

EVALUACIÓN DEL RIESGO PARA LA SALUD DE LA POBLACIÓN DURANTE EPISODIOS DE OLA DE CALOR

Patricia González-Sánchez¹, Valentina A. Ortiz-Salgado², Alan I. Domínguez-Montoya³, Ana M. Moraga-Palacios⁴, Camilo Manríquez Vidal⁵

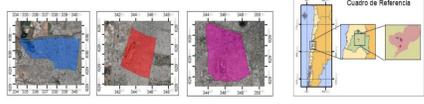
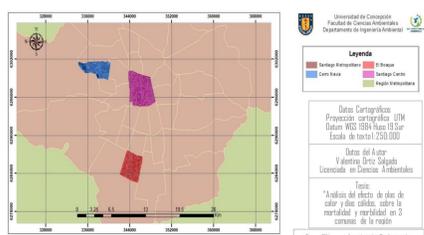
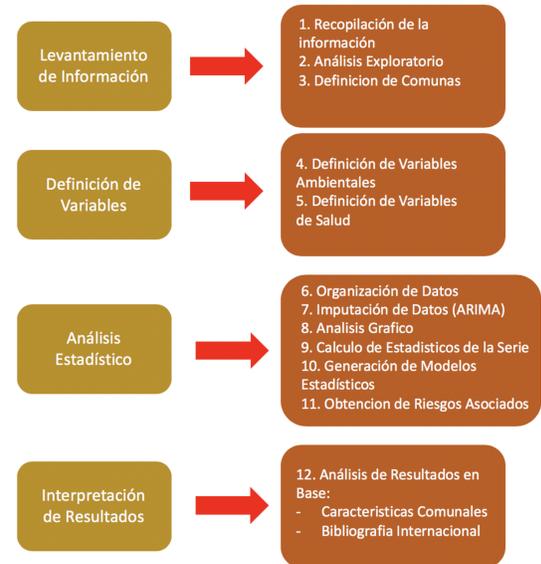
1. Facultad y Centro de Ciencias Ambientales EULA-Chile, Universidad de Concepción, Departamento de Ingeniería Ambiental. patrigon@udec.cl
2. Facultad y Centro de Ciencias Ambientales EULA-Chile, Universidad de Concepción, Departamento de Ingeniería Ambiental. valentinaortiz@udec.cl
3. Facultad y Centro de Ciencias Ambientales EULA-Chile, Universidad de Concepción, Departamento de Ingeniería Ambiental. aldominguez@udec.cl
4. Facultad de Medicina, Universidad de Concepción. Departamento de Educación Médica. amoraga@udec.cl
5. Facultad de Medicina, Universidad de Concepción. Departamento de Obstetricia y Ginecología. cmariquezv@udec.cl

RESUMEN

En el último tiempo, se han evidenciado los efectos del Cambio Climático, alterando patrones meteorológicos y provocando entre otras cosas, un aumento de las temperaturas medias y globales, incrementando la frecuencia e intensidad de eventos climáticos extremos. Uno de ellos, son los eventos de calor extremo, más conocidos como Olas de Calor (OC). Los eventos climáticos extremos como olas de calor, traen consigo riesgos e impactos para la salud y calidad de vida de las personas. Las OC en particular, pueden generar un aumento en la morbilidad de la población, provocando una importante carga económica y social. El presente trabajo presenta los resultados de un estudio ecológico de series de tiempo que permitió evaluar el riesgo para la salud de la población durante episodios de ola de calor, tomando como área de estudio la jurisdicción territorial de las comunas; Santiago Centro, Cerro Navia y El Bosque. Los indicadores de salud utilizados fueron los ingresos hospitalarios y defunciones diarias, ambas para enfermedades del aparato circulatorio, del aparato respiratorio y generales, aportadas por el Departamento de Estadísticas e Información de la Salud, correspondiente al periodo 2011-2016, estas se evaluaron y asociaron con variables meteorológicas-ambientales, registradas en las estaciones de monitoreo; Parque O'higgins, Cerro Navia y El Bosque, mediante Modelos Aditivos Generalizados. Los resultados indican, que las OC representan un riesgo de morir por causas respiratorias en personas entre 24 y 65 años, en la comuna de Santiago RR=2,79 [1,07-7,27]), con un Riesgo Atribuible (RA) del 64,1%, para la comuna de Cerro Navia se encontró en personas sobre 65 años de edad (RR=2,57 [1,13-5,87]), con un RA=61,09%. Finalmente, es necesario indicar que la importancia de este tipo de estudio, radica en encontrar los riesgos que producen eventos extremos, en distintas áreas a manera de poder gestionar los riesgos y disminuir los impactos asociados. Se recomienda observar el comportamiento en otras comunas y en otras ciudades del País, especialmente ubicadas en la depresión intermedia, debido a que en esas zonas se producen mayores temperaturas. Junto con lo anterior, sería importante reforzar los sistemas de alerta de Olas de Calor y también, generar planes de acción para llevar a cabo a corto, mediano y largo plazo, creando medidas que permitan disminuir los riesgos encontrados.

METODOLOGÍA, MATERIALES, DATOS Y HERRAMIENTAS

Las variables ambientales y meteorológicas fueron obtenidas desde las estaciones de monitoreo; Parque O'higgins, Cerro Navia y El Bosque, estos registros fueron descargados desde del Sistema de Información Nacional de Calidad del Aire (SINCA). Los registros diarios de egresos hospitalarios (mediante los cuales se obtuvieron los ingresos hospitalarios diarios) y mortalidad diaria para todas las causas, se obtuvieron desde las bases de datos del Departamento de Estadística e Información de Salud (DEIS).



Grupo	Nombre Grupo	Subgrupos constituyentes	N°	Variable	Tipo	Abreviatura
Comuna	Santiago	- Entre monedas agás	1	temperatura máxima	meteorológica	Tmax
		- Entre monedas agás	2	temperatura mínima	meteorológica	Tmin
		- Entre monedas agás	3	temperatura promedio	meteorológica	Tprom
		- Entre monedas agás	4	humedad relativa máxima	meteorológica	HRmax
		- Entre monedas agás	5	humedad relativa mínima	meteorológica	HRmin
		- Entre monedas agás	6	humedad relativa promedio	meteorológica	HRprom
		- Entre monedas agás	7	velocidad del viento máxima	meteorológica	VVmax
		- Entre monedas agás	8	velocidad del viento mínima	meteorológica	VVmin
		- Entre monedas agás	9	velocidad del viento promedio	meteorológica	VVprom
		- Entre monedas agás	10	ozono	ambiental	O3
		- Entre monedas agás	11	material particulado	ambiental	MP10

Fig 1. Esquema de la Metodología de Análisis Olas de Calor.

RESULTADOS

Fig 2. Ingresos Hospitalarios Santiago 2014 – 2015

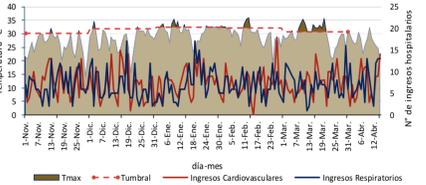


Tabla 1. Riesgo Relativo asociado a OC, periodo cálido - Mortalidad

Comuna	Modelo	Beta	EE(B)	RR	ICI	ICS	RA
Santiago	MCRc	1,0250	0,4890	2,79	1,07	7,27	64,12%
Cerro Navia	MVCd	0,9435	0,4212	2,57	1,13	5,87	61,09%

Tabla 3. Riesgo Relativo asociado a DC periodo cálido - Morbilidad

Comuna	Modelo	Beta	EE(B)	RR	ICI	ICS	RA
Santiago	ICVt	0,0969	0,0399	1,10	1,02	1,19	9,23
Santiago	ITCc	0,0399	0,0188	1,04	1,00	1,08	3,91
Santiago	ITCd	0,0541	0,0264	1,06	1,00	1,11	5,27
Cerro Navia	ITCmasc	0,1120	0,0511	1,12	1,01	1,24	10,60
El Bosque	ICVd	0,1813	0,0818	1,20	1,02	1,41	16,58
El Bosque	ITCd	0,1220	0,0393	1,13	1,05	1,22	11,49

Fig 3. Defunciones Respiratorias Santiago 2014 – 2015

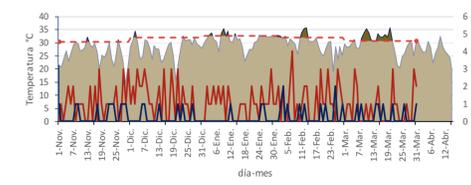
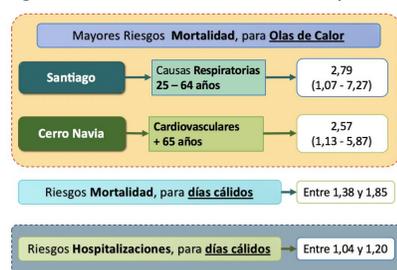


Tabla 2. Riesgo Relativo asociado a DC periodo cálido - Mortalidad

Comuna	Modelo	Beta	EE(B)	RR	ICI	ICS	RA (%)
Santiago	MCRc	0,3213	0,1619	1,38	1,00	1,89	27,48%
Santiago	MCRd	0,4110	0,1990	1,51	1,02	2,23	33,77%
Cerro Navia*	MVCd	0,6130	0,2435	1,85	1,15	2,98	45,95%

(*): Riesgo encontrado con 5 días de rezago.

Fig 4. Resumen Resultados DC y OC



DISCUSIÓN

- Los resultados obtenidos en este estudio, respecto a los Riesgos Relativos de hospitalizaciones por causas cardiovasculares, respiratorias y todas las causas, muestran valores mayores a lo encontrado en otros países y que se agrupan en un meta análisis elaborado por Dung P. et al en el año 2016, que muestra un Riesgo Atribuible de 2,8% y un Riesgo Relativo de 1,022. Para este estudio, el mayor riesgo de hospitalización se produce en El Bosque con un RR= 1,20, con un RA= 16,58%, y el menor riesgo en Santiago con un RR= 1,04 con un RA= 3,91%.
- Los riesgos encontrados en este trabajo, especialmente para olas de calor, son bastante selectivos, afectando solo a una parte de la población es importante destacar que variables socioeconómicas están relacionadas intrínsecamente con el efecto de las OC en la salud de la población.
- Se puede concluir entonces que, si existe un riesgo de muerte para la población por eventos de Olas de Calor, en Santiago afectando a personas sobre 24 años de edad y especialmente en Cerro Navia poniendo en riesgo a los mayores de 65 años. Caso contrario ocurre con la morbilidad, en donde las Olas de Calor no generan un riesgo de hospitalizaciones, sin embargo, los Días Cálidos sumados a otras condiciones atmosféricas, parecen representar un porcentaje de los ingresos registrados en el periodo de estudio.

AGRADECIMIENTOS

Los autores agradecen a la Dirección Meteorológica de Chile por proporcionar información relevante para la definición Olas de Calor y los umbrales de varias ciudades del País, además de la metodología de determinación de umbrales.