Documento Técnico
Sal/Sodio

MINSALUD

TODOS POR UN NUEVO PAÍS
PAZ EQUIDAD EDUCACIÓN

MINSALUD

ALEJANDRO GAVIRIA URIBE
Ministro de Salud y Protección Social

FERNANDO RUIZ GÓMEZ
Viceministro de Salud Pública y Prestación de Servicios

CARMEN EUGENIA DÁVILA GUERRERO
Viceministra de Protección Social

GERARDO BURGOS BERNAL
Secretario General

ELKIN DE JESÚS OSORIO SALDARRIAGA
Director de Promoción y Prevención

ANA PATRICIA HEREDIA VARGAS
Subdirectora Salud Nutricional, Alimentos y Bebidas

MINSALUD

UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA

Dirección técnica:

BLANCA CECILIA HERNÁNDEZ TORRES
Subdirección de Salud Nutricional Alimentos y Bebidas
Ministerio de Salud y Protección Social

MELIER VARGAS ZÁRATE
Docente Universidad Nacional
Facultad de Medicina
Carrera de Nutrición y Dietética

El presente documento fue construido con los aportes de:

CLAUDIA CABEZAS ZABALA
Estudiante de Nutrición y Dietética IX semestre
Universidad Nacional de Colombia.

BLANCA CECILIA HERNÁNDEZ TORRES
Subdirección de Salud Nutricional Alimentos y Bebidas
Ministerio de Salud y Protección Social

MELIER VARGAS ZÁRATE
Docente Universidad Nacional
Facultad de Medicina
Carrera de Nutrición y Dietética

Fotografía
All Print Graphic & Marketing Ltda.

Diseño y Diagramación
All Print Graphic & Marketing Ltda.

Contenido

Introducción 1

1. Definición 3

2. Clasificación 4
   2.1 Sal gema o de mina. 4
   2.2 Sal marina. 4
   2.3 Sal Molida. 4
   2.4 Sal para consumo humano. 4
   2.5 Sal Refinada. 5
   2.6 Sales y mezclas de sales especiales. 5

3. Aspectos fisiológicos del sodio 6

4. Propiedades industriales del sodio 7
   4.1 Conservante 7
   4.2 Emulsionante 8
   4.3 Colorante 9
   4.4 Saborizante y aromatizante 9
   4.5 Gasificante 10

5. Efectos en salud 11

6. Situación del consumo de sodio 13
   6.1 Cereales 14
   6.2 Lácteos 15
   6.3 Embutidos 15

6.4 Alimentos de paquete 15
6.5 Comidas rápidas 15
6.6 Uso del salero 16

7. Recomendaciones de ingesta 17

8. Regulación en el mundo 18

9. Acciones en salud pública 26
9.1 Estrategia Nacional de reducción de sal/sodio para Colombia 26
9.2 Menos Sal más vida 32
9.3 Iniciativas Australia 32
9.4 The Keyhole symbol 33
9.5 Iniciativas Reino Unido 33
9.6 European Technology Platform ‘Food 4 Life’ 34
9.7 The Less Salt is Healthier programme Austria 35
9.8 ‘Hungarian Stop Salt – National Salt Reduction Programme’ 35
9.9 Salt Reduction Programme Irlanda 35
9.10 The Korea Center for Less Salt Campaign 36
9.11 The National Salt Reduction Initiative USA 36
9.12 Sodium Reduction Strategy for Canada 37
9.13 Estrategia de Reducción del consumo de sodio América Latina 37

Conclusiones 38

Referencias 40

Introducción

El sodio es el principal catión del líquido extracelular y sus funciones más importantes se relacionan con el mantenimiento del volumen, el equilibrio hídrico y el potencial de membrana de las células. La necesidad fisiológica es aproximadamente de 8-10 mmol (184-230 mg) de sodio al día, y los riñones excretan la mayor parte del sodio ingerido *(1) (2)*; se encuentra en diferentes cantidades en todos los alimentos y la principal fuente de sodio en la dieta es la sal de mesa, constituida por un 40% de sodio *(3)*.

El consumo excesivo de sodio se asocia con aumento de la presión arterial, es el principal factor de riesgo para enfermedades cardiovasculares, desordenes cerebrovasculares, insuficiencia cardiaca, insuficiencia renal y en menor grado enfermedad de la arteria coronaria *(4) (5)*, por tanto la principal causa de muerte en el mundo *(6) (7) (8)*, además se encuentra una relación entre el consumo elevado de sodio la osteoporosis (9) y algunos tipos de cáncer *(10)*.

En la Región de las Américas, el consumo promedio diario de sal es alto: 11 g/d en Brasil, 12 g/d en Argentina, 9 g/d en Chile, 8,7 g/d en los Estados Unidos y 8,5 g/d en Canadá *(11)* y 11.9 g/d en Colombia *(12)* y este consumo entre el 70% al 75% del sodio consumido es aportado por alimentos industrializados *(13)*. Para 2010 el 69,9% colombianos consumían alimentos de paquete, 73,6% embutidos, 50% comidas rápidas, 76,1% pan, arepa o galletas, el 85,5% derivados lácteos y el 16,7% de los colombianos adicionaban más sal a sus alimentos después de servidos en la mesa, de los cuales 10,4% eran niños de 5 a 8 años *(14)*.

La gran mayoría de alimentos que aportan sodio son industrializados y por tanto es necesario realizar una regulación de estos productos, debido a los efectos en salud que produce su consumo; la industria alimentaria debe desarrollar productos bajos en sodio y la población debe modificar su gusto por lo salado *(15)* para así poder disminuir el impacto en salud y los años de vida saludable perdidos *(16)*.

En este trabajo se encuentran la definición, clasificación, fisiología, propiedades industriales, situación del consumo, efectos en salud, recomendaciones de consumo, acciones regulatorias y acciones en salud pública en el mundo.

1. Definición

El cloruro de sodio es una sustancia blanca, cristalina, soluble en el agua, abundante en la naturaleza, según el Codex la sal es el producto cristalino que consiste predominantemente en cloruro de sodio, obtenido del mar, de depósitos subterráneos de sal mineral o de salmuera natural (17), se emplea como condimento, conservante, aditivo y generalmente se presenta en polvo de pequeños cristales.

2. Clasificación

Las clasificaciones son tomadas del proyecto para el reglamento técnico sobre los requisitos de calidad, proceso, empaque y comercialización de la sal para consumo humano *(18)*.

2.1 Sal gema o de mina

Es la sal procedente de yacimientos o depósitos subterráneos de sal mineral *(18).*

2.2 Sal marina

Es la sal que se obtiene de la evaporación del agua de mar. *(18).*

2.3 Sal Molida

Producto obtenido por la molienda de sal gruesa *(18).*

2.4 Sal para consumo humano

Es el producto final constituido predominantemente por cloruro de sodio (NaCl), obtenido a partir de la sal gema o sal marina, y que cumple con los requisitos establecidos en el presente decreto, el cual se clasifica como alimento *(18)*.

2.5 Sal Refinada

Producto procesado para eliminar sales higroscópicas de magnesio y calcio, impurezas orgánicas, arena, tierra, sometido a purificación y a evaporación al vacío *(18)*.

2.6 Sales y mezclas de sales especiales

Productos constituidos en su mayor porcentaje por sal para consumo humano con adición de sustancias permitidas en el presente reglamento.

3. Aspectos fisiológicos del sodio

El sodio es el principal catión del líquido extracelular, se encuentra en diversas secreciones digestivas, como la bilis y el jugo pancreático. El sodio es el ion predomínate del líquido extracelular y de esta forma regula tanto el volumen extracelular como el volumen plasmático, también es importante para la función neuromuscular y el mantenimiento del equilibrio acido-básico *(1) (19)*. El sodio se absorbe fácilmente por el intestino y es transportado hasta los riñones, donde se filtra y vuelve a la sangre para mantener las concentraciones adecuadas. La cantidad absorbida es proporcional a la ingesta en los adultos sanos *(1) (20)*.

Aproximadamente entre el 90 y el 95% de la perdida corporal normal de sodio se produce por la orina; el resto se pierde por las heces y el sudor *(1) (19)*. Normalmente la cantidad de sodio excretada cada día es igual a la cantidad ingerida *(1)*. La excreción de sodio se mantiene por un mecanismo en que están implicados la tasa de filtración glomerular, las células del aparato yuxtaglomerular de los riñones, el sistema renina-angiotensina-aldosterona, el sistema nervioso simpático, las catecolaminas circulantes y la presión arterial *(1)*.

El equilibrio del sodio está regulado por la aldosterona, cuando aumenta la concentración sanguínea de sodio, los receptores del hipotálamo estimulan la sensación de sed (19). La ingestión de líquido devuelve la concentración de sodio a la normalidad. En algunas circunstancias puede alterarse la regulación del sodio y los líquidos, dando a concentraciones anormales de sodio *(1) (19)*.

Los estrógenos, que son ligeramente similares a la aldosterona, también producen retención de sodio y agua. Las modificaciones del equilibrio del agua y del sodio durante el ciclo menstrual, durante la gestación y mientras se toman anticonceptivos orales se pueden atribuir en parte a las modificaciones de las concentraciones de progesterona y estrógenos *(1)*.

4. Propiedades industriales del sodio

El sodio en la industria alimentaria hace parte de gran variedad de aditivos alimentarios y es por ello que la mayoría de alimentos industrializados, aportan grandes cantidades de sodio a la dieta, este compuesto se utiliza como conservante, colorante, aromatizante, humectante, emulgente y en panadería como gasificante y acondicionador de masa, a continuación se presenta una revisión de los usos más comunes como aditivo.

4.1 Conservante

Son aditivos cuya finalidad es prevenir el crecimiento de hongos, levaduras y bacteria, varían dependiendo de: la especificidad de acción, la composición del alimento, el nivel inicial de la contaminación y el manejo-distribución del producto terminado *(21)*. El crecimiento microbiano se controla mediante la reducción del pH y de la actividad del agua, por ello los acidulantes, las gomas, la sacarosa o el cloruro de sodio, además de ejercer una acción saborizante y espesante, controlan el crecimiento microbiano. En la categoría de conservantes destacan los ácidos benzoico, sórbico, acético, propiónico y sus sales, los parabenos, los sulfitos, los nitritos y los nitratos *(3)*. Los conservantes que están compuestos por sodio se presentan a continuación en la tabla 1.

Tabla 1. Aditivos compuestos por sodio

Compuestos	Productos	Agentes con sodio
Ácido benzoico y benzoatos	Productos ácidos como jugos de frutas, bebidas carbonatadas, postres, alimentos fermentados, mermeladas y otros	Benzoato de sodio
Ácido sorbíco, sorbato	Quesos, encurtidos, jugos de frutas, pan, vino, pasteles, mermeladas y otros	Sales de sodio y potasio
Ácido acético y acetatos	Productos de panificación	Acetatos de sodio, potasio, calcio y el diacetato de sodio
Ácido propiónico y propionatos	Quesos y en frutas deshidratadas y productos de panificación	Propionatos de sodio y de calcio
Nitritos y nitratos	Embutidos cárnicos	Sales de curación, constituidas por nitrito y nitrato de sodio o de potasio, cloruro de sodio, ácido ascórbico (o en su lugar ascorbato o eritorbato de sodio), fosfatos, azúcar y otros.

Fuente: Badui-Dergal.S; Química de los alimentos 4ta edición, 2006

4.2 Emulsionante

Llamados como: emulsificantes, emulsivos o emulgentes, se emplean para estabilizar las mezclas de líquidos inmiscibles, evitando la sinéresis o separación de fases *(21)*. Las emulsiones pueden ser de aceite en agua, con la fase continua acuosa y las gotas de aceite dispersas (helados, mayonesas, aderezos, leche), o bien, de agua en aceite, que contienen las gotas de agua distribuidas en la fase continua del aceite (margarina o mantequilla). El estearoíl-2-lactilato de sodio y el oleato de sodio son emulsionantes utilizados para productos como: aderezos, cárnicos, salsas, lácteos, chocolates, postres, margarinas, mantecas, como particularidad, inhiben el endurecimiento de la miga del pan al interaccionar con la amilosa y evitar la retrogradación del almidón; mejoran las propiedades viscoelásticas del gluten de trigo en las masas fermentadas por levaduras e incrementan el volumen del pan; favorecen la aireación y el volumen de los pasteles; retrasan el florecimiento graso del chocolate; aumentan la cremosidad de los helados; reducen la salpicadura de las grasas para freír; entre otras *(3)*.

4.3 Colorante

El color caramelo es el pigmento más utilizado en aproximadamente el 90% de la industria alimentaria (3). Existen varios métodos para fabricarlo, todos ellos por medio de calentamiento del azúcar: en un medio ácido (ácido acético, cítrico, fosfórico o sulfúrico; en medio alcalino (hidróxido o carbonato de sodio o de potasio); con adición de amoniaco o sales de éste (sulfato, carbonato o fosfato); con adición de anhídrido sulfuroso o amoniacal. Aunque tiene una connotación de pigmento natural, la fabricación con presencia de amoniaco produce 2-acetil-4-*(5)*-tetrahidroxibutilimidazol, que puede afectar al sistema inmune, por lo que el color caramelo producido por este método se limita legalmente a una ingesta diaria a 200 mg/kg de peso (*22)*; el color caramelo "al amoniaco" está prohibido en la Unión Europea en algunos alimentos, además; de las bebidas no alcohólicas de cola, se emplea en la fabricación de caramelos, cerveza, helados, postres, sopas instantáneas y productos cárnicos *(3)*. En la elaboración de embutidos cárnicos se emplean las sales de curación, constituidas por nitrito y nitrato de sodio o de potasio, cloruro de sodio, ácido ascórbico (o en su lugar ascorbato o eritorbato de sodio), fosfatos, azúcar y otros. Los nitritos y los nitratos actúan en dos sentidos: desarrollan el color característico de las carnes curadas e inhiben el Clostridium botulinum. Además, dadas sus propiedades antioxidantes, contribuyen a estabilizar el sabor *(3)*.

4.4 Saborizante y aromatizante

El sabor se considera como un fenómeno multidimensional, integrado por cinco sabores primarios: dulce, amargo, salado, ácido y umami, cada uno de los sabores básicos corresponde a un determinado tipo de compuesto; así, el sabor dulce es producido por diferentes compuestos, como azúcares, aldehídos, alcoholes y cetonas; el sabor amargo es producido principalmente por alcaloides; el salado se debe a las sales de sodio; el ácido es generado por iones hidrógeno; y el umami por aminoácidos como el glutamato monosódico *(23)*.

El sabor dulce se mide en relación con el poder edulcorante de la sacarosa. En algunos edulcorantes el sodio hace parte de su composición (ciclamato (ciclohexisulfamato de sodio o Sacarina de sodio) y en la industria alimentaria se adiciona sal a los productos dulces para potencializar la percepción del dulzor *(3)*. La mayor parte de las sustancias responsables del sabor amargo son compuestos orgánicos que contienen nitrógeno y alcaloides, presentes en fármacos y sustancias potencialmente tóxicas. Cuando la intensidad del sabor amargo es muy elevada puede provocar rechazo y vómito, por lo que se le atribuye una función de defensa para ayudar a la sobrevivencia *(24)*. El sabor salado se debe fundamentalmente a las interacciones de los cationes y los aniones con los

receptores de la lengua, así como sucede con el sabor amargo. Los cationes causan el sabor salado y los aniones lo inhiben, además las concentraciones bajas las sales pueden producir un sabor dulce. El cloruro de sodio se toma como referencia del sabor salado y a diferencia de otras sales, incrementa la salivación y la percepción del dulzor, además, enmascara o disminuye sabores metálicos y amargos *(3)*. El sabor ácido es considerado como el más simple de todos los sabores y es causado por muchas sustancias que en disolución generan iones hidrógeno; el ácido clorhídrico se emplea como estándar del sabor ácido *(3)*, los productos con sensación ácida mejoran la percepción de otros sabores como el dulce y salado. Por último el sabor umami es único, difícil de describir, asociado al glutamato monosódico y a nucleótidos como inosinato y guanilato de sodio, parecido al sabor de la carne y alimentos ricos en proteínas, aunque alimentos como jitomate, huevo, pescado y productos fermentados como el queso y la salsa de soya también contienen compuestos relacionados con el umami, para aumentar la percepción del sabor, se emplea el glutamato de sodio como potenciador del sabor.

El aroma se encuentra ligado con el sabor que se perciba y los compuestos volátiles que contenga, es por ello que los aditivos utilizados para dar sabor a los alimentos también aportan sabor, por ejemplo: el nitrito de sodio y cloruro de sodio en derivados cárnicos son utilizados como antioxidantes para evitar el deterioro de las grasas insaturadas que contienen y así evitar la modificación del perfil de compuestos volátiles *(3)*. Las grasas son el mejor medio para conservar los aromatizantes, evitando su volatilización y reemplazo por aromas no deseados, todos los nutrientes que componen un alimento aportan compuestos volátiles que interactúan entre si y producen la percepción sensorial única del alimento.

4.5 Gasificante

Conocidos como polvos para hornear o leudantes químicos, son mezclas que tienen la propiedad de generar CO2 al contacto con agua a una temperatura adecuada; se usan en la panificación cuando la fermentación no se efectúa con levaduras (3), constituidos por el bicarbonato de sodio y un ácido o una sal ácida, los más comunes que contienen sodio son el sulfato sódico-alumínico y pirofosfato ácido de sodio. En productos de panadería se utiliza también como acondicionador de masa y antiaglomerante para ingredientes deshidratados: huevo, azúcar, sal, harinas, vegetales, quesos, sopas, entre otros, así como varias especias molidas y diversos aditivos, como sales de curación, saborizantes y colorantes, que si no se manejan en forma adecuada, tienden a crear aglomerados mediante la unión de muchas partículas pequeñas *(3)*.

5. Efectos en salud

El sodio es el catión más abundante a nivel extracelular y su concentración normal es de 135-145 mEq/L, el consumo excesivo de sodio se relaciona con graves efectos en salud *(25)*, la presión arterial (PA) es regulada por el eje renina-angiotensina-aldosterona a su vez este eje es regulado por las concentraciones de sodio sérico circulantes, al aumentar los niveles de sodio sérico, aumenta la presión arterial *(19)* (26) y los receptores ADH-sed se activan para inducir el consumo de líquido y normalizar las concentraciones de sodio, sin embargo, se ha encontrado que en culturas industrializadas pueden ingerirse entre 100 a 200 mEq/día cuando se puede vivir y funcionar normalmente con 8 a 20 mEq/día *(19)*.

Estudios realizados desde 1980 evidencian una fuerte relación entre el consumo de sodio y la PA, Hofman et al. Encontraron que la PA era 2,1 mmHg más baja en los bebés que fueron alimentados con una dieta baja en sodio comparado con los bebes alimentados con aporte normal de sodio dietario *(27)*, además se puede atribuir a los sujetos que desde edades tempranas reciben mayores aportes de sodio en la dieta una mayor sensibilidad del sistema vascular y por tanto sean más propensos a la hipertensión durante la edad adulta *(4) (15)*. La hipertensión arterial es el principal factor de riesgo para enfermedades cardiovasculares, desordenes cerebrovasculares, insuficiencia cardiaca, insuficiencia renal y en menor grado enfermedad de la arteria coronaria *(4) (5)*, y por tanto la principal causa de muerte en el mundo *(6) (7) (8)*, estas enfermedades son reconocidas como enfermedades no trasmisibles (ENT) asociadas en cierta medida a factores de riesgo propios de los estilos de vida. Estudios recientes presentan una causa probable entre consumo de alimentos procesados y preparados con un alto contenido de sal o aditivos compuestos por sodio y algunos tipos de cáncer como estómago y colon *(10)*.

La OMS declaro que las ENT aumentarán en un 17% en la próxima década (*15)*, además afirma que una persona con niveles altos de sodio y bajos en potasio tiene más

riesgo de sufrir hipertensión *(4) (28)*, sus principales consecuencias son el accidente vascular cerebral, la retinopatía hipertensiva, el daño vascular, que puede conducir a arterioesclerosis o a disección de la aorta, la insuficiencia cardíaca, el infarto de miocardio y, a nivel renal, la insuficiencia renal secundaria a la hipertensión arterial *(29)*.

También se debe considerar que el cloruro de sodio, aumenta la excreción urinaria de calcio *(30)*, ingestas bajas en calcio, produce respuestas compensatorias que pueden llevar a un aumento de la remodelación ósea y la pérdida ósea *(31)*, el signo clínico evidenciado es la calciuria, causada por una expansión del volumen inducido por la sal, con un aumento de la velocidad de filtración glomerular, y en parte, por la competencia entre los iones de sodio y de calcio en el túbulo renal *(32)*. Estudio realizado en mujeres croatas, presento una relación positiva entre el consumo de sodio y alcohol con la disminución de la densidad mineral ósea (DMO) del cuello del fémur y el trocánter femoral *(33) (34)*. Por otra parte el desequilibrio entre el consumo bajo de potasio y alto en sodio ocasiona desmineralización ósea *(35)*, debido a esta hipercalciuria generada por el consumo de sodio también se le atribuyen la formación de cálculos renales *(36) (37).*

Las enfermedades cardiovasculares, causan alrededor de 18 millones de muertes anuales, corresponde 11% de la carga de la enfermedad en el mundo; esa carga tiene un crecimiento más acelerado en los países de ingresos medios y economías en transición (38), además para Argentina se estimó una pérdida de más de 600 000 años de vida ajustados por la calidad (AVISA) con un costo total de aproximadamente US$ 520 millones y se contabilizaron casi 400 000 años potenciales de vida perdidos (APVP) por enfermedades coronarias y accidentes cerebrovasculares *(38)*, por lo tanto se deben tomar medidas que contribuyan a la disminución de estos eventos prevenibles, Ferrante et al. Plantearon una intervención para la reducción de entre 5 y 25% de sodio en los alimentos y la intervención generó un ahorro neto de US$ 3 765 millones y una ganancia de 656 657 AVAC en el escenario de efecto alto y de US$ 2 080 millones y 401 659 AVAC en el escenario de efecto bajo *(16)*.

6. Situación del consumo de sodio

En las zonas muy desarrolladas, cerca del 75% de la sal proviene de los alimentos procesados; en las zonas menos desarrolladas, hasta el 70% de la sal puede provenir de la sal agregada discrecionalmente durante la cocción de los alimentos o en la mesa *(13)*.

En el mundo, el consumo promedio de sal en general supera los 6 g/d, en la mayor parte de los países es de 9 a 12 g/d. En la Región de las Américas, una evaluación reciente reveló que el consumo promedio diario de sal es alto: 11 g/d en Brasil, 12 g/d en Argentina, 9 g/d en Chile, 8,7 g/d en los Estados Unidos y 8,5 g/d en Canadá *(11)*. Elliot et al. Describen un consumo de sal en diferentes grupos poblacionales y se evidencia una gran variabilidad entre grupo, por ejemplo el grupo de Ekimos en Alaska consume 4g/sal/día en comparación con la tribu Akita del noreste de Japón con un consumo de 27g/sal/día, la diferencia marcada se debe a las prácticas alimentarias por ejemplo: el consumo de arroz con sopa de miso y encurtidos, además del uso de la salsa de soja como condimento *(12)*.

En Colombia el consumo de sodio comparado con el promedio de las américas es alto, la ingesta promedio para hombres es de 5,3 g/sodio/día (Equivalente a 13,7 g/sal/día) y para mujeres de 3,9 g/sodio/día (Equivalente a 10.1 g de sal/día) (39), es notable que el consumo de sal es mayor en hombres que en mujeres, esto inicia desde la niñez, el consumo de sodio es bajo durante el primer año de vida e incrementa con la edad *(12)*. Schmidt et al. Estiman que el contenido de sal de un gran trozo de pizza o dos salchichas finas de cerdo fritas es de alrededor de 1 g (391 mg, 17 mmol de sodio), para Reino Unido, los cereales contribuyen al 38-40% de sodio presente en la dieta de los niños y jóvenes entre 4 a 18 años; carnes 20-24%; vegetales 14-17%, y productos lácteos 7.9%, en los EE.UU., las niñas presentan un consumo de comida rápida de al menos 4/veces/semana *(40)*.

La frecuencia de consumo de alimentos en Colombia fue evaluada por la Encuesta Nacional de la Situación Nutricional 2005 (ENSIN) donde se encuentra que de los 50 alimentos más consumidos y de interés por su aporte de sodio a la dieta son *(41)*:

Tabla 2. Alimentos más consumidos y de interés por su aporte de sodio

Puesto	Alimento	% de individuos que consumen	Cantidad promedio g ó cc /persona/día
10	Pan	40,5	74,4
19	Queso	19,7	42,5
27	Galletas	13,1	29,5
31	Carne Fría	10,1	48,6
45	Snack	6,3	56,8

Fuente: ICBF, Encuesta Nacional de la Situación Nutricional en Colombia, 2005

Como se observa en la tabla 2 los alimentos de mayor consumo son: pan, queso, galletas, carnes frías y snacks, estos alimentos son de interés debido a su aporte de sodio por porción y la cantidad de gramos consumido al día, ya que si consideramos las cantidades de referencia, la población colombiana consume 2 o más porciones de estos, en esta ENSIN no se indagó por el uso del salero en la mesa y por tanto no se puede estimar, sin embargo a continuación se presenta el análisis de consumo por grupos ENSIN 2010, que evidencia el aumento en la ingesta de estos alimentos y además se considera la comida rápida, es importante destacar su alto contenido de sodio por porción y en las salsas que acompañan estas preparaciones.

6.1 Cereales

La ENSIN 2010 considera en este grupo el arroz o pasta y pan, arepa o galletas, es de interés para esta revisión el grupo 2: pan, arepa o galletas, el 76,1% de la población los consume diariamente, el 34,5 % de los colombianos los consume 1 vez/día, 27% 2 veces/día, y 5% 3 o más veces/día. El 15,1% los consume semanalmente, 3 a 4 veces/semana *(14).*

6.2 Lácteos

Este grupo considera alimentos como leche líquida y en polvo, derivados lácteos como quesos, yogur y kumis, el 93,4% de la población consume leche en un mes regular, sin embargo su aporte de sodio es bajo, además su consumo es favorable para la salud ósea, por otro lado los derivados lácteos tienen un alto contenido de sodio y el 85,5% de la población los consume en un mes regular, 16,5% diariamente, 56,5% semanalmente y 19,2% 3 a 4 veces en la semana *(14)*.

6.3 Embutidos

En la categoría de embutidos se encuentran las salchichas, salchichón, jamón, mortadela, butifarra, chorizo, longaniza, génovas entre otros. El 73,6% de la población consume estos productos, de los cuales el 50,7% los consume semanalmente y 15,19% lo hace de manera mensual. Este consumo es mayor en el grupo de 14 a 18 años y a partir de los 31 años el consumo disminuye.

6.4 Alimentos de paquete

Según la ENSIN 2010 se definen como productos fáciles de manipular, constituidos en porciones individuales, que no requieren preparación y satisfacen el apetito en corto plazo. El 69,6% de la población refiere su consumo, 15,2% consume diariamente y 45,5% semanalmente, la frecuencia de consumo con mayor concentración esta entre 1 a 4 veces por semana y los grupos poblacionales que mayor consumen son los niños y jóvenes con un consumo diario *(14)*.

6.5 Comidas rápidas

En esta categoría se entienden las comidas rápidas como: los alimentos que son de fácil acceso, alta palatabilidad, bajos costos y amplia promoción, (hamburguesas, pizzas, perros calientes, tacos, papas a la francesa, pollo broaster/frito, entre otros); el 50% de los colombianos consume al menos 1 vez al mes estos alimentos, la frecuencia de consumo semana y mensual es de 24,5% y 24,3% respectivamente, siendo evidente su alto consumo, el 61,5% de los adultos de 19 a 30 años y el 60,7% de los niños de 14 a 18 años consumen estos alimentos al menos 1 vez al mes, además se presenta un mayor consumo en la zona urbana que en la zona rural *(14)*.

6.6 Uso del salero

El 16,7% de los colombianos adiciona más sal a sus alimentos después de servidos en la mesa, el 21,7% de la población de 19 a 30 años usa el salero, seguido por el 19,5% grupo de 14 a 18 años y lo más alarmante es que el 10,4% de los niños entre 5 y 8 años adicionan más sal después de la cocción *(14)*.

7. Recomendaciones de ingesta

La OMS recomienda disminuir el consumo de sodio a fin de reducir la tensión arterial y el riesgo de enfermedades cardiovasculares, accidente cerebrovascular y cardiopatía coronaria entre los adultos reduciendo la ingesta de sodio por debajo de los 2 g (5 g de sal) al día en los adultos *(42)*.

La OMS recomienda reducir la ingesta de sodio para controlar la tensión arterial entre los niños. El consumo máximo recomendado para los adultos, 2 g/día, debe reducirse para que sea proporcional a las necesidades energéticas del niño *(42)*.

La Organización Internacional para las Migraciones (OIM) recomienda el consumo de 1500 mg/sodio/día (3,75g/sal) para los adultos, con el fin de asegurar que la dieta general proporcione cantidades suficientes de otros nutrientes y para cubrir las pérdidas de sodio por sudor en los individuos físicamente activos *(43)*.

El Centro de Control de Enfermedades y Prevención (CDC) y el Instituto de Medicina de Estados Unidos recomiendan una ingesta menor del límite superior (UL) de 2,300 mg/sodio/día (5,75g/sal), refiere el nivel diario más alto de sodio, que probablemente no representan ningún riesgo de efectos adversos para la salud a casi todos los individuos de la población general. El UL no es una ingesta recomendada y no hay ningún beneficio evidente para los niveles de sodio por encima de la ingesta adecuada (IA) *(43)*.

8. Regulación en el mundo

Leyes que propendan por una alimentación saludable y además que contemplen la disminución del consumo de sal como factor que contribuye a disminuir la incidencia en hipertensión arterial, para ello se presentan dos tablas, en la primera toda la regulación referente a estrategias para disminuir el consumo de sodio, y en la segunda, un cuadro resumen de los límites de sodio por grupos de alimentos priorizados.

Tabla 3. Regulación en algunos países del mundo

País	Año	Norma/ Decreto/ Resolución/ Lineamiento	Descripción
Bélgica	1985	Moniteur belge of 7 November 1985, 'The 1985 Decree on bread and other bakery products (44)'	Real Decreto de 2 de septiembre de 1985, sobre los panes y otros productos de panadería. Decreta que el contenido en sal de cocina, expresado en cloruro de sodio y calculado en extracto seco no podrá ser superior al 2 % *(45)*.
Grecia	1971	Food and Drinks Code of Greece (46) (47)	Categorías •Pan <1,5% de sal añadida •Jugo de tomate: máx. 1% de sal •Concentrado de tomate: concentración única (es decir, sólidos de tomate min. 22%) y semi-concentración (es decir tomates sólidos al menos el 16%) máx. 2% de sal; de doble concentración (es decir tomates sólidos al menos el 28%) y triple concentración (es decir, tomates sólidos de al menos 36%). •Paquetes de hasta 10 Kg de peso neto máximo. 3% de sal. •Paquetes de más de 10 Kg. de peso neto máximo. 5% de sal. •Puré de tomate concentrado de pasta: máx. 4% de sal. •Galleta máx. nivel de sodio: 0.5 g/100g

País	Año	Norma/ Decreto/ Resolución/ Lineamiento	Descripción
Rumania	2008	Ministerial Order 1563/2008	Alimentos no recomendables para la escuela y los niños en edad preescolar: Características: contenido de sal por encima de 1,5 g sal/100 g ó 0,6 g sodium/100g *(47)*
Holanda	2009	The Salt Task Force (44)	Su objetivo es garantizar que los consumidores no asocien 'menos sal "con" menos sabroso". La primera fase, es una reducción del consumo de sal prevista del 10-15%, terminará a finales de 2009 o principios de 2010. Cada sector de la industria de alimentos monitorea sus propios productos, la Federation of the Dutch Food and Grocery Industry (FNLI) recopilará datos y elaborará un resumen anual. La medición repetida de los niveles de sodio en orina en 24 horas evaluará si el enfoque ha sido exitoso *(48)*. Además fija límites para Pan: •2,5% de sal en la materia seca, reforzando hasta 2,1% de sal en la materia seca (sal de 1,8% en la harina). •Para 2013 1,8% de sal de materia seca (1,5% en la harina) *(47)*.
Bulgaria	2009	Ordinance No. 37 of the Ministry of Health of 2009 (49) Bulgarian State Standards lower quantities of salt 2011-2012 (47).	Ordenanza para la nutrición saludable en las escuelas, jardines infantiles: requisitos para la reducción de la sal en comedores escolares y comedores especiales *(50)*. Normas para la harina y el pan - 3 de tipo de harina y 3 de tipo nacional típica de pan (≤ 1,2 g sal/100 g de pan); Estándares del Estado búlgaro para productos lácteos (queso blanco búlgaro – blanco queso en salmuera - 3,5 ± 0,5% de sal, búlgaro queso amarillo - queso amarillo "Kashkaval" - 1,8 - 3,0% de sal); Homologaciones "Stara Planina" para productos cárnicos y avícolas (≤ 2 g sal/100g; para durable salchicha ahumada cocida - ≤ 3,5 g sal/100 g, Aprobado Rama estándar para Lutenica (producto de tomate y hortalizas transformadas mezcla - ≤ 1,7 g sal/100 g). Los productos producidos de acuerdo con los Estándares del Estado de Bulgaria deben ser con menores cantidades de sal *(47)*.

País	Año	Norma/ Decreto/ Resolución/ Lineamiento	Descripción
Hungría	2012	Codex Alimentarius Hungaricus (51)	Modifica el contenido de sal en el pan y otros productos de panadería (en materia seca): •Ciertos productos de panadería (1-3/81-1): •Pan blanco: a partir del 1.1.2015> 1,3%, <2,5% desde 01/01/2018 > 1,3%, <2,35% •Productos horneados (2-81): diferente de pan: a partir del 1.1.2015 > 1,3%, <2,5% desde 01/01/2018> 1,3%, <2,35% 2012 (51). Ley del Impuesto sobre productos salados •Bocadillos con contenido de sal superior a 1g/100g y condimentos (sopa y otros polvos, condimentos artificiales) por encima de 5 g de sal / 100 g (47)
Argentina	2013	Ley No. 26.905 de Regulación del Consumo de Sodio (52)	Articulo 1 Promueve la reducción del consumo de sodio en la población. Articulo 3 Fija los valores máximos de sodio que deberán alcanzar los grupos alimentarios a partir del plazo de doce (12) meses a contar desde su entrada en vigencia. Articulo 4 Las pequeñas y medianas empresas deben llegar a los valores en un plazo de dieciocho (18) meses a contar desde su entrada en vigencia. Articulo 9 Sanciones: Apercibimiento, publicación, multas desde mil pesos ($ 1.000) a un millón de pesos ($ 1.000.000), susceptible de ser aumentada hasta el décuplo en caso de reincidencia, decomiso, suspensiones, clausuras hasta de 5 años
Paraguay	2013	Resolución 248/13 del Ministerio de Salud Pública (53)	Reducir el contenido de sal (cloruro de sodio) agregado a los productos de consumo masivo (pan tipo “francés”, pan “felipe”, galletas, palitos, coquitos y rosquitas) en un mínimo de 25% en relación a la cantidad de sal/sodio actualmente agregada (de 2g sal/100g = 800 mg de sodio/100g de harina de trigo, a un máximo de 1.5g sal = 600 mg sodio/100 g de harina de trigo).

País	Año	Norma/ Decreto/ Resolución/ Lineamiento	Descripción
Sur África	2013	Targets for salt reduction (54)	En 2013, el Departamento de Salud de Sudáfrica adoptó metas para la reducción de sal en 13 categorías de alimentos por medio de la regulación (Alimentos, Cosméticos y Desinfectantes Act). Con un enfoque escalonado con los fabricantes de alimentos dado hasta junio de 2016 para cumplir con un conjunto de objetivos basados en la categoría y otros tres años, hasta junio 2019 para cumplir con el siguiente (55).
Colombia	2014	Proyecto de Ley número 151 de 2013 (56) "Ley de hipertensión"	Dicta medidas para prevenir la hipertensión arterial y consumo excesivo de sal - sodio en la población colombiana. Artículo 6 Las entidades gubernamentales establecerán políticas de adquisición, producción, consumo y provisión de alimentos del sector gubernamental y privado, que propenda por la selección del tipo o tamaño de las porciones de los alimentos saludables con bajos niveles de sodio, bajos azúcares simples, bajos en grasas trans y grasas saturadas. Artículo 7. Inspección, Vigilancia y Control por parte de INS, INVIMA y las DTS, para la producción de alimentos bajos en sodio, carbohidratos, azúcares y grasas. Articulo 8 Implementación de la estrategia de Reducción del consumo de Sodio. Artículo 9, 11 y 15 Información al consumidor: etiquetado nutricional de alimentos altos en sodio, azucares y grasas, e información nutricional de los alimentos producidos en establecimientos comerciales.

Ministerio de Salud y Protección Social Subdirección de Salud Nutricional Alimentos y Bebidas; Documento técnico sal/sodio; sin publicar

A continuación se observa en las tablas de la 4 a la 7 una recopilación de límites establecidos por otros países en cuanto al contenido de sodio en 100g de productos priorizados y categorizados, además se compara con la información que aún no ha sido publicada para Colombia, los insumos acá presentados son producto de una investigación realizada por la Organización Panamericana de la Salud en conjunto con el Instituto Nacional de Salud.

Tabla 4. Contenido máximo de sodio en 100g para derivados cárnicos

Alimentos	Reino Unido (57)	Estados Unidos (58)	Australia (59)	Canadá (60)	Argentina (61)	Colombia Sin Publicar
Derivados Cárnicos						
Jamón similares (en lonchas)	700 mg	810 mg	1030 mg	890 mg	1300 mg	887mg
Salchichón/Salchichas	450 mg	670 mg	650 mg	690 mg	1300 mg	853mg
Peperoni, salami, longaniza	-	1560 mg	1400 mg	890 mg	2000 mg	-
Mortadelas y similares	600 mg	440 mg	-	870 mg	1300 mg	862mg
Chorizos	-	-	-	-	1000 mg	831mg
Salchicha para perros calientes	450 mg	850 mg	1150 mg	870 mg	-	853mg

Modificado de: Vásquez –Casallas. JA, REVISIÓN DE LITERATURA: Reglamentaciones y recomendaciones nacionales e internacionales de niveles de sodio en alimentos, OPS, INS-UERIA, 2013

Tabla 5. Contenido máximo de sodio en 100g para productos de panadería y galletería

Grupo de Alimentos	Reino Unido (57)	Estados Unidos (58)	Australia (59)	Canadá (60)	Argentina (61)	Colombia Sin Publicar
Productos de Panadería						
Pan y panecillos	370 mg	360 mg	400 mg	600 mg	450 mg	286,5mg

Grupo de Alimentos	Reino Unido (57)	Estados Unidos (58)	Australia (59)	Canadá (60)	Argentina (61)	Colombia Sin Publicar
Tostadas, panqueques	-	430 mg	400 mg	650 mg	-	603mg
Pastelería y bizcochería						
Bollos, dónut etc	150 mg	220 mg	170 mg	530 mg	-	-
Bollos sin relleno	-	-	270 mg	400 mg	-	475mg
Tortas	350 mg	250 mg	240 mg	400 mg	-	-
Pasteles	200 mg	220 mg	280 mg	400 mg	-	-
Postres	200 mg	220 mg	360 mg	790 mg	-	-
Torta de queso	-	220 mg	-	650 mg	-	-
Galletería						
Galletas dulces con o sin relleno	450 mg	260 mg	-	390 mg	320 mg	-
Galletas saladas (cracker)	550 mg	640 mg	610 mg	-	600 mg	847mg
Galleta salada con relleno	500 mg	640 mg	800 mg	-	-	635mg
Galletas tipo snack	-	-	-	-	990 mg	-

Modificado de: Vásquez –Casallas. JA, REVISIÓN DE LITERATURA: Reglamentaciones y recomendaciones nacionales e internacionales de niveles de sodio en alimentos, OPS, INS-UERIA, 2013

Tabla 6. Contenido máximo de sodio en 100g para lácteos

Grupo de Alimentos	Reino Unido (57)	Estados Unidos (58)	Australia (59)	Canadá (60)	Argentina (61)
Lácteos					
Quesos suaves frescos	300 mg	350 mg	300 mg	-	496 mg
Quesos tipo cuajada	250 mg	290 mg	300 mg	410 mg	496 mg
Queso tipo Mozzarella (pasta hilada)	550 mg	600 mg	660 mg	-	510 mg
Queso para untar	900 mg	1040 mg	900 mg	600 mg	625 mg
Quesos procesados o fundidos (en lonchas, en hebra, emulsificados)	900 mg	1040 mg	900 mg	1670 mg	
Queso feta (Salado en salmuera)	-	-	-	1530 mg	

Modificado de: Vásquez –Casallas. JA, REVISIÓN DE LITERATURA: Reglamentaciones y recomendaciones nacionales e internacionales de niveles de sodio en alimentos, OPS, INS-UERIA, 2013

Tabla 7. Contenido máximo de sodio en 100g para cereales y snacks

Grupo de Alimentos	Reino Unido (57)	Estados Unidos (58)	Australia (59)	Canadá (60)
Cereales				
Todos los cereales	400 mg	-	-	-
Cereal instantáneo (Dulces, salados)	-	390 mg	400 mg	630 mg

Grupo de Alimentos	Reino Unido (57)	Estados Unidos (58)	Australia (59)	Canadá (60)
Cereal desayuno alto en fibra	-	370 mg	-	600 mg
Cereal desayuno bajo en fibra	-	210 mg	-	-
Barras de cereal	-	-	100 mg	340 mg
Snacks				
Papas fritas	650 mg	430 mg	600 mg	880 mg
Papas fritas sin sabor	-	420 mg	-	-
Extruidos (chitos y similares)	1000 mg	680 mg	1000 mg	880 mg
Peletizados	1000 mg	680 mg	620 mg	-
Palomitas de maíz	-	600 mg	560 mg	880 mg
Productos con sal o vinagre	1000 mg	-	1000 mg	-
Pretzel y snacks de queso	-	840 mg	1000 mg	1400 mg
Nueces y semillas con sal (maní)	__-	_-	340 mg	550 mg

Modificado de: Vásquez –Casallas. JA, REVISIÓN DE LITERATURA: Reglamentaciones y recomendaciones nacionales e internacionales de niveles de sodio en alimentos, OPS, INS-UERIA, 2013

9. Acciones en salud pública

Las intervenciones que se planteen para las poblaciones deben abarcar todos los grupos de edad y se deben desarrollar con especial énfasis en la infancia y adolescencia, como lo evidencia Hanson and Guckman las intervenciones tempranas tienen un mayor impacto en la elasticidad de la respuesta *(15)*, y por tanto mayores beneficios en la salud de la población en general.

9.1 Estrategia Nacional de reducción de sal/sodio para Colombia

Iniciativa Colombiana formulada en el 2011 por el Ministerio de Salud y Protección Social, con apoyo de la Organización Panamericana de la Salud y el Centro de Control de Enfermedades, plantea una reducción del consumo de sal/sodio a 5 g/día (2012–2027) para Colombia, involucra a: la industria, la academia, la sociedad civil y entidades gubernamentales. Para abordar la implementación, se crearon cinco frentes de trabajo industria, restaurantes y escuelas de gastronomía, información educación y comunicación (IEC), proveeduría e investigación, estos frentes han tenido los siguientes avances:

9.1.1 Industria: En la primera etapa de trabajo de reducción del contenido de sal/sodio se realizó una clasificación preliminar de los alimentos de acuerdo a su contenido de sodio y frecuencia de consumo, con base en la cual se priorizaron e intervinieron las categorías de alimentos, expuestas en la Tabla 8, se construyeron las bases de datos del contenido de sodio (en base al rotulado nutricional) para cada una de las categorías de alimentos las cuales el Instituto Nacional de Salud INS se encargó de realizar el análisis estadístico; se conformó una mesa técnica para cada categoría de alimentos, mediante convocatoria

a las industrias productoras de los alimentos categorizados, y se desarrollaron reuniones de las mesas técnicas, las cuales se analizaron y discutieron los contenidos de sal y aditivos y su función en los alimentos, así como los procesos tecnológicos de cada categoría de alimentos.

A finales del 2014 se fijaron las metas y plazos para la reducción del contenido de sal/sodio en las categorías y subcategorías de: derivados cárnicos, panadería, galletas, quesos y snacks. Asimismo se dio inicio a la construcción del proyecto de resolución por medio del cual "Se establece el reglamento técnico que define los contenidos máximos de sodio y plazos de cumplimiento para la reducción del contenido de sodio en alimentos priorizados en el marco de la Estrategia Nacional de Reducción del Consumo de Sodio", la cual surtió consulta pública nacional y se encuentra en proceso de ajuste.

Tabla 8. Alimentos priorizados y categorizados en la primera etapa de trabajo con la Industria

Categoría del alimento Priorizado	Subcategorías con metas para 2017 y 2020
Quesos	Fresco, pasta hilada y untables
Derivados Cárnicos	Jamón, mortadela, salchicha, salchichón y chorizo
Snacks	Manía, papas, extruidos, tortillas de maíz, pellets, plátano-yuca, mixtos, horneados y pasabocas de harina de trigo
Panadería	Galletasb, tajados, bollería, blandos, crutones y tostados
a.para la subcategoría maní contemplaron los siguientes productos: dulce, tipo japonés, mezcla de solo frutos secos, mezcla con otros ingredientes, pasas y salado. Esta subcategoría se tiene fijadas las metas para 2017 y 2020. b.para la categoría de galletas se contemplaron los siguientes productos: galletas saladas y galletas saladas especiales	

Ministerio de Salud y Protección Social Subdirección de Salud Nutricional Alimentos y Bebidas. 2015

9.1.2 Información, educación y comunicación: En el marco de la Estrategia se busca priorizar acciones de comunicación masiva y educación dirigidas a grupos específicos de población para que sirvan de multiplicadores sobre conceptos básicos como los efectos nocivos del consumo excesivo de sal y educar sobre alternativas saludables para dar gusto y sazón a las comidas.

Es imperante, educar a todos los actores (industria alimentaria, productores, distribuidores, servicios de alimentos, consumidores, personal de salud, sector gubernamental, y población en general) sobre la importancia de disminuir el consumo de sodio, los efectos nocivos de un alto consumo en la salud y sobre la Estrategia Nacional de Reducción de Sal formulada para Colombia, así mismo promover hábitos alimentarios saludables como parte de una política pública.

Para la difusión de la estrategia de reducción de sal/sodio y sensibilización de la población, se han desarrollado y difundido herramientas educativas como:

Cartilla **"La sal en la alimentación"**.

Cartillas: **"Sazonadores naturales: especias, hierbas y frutas"**.

Documento **"El ABC de la Sal"**.

Plegable **"Por su salud reduzca el consumo de sal/sodio"**.

Afiche **"Para un corazón saludable, reduzca el consumo de sal"**.

Estas herramientas que se encuentran disponibles en la página web del Ministerio de Salud, al igual que otras relacionadas con el azúcar y las grasas trans en la alimentación.

De manera adicional, se han desarrollado talleres de Capacitación en "Rotulado nutricional para información del consumidor", dirigidos a la industria alimentaria y al personal de las Direcciones Territoriales de Salud DTS; realizados en trabajo articulado entre el Ministerio de Salud y Protección Social, la Cámara de la Industria de Alimentos de la ANDI e ILSI Nor Andino.

9.1.3 Sector gastronómico: La reformulación de productos alimentarios es particularmente efectiva en los países donde los alimentos procesados y las comidas preparadas constituyen la principal fuente dietaria de sal/sodio[1]; no

1 World Health Organization. Creating and enabling environment for population-based salt reduction strategies. July 2011.

obstante la reducción del contenido de sal en los alimentos debe ser gradual a fin de lograr la adaptación progresiva del sentido del gusto de los consumidores. Las etapas de trabajo desarrolladas con éste sector son las siguientes:

Se realizó convocatoria pública a actores representativos del sector, a quienes se les presentó la estrategia de reducción del consumo de sal/sodio; y se conformó de manera voluntaria la mesa técnica del sector gastronómico con representantes de las escuelas de gastronomía, restaurantes, servicios de alimentación institucionales y del MSPS/OPS.

Se inició un proceso de sensibilización de los representantes de los establecimientos del sector gastronómico, relacionado con los efectos nocivos de la ingesta excesiva de sal en la salud y la importancia de reducir su consumo en la alimentación. Para tal efecto además de la presentación de la ERS, se pusieron a disposición del sector las herramientas educativas: el afiche **"Para un corazón saludable, reduzca el consumo de sal"**, el plegable **"Por su salud reduzca el consumo de sal/sodio"**, el documento con consejos sencillos **"Reducción de sal-sodio en los restaurantes de Colombia"** y la cartilla **"La sal en la alimentación"**. Asimismo a fin de promover el uso de hierbas, especias y/o frutos como sustitutos de la sal, se puso a disposición de las escuelas de gastronomía y restaurante las cartillas: **"Sazonadores naturales: especias, hierbas y frutas"** y **"Uso de especias, hierbas y frutas en diferentes preparaciones"**. Este es un proceso continuo en el que el Ministerio busca formar multiplicadores al interior de las escuelas de gastronomía y los restaurantes, que sensibilicen a los consumidores.

Se ha estimulado en las escuelas de gastronomía a la inclusión de la cátedra de nutrición con el fin de sensibilizar a los estudiantes en relación a la alimentación saludable, y estimular proyectos de investigación que logren productos inocuos con calidad nutricional (bajos en sodio, azúcares añadidos y grasas) y a su vez sensorialmente atractivos.

Para iniciar el abordaje de la reformulación del contenido de sal/ sodio de alimentos preparados, en consenso con la mesa técnica se decidió realizar un plan piloto con dos platos típicos colombianos (ajiaco y bandeja paisa), con el fin de estandarizar sus recetas e identificar el aporte real de sal y sodio e iniciar en ellos acciones de reducción gradual del contenido de sal/ sodio.

Se definieron de manera voluntaria los participantes del plan piloto, que formaron tres grupos de trabajo conformados por una escuela de gastronomía y

un restaurante o servicio de alimentación institucional. Las instituciones participantes en el plan son:

Uniagustiniana (Programa de gastronomía y Tecnología de Alimentos) - Empresa Compass Group.

Escuela Mariano Moreno - Restaurante La Parrilla Carnes al Carbón

La Salle College - Restaurante Don Jediondo

Instituto Nacional de Metrología

Se diseñó la Guía de trabajo del Plan Piloto para el Sector Gastronómico, mediante el cual se determina el porcentaje inicial de reducción de sal en los alimentos preparados en restaurantes.

Se fijó un cronograma de desarrollo de las actividades en campo, concertado con los participantes del plan piloto. Estas actividades involucraron: la estandarización por triplicado en diferentes establecimientos, de los componentes de los dos platos típicos; el análisis químico indirecto de su aporte de calorías y nutrientes (particularmente de la sal añadida y el sodio total aportado por todos los ingredientes); realización en las escuelas de gastronomía de ensayos de reducción del contenido de sal en porcentajes que oscilaban entre 5 – 15% (con base en las recetas estándar) y desarrollo de pruebas de análisis sensorial con paneles semientrenados conformados por chefs profesionales y estudiantes de gastronomía y cocina de semestres avanzados a fin de determinar el porcentaje donde se hacía notoria la reducción de la sal añadida.

Actualmente se desarrolla el documento de los resultados del plan piloto, con base en el cual se construirá la propuesta del plan de trabajo a desarrollar con el sector. Este será socializado con la mesa técnica del sector gastronómico, los referentes territoriales de nutrición, enfermedades no transmisibles ENT, de inspección, vigilancia y control en alimentos IVC y seguridad alimentaria; y en otros espacios como son revistas de circulación en el sector gastronómico y de ciencia y tecnología.

9.1.4 Proveeduría Institucional: Esta línea de acción tiene un alcance a nivel nacional; los estándares que se propondrán serán aplicables a los programas sociales de alimentación, suministrados por el gobierno a beneficiarios de diferentes grupos de edad, a través de las entidades nacionales del orden gubernamental: ICBF, MEN, DPS y eventualmente de la SDIS. Las siguientes son las etapas desarrolladas en éste frente de trabajo:

Se conformó la Mesa Técnica de Trabajo con representantes de: Instituto Colombiano de Bienestar Familiar (ICBF), Ministerio de Educación Nacional (MEN), Departamento Administrativo para la Prosperidad Social (DPS) y el MSPS/OPS.

Se desarrolló el Documento "Propuesta preliminar de lineamientos para la adquisición de alimentos saludables por parte de los programas sociales de alimentación suministrados por el gobierno", que involucra entre los lineamientos:

Definición de los límites máximos de nutrientes de Interés en Salud Pública, a fin de categorizar el contenido de los mismos en los alimentos procesados; y para ello dentro del contexto nacional se realizó el análisis preliminar en el marco de la normatividad vigente (Resolución 333 de 2011), dado que aún no ha entrado en vigencia la Resolución que adopta las nuevas Recomendaciones de energía y nutrientes para la población colombiana. Es de aclarar que es indispensable actualizar el presente análisis a la luz de las RIEN[2] para los diferentes grupos de edad.

Análisis Químico de Nutrientes de interés en Salud Pública en las Minutas Patrón y Ciclos de Menús.

Bases técnicas para la definición de los criterios de los niveles de nutrientes de interés en salud pública, como base para la selección de los alimentos

Caracterización y requisitos de las categorías de alimentos

Selección de proveedores

Capacitación de los manipuladores de Alimentos

Educación y Sensibilización sobre Alimentación Saludable a Beneficiarios de los Programas de Alimentación

9.1.5 Investigación: Se adaptó el cuestionario de conocimientos actitudes y prácticas frente al consumo de sodio a partir del cuestionario enviado por la Organización Panamericana de la Salud y que se aplicará en la próxima Encuesta Nacional de Situación Nutricional, ENSIN 2015. En este frente de trabajo se impulsó la construcción del protocolo para determinar la línea de base del consumo de sodio, yodo y flúor en la población colombiana, se cuentan con el costeo y documentos respectivos, cuya ejecución depende de la disponibilidad de contar con los recursos económicos que demanda esta iniciativa.

2 ICBF. Proyecto RIEN

9.2 Menos Sal más vida

La Iniciativa Argentina, tiene como objetivo disminuir el consumo de sal en la población. Cuenta con tres componentes: la reducción de sal en los alimentos procesados a través de acuerdos voluntarios con los fabricantes de alimentos y los minoristas; la reducción de sal en el pan a través de acuerdos voluntarios con los panaderos; y la creación de conciencia pública sobre la salud, efectos y la necesidad de reducir la sal discrecional. El objetivo es lograr una reducción del 5-10% de contenido de sal entre 2013 y 2015. 60 empresas en representación de 487 productos de alimentos procesados y más de 9.000 panaderías han firmado el acuerdo *(62) (55).*

9.3 Iniciativas Australia

9.3.1 Diálogo de Alimentos y Salud

Iniciativa Australiana establecida en 2009, acuerdo de colaboración entre los grupos del gobierno, la industria y la salud pública. El Diálogo tiene como objetivo reducir las sustancias nocivas y aumentar ingredientes saludables en los alimentos incluyendo a los participantes más grandes de la industria, alcanzando una cobertura entre 60 - 100% en cada categoría de alimentos. Hasta la fecha, se han establecido 20 objetivos de reformulación voluntarias en nueve categorías de alimentos relativas principalmente a la reducción de sal, y en cierta medida la reducción de la grasa saturada. Las compañías participantes determinan los productos para reformular y la cantidad de sodio o grasa saturada que debe reducirse por año. El progreso es monitoreado por las actualizaciones regulares de las empresas participantes en sus actividades. Para algunas categorías de alimentos, los objetivos de reformulación se apoyan en actividades de las empresas participantes para reducir el tamaño de las porciones y mejorar la conciencia del consumidor, para la elección de alimentos más saludables *(55) (63)*.

9.3.2 The Tick Program

The Heart Fundation Tick ha estado ayudando a los australianos a elegir alimentos más saludables durante 25 años. El logotipo fácilmente reconocible delante del paquete destaca los alimentos más saludables, sin necesidad de examinar los paneles de información nutricional y las listas de ingredientes. Como un programa independiente sin fines de lucro, Tick trabaja con los fabricantes de alimentos más saludables. Se establecen normas estrictas para los nutrientes de los alimentos, para que los fabricantes cambien la formulación de sus productos *(64)*.

Una vez que un alimento ha cumplido con estas normas, el fabricante puede llevar el logotipo de Tick. Esto significa que todos los australianos al hacer compras pueden identificar fácilmente los alimentos que son bajos en grasas saturadas, grasas trans, sodio (sal), kilojulios (energía) y que contienen ingredientes más beneficiosos, como fibra, calcio, granos enteros y verduras. El Tick también aparece en una gama de alimentos saludables de todos los días como el pan, leche baja en grasa, vegetales congelados, pasta, arroz, cereales para el desayuno y, carne magra y pescado en conserva. Hay más de 2.000 productos autorizados para utilizar el Tick *(64)*.

9.3.3 'Drop the Salt!' Campaign

La Australian Division of World Action on Salt and Health (AWASH), Tiene como objetivo reducir el consumo de sodio en la población mediante la comunicación de los beneficios del bajo consumo de sal y la fijación de objetivos para las categorías de alimentos envasados y de restaurantes. La promoción es la estrategia más importante para la iniciativa *(65)*.

9.4 The Keyhole symbol

El ojo de la cerradura fue fundada en Suecia en 1989, por la Agencia Nacional de Alimentos de Suecia y ahora se ha convertido en una etiqueta Nórdica común para los productos alimenticios más saludables en Dinamarca, Noruega y Suecia, ayuda a los consumidores a identificar las opciones más saludables en la compra de alimentos. Elegir alimentos con el símbolo de ojo de la cerradura hace que sea más fácil y menos tiempo para encontrar los productos más saludables en las tiendas de alimentos. Los alimentos etiquetados con el símbolo de cerradura contienen menos grasas, azúcares y sal y más fibra que los alimentos del mismo tipo que no llevan el símbolo *(66)*.

El sistema de cerradura estimula a los fabricantes para la reformulación y desarrollo de productos más saludables, el símbolo del ojo de la cerradura es una marca que identifica los alimentos más saludables dentro de 25 categorías. La iniciativa cuenta con alta conciencia de los consumidores y la marca aparece en el 20-25% de los alimentos que se venden en los países nórdicos *(63)*.

9.5 Iniciativas Reino Unido

9.5.1 Food Standards Agency Salt Reduction Strategy

Desde 2003, la Food Standarts Agency (FSA) en Escocia realiza un programa para la reducción del consumo de sal. La reducción de sal en la dieta fue parte

de las competencias de la FSA del Reino Unido en todo hasta el 2010, cuando la responsabilidad de la iniciativa en Inglaterra y Gales fue trasladado al Departamento de Salud. El programa de trabajo para lograr ese objetivo tiene tres líneas principales *(67)*:

Campaña pública para dar a conocer la razón por la cual un alto consumo de sal es malo para la salud y lo que pueden hacer los consumidores para reducir la ingesta.

Trabajo con la industria alimentaria para reducir los niveles de sal en los alimentos, teniendo en cuenta que el 75% de la sal que consumimos está en los alimentos que se compran a diario.

Etiquetado frontal de los envases para proporcionar información adicional a los consumidores sobre los niveles de sal (y otros nutrientes) en los alimentos

9.5.2 Change 4 Life

El primer programa de marketing social a nivel nacional en el Reino Unido Escocia-Irlanda y Gales, promueve un peso saludable. Trabaja en asociación con una amplia gama de empresas y organizaciones con el fin de aprovechar la marca Change4Life para realizar actividades asociadas con un peso saludable *(63) (68*).

9.5.3 Food Standards Agency Healthy Catering Commitment

La FSA se encarga del desarrollo, la declaración y seguimiento de los compromisos por parte de organizaciones de restauración que abarcan la contratación de alimentos/ ingredientes más saludables, la planificación del menú, la práctica de la cocina y la información al consumidor, regula las ventas en vía pública, pub, cafés y restaurantes *(69)*.

9.6 European Technology Platform 'Food 4 Life'

La Plataforma Tecnológica Europea tiene como objetivo crear fuertes vínculos entre la industria, el mundo académico y los investigadores con el fin de dar prioridad a las principales necesidades de investigación para la industria alimentaria de la Unión Europea (UE), para asegurar los recursos adecuados, e identificar otras cuestiones ajenas a la investigación que necesitan ser abordados *(63)*. Plataforma que busca una integración estratégica efectiva centrada en la investigación transnacional, la nutrición, la alimentación, ciencias de consumo y gestión de la cadena de alimentos entregarán alimentos innovadores, novedosos para mejorar los productos de mercados nacionales, regionales y

mundiales, en consonancia con las necesidades y expectativas de los consumidores. Estos productos, junto con los cambios recomendados en los regímenes dietéticos y estilos de vida, tendrán un impacto positivo en la salud pública y la calidad de vida en general “Añadir vida a los años” *(70)*.

9.7 The Less Salt is Healthier programme Austria

El programa “Menos sal en más saludable”, es una iniciativa conjunta del Ministerio de Salud y los panaderos industriales de Austria. Se ha fijado una meta voluntaria de reducir el contenido de sal en los productos de panadería en un 15% en 2015 (55). Plantea restricciones a la publicidad de los alimentos con un alto contenido de sal, con especial énfasis en el marketing que se dirige a los niños. Las autoridades nacionales, expertos científicos y la industria se han unido en un esfuerzo para reducir la cantidad de sal agregada a pan y bollería en las panaderías. Varias panaderías locales y nacionales, titulan sus acciones como: “Todo el mundo habla de reducción de la sal – ¡Los panaderos austriacos hacen algo!” *(44)*.

9.8 ‘Hungarian Stop Salt – National Salt Reduction Programme’

Como parte de la ‘Hungarian Stop Salt - Programa Nacional de Reducción de la Sal’ la Asociación de panaderos húngaros firmaron un acuerdo para reducir el contenido de sal del pan en un 10,7% en 2014, y otro 5,3% en 2017 *(55)*.

La fase pública del plan de acción se llevó a cabo en 2010, con el principal mensaje enfatizando que el exceso de consumo de sal aumenta la presión arterial, produce ataques al corazón y derrames cerebrales. La campaña también proporcionó asesoramiento sobre medidas para reducir el consumo de sal y destacó la importancia de las compras conscientes, la cantidad recomendada diaria de ingesta de sal, y la relación entre los niveles de sal y sodio. Los grupos destinatarios y los mensajes principales de la campaña fueron identificados con base en los resultados de una encuesta previa. Usa el logotipo “STOP SAL!” Y el lema de la campaña, “No seas salado” en todos los materiales de comunicación, incluyendo sitios web, materiales impresos y anuncios de radio y televisión *(44)*.

9.9 Salt Reduction Programme Irlanda

La Autoridad de Seguridad Alimentaria de Irlanda (FSAI), inició un programa de reducción de la sal en 2003 para lograr una reducción voluntaria del contenido

de sal en los alimentos procesados. En 2012, 54 empresas y asociaciones comerciales se registraron en el Programa, la presentación de informes anuales a la FSAI y los logros para llegar a las metas de sodio para el pan y las carnes procesadas *(55)*.

9.10 The Korea Center for Less Salt Campaign

El Centro Coreano para la Campaña Menos sal es una iniciativa conjunta del Ministerio de Alimentación y Seguridad de los Medicamentos (SDCM), el mundo académico y las organizaciones no gubernamentales en Corea. Fue lanzada en Marzo de 2012 y ha estado trabajando para aumentar la concientización de la población en general, alentar a la industria alimentaria, y restaurar la participación de todos los sectores en la reducción del contenido de sodio en los alimentos. SDCM fijó el objetivo de reducir la ingesta de sodio de la población en un 20% y se han desarrollado para ciertos productos incluyendo Kimchi, salsa de soja, pasta de soja, fideos y pescado salado para ser utilizado por los fabricantes de alimentos. En 2013, se fabricaron 13 alimentos de forma voluntaria y/o reformulados 87 alimentos procesados con menor contenido de sodio, y algunos grandes supermercados también ofrecen secciones separadas para la venta de productos con menos sodio *(55)*.

La campaña se centrará en catering de alimentos, servicio de alimentos y las industrias de alimentos, así como los consumidores y promover la evidencia científica para ejecutar una amplia diversidad de campañas públicas en cada sector de la sociedad. Combina las capacidades de los círculos que participan de la sociedad y anima a más personas a la práctica de comer menos sodio. De este modo, la campaña servirá como vehículo central para promover la participación del público, promover la salud pública y difundir la cultura de la dieta saludable *(71)*.

9.11 The National Salt Reduction Initiative USA

La Iniciativa Nacional de Reducción de la Sal es una asociación de más de 90 autoridades locales y estatales de salud y organizaciones de salud nacionales, coordinadas por la ciudad de Nueva York Departamento de Salud. Establece metas voluntarias para los niveles de sal en 62 categorías de alimentos empaquetados y 25 categorías de comidas de restaurantes, para orientar las reducciones de sal en la empresa alimentaria para el período 2012-2014. La iniciativa incluye mecanismos de vigilancia del contenido de sodio en los alimentos para guiar el progreso de las empresas hacia objetivos específicos, y para monitorear los cambios en el consumo real de sal en la población *(55)*.

9.12 Sodium Reduction Strategy for Canada

Health Canadá estableció un Grupo de Trabajo de sodio de múltiples partes interesadas, que acordó una Estrategia para la Reducción de Sodio para Canadá en julio de 2010. La Estrategia establece un objetivo intermedio de reducción de la ingesta diaria de sodio de 3400 mg a 2300 mg para el año 2016 *(55)*. La Estrategia de Reducción de sodio para Canadá es multi-factorial basada en un triple enfoque, la reducción voluntaria estructurada de los niveles de sodio en los productos y alimentos que se venden en los establecimientos de servicios de alimentos y alimentos procesados; la educación y la sensibilización de los consumidores, la industria, los profesionales de salud y otras partes clave interesadas y la investigación. Un cuarto componente, seguimiento y evaluación, transversal a las otras tres áreas. La estrategia es global e integrada. El objetivo final es reducir a una media la ingesta de sodio en la población, por el cual tantas personas como sea posible (más de un 95%) tengan una ingesta diaria por debajo del nivel superior a la ingesta tolerable (UL) de 2300 mg por día *(72)*.

9.13 Estrategia de Reducción del consumo de sodio América Latina

Todos los países sur americanos han desarrollado estrategias para reducir el consumo de sodio en sus poblaciones, estas estrategias tienen como meta inicial llegar a un consumo de 5g/sal/día o 2g/sodio/día para 2020, las actividades principales desarrolladas por el bloque consta de acuerdos voluntarios u obligatorios con la industria para disminuir el contenido de sodio de productos priorizados, además campañas de Información Educación y Comunicación (IEC), acuerdos con programas sociales, restaurantes y expendios de comidas *(55)*. Los países que actualmente desarrollan sus estrategias son: Uruguay, Chile, Argentina, Paraguay, Brasil, Ecuador, Brasil, Colombia, Costa Rica y México *(5) (6) (13) (39) (55) (62) (73)*.

Conclusiones

El sodio es el principal catión circulante, sin embargo el consumo actual es mucho mayor al necesario para desarrollar todas las funciones fisiológicas.

La absorción de sodio es muy eficiente y participa como cofactor en diferentes reacciones fisiológicas.

El sodio se encuentra en gran cantidad de aditivos alimentarios como son conservantes, colorantes, aromatizantes, gasificantes, acondicionadores de masa entre otros.

El consumo excesivo de sodio y su fuerte relación con la incidencia de hipertensión es un problema de salud pública, debido a que la hipertensión es el principal factor de riesgo para enfermedades cardio-cerebro vasculares.

La calciuria se relaciona fuertemente con el consumo excesivo de sodio, esto a su vez con un desbalance del equilibrio óseo la osteoporosis y la litiasis renal.

Entre el 70% al 75% del sodio consumido en la dieta de países de medianos y altos ingresos proviene de productos industrializados.

En el mundo el consumo de sal es excesivo, es mayor de 6g/persona/día y en algunos países pude llegar hasta 15g/persona/día.

En Colombia los alimentos con mayor aporte de sodio en la dieta son los quesos, productos de paquete, derivados cárnicos y productos de panificación.

Se demuestra que la medida más costo efectiva para disminuir la prevalencia de enfermedades no transmisibles como la hipertensión, es la disminución del contenido de sodio de productos industrializados y el desarrollo de estrategias que intervengan en los hábitos alimentarios de la población.

En el mundo se han desarrollado estrategias para prevenir las enfermedades no transmisibles, la mayoría consideran acuerdos con la industria para disminuir el contenido de sodio de los productos industrializados, campañas de información a los consumidores, impuestos a productos altos en sodio, prohibición del uso del salero en restaurantes, políticas públicas para el consumo de alimentos más saludables y cambios de hábitos en la población.

Referencias

1. **Mahan. LK; Escott-Stump.S.** *Dietoterapia de Kraus. [En línea] 2009. [Citado el: 9 de Junio de 2014.] 978-84-458-1910-4.*

2. **OMS/OPS.** *Reducción del consumo de sal en la población. Informe de un foro y una reunión técnica de la OMS. [En línea] 2007. [Citado el: 12 de Junio de 2014.] http://www.who.int/dietphysicalactivity/salt-report-SP.pdf.*

3. **Badui-Dergal, S.** *Química de los alimentos 4ta Edición. [En línea] 2006. [Citado el: 11 de Junio de 2014.] 970-26-0670-5.*

4. **Maldonado-Martín. A; Garcıa-Matarın. L; Gil-Extremera. B; Avivar-Oyonarte C; García-Granados ME, Gil-García F; Latorre-Hernández. J, Miro-Gutierrez. J; Soria-Bonilla. A, Vergara-Martı. J and Javier-Martínez. MR.** *Blood pressure and urinary excretion of electrolytes in Spanish schoolchildren. [En línea] 2002. [Citado el: 20 de Junio de 2014.]*

5. **Blanco-Metzler A, Montero-Campos MA,Núñez-Rivas H, Gamboa-Cerda C, Sánchez G.** *Avances en la reducción del consumo de sal y sodio en Costa Rica. [En línea] 2012. [Citado el: 24 de Junio de 2014.]*

6. **Barquera. S and Appel LJ.** *Reducción de la ingesta de sodio en las Américas: un imperativo de salud pública. [En línea] 2012. [Citado el: 22 de Junio de 2014.]*

7. **Levings. J,Cogswell. M, Curtis. CJ, Gunn J, Neiman A, Angell SY.** *Progresos hacia la reducción del sodio en los Estados Unidos. [En línea] 2012. [Citado el: 24 de Junio de 2014.]*

8. **Roger VL, Go AS, Lloyd-Jones DM, Benjamin EJ, Berry JD, Borden WB, et al.** *Heart disease and stroke statistics—2012 update: a report from the American Heart*

Association. [En línea] 2012. [Citado el: 22 de Junio de 2014.] http://circ.ahajournals.org/content/125/1/e2.full.pdf.

9. ***Woo J, Kwok T, Leung J, Tang N.*** *La ingesta alimentaria, la presión arterial y la osteoporosis. [En línea] Julio de 2009. [Citado el: 24 de Junio de 2014.]*

10. ***WCRF/AICR.*** *Food, Nutrition, Physical Activity, and the Prevention of Cancer: a Global Perspective. [En línea] 2007. [Citado el: 21 de Junio de 2014.]*

11. ***Legetic B and Campbell N.*** *Reducing salt intake in the Americas: Pan American Health Organization actions. [En línea] 2011. [Citado el: 23 de Junio de 2014.]*

12. ***Elliott. P and Brown. I.*** *Sodium Intakes Around the World. Background document prepared for the Forum and Technical meeting on Reducing Salt Intake in Populations (Paris 5-7th October 2006). [En línea] 2007. [Citado el: 25 de Junio de 2014.] http://www.who.int/dietphysicalactivity/Elliot-brown-2007.pdf.*

13. ***Campbell. NR, Correa-Rotter.R, Legowski. B, Legetic. B.*** *Inicitaivas para reducir la sal en la alimentación en la Región de las Américas. [En línea] 2012. [Citado el: 23 de Junio de 2014.]*

14. ***ICBF/MSPS.*** *Encuesta Nacional de la Situación Nutricional en Colombia. [En línea] 2010. [Citado el: 11 de Mayo de 2014.] http://www.icbf.gov.co/portal/page/portal/PortalICBF/NormatividadC/ENSIN1/ENSIN2010/LibroENSIN2010.pdf.*

15. ***Hanson. M and Gluckman. P.*** *Developmental origins of noncommunicable disease: population and public health implications. [En línea] Diciembre de 2011. [Citado el: 25 de Junio de 2014.] http://ajcn.nutrition.org/content/94/6_Suppl/1754S.full.pdf+html.*

16. ***Ferrante D, Konfino J, Mejía R, Coxson P, Moran A, Goldman L, et al.*** *Relación costo-utilidad de la disminución del consumo de sal y su efecto en la incidencia de enfermedades cardiovasculares en Argentina. [En línea] 2012. [Citado el: 23 de Junio de 2014.]*

17. ***CODEX.*** *CODEX STAN 150. [En línea] 2001. [Citado el: 2 de Junio de 2014.] http://www.afasal.com/docs/Codex%20Alimentario.pdf.*

18. ***MSPS.*** *Proyecto reglamento técnico sobre los requisitos de calidad, proceso, empaque y comercialización de la sal para consumo humano y se dictanotras disposiciones sobre la materia. [En línea] 2012. [Citado el: 2 de Junio de 2014.] http://www.minsalud.gov.co/Normatividad/Proyecto%20Reglamento%20de%20Sal%20para%20consumo%20humano.pdf.*

*19. **Guyton.** AC and Hall. JE. Tratado de fisiológia médica . [En línea] 2011. [Citado el: 7 de Junio de 2014.] 978-84-8086-819-8.*

*20. **Patiño-Restrepo.** JF. Nutrición, metabolismo y shock-4ta edición. [En línea] 2006. [Citado el: 7 de Junio de 2014.]*

*21. **Schmidt-Hebbel. H,** . Avances en aditivos alimentarios y la reglamentación de los alimentos. Aplicaciones y comentarios de orden quimico y tecnologico. [En línea] 1990. [Citado el: 18 de Junio de 2014.] http://www.captura.uchile.cl/bitstream/handle/2250/5484/schmidth04.pdf?sequence=1.*

*22. **FAO/WHO.** Joint Expert Committee of Food Additives. "Caramel colours" - Toxicological Evaluation. [En línea] 2011. [Citado el: 11 de Junio de 2014.] http://www.paho.org/hq/index.php?option=com_content&view=article&id=8192&Itemid=39799&lang=es.*

*23. **Pszczola.DE,.** "A changing perception of taste perception". [En línea] 2004. [Citado el: 12 de Junio de 2014.]*

*24. **Mennella. JA , Pepino. YM and Reed. RD.** Genetic and environmental determinants of bitter perception. [En línea] 2005. [Citado el: 14 de Junio de 2014.] http://pediatrics.aappublications.org/content/115/2/e216.full.pdf+html.*

*25. **CDC.** I Kit de herramientas para la reducción del sodio: una oportunidad global para reducir el consumo de sodio en la población. [En línea] 2010. [Citado el: 19 de Junio de 2014.] http://www.cdc.gov/dhdsp/toolkit/spanish/Global%20Impact/Package/data/resources/Impacto_global-Transcripcion.pdf.*

*26. **OPS.** Declaración Política: Prevención de las enfermedades cardiovasculares en las Américas mediante la reducción de la ingesta de sal alimentaria de toda la población . [En línea] 2012. [Citado el: 20 de Junio de 2014.] http://www.msal.gov.ar/ent/images/stories/ciudadanos/pdf/2012-07-reduccion_sal_ops.pdf.*

*27. **Hofman A, Hazebroek A and Valkenburg HA.** A ramdomized trial of sodium intake and blood pressure in newborn infants. [En línea] 1983. [Citado el: 21 de Junio de 2014.]*

*28. **OMS**. Centro de noticias de la ONU. [En línea] 31 de Enero de 2013. [Citado el: 24 de Junio de 2014.] http://www.un.org/spanish/News/story.asp?NewsID=25583#.U6yZJvl5Mz4.*

*29. **Prat-Martorell. H**. Daño de órganos blanco en hipertensión arterial. [En línea] Marzo de 2006. [Citado el: 23 de Junio de 2014.] http://www.mednet.cl/link.cgi/Medwave/Reuniones/medicina/2006/2/2489.*

*30. **Jarquín. T.** Vitaminas, minerales y osteoporosis. [En línea] Marzo-Abril de 2014. [Citado el: 23 de Junio de 2014.] http://www.redicinaysa.ugto.mx/images/Revistas2014/redicinaysa-mar-abr-2014-universidad-guanajuato.pdf.*

*31. **Frassetto LA, Morris RC Jr, Sellmeyer DE, Sebastian A.** Efectos adversos del cloruro de sodio sobre el tejido óseo en la población humana de edad avanzada a consecuencia del consumo habitual de los regímenes alimenticios típicamente estadounidenses. [En línea] Febrero de 2008. [Citado el: 21 de Junio de 2014.]*

*32. **Heaney RP.** La función del sodio alimentario en la osteoporosis. [En línea] Junio de 2006. [Citado el: 20 de Junio de 2014.]*

*33. **Ilich JZ, Cvijetic S, Baric IC, Cecic I, Saric M, Crncevic-Orlic Z, Blanusa M, Korsic M. Nutrition.** La nutrición y el modo de vida en relación con la salud ósea y el peso corporal. [En línea] Junio de 2009. [Citado el: 20 de Junio de 2014.]*

*34. **Teucher B, Dainty JR, Spinks CA, Majsak-Newman G, Berry DJ Hoogewerff JA, Foxall RJ, Jakobsen J, Cashman KD, Flynn A, Fairweather-Tait SJ.** El sodio y la salud ósea: repercusión de las ingestas moderadamenta altas y bajas sobre el metabolismo del calcio en las mujeres posmenopáusicas. [En línea] Septiembre de 2008. [Citado el: 20 de Junio de 2014.]*

*35. **Morris RC Jr, Schmidlin O, Frassetto LA, Sebastian A**. La relación y la interacción entre el sodio y el potasio. [En línea] Junio de 2006. [Citado el: 21 de Junio de 2014.]*

*36. **Timio F, Kerry SM, Anson KM, Eastwood JB, Cappuccio FP.** La urolitiasis de calcio, la presión arterial y la ingesta de sodio. [En línea] 2003. [Citado el: 21 de Junio de 2014.]*

*37. **Eisner BH, Eisenberg ML, Stoller ML.** Repercusión del sodio urinario en los factores de riesgo de la orina paranefrolitiasis por oxalato de calcio. [En línea] Noviembre de 2009 . [Citado el: 21 de Junio de 2014.]*

*38. **Rubinstein. A, Colantonio. L, Bardach. A, Caporale. J, García Martí. S, Kopitowski. K, Alcaraz.A, Gibbons. L, Augustovski.** F and Pichón-Rivière. A. Estimación de la carga de las enfermedades cardiovasculares atribuible a factores de riesgo modificables en Argentina. [En línea] Abril de 2010. [Citado el: 22 de Junio de 2014.] http://www.scielosp.org/scielo.php?pid=S1020-49892010000400001&script=sci_arttext.*

*39. **MSPS.** ABC de la Sal/Sodio en Colombia. [En línea] Junio de 2013. [Citado el: 25 de Junio de 2014.] http://www.minsalud.gov.co/salud/Paginas/ABC-reduccion-consumo-sals-odio.aspx.*

*40. **Schmidt. M; Affenito**. S; Striegel-Moore. R; Khoury PR; Barton. B, Crawford.P; Kronsberg. S; Schreibe. G Obarzanek. E; Daniels. S . Fast-Food Intake and Diet Quality in Black and White Girls. [En línea] Julio de 2005. [Citado el: 25 de Junio de 2014.] http://archpedi.jamanetwork.com/article.aspx?articleid=486066.*

*41. **ICBF**. Encuesta Nacional de la Situación Nutricional. [En línea] 2005. [Citado el: 25 de Junio de 2014.] http://www.icbf.gov.co/portal/page/portal/PortalICBF/NormatividadC/ENSIN.*

*42. **OMS.** Directrices: Ingesta de sodio en adultos y niños. [En línea] 2013. [Citado el: 24 de Junio de 2014.] http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/85224/1/WHO_NMH_NHD_13.2_spa.pdf.*

*43. **CDC.** Americans Consume Too Much Sodium (Salt). [En línea] 24 de Febrero de 2011. [Citado el: 24 de Junio de 2014.] http://www.cdc.gov/features/dssodium/.*

*44. **WHO.** Mapping salt reduction initiatives in the WHO European Region. [En línea] 2013. [Citado el: 27 de Junio de 2014.] http://www.euro.who.int/__data/assets/pdf_file/0009/186462/Mapping-salt-reduction-initiatives-in-the-WHO-European-Region.pdf.*

*45. **EUR-LEX.** Royal Decree on bread and other bakery products. Moniteur Belge. [En línea] 7 de Noviembre de 1985. [Citado el: 27 de Junio de 2014.] http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:62000CJ0123.*

*46. **Chaldoupis & Partners Law Offices. Greek Law Digest.** The ultimete legal guide to investing in Greece. [En línea] 9 de Enero de 2012. [Citado el: 27 de Junio de 2014.] http://www.greeklawdigest.gr/component/k2/item/108-food-beverage.*

*47. **Health and Consumers.** Survey on Members States' mplementation of the EU Salt Reduction Framework. [En línea] 8 de Junio de 2010. [Citado el: 28 de Junio de 2014.] http://ec.europa.eu/health/nutrition_physical_activity/docs/salt_report1_en.pdf.*

*48. **WASH.** Netherlands. Salt Action Summary. [En línea] Septiembre de 2008. [Citado el: 28 de Junio de 2014.] http://www.worldactiononsalt.com/worldaction/europe/54013.html.*

*49. **OHCHR.** Information provided by the Bulgarian authorities on children's right to health. [En línea] 2012. [Citado el: 28 de Junio de 2014.] http://www.ohchr.org/Documents/Issues/Children/Study/RightHealth/Bulgaria.doc..*

*50. **WCRF.** WCRF International Food Policy Framework for Healthy Diets: NOURISHING. Offer healthy foods and set standards in public institutions and other specific*

settings. [En línea] 24 de Junio de 2014. [Citado el: 28 de Junio de 2014.] http://www.wcrf.org/policy_public_affairs/nourishing_framework/school_workplace_settings_food.php.

*51. **OMGK.** MAGYAR ÉLELMISZERKÖNYV. Codex Alimentarius Hungaricus- 2-1/1969 számú irányelv. [En línea] 2009. [Citado el: 28 de Junio de 2014.] faolex.fao.org/docs/texts/hun109822.doc.*

*52. **MECON.** Ley No. 26.905 de Regulación del Consumo de Sodio. [En línea] 6 de Diciembre de 2013. [Citado el: 27 de Junio de 2014.] http://infoleg.mecon.gov.ar/infolegInternet/anexos/220000-224999/223771/norma.htm.*

*53. **MSBS.** Resolución S.G. No 248. Por el cual se reglamenta el contenido de sal (cloruro de sodio) en productos panificados de consumo masivo. [En línea] 5 de Abril de 2013. [Citado el: 28 de Junio de 2014.] http://www.inan.gov.py/newweb/documentos/legislacion/resoluciones/resolucion2482013.pdf.*

*54. **HSRC.** Strategic Plan for the Prevention and Control of Non-Communicable Diseases 2013-17. [En línea] 2013. [Citado el: 28 de Junio de 2014.] http://www.hsrc.ac.za/uploads/pageContent/3893/NCDs%20STRAT%20PLAN%20%20CONTENT%208%20april%20proof.pdf. 978-0-621-41510-0.*

*55. **WCRF.** WCRF International Food Policy Framework for Healthy Diets: NOURISHING. Improve nutritional quality of the whole food supply. [En línea] 13 de Mayo de 2014. [Citado el: 26 de Junio de 2014.] http://www.wcrf.org/PDFs/NOURISHING/Improve-Nutritional-Quality-of-Food-Supply.pdf.*

*56. **Congreso de la Republica de Colombia.** Proyecto de Ley 151 de 2013. Por medio del cual se dictan medidas para prevenir la hipertensión arterial y el consumo excesivo de sal y sodio en la población colombiana. . [En línea] 2013. [Citado el: 26 de Junio de 2014.] http://www.andi.com.co/Archivos/file/Alimentos/Proyecto%20de%20Ley%20Prevenci%C3%B3n%20Hipertensi%C3%B3n%20Arterial%20y%20Consumo%20de%20Sodio%20y%20Sal_.pdf.*

*57. **FSA.** Proposals to revise the voluntary salt reduction targets. [En línea] 2013. [Citado el: 29 de Junio de 2014.] http://food.gov.uk/scotland/scotnut/salt/saltreduction#.U7GX_fl5Mz4.*

*58. **NYC.** New York City Food Standards. Part I: Standards for Meals/Snacks Purchased and Served. [En línea] Octubre de 2011. [Citado el: 29 de Junio de 2014.] http://www.nyc.gov/html/dycd/downloads/pdf/2012/City_Agency_Food_Standards.pdf.*

*59. **AWAHS.** Interim Australian targets for sodium levels in 85 food categories. . [En línea] 2011. [Citado el: 28 de Junio de 2014.] http://www.awash.org.au/wp-content/uploads/2012/10/Interim-Salt-Targets-for-Australia-March-2011.pdf..*

*60. **Health Canada.** Stakeholder Consultation on Setting Sodium Reduction Targets for Canada . [En línea] 2011. [Citado el: 29 de Junio de 2014.] http://www.hc-sc.gc.ca/fn-an/consult/2011-sodium/consultation-eng.php.*

*61. **Ministerio de Salud.** Acuerdo sin precedentes en la region de las Americas. Argentina acuerda con la industria alimentaria reducir el contenido de sal en los alimentos procesados. [En línea] Julio de 2012. [Citado el: 29 de Junio de 2014.] http://www.msal.gov.ar/ent/images/stories/ciudadanos/pdf/2012-07_acuerdos-voluntarios-industria-reduccion-sodio.pdf.*

*62. **Ministerio de Salud Presidencia de la Nación.** Menos Sal Mas Vida. ARGENTINA ACUERDA CON LA INDUSTRIA ALIMENTARIA REDUCIR EL CONTENIDO DE SAL EN LOS ALIMENTOS PROCESADOS. [En línea] 2011. [Citado el: 26 de Junio de 2014.]*

*63. **Australian Government Departament of Health**. Food and Health Dialogue Website. [En línea] 1 de Enero de 2013. [Citado el: 25 de Junio de 2014.] http://www.foodhealthdialogue.gov.au/internet/foodandhealth/publishing.nsf/Content/Home.*

*64. **National Heart Foundation of Australia.** Heart Foundation Tick. [En línea] 2009. [Citado el: 25 de Junio de 2014.] http://www.heartfoundation.org.au/healthy-eating/heart-foundation-tick/Pages/default.aspx.*

*65. **AWASH.** Drop the Salt! Campaign. [En línea] 2007. [Citado el: 25 de Junio de 2014.] http://www.awash.org.au/drop-the-salt-campaign/.*

*66. **Livsmedelsverket.** The Keyhole symbol . [En línea] 25 de Febrero de 2007. [Citado el: 25 de Junio de 2014.] http://www.slv.se/en-gb/Group1/Food-labelling/Keyhole-symbol/.*

*67. **FSA. Salt reduction strategy.** [En línea] 18 de Octubre de 2013. [Citado el: 30 de Junio de 2014.] http://www.food.gov.uk/scotland/scotnut/salt/strategy#.U7GoE_l5Mz4.*

*68. **Change4Life.** Change4Life. [En línea] 2014. [Citado el: 30 de Junio de 2014.] http://www.nhs.uk/Change4Life/Pages/what-is-change-for-life.aspx.*

*69. **FSA.** Health Catering. [En línea] 2008. [Citado el: 30 de Junio de 2014.] http://www.food.gov.uk/scotland/scotnut/healthycatering/#.U7GrZ_l5Mz4.*

*70. **CIAA.** European Technology Platform on Food for Life. The vision for 2020 and beyond. [En línea] 2005. [Citado el: 30 de Junio de 2014.] https://www.wko.at/Content.Node/branchen/oe/Nahrungs--und-Genussmittelindustrie--Lebensmittelindustrie-/Broschuere_European_Technology_Platform.pdf.*

*71. **WASH.** Korea Center for Less Sodium Campaign launched. Salt Action Summary. [En línea] Marzo de 2012. [Citado el: 30 de Junio de 2014.] http://www.worldactiononsalt.com/worldaction/asia/53956.html.*

*72. **Health Canada.** Sodium Reduction Strategy for Canada. Recommendations of the Sodium Working Group. [En línea] Julio de 2010. [Citado el: 30 de Junio de 2014.] http://www.hc-sc.gc.ca/fn-an/nutrition/sodium/related-info-connexe/strateg/reduct-strat-eng.php.*

*73. **Valenzuela-Landaeta K and Atalah Samur.** Estrategias globales para reducir el consumo de sal . [En línea] Junio de 2011. [Citado el: 30 de Junio de 2014.] http://www.scielo.org.ve/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0004-06222011000200001.*

MINSALUD

TODOS POR UN NUEVO PAÍS

PAZ EQUIDAD EDUCACIÓN

MINSALUD

TODOS POR UN NUEVO PAÍS
PAZ EQUIDAD EDUCACIÓN

www.minsalud.gov.co