

ESTIMACIÓN DE LA INGESTA DIARIA POTENCIAL DE NITRITOS EN PRODUCTOS CÁRNICOS DE MAYOR CONSUMO EN ADOLESCENTES.

Eugenia María Majul; María Joaquina Morón Jiménez y Adriana Noemí Ramón.
Consejo de Investigaciones. Universidad Nacional de Salta. Facultad de Ciencias de la Salud. Avda. Bolivia 5155. Salta - Capital. República Argentina.
E-mail: ramon@unsa.edu.com



Introducción

La edad escolar, se considera uno de los períodos en el que niños y adolescentes actúan como receptores fundamentales de mensajes publicitarios. Por otro lado, al ser más independientes, son frecuentes las comidas fuera del hogar, predominando las llamadas comidas rápidas y alimentos procesados (1), en los que comúnmente se emplean fiambres, embutidos, salchichas y hamburguesas.

Todos estos productos, tienen como ingrediente principal la carne, sometida con frecuencia a diferentes tratamientos tecnológicos para mejorar características organolépticas (sabor, color, olor, textura y apariencia), aumentar el tiempo de conservación y lograr mayor estabilidad en el producto terminado (2).

Los procedimientos o métodos para conservar el alimento han evolucionado con el tiempo, algunos mantienen la carne sin que se produzcan cambios apreciables en su composición y otros afectan sus características propias y dan lugar a un producto totalmente diferente (3). Para esto, se emplean *sustancias aditivas*, entre ellas *nitritos y/o nitratos*, que cumplen diferentes funciones; otorgan color y sabor característico al producto, actúan previniendo la rancidez oxidativa de los lípidos (acción antioxidante) y protegen el alimento de cierta acción microbiana, principalmente del género *Clostridium botulinum*. A su vez, ejercen una acción tóxica al ser absorbidos en el organismo, ya que transforman la hemoglobina en hemiglobina formando metahemoglobina (sustancia incapaz de transportar el oxígeno a los tejidos) y provocan metahemoglobinemia con consecuentes manifestaciones clínicas. También son responsables de la formación de compuestos de tipo N-Nitrosos (*nitrosaminas*), sustancias con alto poder carcinogénico aún no comprobado científicamente en seres humanos pero sí en animales de experimentación (4, 5, 6).

La Legislación Argentina vigente sobre conservadores en alimentos limita las cantidades residuales a 300 ppm de nitrato sódico o potásico (E-251, E-252) y 200 ppm de nitrito de sodio o potasio (E-250, E-249) en el producto terminado (7), sin embargo, el *Códex Alimentarius*, especifica cantidades de aditivos según el tipo de alimento, oscilando estos valores entre 50 - 500 mg/Kg. de alimento (8).

El Comité Conjunto de Expertos en aditivos de la FAO/OMS (JECFA) y el Comité Científico para la Alimentación Humana de la Comisión Europea (SCF), han determinado cantidades máximas de empleo de cada uno de ellos y la definieron como *Ingesta Diaria Admisible (IDA)*: "Cantidad máxima de una sustancia química presente en un alimento que se recomienda ingerir al día, expresada en mg de aditivo por Kg de peso corporal que carece de riesgo apreciable". No representa un nivel de toxicidad, es un nivel de ingesta seguro. Se asigna sobre la base de un Nivel de No Observación de Efectos Adversos (NOEA) derivado de ensayos toxicológicos realizados con animales de experimentación durante períodos prolongados, mediante los cuales se llega a conocer la dosis máxima que pueden ingerir los animales sin que representen un riesgo para la salud. Ese valor se extiende a los humanos previa aplicación de un margen de seguridad muy amplio (igual a 1/100). Dicho Comité ha recomendado una IDA para los nitratos de 0-3,7 mg / kg de peso corporal, expresada en iones nitrato y de 0-0,06 mg / kg de peso corporal para los nitritos, expresada en términos de iones nitrito. Esta IDA se aplica a todas las fuentes de ingesta, a excepción de los alimentos para niños menores de tres meses (grupo de mayor susceptibilidad a este tipo de intoxicaciones), en los que no está autorizado su uso (9).

La *Ingesta Diaria Posible o Potencial (IDP)*, se refiere a la cantidad de aditivo que probablemente ingiere un individuo por día, expresada en mg/Kg de peso corporal. Obviamente debe ser menor que la IDA. Es de importancia tener conocimiento de las cantidades de estas sustancias ingeridas diariamente, para saber si se superan los máximos permitidos (10, 11).

La presente investigación, tuvo por finalidad estimar la ingesta diaria potencial de nitritos en productos cárnicos consumidos en un grupo de estudiantes adolescentes de 12 a 17 años de edad que asisten a una Institución Educativa de doble jornada.

Material y Método:

A). Tipo de Estudio:

Se llevó a cabo un estudio observacional descriptivo de corte transversal, .

La población estuvo conformada por 486 alumnos, mujeres y varones, de 1º a 6º año del polimodal del Instituto de Educación Media Dr. Arturo Oñativia (IEM) de la ciudad de Salta - Capital. Argentina. Se realizó un muestreo al azar simple y se estimó la muestra con un nivel de confianza 1- α = 99 % con una amplitud del intervalo de 7,05 (12, 13). La muestra quedó constituida por 122 alumnos, de ambos sexos.

Las variables de inclusión establecidas para el trabajo, fueron las siguientes:

- Tener entre 12 y 17 años de edad.
- Realizar por lo menor un almuerzo a la semana en la Institución Educativa debido a las actividades curriculares.

B). Estudios Alimentarios:

Se realizaron encuestas alimentarias, utilizando la metodología de Frecuencia de Consumo y Diario Nutricional (14), en los meses de Marzo, Abril y Mayo de 2003, a los 122 alumnos mencionados anteriormente para determinar el consumo de productos cárnicos.

En la encuesta de frecuencia de consumo se detalló datos personales y lista de alimentos, teniendo en cuenta las siguientes frecuencias: Todos los días, 3 veces / semana, 2 veces / semana, 1 vez / semana y Nunca.

Los alimentos incluidos en la lista, fueron aquellos que tienen en su composición agregado de nitratos o nitritos como agentes conservantes.

El diario nutricional, constó de dos partes, una para recolectar datos personales y la otra para el detalle de los alimentos consumidos y sus cantidades; se entregó a cada alumno para que fuese completado durante tres días (2 hábiles y un fin de semana), con previo entrenamiento de llenado del mismo.

Inicialmente se llevó a cabo una prueba piloto en un grupo de alumnos distinto al de la muestra a fin de realizar ajustes en los instrumentos a emplear.

Se tomó el peso de cada alumno empleándose una balanza marca Co. Ar. Me. (resolución de 0,100 Kg. y capacidad de 150 Kg.), el valor obtenido fue registrado en la encuesta en el casillero correspondiente.

De la encuesta de frecuencia de consumo, se obtuvo un listado de los productos cárnicos consumidos con mayor frecuencia, con lo que se realizó un relevamiento acerca de marcas comerciales disponibles en góndola.

La muestra de alimentos cárnicos, estuvo integrada por aquellos productos más frecuentemente consumidos por los adolescentes según la encuesta de frecuencia. Los alimentos fueron adquiridos en diferentes comercios y supermercados de la ciudad de Salta, entre los meses de Julio y Agosto de 2003. La selección, se realizó al azar y se tomaron de góndola, en el caso de salchichas y picadillos, 4 paquetes o envases de cada uno, y para los fiambres, se obtuvieron 150 gr.

C). Análisis en Laboratorio:

Todas las muestras fueron trasladadas en conservadora con hielo, a una temperatura de $3^{\circ} \pm 2^{\circ}\text{C}$, hasta el laboratorio de Ciencias y Tecnología de los Alimentos de la Facultad de Ciencias de la Salud, a excepción de las latas de picadillo, las cuales se transportaron a temperatura ambiente.

Una vez en laboratorio, se procedió de la siguiente manera:

A- Ingreso, registro e identificación de las muestras.

B- Conservación a $3^{\circ} \pm 2^{\circ}\text{C}$ de temperatura hasta su análisis.

C- Determinación de nitritos mediante la Reacción de Griess (15): Las muestras fueron homogeneizadas, pesadas y colocadas en matraces de 500 ml de capacidad con 240 ml de agua destilada hirviendo, dejándolas en reposo durante 5 horas a 20°C . Pasado el tiempo de reposo, se les agregó 5 ml de solución de cloruro mercúrico a saturación; fueron filtradas y neutralizadas con hidróxido de sodio 0,1 N, en pehachímetro Luftman-Analytical Sensors Inc. Digimeter IV. Se añadió 1 ml de solución de sulfanilamida y 1 ml de alfa-naftil-endiamina a cada muestra, sustancias responsables de la formación del color rosa (coloración azoica). Seguidamente se procedió a la lectura en espectrofotómetro, Bausch & Lomb. Spectronic 20, a 543 μm .

La curva estándar, se realizó con nitrito de potasio con concentraciones de 0,002 a 0,012 mg NO_2 , procediendo de igual manera que con las muestras; y se ajustó con el método de mínimos cuadrados (16), para ello se realizó un análisis de regresión (modelo lineal, $y = a + b \cdot x$) usando el programa estadístico del IQSA (17).

D)- Estimación de la Ingesta Diaria Potencial (IDP):

A partir del diario nutricional, que aportó la ingesta promedio diaria de alimentos cárnicos procesados y mediante la cuantificación del contenido de nitrito en los alimentos, se procedió a la estimación de la IDP (18, 19):

$$\text{IDP} = (\text{gr alimento consumido} / \text{día}) \cdot (\text{mg NO}_2 / \text{gr alimento})$$

Los criterios para comparar IDP con IDA fueron los siguientes (20):

- **Aditivos cuyas ingestas son mucho menores que los valores de IDA, es decir IDP menor al 30 % de la IDA:** Resultan seguros para la población, pero se debe tener precaución con los consumidores exagerados.
- **Aditivos con IDP entre 30 a 100 % de los valores de la IDA:** No traen problemas a las personas adultas, pero deben tomarse ciertos recaudos con los niños. Son peligrosos para los consumidores exagerados.
- **Aditivos con IDP mayores que los valores de IDA, es decir IDP mayor al 100 % de la IDA:** Se corre un riesgo inaceptable. Deben reducirse inmediatamente las concentraciones máximas permitidas en el alimento y no otorgar nuevas autorizaciones de empleo en otros productos.

E)- Análisis Estadísticos:

Los datos obtenidos a partir de las encuestas alimentarias se expresaron en porcentajes y los resultados de las determinaciones en laboratorio se analizaron estadísticamente mediante el Análisis de la Varianza (21) y Prueba de Duncan (22).

Resultados:

De los 122 alumnos que conformaron la muestra, el 54,1 % fueron varones y el resto mujeres (45,9 %) (Ver Tabla1).

Tabla 1. Distribución porcentual de alumnos según sexo y edad.

Sexo	Edad		Total
	12 a 14 años	15 a 17 años	
Varones	23.8	30.3	54.1
Mujeres	28.7	17.2	45.9
Total	52.5	47.5	100.0

Fuente: Encuesta Directa.

En el grupo de mujeres de 12 a 14 años, sólo el 14,28 % consumió mortadela todos los días y el 11,43 % paleta tres veces por semana. Al menos una vez cada siete días consumieron paleta, salchicha viena, salame y picadillo un mayor número de alumnas en comparación al resto de los alimentos. El jamón cocido, salame y picadillo tuvieron un consumo diario en el 19,04; 14,28 y 14,28 % en mujeres de 15 a 17 años. Los consumidos una vez en la semana fueron: mortadela (57,14 %), jamón cocido y salame (52,38 %).

Los productos no consumidos en ninguna ocasión por el 100 % de mujeres de 12 a 14 años fueron salchicha tipo super, salchicha de copetín, lomito ahumado, bondiola, jamón crudo, salchichón primavera, corned beef y panceta, coincidiendo sólo ésta última en el grupo de 15 a 17 años.

De las encuestas realizadas en varones de 12 a 14 años, se observa que, jamón cocido, mortadela, salame, picadillo y paleta fueron de consumo frecuente en relación al resto de los productos. Entre los no ingeridos en el 100 % de los encuestados, estuvieron la salchicha de tipo copetín, corned beef, panceta y paté. Los varones de 15 a 17 consumieron todos los días: picadillo (16,21 %), salame (10,81 %), mortadela y jamón cocido (8,10 %), y al menos una vez en la semana, salchicha tipo viena, jamón cocido, paleta y picadillo (67,56; 37,83 y 27,02 % respectivamente). El 100% de los varones encuestados no consumieron corned beef ni panceta (Ver Tabla 2).

En la Tabla 3, se presenta el promedio de la ingesta diaria de productos cárnicos en mujeres y varones respectivamente. El mayor consumo para las mujeres, estuvo dado por mortadela (45,1 gr) y salchicha (34,5 gr); y por jamón (46,6 gr) y salchicha viena (29,5 gr) para ambos grupos respectivamente. En cuanto al promedio de la ingesta diaria para varones, se observa que el mayor consumo fue de salchichas y mortadela (43,1 y 33,7 gr por día) para el primer grupo y 48,0 gr para jamón cocido y 43,1 gr para salchichas en el segundo respectivamente. Ninguno de los alumnos encuestados de 12 a 14 años consumió picadillo.

Tabla 2. Porcentaje de consumo de alimentos cárnicos en estudiantes de 12 a 17 años de ambos sexos (%).

Alimentos	Todos los días				3 veces/ semana				2 veces/semana				1 vez /semana				Nunca			
	M 12/ 14	M 15/ 17	V 12/ 14	V 15/ 17	M 12/ 14	M 15/ 17	V 12/ 14	V 15/ 17	M 12/ 14	M 15/ 17	V 12/ 14	V 15/ 17	M 12/ 14	M 15/ 17	V 12/ 14	V 15/ 17	M 12/ 14	M 15/ 17	V 12/ 14	V 15/ 17
Salch. Viena	-	9.5	-	-	-	-	-	-	-	-	3.4	8.1	42.8	33.3	58.6	67.6	57.1	57.1	37.9	24.3
Salch. Super	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9.5	6.9	21.6	10.0	90.4	93.1	78.4
Salch. Copetín	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	19.0	-	16.2	10.0	80.9	10.0	83.8
Jamón Cocido	5.7	19.0	3.4	8.1	2.8	14.3	3.4	2.7	5.7	-	10.3	13.5	20.0	52.4	41.4	37.8	34.3	14.3	41.4	37.8
Paleta	-	-	3.4	2.7	11.4	-	-	5.4	14.3	42.8	6.9	16.2	45.7	38.1	55.2	27.0	74.3	19.0	34.5	48.6
Lomito Ahumado	-	-	-	-	-	9.5	-	5.4	-	9.5	3.4	8.1	-	-	-	8.1	10.0	80.9	96.5	78.4
Jamón Crudo	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3.4	8.1	-	4.8	6.9	8.1	10.0	95.2	88.6	83.8
Bondiola	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	28.6	3.4	8.1	10.0	71.4	96.5	91.9
Mortadela	14.3	4.8	3.4	8.1	11.4	-	27.6	21.6	8.6	23.8	13.8	16.2	11.4	57.1	27.6	18.9	54.3	14.3	27.6	35.1
Salch. C/ jamón	-	-	-	-	-	19.0	-	-	-	-	-	-	5.7	19.0	3.4	5.4	92.3	61.9	96.5	94.6
Salch. Primavera	-	-	-	-	-	-	-	5.4	-	9.5	-	-	-	9.5	6.9	5.4	10.0	80.9	93.1	89.2
Salame	2.8	14.9	6.9	10.8	5.7	9.5	10.3	13.5	-	19.0	24.1	24.3	37.1	52.4	41.4	18.9	20.0	4.8	17.2	32.4
Salamín	-	-	-	-	-	4.8	3.4	8.1	5.7	-	10.3	16.9	8.6	14.3	6.9	10.8	85.7	80.9	79.3	62.2
Corned Beef	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9.5	-	-	10.0	90.5	10.0	10.0
Panceta	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10.0	10.0	10.0	10.0
Paté	-	-	-	-	-	-	-	-	5.7	-	-	5.4	-	4.8	-	5.4	94.3	95.2	10.0	89.2
Picadillo	2.8	14.3	6.9	16.2	-	19.0	-	-	11.4	28.6	13.8	18.9	28.6	9.5	41.4	27.0	57.1	28.6	37.9	37.8

(M:mujeres; V:varones)

Tabla 3. Ingesta Promedio de Productos Cárnicos en mujeres y varones según edad y sexo.

Alimentos	Mujeres		Varones	
	12 - 14 años	15 - 17 años	12 - 14 años	15 - 17 años
Salchicha	34.5	29.5	43.1	43.1
Jamón Cocido	24.0	46.6	19.3	48.0
Paleta	20.0	23.3	27.0	20.3
Picadillo	15.0	23.3	-	20.0
Salame	14.1	14.1	13.6	31.9
Mortadela	45.0	22.6	33.7	16.9

Fuente: Análisis de Encuestas Directas.

Contenido de Nitrito en los productos cárnicos analizados:

Los porcentajes de nitrito obtenidos para salchichas variaron entre 0.003 y 0.025 mg %, los de paleta oscilaron entre 0.001 y 0.010 mg %, los valores para paleta oscilaron entre 0.001 y 0.010 mg %.

El contenido de nitrito de las muestras de jamones, osciló entre 0.003 y 0.001 mg %. Para las muestras de picadillos analizadas los valores encontrados fueron de 0.010 y 0.022 mg %. Una de las muestras presentó una concentración más elevada en comparación a las restantes, sin embargo, dicho valor se encontró dentro de las cantidades permitidas por la Legislación Argentina (23).

Las concentraciones de nitrito para las muestras de mortadela variaron entre 0.003 y 0.011 mg %, y en el caso de los salames oscilaron entre 0.022 y 0.068 mg % (Ver Tabla 4).

Tabla 4. Contenido de nitrito en los diferentes productos cárnicos analizados (mg/100 gr)

Salchichas	Paletas	Jamón Cocido	Picadillos	Mortadelas	Salames
0.015 ± 0.0000 d*	0.009 ± 0.0001 i	0.009 ± 0.0000 k	0.022 ± 0.0009 m	0.011 ± 0.0001 ñ	0.022 ± 0.0008 t
0.025 ± 0.0005 a	0.010 ± 0.0004 g	0.009 ± 0.0001 k	0.013 ± 0.0000 n	0.005 ± 0.0000 q	0.068 ± 0.0002 s
0.003 ± 0.0000 f	0.008 ± 0.0000 hi	0.003 ± 0.0001 l	0.010 ± 0.0001 n	0.003 ± 0.0000 r	0.023 ± 0.0002 t
0.008 ± 0.0001 e	0.001 ± 0.0000 j	0.010 ± 0.0001 k	0.011 ± 0.0002 n	0.006 ± 0.0001 p	0.023 ± 0.0005 t
0.020 ± 0.0000 b	0.008 ± 0.0000 h	-	-	0.006 ± 0.0000 o	-
0.025 ± 0.0003 a	0.001 ± 0.0003 j	-	-	-	-
0.003 ±0.0001 f	-	-	-	-	-
0.008 ± 0.0000 e	-	-	-	-	-
0.018 ± 0.0000 c	-	-	-	-	-
X: 0.0143	X: 0.0063	X: 0.0082	X: 0.0142	X: 0.0066	X: 0.0340

*X ± DS.; P < 0.01; Las cifras con letras distintas indican diferencias significativas entre las muestras.

Estimación de la Ingesta Diaria Potencial:

La IDP se estimó en base al promedio de alimentos cárnicos consumidos por persona por día y el contenido de nitrito/ 100 gr de alimento analizados en laboratorio (Ver Tabla 5). La IDP para las mujeres fue de 0.01789 y 0.01910 mg NO₂/ día y de 0.01629 y 0.02616 mg NO₂/ día para los varones de 12 a 14 y 15 a 17 años respectivamente. El porcentaje obtenido para la IDP en relación a la IDA cubrió el 6.49 y el 5.58 % de la IDA en mujeres y en el caso de los varones el 5.46 y el 7.24 % respectivamente. Todos estos valores resultaron inferiores al 30% de la IDA.

Tabla 5. IDP e IDA corregida por peso corporal en mujeres y varones de 12 a 17 años.

Sexo	Edad	PC (Kg)	IDA (mg/Kg/d)	IDP (mg/d)
Mujeres	12 a 14	45.830	0.27498	0.01789
	15 a 17	54.176	0.32505	0.01910
Varones	12 a 14	49.700	0.29820	0.01629
	15 a 17	60.196	0.36117	0.02616

Discusión

Los valores obtenidos para salchichas fueron menores a los encontrados por Mendoza, quien analizó salchichas tipo viena y encontró un máximo de 16 ppm (16 mg%), y el promedio en ningún caso fue superior a 60 ppm (24). Estadísticamente se encontraron diferencias altamente significativas entre las muestras.

En cuanto a los valores encontrados para paleta, picadillos y mortadelas, fueron menores a los permitidos por el Código Alimentario Argentino (CAA) (25). Estadísticamente se encontraron diferencias significativas entre las muestras.

En el caso de los jamones, también se obtuvieron valores inferiores al C.A.A y a los encontrados por Mendoza en su estudio de 64 muestras de jamón cocido (valor promedio: 25 ppm), estos datos se encontraron por debajo de la Norma Oficial Mexicana 145 SSA 1 (156 ppm) (26). Aplicando el Análisis de la Varianza se observaron diferencias altamente significativas entre las muestras.

Entre las muestras de salame analizadas se encontraron diferencias altamente significativas entre una de las muestras y las restantes.

El Códex Alimentarius permite el agregado de nitrito en alimentos en concentraciones de entre 5 y 12,5 mg por 100 gramos de alimento en todos los casos (27). Ninguna de las muestras analizadas superó estos valores.

Conclusión

El contenido de nitrito encontrado en los alimentos estudiados estuvo muy por debajo del máximo permitido por el Código Alimentario Argentino y en ninguna circunstancia la IDP superó el 30% de la IDA, por lo tanto, el consumo de productos cárnicos con agregado de nitritos como aditivos no ofrece riesgo a la salud del consumidor, pero deben tenerse ciertas precauciones con los consumidores exagerados y considerar otras fuentes de estos compuestos.

Resumen

La edad escolar, es un período en el que niños y adolescentes actúan como receptor fundamental de mensajes publicitarios, a su vez, son frecuentes las comidas fuera del hogar, predominando las comidas rápidas y alimentos procesados. Todos estos productos, tienen como ingrediente principal la carne, a la que con frecuencia se añaden distintas sustancias aditivas (nitritos y nitratos) y se las somete a diferentes

tratamientos tecnológicos para mejorar características organolépticas, aumentar el tiempo de conservación y lograr mayor estabilidad en el producto terminado . El estudio se llevó a cabo en 122 alumnos de entre 12 y 17 años, de ambos géneros. Se utilizó la metodología de frecuencia de consumo y diario nutricional para identificar los productos cárnicos más consumidos y las cantidades ingeridas. Las muestras fueron seleccionadas al azar y se determinó nitritos por reacción de Griess. Se estimó IDP según concentración de nitrito en producto por ingesta de alimento. Los valores de nitrito se encontraron por debajo del máximo estipulado por la Legislación Argentina y el Códex Alimentarius y la IDP no superó la IDA. El consumo de productos cárnicos con agregado de nitritos como aditivos no ofrece riesgo a la salud del consumidor, pero deben tenerse ciertas precauciones con los consumidores exagerados y considerar otras fuentes de estos compuestos.

Palabras claves: Alimentos cárnicos, nitritos, ingesta diaria admisible, ingesta diaria potencial.

Abstract

The school age, is one period in the one that children and adolescents act as fundamental receiver of advertising messages, in turn, they are frequent the foods outside of the home, prevailing the quick foods and processed foods. All these products, have as main ingredient the meat, to the one that frequently different substances additives are added (nitrites and nitrates) and he/ she undergoes them different technological treatments to improve their characteristic, to increase the time of conservation and to achieve bigger stability in the finished product. The study was carried out in 122 students of between 12 and 17 years, of both goods. It was used the methodology of consumption frequency and nutritional daily to identify the consumed meat products and the ingested quantities. The samples were selected at random and it was determined nitrites by reaction of Griess. IDP was considered according to saltpeter concentration in product for food intake. The saltpeter values were below the maximum specified by the Legislation Argentina and the Códex Alimentarius and the IDP the going it didn't overcome. The consumption of meat products with attaché of saltpeters like preservatives doesn't offer risk to the consumer's health, but certain cautions should be had with the exaggerated consumers and to consider other sources of these compounds.

Key words: Foodstuffs, nitrites, Dietary Recommend Intake, Dietary Potencial Intake diaria admisible.

Referencias

- 1- Martínez Nieto, J. M. y M. A. Rodríguez Martín. 1999. Nivel de conocimientos sobre la alimentación / nutrición en adolescentes escolarizados de Cádiz. Atención Primaria, 22 N°1: 33 - 38.
- 2- International Commission on Microbiological Specification for Food (ICMSF). 1985. Ecología microbológica de los alimentos. Vol. II. Editorial Acribia S. A. Zaragoza (España). pp 337 - 383.
- 3- *Idem.*
- 4- Bermejillo, A, M. F. Filippini, S. Salcedo y L. Albornoz. 2000. Calidad intrínseca en hortalizas de hojas: Contenidos de nitratos en deshidratado de espinacas. Resumen 2º Jornadas internacionales de alimentos de origen agropecuario. Mendoza (República Argentina). pp. 1.
- 5- Fennema, O. R. 1985. Introducción a la ciencia de los alimentos. Editorial Reverté, S. A. Barcelona (España) pp 610 - 611.
- 6- Servicio de Atención al Consumidor. Nitritos y Nitratos en productos cárnicos. Zenú. Cra 64 C N° 104-3. AA N° 3486. Medellín. (Colombia). www.zenu.com.co/zenu/pageweb.nsf/pages/comunidades
- 7- De la Canal, J. J. y Asociados S. R. L. eds. 1992. Código Alimentario Argentino. Editorial de la Canal y Asociados S. R. L. Buenos Aires (República Argentina). pp 21 - 22.
- 8- Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO) y Organización Mundial de la Salud (OMS). Códex Alimentarius. 1992. Texto Abreviado. FAO / OMS. eds. Roma (Italia).. pp 3.77.

9- Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO) y Organización Mundial de la Salud (OMS). www.fao.org

10- Dasso, I. 1997. Ingesta de aditivos alimentarios. DIAETA N° 78. pp 35 - 39.

11- Hardisson, A , A. Gonzales-Padron, I Frías and J.I.Reguera 1996 . The evaluation of the content of nitrates and nitrites in food products for infants. J. Food Comp. Anal. N° 9. Vol. 1. pp. 13 - 17.

12- Argimón Pallás, J. M. y J. Jiménez Villa. 1991. Método de investigación: Aplicados a la Atención Primaria de la Salud. Ediciones DOYMA. España. pp. 91-100.

13- Hulley, S. B, Sandra Gove, W. S. Browner y S. R. Cummings. 1993. Elección de los individuos que participan en el estudio: Especificación y Muestreo. Diseño de la Investigación Clínica. Ediciones DOYMA. España. pp 21 - 34.

14- Raimondo, E, V. Moyano, N. Pampillón, S. Sacchi y S. Sánchez. 2000. Cálculo de la ingesta alimentaria de edulcorantes y conservantes, en mujeres del gran Mendoza. 2º Jornadas internacionales de alimentos de origen agropecuario. Mendoza (República Argentina). pp. 97.

15- Horwitz W, A. Senzel and H. Reynolds. 1975. Official Methods of Analysis of the Association of Official Analytical Chemiste. A.O.A.C. Associate Editors. 12º Edición. Washington DC. pp. 421 - 422.

16- Armigón Pallás, J. M. *et. al. Op. cit.*

17- Programa de evaluación de la Calidad Sanitaria de alimentos (IQSA). 2000. Ajuntament de Barcelona. Generalitat de Catalunya. España-Noviembre.

18- Dasso, I., *et. al., Op. cit.*

19- Grijalva Haro; M. I; Ballesteros Vázquez, M. N; Cabrera Pacheco; R. M. 2001. Contenido de cromo en alimentos y estimación de su ingestión dietaria en el noroeste de México. Arch. Latinoam. Nutr. Vol. 51. N° 1. pp. 105-109.

20- Dasso, I., *et. al.. Op. cit.*

21- Snedecor, G. W y W. G. Cochran. Métodos Estadísticos. 1980. 2º Edición. Compañía Editorial Continental, S.A. México (D.F). pp 321-370.

22- Duncan, D. B. Multiple range and multiple F. Test. 1995. Biometrics Vol. 11. pp 1-42.

23- De la Canal, J. J. *Op. cit.*

24- Mendoza, M. E. 1993. Análisis del contenido de nitritos en dos productos cárnicos: Jamón cocido y Salchicha tipo viena. La Industria Cárnica Latinoamericana N° 91. pp 27 - 31.

25- De la Canal, J. J. *Op. cit.*

26- Mendoza, M. E. *Op. cit.*

27- De la Canal, J. J. *Op. cit.*



Revista de la Facultad de Salud Pública y Nutrición
Ave. Dr. Eduardo Aguirre Pequeño y Yuriria ,
Col Mitras Centro, Monterrey, N.L. México 64460
Tels. (8)348-4354, 348-6080, 348-6447
respyn@uanl.mx



Universidad Autónoma de Nuevo León
webmaster@uanl.mx