

INFORMACIÓN TERRITORIAL EN SALUD PÚBLICA: EPIDEMIOLOGIA, AMBIENTE Y TERRITORIO

JOSÉ EMILIO VILLARROEL DE LA SOTTA
DEPARTAMENTO EPIDEMIOLOGÍA
SUBSECRETARIA SALUD PÚBLICA
MINISTERIO DE SALUD DE CHILE

22 DICIEMBRE 2021



Obtiene y analiza información que permite desarrollar un proceso de toma de decisiones basado en la situación epidemiológica existente y proyectada y, de esta manera, coordinar una respuesta global del sistema ante situaciones de emergencia epidemiológica.

Misión:

“Construir, analizar y difundir información de la situación de salud y sus determinantes, proponer medidas acordes a la realidad sanitaria, y coordinar la respuesta global del sistema ante situaciones de emergencia epidemiológica para contribuir a la toma oportuna de decisiones para mejorar la salud de la población.”

“Corresponde a la suma de objetos y procesos que interactuando en conjunto, van configurando la realidad, la que se crea y recrea constantemente, producto de los distintos modos en que hombre interviene el ambiente, de acuerdo a las diversas particularidades culturales que conviven en un espacio de conflictos y de resoluciones, de expectativas e incertidumbres, de logros y de fracasos.

Se refiere a todo lo que rodea a un objeto o a cualquier otra entidad.

El hombre experimenta el medio ambiente en que vive como un conjunto de condiciones físicas, químicas, biológicas, sociales, culturales y económicas que difieren según el lugar geográfico, la infraestructura, la estación, el momento del día y la actividad realizada.

Fuente:

Ambiente y Salud, PAHO

<https://www.paho.org/hq/dmdocuments/2010/Sanemiento-Capitulo1.pdf>

Experiencia de Epidemiología en el uso de información territorial en salud

Año 1995. Brote Meningitis en la Región Metropolitana

Se pesquisan casos de Enfermedad Meningococcica en varias comunas de la RM.

Departamento de Epidemiología realiza las acciones de investigación epidemiológica y se plasman los resultados en un mapa a nivel comunal.

Programa utilizado
Epi Map (OPS/OMS)

Año 2002. Primer brote de dengue en Isla de Pascua

El día 13 de marzo de 2002, se diagnosticó el primer caso de dengue autóctono detectado en Chile, adquirido en Isla de Pascua, constituyéndose en el caso índice de un brote epidémico que se extendió hasta mediados de Mayo. De acuerdo a los resultados obtenidos mediante el estudio de casos febriles retrospectivos, se estima que el brote se habría iniciado el 12 de enero pasado.

Para el trabajo territorial y elaboración de cartografía del brote se adquiere:

- 3 GPS Garmin
- Licencia de SIG Arc View 3,1

Geográficamente los casos se concentraron (Figura 1), en un comienzo, en la zona cercana al aeropuerto de Mataveri, dispersándose progresiva y ampliamente a toda la zona urbana de la Isla.

Equipo Investigador: Dra. Ximena Aguilera, Jefa del Depto. De Epidemiología MINSAL; Dra. Andrea Olea, Encargada Unidad de Vigilancia, Depto. Epidemiología, MINSAL; Dra. Judith Mora, Encargada del Laboratorio de Virología del ISP; Dra. Katia Abarca, Médico Infectólogo del CIM de la P. U. Católica; Dr. Jorge Segovia, Médico Infectólogo de la FACH



Fuente: Revista El Vigía N° 16

http://epi.minsal.cl/wp-content/uploads/2021/07/Brote_dengue_Isla_de_Pascua.pdf

Año 2002. Primer curso taller SIG para epidemiología

Se diseña y capacita a profesionales de epidemiología de las regiones y MINSAL en el uso y técnicas para análisis espacial en salud, mediante el uso de un Sistema de Información geográfica, SIG, además de usos potenciales para salud pública.

Programa utilizado:

Arc View 3,2

Lugar:

Facultad Arquitectura y Urbanismo U. de Chile

Duración:

3 días (24 horas)

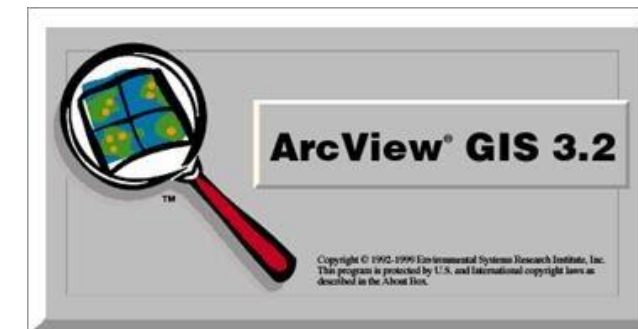
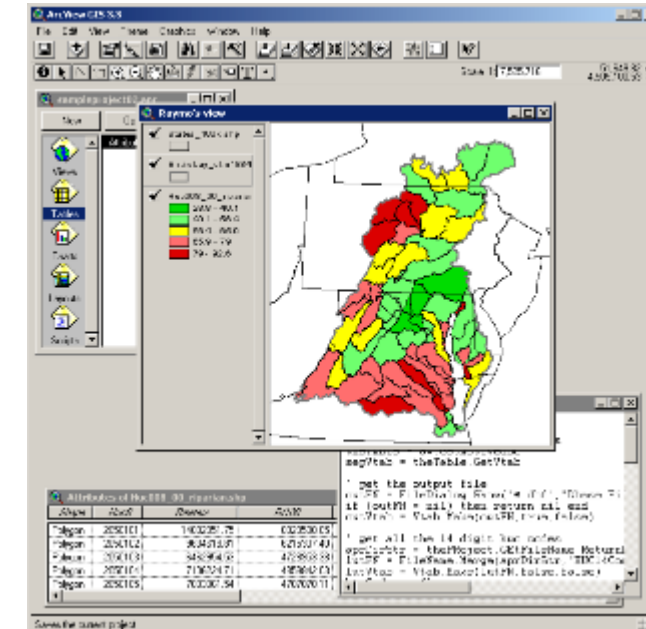
Docentes:

Prof. C. Meneses (FAU)

Iván Barria (Externo)

JE Villarroel (Externo)

Marilia Sa Carvalho (FIOCRUZ – Brasil)



Fuente: Revista El Vigia N° 16

http://epi.minsal.cl/wp-content/uploads/2021/07/Brote_dengue_Isla_de_Pascua.pdf



Domingo, 14 Septiembre 2008 20:00

Charla sobre software utilizado para atlas epidemiológico de Minsal

Escrito por [IDE Chile](#)

El Departamento de Epidemiología del Ministerio de Salud informó que debido a la realización en Chile de la XV Conferencia de Usuarios Latinoamericanos de ESRI, se encontrará en nuestro país el representante de la empresa creadora del software Instantatlas, John Bartholomew.

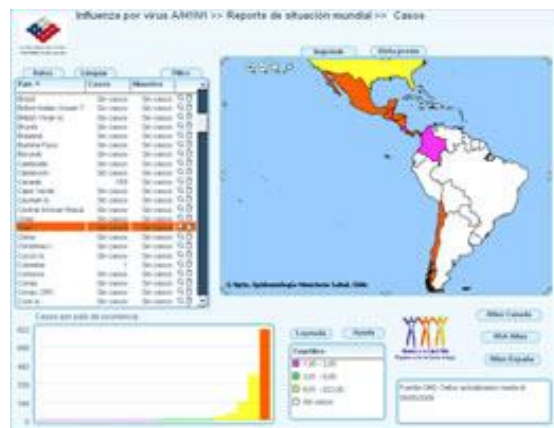
El señor Bartholomew ofrecerá en las dependencias del Centro Nacional de Enlace, una conferencia sobre usuarios de dicho software en el mundo. El Minsal compartirá su experiencia e invita a participar de dicho encuentro.

<https://www.ide.cl/index.php/noticias/item/1307-charla-sobre-software-utilizado-para-atlas-epidemiologico-de-minsal>

Martes, 05 Mayo 2009 20:00

Ministerio de Salud publica atlas interactivo con información sobre Influenza Humana.

Escrito por IDE Chile



Una completa información respecto del virus AH1N1 (denominado inicialmente influenza porcina) en el mundo y en nuestro país, publica en su Atlas interactivo, el Departamento de Epidemiología dependiente del Ministerio de Salud.

La información, que es actualizada en forma permanente, aparece en la página Web de la repartición pública <http://epi.minsal.cl>, y en ella es posible apreciar no sólo un reporte de la situación mundial por países con el número de casos, sino que además información práctica de cómo prevenirla.

Año 2010. Atlas interactivo situación epidemiológica nacional por SE

Web site de epidemiología

Secciones

- Vigilancia transmisibles
- Situación de Salud
- Vigilancia no transmisibles
- Encuestas
- Prevención de enfermedades
- Informes, estudios y presentaciones
- Atlas Interactivos**
- Normativas y formularios
- Informes Regionales
- Bioterrorismo
- Guitas y Software
- Mapa del Sitio
- Red Nacional de Epidemiología

Vinculos

- Atlas OPS
- InstantAtlas
- SI3

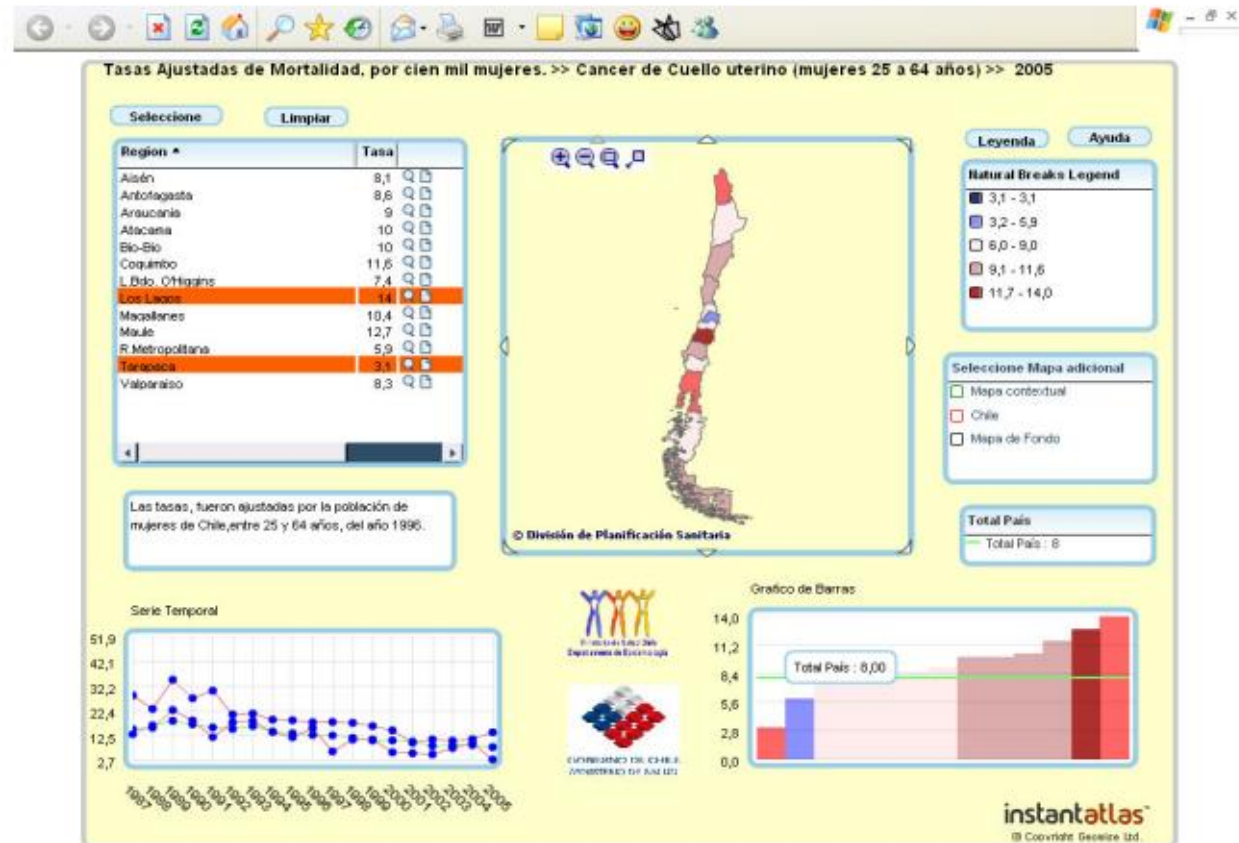
Departamento de Epidemiología
Mac Iver 541
Casilla: 50975
Santiago - Chile
Fonos: 56-2-5740991
56-2-5740461
Fax: 56-2-5740505

Atlas Interactivos

- Atlas Interactivo Analisis de Situación Epidemiologica semanas 1 a 12, año 2009
- Atlas Interactivo Analisis de Situación Epidemiologica semanas 1 a 53, año 2008
- Atlas Interactivo Analisis de Situación Epidemiologica semanas 1 a 52, año 2008
- Atlas Interactivo Analisis de Situación Epidemiologica semanas 1 a 48, año 2008
- Atlas de Enfermedades de Notificación Obligatoria, Incidencia acumulada por Región, Semanas 1 a 42, año 2008
- Atlas de Enfermedades de Notificación Obligatoria, Tendencia por Región, Semanas 1 a 44, año 2008
- Atlas Interactivo de Situación de Vibrio parahaemolyticus en Chile
- Atlas Síndrome Cardiorpulmonar por Hantavirus
- Atlas Enfermedades Transmisibles, por región, Año 2007
- Atlas Interactivo de VIH-SIDA
- Atlas de Enfermedades Transmisibles Tendencias 2003-2007
- Atlas Interactivo de Mortalidad por Cáncer Cervicouterino**

Sumar

Atlas interactivo.

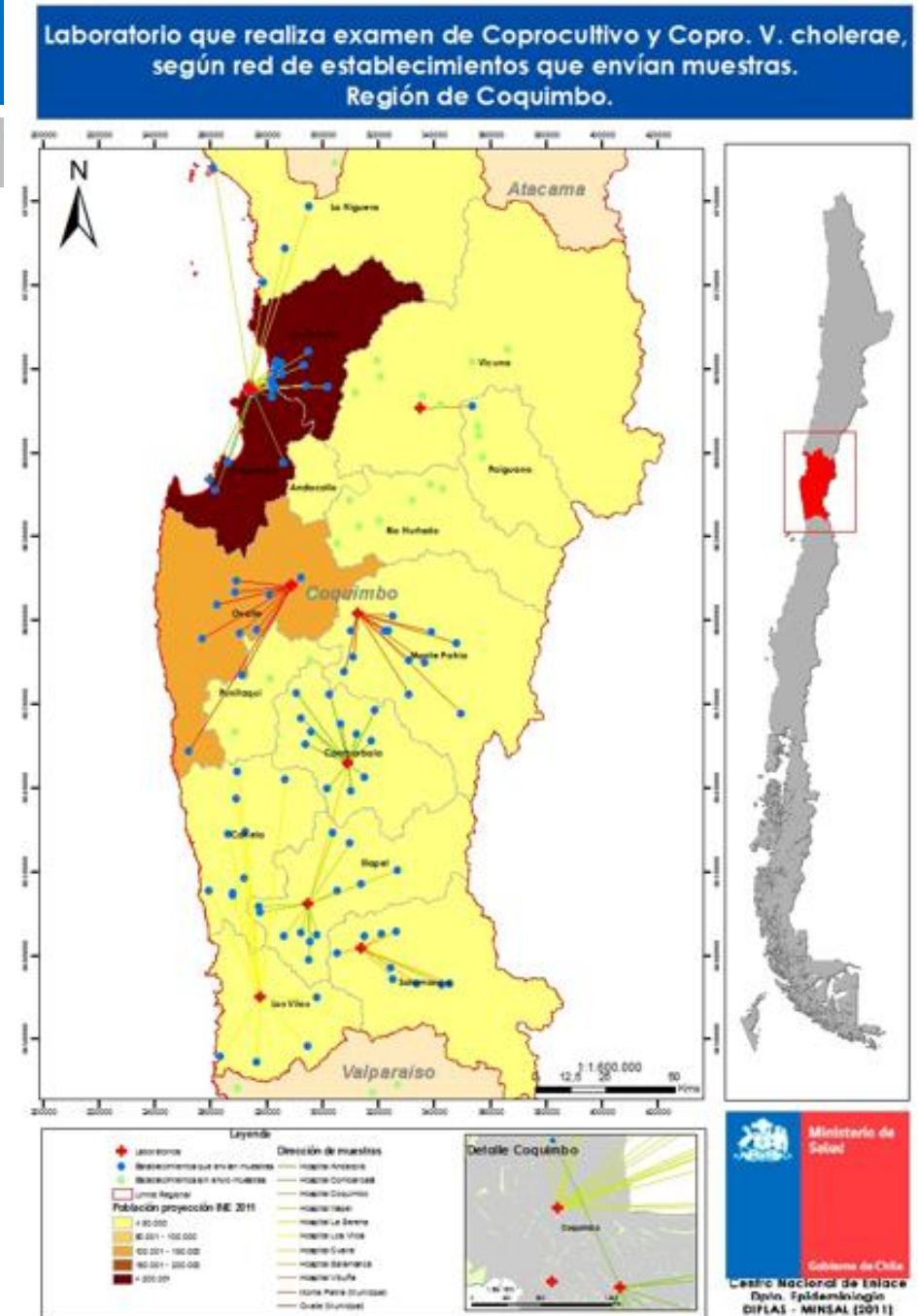


Series
temporales

Comparación Me
con regiones

Año 2011. Red de laboratorios para *V. cholerae*

Análisis de la red de laboratorios que realizan exámenes de Coprocultivo y cepas de V cholerae según red de establecimientos que envían muestras



Notas

Miércoles 11 julio de 2012 | 15:40

Minsal firma convenio con Mapcity para entregar información en línea sobre establecimientos de Salud

por Michelle Berstein



Según el Ministerio, este acuerdo permitirá contar con toda la información georeferenciada de 213 hospitales, 188 sapus, 690 hospitales, 1042 postas, y 564 farmacias de turno en Chile.

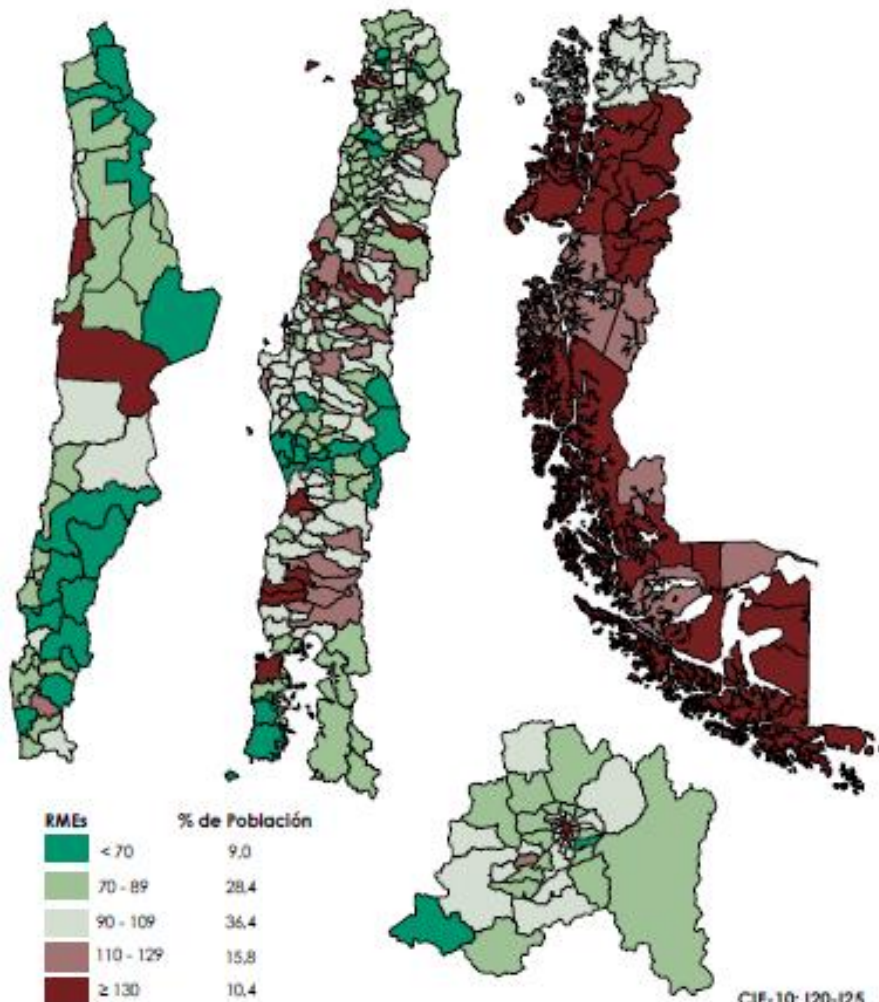
Para acceder a la información, las personas deben ingresar al sitio web del Minsal y buscar el banner que estará desplegado debajo de la foto principal del portal.

<https://www.biobiochile.cl/noticias/2012/07/11/minsal-lanza-convenio-con-mapcity-para-entregar-informacion-en-linea-sobre-establecimientos-de-salud.shtml>

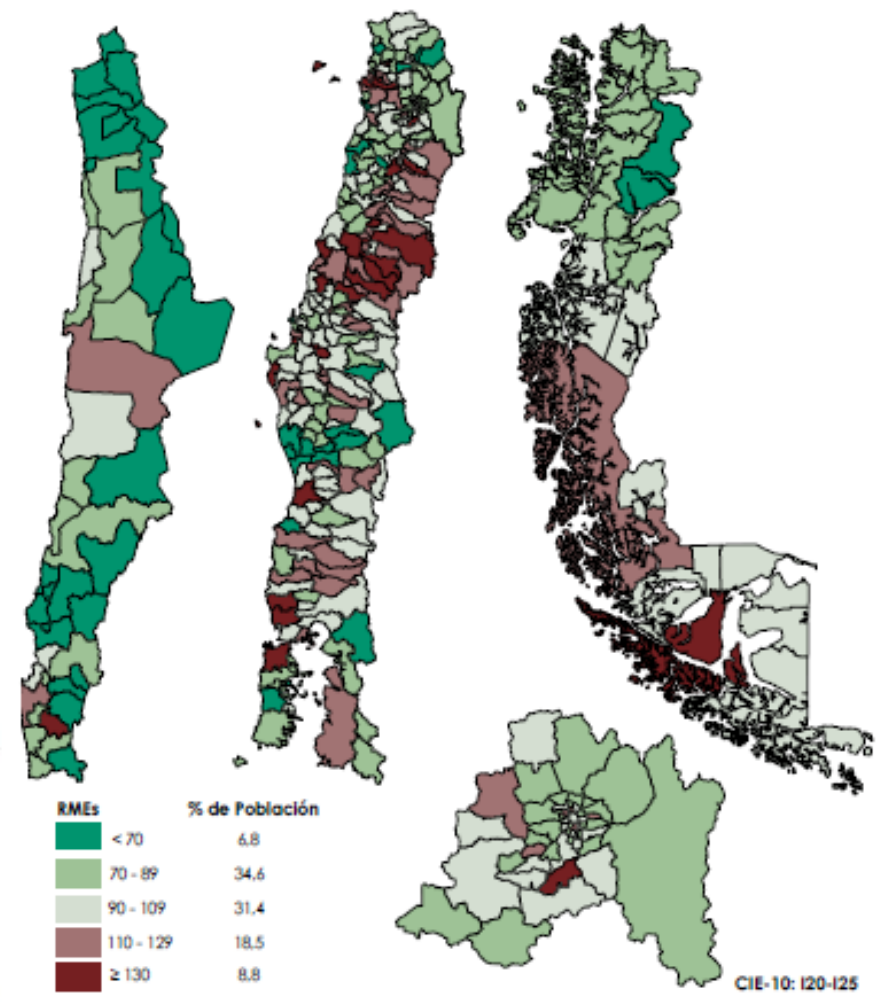
Año 2013. Atlas mortalidad comunas de Chile 2001-2008

Enfermedades isquémicas del corazón - Hombres
Razón de Mortalidad Estandarizada suavizada (RMEs)

Color	RMEs	Categoría
	< 70	Bajo riesgo
	70 - 89	Bajo riesgo moderado
	90 - 109	Riesgo esperado
	110 - 129	Alto riesgo moderado
	≥ 130	Alto riesgo



Enfermedades isquémicas del corazón - Mujeres
Razón de Mortalidad Estandarizada suavizada (RMEs)



Autores

Gloria Icaza
Loreto Núñez
Francisco Torres-Avilés
Nora Díaz
José Emilio Villarroel
Alex Soto
Gloria Correa

Año 2016. Mapa de riesgo por *Aedes aegypti*

Tabla N° 6

Comunas con entidades urbanas y rurales en áreas de riesgo bajo los 2.200 metros y T° nocturna $\geq 16^{\circ}\text{C}$
Región de Arica y Parinacota

Comuna	Entidades			Vivendas		
	Urbanas	Rurales	Total	Urbanas	Rurales	Total
Arica	1	8	9	57.482	759	58.241
Camarones	0	1	1	0	35	35
Total	1	9	10	57.482	794	58.276
% bajo 2.200 mt	100,0	52,9	55,6	100,0	14,9	92,8

Fuente: Precenso 2011, INE. Elaboración propia.

Tabla N° 7

Comunas con entidades urbanas y rurales en áreas de riesgo bajo los 2.200 metros y T° nocturna $\geq 16^{\circ}\text{C}$
Región de Tarapacá

Comuna	Entidades			Vivendas		
	Urbanas	Rurales	Total	Urbanas	Rurales	Total
Alto Hospicio	1	0	1	24.712	0	24.712
Iquique	1	23	24	45.006	987	46.993
Huara	0	2	2	0	156	156
Camíña	0	0	0	0	0	0
Pozo Almonte	0	17	17	0	112	112
Pica	1	3	4	150	58	208
Total	3	45	48	70.868	1.313	72.181
% bajo 2.200 mt	75,0	23,8	24,9	79,7	23,8	76,4

Fuente: Precenso 2011, INE. Elaboración propia.

ESPACIALIZACION DE VARIABLES TEMPERATURA Y ALTITUD (SNMM)
MAPA POTENCIAL DE UMBRALES DE TEMPERATURA ADECUADAS PARA EL HABITAT DE AEDES AEGYPTI
MARZO 2016

REGIÓN DE ARICA Y PARINACOTA HASTA REGIÓN DE ATACAMA

REGIÓN DE ARICA Y PARINACOTA



SIMBOLOGÍA Y LEGENDA

- ★ Larvi Trampas
- Intersección rango de temperatura versus rango altimétrico para el mes de Enero 2016
- Cascos Urbanos
- Rango de Altitud entre 0 y 750 m (snmm)
- Modelo Digital de Terreno (DEM)
Altitud
Alto : 6873
Bajo : 0

Esta Cartografía de espacialización Potencial del hábitat del *Aedes aegypti*, fue producto de la intersección del rango de las variables de temperatura superficial nocturna ($16^{\circ}\text{C} - 40^{\circ}\text{C}$) y el rango de altitud (SNMM) entre límite de costa y los 2200 mt. El fondo de carta es el modelo digital de terreno SRTM de 1 ArcSeg (30mt) en tonos cepias y sobre él, los límites regionales, cascos urbanos de ciudades mas importantes y los umbrales de altitud (color celeste) y la intersección producto del cruce de la altitud y la temperatura superficial.

El origen de la cobertura de temperaturas superficiales nocturnas es el producto MODIS MYD11A2, temperaturas promedio cada 8 días. Se ocupa la temperatura nocturna debido a que se asemeja a la temperatura atmosférica (Vancutsen, 2010).

El origen de los rangos altimétricos es el modelo digital de elevación DEM (Digital Elevation Model) o MDT (Modelo digital de Terreno) SRTM (Shuttle Radar Topography Mission) Año 2000.

Fuente Cartográfica: Límites Regionales ODEPA y coberturas de rangos en Proyección Geográfica (EPSG 4326).

Fuente Geodésica: Datum WGS84

Fuente Imágenes y Productos Satelitales: NASA - USGS

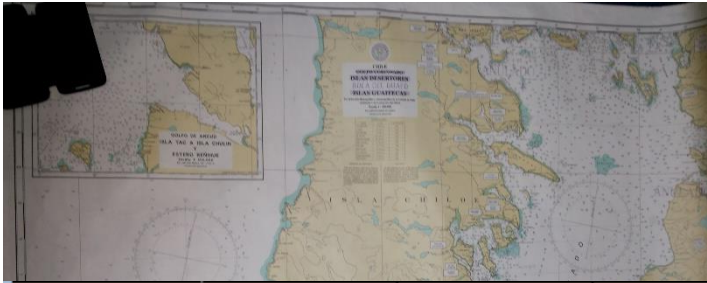
Este producto es parte de una acuerdo de cooperación entre CIREN y MINSAL (Departamento de Epidemiología DIFLAS)

Todos los productos e imágenes satelitales fueron procesadas en el Área de Procesamiento de Imágenes y Modelamientos dependiente de la Gerencia de Geomática en CIREN

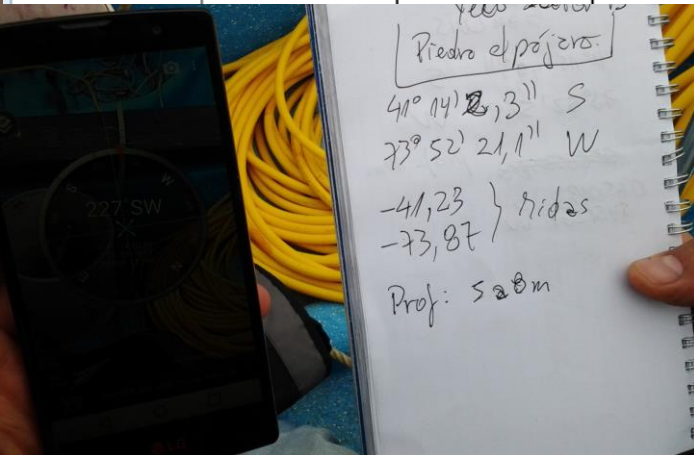


Escala Nominal Aproximada
1 : 2.000.000

Año 2016. Marea roja en el sur de Chile

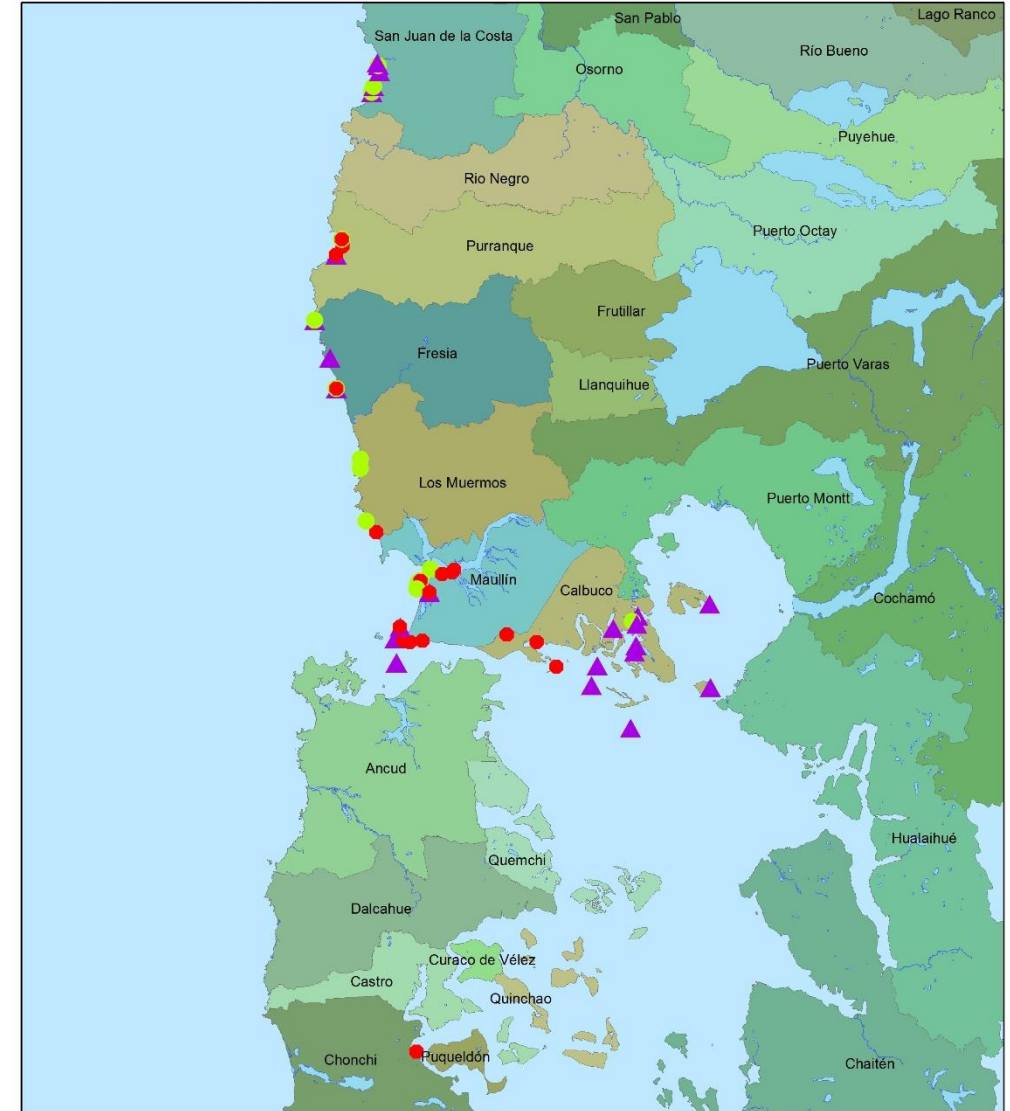


Fecha T.M.	Latitud	Longitud	Lat_X	Long_Y	N° VP	Resultado
22.04	41°35' 76.9"	73°38'84.4"	41°36' 16.9"	73°39'24.4"	4672	282
22.04	41°35'77.5"	73°38'80.5S	41°36'17.5"	73°38'80.5S	4673	53
22.04	41°36'59.3"	73°36'88.1	41°36'59.3"	73°36'88.1	4674	208
22.04	41°36'320"	73°34'851"	41°36'32.0"	73°34'85.1"	4675	260
22.04	41°36'48	73°33.410'	41°36'48	73°33.410'	4676	766
22.04	41°36'48	73°33.410'	41°36'48	73°33.410'	4677	117



<https://midas.minsal.cl>

Monitoreo Marea Roja, día 26 de Abril SEREMI de Salud Los Lagos



Resultados	
●	Bajo (80 mg o menos /100g de carne de mariscos)
▲	No Detectable
●	Sobre (80 mg o más /100g de carne de mariscos)

Centro Nacional de Enlace
Departamento de Epidemiología
DIPLAS
2016

Datum WGS 84
Huso 19 S

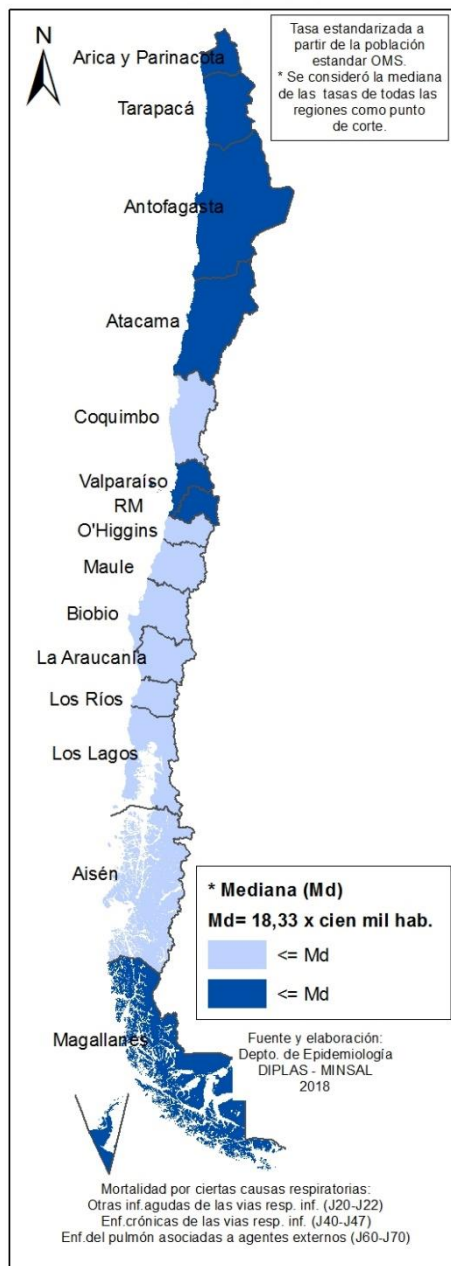
Año 2018

Tasas estandarizadas mortalidad por Enfermedades:

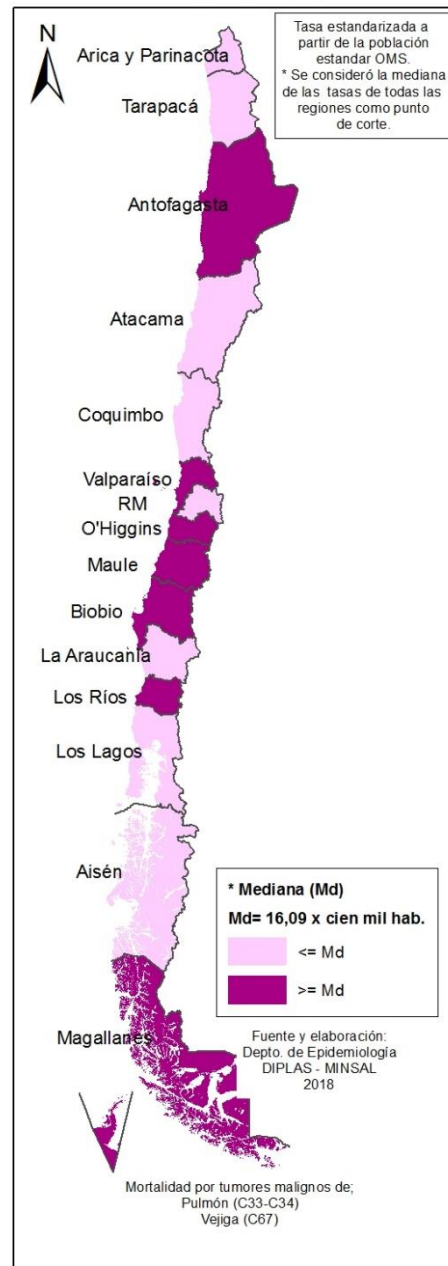
- Respiratorias
- Tumores malignos
- Cardio y cerebro vasculares

Asociadas a contaminantes ambientales,
Período 2002-2016

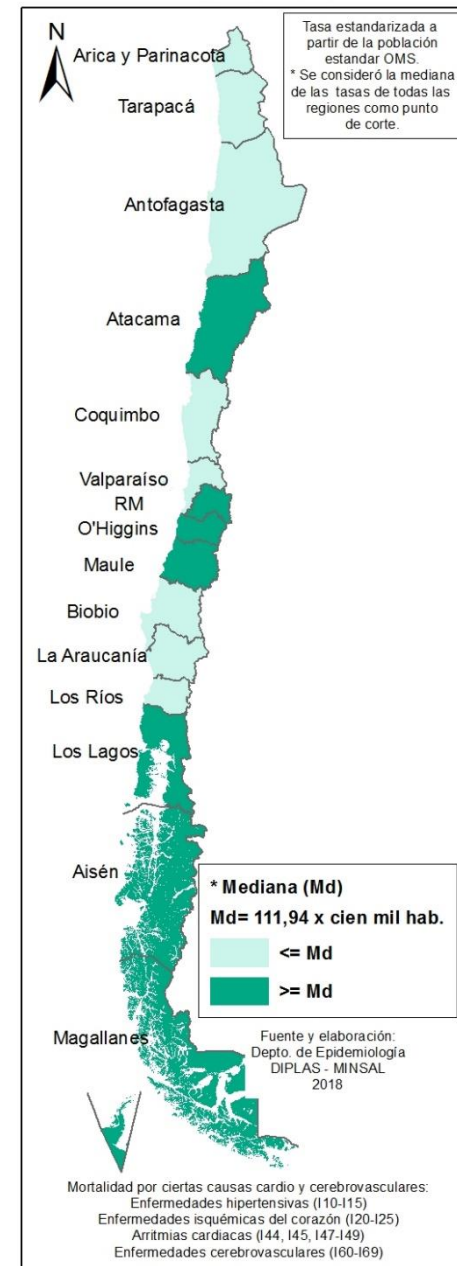
Tasa estandarizada por ciertas causas respiratorias asociadas a contaminantes ambientales, según región. Chile 2002-2016



Tasa estandarizada de mortalidad por tumores malignos asociados con exposición a contaminantes ambientales, según región. Chile 2002-2016



Tasa estandarizada de mortalidad por ciertas causas cardio y cerebrovasculares, asociadas con exposición a contaminantes ambientales, según región. Chile 2002-2016



Año 2018. Distancias y tiempos de desplazamiento desde complejo fronterizo Pino Hachado a red de salud de la Región de la Araucanía

CUADRO TIEMPO DISTANCIAS	Hospital Regional de Temuco		Hospital San José (Victoria)		Hospital Dr. Abraham Godoy (Lautaro)		Hospital Dr. Óscar Hernández (Curacautín)		Posta de Salud Rural Manzanar		Posta de Salud Rural Sierra Nevada		Hospital de Lonquimay		Posta de Salud Rural Lolen		Posta de Salud Rural Liucura		PASO PINO HACHADO	
Hospital Regional de Temuco			65,2 km	50 min	31,6 km	32 min	83,9 km	01 h 12 min	103 km	01 h 30 m	131 km	01 h 57 min	150 km	02 h 15 min	159 km	02 h 18 min	187 km	02 h 39 min	208 km	03 h 01 min
Hospital San José (Victoria)	65,2 km	50 min			42 km	35 min	55,5 km	50 min	73,5 km	01 h 06 min	102 km	01 h 33 min	120 km	01 h 51 min	130 km	01 h 55 min	158 km	02 h 14 min	179 km	02 h 35 min
Hospital Dr. Abraham Godoy (Lautaro)	31,6 km	32 min	42 km	35 min			52,6 km	41 min	71,2 km	59 min	99,5 km	01 h 26 min	118 km	01 h 43 min	128 km	01 h 47 min	155 km	02 h 07 min	177 km	02 h 28 min
Hospital Dr. Óscar Hernández (Curacautín)	83,9 km	01 h 12 min	55,5 km	50 min	52,6 km	41 min			18,5 km	20 min	46,8 km	46 min	147 km	2 h 36 min	75 km	01 h 08 min	103 km	01 h 28 min	124 km	01 h 49 min
Posta de Salud Rural Manzanar	103 km	01 h 30 m	73,5 km	01 h 06 min	71,2 km	59 min	18,5 km	20 min			28,4 km	28 min	47,2 km	46 min	56,6 km	50 min	84,2 km	01 h 10 min	106 km	01 h 31 min
Posta de Salud Rural Sierra Nevada	131 km	01 h 57 min	102 km	01 h 33 min	99,5 km	01 h 26 min	46,8 km	46 min	28,4 km	28 min			18,8 km	17 min	28,2 km	22 min	55,7 km	41 min	77,2 km	01 h 02 min
Hospital de Lonquimay	150 km	02 h 15 min	120 km	01 h 51 min	118 km	01 h 43 min	147 km	2 h 36 min	47,2 km	46 min	18,8 km	17 min			13,1 km	12 min	40,8 km	32 min	62,3 km	52 min
Posta de Salud Rural Lolen	159 km	02 h 18 min	130 km	01 h 55 min	128 km	01 h 47 min	75 km	01 h 08 min	56,6 km	50 min	28,2 km	22 min	13,1 km	12 min			27,7 km	20 min	49,5 km	41 min
Posta de Salud Rural Liucura	187 km	02 h 39 min	158 km	02 h 14 min	155 km	02 h 07 min	103 km	01 h 28 min	84,2 km	01 h 10 min	55,7 km	41 min	40,8 km	32 min	27,7 km	20 min			21,5 km	20 min
PASO PINO HACHADO	208 km	03 h 01 min	179 km	02 h 35 min	177 km	02 h 28 min	124 km	01 h 49 min	106 km	01 h 31 min	77,2 km	01 h 02 min	62,3 km	52 min	49,5 km	41 min	21,5 km	20 min		

Responsable de práctica profesional en Departamento de Epidemiología y otras unidades del MINSAL de estudiantes de:

Geografía PUCV – U. de Chile

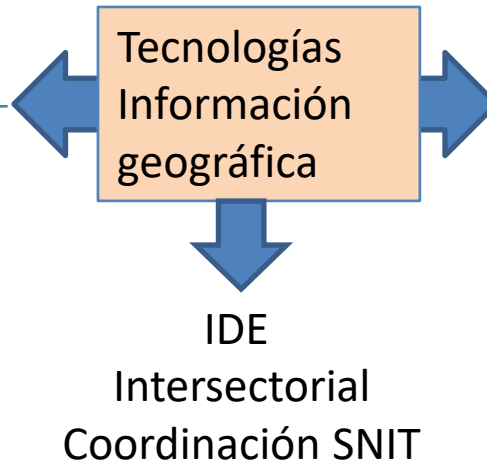
Biología Ambiental – U. de Chile

Evaluador de prácticas y en algunas oportunidades profesor informante de las tesis de pregrado asociados a temas de salud pública.

Diferentes escalas para el análisis territorial en salud

Escala

- Global
- Continental
- Regional /sudamérica
- Nacional
- Subnacional
 - Provincia
 - Servicio de salud
 - Comuna
 - DC-ZC-Mz UV
 - CESFAM
 - Áreas asignadas
 - Domicilio



Bases de datos:

- Registros de recolección rutinaria
 - Mortalidad
 - Egresos Hospitalarias
 - Diagnósticos de Atenciones CDT/CRS
 - ENO (Epivigla)
 - Resultados de laboratorios
 - SAPU
 - CESFAM
 - Áreas asignadas
 - Territorios

Fuente:
Elaboración propia

Comentarios

Potenciar el trabajo territorial el MINSAL

Mantener la participación en el GTM

Aprender e las experiencias locales y regionales

Cooperación Academia – MINSAL – Intersector

Mejorar los trabajos mediante asesorías con OPS-OMS y otras entidades del exterior

Definir una política territorial para la información de salud del paciente