

# Fuentes Alimentarias de sal/sodio en mujeres, Costa Rica | Food sources of salt / sodium in women, Costa Rica

Mario Carballo de la Espriella<sup>1</sup>, Greivin Morales Palma<sup>1</sup>

1 Nutricionistas. Licenciados en Nutrición. Universidad Hispanoamericana. gmpgym@yahoo.com, mario@vidaoptima.com.

Recibido 20 diciembre 2011 Aceptado 28 diciembre 2011

## RESUMEN

**Objetivo:** Conocer las fuentes alimentarias de sal/sodio, mediante la cuantificación de este mineral presente en los alimentos de consumo usual en mujeres.

**Método:** Estudio tipo mixto, descriptivo y transversal. Participaron 383 mujeres entre 20 y 64 años residentes de los cantones de Escazú y Santa Ana, en el año 2011. Se definió un muestreo no probabilístico sin reemplazo bajo el método de muestras en cadena o por redes. Se estableció una entrevista estructura con preguntas cerradas y el método de consumo usual con cuantificación de cantidades para conocer el consumo de alimentos de las participantes. El contenido de sodio fue calculado con el programa de cómputo "valornut" y se compararon los resultados con las recomendaciones establecidas por la OMS de consumo de sal por día de 5g por persona.

**Resultados:** El consumo de sal registrado en el estudio es coincidente con el reportado en la encuesta de hogares 2001 realizada por el Ministerio de Salud y Instituto Nacional de Estadística y Censos. Los datos arrojados corresponden a 7,6 g/persona/día de sal, mientras tanto el consumo aparente de sal del 2001 fue de 7g/persona/día.

**Conclusiones:** Los principales alimentos que aportan mayor cantidad de sodio en la dieta de las mujeres son los cereales y derivados y, las carnes y embutidos.

**Palabras claves:** alimentos, sodio, mujeres, Costa Rica. (fuente: DeCS, BIREME).

## ABSTRACT

**Objective:** Knowing food sources of salt / sodium, by quantifying the mineral present in foods of women.

**Materials and Methods:** Study mixed type, descriptive and transversal. Involved 383 women between 20-64 years living in the Escazú and Santa Ana in 2011. We defined a non-probability sampling without replacement method samples under chain or network. We established a structured interview with closed questions and the usual consumption method to quantify amounts to meet the food consumption of participants. The sodium content was calculated using the computer program "valornut" and compared the results with the recommendations established by the WHO daily salt intake of 5g per person.

**Results:** Salt intake recorded in the study is consistent with that reported in the 2001 household survey conducted by the Ministry of Health and National Institute of Statistics and Censuses. The data provided correspond to 7.6 g / person / day of salt, while apparent consumption of salt in 2001 was 7g/people/day.

**Conclusion:** The main foods contributing most sodium in the diet of women are cereals and cereal products and meat and sausages.

**Key words:** Food, sodium, women, Costa Rica. (source: MeSH, NLM)

**D**urante años se han estudiado los hábitos alimentarios y su vinculación con diferentes patologías. Dentro de estos, el consumo de sal/sodio y su relación con las enfermedades cardiovasculares, principalmente la hipertensión arterial, ha sido modelo de muchos estudios que vinculan el exceso de este mineral en la dieta con la afectación de la presión arterial.

Diferentes investigaciones, incluidos los estudios genéticos, epidemiológicos, de intervención y prospectivos, han aportado datos probatorios de la relación causal entre el consumo de sal y las enfermedades cardiovasculares. Por ejemplo (1) realizaron estudios en adultos con sobrepeso en los Estados Unidos, donde se registró una asociación significativamente positiva entre la ingesta de sodio y el accidente cerebrovascular, situación coincidente con otro estudio (2) realizado con una cohorte japonesa con resultados similares. En un estudio de mujeres y varones finlandeses, la excreción urinaria de sodio se asoció de forma significativamente positiva a la mortalidad por enfermedades cardiovasculares (3).

Por otra parte, en el informe sobre la salud en el mundo de la Organización Mundial de la Salud (4), se calculó que a nivel mundial el 62 % de las enfermedades cerebrovasculares y el 49% de las cardiopatías isquémicas se debieron a la elevación de la presión arterial (presión arterial sistólica > 115 mmHg). Las cardiopatías son la principal causa de muerte de los mayores de 60 años y la segunda causa de muerte en personas de 15-59 años. El informe examinó las estrategias para reducir los riesgos asociados a las enfermedades cardiovasculares y establece que las estrategias de reducción del consumo de sal en toda la población fueron las más rentables en todos los ámbitos (4). Además, otro informe técnico elaborado por la Organización Mundial de la Salud (OMS) y la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO) (5), recomendaba el consumo de menos de 5 g de cloruro de sodio (o 2 g de sodio) por día como meta de ingesta de nutrientes de la población, garantizando al mismo tiempo que se yoda la sal.

Esta consulta de expertos hizo hincapié en que la ingesta alimentaria de sodio, procedente de todas las fuentes influye en los niveles de presión arterial de la población y debe limitarse para reducir el riesgo de padecer cardiopatías coronarias y accidentes cerebrovasculares (5).

Según estos datos mencionados, cobra interés conocer información sobre cuál es la cantidad de sal/sodio ingesta por un grupo de personas costarricenses, las principales fuentes alimentarias de sal y su impacto en la salud.

El objetivo que busca alcanzar esta investigación, define la necesidad de conocer las fuentes alimentarias relacionadas con el consumo de sal/sodio. Esto mediante la medición de este mineral presente en los alimentos de consumo usual, incluyendo los alimentos preparados, procesados y en estado natural, de un grupo representativo de la totalidad de mujeres en las edades de 20 a 64 años de los cantones de Escazú y Santa Ana en el año 2011, cuyo fin será brindar información que sirva de respaldo para recomendar acciones para reducir el consumo de sal por las mujeres participantes. Además de brindar evidencia actual para la toma de decisiones en materia de políticas públicas y programas sanitarios para la reducción del consumo de sal a nivel nacional.

## MATERIALES Y MÉTODOS

La investigación se desarrolla en los cantones de Santa Ana y Escazú, zonas que presentan una particular mezcla entre pobladores rurales y urbanos. Según el informe de "Análisis y Opinión sobre la Gestión de los Gobiernos Locales en el Período 2010" de la Contraloría General de la República estos representan el primer y segundo cantón, respectivamente, con mejor gestión municipal para el 2010 (6).

Para la selección de las 383 mujeres participantes se aplicó una muestra no probabilística sin reemplazo bajo la modalidad de muestras en cadena o por redes conocida como "bola de nieve". Este modo está recomendado para el estudio de casos de interés especial, que son difíciles de identificar, por ejemplo: drogadictos, homosexuales, miembros de una secta, pandillas juveniles, entre otros. La técnica consiste en localizar algunos individuos típicos, los cuales conducen a otros y así sucesivamente va creciendo la "bola de nieve". Para ello, se identifican participantes clave, se les pregunta si conocen a otras personas que puedan proporcionar datos más amplios y una vez contactados se incluyen en la muestra (7).

Para obtener los datos, se aplicó una entrevista estructurada, con preguntas cerradas, la cual se realiza en los respectivos sitios de vivienda de las participantes. La información de la variable alimentos

que se consumen de forma usual y la ingesta de sodio en las dietas, se recolectó utilizando el método de consumo usual de alimentos (8, 9,10). Debe mencionarse que este método refleja un patrón de consumo, pero no detalla con precisión la cantidad de alimento que se consume. Por lo tanto, se tuvo que ampliar este método preguntando a las participantes la cantidad de alimento exacto que se consume en cada tiempo de comida durante el día. Para esto, se usaron fotografías de porciones (11). Así mismo, se hace uso del manual de peso de medidas caseras y porciones de alimentos y preparaciones comunes en Costa Rica (UCR, 2001) para la conversión de las medidas caseras a su equivalencia en gramos para su posterior tabulación.

Para la validación del instrumento de consumo usual con cuantificación de cantidades, se llevó a cabo mediante el proceso de validez de expertos. Este tipo de validez se conoce como "face validity" (7). Para este caso, se pidió la valoración a cinco nutricionistas que pudieran realizar sus observaciones en cuanto a fondo, forma, contenido y abordaje de las variables, redacción y coherencia de las preguntas del instrumento.

Por otro lado, como parte de este proceso de validación, se evalúa el instrumento, aplicándolo a un grupo de mujeres con características similares en las comunidades de Guápiles, Pavas, Barva de Heredia y Tibás. En total, el instrumento fue aplicado a 40 personas, 10 por cada zona, respectivamente (7). Dentro de los criterios que se valoran están los tipos de preguntas más adecuados, si el enunciado es correcto y comprensible, si las preguntas tienen la extensión adecuada, si el ordenamiento interno es lógico, si la duración está dentro de lo aceptable por los encuestados (12).

Las informaciones se procesaron con ayuda del programa Microsoft Office Excel 2007. Para la conversión de medidas caseras en gramos se utilizó el programa de cómputo virtual, "ValorNut", elaborado por la Dra. Anne Chinnock Mc'Neil (2010).

Posteriormente, se procede a clasificar el alimento por su contenido de sodio en grupos de alimentos compuestos por (cereales y derivados, carnes y embutidos, frutas y vegetales, lácteos y derivados, huevos, bebidas, grasas y azúcares, sopas y consomés, comidas rápidas, comidas mixtas). También, con base en los criterios establecidos por The National Diet & Nutrition Survey: adults aged 19 to 64 years (2004), se ordena en subgrupos

los alimentos más representativos de cada grupo con los cereales y derivados, carnes y embutidos, bebidas, lácteos y derivados y comidas rápidas, grasas y azúcares.

## RESULTADOS

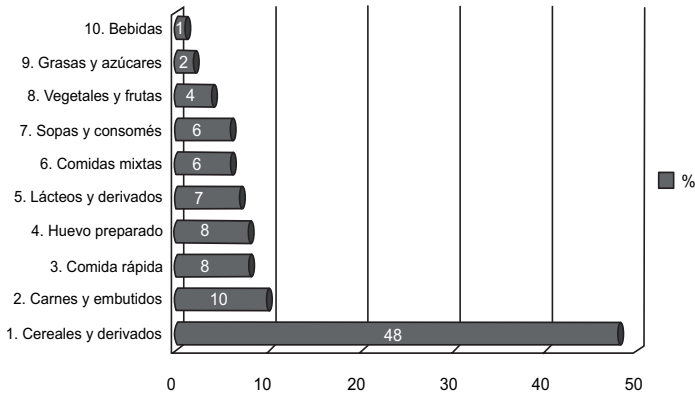
La Figura 1, muestra la distribución de los tipos de alimentos según su contenido de sodio, que consumen las mujeres participantes. En este gráfico sobresalen los cereales y derivados así como las carnes y embutidos como los alimentos que mayor aporte de sodio tienen en la dieta de las mujeres; esto se refleja con un 48 % y un 10% respectivamente.

Los embutidos son los alimentos que mayor cantidad de sodio aportan en el grupo cárnico (49 %), seguido por el pescado (24 %), res (14 %) y el pollo (12 %). Dentro de los cereales sobresalen alimentos como el arroz (35%), leguminosas (30 %), pan (14 %) y galletas (12 %) como los que presentan mayor contenido de sodio. En menor proporción se ubican los cereales del desayuno (7 %) y la repostería (2 %).

Las galletas que comprenden galletas dulces y rellenas tienen el menor aporte de sodio (19 %) producto del contenido de azúcar que contienen. Seguidos de la galleta maría con un 23% y sobresale la galleta soda como el alimento que mayor aporte de sodio posee en este grupo (58 %).

Posteriormente las comidas rápidas con un 8 % y los lácteos y derivados con un 7 % son los que aportan una cantidad importante de sodio en la dieta. El pollo frito, las hamburguesas y la pizza sobresalen como las comidas con mayor contenido de sodio. Estas representan un 51 %, 18 %, 14 % respectivamente del total de todas las comidas rápidas consumidas. En cuanto a los tipos de lácteos según su contenido de sodio, sobresalen los quesos como los lácteos que mayor aporte de sodio brinda en la dieta de las mujeres representado en un 79 % de la ingesta total. Seguido por la leche y el yogurt con 13 % y un 7 % respectivamente. El queso blanco en sus diferentes presentaciones es el que brinda un mayor aporte de sodio en la dieta de las participantes reflejado por un 91 %, contrario al queso amarillo que representó un 9 %.

**Figura 1. Distribución de los tipos de alimentos según su contenido de sodio, consumido por mujeres, 2011 (n=383)**



Fuente: Carballo & Morales (2011)

Los grupos que presentan menor contenido de sodio se refieren a las frutas y vegetales con un 4 %, grasas y azúcares con 2 %, así como las bebidas con un 1 %.

Dentro de los datos resalta la margarina como una de las grasas con mayor contenido de sodio (41 %), seguido por los aderezos con un 26 % y las semillas/nueces con 18%. Mientras que el aguacate es una de las grasas que menor aporte de sodio posee (1 %).

En las bebidas sobresalen el café y el té como las que aportan mayor cantidad de sodio representado por un 29 %, seguido por los batidos con leche con un 27 % y las bebidas alcohólicas con un 22 %.

Por otro lado la distribución de los alimentos que consumen las participantes según su origen como comidas naturales, preparadas y procesadas, muestra que el grupo de alimentos preparados y procesados son los que aportan mayor contenido de sodio en la dieta de las mujeres en un 48 % y 42 % respectivamente, mientras que los alimentos naturales contienen la menor cantidad de sodio con un 10 %.

En la tabla 1, se puede observar la cantidad de sodio ingerido en miligramos así como su equivalente en cloruro de sodio (sal), cuantificado según los alimentos que consumen las participantes. Estos valores reflejan un fenómeno coincidente con los datos reportados en la Encuesta de Hogares 2001 realizada por el Ministerio de Salud y Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC). En esta encuesta se estima un consumo aparente de sal de 7g/persona/día. Mientras tanto el consumo aparente en las mujeres en estudio fue de 7,6 g/persona/día de sal. Estos datos están por encima

de la propuesta progresiva recomendada por la Organización Mundial de la Salud de (5g sal ó 2g sodio/persona/día).

Esta condición es muy importante ya que existe en el país y a nivel internacional la necesidad de reducir la ingesta de sodio para prevenir y combatir el desarrollo de las enfermedades cardiovasculares de la población mundial. Razón por la cual el país representado por el Ministerio de Salud elaboró el Plan Nacional de Reducción del Consumo de Sal/Sodio para la Población de Costa Rica que permita establecer las actividades para promover la reducción del consumo de sal en los costarricenses

**Tabla 1. Cantidad de sodio y sal en promedio ingesta por las mujeres participantes en el proyecto, 2011 (n=383)**

Sal/Sodio ingerido	Ingesta promedio
Sodio (mg)	2997
Cloruro de sodio (g)*	7,6

\*Este valor se calcula, (sodio (mg) x 2,54/1000)

Fuente: Carballo & Morales (2011)

## DISCUSIÓN

Este fenómeno que se evidenció en esta investigación es coincidente con los datos arrojados en países como el Reino Unido, donde el pan blanco, cereales, tocino y jamón son las principales fuentes de sodio de la dieta de sus habitantes. De igual forma, en Australia se identificaron los panes blancos, productos cárnicos procesados y al sector de las comidas rápidas. En Irlanda, los principales contribuyentes a la ingesta de sal fueron pan, carnes/productos cárnicos, cereales, quesos, sopas y salsas (13).

De tal forma que los datos obtenidos en general, son concurrentes con los reportados por otros estudios (14,15), donde la mayor parte de la sal presente en la dieta es añadida por la industria de la alimentación y el sector de la hostelería (restaurantes, catering y comida rápida). Esta constituye el 76 % de la ingesta diaria de sal, siendo el pan y los cereales (38 %), los productos cárnicos (17%), los productos lácteos (11 %) y los condimentos (9 %) los mayores colaboradores a dicha ingesta. Del 24 % restante, el 19% es añadido durante el cocinado o en la mesa y tan solo el 5% es constituyente natural de los alimentos (16).

En el caso de los embutidos, la sal confiere el sabor salado a los productos cárnicos curados y potencia el desarrollo de su sabor característico. La percepción del sabor salado y la intensidad dependen del contenido de

sal en el producto y es provocada por la estimulación de las papilas gustativas de los bordes laterales de la lengua al entrar en contacto con la sal. De este modo, los iones Na<sup>+</sup> y Cl<sup>-</sup>, que a bajas temperaturas se encuentran formando complejos estables con las proteínas, son destruidos por el calentamiento, hecho que hace que se perciba la sensación de salado. Esto explica que un mismo producto tenga sabores salados más intensos cuando es calentado (17, 18,19).

La razón principal para que los embutidos sobresalgan como productos con alto contenido de sodio priva por el aporte de los aditivos adicionales. Dentro de estos se encuentran el glutamato monosódico, el fosfato sódico, el nitrato sódico, el ascorbato sódico o el nitrito sódico que van a actuar como fuentes adicionales de sodio (17,18). Estas sustancias contribuyen a la capacidad de retener agua del producto, controla el crecimiento microbiano, facilita la solubilización de ciertas proteínas y confiere el típico sabor salado. Además, afecta las reacciones enzimáticas como la proteólisis, la lipólisis y la oxidación que influyen directamente en el desarrollo de la textura, el aroma y el sabor del producto (20, 21,22).

También, hay que tener en cuenta que no todos los productos cárnicos contienen los mismos niveles de sal e incluso dentro de un mismo producto puede variar, considerablemente, su contenido en sal. Por ejemplo, en productos cocidos y en embutidos cárnicos fermentados, como el salchichón, se encuentran porcentajes de sal del orden del 2-3 %, en tocineta del 3-4%, mientras que en jamón curado el porcentaje de sal se sitúa en torno al 5-8 % (17, 18,21).

La condición particular de los lácteos se asemeja con el Reino Unido este presenta un aporte importante en el contenido de sodio reflejado, por ejemplo, en un 7 a un 9 % en los regímenes alimentarios de jóvenes. Mientras que en Canadá representa un 5 % de la ingesta total de alimentos con alto contenido de sodio, así como países como Irlanda, Francia, Finlandia y EE.UU, donde los lácteos también representan un aporte importante de sodio en la dieta de sus habitantes (23).

Mientras tanto en países como Reino Unido, considerando los datos del 2000 de la Encuesta Alimentaria Nacional, los principales alimentos que contribuyeron al consumo alimentario de sal fueron los cereales y productos a base de cereales (pan, cereales para el desayuno, galletas y bizcochos). En Estados Unidos y Francia de acuerdo con Cotton et al., (2004) los principales alimentos que contribuyen a la ingesta alimentaria de sal son el pan, cereales

preparados y bizcochos, galletas, pan con levadura, rosquillas (24).

El contenido de sodio del arroz y las leguminosas está, en gran medida, influenciado por los procesos de preparación, en donde la sal agregada eleva su contenido de sodio. Mientras que el pan y las galletas favorecen su contenido de sodio como parte del procesamiento al que se ven expuestos y, donde la incorporación de sal es representativa.

Cabe señalar que este comportamiento diferenciador con otros países es un reflejo de los patrones de consumo de la población nacional donde el arroz y frijoles forman parte de la base de la dieta del costarricense. Y que a pesar que estos alimentos in situ no presentan un alto contenido de sodio donde las pastas, tortillas, avena y arroz se consideran alimentos muy bajos o libres en sodio (25). El proceso de agregación de sal es el que inclina la balanza en cuanto al contenido de sal, según el contenido de sodio establecido por las tablas de composición de alimentos que validan la herramienta informática utilizada para el cálculo del sodio en los alimentos elaborada por la Dra. Chinnock (2010).

Así mismo, basado en el conocimiento nutricional el arroz es uno de los alimentos más versátiles por sus características organolépticas. Condición que hace que el arroz pueda combinarse con muchos alimentos como carnes, embutidos, quesos, vegetales en conservas que pueden desarrollar platillos con alto contenido de sodio.

De igual medida, sucede con las leguminosas, por ejemplo, los frijoles cuyos métodos de preparación pueden igualmente elevar su contenido de sodio, al agregarles condimentos artificiales, sal de mesa, embutidos, carnes entre otros para su elaboración.

Encuanto a las galletas el dato obtenido en los resultados es relevante, ya que en Costa Rica se demostró que el pan y las galletas integrales presentaron el mayor contenido de sodio de todos los cereales evaluados (25). Basados en el conocimiento nutricional, este dato es relevante dado que muchas personas tienen a utilizar estos alimentos como meriendas o "snacks" y, en muchos casos, combinados con otros alimentos fuente de sodio como embutidos y quesos. Condición que influye sobre la ingesta de sodio de las personas y el consecuente riesgo a su salud. Este consumo está asociado a la disponibilidad y aceptación del alimento y a la presunción de ser un producto con bajo contenido energético, pero no así su contenido de sodio.

En cuanto a las comidas rápidas el resultado que se obtiene coincide con datos establecidos por Food

Standards Agency (2010), donde las comidas rápidas principales que aportan una cantidad importante de sodio son las hamburguesas, pizza, salchichas, "snacks".

Desde el punto de vista nutricional, estos datos cobran importancia ya que gran parte de estos alimentos son preparados y procesados, cuyo contenido de sodio potencializa el sabor de estas comidas y resaltan otros ingredientes como las carnes, el queso y los vegetales que contienen. Su trascendencia radica en ser alimentos con una alta aceptación en la población por ser productos con muy alta palatabilidad por su contenido de sal, grasa y azúcar. Condición que afecta directamente el contenido energético y de sodio en las dietas de las personas, especialmente, porque existe una condición cultural con base en los gustos y preferencias de los consumidores donde la sal resalta las características organolépticas en estas comidas.

Otro aspecto por considerar tal basado en el informe del Centro para la Ciencia de Interés Público Center for Science in the Public Interest (CSPI por sus siglas en inglés) de Estados Unidos de Norteamérica, indica que los consumidores, a menudo, no tienen conciencia en la adición de sal en alimentos envasados y alimentos de restaurantes de "comida rápida" o comida asiática; el informe público menciona como ejemplos una sopa vegetal de tipo oriental que puede contener casi 1 000 miligramos de sodio y una porción típica de pollo, según preparación oriental con arroz tiene aproximadamente 3 150 mg. Estas condiciones ponen de manifiesto la necesidad de que el consumidor conozca esta información para tener criterios de toma de decisiones sobre el consumo de comidas rápidas en su dieta.

Dentro de los alimentos naturales bajo la definición de la Food Drugs Administration (FDA) "*natural, significa que el producto no contiene ingredientes sintéticos ni artificiales*". De manera que este grupo comprende vegetales y frutas frescas, carnes sin aditivos, huevos, entre otros. Esto lo convierte en el grupo con menor contenido de sodio que consumen las participantes.

Por otro lado, el grupo de alimentos preparados y procesados son los que aportan mayor contenido de sodio en la dieta de las mujeres. Estos alimentos comprenden todos aquellos tratados o modificados, mediante algún proceso físico o químico para mejorar su conservación o sus características organolépticas (sabor, aroma, textura, color). Dentro de estos resaltan los embutidos, cereales para el desayuno, pan, galletas, enlatados, salsas y sopas procesadas, entre otras. Además de preparaciones domésticas,

donde se hace usos de condimentos artificiales como aditivos con sodio (consomé, salsas de especias, entre otras), sal y ingredientes procesados. Estos datos coinciden con los expuestos por la Fundación de Nutrición Británica (2004), donde se estima que aproximadamente entre el 15 y el 20 % del sodio en la dieta total proviene de la sal agregada en la cocción por medio de la sal de mesa y el uso de condimentos. Mientras que el 15 % proviene de fuentes naturales de sodio en alimentos no elaborados y el 65 % a 70 % proviene de los alimentos procesados.

En síntesis los alimentos procesados y preparados son los que representan el mayor aporte de sodio en la alimentación de las mujeres participantes, contrario a los alimentos en su forma natural como las frutas y vegetales que aportan menor cantidad de sodio. Los principales alimentos que aportan mayor cantidad de sodio en la dieta de las participantes son los cereales y derivados y las carnes y embutidos.

El consumo de sal registrado es coincidente con el reportado en la encuesta de hogares 2001 realizada por el Ministerio de Salud y Instituto Nacional de Estadística y Censos. Los datos arrojados por el estudio corresponden a 7,6 g/persona/día de sal, mientras tanto el consumo aparente de sal del 2001 fue de 7g/persona/día. Valores que superan la recomendación establecida por la OMS de 5g/persona/día.

## AGRADECIMIENTOS

Los autores agradecen a la M.Sc. Merceditas Lizano Vega por el apoyo técnico y logístico en la elaboración de esta investigación. Además de todas las mujeres participantes cuyo aporte fue determinante para alcanzar los objetivos propuestos.

## REFERENCIAS

1. He FJ, MacGregor GA. Effect of longer-term modest salt reduction on blood pressure. *Cochrane Database Syst Rev*, 2004; 3:CD004937.
2. Nagata C, et al. Sodium intake and risk of death from stroke in Japanese men and women. *Stroke*, 2004; 35(7):1543-1547.
3. Tuomilehto J, et al. Urinary sodium excretion and cardiovascular mortality in Finland: a prospective study. *Lancet*, 2001; 357(9259):848-851.
4. World Health Organization. The World Health Report 2002 - Reducing risks, Promoting Healthy Life. WHO, 2002.
5. World Health Organization. Diet, nutrition and the prevention of chronic diseases. Informe de una consulta conjunta de expertos de la OMS/FAO. WHO, 2003; (916).
6. Contraloría General de la República. Análisis y Opinión sobre la Gestión de los Gobiernos Locales en el Período 2010. CGR, 2011(6).

7. Hernández R, Fernández C, Baptista L. Metodología de la investigación. 5a Ed. México D.F, Mc Graw Hill/ Interamericana editores, 2010.
8. Castro M. Evaluación del estado Nutricional de adultos. Oficina de Publicaciones Universidad de Costa Rica, San José, Costa Rica, 1992.
9. Whitney E, Cataldo C, Rolfes S. Understanding Normal and Clinical Nutrition, 4a Ed. USA. West Publishing Company, 1998; p880-902.
10. Gómez, G, et al. Consumo de micronutrientes con función antioxidante en estudiantes de la Universidad de Costa Rica, con edades comprendidas entre los 17 y 19 años. Acta pediátr. Costarric. 2001; 15(1).
11. Montero G. Valoración del uso de fotografías para estimar el tamaño de porción de alimentos. Tesis de Licenciatura en Nutrición, Escuela de Nutrición Universidad de Costa Rica; 1996.
12. Arribas M. Diseño y Validación de cuestionarios. Matronas Profesión 2004; 5(17): 23-29.
13. Ministerio de Salud, Organización Panamericana de la Salud, Instituto Costarricense de Enseñanza en Nutrición y Salud. Plan Nacional de Reducción del Consumo de Sal/Sodio en la población de Costa Rica 2011-2021. El Ministerio, 2011.
14. Dyer A, Elliot P, Chee D, Stamler J. Urinary biochemical markers of dietary intake in the INTERSALT Study. The American Journal of Clinical Nutrition, 1997; 65: 1246S-1253S.
15. Margerison C, Nowson CA, Worsley T, Jorna MK, Frame AG. Food Source of sodium prior to and during the OZDASH study. Journal of Clinical Nutrition, 2004; 13: S58.
16. Gilbert PA, Heiser G. Salt and health: the CASH and BPA perspective. British Nutrition Foundation Nutrition Bulletin, 2005; 30: 62-69.
17. Ruusunen M, Puolanne E. Reducing sodium intake from meat products. Meat Science, 2005; 70: 531-541.
18. Desmond E. Reducing salt: A challenge for the meat industry. Meat Science, 2006; 74: 188-196.
19. Kilcast D, Ridder C. Sensory issues in reducing salt in food products. Reducing Salt in Foods: Practical strategies. Boca Raton, FL, EEUU Eds. Kilcast D, Angus F. 2007; p. 202-220.
20. Andrés AI, Cava R, Ventanas J, Muriel E, Ruiz J. Lipid oxidative changes throughout the ripening of dry-cured hams with different salt contents and processing conditions. Food Chemistry, 2004; 84: 375-381.
21. Guardia MD, Guerrero L, Gelabert J, Gou P, Arnau J. Consumer attitude sodium reduction in meat products and acceptability of fermented sausages with reduced sodium content. Meat Science, 2006; 73: 484-490.
22. Toldrá F. Dry-cured ham. In: Handbook of Food Science Technology and Engineering, Boca Raton, FL, EEUU, Ed: Y.H. Hui et al. 2006; 4: 164-1- 164-11.
23. 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://new.paho.org/hq/index.php?option=com\\_content&task=view&id=2024&Itemid=1767](http://new.paho.org/hq/index.php?option=com_content&task=view&id=2024&Itemid=1767) Consultado el 27 de mayo del 2010.
24. Cotton PA et al. Dietary sources of nutrients among US adults 1994 to 1996. J Am Diet Assoc, 2004; 104:921-930.
25. Montero MA. Contenido de sodio y potasio en cereales procesados y derivados que consumen en Costa Rica. Escuela de Tecnología de Alimentos de la Universidad de Costa Rica, 1994.