



Quemaduras en niños provocadas por rotura de bolsa para agua caliente

Children's scalds from tearing of hot water bottle

Rolando Saavedra O.^a, Fresia Solís F.^b, Carmina Domic C.^b

^aMédico-pediatra. Centro de Rehabilitación COANIQUEM-Santiago

^bTecnólogo médico, Licenciada y Magister en Bioestadística. Dirección de extensión, docencia e investigación COANIQUEM-Santiago

^cEnfermera-matrona. Dirección de extensión, docencia e investigación, COANIQUEM-Santiago

Recibido el 17 de enero de 2017; aceptado el 16 de julio de 2017

Resumen

Introducción: La quemadura en niños por rotura de bolsa de agua caliente, presentó un incremento brusco y significativo alrededor del año 2000 en Chile. Ante ello, la Corporación de Ayuda al Niño Quemado (COANIQUEM) difundió conceptos de prevención en su uso y alerta a autoridades. Posteriormente el Instituto de Normalización Nacional introdujo normativas de certificación de calidad de los productos comercializados en el país. **Objetivo:** Determinar el impacto de medidas preventivas y de certificación de calidad de las bolsas de agua caliente en las quemaduras por rotura del producto en niños. **Pacientes y Método:** Revisión de ingresos de 795 pacientes menores de 15 años, con quemaduras por rotura de bolsa de agua caliente, entre 2000-2014, en COANIQUEM-Santiago. Se determinó evolución de las frecuencias de quemaduras por el agente etiológico y se comparó el perfil epidemiológico en los períodos quinquenales inicial y final. **Resultados:** Entre 2000-2004, se registró un incremento de 272,7% en los ingresos y un descenso de 81,3% entre 2005-2014. Las características demográficas, mes de ocurrencia de las quemaduras y necesidad de algún tipo de cirugía, fueron similares en los períodos comparados. El número de localizaciones disminuyó concentrándose en una quemadura (77,8%). En el segundo período incluyó además de extremidad inferior, abdomen y pelvis como ubicaciones frecuentes. **Conclusiones:** Se verifica un importante descenso de las quemaduras por bolsa de agua caliente en niños, y un cambio significativo en sus características epidemiológicas, coincidiendo con medidas de prevención y normativa de certificación de calidad de los implementos.

Abstract

Introduction: Children scalded by the tearing of hot-water bottles presented a sudden and significant increase around 2000 in Chile. For this reason the Aid to Burned Children Corporation (COANIQUEM) publicized prevention concepts concerning the careful use of this device and raised a voice of alarm to authorities. Later, the National Normalization Institute introduced quality certification

Palabras clave:

Bolsa de agua caliente, quemadura, niños

Keywords:

Hot water bottle, burn, children

standards for hot water bottles sold in the country. **Objectives:** Determine the impact of preventive measures and quality certification for hot water bottles in burns caused by tearing of the device on children. **Patients and method:** Review of 795 patients under 15 admitted with injuries caused by hot-water bottle rupture between 2000 and 2014 at COANIQUEM Santiago. The frequency of burns by the ethiological agent is determined and the epidemiological profile are compared in the initial and final quinquennial period. **Results:** Between 2000-2004, an increase of 272.7% was recorded and then a decrease of 81.3 % was found between 2005-2014. Demographic characteristics, month of occurrence and need of some kind of surgery were similar in both periods. The number of locations and injuries diminished, and are concentrated in one burn (77.8%). In the first period the main anatomical region affected was lower limbs and in the second period abdominal and pelvis are also frequent. **Conclusions:** An important decrease of burns by hot-water bottle rupture with significant changes in their epidemiological characteristic is verified. This coincides with preventive measures and manufacturing standards regulations and quality control.

Introducción

Las bolsas para agua caliente de uso doméstico fabricadas con goma o policloruro de vinilo (PVC), denominadas “*guateros*” en Chile, son utilizadas en muchos países durante la temporada de invierno como fuente tradicional para calentar una cama, como complemento o en ausencia de sistemas de calefacción dentro del hogar. Pueden ocasionarse quemaduras por derrame de líquido en el momento del llenado o por contacto prolongado en un mismo sitio de la piel. Sin embargo, es poco conocida la situación de daño secundario a rotura por defectos de calidad en el producto.

En el Centro de Rehabilitación del Niño Quemado en Santiago (COANIQUEM) se atiende pacientes en forma ambulatoria en la etapa aguda de sus lesiones, en la medida que la superficie corporal total comprometida sea menor de 5%, efectuándose injertos cuando es necesario por la profundidad de la lesión. También se reciben pacientes que estuvieron hospitalizados en otros establecimientos por quemaduras más extensas y que son derivados de todo el país para la rehabilitación de sus cicatrices por lo que el número de ingresos supera los 3.000 por año. Esto permite tener una apreciación general de la epidemiología de las quemaduras infantiles y detectar la aparición o variación de diversos mecanismos productores de quemaduras habiéndose realizado estudios en relación a quemaduras por fuegos artificiales, por volcamiento de cocinas y por volcamiento de taza de té entre otros^{1,2,3}. En 2001 en una revisión de registros de los niños ingresados de la comuna de Pudahuel se identificaron varios mecanismos que provocaron las quemaduras como volcamiento de taza, cocina, hervidor, y contacto con plancha y con calefactores, pero no se detectaron quemaduras por bolsas de agua caliente⁴. Sin embargo, ya en 1999, en el mismo establecimiento, se constató que de otros lugares de la Región Metropolitana ingresaban niños con lesiones secundarias a la rotura de bolsas de agua caliente lo que sucedía poco después de haberse acostado.

Esto se provocaba al mover el niño el elemento con los pies o presionarlo con el tronco. Llamó la atención que las bolsas se habían comprado pocos días antes, lo que era inusual hasta entonces, lo que llevó a identificar y registrar este mecanismo en los ingresos para hacer un seguimiento de esta situación. Posteriormente, al constatar que la tendencia era al alza sostenida y que coincidía con importación masiva de productos del extranjero, aprovechando nuevas políticas con rebajas de aranceles, se comunicó el hecho a autoridades del Ministerio de Salud y al Servicio Nacional del Consumidor (SERNAC), al igual que a importadores y distribuidores de este tipo de productos, para que se intentara vigilar la calidad de los elementos que se estaban comercializando. Simultáneamente se difundió este riesgo por los medios de comunicación para advertir a la población.

En julio 2004, SERNAC informó que en una evaluación efectuada en estos productos se encontró defectos de resistencia de las uniones de los bordes de las bolsas y de la rotulación en un 50% de las marcas analizadas de elementos que se vendían en la Región Metropolitana. El análisis técnico del laboratorio, consideró en sus ensayos una serie de variables físicas y mecánicas al momento de analizar las muestras de los guateros, entre ellas, espesor, tracción, deformación, cierres, ruptura, filtración, presión, entre otras⁵. El potencial que tiene la bolsa para agua caliente como fuente de quemaduras graves en la población, fue reconocido por una comisión técnica convocada por el Instituto Nacional de Normalización donde participó COANIQUEM. Como consecuencia se dictó la resolución exenta 445 del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción promulgada en 2005, donde se estableció la norma NCh2953.Of2005, que fijó los requisitos de fabricación y seguridad de las bolsas para agua caliente de caucho y PVC⁶. Estas normas, si bien son de acatamiento voluntario, son seguidas por la mayoría de los fabricantes e importadores de productos para evitarse reclamos del público usuario por defectos luego de su venta.

Habiéndose identificado entonces este nuevo mecanismo específico productor de quemaduras en niños, y establecidas normas de calidad mínima para dar más seguridad en el uso de estos elementos de calefacción, se estimó conveniente conocer la variación de su impacto en el tiempo y sus características. Considerando los antecedentes expuestos, se estableció como objetivo del estudio determinar el impacto de medidas preventivas y de certificación de calidad de las bolsas de agua caliente en las quemaduras por rotura del producto en niños.

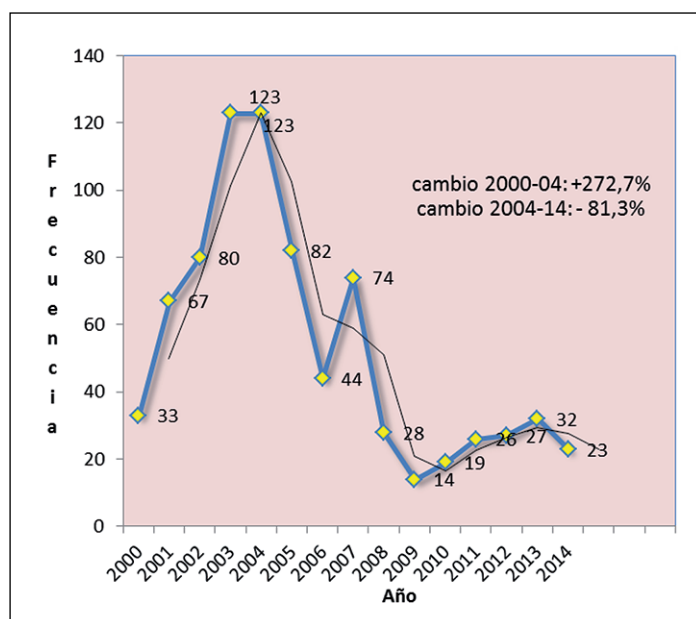


Figura 1. Niños con quemaduras por rotura de bolsa de agua caliente. COANIQUEM. Años 2000-2014. Fuente: COANIQUEM. Base de datos años 2000-2014.

Tabla 1. Características demográficas de niños con quemaduras por rotura de bolsa de agua caliente. Comparación períodos 2001-2004 y 2011-2014

Característica	Período 2001-2004		Período 2011-2014		Valor p
	n	%	n	%	
Total	334	100,0	108	100,0	
Sexo					
Femenino	172	51,5	58	53,7	0,6898
Masculino	162	48,5	50	46,3	
Edad (años)					
< 5	54	16,2	28	25,9	0,069
5-9	155	46,4	42	38,9	
10-14	125	37,4	38	35,2	
Promedio ± DS	8,5 ± 3,4		7,8 ± 3,9		
Región de residencia					
Metropolitana	317	94,9	100	92,6	0,3647
Otra	17	5,1	8	7,4	

Pacientes y Método

Pacientes

Se realizó un estudio descriptivo, retrospectivo, basado en revisión de base de datos de ingresos de 795 niños con quemaduras por rotura de bolsa de agua caliente, entre los años 2000 y 2014, proporcionada por el Departamento de Atención y Coordinación de Pacientes del Centro de Rehabilitación del Niño Quemado de COANIQUEM en Santiago de Chile⁷.

Análisis de datos

La base de datos se trasladó a planilla Excel, reemplazando el nombre de los pacientes por un código, sin incluir datos personales de identificación. En estas condiciones, el trabajo contó con la autorización de los directivos de la institución.

Los datos se procesaron con SPSS v16.0. Se seleccionaron los períodos 2001-2004 y 2011-2014, como una manera de reducir variaciones aleatorias anuales del número de ingresos y comparar variables demográficas y epidemiológicas entre ambos períodos, bajo el supuesto de posibles cambios en el perfil de los niños que usaron bolsa de agua caliente en estos períodos extremos de la serie. Para determinar la significancia estadística de los cambios, se usó la prueba de diferencia de proporciones basado en distribución normal, con $p < 0,05$.

Resultados

En la figura 1, se muestra la evolución de 795 ingresos por quemaduras secundarias a rotura de bolsa de agua caliente en los 15 años del período estudiado. Considerando el año 2000 como basal, se distingue un gran incremento entre los años 2000-2004 (+272,7%) y luego un descenso pronunciado desde año 2005 hasta 2014 (-81,3%), con una estabilización posterior.

Las características demográficas, no presentaron variación significativa en la comparación de ambos períodos; existe mayor proporción de población femenina consultante, el grupo de 5 a 9 años de edad es el de mayor concentración de quemaduras por rotura de bolsa con agua caliente y mayoritariamente los pacientes atendidos en COANIQUEM residen en la Región Metropolitana (tabla 1).

Se observa que los meses fríos desde mayo a agosto, concentra la mayor ocurrencia de las quemaduras por rotura de bolsa de agua caliente en niños (80% y más) y el período horario de mayor frecuencia es al acostarse entre las 19 y 24 h. Ha disminuido la proporción de localizaciones de la quemadura en los períodos comparados, concentrándose mayoritariamente en una sola lesión (77,8%), lo que resulta estadísticamente

Tabla 2. Características epidemiológicas de niños con quemaduras por rotura de bolsa de agua caliente. Comparación periodos 2001-2004 y 2011-2014

Característica	Período 2001-2004		Período 2011-2014		Valor p
	n	%	n	%	
Total	334	100,0	108	100,0	
Mes ocurrencia de quemadura					
Enero-abril	13	3,9	5	4,6	0,6262
Mayo-agosto	279	83,5	93	86,1	
Septiembre-diciembre	42	12,6	10	9,3	
Hora de quemadura**					
01-06	13	3,9	8	7,4	0,0106*
07-12	24	7,2	9	8,3	
13-18	17	5,1	10	9,3	
19-24	271	81,1	60	55,6	
Sin dato	9	2,7	21	19,4	
Nº localizaciones de quemaduras					
1	190	56,9	84	77,8	0,0005*
2	116	34,7	19	17,6	
3 y más	28	8,4	5	4,6	
Localización quemadura					
Extremidad inferior	302	90,4	79	73,1	< 0,0001*
Abdomen y pelvis	12	3,6	21	19,4	
Otras***	20	6,0	8	7,4	
Cirugía					
Sí	52	15,6	15	13,9	0,6721
No	282	84,4	93	86,1	

*Significativo. **Para el cálculo del valor p, se excluyeron categoría sin datos. ***Otras incluyó: cabeza y cuello, cara, extremidad superior, mano y tórax.

significativo. La extremidad inferior, ya sea, izquierda o derecha, es la que mayormente se quema con este accesorio, pero, ha habido un aumento de 3,6% a 19,4% para abdomen y pelvis, cambio significativo para esta localización de la lesión. 1/7 de los afectados requirió algún tipo de cirugía (tabla 2).

Discusión

El empleo de bolsas de agua caliente tiene el riesgo de provocar quemaduras secundarias al calor. Además de su uso como elemento de calefacción se emplean como analgesia de molestias abdominales, lumbares o de extremidades. Es sabido que, el mantenerlas en la cama, puede llevar implícito un riesgo de quemaduras por contacto en pacientes con trastornos de la sensibilidad por lesiones medulares o neuropatías periféricas, en neonatos que no pueden moverse, e incluso en niños que duermen con un sueño profundo y que no perciben el dolor al contacto sostenido con un envase que puede mantener temperaturas mayores de 50°C por tiempo prolongado. También pueden producirse

lesiones por descuido al verter el líquido a la bolsa o por dejar mal puesto el tapón de cierre.

Son escasas las investigaciones sobre la incidencia, causalidad y resultados de quemaduras de cualquier tipo por uso de bolsa para agua caliente. A nivel mundial, el mayor número de casos publicados corresponde a un estudio retrospectivo en Shangai China⁸, que contabilizó 294 casos hospitalizados entre 1991 y 2001 de los cuales 39 (13,3%) fueron en menores de 15 años. De los 294 pacientes el 79,6% fue por contacto, el 18,4% se debió a quemadura por el líquido de la bolsa, y el 2,0% por el vapor al llenar el elemento. En un centro terciario en Inglaterra, entre enero de 2004 y marzo de 2013, se identificó a 85 hospitalizados por quemaduras debido al uso de bolsa de agua caliente, de los cuales 39 (45,9%) eran menores de 18 años. En el 48,2% de los ingresos se pesquisó rotura de la bolsa espontáneamente o por mal uso⁹. En Australia, dos estudios retrospectivos entre enero de 1998 y septiembre de 2009 y entre julio 2005 y junio 2013, reportaron 33 y 155 casos de pacientes hospitalizados por quemaduras por bolsa de agua caliente respectivamente sin haber encontrado niños menores de 13 años. Entre el 60,9 y

el 75,4% fueron lesiones producidas por líquido derramado por rotura del artefacto o escurrimiento al llenar la bolsa^{10,11}. Como consecuencia de estos antecedentes en Nueva Zelanda, y luego en Australia, se dictaron normativas para mejorar la calidad de las bolsas de agua caliente que se comercializarían para disminuir la incidencia de este mecanismo de quemaduras¹⁰.

Contar con una base de datos sistemática en el tiempo, es una fuente de información importante para los especialistas del área. El número de pacientes detectados en COANIQUEM es mayor al de otros estudios publicados, lo que podría explicarse porque contabiliza casos de atención ambulatoria con lesiones de menor profundidad.

El uso de este elemento de calefacción es dispuesto habitualmente por un adulto a cargo quien también es quien vierte el agua y coloca el artefacto en la cama.

La atención de pacientes que incluye a derivados desde diversas zonas de la ciudad y regiones vecinas, y que contempla quemaduras de diversa gravedad, fue lo que permitió advertir que había un mecanismo emergente que antes no causaba tal cantidad de lesionados.

La identificación de este mecanismo específico y su registro al ingreso de los enfermos del establecimiento, proporcionó el respaldo estadístico del aumento que se iba produciendo por este mecanismo causal, el que llegó a 272% en 5 años. Con esta evidencia se pudo alertar a las autoridades, comerciantes y usuarios sobre el riesgo de rotura de las bolsas para tomar medidas que revirtieran la situación. La investigación complementaria efectuada por el Servicio Nacional del Consumidor (SERNAC)⁵ comprobó que se estaban comercializando elementos de calidad muy diferente y justificó la dictación de normativas que garantizaran la seguridad de las bolsas que se vendieran al público. El descenso brusco y sostenido del número de casos después de 2005, estaría en directa relación a la certificación recomendada para los elementos comercializados posteriormente.

Los datos epidemiológicos recogidos son concordantes con el uso preferente que se otorga a la bolsa de agua caliente en los meses fríos y al hecho que la mayoría de los consultantes en el establecimiento son de la Región Metropolitana, lugar del país que tiene muy marcadas las diferentes estaciones del año.

La importancia clínica de las lesiones originadas por la rotura de bolsas de agua queda en evidencia por la necesidad de efectuar curaciones por personal especializado para tratar a los consultantes y que 1/7 de los casos requirieron cirugía para obtener una adecuada cobertura de la piel afectada necesitando seguir en rehabilitación de sus cicatrices.

No hubo cambios de importancia en la edad ni sexo de los consultantes en los períodos estudiados. En los pacientes del período final hubo un menor número

de lesiones en el episodio lo que podría estar relacionado a que las roturas de las bolsas hayan sido de menor tamaño, derramando menos líquido, debido a su mejor calidad. Esto también podría explicar el aumento relativo de localizaciones en abdomen y pelvis pues el aplastamiento de la bolsa por el cuerpo en estos casos produce una mayor presión interna que la que provoca colocar una extremidad inferior encima de una bolsa, o el golpearla con un movimiento no intencional de un pie, y por tanto es más factible la rotura del elemento.

La disminución del predominio del horario nocturno en este tipo de quemaduras en el segundo período, también podría explicarse porque obtiene una mayor importancia relativa el uso de calor para objetivos terapéuticos diferentes a la mera calefacción de la cama.

Estimamos exitosas las acciones realizadas para disminuir este mecanismo de quemaduras que, por la rapidez del efecto logrado, atribuimos principalmente a la mejoría de las condiciones de seguridad del ambiente dado por la mejor calidad de las bolsas de agua comercializadas. En el período 2005-2014 hubo una disminución del total de admisiones por todo tipo de quemaduras al establecimiento desde 3.608 a 3.100, un 14,1%⁷. Parte de esta disminución fue por haber una menor población infantil estimada para ese período de un 7,3%¹². Estas cifras son muy inferiores al 81,4% constatado en las admisiones por el mecanismo específico. La posibilidad que otros factores hayan influido como un cambio de preferencia en el uso de bolsas de agua calientes por otros elementos como calefactores de cama eléctricos, o bolsas rellenas con semillas que se calientan en un horno microonda, se estiman de poca relevancia pues no ha habido campañas comerciales ni preventivas en ese sentido.

Es posible que el número de niños que aún se sigue quemando con este mecanismo corresponda a elementos que se venden en comercio formal de modo ocasional¹³ o claramente informal y que no cumplen la normativa. Por eso es conveniente mantener vigente la recomendación de comprobar que tengan el sello de certificación de que cumple estándares, y renovarlas cada 2 años. Así mismo es aconsejable llenar sólo 2/3 del continente, con agua que no esté recién hervida, vaciar el aire antes de colocar el tapón, y colocar la bolsa de preferencia entre las frazadas para que no esté en contacto directo con la piel ni exista la posibilidad de aplastamiento del elemento por el cuerpo.

Conclusión

Este estudio verifica un importante descenso de las quemaduras secundarias a rotura de bolsa de agua caliente en niños entre años 2005-2014, y cambios significativos en sus características epidemiológicas. La exi-

gencia de certificación de resistencia a productos comercializados, por su simultaneidad, sería un factor de influencia directa en este logro. La detección y registro de mecanismos de quemaduras permite fundamentar y diseñar estrategias de prevención especialmente de las que buscan proporcionar mayor seguridad en el ambiente.

Responsabilidades éticas

Protección de personas y animales: Los autores declaran que los procedimientos seguidos se conformaron a las normas éticas del comité de experimentación humana responsable y de acuerdo con la Asociación Médica Mundial y la Declaración de Helsinki.

Confidencialidad de los datos: Los autores declaran que han seguido los protocolos de su centro de trabajo sobre la publicación de datos de pacientes.

Derecho a la privacidad y consentimiento informado: Los autores declaran que la información ha sido obtenida de datos previos en forma anonimizada, por lo cual el Comité de Ética de Investigación en uso de sus facultades, ha eximido de la obtención de un consentimiento informado, lo cual consta en el acta respectiva..

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener conflicto de intereses.

Referencias

- Rojas J, Cortés L, Carrasco R, Cornejo E. Quemaduras por fuegos artificiales. *Rev Chil Pediatr.* 1994;(4):223-26.
- Saavedra R, Contreras C, Cortés L, Cornejo E. Quemaduras en niños por volcamiento de cocina. *Rev Chil Pediatr.* 2001;72(2):121-7.
- Saavedra R, Carrasco R, Saavedra C. La taza de té caliente: El riesgo de una costumbre. En *Resúmenes del XLIV Congreso Chileno de Pediatría 16 al 20 de noviembre 2004.* *Rev Chil Pediatr* 2004;75(6):565-641.
- Saavedra R, Cornejo E. Epidemiología y caracterización de quemaduras en niños de una comuna de Santiago de Chile. *Revista Brasileira de Queimaduras* 2013;12(4):265-9.
- Servicio Nacional del Consumidor SERNAC. Análisis de la calidad de las bolsas de agua caliente de caucho. Julio 2004. Disponible en: <http://www.sernac.cl/69705/> [Consultado el 24 de octubre de 2016].
- Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción. Resolución 445 exenta. Promulgada 25-7-2005. Disponible en: <http://www.leychile.cl/Navegar?idNorma=240746&idVersion=2005-08-03>. [Consultado el 25 de noviembre de 2015].
- COANIQUEM. Departamento de Atención y Coordinación de Pacientes del Centro de Rehabilitación Santiago de Chile. Base de datos años 2000-2014.
- Ben DF, Chen Xu L, Xia ZF, et al. Hot-water bottle burns: a review of 294 cases treated in Changai Burn Centre in the period 1991-2001. *Ann Burns Fire Disasters* 2004;27:1-8.
- Jabir S, Frew Q, El-Muttardi N, Dziejwulski P. Burn injuries resulting from hot water bottle use: A retrospective review of cases presenting to a Regional Burns Unit in the United Kingdom. *Plastic Surgery International.* Volume 2013, Article ID 736368, 7 pages. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1155/2013/736368>. [Consultado el 25 de noviembre de 2015].
- Whittam A, Wilson A, Greenwood JE. Burns Injuries caused by hot water bottles. Audit and loop closure. *Eplasty* 2010;10:88-94
- Goltsman D, Li Z, Bruce E, et al. Too hot to handle? Hot water bottle injuries in Sydney, Australia. *Burns* 2015;41:770-7.
- Instituto Nacional de Estadísticas. País y Regiones total. Actualización población 2012-2012 y proyecciones 2013-2020. [Base datos en línea]. Disponible en: http://www.ine.cl/canales/chile_estadistico/familias/demograficas_vitales.php. [Consultado el 23 de junio de 2016].
- Servicio Nacional del Consumidor SERNAC. Evaluación de los requisitos de seguridad en bolsas para agua caliente fabricadas de caucho y policloruro de vinilo PVC en las Regiones del Bío-Bío, Araucanía, Los Ríos y Los Lagos. Junio 2015. Disponible en: <http://www.sernac.cl/wp-content/uploads/2015/08/Informe-estudio-bolsas-para-agua-caliente.pdf>. [Consultado el 24 de octubre de 2016].