

Estrategias mundiales en la reducción de sal/sodio en el pan

World strategies in salt/sodium reduction in bread

Mónica Valverde Guillén¹, Jennifer Picado Pérez²

1 Licenciada en Nutrición. Centro Médico de Guápiles, Docente Universidad Latina de Costa Rica moni0990@gmail.com

2 Licenciada en Nutrición, Ministerio de Salud julypicado@gmail.com

Recibido: 11 setiembre 2012

Aprobado: 29 enero 2013

RESUMEN

Objetivo: Proporcionar información sobre las acciones mundiales en la reducción de sal/sodio en el pan para generar datos útiles en la implementación de estrategias que busquen la disminución del consumo de sal/sodio a partir de productos panificados.

Método: Se realizó una búsqueda de información en las bases de datos de Binass, PubMed, Scielo e instituciones gubernamentales. Las palabras claves fueron: contenido de sodio en el pan, menos sodio en pan, acciones para reducir sal en el pan, consumo de sodio en un continente específico. De la búsqueda se seleccionaron aquellos estudios en relación con la disminución del contenido de sal/sodio en productos panificados.

Resultado: Se consultaron 100 publicaciones, 40 contenían estrategias para reducir el consumo de sodio incluyendo la disminución del aporte de sal en el pan. Se identificaron 21 países que han iniciado acciones para aminorar la ingesta excesiva de cloruro sódico, 16 países identificaron al pan como el mayor contribuyente de sodio. La mayoría de acciones en productos de bollería se han llevado a cabo en Europa, representado por 11 países, seguido de Oceanía y América con dos naciones por cada continente, finalmente un país en Asia. El método más empleado fue alianzas estratégicas entre instituciones gubernamentales e industrias panaderas. La reducción gradual de la sal añadida fue la estrategia utilizada por 14 países.

Conclusión: Los esfuerzos internacionales brindan un marco de referencia y ejemplo a seguir para la elaboración e implementación de estrategias similares.

Palabras claves: estrategias mundiales, cloruro de sodio, sodio, pan. (fuente: DeCS, BIREME).

ABSTRACT

Objective: Provide information on global efforts in reducing salt / sodium in bread to generate data useful in the implementation of strategies that seek to decrease the consumption of salt / sodium from baked goods.

Method: The information was search on Binass databases, PubMed, SciELO and government institutions. The key words were: sodium content in bread, less sodium in bread, actions to reduce salt in bread, sodium in a specific continent. Search selected those studies regarding the decrease in salt / sodium in baked goods.

Result: 100 publications were consulted, 40 contain strategies to reduce sodium intake including lowering salt intake in the pan. There was identified 21 countries that have taken steps to reduce excessive intake of sodium chloride, 16 countries identified bread as the major contributor of sodium. Most actions have been carried out in Europe, represented by 11 countries, followed by Oceania and America with two nations from each continent, finally a country in Asia. The method used was strategic alliances between government institutions and bakery industries. The gradual reduction of salt added was the strategy used by 14 countries.

Conclusion: International efforts provide a framework and example for the development and implementation of similar strategies.

Keywords: world strategies, sodium chloride, sodium, bread. (source: MeSH, NLM)

El frecuente consumo de sodio en exceso se ha relacionado positivamente con el aumento en la presión arterial (1-6), acentúa el riesgo de presentar problemas cardiovasculares como hipertrofia del ventrículo izquierdo, rigidez en las arterias, insuficiencia cardíaca, accidente cerebrovascular, infarto agudo al miocardio y alteración en la función renal; además de efectos no cardiovasculares como aumento del riesgo de nefrolitiasis, cáncer gástrico, obesidad, aumento en la severidad del asma y disminución de la densidad ósea asociada a la osteoporosis (7-8).

Un meta-análisis de ensayos indicó que una reducción de 3 g/d de sodio provoca una disminución de 3,6 a 3,2 de 5.6/1.9 mm Hg (sistólica / diastólica) en hipertensos y el 1,8 de 3,5/0,8 a 1,8 mm Hg en normotensos, lo cual previene aproximadamente 20 500 muertes por accidente cerebrovascular y 31 400 muertes al año por cardiopatía isquémica (5). Otro estudio demuestra que al reducir la ingesta de sal durante más de diez años, se podría prevenir 13,8 millones de muertes y es posible disminuir los costos financieros por persona por día en aproximadamente \$0,04-\$0,32 (5, 7).

La hipertensión y los problemas cardiovasculares son enfermedades no transmisibles que se encuentran entre las principales causas de morbilidad y discapacidad mundial, se les atribuye su origen una dieta no balanceada y escasa actividad física. La Organización Mundial de la Salud (OMS) recomienda un consumo de sal no mayor a los 5 g y a los 2 g de sodio e insta a los gobiernos a crear políticas para promover la reducción del consumo de sal/sodio a partir de alimentos procesados (9).

Una de las estrategias más costo-eficaces para lograr un consumo de sal/sodio adecuado, es la reformulación de los productos procesados, no obstante, lo ideal es enfocarse en aquellos alimentos elaborados que constituyen una de las principales fuentes de sodio y que estén incluidos en la alimentación diaria de la población para generar mayor impacto en la salud pública.

Resulta útil seguir el ejemplo de otros países donde las acciones para disminuir el consumo de sal/sodio en su población a partir de productos procesados han sido exitosas (10-12), mas es necesario contar con información actualizada sobre las acciones ejecutadas en productos panificados para poseer un marco de ejemplos a seguir en la planeación e implementación de nuevas estrategias en la reformulación de alimentos fuentes de sodio.

El objetivo de esta investigación es proporcionar

información sobre las estrategias mundiales en la reducción de sal/sodio en el pan para generar datos útiles en la implementación de estrategias que busquen la disminución del consumo de sal/sodio a partir de productos panificados.

METODOLOGÍA DE BÚSQUEDA

La estrategia de búsqueda empleada incluye la revisión de literatura formal y gris de investigaciones publicadas en las bases de datos de Binass, PubMed, Scielo e instituciones gubernamentales. Las palabras claves utilizadas fueron: contenido de sodio en el pan, menos sodio en pan, acciones para reducir sal en el pan, consumo de sodio en un continente o país específico; tanto en idioma español e inglés según el lenguaje de la localidad sobre la cual se hizo la indagación. De la búsqueda se seleccionaron aquellos estudios que identifican al pan como una de las principales fuentes de sodio en una región, las estrategias planteadas, acciones ejecutadas y logros obtenidos en relación con la disminución del contenido de sal/sodio en los productos panificados. Se eligieron artículos que fueron publicados en los últimos 12 años, con excepción de algunos según criterio de las investigadoras.

ESTRATEGIAS POR CONTINENTE

África. En países africanos no se reportan estrategias para la disminución de sal/sodio en productos de panadería ya que el consumo de este mineral se acerca a lo recomendado por la OMS (13). Asimismo, un estudio realizado en sur áfrica indica un bajo consumo de potasio y una ingesta de sodio mayor a 6g/día, la fuente discrecional con más contenido de cloruro de sodio correspondió al pan (14).

Asia. Algunos estudios indican que Japón y China presentan un alto consumo de sodio, el cual proviene de la sal de mesa añadida a alimentos preparados en casa, condimentos y conservas saladas (15-16).

En Irán desde 1994 han realizado estudios para determinar la cantidad de sal en el pan pues es la principal fuente de sodio en la dieta de su población. En el año 2005, un 58 % de los panes excedía el 2% de la sal/kg de harina, en el año 2009 el 18 % de los mismos productos sobrepasaban dicha cantidad. Se continúan promoviendo esfuerzos entre los actores sociales correspondientes para aumentar la comprensión en la población de consumir menos cloruro de sodio (NaCl) (17).

Oceanía. La población de Nueva Zelanda y Australia consume cantidades excesivas de sal proveniente de

productos procesados (18-26). El pan es uno de los mayores contribuyentes de la ingesta de NaCl tanto en niños como en adultos (19-25). El pan blanco es el producto panificado de mayor consumo (18-25), por esta razón, las reformulaciones en la línea de panadería se centran en este alimento. En Nueva Zelanda el pan blanco cubre aproximadamente con una cuarta parte del sodio dietario (28). En el año 2010 más de la cuarta parte de productos de panadería de venta en supermercados australianos contenían un alto aporte de sodio por contener más de 500 mg /100 g.

En el año 2007, la Fundación del Corazón en Nueva Zelanda y la División Australiana de Acción Mundial sobre la Sal y la Salud (AWASH) pusieron en marcha esfuerzos para integrar a la industria en nuevos programas para reducir el contenido de sodio en el pan. Más recientemente en el 2010, el Gobierno de Australia para la Alimentación y la Salud anunció la meta voluntaria sobre el contenido de sal en los panes. En ambos países, varios fabricantes se han comprometido a reducir el contenido de sal en sus panes (23).

En Nueva Zelanda la reducción de sodio en pan fue exitosa pues en tres años se logró disminuir desde 469 hasta 439 mg de sodio/100 g, cantidad menor a los 450 mg de sodio/100 g de pan propuesto como meta (23, 27). Lo contrario ocurrió en Australia, porque a pesar de los esfuerzos realizados, no se encontraron cambios significativos en la reducción de sodio en el pan. El contenido de sodio encontrado fue en promedio de 439 mg/100 g (23).

Estudios realizados en Australia indican que los productos de panadería sobrepasan los 400 mg/100 g de sodio establecidos como meta para el año 2010 ya que reflejan un contenido de este mineral de aproximadamente 467 mg/100 g (22) a 439 mg/100g (23).

En el mismo país, se demostró que es posible disminuir una cuarta parte del aporte de sodio en el pan blanco sin ser detectado por los consumidores, por medio de series acumulativas de reducciones del cloruro de sodio agregado durante 6 semanas consecutivas (24). También se evidenció que el pan blanco puede ser incluido en la dieta hiposódica de pacientes con hipertensión arterial de manera en que no se prive el consumo de otros nutrientes (26).

Europa. Los países miembros de la Unión Europea (UE) han buscado estrategias de reducción de sal, entre las cuales se encuentra un esfuerzo por implementar una sal común. Además, buscan tomar decisiones claras, su objetivo de referencia es lograr

reducir un 16 % de sal en el pan en más de 4 años (28).

Reino Unido, Irlanda y Finlandia han empleado alianzas con industrias de alimentos y restaurantes; han colocado en los productos signos distintivos para el contenido de sal/sodio y/o con los descriptores nutricionales correspondientes, así como han realizado campañas de concientización del alto consumo de sodio dirigidas a la población (29).

En Irlanda, por medio del programa de reducción de sal (SRP) 2010-2011 de la Autoridad de Seguridad Alimentaria (FSAI) junto con las empresas asociadas voluntariamente establecieron como valor medio en el pan (blanco y recetas con base en trigo integral): 450 mg de sodio/ 100 g. La FSAI ha acordado con la industria incluir en las etiquetas de los productos las equivalencias de sal/sodio (30).

En Finlandia, los productos reducidos en sodio son aquellos que contienen menos del 25 % que su homólogo original. Se han establecido límites de bajo contenido de sodio en diferentes productos. En pan, el criterio empleado es de menor o igual a 280 mg de sodio/100 g de pan (31).

La agencia de estándares de alimentos (FSA) en Inglaterra realizó un estudio en el año 2001 en el cual se demostró que los niveles de sodio en el pan disminuyeron en promedio un 13,0 % respecto del último análisis realizado en 1998. En el 2008, la FSA mencionó que para el 2012 la meta propuesta para la categoría de panes o rollos (la cual incluye al pan francés) es de 0,93 g de sal o 370 mg de sodio por cada 100 g de producto (32).

El pan y los productos de panadería son el tercer grupo de alimentos que aportan mayor cantidad de sodio en la dieta de los ingleses, pues contribuye con 13 % del consumo de sodio anual. Dentro de este mismo grupo, se incluyen también las galletas, los queques y los pasteles, el pan representa el 73 % del consumo de productos de panadería. Además, se determinó que el promedio del contenido de sodio en el pan en el año 2007 fue de 397 mg/100 g de producto terminado (33).

A partir del año 2002, el 33 % de panaderías de Francia reportaron haber disminuido la cantidad de sal añadida al pan y 82 % de ellos indicaron que sus clientes aceptaron bien los productos, por lo cual se comprometieron a continuar con esta estrategia. (29). En el 2004, el contenido promedio de sal en el pan era de 24 g/Kg de harina, por lo tanto, se plantearon como objetivo reducir esta cantidad a 18 g de sal/kg de harina (34).

El principal contribuyente de sodio en la dieta de los españoles es el pan (28). Por esta razón, se enfocaron en estrategias para reducir este mineral en los productos de bollería, los cuales han resultado ser exitosos. El Ministerio de Sanidad y Política Social expuso mediante el Plan de acción de España para la reducción del consumo sal, que desde el año 2004 la Confederación Española de Organizaciones de Panaderías (CEOPAN) y la Asociación Española de Fabricantes de Masas Congeladas (ASEMAC) acordaron con el Ministerio de Sanidad y Consumo (MSC) una reducción en el porcentaje de sal utilizado en la elaboración de pan. El objetivo planteado fue disminuir de 22 g de NaCl /Kg de harina hasta un máximo de 18 g de NaCl /Kg de harina en el transcurso de cuatro años para descender anualmente 1 g de sal.

Para conocer los aspectos generales del consumo de pan, realizaron un muestreo, el cual indicó que el pan tipo barra o "pistola" es el de mayor consumo. Luego, se realizó una recolección de entre 78 y 83 muestras de pan, de las cuales como mínimo 40 correspondían al pan tipo barra. Todas las muestras fueron llevadas a un laboratorio para analizar su contenido de cloruro de sodio (NaCl) (34). Al cabo de cuatro años, España logró más de la reducción de sal deseada en el pan sin alterar las condiciones necesarias para su elaboración mediante una disminución progresiva (34).

El Ministerio de Salud de Italia en el 2010 junto con la Asociación de Panaderos acordó realizar reducciones graduales de 5 % anuales. Igualmente, se comprometieron en crear un tipo de pan con un 50 % menos de la medida añadida de sal, lo cual se enfatizó en el pan *tuscan*, ya que es el de mayor consumo en su país. El contenido promedio de sal en el pan de Italia correspondía 1,5 g por cada 100 g de producto acabado (35).

Alemania es el país con mayor consumo de pan, pues la demanda de este producto es de 106 kg "per cápita". Además, el pan es considerado la principal fuente de sodio. La cantidad habitual de contenido de sal en productos de pan y de panadería varía entre 1,7 % y 2,2 %, lo cual se basa en la proporción de harina (aproximadamente, 1,0 a 1,4 g de sal por 100 g de pan) (36-37).

En Suiza, el consumo de sal en el pan de trigo es de 1,56 g/100 g de producto. Los fabricantes de pan reportan entre un 10 % y un 50 % de reducción de sodio al utilizar cloruro de potasio (38).

El pan es el alimento que aporta más cantidad de sodio

en la población de Bélgica pues contribuye con 28,4 % y 25,8 % del consumo de sal en hombres y mujeres respectivamente. Además, la concentración de sal en el pan excede la cantidad permitida que corresponde al 2 % de cloruro de sodio, por lo cual las acciones para aminorar el consumo de sodio se centran en los productos panificados (39).

América. En América algunos países como Argentina, Chile, Canadá y Estado Unidos se han movilizado para alcanzar niveles adecuados en el consumo de sodio dietario.

En Estados Unidos las principales fuentes de sodio son los alimentos industrializados y las comidas de venta en restaurantes especialmente los de comida rápida (40- 42). El pan se encuentra entre las diez categorías de alimentos que aportan 44 % de sodio a la dieta (40). Recientemente, el Instituto de Medicina de las Naciones Académicas y una investigación del Centro Welch, brindan una serie de estrategias para disminuir el consumo de sodio, entre las cuales se encuentra la reducción del contenido del micronutriente mediante acuerdos voluntarios con la industria alimentaria aunado a etiquetados de alimentos, acciones de entes gubernamentales y no gubernamentales, educación pública, entre otras (42-44).

Asimismo, en Canadá los productos procesados son los mayores contribuyentes del sodio consumido (44-47). El alimento que más aporta sodio a la dieta de los canadienses de diferente grupo etareo es el pan. A pesar que los productos panificados en este país no aportan cantidades elevadas de sodio, su alto consumo diario en la alimentación lo convierte en uno de los mayores contribuyentes en el exceso de la ingesta del sodio (44- 48). La reducción del contenido de este mineral en alimentos industrializados es uno de los enfoques de las estrategias planteadas por el Ministerio de Salud de Canadá.

El Ministerio de Salud de Canadá elaboró una guía dirigida a la industria alimentaria donde establecieron metas para el contenido de sodio que se espera alcanzar en los productos procesados en el año 2016 (46), además, al igual que el Grupo de Trabajo en Sodio, brindan recomendaciones sobre cómo lograr aminorar el aporte de dicho nutriente en alimentos industrializados (47).

En Argentina el pan cubre con 25 % del total de cloruro de sodio consumido. El pan de mayor consumo es el artesanal que contiene aproximadamente un promedio de 2 % de sal. El consumo per cápita de este alimento oscila entre 190 g por persona/día y aproximadamente 3,34 g de sal/persona/día (49).

Argentina inicia sus acciones para la reducción del consumo de sodio por medio del programa “Menos sal, más vida” se evalúa el uso de la sal en las panaderías mediante un relevamiento a 1 500 de las 30 000 panaderías distribuidas en toda Argentina. Además, se desarrollaron productos con diferentes cantidades de sal y se realizaron análisis sensoriales de éstos. Los resultados demostraron que una disminución del 1,5 % al 1,8 % habitual de sal agregada no es detectable por el paladar de los consumidores (50).

Otro estudio realizado en este mismo país también demostró que la reducción en la concentración de sal en el pan es factible y bien aceptada por los consumidores. Asimismo, se determinó que el pan francés de venta en una muestra de panaderías de Argentina posee contenidos de sal entre 1,0 % al 4,0 %. Igualmente, se observó una disminución de 0,76 mmHg en la presión diastólica de los participantes mediante una intervención durante quince días para evaluar el impacto del consumo de pan con 1,4 % de sal (51).

En Chile, se logró disminuir la cantidad de sal en el pan en un plazo de dos años mediante el “Plan Piloto de Reducción Sal/Sodio en el pan”, en un acuerdo voluntario entre el Ministerio de Salud, la Federación Gremial Chilena de Industriales Panaderos (Fechipan) y la Asociación Chilena de Supermercados (ASACH). Esto partió de un compromiso de panaderías y de supermercados que comenzaron a disminuir en forma gradual la cantidad de sal. Ello, con el objetivo de alcanzar los 400 mg o menos de sodio por 100 g de pan en el año 2014 (52).

Las acciones iniciales correspondieron a buscar la manera de reducir la sal añadida sin afectar la aceptabilidad del producto. Uno de los métodos propuestos por Granotec empresa de nutrición y biotecnología fue sustituir la sal en un 50 % con cloruro de potasio, lo cual dio resultado a un pan aceptado por los encuestados. No obstante, recalcó que el cloruro de potasio sirve en los propósitos de funcionalidad, pero no siempre proporciona el mismo sabor. Asimismo, Fechipan expresó que una reducción del 25 % del nivel de sodio no requiere demasiados ajustes en el proceso de elaboración (54-53).

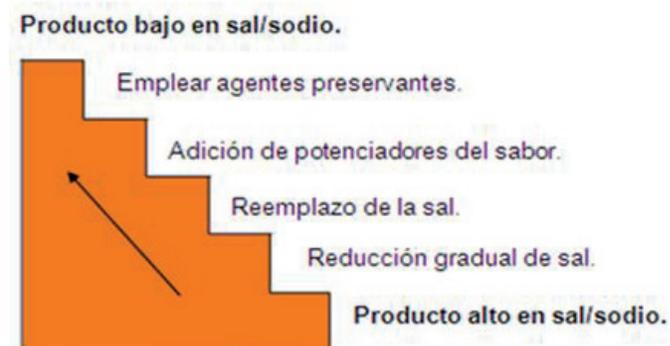
Métodos para reducir sal/sodio en los alimentos procesados

La reducción gradual de sal es una de las estrategias empleadas, sin embargo, requiere varios años para conseguir los resultados deseados. Por lo tanto, para lograr una reducción en menor tiempo otra de

las opciones es reemplazar la sal con sustitutos que presenten similitud con las características funcionales de la sal.

Si se desea sustituir la sal en mayores proporciones, otra elección es el empleo de potenciadores del sabor no solo para exaltar las papilas gustativas, sino también para encubrir sabores amargos, ácidos u otros desagradables propios del sustituto de la sal. En caso que el producto con menor contenido de sodio se vea perjudicado porque los sustitutos empleados no cumplen a cabalidad con el mantenimiento de la vida útil, es decir, la disminuye, se puede optar por usar preservantes con el fin de aumentar la barrera contra el desarrollo de microorganismos nocivos en el producto (48, 54).

Figura 1. Alternativas para obtener productos disminuidos en sal/sodio



Fuente: Elaboración propia.

CONCLUSIÓN

La reducción de sal/sodio en los productos de panadería es una medida costo-efectiva para colaborar con la disminución del consumo excesivo de sodio. Los esfuerzos internacionales brindan un marco de referencia y ejemplo a seguir para la elaboración e implementación de estrategias similares. Los programas que han resultado exitosos contemplan el esfuerzo unido de instituciones gubernamentales y del sector panadero para obtener panes con menor contenido del mineral de forma en que sean aceptados por sus consumidores. Además, para que estas acciones sean exitosas deben ser acompañadas por una regulación del etiquetado que indique la cantidad de sodio aportada por el alimento, campañas que incentiven a los panaderos a continuar disminuyendo el aporte de sal en sus productos. Asimismo, es conveniente informar a la población sobre los beneficios del consumo de panes hiposódicos y hacer conciencia sobre las consecuencias de la ingesta

excesiva y prolongada del sodio.

AGRADECIMIENTOS

A MSc. Merceditas Lizano Vega por su orientación en esta investigación. Al Lic. Mario Valverde por abrirnos las puertas de su organización y a los trabajadores de la panadería La Nonna. Al Lic. Glenn Morúa por su valiosa asesoría. A los profesionales PhD. John Prescott, PhD. Bruce Neal y Dra Nicole Li por sus apreciables recomendaciones.

REFERENCIAS

- Mohan S, Campbell N, Willis K. Effective population-wide public health interventions to promote sodium reduction. *CMAJ*. 2009; 181(9):1-5
- Mhurchu C, Capelin C, Dunford E, Webster J, Neal B, Jebb S. Sodium content of processed foods in the United Kingdom: analysis of 44,000 foods purchased by 21,000 households. *Am J Clin Nutr* 2011; 93:594–600
- Carvalho J, et al. Blood pressure in four remote populations in the INTERSALT Study. *Hypertension* 1989; 14(3):238-46
- He F, MacGregor G. Reducing population salt intake worldwide: from evidence to implementation. *Prog Cardiovasc Dis*. 2010; 52(5):363-82.
- Selmer R, et al. Cost and health consequences of reducing the populations intake of salt. *J Epidemiol Community Health* 2000; 54(9):697-702.
- He F, MacGregor G. How far should salt intake be reduced? *Hypertension*. 2003; 42(6):1093-9.
- Wardener H, MacGregor G. Harmful effects of dietary salt in addition to hypertension *Journal of Human Hypertension* 2002; 16(4):213-223.
- Blanco A, Legetc B, Campbell N. Los países de las Américas se movilizan para disminuir la hipertensión y las ECV mediante la reducción del consumo de sal en la población. *Scielo* 2010, 60 (1): 5-9.
- Organización Mundial de la Salud. Estrategia Mundial sobre Régimen Alimentario, Actividad Física y Salud. OMS, 2004.
- Webster J, Dunford E, Hawkes C, Neal C. Salt reduction initiatives around the world. *Journal of Hypertension*. 2011; 29(6):1043-1050
- Valenzuela K, Atalah E. Estrategias globales para reducir el consumo de sal. *Archivos Latinoamericanos de Nutrición*. 2011; 61 (2): 111-119
- He F, Jenner K, Farrand C, MacGregor G. World Salt Awareness Weak. *The Journal of clinical Hypertension*. 2011; 13 (3):141-145
- Pretorius S, Sliwa K, Ruf V, Walker K, Stewart S. Feeding the emergence of advanced heart disease in Soweto: a nutritional survey of black African patients with heart failure. *Cardiovasc J Afr*. 2012; 23(5):245-51.
- Charlton K, et al. Diet and blood pressure in South Africa: Intake of foods containing sodium, potassium, calcium, and magnesium in three ethnic groups. *Nutrition*. 2005; 21(1):39-50.
- Takachi R, et al. Consumption of sodium and salted foods in relation to cancer and cardiovascular disease: the Japan Public Health Center-based Prospective Study. *Am J Clin Nutr* 2010; 91:456–64.
- Li N, et al. The effects of a reduced-sodium, high-potassium salt substitute on food taste and acceptability in rural northern China. *Br J Nutr*. 2009; 101(7):1088-93.
- Zibaeenezhad M, Hooshangi M, Abtahi A, Heydari S. A Study of Salt (Sodium Chloride) Content in Different Bread Consumed in Shiraz City in Spring/Summer 2009. *Iranian Cardiovascular Research Journal*. 2010, 4(1):17-21.
- Murchu C, et al. Less salt in bread: a cost-effective way to reduce New Zealand population blood pressure levels. *The New Zealand Medical Journal*. 2003; 116 (1176): 1-2
- Thomson M. Nutritional modelling: distributions of salt intake from processed foods in New Zealand. *Br J Nutr*. 2009; 102(5):757-65.
- Woodward E, Eyles H, Mhurchu C. Key opportunities for sodium reduction in New Zealand processed foods. *Aust NZ J Public Health*. 2012; 36:84-9
- Dunford E. Sodium content of Australian bread products 2007-2010. Disponible en: <http://www.awash.org.au/wp-content/uploads/2012/10/Bread-report-2010.pdf> Consultado noviembre 2011.
- Webster J, Dunford E, Neal B. A systematic survey of the sodium contents of processed foods. *Am J Clin Nutr* 2010; 91:413–20
- Dunford E, Eyles H, Murchu C, Webster J, Neal B. Changes in the sodium content of bread in Australia and New Zealand between 2007 and 2010: implications for policy. *The Medical Journal of Australia*. 2011; 195(6):346-349.
- Girgis S, et al. A one-quarter reduction in the salt content of bread can be made without detection. *European Journal of Clinical Nutrition*. 2003; 57: 616 – 620
- Grimes C, Campbell K, Riddell L, Nowson C. Sources of sodium in Australian children's diets and the effect of the application of sodium targets to food products to reduce sodium intake. *Br J Nutr*. 2011; 105(3):468-77.
- Korhonen M, Järvinen R, Sarkkinen E, Uusitupa M. Effects of a salt-restricted diet on the intake of other nutrients. *Am J Clin Nutr* 2000; 72:414–20.
- Young L, Swinburn B. Impact of the Pick the Tick food information programme of the salt content of food in New Zealand. *Health Promotion International*. 2002; 17: 13-19
- Organización Mundial de la Salud. Dropping the salt. Practical steps countries are taking to prevent chronic non-communicable diseases through population-wide dietary salt reduction. OMS, 2009.
- Public Health Agency of Canada and 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. Disponible en: <http://www.phac-aspc.gc.ca/>

- [cd-mc/cvd-mcv/pdf/salt-sel-eng.pdf](#) Consultado 13 mayo 2010.
30. Food Industry to the Food Safety Authority of Ireland (FSAI). Salt Reduction Programme (SRP) – 2010 to 2011. Disponible en: http://www.fsai.ie/uploadedFiles/Science_and_Health/Salt_and_Health/FSAI_SRP_Update_2010-2011.pdf Consultado 25 noviembre 2011.
31. National Institute of Health and Welfare. Finland's experiences in salt reduction. Disponible en http://ec.europa.eu/health/nutrition_physical_activity/docs/ev20091021_pietinen_en.pdf Consultado el 23 de octubre del 2011.
32. Food Standards Agency. Determination of sodium content of bread. Recuperado de <http://www.food.gov.uk/science/surveillance/fsis2001/19bread1> Consultado el 14 de abril del 2012.
33. Ministerio de Sanidad y Consumo. Estudio sobre el contenido de sal en el pan. Disponible en: http://www.aesan.msc.es/AESAN/docs/docs/evaluacion_riesgos/estudios/Estudio_nacional_pan.pdf Consultado 30 de agosto del 2011.
34. Ministerio de Sanidad y Política Social. Plan de reducción del consumo de sal. Disponible en: http://www.naos.aesan.mspes.es/naos/ficheros/estrategia/Memoria_Plan_de_reduccion_del_consumo_de_sal_-_Jornadas_de_debate.pdf Consultado 30 enero 2012.
35. Ministero della Salute. Convegno: "Abuso di sale, obesità e ipertensione Meno sale, più salute: vicini alla soluzione?". Disponible en: <http://www.uilcaserta.it/news/2010/ABUSODISALE.pdf> Consultado 25 setiembre del 2011.
36. Chavez, K. Diseño e implementación de una línea de panadería y repostería adaptada para personas con diabetes mellitus de la panadería y repostería La Princesa, S.A. Proyecto de Graduación en Licenciatura en Nutrición, Universidad Hispanoamericana de Costa Rica; 2010.
37. Instituto Federal de Evaluación de Riesgos. Blutdrucksenkung durch weniger Salz in Lebensmitteln. Disponible en: <http://www.bfr.bund.de/cm/343/blutdrucksenkung-durch-weniger-salz-in-lebensmitteln.pdf> Consultado 13 mayo 2012.
38. Stalder C. Salzreduktion bei Brot. Disponible en: <http://www.bfr.bund.de/cm/343/blutdrucksenkung-durch-weniger-salz-in-lebensmitteln.pdf> Consultado 12 mayo 2012.
39. Vandevijvere S, Van Oyen H. Sodium intake in the Belgian population Research limitations and policy implications. Arch Public Health. 2008; 66:187-195
40. Centers for Disease Control and Prevention. Vital Signs: Food Categories Contributing the Most to Sodium Consumption — United States, 2007–2008. Disponible en: <http://www.cdc.gov/mmwr/preview/mmwrhtml/mm61e0207a1.htm> Consultado 28 de enero del 2012.
41. Loria C, Obarzanek E, Ernst N. Choose and Prepare Foods with Less Salt: Dietary Advice for All Americans. J. Nutr. 2001; 131:536S–551S.
42. Cobb L, Appel L, Anderson C. Strategies to reduce dietary sodium intake. Curr Treat Options Cardiovasc Med. 2012; 14(4):425-34.
43. Institute of Medicine of International Academies. Recommended strategies. Disponible en: <http://www.iom.edu/Reports/2010/Strategies-to-Reduce-Sodium-Intake-in-the-United-States/Report-Recommendations-Strategies-to-Reduce-Sodium-Intake.aspx> Consultado 16 febrero del 2012.
44. Fischer P, Vigneault M, Huang R, Arvaniti K, Roach P. Sodium food sources in the Canadian diet. Appl Physiol Nutr Metab. 2009; 34(5):884-92.
45. Health Canada. Sodium in Canada. Disponible en: <http://www.hc-sc.gc.ca/fn-an/nutrition/sodium/index-eng.php> Consultado 15 febrero 2012.
46. Bureau of Nutritional Sciences, Food Directorate, Health Products and Food Branch. Guidance for the Food Industry on Reducing Sodium in Processed Foods. Disponible en: http://www.hc-sc.gc.ca/fn-an/alt_formats/pdf/legislation/guide-ld/2012-sodium-reduction-indust-eng.pdf Consultado 02 mayo 2012.
47. Sodium Working Group. Sodium reduction strategy for Canada. Disponible en: <http://www.hc-sc.gc.ca/fn-an/nutrition/sodium/sodium-intake-apport-reduction/working-group-travail/sodium-working-travail-group-eng.php> Consultado 02 mayo 2012.
48. Consejo de procesamiento de alimentos y productos de consumo en Canadá. Reformulation of products to reduce sodium: Salt Reduction guide for the Food Industry. Disponible en: <http://www.foodtechcanada.ca/siteimages/Salt%20reduction%20guide%20for%20the%20food%20industry.pdf> Consultado 12 mayo 2012.
49. Luzzardo L, Boggia J. Investigación y desarrollo en Hipertensión Arterial en el Hospital de Clínicas. Revista ser Médico. 2011; 4-12.
50. Instituto Nacional de Tecnología Industrial. Relevamiento del uso de sal en los productos de panaderías artesanales de la República Argentina e implementación de acciones de desarrollo, tecnológicas, de asistencia técnica y extensión con el objeto de bajar su utilización y consumo. Disponible en: http://msal.gov.ar/hm/site/enfr/contenidos/PDF/publicacion_cardiovascular.pdf Consultado 20 marzo 2012.
51. Ferrante D, et al. Feasibility of salt reduction in processed foods in Argentina. Rev Panam Salud Publica. 2011; 29(2):69-75.
52. Gobierno de Chile Ministerio de Salud. Estrategia Nacional para la reducción del consumo de sal en Chile. Disponible en: http://new.paho.org/hq/index.php?option=com_docman&task=doc_download&gid=1095_1&Itemid= Consultado noviembre 2011.
53. Granotec. Reducción de sodio en la panadería. Disponible en: http://www.fechipan.cl/sal_en_el_pan.html Consultado 05 diciembre 2011.
54. AZTI-Tecnalia. Soluciones tecnológicas para la reducción de sal en los alimentos. 2009; 40.20-24 Disponible en: http://www.oepm.es/comun/documentos_relacionados/Boletines/Sector_agroalimentario/optiagro_2012_03.pdf