

Sodio en panes y snacks de mayor consumo en Costa Rica. Contenido basal y verificación del etiquetado nutricional

María de los Ángeles Montero –Campos, Adriana Blanco-Metzler, Victoria Chan Chan

Unidad de Nutrición y Salud. Instituto Costarricense de Investigación y Enseñanza en Nutrición y Salud (INCIENSA), Tres Ríos, Costa Rica. Instituto Tecnológico de Costa Rica (ITCR).
Cartago, Costa Rica.

RESUMEN: Una categoría de alimento de amplio consumo por la población es el pan, constituyendo una de las principales fuentes de sodio en la alimentación, a pesar de ser moderada en sal. Mientras, los snacks o bocadillos tienen un elevado contenido de sodio, pero son menos consumidos por la población general. El objetivo del presente trabajo fue determinar mediante análisis directo el contenido basal de sodio en panes y snacks de mayor consumo en Costa Rica y verificar el cumplimiento del Reglamento Técnico Centroamericano de Etiquetado Nutricional. Los alimentos se clasificaron según: tipo, marca comercial, método y lugar de producción. Las muestras se recolectaron en supermercados y panaderías del Gran Área Metropolitana entre el 2011 y el 2012. La muestra primaria la constituyeron 99 panes y 84 snacks, y la analítica de 33 y 28, respectivamente. El contenido de sodio se determinó mediante espectrofotometría de emisión de llama. Los panes presentaron entre 496 y 744 mg/100g de sodio, 45% incluían etiquetado nutricional y 80% declararon mayor cantidad que el encontrado por análisis directo. Los panes industrializados, excepto el integral cumplieron con la normativa. En los snacks el contenido de sodio osciló entre 276 y 1221 mg/100g, todos presentaron etiquetado nutricional y 43% declararon menor contenido que lo analizado, incumpliendo con la normativa. El estudio provee datos basales para iniciar la reducción de sodio y confirma que el análisis directo resulta indispensable para conocer con certeza el contenido de sodio en los alimentos.

Palabras clave: Pan, snacks, sodio, sal, etiquetado nutricional, hipertensión arterial.

SUMMARY. Sodium in breads and snacks of high consumption in Costa Rica. Basal content and verification of nutrition labeling. Bread is highly consumed by population, making it one of the main sources of sodium in the diet, despite being moderate in salt. Mean while, snacks have high sodium content, but are less consumed by the general population. The aim of this study was to determine by direct analysis the baseline of sodium in breads and snacks most consumed in Costa Rica and verify compliance with the Central American Technical Regulation on Nutritional Labeling. Foods samples were classified by type, trade mark, method and place of production. Samples were collected in supermarkets and bakeries in the Great Metropolitan Area between 2011 and 2012. Primary sample comprised 99 breads and 84 snacks, and analytical sample 33 and 28, respectively. The sodium content was determined by flame emission spectrophotometer. Breads showed between 496 and 744mg/100g sodium, 45% included nutritional labeling and 80% reported greater amount than found by direct analysis. Industrialized breads except the whole grain varieties, complied with regulations. In snacks, sodium content ranged from 276 to 1221mg/100g, all had nutritional labeling and 43% reported less content, in breach of the regulations. The study provides baseline data to initiate sodium reduction and direct analysis confirms that it is essential to know with certainty the sodium content in foods.

Key words: Bread, snacks, sodium, salt, nutritional labeling, hypertension

INTRODUCTION

Existe una fuerte evidencia que el consumo excesivo de sodio es la principal causa de la presión arterial elevada en el ámbito mundial (1). A su vez, la hipertensión arterial es el factor de riesgo más importante de las enfermedades cardiovasculares

(ECV) (2), principal causa de muerte y discapacidad a nivel mundial y en Costa Rica (3). La carga de estas enfermedades se puede prevenir, mediante una estrategia simple, de bajo costo y efectiva que consiste en la reducción del consumo de sal (equivalentes de sodio) por la población (4,5). Según la Organización Mundial de la Salud (OMS) y la Organización para la

Agricultura y Alimentación de las Naciones Unidas (FAO), la ingesta recomendada de sal es menos de 5 gramos (ó 2 g sodio) por día por persona (6). Sin embargo, la mayor parte de la población mundial consume más sal de lo recomendado.

Según documenta la Estrategia sobre Régimen Alimentario, Actividad Física y Salud de la OMS los factores determinantes de las enfermedades no transmisibles son en gran medida los mismos: mayor consumo de alimentos hipercalóricos poco nutritivos con alto contenido de grasas, azúcares y sal; menor actividad física y consumo de tabaco. Por lo que la estrategia recomienda, entre otros, limitar la ingesta de sal (sodio) de toda procedencia y consumir la sal yodada (7). En apoyo a esta estrategia, el Codex Alimentarius estableció obligatorio incluir en el etiquetado nutricional el contenido sodio (8).

A enero del 2013 cinco países de las Américas habían establecido metas y cronologías para reducir el sodio en alimentos prioritarios. Los panes y productos de panadería representaron la categoría en que todos estos países han establecido metas porque es la que más sodio aporta a la dieta de estas poblaciones dado su elevado consumo. Cuatro, la establecieron en snacks, conocidos en algunos países de habla hispana, como aperitivos y bocadillos (9).

Los snacks son alimentos cuyo consumo es muy frecuente en los jóvenes y va en ascenso, según Brenes (10) este consumo es facilitado por la diversidad de productos que se ofrece en un mercado cada vez más dinámico y próspero, así como por su amplia disponibilidad ya que se venden en un 80% en los abastecedores o comisariatos rurales y urbanos del país.

Un estudio realizado en una comunidad de Costa Rica en el año 2011 identificó a los cereales y derivados como el grupo de alimentos que aportó el mayor contenido de sodio (48%) a la dieta del costarricense. La contribución del pan fue de 14% y no se reportó el de los snacks (11).

Según la Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos en los Hogares 2004-2005 (ENIG) (12), los panes más frecuentemente adquiridos en los hogares son: baguette y salado corriente (55,7%), blanco manita o pan francés (20%), cuadrado blanco (10,1%), cuadrado integral (1,9%) y hamburguesa (1,3%); mientras que otros tipos de panes como el blanco

en bollito, tostado y para “Hot Dog” fue menos de 1%. Los snacks salados más adquiridos fueron los tostados de: maíz condimentado (24,5%), papa, yuca y plátano (9 %) y tortillas de maíz tostadas (2%).

El presente estudio tiene como objetivo determinar mediante análisis directo el contenido basal de sodio en panes y snacks de consumo frecuente en Costa Rica y verificar el cumplimiento del etiquetado nutricional en alimentos pre-envasados en apoyo a la regulación y al establecimiento de metas nacionales de reducción de sodio en estas categorías de alimentos.

MATERIALES Y MÉTODOS

Selección de la muestra, plan y recolección de muestras

Panes: Se seleccionaron cinco tipos de pan de trigo (2 artesanales y tres empacados), tomando en cuenta si la producción es artesanal o industrial, el volumen de consumo y la marca comercial. Los panes artesanales se adquirieron en tres cadenas de panaderías, visitadas en tres ocasiones y en cada visita se recolectaron tres muestras, para un total de 27 unidades por tipo (muestra primaria). Los panes empacados se adquirieron de dos marcas comerciales, muestreados en tres ocasiones y se recolectaron tres muestras, para un total de 18 unidades por tipo (muestra primaria).

snacks: Se seleccionaron tres tipos (tostados, extruidos y fritos) de siete marcas comerciales, considerando volumen de consumo, marca comercial, proceso tecnológico y fuente (maíz, trigo). Se recolectaron en los supermercados visitados en cuatro oportunidades y en cada visita se muestrearon 3 unidades, para un total de 12 unidades por marca comercial (muestra primaria).

Todos los productos fueron elaborados en Costa Rica y se recolectaron en panaderías y supermercados del Gran Área Metropolitana en el año 2012.

Se diseñaron los planes de muestreo (13) descritos en la Tabla 1. El total de muestras primarias fue de 183 y de analíticas de 61.

Preparación de la muestras control: Se seleccionaron dos alimentos: un pan integral y un snack tostado; ambos con alto contenido de sodio declarado según la etiqueta. Se siguió el plan de muestreo anteriormente descrito.

Las muestras se trasladaron al laboratorio en su empaque original. Se elaboró un registro fotográfico

de cada producto y se registró la información declarada en la etiqueta.

Preparación de las muestras

El pan artesanal se cortó en rebanadas delgadas con un cuchillo eléctrico de hoja de acero inoxidable. Se seleccionaron 10 rebanadas (8 internas y 2 extremos) y se colocaron en un pyrex. Se tomó una submuestra fresca para determinar contenido de humedad.

Las rebanadas de pan se secaron en el horno de convección a 60-70°C por 24 horas, se sacan y colocaron dentro de una bolsa plástica con cierre hermético, luego se pulverizaron con mortero hasta obtener las partículas más pequeñas. Se homogenizaron las tres muestras secas muestreadas el mismo día para formar la muestra compuesta, denominada muestra analítica. Luego se cuarteó hasta obtener el tamaño de muestra deseado y se trasvasó a envase de polietileno.

Cada snack se pulverizó en el procesador de alimentos. Las cuatro muestras trituradas recolectadas en una misma visita se homogenizaron en una bolsa plástica con cierre hermético, se cuarteó sucesivamente hasta obtener el tamaño de muestra requerido y trasvasó en dos frascos de polietileno (testigo y analítica). Se tomó una submuestra para determinar humedad. Las muestras control se prepararon de la misma forma descrita anteriormente. A dos muestras se les agregó una cantidad conocida de solución estándar de sodio, para medir el % de recuperación del micronutriente.

Análisis de las muestras

Para el análisis de sodio se utilizó el método oficial (14). Se pesó en balanza analítica por duplicado 1,0 g de muestra en crisol de porcelana y se colocaron en un plato caliente hasta quemarlas completamente (color negro). Luego se incineraron en la mufla a 550°

TABLA 1. Plan de muestreo de panes y snacks.

Alimento	Tipo	Cadena de panadería o marca comercial	Cadena o marca		Total		
			Primaria	Analítica	Primaria	Analítica	
Pan de panadería y artesanales	Baguette	Automercado	9	3	27	9	
		Musmani	9	3			
		Samuelito	9	3			
	Bolillo o manita	Automercado	9	3	27	9	
		Musmani	9	3			
		Samuelito	9	3			
SUBTOTAL					54	18	
Pan de empaquetados	Molde o cuadrado blanco	Bimbo	9	3	18	6	
		Breddy	9	3			
	Molde o cuadrado Integral	Tulipan	9	3	18	6	
		Bimbo	9	3			
	Hot Dog	Bimbo	9	3	45	15	
	SUBTOTAL						
Snacks	Tostados	Tosty (Bravos)	12	4	32	12	
		Jacks (Mejitos)	12	4			
		Rumba (Rumba)	12	4			
	Extruidos	Jacks (Meneitos)	12	4	24	8	
		Tosty (Bolitas queso)	12	4			
	Fritos	Tosty (Papitosty)	12	4	24	8	
		Profritos (Papifresh)	12	4			
	SUBTOTAL					18	28
	Total					183	61

C por 2 horas. Las cenizas frías se trataron con ácido clorhídrico al 2 % y agua desionizada. Una vez secas se colocan nuevamente 6 horas en la mufla. Las cenizas blancas se disolvieron en ácido clorhídrico 6N y se filtraron (papel Whatman, Ashless N°1) en un balón de 100 ml y aforo con agua desionizada. Se tomó una alícuota (1 ml para el caso de muestras de pan y 0,5 ml para las de snacks) y se aforó en balón de 100 ml con KCl al 10%. En todos los casos se utilizó agua desionizada tipo uno (pH <7 y conductividad cercana a 0,05 $\mu\text{S}/\text{cm}^2$). En cada corrida se procesaron las muestras fortificadas, los blancos y los controles.

La curva de calibración se preparó a partir de una solución certificada de 1000 ppm de sodio y se prepararon siete puntos de la curva (0,25; 0,40; 0,50; 0,60; 0,80; 0,90; 1,00 ppm). La lectura se realizó en un espectrofotómetro de emisión de llama marca Perkin Elmer, modelo 800 N, llama acetileno /aire a una longitud de onda de 589 nm. Los resultados de la concentración promedio de sodio se expresaron en mg de Na/100g base fresca.

A cada muestra fresca se le determinó el contenido de humedad siguiendo la metodología oficial del AOAC y la muestra seca se corrigió por humedad residual siguiendo la misma metodología.

Control de calidad

Para cada matriz (pan y snack) se elaboró la

gráfica de la carta control. En cada corrida se graficó la lectura promedio de la muestra control. La lectura siempre se obtuvo dentro de los límites aceptables.

Análisis de los datos

Se estimó por medio de Excel, el promedio y la desviación estándar del contenido de sodio a cada muestra. Se realizó un análisis univariado de varianza (ANOVA) y la prueba de Tukey (15). Adicionalmente se estimó el cumplimiento de la tolerancia del contenido de sodio ($\pm 20\%$) establecido en la regulación centroamericana de etiquetado nutricional de alimentos (16).

RESULTADOS

El contenido de sodio en los panes, determinado mediante análisis directo y reportado en el etiquetado nutricional, se presenta en la Tabla 2. Se observó una amplia variabilidad en el contenido del micronutriente en el pan (446-744 mg/100g). Los panes artesanales (baguete y manita) presentaron una cantidad significativamente menor de sodio ($p < 0,05$) que los industrializados (molde integral y Hot Dog), excepto el pan blanco de molde, según se aprecia en la Figura 1. En los panes de panadería la humedad osciló entre 22 y 33 %, y en los industrializados entre 28 y 38 %. El 100% de los panes pre-empacados incluyen la información nutricional, mientras los

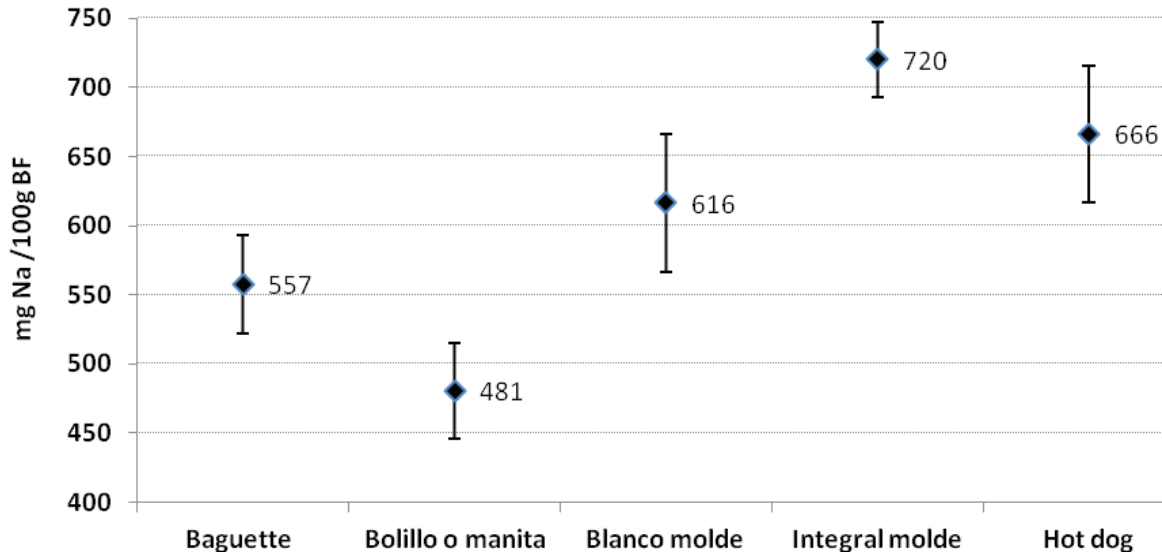
TABLA 2. Contenido y tolerancia de sodio determinado por análisis directo y declarado en la etiqueta. en panes de Costa Rica (n=33)

Tipo de pan	Análisis directo (mg/100g)BF	Etiquetado mg/porción (g)	Etiquetado mg /100g	Tolerancia $\pm 20\%$
Molde Blanco 1	620 \pm 92 (a, b)	146/22,5	649	519-779
Molde Blanco 2	617 \pm 63 (a, b)	102/16,0	638	510-766
Molde Integral 1	744 \pm 39 (a)	351,4/29,4	1194	955-1433
Molde Integral 2	697 \pm 33 (a)	288/30,8	936	749-1123
Hot Dog	666 \pm 47 (a)	245 /40,6	603	482-724
Baguette (artesanal 1)	551 \pm 51 (b, c)	sd	sd	sd
Baguette (artesanal 2)	529 \pm 30 (b, c)	sd	sd	sd
Baguette (artesanal 3)	592 \pm 108 (b, c)	sd	sd	sd
Bolillo (artesanal 1)	496 \pm 100 (c)	sd	sd	sd
Bolillo (artesanal 2)	446 \pm 32 (c)	sd	sd	sd
Bolillo (artesanal 3)	500 \pm 58 (c)	sd	sd	sd

sd: sin dato

BF= Base Fresca

a, b, c: Los promedios con letras iguales no difieren entre si ($p < 0.05$)



BF= Base Fresca

FIGURA 1: Contenido de sodio según tipo de pan de consumo popular en Costa Rica.

panes artesanales no la incluyeron. Con respecto a los snacks, el contenido de sodio determinado mediante análisis directo y el indicado por el etiquetado nutricional, se presenta en la Tabla 3. Se observó una variabilidad en el contenido de sodio aún mayor (276-1220 mg/100g) en comparación a la de los panes. En

la Figura 2 se demuestra que existe una diferencia estadísticamente significativa entre los snacks tostados y extruidos, respecto a los fritos ($p < 0.05$). El contenido de humedad de estos productos es muy bajo ($\leq 2\%$). El 100 % de los snacks presentó etiquetado nutricional.

TABLA 3: Contenido y tolerancia de sodio determinado por análisis directo y el declarado en la etiqueta de snacks elaborados en Costa Rica (n=28).

Tipo de snack	Análisis directo (mg /100g)BF	Etiquetado mg/porción (g)	Etiquetado mg/100g	Tolerancia $\pm 20\%$
Extruidos 1	1004 \pm 123(a)	135/21	643	514-772
Extruidos 2	1220 \pm 145(a)	78,5/25	314	251-377
Fritos 1	430 \pm 90(b)	125,5/25	502	402-602
Fritos 2	491 \pm 177(b)	107,0/25	428	336-504
Tostado 1	276 \pm 65(a)	200/32	625	500-750
Tostado 2	599 \pm 103(a)	224,3/25	897	718-1076
Tostado 3	1221 \pm 287(a)	218/25	872	698-1046

BF= Base Fresca

a, b, c: Los promedios con letras iguales no difieren entre si ($p < 0.05$)

DISCUSIÓN

La variabilidad tan amplia en el contenido de sodio en los panes, se puede atribuir a la formulación del alimento, siendo los de producción artesanal los que contienen menor cantidad que los industrializados, y al control de calidad en el proceso durante su elaboración (17). Sin embargo, los panes industrializados cumplen con la tolerancia establecida para sodio en el reglamento centroamericano de etiquetado nutricional al encontrarse en el rango $\pm 20\%$ (16), excepto el pan integral. En este último, lo declarado se encuentra por debajo del ámbito mínimo establecido en la normativa.

Al comparar el sodio presente en los panes nacionales con los reportados en otros países, se determinaron diferencias. Por ejemplo, el pan artesanal elaborado en Costa Rica contiene menos sodio (446-592 mg/100g) que el de Argentina (920–1300 mg/100g), Brasil (648 mg/100g), Chile (780 mg/100g) y Portugal (659 mg/100g) (9,17). En el caso de pan de molde (blanco e integral), el contenido fue mayor (618-744 mg/100g) al reportado por Brasil (431-796 mg/100g), Portugal (592-748 mg/100g) y Canadá (469 mg/100g) y menor al de Argentina (350-2000 mg/100g) (18).

El mismo tipo, presentación y tamaño de porción de pan elaborado por una transnacional, declara en la etiqueta entre un 30 y 37% más de sodio en Costa Rica respecto al de México. Se infiere que en este último país, iniciaron la reducción de sodio en estos

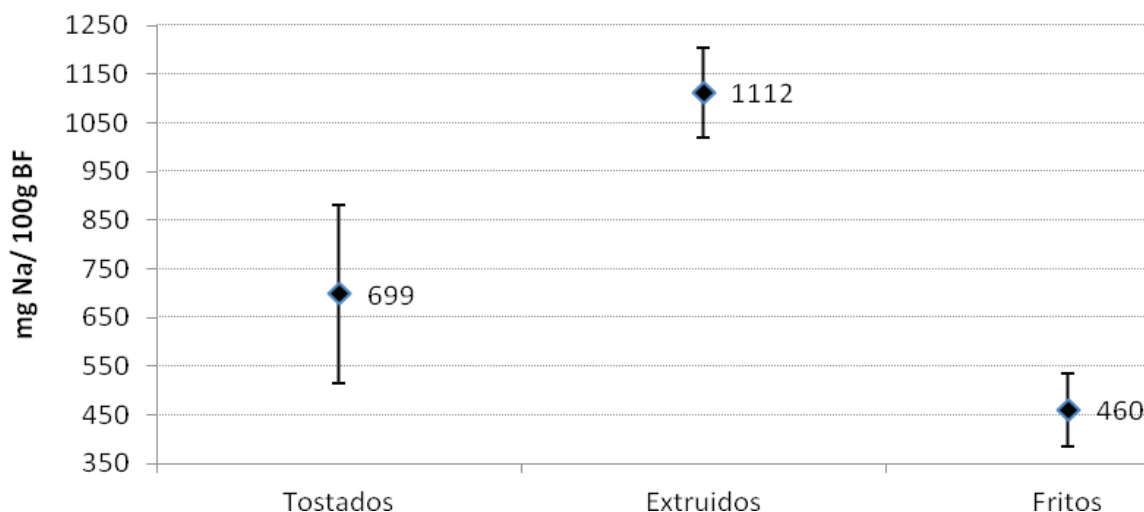
productos mientras que en Costa Rica hasta hoy no se ha realizado. Por ejemplo, en el pan de molde mediano, blanco e integral, el contenido de sodio declarado en México fue de 184 a 244 mg/ porción (19) mientras en Costa Rica osciló entre 292,7 a 351,4 mg/ porción.

Los panes de panadería y los industrializados, cumplen con la normativa de etiquetado, dado a que no se exige en productos que se consumen en el transcurso de las primeras 24 horas de elaborados (16). También, cumplen con la norma nacional de pan, pues presentan un contenido de humedad entre 23 y 35% (20).

La cantidad de sodio de una marca comercial de pan integral, aumentó un 64%, en los últimos 17 años en Costa Rica, pasó de 453 a 710 mg% (21) situación contraria a lo reportado en el Reino Unido (22) y Australia (23), países que cuentan con intervenciones de reducción de sodio.

Ningún snacks extruidos de los analizados cumplió con la legislación de etiquetado nutricional pues se observaron valores de sodio por debajo y por encima de la tolerancia, sólo los fritos y una de la marca de los tostados, cumplieron con la tolerancia indicada para sodio (16).

El proceso de elaboración de los snacks parece influir en el contenido final de sodio, pues se determinó una diferencia estadísticamente significativa ($p < 0.05$) entre los tostados y extruidos respecto a los fritos (Figura 2).



BF= Base Fresca

FIGURA 2: Contenido de sodio según tipo de snacks o bocadillos de Costa Rica.

Se determinaron diferencias en el contenido de sodio entre los snacks nacionales y los extranjeros, los valores difieren ampliamente dependiendo del proceso. Por ejemplo, las papas fritas nacionales presentaron un contenido de sodio menor (460 mg/100g) al indicado en Argentina (556-1649 mg/100g) (18) y Brasil (548-720 mg/100g). Para los extruidos se encontró un contenido de sodio similar (1112 mg/100g) al reportado por Brasil (832-1288 mg/100g), y menor al indicado por Canadá (676mg/100g), y EUA (969 mg/100g). En general, se menciona que en estos productos el sodio es muy variable, esto es entre 1500 a 2000 mg/100g (9).

Entre las posibles aplicaciones de estos resultados estarían: establecer las metas nacionales de reducción de sodio que el Programa de reducción en el consumo de sal/sodio en Costa Rica tiene previstas, en la actualización de bases de datos y tablas de composición de alimentos y monitoreo de la calidad nutricional de alimentos.

CONCLUSIONES

El análisis directo en estos alimentos permitió conocer su contenido basal de sodio, verificar el grado de cumplimiento del etiquetado nutricional y establecer metas nacionales de reducción de sodio.

AGRADECIMIENTO

- Al Instituto Tecnológico de Costa Rica por el apoyo financiero (Proyecto # 5402-1460-6601).
- Al Instituto Costarricense de Investigación y Enseñanza en Nutrición y Salud por el apoyo logístico en el desarrollo del proyecto.
- A la Dra. Joanne Holden ex-directora del Nutrient Data Bank del United States del Department of Agriculture (14) por el diseño muestral.

REFERENCIAS

1. He FJ, MacGregor GA. A comprehensive review on salt and health and current experiences of worldwide salt reduction programmers. *J Hum Hypertens*. 2009; 23:363-84.
2. Campbell N, Jillian J, Campbell T. Sodium consumption and individuals choice?. *International Hypertens*. 2012; 1-6. doi: 101155 / 2012 / 860954.
3. Public Health Agency of Canada. Pan American Health Organization (PHAC/PAHO). Dropping the Salt. Report of the Meeting and Expert Country Consultation on Mobilizing for Dietary Salt Reduction Policies and Strategies in the Americas. 2009 January 13-14. Available from: http://new.paho.org/hq/index.php?Option=com_content&task=view&id=2024&Itemid=1767.
4. World Health Organization 2007. Reducing salt intake in populations: report of a WHO forum and technical meeting, 5-7 october 2006 Paris, France. [cited: 25/3/2009]. Available from: www.who.int/dietphysicalactivity/Salt_Report_VC_april07.pdf.
5. Ferrante D, Konfino J, Mejía R, Coxson P, Moran A, Godman L et al. Relación costo-utilidad de la disminución del consumo de sal y su efecto en la incidencia de las enfermedades cardiovasculares en Argentina. *Rev Panam Salud Pública*. 2012; 32 (4): 274-80).
6. World Health Organization. Diet, nutrition and the prevention of chronic diseases. Report of a Joint WHO/FAO Expert Consultation. Geneva: World Health Organization, 2003. WHO series, No. 916
7. Organización Mundial de la Salud. Estrategia mundial sobre régimen alimentario, Actividad física y Salud, 2004. [cited: 15/3/2014]. Available from: http://www.who.int/dietphysicalactivity/strategy/eb11344/strategy_spanish_web.pdf.
8. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación, Organización Mundial de la Salud. Programa conjunto FAO/OMS sobre normas alimentarias. Comisión del CODEX Alimentarius. Recomendaciones sobre la declaración del sodio (sal). 2011.
9. Organización Mundial para la Salud. Cuidado con la sal, América. Guía para el establecimiento de metas y cronologías para reducir el contenido de sal de los alimentos. Grupo Regional de Expertos de la OPS/OMS; 2013. 175 P.
10. Brenes C. snacks naturales disparan ventas. *El Financiero*. Edición 843. [citado: 18/1/2012]. Disponible en: http://www.elfinancierocr.com/ef_archivo/2011/noviembre/13/negocios2961378.html.
11. Carballo de la Espriella M, Morales P Greivin. Fuentes alimentarias de sal /sodio en mujeres, Costa Rica. *Rev Costarric de Salud Pública*. 2011 [citado: 29 / 6 / 2012]; 20(2): [7p]. Disponible en: http://www.scielo.sa.cr/scielo.php?pid=S1409-14292011000200004&script=sci_aetext.
12. Instituto Nacional de Estadística y Censos. Encuesta nacional de ingresos y gastos de los hogares 2004:

- metodología. San José, C. R. 2006. p.54.
13. Greenfield H, Southgate D. Datos en composición de alimentos. 2a ed. Roma: FAO. 2006: 69-81.
 14. Association of Official Analytical Chemistry. Official methods of analysis AOAC. Sodium and potassium in dried milk flame emission spectrometric method, first action (17th ed).1990; 2:63-64.
 15. Wong E. ¿Después de un análisis de variancia...Qué? Ejemplos en ciencias de alimentos. Agron Mesoam; 2010; 21(2): 349- 356.
 16. Secretaría de Integración Económica Centroamericana. Reglamento técnico Centroamericano. (2010): RTCA 67.01.60:10.
 17. Castanheira I, Figueiredo F, Celho A, Silva AT, Santiago S et al. Sampling of bread for added sodium as determined by flame photometry. ELSEVIER. Food Chem. 2008, doi: 10.1016/J.foodchem. 2008 07.047.
 18. Allemandi L, Garipe L, Schoj V, Pizarro M, Tambussi A. Análisis del contenido de sodio y grasas trans de los alimentos industrializados en Argentina. Rev. Argent Salud Pública, 2013; 4(15):14-19.
 19. Laboratorio Profeco. Sodio en bolillo y pan de caja. Te echan la sal ¡y tú ni en cuenta! Rev Consumidor. 2013 [citado: 10/5/2013]; [30-43p]. Disponible en: <http://www.consumidor.gob.mx/wordpress/wp-content/uploads/2013/03/30-43RC432> Estudios-calidad-Pan.pdf
 20. Ministerio de Economía Industria y Comercio. Norma para pan blanco común. NCR 151:1993. La Gaceta, No. 65, 5 de abril de 1993.
 21. Montero M. Contenido de sodio y potasio de cereales procesados y derivados consumidos en Costa Rica. Proyecto de graduación. Universidad de Costa Rica, Facultad de Agronomía, Escuela de Tecnología de Alimentos. San José: Universidad de Costa Rica, 1994. 72p.
 22. Brinsden HC, Feng J He, Jenner KH, MacGregor GA. Surveys of the salt content in UK bread: progress made and further reductions possible. BMJ Open. 2013:e002936.doi: 10.1136.
 23. Webster JL, Dumford EK, Neal BC. A systematic survey of the sodium contents of processed Foods. American J Clin Nutr.2010; 91(2): 413-20. Available from: <http://www.health.gov.au/internet/main/publishing.nsf/Content/food-health-dialogue>.

Recibido: 07-08-2014

Aceptado: 18-12-2014