórbico (vitamina C)	100mg
Colecalciferol (vitamina D ₃)	500UI
Acetato de dl-alfa-tocoferol (vitamina E)	15UI
Pantotenato de calcio / ácido pantoténico	9.2mg
Biotina	200mcg
Nicotinamida	19mg

Ácido fólico	800mcg
Fumarato ferroso / hierro	60mg
Óxido de magnesio, fosfato dibásico de magnesio y estearato de magnesio / magnesio	100mg
Sulfato de manganeso / manganeso	1mg
Sulfato cúprico / cobre	1mg
Fosfato dibásico de calcio y fosfato dibásico de magnesio / fósforo	125mg
Sulfato de zinc / zinc	7.5mg

Producto Q

ESCLEROVITAN A O Vitamínico con minerales. Cápsulas de gelatina blanda. **MERCK**

Betacaroteno / vitamina A	10mg / 5000UI
Acetato de dl-alfa tocoferol / vitamina E	200mg / 200UI
Ascorbato de calcio / ácido ascórbico	278.596mg / 230mg
Levadura con selenio / selenio	15mg / 15mcg
Óxido de zinc / zinc	9.335mg / 7.5mg
Sulfato de cobre anhidro / cobre	2.52mg / 1mg
Sulfato de manganeso / manganeso	4.615mg / 1.67mg

Producto R

FERRANINA COMPLEX Antianémico y vitamínico. Grageas. **NYCOMED**

polimaltosado férrico / hierro	220mg / 60mg
Ácido fólico	350mcg
Mononitrato de tiamina (vitamina B ₁)	1.0mg
Riboflavina (vitamina B ₂)	1.3mg
Clorhidrato de piridoxina (vitamina B ₆)	1.6mg
Cianocobalamina (vitamina B ₁₂)	2mcg
Ácido ascórbico (vitamina C)	60mg
Nicotinamida (vitamina B ₃)	20mg
Pantotenato de calcio (vitamina B ₅)	10mg

Producto S

FOTORAL Complemento vitamínico y mineral. Cápsulas de gelatina blanda. **VALEANT**

Ascorbato de calcio / vitamina C	302.75mg / 250mg
Betacaroteno al 30% / vitamina A	10mg / 5,000UI
Acetato de DL alfatocoferol / vitamina E	200mg / 200UI
Sulfato de manganeso monohidratado / manganeso	4.615mg / 1.5mg
Sulfato de cobre II pentahidratado / cobre	3.928mg / 1mg
Óxido de zinc / zinc	9.336mg / 7.5mg
Levadura enriquecida en selenio al 2% / selenio	7.5mg / 0.015mg

Producto T

GELCAVIT Para las deficiencias de las vitaminas y minerales de la fórmula.

Cápsulas. GELCAPS

Retinol (palmitato de vitamina A)	5mg / 5,000UI
Ergocalciferol (vitamina D ₂)	10mg / 400UI
Mononitrato de tiamina (vitamina B ₁)	3mg
Riboflavina (vitamina B ₂)	2.5mg
Clorhidrato de piridoxina (vitamina B ₆)	2.5mg
Cianocobalamina (vitamina B ₁₂)	6mcg
Nicotinamida	25mg
Pantotenato de calcio / ácido pantoténico	5mg / 4.6mg
Ácido ascórbico (vitamina C)	75mg
acetato de dl-alfa tocoferil (vitamina E)	15mg
Fosfato dibásico de calcio / calcio	747mg / 220.07mg
Hierro reducido	13.4mg
Sulfato de magnesio / magnesio	54mg / 10.91mg

Producto U**GELCAVIT G2 Para las deficiencias de las vitaminas y minerales de la fórmula.****Cápsulas. GELCAPS**

Retinol (palmitato de vitamina A)	2.5mg / 2,500UI
Riboflavina (vitamina B ₂)	2mg
Clorhidrato de piridoxina (vitamina B ₆)	2mg
Cianocobalamina (vitamina B ₁₂)	6mcg
Ácido ascórbico (vitamina C)	60mg
Mononitrato de tiamina (vitamina B ₁)	2mg
Acetato de dl-alfa tocoferol (Vitamina E)	30mg
Ergocalciferol (vitamina D ₂)	10mcg
Ácido fólico	800mcg
Biotina	30mcg
Nicotinamida	15mg
Pantotenato de calcio / ácido pantoténico	10mg / 9.2mg
Panax ginseng / 27% ginsenósidos	6mg / 1.62mg
Ginkgo biloba / 24% flavonglucósidos	10mg / 2.4mg
Fosfato dicálcico / calcio / fósforo	17mg / 50.08mg / 38.71mg
Levadura de selenio / selenio	15mg / 15mcg
Molibdato de sodio / molibdeno	400mcg / 180mcg
Fluoruro de calcio / fluor	410mcg / 200mcg
Óxido de zinc / zinc	9.3mg / 7.5mg
Hierro	10mg
Óxido de magnesio / magnesio	16.5mg / 10mg
Sulfato de manganeso / manganeso	3.7mg / 1.35mg
Sulfato de potasio / potasio	17.8mg / 8mg
Sulfato de cobre / cobre	4mg / 1.6mg

Producto V**HEMOINFANT Vitaminas y minerales. Solución infantil. NUCITEC**

Clorhidrato de tiamina (vitamina B ₁)	55mg
Riboflavina sodio 5 fosfato / vitamina B ₂	60mg
Clorhidrato de piridoxina (vitamina B ₆)	75mg
Cianocobalamina (vitamina B ₁₂)	55mcg
Ácido fólico	3.75mg
Ácido ascórbico (vitamina C)	3g
Sulfato ferroso heptahidratado / hierro	4.97g / 1g
Sulfato de zinc monohidratado / zinc	2.74g / 1g



Producto W

KIDDI PHARMATON Multivitamínico con minerales y lisina. Tableta masticable pediátrica. PROMECO

Clorhidrato de L-Lisina	50mg
β-caroteno	0.514mg
Vitamina A (palmitato de retinol)	715UI
Vitamina B1(mononitrato de tiamina)	0.5mg
Vitamina B2 (riboflavina)	0.55mg
Vitamina B6 (clorhidrato de piridoxina)	0.55mg
Vitamina B12 (cianocobalamina)	0.6mcg
Vitamina C (ácido ascórbico)	22mg
Vitamina D3	150UI
Acetato de d-l-a tocoferol	5.22UI
Acido Fólico	0.05mg
Biotina	15mcg
Vitamina PP (nicotinamida)	6mg
Carbonato de cobre / cobre	0.52mg / 0.3mg
Fosfato hidrógeno de calcio anhidro / calcio	220.64mg / 65mg
Fumarato ferroso / hierro	12.68mg / 2.5mg
Oxido de zinc / zinc	6.25mg / 2.5mg
Magnesio	12.5mg



Producto X

KIDDI PHARMATON Multivitamínico con minerales y lisina. Jarabe. PROMECO

Clorhidrato de L-lisina	2000mg
Glicerofosfato de calcio a 5% / calcio / fósforo	20.4g / 867mg / 1.333mg
Clorhidrato de tiamina (vitamina B ₁)	20mg
Riboflavina (vitamina B ₂)	23mg
Clorhidrato de piridoxina (vitamina B ₆)	40mg
Colecalciferol (vitamina D ₃)	4000UI
Acetato de DL-alfatocoferol (vitamina E)	100UI
Nicotinamida	133mg
D-pantenol	67mg

Producto Y

MATERNA Complemento vitamínico y mineral. Tabletas. WYETH

Acetato de vitamina A	1,500UI
Beta-caroteno	1,500UI
Vitamina B1	3mg
Vitamina B2	3.4mg
Vitamina B6	10mg
Vitamina B12	12mcg
Vitamina C	100mg
Vitamina D3	250UI
Vitamina E	30UI
Biotina	30mcg
Calcio	250mg
Cromo	25mcg
Cobre	2mg
Ácido pantoténico	10mg
Ácido fólico	1mg
Yodo	150mcg
Hierro	60mg
Magnesio	50mg
Manganeso	5mg
Molibdeno	25mcg
Niacinamida	20mg
Selenio	25mcg

Zinc 25mg

Producto Z

M.V.I. 12 ADULTO / M.V.I. 12 PEDIÁTRICO Multivitaminico para infusión. Solución inyectable. GROSSMAN

Retinol vitamina A	2,000 U.I.
Acido ascórbico vitamina C	80.0 mg
Colecalciferol vitamina D3	200 U.I.
alfatocoferol vitamina E	7 U.I.
Fitomenadiona vitamina K1	0.2 mg
Acido fólico	0.140 mg
Biotina	0.020 mg
Cianocobalamina vitamina B12	0.001 mg
ácido pantotenoico	5.0 mg
tiamina vitamina B1	1.2 mg
riboflavina vitamina B2	1.4 mg
Nicotinamida niacinamida	17.0 mg
piridoxina vitamina B6	1.0 mg

Producto AA

MEDOX PRENATAL Vitaminas y minerales. Tabletas. UNIPHARM

Vitamina A	4000.0 U.I.
Colecalciferol vitamina D3	400.00 U.I.
vitamina E	30.00 U.I.
vitamina C	60 mg
vitamina B1	1.70 mg
Riboflavina	2.00 mg
vitamina B6	8.00 mg
vitamina B12	8.00 mcg
Nicotinamida	20.00 mg
Pantotenato de calcio	10.0 mg
Ácido fólico	0.87 mg
calcio	50.00 mg
hierro	3 mg
yodo	0.15 mg
magnesio	10.00 mg
flúor	1.00 mg

Producto AB

NATELE Multivitaminico. Cápsulas. BAYER

vitamina A	2664 U.I.
vitamina D	400 U.I.
vitamina E	10 U.I.
Ácido ascórbico	70 mg
tiamina vitamina B1	3 mg

Riboflavina vitamina B2	3.4 mg
Nicotinamida vitamina B3	17 mg
piridoxina vitamina B6	4 mg
Ácido fólico	0.6 mg
vitamina B12	2.20 mcg
hierro	30 mg
zinc	15 mg
calcio	311.95 mg

Producto AC

OCUVITE Auxiliar en deficiencias de las vitaminas y minerales de la fórmula.

Tabletas. BAUSCH & LOMB

Vitamina A beta-caroteno	5,000 U.I.
Vitamina E tocoferol	30 U.I.
Ácido ascórbico vitamina C	60.00 mg
zinc	40.0 mg
cobre	2.0 mg
selenio	40.0 mcg

Producto AD

OCUVITE CON LUTEÍNA Auxiliar en deficiencias de las vitaminas y minerales de la fórmula. Cápsulas. BAUSCH & LOMB

Ácido ascórbico vitamina C	60 mg
tocoferol vitamina E	30 U.I.
zinc	15 mg
cobre	2 mg

Producto AE

OCUVITE EXTRA Para la prevención de las vitaminas y minerales de la fórmula.

Antioxidante. Tabletas. BAUSCH & LOMB

Vitamina A beta-caroteno	6,000 U.I.
Vitamina E tocoferol	50 U.I.
Vitamina C ácido ascórbico	200 mg
Zinc	40 mg
Selenio	40 mcg
Cobre	2 mg
Niacinamida	40 mg
Manganeso	5 mg
Riboflavina	3 mg

Producto AF

OPTIMA IFX Suplemento alimenticio. Vitamina C, zinc y carotenoides. Tabletas.

USANA

Sodio	618 mg
Vitamina C	30.9 g

Calcio	1.9 g
Magnesio	371 mg
Zinc	909 mg

Producto AG

OPTIPHARMA-S	Vitamínico. Suspensión. ALPHARMA
Sodio	5 mg
Vitamina C	250 mg
Calcio	15.4 mg
Magnesio	3.0 mg
Zinc	7.35 mg

Producto AH

ORAFER COMP	Vitamínico. Comprimidos. SIEGFRIED RHEIN
hierro	55.87 mg
Cianocobalamin	0.1 mg
Ácido fólico	0.2 mg

Producto AI

POLY C	Suplemento alimenticio. Tabletas. USANA
Sodio	7 mg
Vitamina C	300 mg
Calcio	17.6 mg
Magnesio	3.5 mg
Zinc	0.6 mg

Producto AJ

POLY-B CON VITAMINA C	Multivitamínico. Cápsulas. GROSSMAN
Ácido ascórbico vitamina C	150 mg
tiamina vitamina B1	10 mg
Riboflavina vitamina B2	5 mg
Nicotinamida niacinamida	50 mg
D-pantotenato de calcio	10 mg
piridoxina vitamina B6	5 mg

Producto AK

PRENATEX	Hueso molido micronizado (proporcionando calcio-orgánico), vitaminas y minerales para el embarazo y la lactancia. Grageas. MEDIX
vitamina A	2.000 U.I.
vitamina D2	200 U.I.
vitamina B1	2.000 mg
Riboflavina vitamina B2	2.000 mg
vitamina B6	1.000 mg
Cianocobalamina vitamina B12	4.000 mcg
Ácido ascórbico vitamina C	30.000 mg

Ácido fólico	0.100 mg
Nicotinamida niacinamida	10.000 mg
Pantotenato de calcio	2.500 mg
calcio	79.94 mg
hierro	6 mg
magnesio	5 mg

Producto AL

SINANEM Vitaminas y minerales. Tabletas. NUCITEC

Riboflavina vitamina B2	2.7 mg
tiamina vitamina B1	2.4 mg
piridoxina vitamina B6	3.2 mg
Cianocobalamina vitamina B12	3.9 mcg
Ácido fólico	420 mcg
Ácido ascórbico vitamina C	143 mg
hierro	30.0 mg
zinc	38.0 mg
cobre	2.30 mg

Producto AM

STRESSTABS 600 Vitamínico. Tabletas. WYETH CHC

tiamina vitamina B1	15.00 mg
Riboflavina vitamina B2	15.00 mg
piridoxina vitamina B6	25.00 mg
Cianocobalamina vitamina B12	12.00 mcg
Ácido ascórbico vitamina C	600.00 mg
tocoferol vitamina E	30.00 U.I.
Niacinamida	100.00 mg
Ácido pantoténico	20.00 mg
Ácido fólico	0.40 mg

Producto AN

STRESSTABS 600 CON HIERRO Vitaminas contra el estrés con hierro.
Tabletas. WYETH CHC

tiamina vitamina B1	15.00 mg
Riboflavina vitamina B2	15.00 mg
piridoxina vitamina B6	25.00 mg
Cianocobalamina vitamina B12	12.00 mcg
Ácido ascórbico vitamina C	600.00 mg
tocoferol vitamina E	30.00 U.I.
Niacinamida	100.00 mg
Ácido pantoténico	20.00 mg
Ácido fólico	0.40 mg
hierro	27.00 mg

Producto AO

STRESSTABS 600 CON ZINC Vitaminas contra el estrés con zinc. Tabletas.

WYETH CHC

tiamina vitamina B1	30.00 mg
Riboflavina vitamina B2	10.00 mg
piridoxina vitamina B6	10.00 mg
Cianocobalamina vitamina B12	25.00 mcg
Ácido ascórbico vitamina C	600.00 mg
tocoferol vitamina E	45.00 U.I.
Niacinamida	100.00 mg
Ácido pantoténico	25.00 mg
Ácido fólico	0.50 mg
cobre	3.00 mg
zinc	23.90 mg

Producto AP

USANA AO PRO Vitaminas. Tabletas. USANA

Betacaroteno vitamina A	5,000 U.I.
Ascorbato de calcio vitamina C	222 mg
Ascorbato de potasio vitamina C	116 mg
Ascorbato de magnesio vitamina C	73 mg
Ascorbato de zinc vitamina C	22 mg
Colecalciferol vitamina D3	150 U.I.
tocoferol vitamina E	150 U.I.
Vitamina K	20 mcg
tiamina vitamina B1	9 mg
Riboflavina Vitamina B2	9 mg
Niacina	3.3 mg
Niacinamida	10 mg
piridoxina vitamina B6	9 mg
Ácido fólico	333 mcg
Cianocobalamina vitamina B12	20 mcg
Biotina	100 mcg
ácido pantoténico	30 mg

Producto AQ

USANA MIN Minerales. Tabletas. USANA

Calcio	90 mg
Magnesio	100 mg
Yodo	75 µg
Zinc	6.7 mg
Selenio	66.7 µg
Cobre	1 mg
Manganeso	1.7 mg
Cromo	100 µg
Molibdeno	16.7 µg

Boro	1 mg
Silicio	1 mg
Vanadio	10µg

Producto AR

ZELLAFORTE Multivitaminico. Tratamiento de las deficiencias de las vitaminas y minerales de la fórmula. Grageas. NOVUM-PHARMA

vitamina A	1,000 U.I
vitamina E	15 U.I.
tiamina vitamina B1	0.75 mg
Riboflavina vitamina B2	0.80 mg
piridoxina vitamina B6	1.00 mg
Cianocobalamina vitamina B12	3.00 mcg
Ácido fólico	0.10 mg
Nicotinamida	15.00 mg
Pantotenato de calcio	5.00 mg
Ácido ascórbico vitamina C	60.00 mg
hierro	3.00 mg
magnesio	10.00 mg
calcio	30.00 mg

B. Valores de Vitaminas y Minerales en la Composición de Alimentos mas Representativos de los Grupos Alimenticios

MANZANA

Energía [kcal]	54,08	Calcio [mg]	5,5	Vit. B1 Tiamina [mg]	0,035
Proteína [g]	0,313	Hierro [mg]	0,56	Vit. B2 Riboflavina [mg]	0,032
Hidratos carbono [g]	11,4	Yodo [µg]	1,1	Eq. niacina [mg]	0,133
Fibra [g]	2,02	Magnesio [mg]	5,6	Vit. B6 Piridoxina [mg]	0,06
Grasa total [g]	0,36	Zinc [mg]	0,13	Ac. Fólico [µg]	5,8
AGS [g]	0,058	Selenio [µg]	1,4	Vit. B12 Cianocobalamina [µg]	0
AGM [g]	0,15	Sodio [mg]	1,2	Vit. C Ac. ascórbico [mg]	12,4
AGP [g]	0,105	Potasio [mg]	120	Retinol [µg]	0
AGP/AGS	1.81	Fósforo [mg]	11	Carotenoides (Eq. β carotenos) [µg]	14,95
(AGP + AGM)/AGS	4.40			Vit. A Eq. Retinol [µg]	3
Colesterol [mg]	0			Vit. D [µg]	0
Alcohol [g]	0			Vit. E Tocoferoles [µg]	0,36
Agua [g]	85,9				

Aporte por 100 g de porción comestible Porción comestible % = 89

ZANAHORIA

Energía [kcal]	39,4	Calcio [mg]	27,24	Vit. B1 Tiamina [mg]	0,06
Proteína [g]	1,25	Hierro [mg]	0,47	Vit. B2 Riboflavina [mg]	0,05
Hidratos carbono [g]	6,9	Yodo [µg]	6,53	Eq. niacina [mg]	0,767
Fibra [g]	2,6	Magnesio [mg]	11,24	Vit. B6 Piridoxina [mg]	0,14
Grasa total [g]	0,2	Zinc [mg]	0,28	Ac. Fólico [µg]	13,93
AGS [g]	0,039	Selenio [µg]	1,3	Vit. B12 Cianocobalamina [µg]	0
AGM [g]	0,0032	Sodio [mg]	61	Vit. C Ac. ascórbico [mg]	6,48
AGP [g]	0,1176	Potasio [mg]	321	Retinol [µg]	0
AGP/AGS	3.02	Fósforo [mg]	35	Carotenoides (Eq. β carotenos) [µg]	8731
(AGP + AGM)/AGS	3.10			Vit. A Eq. Retinol [µg]	1455,17
Colesterol [mg]	0			Vit. D [µg]	0
Alcohol [g]	0			Vit. E Tocoferoles [µg]	0,55
Agua [g]	89,1				

Aporte por 100 g de porción comestible Porción comestible % = 87

HIGADO DE VACA

Energía [kcal]	130	Calcio [mg]	6,1	Vit. B1 Tiamina [mg]	0,289
Proteína [g]	19,5	Hierro [mg]	6,9	Vit. B2 Riboflavina [mg]	2,9
Hidratos carbono [g]	5,3	Yodo [µg]	14	Eq. niacina [mg]	17,8
Fibra [g]	0	Magnesio [mg]	21	Vit. B6 Piridoxina [mg]	0,877
Grasa total [g]	3,38	Zinc [mg]	4,8	Ac. Fólico [µg]	592
AGS [g]	1,32	Selenio [µg]	21	Vit. B12 Cianocobalamina [µg]	65
AGM [g]	0,45	Sodio [mg]	116	Vit. C Ac. ascórbico [mg]	32
AGP [g]	0,74	Potasio [mg]	330	Retinol [µg]	17720
AGP/AGS	0.56	Fósforo [mg]	352	Carotenoides (Eq. β carotenos) [µg]	—
(AGP + AGM)/AGS	0.90			Vit. A Eq. Retinol [µg]	18000

Colesterol [mg]	261
Alcohol [g]	0
Agua [g]	71,8

Vit. D [µg]	1,7
Vit. E Tocoferoles [µg]	0,7

Aporte por 100 g de porción comestible Porción comestible % = 100

HIGADO DE POLLO

Energía [kcal]	136
Proteína [g]	22,12
Hidratos carbono [g]	1,2
Fibra [g]	0
Grasa total [g]	4,7
AGS [g]	1,582
AGM [g]	1,144
AGP [g]	0,749
AGP/AGS	0.47
(AGP + AGM)/AGS	1.20
Colesterol [mg]	492
Alcohol [g]	0
Agua [g]	72

Calcio [mg]	18
Hierro [mg]	7,4
Yodo [µg]	3
Magnesio [mg]	13
Zinc [mg]	3,2
Selenio [µg]	55
Sodio [mg]	68
Potasio [mg]	218
Fósforo [mg]	240

Vit. B1 Tiamina [mg]	0,32
Vit. B2 Riboflavina [mg]	2,5
Eq. niacina [mg]	14,8
Vit. B6 Piridoxina [mg]	0,8
Ac. Fólico [µg]	380
Vit. B12 Cianocobalamina [µg]	25
Vit. C Ac. ascórbico [mg]	28
Retinol [µg]	33
Carotenoides (Eq. β carotenos) [µg]	0
Vit. A Eq. Retinol [µg]	33
Vit. D [µg]	1,3
Vit. E Tocoferoles [µg]	0,4

Aporte por 100 g de porción comestible Porción comestible % = 100

HIGADO DE CERDO

Energía [kcal]	131
Proteína [g]	20,68
Hidratos carbono [g]	0,93
Fibra [g]	0
Grasa total [g]	4,9
AGS [g]	1,68
AGM [g]	0,584
AGP [g]	1,39
AGP/AGS	0.83
(AGP + AGM)/AGS	1.18
Colesterol [mg]	354
Alcohol [g]	0
Agua [g]	73,5

Calcio [mg]	7,6
Hierro [mg]	18
Yodo [µg]	14
Magnesio [mg]	23
Zinc [mg]	6,5
Selenio [µg]	56
Sodio [mg]	77
Potasio [mg]	363
Fósforo [mg]	407

Vit. B1 Tiamina [mg]	0,31
Vit. B2 Riboflavina [mg]	3,2
Eq. niacina [mg]	19,367
Vit. B6 Piridoxina [mg]	0,59
Ac. Fólico [µg]	136
Vit. B12 Cianocobalamina [µg]	39
Vit. C Ac. ascórbico [mg]	23
Retinol [µg]	36000
Carotenoides (Eq. β carotenos) [µg]	0
Vit. A Eq. Retinol [µg]	36000
Vit. D [µg]	1,1
Vit. E Tocoferoles [µg]	0,601

Aporte por 100 g de porción comestible Porción comestible % = 100

YEMA DE HUEVO

Energía [kcal]	353
Proteína [g]	16,12
Hidratos carbono [g]	0,3
Fibra [g]	0
Grasa total [g]	31,9
AGS [g]	9,536
AGM [g]	12,965
AGP [g]	5,462
AGP/AGS	0.57
(AGP + AGM)/AGS	1.93
Colesterol [mg]	1260
Alcohol [g]	0

Calcio [mg]	140
Hierro [mg]	7,2
Yodo [µg]	12
Magnesio [mg]	16
Zinc [mg]	3,8
Selenio [µg]	19
Sodio [mg]	51
Potasio [mg]	138
Fósforo [mg]	590

Vit. B1 Tiamina [mg]	0,29
Vit. B2 Riboflavina [mg]	0,4
Eq. niacina [mg]	4,18
Vit. B6 Piridoxina [mg]	0,3
Ac. Fólico [µg]	159
Vit. B12 Cianocobalamina [µg]	2
Vit. C Ac. ascórbico [mg]	0
Retinol [µg]	881
Carotenoides (Eq. β carotenos) [µg]	29
Vit. A Eq. Retinol [µg]	886
Vit. D [µg]	5,6
Vit. E Tocoferoles [µg]	5,47

Agua [g] 51,7

Aporte por 100 g de porción comestible Porción comestible % = 100

MANTEQUILLA

Energía [kcal]	897	Calcio [mg]	15	Vit. B1 Tiamina [mg]	Trazas
Proteína [g]	0,25	Hierro [mg]	0,2	Vit. B2 Riboflavina [mg]	0,02
Hidratos carbono [g]	Trazas	Yodo [µg]	38	Eq. niacina [mg]	0,092
Fibra [g]	0	Magnesio [mg]	2	Vit. B6 Piridoxina [mg]	Trazas
Grasa total [g]	99,5	Zinc [mg]	0,1	Ac. Fólico [µg]	Trazas
AGS [g]	62,66	Selenio [µg]	Trazas	Vit. B12 Cianocobalamina [µg]	Trazas
AGM [g]	28,92	Sodio [mg]	750	Vit. C Ac. ascórbico [mg]	Trazas
AGP [g]	2,31	Potasio [mg]	15	Retinol [µg]	850
AGP/AGS	0,04	Fósforo [mg]	24	Carotenoides (Eq. β carotenos) [µg]	200
(AGP + AGM)/AGS	0,50			Vit. A Eq. Retinol [µg]	884
Colesterol [mg]	286			Vit. D [µg]	0,76
Alcohol [g]	0			Vit. E Tocoferoles [µg]	3,6
Agua [g]	0,25				

Aporte por 100 g de porción comestible Porción comestible % = 100

NUEZ SIN CASCARA

Energía [kcal]	649	Calcio [mg]	87,1	Vit. B1 Tiamina [mg]	0,34
Proteína [g]	14,42	Hierro [mg]	2,8	Vit. B2 Riboflavina [mg]	0,12
Hidratos carbono [g]	4,4	Yodo [µg]	2,06	Eq. niacina [mg]	3,6
Fibra [g]	5,8	Magnesio [mg]	120,5	Vit. B6 Piridoxina [mg]	0,87
Grasa total [g]	62,5	Zinc [mg]	2,7	Ac. Fólico [µg]	77
AGS [g]	6,831	Selenio [µg]	5,5	Vit. B12 Cianocobalamina [µg]	0
AGM [g]	10,935	Sodio [mg]	2,4	Vit. C Ac. ascórbico [mg]	2,6
AGP [g]	41,69	Potasio [mg]	544	Retinol [µg]	0
AGP/AGS	6,10	Fósforo [mg]	409	Carotenoides (Eq. β carotenos) [µg]	27,24
(AGP + AGM)/AGS	7,70			Vit. A Eq. Retinol [µg]	4,54
Colesterol [mg]	0			Vit. D [µg]	0
Alcohol [g]	0			Vit. E Tocoferoles [µg]	3,48
Agua [g]	12,9				

Aporte por 100 g de porción comestible Porción comestible % = 100

PAPA

Energía [kcal]	78,69	Calcio [mg]	7,2	Vit. B1 Tiamina [mg]	0,1
Proteína [g]	2,22	Hierro [mg]	0,78	Vit. B2 Riboflavina [mg]	0,04
Hidratos carbono [g]	16,1	Yodo [µg]	4,1	Eq. niacina [mg]	—
Fibra [g]	1,8	Magnesio [mg]	19,9	Vit. B6 Piridoxina [mg]	0,25
Grasa total [g]	0,21	Zinc [mg]	0,27	Ac. Fólico [µg]	11,9
AGS [g]	0,05	Selenio [µg]	1	Vit. B12 Cianocobalamina [µg]	0
AGM [g]	0	Sodio [mg]	7	Vit. C Ac. ascórbico [mg]	19,4
AGP [g]	0,11	Potasio [mg]	360	Retinol [µg]	0
AGP/AGS	2,20	Fósforo [mg]	37	Carotenoides (Eq. β carotenos) [µg]	0
(AGP + AGM)/AGS	2,20			Vit. A Eq. Retinol [µg]	0
Colesterol [mg]	0			Vit. D [µg]	0
Alcohol [g]	0			Vit. E Tocoferoles [µg]	0,06
Agua [g]	79,67				

Aporte por 100 g de porción comestible Porción comestible % = 80

CARNE DE CERDO SEMIGRASA

Energía [kcal]	219	Calcio [mg]	9	Vit. B1 Tiamina [mg]	0,918
Proteína [g]	17,5	Hierro [mg]	1,8	Vit. B2 Riboflavina [mg]	0,211
Hidratos carbono [g]	Trazas	Yodo [µg]	2	Eq. niacina [mg]	7,247
Fibra [g]	0	Magnesio [mg]	18	Vit. B6 Piridoxina [mg]	0,392
Grasa total [g]	16,5	Zinc [mg]	2,7	Ac. Fólico [µg]	4
AGS [g]	6,99	Selenio [µg]	25,5	Vit. B12 Cianocobalamina [µg]	0,56
AGM [g]	7,76	Sodio [mg]	74	Vit. C Ac. ascórbico [mg]	0
AGP [g]	1,23	Potasio [mg]	291	Retinol [µg]	Trazas
AGP/AGS	0.18	Fósforo [mg]	149	Carotenoides (Eq. β carotenos) [µg]	—
(AGP + AGM)/AGS	1.29			Vit. A Eq. Retinol [µg]	Trazas
Colesterol [mg]	70			Vit. D [µg]	Trazas
Alcohol [g]	0			Vit. E Tocoferoles [µg]	0,1
Agua [g]	66				

Aporte por 100 g de porción comestible Porción comestible % = 100

LECHE DE VACA ENTERA

Energía [kcal]	65,4	Calcio [mg]	124	Vit. B1 Tiamina [mg]	0,04
Proteína [g]	3,06	Hierro [mg]	0,09	Vit. B2 Riboflavina [mg]	0,19
Hidratos carbono [g]	4,7	Yodo [µg]	9	Eq. niacina [mg]	0,73
Fibra [g]	0	Magnesio [mg]	11,6	Vit. B6 Piridoxina [mg]	0,04
Grasa total [g]	3,8	Zinc [mg]	0,38	Ac. Fólico [µg]	5,5
AGS [g]	2,3	Selenio [µg]	1,4	Vit. B12 Cianocobalamina [µg]	0,3
AGM [g]	1,1	Sodio [mg]	48	Vit. C Ac. ascórbico [mg]	1,4
AGP [g]	0,13	Potasio [mg]	157	Retinol [µg]	41,3
AGP/AGS	0.06	Fósforo [mg]	92	Carotenoides (Eq. β carotenos) [µg]	28
(AGP + AGM)/AGS	0.53			Vit. A Eq. Retinol [µg]	46
Colesterol [mg]	14			Vit. D [µg]	0,03
Alcohol [g]	0			Vit. E Tocoferoles [µg]	0,1
Agua [g]	88,4				

Aporte por 100 g de porción comestible Porción comestible % = 100

QUESO BOLA

Energía [kcal]	329	Calcio [mg]	677,6	Vit. B1 Tiamina [mg]	0,03
Proteína [g]	25,52	Hierro [mg]	0,45	Vit. B2 Riboflavina [mg]	0,12
Hidratos carbono [g]	0,8	Yodo [µg]	1,73	Eq. niacina [mg]	6,323
Fibra [g]	0	Magnesio [mg]	30,13	Vit. B6 Piridoxina [mg]	0,05
Grasa total [g]	24,9	Zinc [mg]	3,27	Ac. Fólico [µg]	20
AGS [g]	14	Selenio [µg]	14,5	Vit. B12 Cianocobalamina [µg]	1,53
AGM [g]	6,2	Sodio [mg]	649	Vit. C Ac. ascórbico [mg]	0,76
AGP [g]	0,7	Potasio [mg]	67	Retinol [µg]	111
AGP/AGS	0.05	Fósforo [mg]	467	Carotenoides (Eq. β carotenos) [µg]	—
(AGP + AGM)/AGS	0.49			Vit. A Eq. Retinol [µg]	124,2
Colesterol [mg]	110,5			Vit. D [µg]	0,17
Alcohol [g]	0			Vit. E Tocoferoles [µg]	0,57
Agua [g]	44,58				

Aporte por 100 g de porción comestible Porción comestible % = 95

HUEVO DE GALLINA

Energía [kcal]	162	Calcio [mg]	56,2	Vit. B1 Tiamina [mg]	0,11
Proteína [g]	12,68	Hierro [mg]	2,2	Vit. B2 Riboflavina [mg]	0,37
Hidratos carbono [g]	0,68	Yodo [µg]	12,7	Eq. niacina [mg]	3,33
Fibra [g]	0	Magnesio [mg]	12,1	Vit. B6 Piridoxina [mg]	0,12
Grasa total [g]	12,1	Zinc [mg]	2	Ac. Fólico [µg]	51,2
AGS [g]	3,301	Selenio [µg]	10	Vit. B12 Cianocobalamina [µg]	2,1
AGM [g]	4,9	Sodio [mg]	144	Vit. C Ac. ascórbico [mg]	0
AGP [g]	1,8	Potasio [mg]	147	Retinol [µg]	225
AGP/AGS	0.55	Fósforo [mg]	216	Carotenoides (Eq. β carotenos) [µg]	10
(AGP + AGM)/AGS	2.03			Vit. A Eq. Retinol [µg]	226,67
Colesterol [mg]	410			Vit. D [µg]	1,8
Alcohol [g]	0			Vit. E Tocoferoles [µg]	1,93
Agua [g]	74,5				

Aporte por 100 g de porción comestible Porción comestible % = 87

PESCADO EMPANADO

Energía [kcal]	183	Calcio [mg]	44,3	Vit. B1 Tiamina [mg]	0,09
Proteína [g]	12,6	Hierro [mg]	0,7	Vit. B2 Riboflavina [mg]	0,06
Hidratos carbono [g]	15,8	Yodo [µg]	6,7	Eq. niacina [mg]	3,5
Fibra [g]	0,7	Magnesio [mg]	18	Vit. B6 Piridoxina [mg]	0,28
Grasa total [g]	7,521	Zinc [mg]	0,4	Ac. Fólico [µg]	15
AGS [g]	1,034	Selenio [µg]	53	Vit. B12 Cianocobalamina [µg]	1
AGM [g]	1,797	Sodio [mg]	468	Vit. C Ac. ascórbico [mg]	1,1
AGP [g]	4,66	Potasio [mg]	343	Retinol [µg]	39,2
AGP/AGS	4.51	Fósforo [mg]	116	Carotenoides (Eq. β carotenos) [µg]	—
(AGP + AGM)/AGS	6.24			Vit. A Eq. Retinol [µg]	39,5
Colesterol [mg]	30			Vit. D [µg]	0,31
Alcohol [g]	0			Vit. E Tocoferoles [µg]	1
Agua [g]	63,4				

Aporte por 100 g de porción comestible Porción comestible % = 100

POLLO

Energía [kcal]	166	Calcio [mg]	13	Vit. B1 Tiamina [mg]	0,083
Proteína [g]	19,9	Hierro [mg]	0,73	Vit. B2 Riboflavina [mg]	0,16
Hidratos carbono [g]	0	Yodo [µg]	6,9	Eq. niacina [mg]	11,7
Fibra [g]	0	Magnesio [mg]	19	Vit. B6 Piridoxina [mg]	0,5
Grasa total [g]	9,6	Zinc [mg]	0,996	Ac. Fólico [µg]	12
AGS [g]	2,609	Selenio [µg]	10	Vit. B12 Cianocobalamina [µg]	0,4
AGM [g]	3,146	Sodio [mg]	83	Vit. C Ac. ascórbico [mg]	2,5
AGP [g]	2,3695	Potasio [mg]	262	Retinol [µg]	39
AGP/AGS	0.91	Fósforo [mg]	165	Carotenoides (Eq. β carotenos) [µg]	0
(AGP + AGM)/AGS	2.11			Vit. A Eq. Retinol [µg]	39
Colesterol [mg]	99			Vit. D [µg]	0,1
Alcohol [g]	0			Vit. E Tocoferoles [µg]	0,66
Agua [g]	70,5				

Aporte por 100 g de porción comestible Porción comestible % = 64

JITOMATE

Energía [kcal]	22,17	Calcio [mg]	10,6	Vit. B1 Tiamina [mg]	0,07
----------------	-------	-------------	------	----------------------	------

Proteína [g]	0,875	Hierro [mg]	0,7	Vit. B2 Riboflavina [mg]	0,04
Hidratos carbono [g]	3,5	Yodo [µg]	2,2	Eq. niacina [mg]	0,9
Fibra [g]	1,4	Magnesio [mg]	8,3	Vit. B6 Piridoxina [mg]	0,13
Grasa total [g]	0,21	Zinc [mg]	0,16	Ac. Fólico [µg]	28,8
AGS [g]	0,037	Selenio [µg]	0,985	Vit. B12 Cianocobalamina [µg]	0
AGM [g]	0,025	Sodio [mg]	9	Vit. C Ac. ascórbico [mg]	26,6
AGP [g]	0,1	Potasio [mg]	242	Retinol [µg]	0
AGP/AGS	2.70	Fósforo [mg]	24	Carotenoides (Eq. β carotenos) [µg]	1302
(AGP + AGM)/AGS	3.38			Vit. A Eq. Retinol [µg]	217
Colesterol [mg]	0			Vit. D [µg]	0
Alcohol [g]	0			Vit. E Tocoferoles [µg]	0,89
Agua [g]	94				

Aporte por 100 g de porción comestible Porción comestible % = 94

BROCOLI

Energía [kcal]	33	Calcio [mg]	58	Vit. B1 Tiamina [mg]	0,09
Proteína [g]	3,56	Hierro [mg]	0,857	Vit. B2 Riboflavina [mg]	0,178
Hidratos carbono [g]	2,66	Yodo [µg]	15	Eq. niacina [mg]	1,52
Fibra [g]	3	Magnesio [mg]	19	Vit. B6 Piridoxina [mg]	0,28
Grasa total [g]	0,2	Zinc [mg]	0,494	Ac. Fólico [µg]	114
AGS [g]	0,031	Selenio [µg]	0,7	Vit. B12 Cianocobalamina [µg]	0
AGM [g]	0,014	Sodio [mg]	22	Vit. C Ac. ascórbico [mg]	100
AGP [g]	0,095	Potasio [mg]	279	Retinol [µg]	0
AGP/AGS	3.06	Fósforo [mg]	65	Carotenoides (Eq. β carotenos) [µg]	850,8
(AGP + AGM)/AGS	3.52			Vit. A Eq. Retinol [µg]	143,8
Colesterol [mg]	0			Vit. D [µg]	0
Alcohol [g]	0			Vit. E Tocoferoles [µg]	0,621
Agua [g]	90,6				

Aporte por 100 g de porción comestible Porción comestible % = 61

FRESA

Energía [kcal]	32,24	Calcio [mg]	21,47	Vit. B1 Tiamina [mg]	0,031
Proteína [g]	0,81	Hierro [mg]	0,46	Vit. B2 Riboflavina [mg]	0,054
Hidratos carbono [g]	5,51	Yodo [µg]	2,7	Eq. niacina [mg]	0,79
Fibra [g]	1,68	Magnesio [mg]	13,32	Vit. B6 Piridoxina [mg]	0,06
Grasa total [g]	0,4	Zinc [mg]	0,22	Ac. Fólico [µg]	61,57
AGS [g]	0,0318	Selenio [µg]	1,3	Vit. B12 Cianocobalamina [µg]	0
AGM [g]	0,0633	Sodio [mg]	1,4	Vit. C Ac. ascórbico [mg]	54,93
AGP [g]	0,238	Potasio [mg]	161	Retinol [µg]	0
AGP/AGS	7.48	Fósforo [mg]	26	Carotenoides (Eq. β carotenos) [µg]	18
(AGP + AGM)/AGS	9.47			Vit. A Eq. Retinol [µg]	3
Colesterol [mg]	0			Vit. D [µg]	0
Alcohol [g]	0			Vit. E Tocoferoles [µg]	0,23
Agua [g]	91,6				

Aporte por 100 g de porción comestible Porción comestible % = 95

PIMIENTO

Energía [kcal]	19,68	Calcio [mg]	11,31	Vit. B1 Tiamina [mg]	0,01
Proteína [g]	0,625	Hierro [mg]	0,49	Vit. B2 Riboflavina [mg]	0,02
Hidratos carbono [g]	1,6	Yodo [µg]	0,17	Eq. niacina [mg]	0,23

Fibra [g]	1,8	Magnesio [mg]	10,51	Vit. B6 Piridoxina [mg]	0,27
Grasa total [g]	0,8	Zinc [mg]	0,12	Ac. Fólico [μg]	25,05
AGS [g]	0,3	Selenio [μg]	Trazas	Vit. B12 Cianocobalamina [μg]	0
AGM [g]	0,1	Sodio [mg]	4	Vit. C Ac. ascórbico [mg]	107,19
AGP [g]	0,3	Potasio [mg]	120	Retinol [μg]	0
AGP/AGS	1.00	Fósforo [mg]	19	Carotenoides (Eq. β carotenos) [μg]	193,3
(AGP + AGM)/AGS	1.33			Vit. A Eq. Retinol [μg]	32,8
Colesterol [mg]	0			Vit. D [μg]	0
Alcohol [g]	0			Vit. E Tocoferoles [μg]	0,87
Agua [g]	95,2				

Aporte por 100 g de porción comestible Porción comestible % = 84

NARANJA

Energía [kcal]	45,48	Calcio [mg]	41	Vit. B1 Tiamina [mg]	0,08
Proteína [g]	0,87	Hierro [mg]	0,49	Vit. B2 Riboflavina [mg]	0,04
Hidratos carbono [g]	8,9	Yodo [μg]	2,1	Eq. niacina [mg]	0,48
Fibra [g]	2,3	Magnesio [mg]	15,2	Vit. B6 Piridoxina [mg]	0,06
Grasa total [g]	0,2	Zinc [mg]	0,15	Ac. Fólico [μg]	38,7
AGS [g]	0,028	Selenio [μg]	1,2	Vit. B12 Cianocobalamina [μg]	0
AGM [g]	0,0547	Sodio [mg]	1,4	Vit. C Ac. ascórbico [mg]	50,6
AGP [g]	0,076	Potasio [mg]	165	Retinol [μg]	0
AGP/AGS	2.71	Fósforo [mg]	20	Carotenoides (Eq. β carotenos) [μg]	39,41
(AGP + AGM)/AGS	4.67			Vit. A Eq. Retinol [μg]	33,6
Colesterol [mg]	0			Vit. D [μg]	0
Alcohol [g]	0			Vit. E Tocoferoles [μg]	0,81
Agua [g]	87,7				

Aporte por 100 g de porción comestible Porción comestible % = 70

TORONJA

Energía [kcal]	36,63	Calcio [mg]	23	Vit. B1 Tiamina [mg]	0,048
Proteína [g]	0,625	Hierro [mg]	0,166	Vit. B2 Riboflavina [mg]	0,024
Hidratos carbono [g]	7,41	Yodo [μg]	1,3	Eq. niacina [mg]	0,367
Fibra [g]	1,6	Magnesio [mg]	9,6	Vit. B6 Piridoxina [mg]	0,03
Grasa total [g]	0,15	Zinc [mg]	0,066	Ac. Fólico [μg]	14
AGS [g]	0,035	Selenio [μg]	1	Vit. B12 Cianocobalamina [μg]	0
AGM [g]	0,0287	Sodio [mg]	1,1	Vit. C Ac. ascórbico [mg]	36
AGP [g]	0,056	Potasio [mg]	148	Retinol [μg]	0
AGP/AGS	1.60	Fósforo [mg]	16	Carotenoides (Eq. β carotenos) [μg]	9,2
(AGP + AGM)/AGS	2.42			Vit. A Eq. Retinol [μg]	1,8
Colesterol [mg]	0			Vit. D [μg]	0
Alcohol [g]	0			Vit. E Tocoferoles [μg]	0,297
Agua [g]	90,2				

Aporte por 100 g de porción comestible Porción comestible % = 68

LIMON

Energía [kcal]	27,66	Calcio [mg]	11	Vit. B1 Tiamina [mg]	0,051
Proteína [g]	0,69	Hierro [mg]	0,45	Vit. B2 Riboflavina [mg]	0,02
Hidratos carbono [g]	3,16	Yodo [μg]	1,5	Eq. niacina [mg]	0,267
Fibra [g]	4,7	Magnesio [mg]	28	Vit. B6 Piridoxina [mg]	0,06

Grasa total [g]	0,3	Zinc [mg]	0,106	Ac. Fólico [µg]	6,3
AGS [g]	0,039	Selenio [µg]	1	Vit. B12 Cianocobalamina [µg]	0
AGM [g]	0,011	Sodio [mg]	1,9	Vit. C Ac. ascórbico [mg]	51
AGP [g]	0,089	Potasio [mg]	170	Retinol [µg]	0
AGP/AGS	2.28	Fósforo [mg]	16	Carotenoides (Eq. β carotenos) [µg]	3,4
(AGP + AGM)/AGS	2.56			Vit. A Eq. Retinol [µg]	0,567
Colesterol [mg]	0			Vit. D [µg]	0
Alcohol [g]	0			Vit. E Tocoferoles [µg]	0,8
Agua [g]	91,2				

Aporte por 100 g de porción comestible Porción comestible % = 64

ACEITE DE HIGADO DE BACALAO

Energía [kcal]	899	Calcio [mg]	0	Vit. B1 Tiamina [mg]	0
Proteína [g]	Trazas	Hierro [mg]	Trazas	Vit. B2 Riboflavina [mg]	0
Hidratos carbono [g]	0	Yodo [µg]	Trazas	Eq. niacina [mg]	0
Fibra [g]	0	Magnesio [mg]	0	Vit. B6 Piridoxina [mg]	0
Grasa total [g]	99,9	Zinc [mg]	Trazas	Ac. Fólico [µg]	0
AGS [g]	21,1	Selenio [µg]	Trazas	Vit. B12 Cianocobalamina [µg]	0
AGM [g]	44,6	Sodio [mg]	0	Vit. C Ac. ascórbico [mg]	0
AGP [g]	30,5	Potasio [mg]	0	Retinol [µg]	18000
AGP/AGS	1.45	Fósforo [mg]	0	Carotenoides (Eq. β carotenos) [µg]	0
(AGP + AGM)/AGS	3.56			Vit. A Eq. Retinol [µg]	18000
Colesterol [mg]	650			Vit. D [µg]	210
Alcohol [g]	0			Vit. E Tocoferoles [µg]	20
Agua [g]	0,1				

Aporte por 100 g de porción comestible Porción comestible % = 100

ESPINACA

Energía [kcal]	20,74	Calcio [mg]	117	Vit. B1 Tiamina [mg]	0,092
Proteína [g]	2,625	Hierro [mg]	2,7	Vit. B2 Riboflavina [mg]	0,202
Hidratos carbono [g]	0,61	Yodo [µg]	12	Eq. niacina [mg]	1,38
Fibra [g]	2,58	Magnesio [mg]	60	Vit. B6 Piridoxina [mg]	0,221
Grasa total [g]	0,3	Zinc [mg]	0,601	Ac. Fólico [µg]	145
AGS [g]	0,0303	Selenio [µg]	0,8	Vit. B12 Cianocobalamina [µg]	0
AGM [g]	0,0151	Sodio [mg]	69	Vit. C Ac. ascórbico [mg]	40
AGP [g]	0,162	Potasio [mg]	554	Retinol [µg]	0
AGP/AGS	5.35	Fósforo [mg]	46	Carotenoides (Eq. β carotenos) [µg]	3535
(AGP + AGM)/AGS	5.84			Vit. A Eq. Retinol [µg]	589,17
Colesterol [mg]	0			Vit. D [µg]	0
Alcohol [g]	0			Vit. E Tocoferoles [µg]	1,4
Agua [g]	93,9				

Aporte por 100 g de porción comestible Porción comestible % = 81

SOYA

Energía [kcal]	373	Calcio [mg]	201	Vit. B1 Tiamina [mg]	0,61
Proteína [g]	34,74	Hierro [mg]	6,6	Vit. B2 Riboflavina [mg]	0,27
Hidratos carbono [g]	6,29	Yodo [µg]	6,3	Eq. niacina [mg]	7,9
Fibra [g]	22	Magnesio [mg]	220	Vit. B6 Piridoxina [mg]	1
Grasa total [g]	18,3	Zinc [mg]	4,2	Ac. Fólico [µg]	240
AGS [g]	2,39	Selenio [µg]	17,8	Vit. B12 Cianocobalamina [µg]	0

AGM [g]	4,093
AGP [g]	10,73
AGP/AGS	4.49
(AGP + AGM)/AGS	6.20
Colesterol [mg]	0
Alcohol [g]	0
Agua [g]	14

Sodio [mg]	4,7
Potasio [mg]	1799
Fósforo [mg]	550

Vit. C Ac. ascórbico [mg]	3
Retinol [µg]	0
Carotenoides (Eq. β carotenos) [µg]	380
Vit. A Eq. Retinol [µg]	63,4
Vit. D [µg]	0
Vit. E Tocoferoles [µg]	1,5

Aporte por 100 g de porción comestible Porción comestible % = 100

ACEITE DE GIRASOL

Energía [kcal]	899
Proteína [g]	0
Hidratos carbono [g]	0
Fibra [g]	0
Grasa total [g]	99,9
AGS [g]	12
AGM [g]	20,5
AGP [g]	63,3
AGP/AGS	5.28
(AGP + AGM)/AGS	6.98
Colesterol [mg]	0
Alcohol [g]	0
Agua [g]	0,1

Calcio [mg]	0
Hierro [mg]	0,03
Yodo [µg]	Trazas
Magnesio [mg]	0
Zinc [mg]	Trazas
Selenio [µg]	Trazas
Sodio [mg]	0
Potasio [mg]	0
Fósforo [mg]	0

Vit. B1 Tiamina [mg]	Trazas
Vit. B2 Riboflavina [mg]	Trazas
Eq. niacina [mg]	0
Vit. B6 Piridoxina [mg]	Trazas
Ac. Fólico [µg]	0
Vit. B12 Cianocobalamina [µg]	0
Vit. C Ac. ascórbico [mg]	0
Retinol [µg]	0
Carotenoides (Eq. β carotenos) [µg]	—
Vit. A Eq. Retinol [µg]	4,3
Vit. D [µg]	0
Vit. E Tocoferoles [µg]	62,15

Aporte por 100 g de porción comestible Porción comestible % = 100

ACEITE DE MAIZ

Energía [kcal]	899
Proteína [g]	0
Hidratos carbono [g]	0
Fibra [g]	0
Grasa total [g]	99,9
AGS [g]	14,5
AGM [g]	29,9
AGP [g]	51,3
AGP/AGS	3.54
(AGP + AGM)/AGS	5.60
Colesterol [mg]	0
Alcohol [g]	0
Agua [g]	0,1

Calcio [mg]	0
Hierro [mg]	0
Yodo [µg]	0
Magnesio [mg]	0
Zinc [mg]	Trazas
Selenio [µg]	0
Sodio [mg]	0
Potasio [mg]	0
Fósforo [mg]	0

Vit. B1 Tiamina [mg]	Trazas
Vit. B2 Riboflavina [mg]	Trazas
Eq. niacina [mg]	0
Vit. B6 Piridoxina [mg]	Trazas
Ac. Fólico [µg]	0
Vit. B12 Cianocobalamina [µg]	0
Vit. C Ac. ascórbico [mg]	0
Retinol [µg]	0
Carotenoides (Eq. β carotenos) [µg]	0
Vit. A Eq. Retinol [µg]	0
Vit. D [µg]	0
Vit. E Tocoferoles [µg]	34

Aporte por 100 g de porción comestible Porción comestible % = 100

COCO FRESCO

Energía [kcal]	384
Proteína [g]	4,625
Hidratos carbono [g]	4,78
Fibra [g]	9
Grasa total [g]	36,5
AGS [g]	31,84
AGM [g]	2,23

Calcio [mg]	20
Hierro [mg]	2,3
Yodo [µg]	1,2
Magnesio [mg]	39
Zinc [mg]	0,785
Selenio [µg]	10,1
Sodio [mg]	35

Vit. B1 Tiamina [mg]	0,061
Vit. B2 Riboflavina [mg]	0,008
Eq. niacina [mg]	1,19
Vit. B6 Piridoxina [mg]	0,06
Ac. Fólico [µg]	30
Vit. B12 Cianocobalamina [µg]	0
Vit. C Ac. ascórbico [mg]	2

AGP [g]	0,68	Potasio [mg]	379	Retinol [µg]	0
AGP/AGS	0.02	Fósforo [mg]	94	Carotenoides (Eq. β carotenos) [µg]	0
(AGP + AGM)/AGS	0.09			Vit. A Eq. Retinol [µg]	0
Colesterol [mg]	0			Vit. D [µg]	0
Alcohol [g]	0			Vit. E Tocoferoles [µg]	0,725
Agua [g]	45,1				

Aporte por 100 g de porción comestible Porción comestible % = 70

PLÁTANO

Energía [kcal]	95,03	Calcio [mg]	7,3	Vit. B1 Tiamina [mg]	0,05
Proteína [g]	1,06	Hierro [mg]	0,59	Vit. B2 Riboflavina [mg]	0,07
Hidratos carbono [g]	20,8	Yodo [µg]	2,4	Eq. niacina [mg]	0,983
Fibra [g]	2,55	Magnesio [mg]	36,4	Vit. B6 Piridoxina [mg]	0,363
Grasa total [g]	0,27	Zinc [mg]	0,21	Ac. Fólico [µg]	20
AGS [g]	0,12	Selenio [µg]	1,4	Vit. B12 Cianocobalamina [µg]	0
AGM [g]	0,04	Sodio [mg]	1	Vit. C Ac. ascórbico [mg]	11,5
AGP [g]	0,09	Potasio [mg]	370	Retinol [µg]	0
AGP/AGS	0.75	Fósforo [mg]	23	Carotenoides (Eq. β carotenos) [µg]	227,94
(AGP + AGM)/AGS	1.08			Vit. A Eq. Retinol [µg]	38
Colesterol [mg]	0			Vit. D [µg]	0
Alcohol [g]	0			Vit. E Tocoferoles [µg]	0,23
Agua [g]	75,3				

Aporte por 100 g de porción comestible Porción comestible % = 66

SALMÓN

Energía [kcal]	191	Calcio [mg]	20,52	Vit. B1 Tiamina [mg]	0,2
Proteína [g]	20,62	Hierro [mg]	0,84	Vit. B2 Riboflavina [mg]	0,15
Hidratos carbono [g]	0	Yodo [µg]	28,32	Eq. niacina [mg]	13,17
Fibra [g]	0	Magnesio [mg]	25,8	Vit. B6 Piridoxina [mg]	0,73
Grasa total [g]	12,1	Zinc [mg]	0,72	Ac. Fólico [µg]	22,45
AGS [g]	2,1	Selenio [µg]	29	Vit. B12 Cianocobalamina [µg]	3,93
AGM [g]	3,7	Sodio [mg]	59	Vit. C Ac. ascórbico [mg]	0
AGP [g]	3,29	Potasio [mg]	336	Retinol [µg]	13,3
AGP/AGS	1.57	Fósforo [mg]	253	Carotenoides (Eq. β carotenos) [µg]	0
(AGP + AGM)/AGS	3.33			Vit. A Eq. Retinol [µg]	13,3
Colesterol [mg]	48,1			Vit. D [µg]	9,88
Alcohol [g]	0			Vit. E Tocoferoles [µg]	2,017
Agua [g]	67,3				

Aporte por 100 g de porción comestible Porción comestible % = 79

ACELGA

Energía [kcal]	29,7	Calcio [mg]	105	Vit. B1 Tiamina [mg]	0,05
Proteína [g]	1,875	Hierro [mg]	3,3	Vit. B2 Riboflavina [mg]	0,05
Hidratos carbono [g]	4,5	Yodo [µg]	39,06	Eq. niacina [mg]	1,05
Fibra [g]	1,2	Magnesio [mg]	76	Vit. B6 Piridoxina [mg]	0,11
Grasa total [g]	0,2	Zinc [mg]	0,03	Ac. Fólico [µg]	128,4
AGS [g]	0,03	Selenio [µg]	0,9	Vit. B12 Cianocobalamina [µg]	0
AGM [g]	0,04	Sodio [mg]	150	Vit. C Ac. ascórbico [mg]	18,9
AGP [g]	0,07	Potasio [mg]	380	Retinol [µg]	0
AGP/AGS	2.33	Fósforo [mg]	40	Carotenoides (Eq. β carotenos) [µg]	2010,6

(AGP + AGM)/AGS	3,67
Colesterol [mg]	0
Alcohol [g]	0
Agua [g]	92,2

Vit. A Eq. Retinol [µg]	335,17
Vit. D [µg]	0
Vit. E Tocoferoles [µg]	0,03

Aporte por 100 g de porción comestible Porción comestible % = 88

LECHUGA

Energía [kcal]	19,6
Proteína [g]	1,37
Hidratos carbono [g]	1,4
Fibra [g]	1,5
Grasa total [g]	0,6
AGS [g]	0,121
AGM [g]	0,0062
AGP [g]	0,37
AGP/AGS	3,06
(AGP + AGM)/AGS	3,11
Colesterol [mg]	0
Alcohol [g]	0
Agua [g]	95,1

Calcio [mg]	34,7
Hierro [mg]	1
Yodo [µg]	3
Magnesio [mg]	8,7
Zinc [mg]	0,23
Selenio [µg]	1
Sodio [mg]	3
Potasio [mg]	220
Fósforo [mg]	28

Vit. B1 Tiamina [mg]	0,06
Vit. B2 Riboflavina [mg]	0,07
Eq. niacina [mg]	0,8
Vit. B6 Piridoxina [mg]	0,06
Ac. Fólico [µg]	33,6
Vit. B12 Cianocobalamina [µg]	0
Vit. C Ac. ascórbico [mg]	13
Retinol [µg]	0
Carotenoides (Eq. β carotenos) [µg]	1122
Vit. A Eq. Retinol [µg]	187
Vit. D [µg]	0
Vit. E Tocoferoles [µg]	0,601

Aporte por 100 g de porción comestible Porción comestible % = 74

SAL COMUN

Energía [kcal]	0
Proteína [g]	0
Hidratos carbono [g]	0
Fibra [g]	0
Grasa total [g]	0
AGS [g]	0
AGM [g]	0
AGP [g]	0
AGP/AGS	
(AGP + AGM)/AGS	
Colesterol [mg]	0
Alcohol [g]	0
Agua [g]	0,2

Calcio [mg]	29
Hierro [mg]	0,2
Yodo [µg]	44
Magnesio [mg]	290
Zinc [mg]	0,1
Selenio [µg]	0,1
Sodio [mg]	38850
Potasio [mg]	0
Fósforo [mg]	8

Vit. B1 Tiamina [mg]	0
Vit. B2 Riboflavina [mg]	0
Eq. niacina [mg]	0
Vit. B6 Piridoxina [mg]	0
Ac. Fólico [µg]	0
Vit. B12 Cianocobalamina [µg]	0
Vit. C Ac. ascórbico [mg]	0
Retinol [µg]	0
Carotenoides (Eq. β carotenos) [µg]	—
Vit. A Eq. Retinol [µg]	0
Vit. D [µg]	0
Vit. E Tocoferoles [µg]	0

Aporte por 100 g de porción comestible Porción comestible % = 100

CIRUELA

Energía [kcal]	48,1
Proteína [g]	0,625
Hidratos carbono [g]	10,2
Fibra [g]	1,58
Grasa total [g]	0,17
AGS [g]	0,022
AGM [g]	0,052
AGP [g]	0,078
AGP/AGS	3,55
(AGP + AGM)/AGS	5,91
Colesterol [mg]	0

Calcio [mg]	8,3
Hierro [mg]	0,256
Yodo [µg]	1,4
Magnesio [mg]	7,9
Zinc [mg]	0,093
Selenio [µg]	0,59
Sodio [mg]	1,7
Potasio [mg]	177
Fósforo [mg]	17

Vit. B1 Tiamina [mg]	0,072
Vit. B2 Riboflavina [mg]	0,043
Eq. niacina [mg]	1,31
Vit. B6 Piridoxina [mg]	0,045
Ac. Fólico [µg]	2
Vit. B12 Cianocobalamina [µg]	0
Vit. C Ac. ascórbico [mg]	5,4
Retinol [µg]	0
Carotenoides (Eq. β carotenos) [µg]	371,5
Vit. A Eq. Retinol [µg]	64,67
Vit. D [µg]	0

Alcohol [g]	0
Agua [g]	87,4

Vit. E Tocoferoles [µg] 0,862

Aporte por 100 g de porción comestible Porción comestible % = 94

UVA BLANCA

Energía [kcal]	70,3
Proteína [g]	0,72
Hidratos carbono [g]	16,1
Fibra [g]	0,8
Grasa total [g]	0,16
AGS [g]	0,054
AGM [g]	0,007
AGP [g]	0,048
AGP/AGS	0.89
(AGP + AGM)/AGS	1.02
Colesterol [mg]	0
Alcohol [g]	0
Agua [g]	82,2

Calcio [mg]	17
Hierro [mg]	0,6
Yodo [µg]	2
Magnesio [mg]	10
Zinc [mg]	0,2
Selenio [µg]	0,1
Sodio [mg]	2
Potasio [mg]	250
Fósforo [mg]	22

Vit. B1 Tiamina [mg]	0,05
Vit. B2 Riboflavina [mg]	0,03
Eq. niacina [mg]	0,371
Vit. B6 Piridoxina [mg]	0,11
Ac. Fólico [µg]	20
Vit. B12 Cianocobalamina [µg]	0
Vit. C Ac. ascórbico [mg]	3
Retinol [µg]	0
Carotenoides (Eq. β carotenos) [µg]	Trazas
Vit. A Eq. Retinol [µg]	Trazas
Vit. D [µg]	0
Vit. E Tocoferoles [µg]	0,94

Aporte por 100 g de porción comestible Porción comestible % = 94

FRIJOL

Energía [kcal]	292
Proteína [g]	23,58
Hidratos carbono [g]	35,11
Fibra [g]	24,9
Grasa total [g]	0,83
AGS [g]	0,12
AGM [g]	0,064
AGP [g]	0,457
AGP/AGS	3.81
(AGP + AGM)/AGS	4.34
Colesterol [mg]	0
Alcohol [g]	0
Agua [g]	11,77

Calcio [mg]	143
Hierro [mg]	8,2
Yodo [µg]	2
Magnesio [mg]	140
Zinc [mg]	2,79
Selenio [µg]	3,2
Sodio [mg]	24
Potasio [mg]	1406
Fósforo [mg]	407

Vit. B1 Tiamina [mg]	0,529
Vit. B2 Riboflavina [mg]	0,219
Eq. niacina [mg]	6,75
Vit. B6 Piridoxina [mg]	0,397
Ac. Fólico [µg]	394
Vit. B12 Cianocobalamina [µg]	0
Vit. C Ac. ascórbico [mg]	4,5
Retinol [µg]	0
Carotenoides (Eq. β carotenos) [µg]	400
Vit. A Eq. Retinol [µg]	67
Vit. D [µg]	0
Vit. E Tocoferoles [µg]	0,22

Aporte por 100 g de porción comestible Porción comestible % = 100

CHICHARO

Energía [kcal]	90,7
Proteína [g]	6,875
Hidratos carbono [g]	11,3
Fibra [g]	4,9
Grasa total [g]	0,9
AGS [g]	0,1003
AGM [g]	0,1
AGP [g]	0,5
AGP/AGS	4.99
(AGP + AGM)/AGS	5.98
Colesterol [mg]	0
Alcohol [g]	0
Agua [g]	76

Calcio [mg]	25,35
Hierro [mg]	1,87
Yodo [µg]	4
Magnesio [mg]	32,25
Zinc [mg]	0,7
Selenio [µg]	0,885
Sodio [mg]	2
Potasio [mg]	247
Fósforo [mg]	113

Vit. B1 Tiamina [mg]	0,29
Vit. B2 Riboflavina [mg]	0,16
Eq. niacina [mg]	4,05
Vit. B6 Piridoxina [mg]	0,17
Ac. Fólico [µg]	75,28
Vit. B12 Cianocobalamina [µg]	0
Vit. C Ac. ascórbico [mg]	21,94
Retinol [µg]	0
Carotenoides (Eq. β carotenos) [µg]	362,6
Vit. A Eq. Retinol [µg]	60,5
Vit. D [µg]	0
Vit. E Tocoferoles [µg]	0,23

Aporte por 100 g de porción comestible Porción comestible % = 37**OSTRA**

Energía [kcal]	66	Calcio [mg]	130	Vit. B1 Tiamina [mg]	0,16
Proteína [g]	9	Hierro [mg]	3,1	Vit. B2 Riboflavina [mg]	0,2
Hidratos carbono [g]	4,8	Yodo [µg]	58	Eq. niacina [mg]	2,95
Fibra [g]	0	Magnesio [mg]	32	Vit. B6 Piridoxina [mg]	0,22
Grasa total [g]	1,2	Zinc [mg]	22	Ac. Fólico [µg]	7
AGS [g]	0,415	Selenio [µg]	28	Vit. B12 Cianocobalamina [µg]	15
AGM [g]	0,13	Sodio [mg]	160	Vit. C Ac. ascórbico [mg]	0
AGP [g]	0,28	Potasio [mg]	184	Retinol [µg]	93
AGP/AGS	0.67	Fósforo [mg]	157	Carotenoides (Eq. β carotenos) [µg]	0
(AGP + AGM)/AGS	0.99			Vit. A Eq. Retinol [µg]	93
Colesterol [mg]	123			Vit. D [µg]	0,54
Alcohol [g]	0			Vit. E Tocoferoles [µg]	0,85
Agua [g]	85				

Aporte por 100 g de porción comestible Porción comestible % = 15**ALMEJA**

Energía [kcal]	76,6	Calcio [mg]	46	Vit. B1 Tiamina [mg]	0,03
Proteína [g]	15,4	Hierro [mg]	14	Vit. B2 Riboflavina [mg]	0,21
Hidratos carbono [g]	1,5	Yodo [µg]	27	Eq. niacina [mg]	4,17
Fibra [g]	0	Magnesio [mg]	51	Vit. B6 Piridoxina [mg]	0,14
Grasa total [g]	1	Zinc [mg]	1,2	Ac. Fólico [µg]	16
AGS [g]	0,3	Selenio [µg]	24,3	Vit. B12 Cianocobalamina [µg]	Trazas
AGM [g]	0,2	Sodio [mg]	56	Vit. C Ac. ascórbico [mg]	0
AGP [g]	0,2	Potasio [mg]	314	Retinol [µg]	90
AGP/AGS	0.67	Fósforo [mg]	169	Carotenoides (Eq. β carotenos) [µg]	0
(AGP + AGM)/AGS	1.33			Vit. A Eq. Retinol [µg]	90
Colesterol [mg]	34			Vit. D [µg]	Trazas
Alcohol [g]	0			Vit. E Tocoferoles [µg]	0,4
Agua [g]	82,1				

Aporte por 100 g de porción comestible Porción comestible % = 25**CAFÉ EN POLVO SOLUBLE**

Energía [kcal]	227	Calcio [mg]	160	Vit. B1 Tiamina [mg]	0,008
Proteína [g]	14,6	Hierro [mg]	4,4	Vit. B2 Riboflavina [mg]	0,11
Hidratos carbono [g]	41,1	Yodo [µg]	0	Eq. niacina [mg]	24,9
Fibra [g]	0	Magnesio [mg]	390	Vit. B6 Piridoxina [mg]	0,03
Grasa total [g]	0,5	Zinc [mg]	0,48	Ac. Fólico [µg]	3
AGS [g]	0,19	Selenio [µg]	12,6	Vit. B12 Cianocobalamina [µg]	0
AGM [g]	0,041	Sodio [mg]	41	Vit. C Ac. ascórbico [mg]	0
AGP [g]	0,196	Potasio [mg]	4000	Retinol [µg]	0
AGP/AGS	1.03	Fósforo [mg]	350	Carotenoides (Eq. β carotenos) [µg]	0
(AGP + AGM)/AGS	1.25			Vit. A Eq. Retinol [µg]	0
Colesterol [mg]	0			Vit. D [µg]	0
Alcohol [g]	0			Vit. E Tocoferoles [µg]	Trazas
Agua [g]	3,5				

Aporte por 100 g de porción comestible Porción comestible % = 100

**C. Valores de Vitaminas y Minerales en las Recomendaciones Diarias
Disponibles a la Población Mexicana en Sitios de Internet**

abcfarma.net

Vitamina	Cantidad diaria recomendada (adultos)
Vitamina A	Entre 4000 y 5000 IU
Vitamina B1 (tiamina)	Entre 1 y 1.4 miligramos
Vitamina B2 (riboflavina)	1.6 miligramos
Vitamina B3 (niacina)	Entre 13 y 18 miligramos
Vitamina B5 (acido pantotenico)	Entre 4 y 7 miligramos
Vitamina B6 (piridoxina)	Entre 2 y 2.2 miligramos
Vitamina B12 (cobalamina)	3 microgramos
Biotina	Entre 100 y 200 microgramos
Acido Folico	400 microgramos
Vitamina C	60 miligramos
Vitamina D	200 IU
Vitamina E	15 IU

alliumherbal.com

VITAMINA A (RETINOL)	3000 UI (900 mcg) en los hombres y de 2300 UI (690 mcg) en las mujeres.
VITAMINA B1 (TIAMINA)	1.1 mg / día
VITAMINA B 2 (RIBOFLAVINA)	1.3 mg / día
VITAMINA B3 (NIACINA)	14 mg/día para la mujer y 16 mg/día para el hombre
VITAMINA B5 (ACIDO PANTOTENICO)	5 mg/día
VITAMINA B6 (PIRIDOXINA)	1.7 mg/día
VITAMINA B8 (BIOTINA)	35 mcg/día
VITAMINA B9 (ACIDO FOLICO)	400 mcg/día. Embarazadas es de 600 mcg/día
VITAMINA B12 (COBALAMINA)	2.4 mcg/día
VITAMINA C (ACIDO ASCORBICO)	90 mg/día en hombres y 75 mg/día en mujeres
VITAMINA D (CALCIFEROL)	400 UI (10 mcg)/día para el hombre y 600 UI (15 mcg)/día para la mujer
VITAMINA E (TOCOFEROL)	22.5 UI (15 mg)/día
VITAMINA K (FITOMENADIONA)	120 mcg/día en el hombre y de 90 mcg/día en la mujer

Categoría	Edad	A	D	E	K	C mg	Tiamina mg	Riboflavina mg	Niacina	Vitamina B6 mg	Folate	Vitamina B 12	Calcio mg	Fósforo mg	Magnesio mg	Hierro mg	Zinc mg	Iodina	Selenio
Infantes	0.0 - 0.5	375	7.5	3	5	30	0.3	0.4	5	0.3	25	0.3	400	300	40	6	5	40	10
	0.0 - 1.0	375	10	4	10	35	0.4	0.5	6	0.6	35	0.5	600	500	60	10	5	50	15
Niños	3-Jan	400	10	6	15	40	0.7	0.8	9	1	50	0.7	800	800	80	10	10	70	20
	6-Apr	500	10	7	20	45	0.9	1.1	12	1.1	75	1	800	800	120	10	10	90	20
	10-Jul	700	10	7	30	45	1	1.2	13	1.4	100	1.4	800	800	170	10	10	120	30
Hombres	14-Nov	1000	10	10	45	50	1.3	1.5	17	1.7	150	2	1200	1200	270	12	15	150	40
	15 - 18	1000	10	10	65	60	1.5	1.8	20	2	200	2	1200	1200	400	12	15	150	50
	19 - 24	1000	10	10	70	60	1.5	1.7	19	2	200	2	1200	1200	350	10	15	150	70
	25 - 50	1000	5	10	80	60	1.5	1.7	19	2	200	2	800	800	350	10	15	150	70
	51 +	1000	5	10	80	60	1.2	1.4	15	2	200	2	800	800	350	10	15	150	70
Mujeres	14-Nov	800	10	8	45	50	1.1	1.3	15	1.4	150	2	1200	1200	280	15	12	150	45
	15 - 18	800	10	8	55	60	1.1	1.3	15	1.5	180	2	1200	1200	300	15	12	150	50
	19 - 24	800	10	8	60	60	1.1	1.3	15	1.6	180	2	1200	1200	280	15	12	150	55
	25 - 50	800	5	8	65	60	1.1	1.3	15	1.6	180	2	800	800	280	15	12	150	55
	51 +	800	5	8	65	60	1	1.2	13	1.6	180	2	800	800	280	10	12	150	55
Embarazadas		800	10	10	65	70	1.5	1.6	17	2.2	400	2.2	1200	1200	320	30	15	175	65
Lactando		1300	10	12	65	95	1.6	1.8	20	2.1	280	2.6	1200	1200	355	15	19	200	75
		1200	10	11	65	90	1.6	1.7	20	2.1	260	2.6	1200	1200	340	15	16	200	75

muscularmente.com

Categoría	Edad.(años) o condición	Calcio (mg)	Fósforo (mg)	Magnesio (mg)	Hierro (mg)	Zinc (mg)	Yodo (µg)	Selenio (µg)	A ER)a	D b	E ET)c	K (µg)	C (mg)	Tiamina (µg)	Riboflavina (mg)	Niacina EN)d	Vit.B6 (mg)	2 (µg)	A.fólico (µg)
Lactantes	0,0 - 0,5	400	300	40	6	5	40	10	375	7,5	3	5	30	0,3	0,4	5	0,3	0,3	25
	0,5 - 1,0	600	500	60	10	5	50	15	375	10	4	10	35	0,4	0,5	6	0,6	0,5	35
Niños	3-Jan	800	800	80	10	10	73	20	400	10	6	15	40	0,7	0,8	9	1,0	0,7	50
	6-Apr	800	800	120	10	10	90	20	500	10	7	20	45	0,9	1,1	12	1,1	1,0	75
	10-Jul	800	800	120	10	10	120	30	700	10	7	30	45	1,0	1,2	13	1,4	1,4	100
Varones	14-Nov	1200	1200	270	12	15	150	40	1000	10	10	45	50	1,3	1,5	17	1,7	2,0	150
	15 - 18	1200	1200	400	12	15	150	50	1000	10	10	65	60	1,5	1,8	20	2,0	2,0	200
	19 - 24	1200	1200	350	10	15	150	70	1000	10	10	70	60	1,5	1,7	19	2,0	2,0	200
	25 - 50	800	800	350	10	15	150	70	1000	5	10	80	60	1,5	1,7	19	2,0	2,0	200
	51 +	800	800	350	10	15	150	70	1000	5	10	80	60	1,2	1,4	15	2,0	2,0	200
Mujeres	14-Nov	1200	1200	280	15	12	150	45	800	10	8	45	50	1,1	1,3	15	1,4	2,0	150
	15 - 18	1200	1200	300	15	12	150	50	800	10	8	55	60	1,1	1,3	15	1,5	2,0	180
	19 - 24	1200	1200	280	15	12	150	55	800	10	8	60	60	1,1	1,3	15	1,6	2,0	180
	25 - 50	800	800	280	15	12	150	55	800	5	8	65	60	1,1	1,3	15	1,6	2,0	180
	51 +	800	800	280	10	12	150	55	800	5	8	65	60	1,0	1,2	13	1,6	2,0	180
Embarazo	1er trimestre	1200	1200	320	30	15	175	65	800	10	10	65	70	1,5	1,6	17	2,2	2,2	400
Lactantes	1er semestre	1200	1200	355	15	19	200	75	1300	10	12	65	95	1,6	1,8	20	2,1	2,6	280
	2o semestre	1200	1200	340	15	16	200	75	1200	10	11	65	90	1,6	1,7	20	2,1	2,6	260

enbuenasmanos.com

	Peso (k.)	A (mg)	D (mg)	E (mg)	C (mg)	B1 (mg)	B2 (mg)	B3 (mg)	B6 (mg)	B9 (mg)	B12 (mg)
Lactantes: 6 meses a 1	6	350-375	10	3 a 4	35	0.3- 0.5	0.4- 0.6	6 a 8	0.3- 0.6	30- 45	0.5-1.5
Niños	13-20	400-500	10	5	45	0.7	0.8	9	0.9	100	2
	30	500-700	10	7	45	1.2	1.4	16	1.6	300	3
	45-60	600-700	10	8	50	1.4	1.6	18	1.8	400	3
Hombres adultos	70	600-1000	6	10	60	1.2	1.4	16	2.2	400	3
Mujeres adultas	55	600-800	6	8	60	1	1.2	13	2	400	3
Mujeres embarazo.		800- 1300	6 a 10	12	60- 85	1,2	1,4- 1,7	15- 18	3	600	4,6

floridahospital.com

Nutrientes	Mujeres	Mujeres embarazadas	Mujeres amamantando
Kilocalorías	2200	2500	2600
Vitamina A mcg	700	770	1300
Vitamina B6 mg	1.5	1.9	2
Vitamina B12 (mcg)	2.4	2.6	2.8
Vitamina C (mg)	75	85	120
Vitamina D (mcg)	5	5	5
Vitamina E (mg TE)	15	15	19
Vitamina K (mcg)	90	90	90
Calcio (mg)	1200	1000	1000
Folato (mcg)	400	600	500
Yodo (mcg)	150	220	290
Hierro (mg)	18	27	9
Magnesio (mg)	320	350-360	310-320
Niacina (mg NE)	14	18	17
fósforo (mg)	700	700	700
Proteína (g)	38	50	60
Riboflavina (mg)	1.1	1.4	1.6
Tiamina (mg)	1.1	1.4	1.4
Zinc (mg)	8	11	12

foodinfo.net

B1	1mg
B2	1.2mg
B3	13mg
B6	2mg
B9	200mg
B12	2mcg
B7	30-100mcg
C	60mg
A	1mg
D	5mcg
E	10mg

merk.com

A	900mcg
D	10mcg
E	10mg
K	65mcg
B2	1.5mg
B3	16mg
B6	2mg
B7	60mcg
B12	2mcg
B9	200mcg
C	60mg
Na	1g
Cl	1.5g
K	2
Ca	1g
P	0.9g
Mg	0.3g
Fe	12mg
Zn	15mg
Cu	2mg
Mn	3.5mg
Mb	150mcg
Se	60mcg
I	150mcg
F	2,5mg

monografias.com

B1	50mg
B2	50mg
B3	100mg
B6	50mg
B7	150-200mg
B9	400mcg
B12	100mcg
C	500mg

muscularmente.com

A	800-1000mcg
D	5-10mcg
E	8-10mg
K	80mcg
C	50-60mg
B7	30mg
B1	1.5-2mg
B2	1.8-2mg
B3	20mg
B5	50-500mg
B6	5mg
B9	200mcg
Na	0.5g
K	500mg
Ca	800mg
P	800mg
Mg	300-400mg
Fe	10-15mg
F	1-2mg
I	120-150mcg
Mn	2-9mg
Cu	1.3-1.5mg
Zn	12-15mg
Cr	200-400mcg
Mb	250mcg
Se	55-70mcg

nutricion.pro

A	0-6 meses: 1320 UI (1 mcg RE: 3.33 UI) o 400 Mcg RE (microgramo de Retinol)
hombres	7-12 meses: 1650 UI (1 mcg RE: 3.33 UI) o 500 Mcg RE (microgramo de Retinol)
	1-3 años: 1000 UI (1 mcg RE: 3.33 UI) o 300 Mcg RE (microgramo de Retinol)
	4-8 años: 1320 UI (1 mcg RE: 3.33 UI) o 400 Mcg RE (microgramo de Retinol)
	9-13 años: 2000 UI (1 mcg RE: 3.33 UI) o 600 Mcg RE (microgramo de Retinol)
	14-18 años: 3000 UI (1 mcg RE: 3.33 UI) o 900 Mcg RE (microgramo de Retinol)
	19-65 años: 3000 UI (1 mcg RE: 3.33 UI) o 900 Mcg RE (microgramo de Retinol)
	Mayores 65 años: 3000 UI (1 mcg RE: 3.33 UI) o 9000 Mcg RE (microgramo de Retinol)
	0-6 meses: 1320 UI (1 mcg RE: 3.33 UI) o 400 Mcg RE (microgramo de Retinol)
mujeres	7-12 meses: 1650 UI (1 mcg RE: 3.33 UI) o 500 Mcg RE (microgramo de Retinol)
	1-3 años: 1000 UI (1 mcg RE: 3.33 UI) o 300 Mcg RE (microgramo de Retinol)
	4-8 años: 1320 UI (1 mcg RE: 3.33 UI) o 400 Mcg RE (microgramo de Retinol)

pronat.com

B1	50mg
B2	50mg
B3	100mg
B5	100mg
B6	50mg
B7	300mg
B9	400mg
B12	300mg

quinaorganica.com

Vitamina	Dosis diaria
A	5,000 UI
B6	2mg
B12	2 UI
C	60 mg
D	200 UI
E	15 UI
Acido Fólico	200 UI
Niacina	19 mg
K	65 UI
Calcio	800 mg
Hierro	10 mg
Selenio	70 UI
Zinc	15 mg

suconsultanomolesta.com

Vitamina A (retinol)	5,000 IU
Vitamina C	60 mg
Vitamina D	400 IU
Vitamina E	30 IU
Vitamina K	80 mcg
B1 (Tiamina)	1.5 mg
B2 (Riboflavina)	1.7 mg
Niacina (PP)	20 mg
Vitamina B-6	2 mg
Vitamina B-12	6 mcg
Acido fólico (Bc)	400 mcg
Biotina (H)	300 mcg
Acido Pantoténico (B5)	10 mg
Cloruro	3,400 mg
Calcio	1,000 mg
Fósforo	1,000 mg
Magnesio	400 mg
Hierro	18 mg
Zinc	15 mg
Cobre	2 mg
Manganeso	2 mg
Yodo	150 mcg
Cromo	120 mcg
Molibdeno (Mo)	75 mcg
Selenio	70 mcg
Sodio	2,400 mg
Potasio	3,500 mg

wikipedia.org

Nutriente	Cantidad
Vitamina A	800 µg
Vitamina B1	1,4 mg
Vitamina B2	1,6 mg
Vitamina B3	18 mg
Vitamina B5	6 mg
Vitamina B6	2 mg
Vitamina B8	2 mg
Vitamina B9	200 µg
Vitamina B12	1 µg
Vitamina C	60 mg
Vitamina D	5 µg
Vitamina E	10 mg
Calcio	800 mg
Fósforo	800 mg
Hierro	14 mg
Magnesio	300 mg
Zinc	15 mg
Iodo	150 µg

gencat.cat

Nutriente	Unidad	CDR 1992	CDR 2008
Vitamina A	µg	800	800
Vitamina D	µg	5	5
Vitamina E	mg	10	12
Vitamina K	µg		75
Vitamina C	mg	60	80
Tiamina	mg	1,4	1,1
Riboflavina	mg	1,6	1,4
Niacina	mg	18	16
Vitamina B ₆	mg	2	1,4
Ácido fólico	µg	200	200
Vitamina B ₁₂	µg	1	2,5
Biotina	µg	150	50
Ácid pantoténico	mg	6	6
Potasio	mg		2 000
Cloruro	mg		800
Calcio	mg	800	800
Fósforo	mg	800	700
Magnesio	mg	300	375
Hierro	mg	14	14
Zinc	mg	15	10
Cobre	mg		1
Manganeso	mg		2
Fluoruro	mg		3,5
Selenio	µg		55
Cromo	µg		40
Molibdeno	µg		50
Yodo	µg	150	150