



# PLAN DE ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO DEL SECTOR SALUD

Ministerio de Salud  
Ministerio del Medio Ambiente  
2016

Elaborado en el marco del Plan de Acción Nacional  
de Cambio Climático Aprobado por el Consejo de Ministros para  
la Sustentabilidad en Noviembre de 2016



PLAN DE ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO PARA PESCA Y ACUICULTURA

PLAN DE ADAPTACION AL CAMBIO CLIMÁTICO DEL SECTOR SALUD

Documento elaborado por el Ministerio de Salud y la División de Cambio Climático del Ministerio del Medio Ambiente

Ministerio de Salud:

Coordinadores:

Julio Monreal (2015-2017)

Walter Folch (2011-2014)

Colaboradores:

(dejar espacio)

Fotografías:

(dejar espacio)

División de Cambio Climático:

Coordinadora:

Gladys Santis (2015-2017)

Maritza Jadrijevic (2011-2014)

Colaboradores:

Karl-Peter Muck

Johanna Arriagada

Fernando Farías

# Índice

<b>1. Introducción</b>	13
1.1. Marco político	13
1.2. Contexto internacional y nacional	14
<b>2. Caracterización del sector pesca y acuicultura chileno</b>	17
2.1. Marco institucional y normativo	18
2.2. La pesca y la acuicultura	23
<b>3. Impactos del cambio climático en pesca y acuicultura</b>	29
3.1. A nivel mundial	30
3.2. En Chile	33
<b>4. Directrices para la adaptación en pesca y acuicultura</b>	42
<b>5. Medidas del plan de adaptación al cambio climático para pesca y acuicultura</b>	49
5.1. Objetivo principal y específicos	50
5.2. Fichas de acción	52
<b>6. Bibliografía</b>	72
<b>7. Acrónimos</b>	76

# Prólogo Ministro

# Prólogo Ministro

# 1. Antecedentes

Los efectos del cambio climático representan una clara amenaza a las personas, su salud y su bienestar. Este fenómeno impactará directamente los servicios ecosistémicos y los sistemas humanos que dependen de ellos. Los análisis científicos señalan una tendencia creciente en la frecuencia e intensidad de los eventos meteorológicos extremos en los últimos cincuenta años y se considera probable que las altas temperaturas, olas de calor y fuertes precipitaciones, continuarán siendo más frecuentes en el futuro, lo que puede ser desastroso para la humanidad (MMA, 2014).

Frente a este escenario, se requiere con urgencia desarrollar planes y medidas de adaptación al cambio climático, que apunten a reducir vulnerabilidades y minimizar los efectos negativos de este fenómeno, con el fin de proteger la salud de las personas. En concordancia con la misión del Ministerio de Salud, la cual es: “contribuir a elevar el nivel de salud de la población; desarrollar armónicamente los sistemas de salud, centrados en las personas; fortalecer el control de los factores que puedan afectar la salud y reforzar la gestión de la red nacional de atención. Todo ello para acoger oportunamente las necesidades de las personas, familias y comunidades, con la obligación de rendir cuentas a la ciudadanía y promover la participación de las mismas en el ejercicio de sus derechos y sus deberes”.

El Plan de Acción Nacional de Cambio Climático es actualmente el instrumento articulador de la política pública del país en cambio climático. Bajo el marco de esta política se desarrolló el Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático cuya misión es “fortalecer la capacidad de Chile para adaptarse al cambio climático profundizando los conocimientos de sus impactos y de la vulnerabilidad del país, generando acciones planificadas que permitan minimizar los efectos negativos y aprovechar los efectos positivos para su desarrollo económico y social y asegurar su sustentabilidad” (MMA, 2014).

Este Plan Nacional mandata la elaboración de nueve planes sectoriales, los que a la fecha se encuentran en distintas etapas de desarrollo. Dentro de ellos se enmarca el “Plan de Adaptación al Cambio Climático para Salud”, puesto que el sector salud es considerado de relevancia para el país y donde es posible implementar medidas significativas para reducir vulnerabilidades y enfrentar los efectos del cambio climático. Las medidas de este plan han sido determinadas considerando los impactos esperados en salud a nivel nacional a causa del cambio climático. Contó con la participación activa de diversos departamentos, unidades y oficinas pertenecientes a las Ssubsecretarías ministeriales que conforman el Ministerio de Salud.

Uno de los aspectos fundamentales para abordar el desafío del cambio climático y su impacto sobre la salud de las personas, es tener una mirada intersectorial para gestionar los riesgos y problemas asociados a los cambios esperados en cuanto a los fenómenos climáticos. A partir del quehacer propio del Ministerio

de Salud, en base a sus atribuciones legales otorgadas por el Código Sanitario, se hace necesario asegurar que en el contexto del cambio climático la interdisciplinariedad se exprese tanto en la institucionalidad que el país se ha dado en materia de salud como en la institucionalidad al interior de la administración del Estado. El presente plan busca asegurar que esta interdisciplinariedad se haga presente tanto con relaciones colaborativas entre otras instituciones del Estado, como con organizaciones público-privadas, la academia y organizaciones no gubernamentales.

Las medidas establecidas en el presente plan, tienen como horizonte de tiempo para su desarrollo el período comprendido entre 2016 y 2020, sin embargo, también se ha tenido una visión de mediano y largo plazo, en el sentido de establecer una estructura que permita implementar acciones de monitoreo y evaluación y darle continuidad al plan.

## 2. Impactos del cambio climático sobre la salud

Las observaciones de temperatura tanto a nivel de superficie como de altura, indican un calentamiento significativo del planeta. Se observa un aumento en el contenido de vapor de agua de la atmósfera a nivel global consistente con el aumento de la temperatura. De acuerdo al Special Report on Managing the Risks of Extreme Events and Disasters to Advance Climate Change Adaptation-SREX (IPCC, 2012), el cambio climático provoca cambios en la frecuencia, intensidad, extensión espacial, duración y período de retorno esperado de eventos hidrometeorológicos extremos y fenómenos climáticos, y puede resultar en un clima extremo sin precedentes. Se deriva también de la variación de las temperaturas globales un cambio en la distribución de los centros de alta y baja presión sobre el globo. Estos cambios generan a su vez variaciones en los patrones de viento globales, cambiando con esto lo patrones de movimiento de las nubes y las precipitaciones.

Los eventos hidrometeorológicos extremos y fenómenos climáticos, interactuando con los sistemas humanos y naturales expuestos y vulnerables, pueden conducir a la ocurrencia de desastres. El Reporte Especial SREX (IPCC, 2012), analiza el reto de entender y gestionar los riesgos de los fenómenos climáticos extremos para avanzar en adaptación al cambio climático. Los desastres relacionados con el tiempo atmosférico y con el clima tienen dimensiones tanto sociales como físicas. Como resultado, los cambios en la frecuencia y severidad de los eventos físicos afectan los riesgos de desastre, pero también lo hacen los patrones espacialmente diversos y temporalmente dinámicos de la exposición y la vulnerabilidad. Algunos tipos de fenómenos meteorológicos y climáticos extremos han aumentado en frecuencia o magnitud, pero las poblaciones y los activos en riesgo también se han incrementado, aumentando el riesgo de desastres. Existen o se pueden desarrollar a cualquier escala –desde escala local hasta internacional–, oportunidades para la gestión de riesgos del clima y los desastres relacionados con el clima. Algunas estrategias para la gestión eficaz de los riesgos y la adaptación al cambio climático implican ajustes a las actividades cotidianas. Otras requieren transformaciones o cambios esenciales.

Los impactos a nivel de clima y ambiente mencionados anteriormente tienen como consecuencia efectos sobre la salud de la población. En la región de las Américas, el número de eventos hidrometeorológicos notificados (sequías, temperatura extrema, inundaciones y tormentas) es motivo de grave preocupación. También son motivo de preocupación los cambios que se prevén en el suministro de alimentos y la seguridad alimentaria, el abastecimiento de agua, la variedad y distribución de las enfermedades de transmisión vectorial, el au-

mento del nivel del mar y la concentración de contaminantes atmosféricos. Los efectos del cambio climático sobre las ciudades, como las olas de calor, serían cada vez mayores. En los países donde la urbanización ha sido acelerada y mal planificada, las consecuencias perjudiciales podrían ser aún más graves (WHO & OPS, 2011).

La exposición al cambio climático previsto podría afectar el estado de salud de millones de personas a nivel global debido al aumento de la desnutrición y la ocurrencia de enfermedades y traumatismos ocasionados por eventos hidrometeorológicos extremos y fenómenos climáticos.

Se diferencian tres rutas por las cuales el cambio climático afecta la salud:

- 1) Impactos directos, que se relacionan principalmente con cambios en la frecuencia de los eventos extremos incluyendo olas de calor, inundaciones y tormentas.
- 2) Efectos mediados por sistemas naturales, por ejemplo vectores transmisores de enfermedades, brotes de enfermedades transmitidas por el agua y contaminación atmosférica.
- 3) Efectos fuertemente mediados por los sistemas humanos, por ejemplo impactos ocupacionales, desnutrición y estrés mental (IPCC, 2014).

**Figura 1**  
Esquema conceptual de vías de exposición primarias por el cual el cambio climático impacta a la salud de la población



Fuente: (IPCC, 2014)

Los efectos negativos del cambio climático en la salud se pueden reducir mejorando los servicios en salud, la gestión de desastres y la disminución de la pobreza. Los esfuerzos para adaptarse a las repercusiones del cambio climático en salud pueden ser categorizados como acciones incrementales, de transición y de transformación (IPCC, 2014).

Como acciones incrementales se entiende a aquellas enfocadas en la mejora de los servicios de salud, la capacidad y la atención de la salud pública para los daños en general, sin considerar necesariamente los posibles impactos del cambio climático. Por su parte, las acciones de transición están referidas a cambios en las actitudes y percepciones, dando lugar a iniciativas como mapas (cartografía) de zonas vulnerables y mejora de los sistemas de vigilancia. Finalmente, las acciones de transformación son aquellas que involucran cambios fundamentales a nivel de sistema (IPCC, 2014).

A nivel mundial se han realizado políticas sobre adaptación al cambio climático. La Organización Panamericana de la Salud, en su documento “Proteger la salud frente al cambio climático: evaluación de la vulnerabilidad y la adaptación” (OPS, 2012)<sup>1</sup>, ha señalado que el primer paso para proteger la salud frente al cambio climático consiste en evaluar la vulnerabilidad y la adaptación. Esto permite a los países determinar cuáles son las poblaciones más vulnerables a los diferentes tipos de efectos sobre la salud, identificar los puntos débiles de los sistemas que deben protegerlas, y especificar intervenciones para responder.

Según el IPCC, la vulnerabilidad se define como el grado en que los sistemas “pueden verse afectados adversamente por el cambio climático”, dependiendo de si éstos “son capaces o incapaces de afrontar los impactos negativos del cambio climático”, incluyendo en esta definición a la variabilidad climática y los eventos extremos. De acuerdo a esta definición, la vulnerabilidad no sólo depende de las condiciones climáticas adversas, sino también de la capacidad de la sociedad de anticiparse, enfrentar, resistir y recuperarse de un determinado impacto. De esta manera, la vulnerabilidad de una sociedad está determinada por su exposición a los eventos climáticos, por su capacidad de respuesta, y por sus capacidades institucionales y sociales.

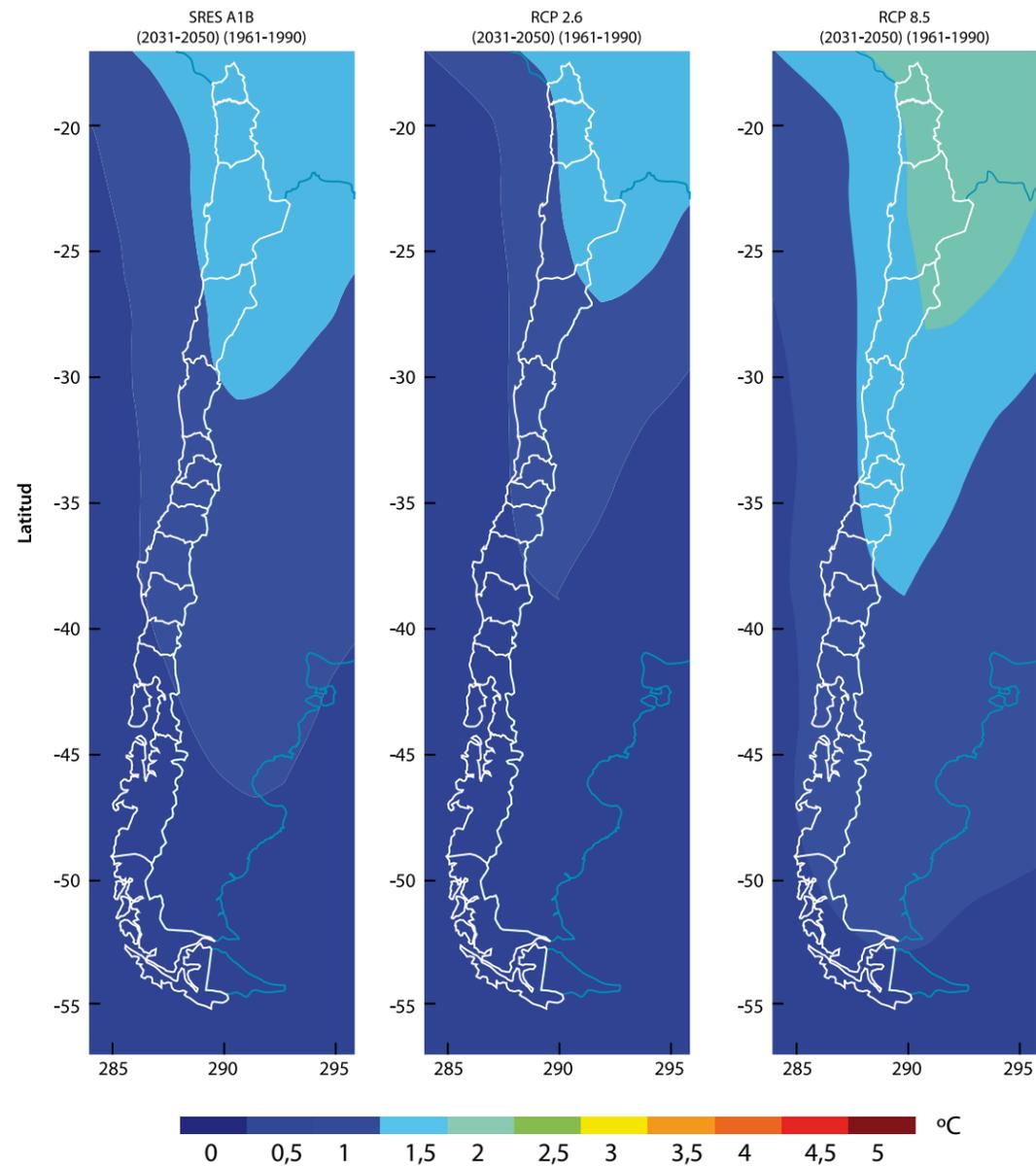
Tal como ya se ha señalado, la exposición al cambio climático previsto podría afectar el estado de salud de millones de personas a nivel global y Chile no es la excepción, debido a que está sujeto a muchas variaciones en las condiciones climáticas y a eventos hidrometeorológicos extremos. Además de intentar reducir la exposición es necesario prepararse para dar respuestas a las contingencias del cambio climático y fortalecer las capacidades sociales e institucionales a nivel nacional.

En el país se han realizado diversos estudios que dan cuenta de los efectos del cambio climático a nivel del territorio nacional respecto de las variables meteorológicas, (U. de Chile, 2006; CEPAL, 2012; U. de Chile, 2012). Estos estudios proyectan aumentos graduales de la temperatura media anual, especialmente en la zona norte del país, que varían de acuerdo a la latitud, proyectándose mayores aumentos hacia la Cordillera de Los Andes y menores hacia la costa. Respecto de las precipitaciones, los modelos muestran una tendencia clara a

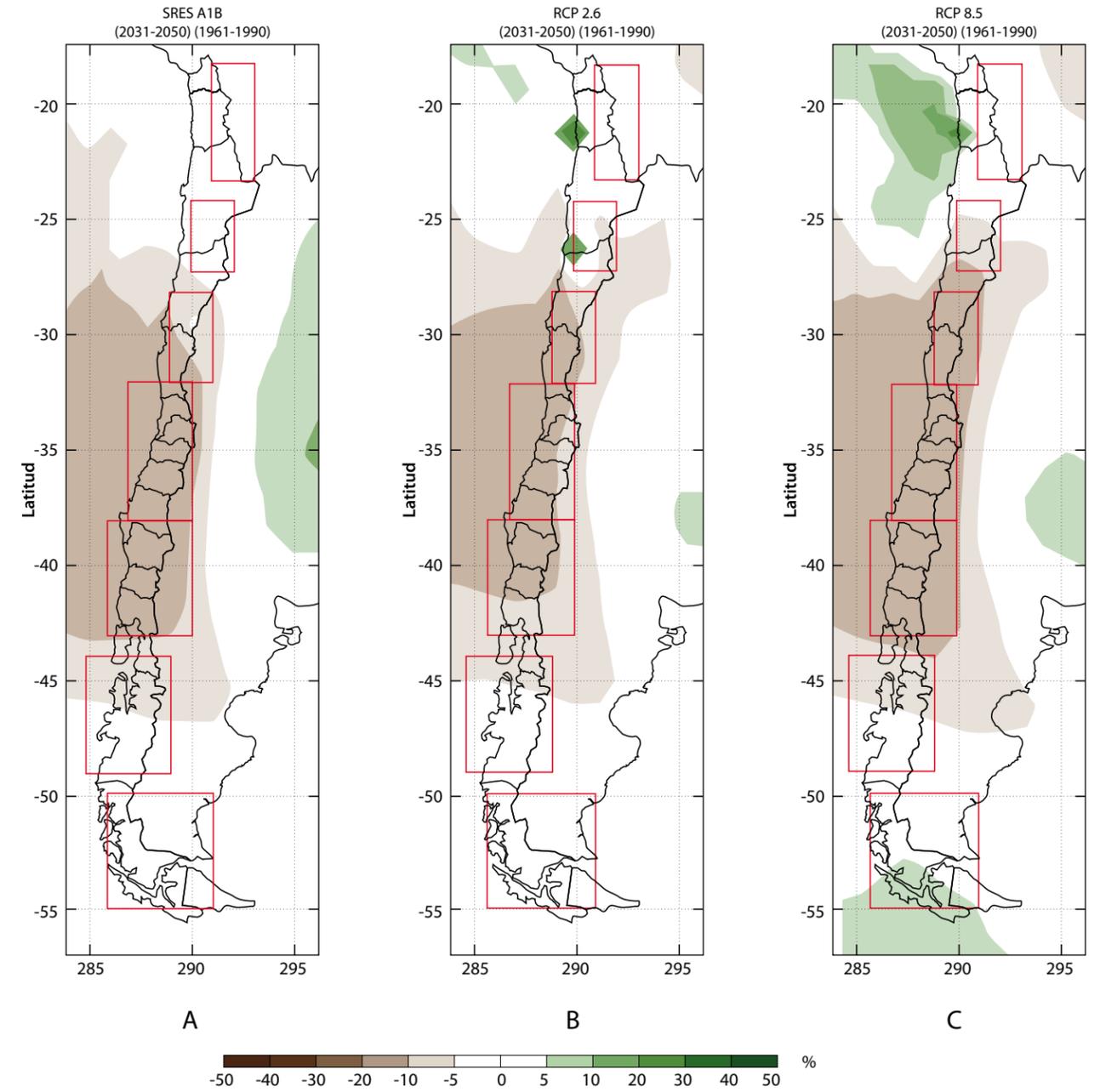
<sup>1</sup> Proteger la salud frente al cambio climático: evaluación de la vulnerabilidad y la adaptación. Washington, DC: OPS, 2012.

la disminución de precipitación media anual en la zona comprendida entre las Regiones de Atacama y Los Lagos. Las figuras 2 y 3 presentan respectivamente, los cambios de temperatura y precipitación esperados para el período 2031-2050 en Chile.

**Figura 2**  
Proyecciones de temperaturas medias periodo 2031-2050 (U.de Chile, 2012)



**Figura 3**  
Proyecciones de precipitaciones periodo 2031-2050 (U.de Chile, 2012)



En base a las proyecciones del clima futuro mencionadas, se han realizado estudios respecto de los impactos que estas nuevas condiciones climáticas podrían tener en la salud de las personas, considerando los factores que son afectados por el clima, tales como el ciclo de vida de los vectores, producción de alimentos, salud mental, frecuencia e intensidad de los eventos hidrometeorológicos extremos, etc. En 2012 se llevó a cabo el estudio: "Identificación de Impactos, Evaluación de Vulnerabilidad del Sector Salud frente al Cambio Climático y Propuestas para la Adaptación" y en 2014 la "Propuesta de Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático para el sector Salud". Este último ha sido la base para elaborar el presente plan. Ambos estudios fueron mandatados por el Ministerio del Medio Ambiente actuando como contraparte técnica el Ministerio de Salud<sup>2</sup>.

En base a los documentos señalados, se identifican para Chile distintos impactos en salud, asociados a las condiciones climáticas futuras. Dichos impactos se clasifican en: impactos de alcance nacional e impactos de alcance local.

Los impactos de alcance nacional corresponden a aquellos impactos que se espera ocurran en diversas áreas ubicadas a lo largo de todo el territorio nacional, los cuales se asocian principalmente a los eventos hidrometeorológicos extremos. Además de estos eventos, el fenómeno del ENSO ("El Niño Oscilación del Sur", corriente relacionada a los fenómenos del Niño y la Niña) tiene un impacto a nivel nacional que podría sumarse a los efectos del cambio climático. Los eventos hidrometeorológicos extremos (como olas de calor, sequía y lluvias extremas que provocan inundaciones, desbordes de ríos y aluviones), producen efectos en la salud tales como aumento de las enfermedades infecciosas y diarreicas, enfermedades asociadas al consumo de agua y alimentos contaminados, variación de la morbilidad por cambios de temperatura y lesiones y defunciones por efecto directo de estos fenómenos. Los eventos de temperaturas extremas impactan especialmente a grupos de población vulnerable (ancianos, embarazadas, población de bajos recursos, personas con enfermedades crónicas, entre otros) y quienes realizan periódicamente actividades al aire libre en zonas de intensa radiación solar, sufriendo consecuencias como la deshidratación y otras relacionadas a la exposición a rayos UV (cataratas corticales, melanoma maligno cutáneo, etc.) (GreenLabUC, 2012).

Los impactos de alcance local son aquellos que se espera ocurran en ciertas áreas acotadas del territorio nacional, según se definen éstas a continuación:

- Zona norte (territorio comprendido entre la Región de Arica y Parinacota y el sector cordillerano de Antofagasta).
- Zona centro (territorio comprendido entre la Región de Atacama y la Región de Los Lagos).
- Zona sur (territorio comprendido entre el Canal de Chacao y la Región de Aysén).
- Zona austral (territorio que comprende la totalidad de la Región de Magallanes).

Los impactos en salud de alcance nacional se muestran en la tabla 1, mientras que los impactos identificados para las distintas zonas mencionadas se mues-

tran en la tabla 2 junto con los fenómenos climáticos a los que se asocian dichos impactos. La Figura 4 ilustra estos impactos por medio de un mapa de Chile.

**Tabla 1**

**Impactos de alcance nacional en salud y su asociación a fenómenos climáticos**

Impactos de alcance nacional esperados	Fenómenos climáticos asociados
Aumento de enfermedades diarreicas e infecciosas	Eventos hidrometeorológicos extremos como sequía y precipitación extrema (esta última es factor de inundaciones, desbordes de ríos, deslizamientos, aluviones, etc.).
Aumento en lesiones y defunciones.	
Aumento de trastornos psicológicos <sup>3</sup> .	
Variaciones en las áreas de distribución y frecuencia de zoonosis y enfermedades vectoriales.	Sequías como consecuencia generaría un aumento del uso de combustibles fósiles para la generación de energía, lo que provocaría un deterioro en la calidad del aire como también persistencia de episodios de contaminación producto de la disminución de las precipitaciones.
Aumento de enfermedades cardio-respiratorias y alérgicas.	
Crisis de salud en personas vulnerables (niños, ancianos, mujeres embarazadas, población de bajos recursos, personas expuestas al aire libre periódicamente y personas con enfermedades pre-existentes, principalmente enfermedades respiratorias y cardiovasculares).	Aumento de temperatura media, de concentraciones de ozono troposférico y de alérgenos transmitidos por el aire.
	Aumento de temperaturas extremas y de probabilidad de episodios agudos de contaminación provocados por incendios forestales.
Aumento de enfermedades asociadas a <i>Vibrio Parahemolyticus</i> y floraciones algales nocivas.	Aumento de temperaturas extremas.
	Aumento de temperatura del mar y de aguas continentales.

Fuente: (IPCC, 2014)

<sup>3</sup> Los efectos en la salud mental pueden ser por impactos agudos y directos, impactos indirectos y psicosociales. Los primeros, están asociados a la ocurrencia de eventos extremos que desencadenan traumas psicológicos asociados a enfermedades somáticas, depresión, abuso de drogas y alcohol. Los impactos indirectos, por su parte, generan reacciones posteriores de ansiedad, pena, angustia e insensibilidad, entre otros. Finalmente, los impactos psicosociales afectan la salud mental debido a sus efectos a nivel de comunidad. Estos son generados por diferentes impactos climáticos, por ejemplo, las olas de calor que pueden crear conflictos inter-grupales por reacciones violentas e la población o sequía, por impactos a nivel económico que impactan por escasez de recursos y por las migraciones asociadas al fenómeno (Garibay M. & Bifani-Richard P. 2012).

<sup>2</sup> Ambos estudios fueron realizados por la consultora GreenLabUC. Gestión y Política Ambiental DICTUC S.A.

**Tabla 2**  
Impactos en salud por zona geográfica y su asociación a fenómenos climáticos

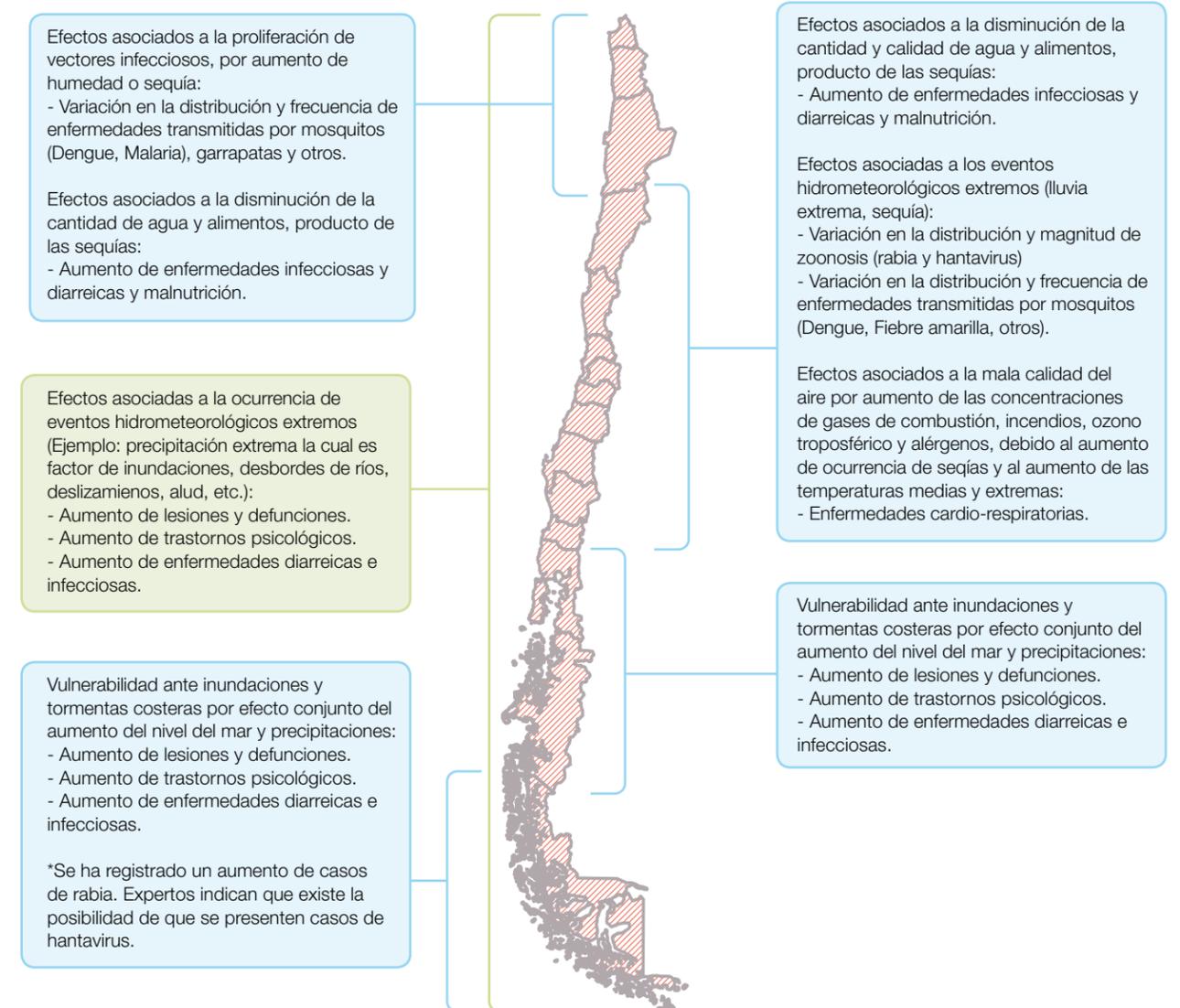
Zona	Impactos en salud esperados en la zona	Fenómenos climáticos asociados
Zona norte	Variación en la distribución y frecuencia de enfermedades transmitidas por mosquitos, garrapatas y otros vectores.	Aumento de humedad o condiciones de sequía <sup>4</sup> . Se asocia a dichos eventos la proliferación de vectores infecciosos transmisores de enfermedades mencionadas.
	Aumento de enfermedades infecciosas, diarreas y malnutrición	Sequías y lluvias extremas: se espera que provoquen una disminución de la calidad y cantidad disponible de agua y alimentos.
	Aumento de lesiones y defunciones.	Eventos hidrometeorológicos extremos (precipitación extrema la cual es factor de inundaciones, desbordos de ríos, deslizamientos, aluviones, etc.).
	Aumento de trastornos psicológicos.	
Zona centro	Aumento de enfermedades infecciosas, diarreas y malnutrición	Sequías y lluvias extremas: se espera que provoquen una disminución de la calidad y cantidad disponible de agua y alimentos.
	Variaciones en la distribución y magnitud de zoonosis <sup>5</sup> .	Eventos hidrometeorológicos extremos, como sequía y precipitación extrema (esta última es factor de inundaciones, desbordos de ríos, deslizamientos, aluviones, etc.).
	Variación en la distribución y frecuencia de enfermedades transmitidas por mosquitos, garrapatas y otros vectores.	
	Aumento de enfermedades cardio-respiratorias y alérgicas.	Sequías como consecuencia generaría un aumento del uso de combustibles fósiles para la generación de energía, lo que provocaría un deterioro en la calidad del aire como también persistencia de episodios de contaminación producto de la disminución de las precipitaciones.
		Aumento de temperatura media, de las concentraciones de ozono troposférico y de alérgenos transmitidos por el aire.
		Aumento de temperaturas extremas y de probabilidad de episodios agudos de contaminación provocados por incendios forestales.
Zona sur	Aumento de lesiones y defunciones.	Eventos hidrometeorológicos extremos (precipitación extrema la cual es factor de inundaciones, desbordos de ríos, deslizamientos, aluviones, etc.).
	Aumento de trastornos psicológicos.	
Zona austral	Aumento de lesiones y defunciones.	Inundaciones y tormentas costeras (asociadas al aumento del nivel del mar y de precipitaciones).
	Aumento de trastornos psicológicos.	Eventos hidrometeorológicos extremos (precipitación extrema la cual es factor de inundaciones, desbordos de ríos, deslizamientos, aluviones, etc.).

Fuente: GreenLabUC, 2014, modificado por Ministerio del Medio Ambiente y Ministerio de Salud.

<sup>4</sup> Las proyecciones climáticas para la zona norte difieren en sus resultados, indicando algunas proyecciones un aumento en precipitaciones (y un consecuente aumento de humedad) y otras una disminución de éstas (y el consecuente aumento de probabilidad de ocurrencia de sequías). Sin embargo, en ambos casos se produciría un aumento en la proliferación de vectores infecciosos y el respectivo impacto a la salud mencionado. Se indica que condiciones de sequía pueden aumentar las enfermedades transmitidas por vectores por su relación con el abastecimiento de agua potable y/o riego por otros canales a los utilizados actualmente lo que podría generar reservorios incontrolados de vectores, en especial de Dengue.

<sup>5</sup> En la zona sur y austral también se ha registrado un aumento en los casos de rabia animal, además expertos (profesionales de la Oficina de Zoonosis del MINSAL) indican que existe la posibilidad de que se presenten casos de hantavirus en la zona austral de Chile (Región de Magallanes).

**Figura 4**  
Impactos a la salud y su asociación a fenómenos climáticos



Fuente: GreenLabUC, 2014, modificado por Ministerio del Medio Ambiente y Ministerio de Salud.

### 3. Desafíos al Sector salud en Chile

El sector salud se enfrenta principalmente a dos desafíos de acuerdo a los impactos identificados tratados en el capítulo anterior:

- Desarrollar y/o adecuar políticas y programas de nivel central para enfrentar las necesidades regionales y locales provenientes de los impactos del cambio climático en la salud, las cuales pueden diferir de manera importante entre una zona y otra debido a que estos impactos no se presentarán de manera uniforme a lo largo del país.
- Desarrollar y/o adecuar políticas y programas para proteger la salud de aquellos que por su condición socio-económica, condición pre-existente de salud, actividad ocupacional realizada o por la etapa de vida en la que se encuentran (niños, adultos mayores y mujeres embarazadas), presentan un mayor grado de vulnerabilidad ante los impactos esperados del cambio climático.

Dichos desafíos deben ser enfrentados principalmente desde el accionar del Ministerio de Salud y de su interacción, cuando corresponda, con otros organismos relevantes en la adaptación como los Ministerios de Agricultura, Medio Ambiente, Vivienda y Urbanismo, Educación, la Superintendencia de Servicios Sanitarios, la ONEMI, entre otros. También parece particularmente relevante la interacción y participación de sus organismos autónomos como es el caso del Instituto de Salud Pública (ISP) y de los Servicios de Salud así como la relación colaborativa que se debe tener con la academia. En el Capítulo 7, anexo, numeral 7.4, se detallan los organismos del extra-sector concernidos en el plan de adaptación del sector salud al cambio climático.

El Ministerio de Salud lleva a cabo las funciones que le competen mediante el establecimiento de dos subsecretarías: la Subsecretaría de Salud Pública (SSSP) y la Subsecretaría de Redes Asistenciales (SSRA). La SSSP tiene a su cargo las materias relativas a la promoción de la salud, vigilancia, prevención y control de enfermedades que afectan a poblaciones o grupos de personas. Por su parte, la SSRA tiene a su cargo las funciones de articulación y desarrollo de la Red Asistencial del Sistema para la atención integral de su población usuaria (Ministerio de Salud, 1967).

Cada subsecretaría desempeña sus funciones mediante el trabajo ejecutado por los departamentos, unidades y oficinas que las conforman (numeral 7.3 del anexo, muestra los organigramas de las subsecretarías). Los departamentos, unidades y oficinas en consonancia con los organismos locales descentralizados y los autónomos deberán desarrollar medidas de acción, enmarcadas dentro de sus funcio-



Caleta Juan López,  
Región de Antofagasta.



Caleta Hualaihué,  
Región de Los Lagos.

nalidades, que permitan a la institucionalidad enfrentar los desafíos del cambio climático.

El diagnóstico realizado en el Ministerio de Salud arrojó que las funciones y atribuciones legales que recaen en el sector son suficientes para cubrir la mayor demanda a la que pudiera ser sometida la institucionalidad actual, sin embargo, en términos generales, existe la percepción de que en la actualidad la institucionalidad es vulnerable ante demandas que pudieran considerarse de aparición súbita, sin aún evidenciarse una sobredemanda del sistema debido a factores ambientales generales y específicos ligados al cambio climático.

En general, las funciones de las unidades y departamentos del Ministerio de Salud como tal, así como las de los organismos locales descentralizados y los autónomos, no se verían afectadas, pero sí los programas y líneas de trabajo que emanan de dichas funciones. De esta manera, se plantea la pertinencia de agregar nuevas líneas de trabajo que consideren de manera explícita los cam-

bios vinculados al clima, incorporar la temática en sus programas o líneas de trabajo, o bien desarrollar y potenciar programas existentes. Existe consenso en la pertinencia del tema cambio climático, y sus implicancias ya están presentes hoy en día. Esto implica que el tema del cambio climático además de desarrollarse con una visión de mediano y largo plazo debe desarrollarse también al corto plazo debido a que las funciones de las unidades, departamentos y organismos que conforman el sector salud ya se están viendo modificadas para dar respuesta a los efectos de este fenómeno en la salud de la población.



Acuicultura en Cochamó,  
Región de Los Lagos.



Caleta el Huilque,  
Puerto Saavedra.

## 4. Objetivos y ejes de acción del plan de adaptación al cambio climático para salud

#### 4.1. Objetivo principal del plan



*Cultivo de peñillo en Chamiza, Región de Los Lagos.*

Fortalecer la capacidad del país en el sector salud para responder al desafío del cambio climático, identificando e implementando medidas a corto, mediano y largo plazo, que permitan aminorar las consecuencias negativas que este fenómeno provocará sobre la salud de la población y asegurar el funcionamiento adecuado de los servicios y redes de salud, considerando las nuevas condiciones climáticas y los impactos proyectados.

#### 4.2. Objetivo específicos y ejes de acción



*Acuicultura Cochamó, Región de Los Lagos.*

Se han identificado ocho ejes de acción dentro de los cuales se integran las medidas de adaptación. Estos ejes deben ser desarrollados y fortalecidos de acuerdo a la capacidad actual del sector para dar respuesta a los impactos esperados en salud producto del cambio climático. Dichos ejes de acción y sus objetivos específicos se describen a continuación.

Caleta Los Verdes,  
Iquique, Región de Tarapacá.

## 1. Fortalecimiento de la institucionalidad

Objetivo específico: Crear dentro del Ministerio de Salud una Unidad de Coordinación ejecutiva encargada de articular, coordinar y dar seguimiento a las diversas acciones del plan sectorial de salud frente al cambio climático.

Serán funciones de esta coordinación ejecutiva lo siguiente:

1. Articular y apoyar la gestión de los correspondientes planes de trabajo a desarrollar en aquellos departamentos cuyos programas se vean afectados por el cambio climático.
2. Coordinar con el extra-sector todas las acciones necesarias para cumplir el plan sectorial de salud ante el cambio climático (entre ellas, asociaciones de municipios, Dirección de Meteorología, Ministerio de Vivienda, Ministerio de Agricultura y Ministerio de Educación. El numeral 7.4 del anexo, muestra en mayor detalle la relación entre organismos del extra-sector y el sector salud para enfrentar a los impactos identificados del cambio climático sobre la salud de la población).
3. Potenciar la relación de colaboración e intercambio de información y conocimiento con la academia, universidades y centros de investigación del país así como con instituciones de otros países y organismos internacionales con experiencia en la materia.
4. Formular y desarrollar programas de capacitación requeridos para todos los actores del Ministerio de Salud que se vean afectados en su quehacer por el cambio climático.
5. Fortalecer la capacidad de respuesta en las Seremis de Salud, en los Servicios de Salud y en la Salud Municipalizada ante el surgimiento de nuevas situaciones asociadas al cambio climático.

La Unidad de Coordinación Ejecutiva para el Cambio Climático estará apoyada por profesionales cuyos perfiles se describen a continuación:

- a) Responsable de la unidad: se espera este rol sea asumido por un profesional con formación comprobada en las temáticas de salud ambiental, análisis y gestión de riesgo, emergencias y desastres y conceptos de salud pública.
- b) Encargado del análisis espacial de datos: geógrafo con formación comprobada en herramientas de análisis espacial de datos de salud.
- c) Personal de apoyo: Para apoyar el trabajo intra y extra-sectorial se requiere contar con un profesional del área de las ciencias sociales con formación comprobada en salud pública.

Esta unidad estará encargada además de gestionar, con la contraparte del Ministerio de Medio Ambiente, la participación de los equipos del Ministerio de Salud en programas de perfeccionamiento en los temas de salud y cambio cli-

mático a nivel internacional y gestionar programas de formación continua presencial y a distancia con universidades nacionales, para los equipos del nivel central y regional. Así también, debe apoyar y colaborar el desarrollo de los estudios científicos que sean requeridos por los diferentes departamentos para una mejor comprensión y conocimiento de los temas que vinculan la salud y el cambio climático.

## 2. Fortalecimiento del capital humano

Objetivo específico: capacitar, con respecto a la temática del cambio climático y sus impactos en la salud, a los departamentos/unidades que jugarán un rol clave en la adaptación de la institucionalidad de salud para dar respuestas a las nuevas necesidades asociadas al cambio climático.

Las principales temáticas en las que los departamentos/unidades deben ser capacitados son:

- Cambio climático, variabilidad climática, los efectos físicos que traería consigo a nivel país y los impactos esperados a nivel de salud (plazos y distinción de efectos de acuerdo a cada zona geográfica).
- Estado a nivel internacional en que se encuentra el desarrollo de medidas para la atenuación de los impactos esperados del cambio climático en la salud (institucionalidad, medidas de adaptación, medidas de mitigación).
- Estado a nivel nacional en que se encuentra el desarrollo de medidas para la atenuación de los impactos esperados del cambio climático en la salud (institucionalidad, medidas de adaptación, medidas de mitigación).

Isla Robinson Crusoe,  
Región de Valparaíso.

Isla Robinson Crusoe,  
Región de Valparaíso.

### 3. Estudios

Objetivo específico: fortalecer el conocimiento y la evidencia de alcance nacional con respecto a las variables ambientales vinculadas al cambio climático y a cómo éstas podrían explicar y predecir efectos sobre la salud de las personas.

El desarrollo de investigación apunta a identificar la relación entre variables ambientales vinculadas al cambio climático y el estado de salud de la población, permitiéndose de esa forma el monitoreo a través de indicadores, a nivel país y en zonas con perfil particular de mayor riesgo, para establecer a tiempo acciones adecuadas o modificaciones requeridas.

Para el desarrollo de este eje de acción se requiere una relación de colaboración con la academia, universidades e institutos de investigación. Se deben crear y determinar cuáles serán los mecanismos de financiamiento para la investigación identificada como relevante en el periodo de ejecución de este plan siendo una de las posibilidades obtener presupuesto directo a partir de los presupuestos anuales del Ministerio de Salud, el impulso de fondos concursables específicamente relacionados a la temática y/o incluir la temática como eje prioritario en el Fondo Nacional de Investigación y Desarrollo en Salud (FONIS).

*Isla Robinson Crusoe,  
Región de Valparaíso.*

### 4. Vigilancia

Objetivo específico: asegurar la medición continua y estandarizada de indicadores asociados a variables ambientales que tienen implicancias en el estado de salud de las personas y que están relacionadas con el cambio climático. La vigilancia debe basarse en metodologías y protocolos adecuados que aseguren óptima calidad de la información recolectada para realizar un análisis efectivo de ésta y generar acciones para disminuir el impacto esperado del cambio climático sobre la salud de la población.

Con este eje, se busca que cada departamento/unidad que realiza acciones de monitoreo y vigilancia, incluya, de ser pertinente, el análisis de indicadores ligados a las variables ambientales asociadas al cambio climático vinculados a efectos sobre la salud de la población. Adicionalmente estos departamentos deben verificar que las zonas en las que se realiza el monitoreo de estas variables sean las adecuadas, de acuerdo a los impactos esperados del el cambio climático a lo largo del país. El desarrollo de este eje también se enfoca en asegurar la calidad de la información que se monitoree, mediante la sistematización de los procesos de monitoreo y vigilancia.

Los indicadores de salud y ambientales a vigilar, sus respectivas zonas de monitoreo asociados al cambio climático y su impacto en la salud de la población deben ordenarse a futuro en un sistema de información actualizado, de fácil acceso y comprensión para la ciudadanía. En el mediano/largo plazo es necesario incluir la vigilancia de indicadores asociados al estado nutricional de las personas, especialmente de la población vulnerable. Por ejemplo, malnutrición en grupos vulnerables (personas en situación de pobreza, comunidades rurales, niños, mujeres embarazadas, adultos mayores, o personas cuya condición dificulte su acceso a los alimentos (WHO, 2009)) a causa del aumento en frecuencia e intensidad de sequías y/o inundaciones que repercutan en la calidad y disponibilidad de los alimentos. Siguiendo en la misma línea, considerando los aumentos esperados de temperaturas extremas e inundaciones, será necesario fortalecer la fiscalización de instalaciones de alimentos, asegurando que éstas presenten las condiciones adecuadas para conservar la calidad ante los eventos extremos mencionados.

Otro aspecto importante de considerar en el mediano/largo plazo será el probable aumento de florecimientos algales nocivos y peligros hidrobiológicos asociados al aumento de temperatura de ríos, lagos y mar, los cuales podrían tener como consecuencia el aumento de enfermedades asociadas al consumo de pescados y mariscos, consumo de agua para la bebida y actividades de recreación. En horizontes de tiempo futuros se debe fortalecer la capacidad de detección temprana de florecimientos algales nocivos en relación con áreas y actividades de riesgo.

El desarrollo y ejecución de las medidas mencionadas anteriormente recaen principalmente sobre los Departamentos de Nutrición y Alimentos y de Salud Ambiental de la Subsecretaría de Salud Pública del Ministerio de Salud y en los correspondientes organismos locales, sin embargo, al momento de ejecutarse,

*Isla Robinson Crusoe,  
Región de Valparaíso.*

se deberá tener una estrecha relación, según el caso, con la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura, la Superintendencia de Servicios Sanitarios, etc.

## 5. Promoción de la salud a la ciudadanía

Objetivo específico: empoderar y educar a la ciudadanía en las temáticas del cambio climático y sus impactos sobre la salud de la población, tanto a nivel nacional como regional, para concientizar a las comunidades y promover medidas de respuesta ante los impactos del cambio climático esperados en la salud. La función de promoción de la salud, desde la perspectiva que se trabaja en el Ministerio de Salud, posee su foco en la instalación o habilitación de factores estructurales que mejoren la calidad de vida de las personas por medio del aumento de factores protectores de la salud. El quehacer del Departamento de Promoción de Salud ejecuta sus labores con un enfoque de entorno por medio de estrategias diferenciadas en el entorno laboral, educacional (escuelas y universidades) y comunal orientadas a la calidad de vida de las personas. Actualmente se consideran componentes, tales como, vida libre de humo de tabaco, alimentación saludable y actividad física.

En el corto plazo se evidencia como principal necesidad el aumentar el nivel base de conocimiento que tiene la población con respecto a los impactos del cambio climático y sus impactos en la salud. Además, por tratarse de un tema con consecuencias que se proyectan con alta certidumbre, es importante dedicar especial atención a la concientización de poblaciones localizadas en zonas de riesgo debido al aumento esperado de la proliferación y distribución de los agentes de transmisión de las enfermedades vectoriales y zoonóticas.

*Isla Robinson Crusoe,  
Región de Valparaíso.*

## 6. Respuesta ante situaciones de emergencia

Objetivo específico: mejorar la capacidad y calidad de respuesta de la institucionalidad ante situaciones de emergencia provocadas por los impactos esperados del cambio climático en la salud de la población.

El eje apunta a fortalecer la respuesta ante situaciones de emergencia, teniendo claridad respecto del tipo de emergencia al que se enfrenta la población, la intensidad esperada del evento que podría generar esta situación de emergencia y el grado de exposición de la población.

En el mediano/largo plazo se espera que la ocurrencia de eventos hidrometeorológicos extremos aumente y que se presenten eventos de mayor magnitud, principalmente en lo que respecta a temperaturas máximas extremas y precipitaciones de alta intensidad. Los Prestadores públicos y privados de salud deben ser autosuficientes respecto a los suministros de agua y electricidad y contar con una infraestructura resistente frente a posibles eventos extremos que puedan poner en riesgo su capacidad de atención conforme la zona geográfica y características del lugar de emplazamiento en que estén ubicados.

Se deberá fortalecer la capacidad de los centros asistenciales, en concordancia con los resultados del "Estudio de proyección de demanda en la red hospitalaria debido al cambio climático y costos asociados", cuya ejecución se solicita para el período de ejecución del presente plan.

Ante situaciones de emergencia debe considerarse también el posible incremento en la transmisión de enfermedades infecciosas asociadas al colapso de la infraestructura de saneamiento, al contacto directo con aguas contaminadas y al mayor hacinamiento asociado al uso de albergues o producto del desplazamiento forzado de la población. Entre las medidas que se deben considerar para evitar la propagación de algunas enfermedades infecciosas en situaciones de emergencia está la de aumentar la inmunización de los grupos en riesgo. Se requerirán además medidas que establezcan estándares sanitarios para albergues destinados a la protección de grupos vulnerables y directrices para la localización de viviendas y asentamientos de emergencia.

*Isla Robinson Crusoe,  
Región de Valparaíso.*

## 7. Disminución de la Vulnerabilidad

Objetivo específico: fortalecer la capacidad de adaptación al cambio climático y a sus impactos en la salud, de aquellos grupos identificados como vulnerables, los que según WHO & OPS (2011), corresponden a los menores de 5 años, las mujeres embarazadas o que amamantan, las personas adultas mayores, los pobres y todas las poblaciones excluidas socialmente, los pueblos indígenas y otros grupos étnicos, así como las poblaciones migrantes y desplazadas que viven en zonas urbanas y rurales.

Uno de los efectos del cambio climático que ya muestra evidencias de su ocurrencia, son los eventos extremos de sequías y su consecuente impacto en el consumo de agua por parte de la población. Este impacto es de mayor relevancia en poblaciones vulnerables, por ejemplo: jardines infantiles, escuelas y servicios de atención de salud establecidos en zonas rurales.

La malnutrición de la población, se asociará al déficit de calidad y disponibilidad de alimentos y de agua para la bebida e higiene, causado principalmente por aumento esperado en frecuencia e intensidad de sequías, producto del cambio climático, así como de la extensión del territorio nacional que se vería afectado por estos eventos y por el aumento de eventos de precipitaciones de alta intensidad causantes de inundaciones. La baja en la calidad y disponibilidad de alimentos y agua afectará principalmente a ciertos grupos en estados vulnerables, ya sea por su condición socio-económica, por pertenecer a comunidades rurales o por cualquier otra condición que dificulte su acceso a los alimentos y el agua. Se considera que niños, mujeres embarazadas y adultos mayores, presentan mayor vulnerabilidad ante este impacto en la salud (WHO, 2009).

Un rol fundamental en la adaptación en este aspecto, lo juegan los Departamentos de Nutrición y Alimentos y de Salud Ambiental de la Subsecretaría de Salud Pública del Ministerio de Salud, los cuales a futuro, deberán adaptar sus programas de seguridad alimentaria y de seguridad del agua implementando cambios en la formulación de las bases técnicas de sus programas y guías. En el caso del Departamento de Nutrición y Alimentos se deberá adaptar los Programas y Guías Alimentarias Nacionales de forma que permitan responder de manera rápida, mediante la elaboración de nuevos productos, a necesidades nutricionales específicas que podrían aparecer debido al impacto del cambio climático sobre la calidad y cantidad de alimento disponible. En el caso del Departamento de Salud Ambiental se deberá establecer las bases técnicas y reglamentarias para la implementación por parte de los prestadores de los Planes de Seguridad del Agua, de forma de incrementar la seguridad de los servicios de agua del país en términos de calidad, cantidad y continuidad del abastecimiento. Estas acciones deben ser complementarias a las indicadas en el Eje "3. Vigilancia".

*Cultivo de pelillo en Chamiza,  
Región de Los Lagos.*

## 8. Atención de salud

Objetivo específico: asegurar la capacidad de respuesta de la institucionalidad ante eventuales cambios en el perfil de morbimortalidad de la población derivados de la aparición de enfermedades emergentes y/o reemergentes como consecuencia del cambio climático.

En el mediano/largo plazo, junto con fortalecer la capacidad de los centros asistenciales, en concordancia con los resultados del "Estudio de proyección de demanda en la red hospitalaria debido al cambio climático y costos asociados", cuya ejecución se solicita para el período de ejecución del presente plan, se debe también asegurar la capacidad diagnóstica y terapéutica del recurso humano para hacer frente a la demanda consiguiente a cambios en el perfil de morbimortalidad, incluyendo las enfermedades emergentes o reemergentes, tales como dengue, rabia, síndrome pulmonar por hantavirus o fiebre amarilla así como también otras no transmisibles tales como enfermedades cardio-respiratorias y alérgicas.

*Isla Robinson Crusoe,  
Región de Valparaíso.*



## 5. Medidas propuestas para la implementación del pde Adaptación al Cambio climático para salud

Las medidas que a continuación se presentan fueron seleccionadas en base a una priorización basada en los criterios establecidos en el Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático (MMA, 2014), tales como grupos poblacionales más vulnerables, urgencia de implementación de las medidas, sinergia entre medidas (priorizando aquellas que benefician el funcionamiento de más de un departamento/unidad/oficina dentro del Ministerio de Salud), eficacia, flexibilidad y factibilidad.

Las medidas se ordenan de acuerdo a cada eje de acción y la información se entrega mediante fichas en las que se resumen sus principales características; objetivo, departamento/oficina involucrado en la implementación, encargado de ejecución, plazos, resultados, socios colaboradores y costo total estimado para el periodo de duración del plan (2016-2020). Los supuestos considerados para estimar los costos asociados a cada una de las medidas de acción se pueden consultar en el numeral 7.5 del Anexo.

## ⊕ Eje de Acción 1 Fortalecimiento de la institucionalidad

Objetivo específico:

crear dentro del Ministerio de Salud una unidad de Coordinación Ejecutiva encargada de articular, coordinar y dar seguimiento a las diversas acciones del plan sectorial de salud frente al cambio climático.

Medida de Adaptación 1	
Título de la Medida	<b>Creación de la unidad de Coordinación Ejecutiva para el Cambio Climático</b>
Descripción	Creación de una unidad a nivel de Gabinete Ministerial del Ministerio de Salud, para articular y apoyar la gestión de planes, coordinación extra-sectorial, colaboración con la academia, formulación y desarrollo de programas y coordinación, de todas las acciones requeridas en cambio climático que vinculen al Ministerio de Salud.
Eje de Acción	Fortalecimiento de la institucionalidad.
Objetivo de la Medida	Establecer un organismo coordinador, elaborador e implementador de medidas de adaptación que permitan fortalecer la capacidad de respuesta del Ministerio de Salud a las nuevas necesidades que se generarán a causa de los impactos esperados del cambio climático a nivel nacional, regional y local.
Departamento/Oficina al que se dirige la medida	Departamento de Desarrollo Estratégico.
Encargado de ejecución	Ministra de Salud
Plazos	Inmediato-2020
Resultados	Conformación de la unidad de Coordinación Ejecutiva para el Cambio Climático.
Socios colaboradores	Dirección Meteorológica de Chile.

## ⊕ Eje de Acción 2 Fortalecimiento del capital humano

Objetivo específico:

capacitar, con respecto a la temática del cambio climático y sus impactos en la salud, a los departamentos/ unidades que jugarán un rol clave en la adaptación de la institucionalidad de salud para dar respuestas a las nuevas necesidades asociadas al cambio climático.

Medida de Adaptación N°2	
Título de la Medida	<b>Capacitación inicial a nivel central sobre la temática del cambio climático</b>
Descripción	Realización de una capacitación inicial a nivel central sobre la temática del cambio climático, sus impactos en la salud de la población, la adaptación a nivel internacional y el diagnóstico nacional.
Eje de Acción	Fortalecimiento del capital humano.
Objetivo de la Medida	Fortalecer la formación de los equipos de trabajo dentro de departamentos/unidades claves del Ministerio de Salud, con respecto a la temática del cambio climático, sus impactos en la salud de la población y las implicancias que estos tendrían en el desarrollo de las funcionalidades de dichos departamentos/unidades.
Departamento/Oficina al que se dirige la medida	SSSP: epidemiología, zoonosis y vectores, salud ambiental, nutrición y alimentos, enfermedades transmisibles, enfermedades no transmisibles, promoción de la salud y participación ciudadana, salud ocupacional.  SSRA: emergencia y desastres, modelo, procesos y transformación hospitalaria, gestión de servicios de salud, gestión centralizada de camas, Coordinación Nacional de Fármacos e Insumos.  Instituto de Salud Pública (ISP)
Encargado de ejecución	Unidad de Coordinación Ejecutiva para el Cambio Climático
Plazos	2016-2020 (repetir capacitación cada 2 años de acuerdo a actualización de antecedentes)
Resultados	Equipos de trabajo de departamentos/unidades claves del nivel central e ISP capacitados en la temática del cambio climático y sus impactos esperados a nivel nacional, regional y local.
Socios colaboradores	MMA, ISP, academia.

<b>Medida de Adaptación N°3</b>	
Título de la Medida	<b>Capacitación inicial a nivel central sobre la temática del cambio climático</b>
Descripción	Realización de una capacitación inicial a nivel de Secretarías Regionales Ministeriales de Salud, Servicios de Salud y Salud Municipalizada sobre la temática del cambio climático, sus impactos en la salud de la población, la adaptación a nivel internacional y el diagnóstico nacional.
Eje de Acción	Fortalecimiento del capital humano.
Objetivo de la Medida	Fortalecer la formación de los equipos dentro de las Secretarías Regionales del Ministerio de Salud, servicios de salud y salud municipalizada con respecto a la temática del cambio climático, sus impactos en la salud de la población y las implicancias que estos tendrían en el desarrollo de las funcionalidades a nivel regional.
Departamento/Oficina al que se dirige la medida	Secretarías Regionales Ministeriales de Salud. Servicio de salud. Salud municipalizada. Representantes de los Gobiernos Regionales y municipales.
Encargado de ejecución	Unidad de Coordinación Ejecutiva para el Cambio Climático.
Plazos	2016-2020 (repetir capacitación cada dos años según actualización de antecedentes).
Resultados	Equipos de trabajo de Secretarías Regionales Ministeriales de Salud, servicios de salud, Salud municipalizada y Gobiernos Regionales y municipales capacitados en la temática del cambio climático y sus impactos esperados a nivel nacional, regional y local.
Socios colaboradores	MMA, Gobiernos Regionales, Academia.

<b>Medida de Adaptación N°4</b>	
Título de la Medida	<b>Asistencia anual de representantes de departamentos y unidades a instancias internacionales de difusión</b>
Descripción	Asistencia anual por parte de un representante de departamentos/unidades claves del Ministerio de Salud, a instancias internacionales de difusión de evidencia, conocimiento y experiencias con respecto al cambio climático, sus impactos en la salud y la adaptación.
Eje de Acción	Fortalecimiento del capital humano.
Objetivo de la Medida	Fortalecer la formación de los equipos de trabajo dentro de departamentos/unidades claves del Ministerio de Salud, con respecto a la temática del cambio climático, basándose en la experiencia internacional.
Departamento/Oficina al que se dirige la medida	SSSP: epidemiología, zoonosis y vectores, salud ambiental. SSRA: emergencia y desastres, procesos y transformación hospitalaria.
Encargado de ejecución	Departamentos a los que se dirige la medida.
Plazos	2016-2020
Resultados	Actualización de información en lo que respecta a la experiencia y estado del arte a nivel internacional del cambio climático, sus impactos y la adaptación.
Socios colaboradores	-

## ⊕ Eje de Acción 3 Estudios

Objetivo específico:

fortalecer el conocimiento y la evidencia de alcance nacional con respecto a las variables ambientales vinculadas al cambio climático y a cómo éstas podrían explicar y predecir efectos sobre la salud de las personas.

Medida de Adaptación N°5	
Título de la Medida	<b>Desarrollo de estudio para la identificación y cuantificación de indicadores ambientales y de salud asociados al cambio climático</b>
Descripción	<p>Desarrollo de "Estudio para la identificación y cuantificación, por zona*, de indicadores ambientales vinculados al cambio climático y al estado de salud de la población en Chile".</p> <p>* Considerar en el estudio la siguiente definición de zonas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• zona norte: territorio comprendido entre la región de Arica y Parinacota y el sector cordillerano de Antofagasta.</li> <li>• zona centro: territorio comprendido entre la región de Atacama y la región de Los Lagos.</li> <li>• zona sur: territorio comprendido entre el Canal de Chacao y la región de Aysén.</li> <li>• zona austral: territorio que comprende la totalidad de la región de Magallanes.</li> </ul>
Eje de Acción	Investigación.
Objetivo de la Medida	Identificar indicadores ambientales por zona, cuya medición sea relevante debido a la relación que tienen con el cambio climático y sus efectos esperados a nivel local en la salud de la población.
Departamento/Oficina al que se dirige la medida	SSSP: epidemiología, zoonosis y vectores, nutrición y alimentos, salud ambiental, enfermedades transmisibles, enfermedades no transmisibles.  SSRA: Departamento de Emergencia y Desastres.
Encargado de ejecución	Unidad de Coordinación Ejecutiva para el Cambio Climático.
Plazos	2016-2020
Resultados	Lista de indicadores asociados al cambio climático que deben ser monitoreados en cada una de las zonas definidas para el país.
Socios colaboradores	Academia, MMA, Dirección Meteorológica de Chile, SISS, DGA, MINAGRI, SERNAPECA, DIRECTEMAR, CONAF, ISP.

Medida de Adaptación N°6	
Título de la Medida	<b>Desarrollo de estudio para el establecimiento de modelos predictivos del comportamiento de enfermedades vectoriales y zoonosis, asociadas al cambio climático</b>
Descripción	Desarrollar "Estudio para el establecimiento de modelos predictivos del comportamiento de enfermedades vectoriales y zoonosis, asociadas al cambio climático en Chile".
Eje de Acción	Investigación
Objetivo de la Medida	Predecir de manera más certera y continua la posible distribución geográfica y la proliferación probable de enfermedades zoonóticas y vectoriales a lo largo del país, de manera de prevenir los efectos sobre la salud asociados a las mismas, a nivel local.
Departamento/Oficina al que se dirige la medida	SSSP: zoonosis y vectores
Encargado de ejecución	Oficina de Zoonosis y Vectores
Plazos	2016-2020
Resultados	Modelos predictivos que permitan identificar zonas en las que se espera una proliferación de enfermedades vectoriales y/o zoonóticas debido a las nuevas condiciones ambientales asociadas al cambio climático. Para una mejor comprensión de la población general, estos modelos deben entregar mapas de riesgo asociados a las enfermedades zoonóticas y vectoriales.
Socios colaboradores	Academia, MMA, ISP, Dirección Meteorológica, SAG, academia.

<b>Medida de Adaptación N°7</b>	
Título de la Medida	<b>Desarrollo de estudio de carga de enfermedad asociado al cambio climático</b>
Descripción	Desarrollo de "Estudio de carga de enfermedad asociado al cambio climático".
Eje de Acción	Investigación
Objetivo de la Medida	Estimar los efectos del cambio climático sobre la mortalidad y morbilidad de la población a nivel nacional, regional y local, para entender las nuevas demandas a las que deberá responder principalmente la red asistencial.
Departamento/Oficina al que se dirige la medida	SSSP – SSRA
Encargado de ejecución	Unidad de Coordinación Ejecutiva para el Cambio Climático
Plazos	2017-2018
Resultados	Valores cuantitativos estimados con respecto al efecto del cambio climático sobre la morbilidad y mortalidad de la población a nivel nacional, regional y local.
Socios colaboradores	Academia, Mutuales, Registro Civil, academia.

<b>Medida de Adaptación N°8</b>	
Título de la Medida	<b>Desarrollo de estudio de proyección de demanda en la red hospitalaria debido al cambio climático y costos asociados</b>
Descripción	Desarrollo de "Estudio de proyección de demanda en la red hospitalaria debido al cambio climático y costos asociados".
Eje de Acción	Investigación
Objetivo de la Medida	Obtener las proyecciones de demanda sobre la red asistencial asociada a los efectos del cambio climático sobre la morbilidad y mortalidad de la población a nivel nacional, regional y local.
Departamento/Oficina al que se dirige la medida	SSRA
Encargado de ejecución	Unidad de Coordinación Ejecutiva para el Cambio Climático
Plazos	2018-2019
Resultados	Identificación de posibles deficiencias en la capacidad de respuesta de recintos asistenciales de salud, asociadas al aumento de demanda por efectos esperados del cambio climático sobre la salud de la población a nivel nacional, regional y local.
Socios colaboradores	Academia, MMA, ISP

## ⊕ Eje de Acción 4 Vigilancia

Objetivo específico:

asegurar la medición continua y estandarizada de indicadores asociados a variables ambientales que tienen implicancias en el estado de salud de las personas y que están relacionadas con el cambio climático. La vigilancia debe basarse en metodologías y protocolos adecuados que aseguren óptima calidad de la información recolectada para realizar un análisis efectivo de ésta y generar acciones para disminuir el impacto esperado del cambio climático sobre la salud de la población.

Medida de Adaptación N°9	
Título de la Medida	<b>Actualización de indicadores a vigilar y sus respectivas zonas de monitoreo considerando condiciones ambientales vinculadas al cambio climático.</b>
Descripción	Actualización de indicadores a vigilar y sus respectivas zonas de monitoreo, considerando aquellos asociados a condiciones ambientales vinculadas al cambio climático que tendrían implicancias en la salud de la población.  Esta medida incluye la identificación de información e indicadores ya disponible y la utilización que se le puede dar con el objetivo de monitorear los efectos en la salud de la población asociado al cambio climático.
Eje de Acción	Vigilancia.
Objetivo de la Medida	Actualizar a nivel regional y local los indicadores a monitorear, de acuerdo a resultados obtenidos en estudio de identificación de indicadores relevantes
Departamento/Oficina al que se dirige la medida	SSSP: epidemiología, zoonosis y vectores, nutrición y alimentos, salud ambiental.
Encargado de ejecución	Departamentos a los que se dirige la medida.
Plazos	2018-2020
Resultados	Monitoreo y vigilancia actualizada de acuerdo a identificación de indicadores zonales asociados al cambio climático, relevantes de medir.
Socios colaboradores	ISP, SISS, DGA, MINAGRI, SERNAPESCA, DIRECTEMAR, CONAF

Medida de Adaptación N°10	
Título de la Medida	<b>Desarrollo de metodologías y protocolos para la recolección de información, seguimiento de indicadores y seguimiento de programas de vigilancia</b>
Descripción	Desarrollo de metodologías y protocolos para la recolección de información, seguimiento de indicadores y seguimiento de programas de vigilancia, así como para el establecimiento de situaciones de alerta.
Eje de Acción	Vigilancia.
Objetivo de la Medida	Asegurar la calidad de la información recolectada y del seguimiento de indicadores y programas de vigilancia, mediante el establecimiento de metodologías y protocolos que estandaricen los procedimientos asociados a esas actividades.
Departamento/Oficina al que se dirige la medida	SSSP: estadística e información de la salud, epidemiología, zoonosis y vectores, nutrición y alimentos, salud ambiental.
Encargado de ejecución	Departamentos a los que se dirige la medida.
Plazos	2018-2020
Resultados	Metodologías y protocolos para la realización de las actividades llevadas a cabo por los departamentos involucrados asociadas al seguimiento de indicadores y programas de vigilancia.
Socios colaboradores	MMA, ISP, MINAGRI, Dirección Meteorológica, SISS, DGA, ISP.

## ⊕ Eje de Acción 5 Promoción de la salud

Objetivo específico:

empoderar y educar a la ciudadanía en las temáticas del cambio climático y sus impactos sobre la salud de la población, tanto a nivel nacional como regional, para concientizar a las comunidades y promover medidas de respuesta ante los impactos del cambio climático esperados en la salud.

Medida de Adaptación N°11	
Título de la Medida	Incorporación de un nuevo eje temático en el Departamento de Promoción de la Salud y Participación Ciudadana destinado a la consideración de los impactos esperados en la salud a causa del cambio climático
Descripción	<p>Incorporación de un nuevo eje temático a los actualmente tratados por el Departamento de Promoción de la Salud y Participación Ciudadana*, destinado a la consideración de los impactos esperados en la salud a causa del cambio climático y al abordaje de estos mediante la promoción.</p> <p>* Los ejes temáticos tratados actualmente por el departamento son:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Alimentación saludable</li> <li>• Humo y tabaco</li> <li>• Actividad física</li> </ul>
Eje de Acción	Promoción de la Salud
Objetivo de la Medida	Incluir la temática del cambio climático y sus impactos sobre la salud de la población dentro del quehacer del Departamento de Promoción de la Salud y Participación Ciudadana con el objetivo de que se desarrollen estrategias de promoción de la temática a la ciudadanía. En particular, en zonas que tendrán escases de agua y disminución en su calidad, realizar a la población transferencia de conocimiento en el caso de los sistemas de agua potable rural, que aseguren un uso y consumo seguro del agua potable.
Departamento/Oficina al que se dirige la medida	SSSP: Promoción de la Salud y Participación Ciudadana.
Encargado de ejecución	Departamento de Promoción de la Salud y Participación Ciudadana.
Plazos	2016-2017
Resultados	Incorporación de un nuevo eje temático adicional a los 3 ejes actualmente tratados por el departamento.
Socios colaboradores	-

Medida de Adaptación N°12	
Título de la Medida	Desarrollo de programa de educación a la población vulnerable al contagio de enfermedades vectoriales y zoonóticas
Descripción	<p>Desarrollar un programa que tenga como objetivo la educación de la población ubicada en zonas vulnerables*, de acuerdo a la proliferación y distribución geográfica esperada de enfermedades vectoriales y zoonóticas, en lo que respecta a las medidas de cuidado que se deben tener para prevenir el contagio de dichas enfermedades.</p> <p>* Las zonas vulnerables de acuerdo a la variación esperada en la distribución de enfermedades vectoriales y zoonóticas son:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• zona norte: territorio comprendido entre la región de Arica y Parinacota y el sector cordillerano de Antofagasta.</li> <li>• zona centro: territorio comprendido entre la región de Atacama y la región de Los Lagos.</li> </ul>
Eje de Acción	Promoción de la Salud.
Objetivo de la Medida	Fortalecer el conocimiento de la comunidad en zonas vulnerables en lo que respecta a medidas de cuidado para prevenir el contagio de las enfermedades zoonóticas y vectoriales cuya proliferación se espera a nivel local.
Departamento/Oficina al que se dirige la medida	SSSP: Zoonosis y Vectores, Promoción de la Salud y Participación Ciudadana.
Encargado de ejecución	Departamentos a los que se dirige la medida.
Plazos	2017-2018
Resultados	Programa de educación a la ciudadanía con respecto a la prevención de contagio de enfermedades zoonóticas y vectoriales en zonas de riesgo.
Socios colaboradores	MINEDUC

## ⊕ Eje de Acción 6 Respuesta ante situaciones de emergencia

Objetivo específico:

mejorar la capacidad y calidad de respuesta de la institucionalidad ante situaciones de emergencia provocadas por los impactos del cambio climático esperados en la salud de la población.

Medida de Adaptación N°13	
Título de la Medida	Reevaluar las matrices de riesgo regionales considerando los riesgos a la salud asociados al cambio climático
Descripción	<p>Reevaluar las matrices de riesgo regionales y, en caso de ser necesario, modificar los Planes de Emergencias y Desastres, considerando los riesgos a la salud asociados al cambio climático.</p> <p>Los ítems que requieren reevaluación son:</p> <p>Fenómenos meteorológicos extremos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Inundaciones, crecidas, aluviones, avalanchas, deslizamientos, nevazones y marejadas.</li> <li>• Sequías.</li> <li>• Incendios urbanos (no químicos)</li> <li>• Incendios forestales.</li> <li>• Emergencias Epidemiológicas.</li> </ul>
Eje de Acción	Respuesta a situaciones de emergencia
Objetivo de la Medida	Actualizar los Planes de Emergencia y Desastres regionales de acuerdo a los riesgos a la salud asociados al cambio climático.
Departamento/Oficina al que se dirige la medida	SSRA: Emergencia y Desastres.
Encargado de ejecución	Departamento de Emergencia y Desastres
Plazos	2016-2017
Resultados	Matrices de Riesgo regionales actualizadas de acuerdo a los efectos esperados del cambio climático a nivel regional y a sus implicancias en el desarrollo de planes de emergencia.
Socios colaboradores	ONEMI, ISP, SAG, CONAF.

Medida de Adaptación N°14	
Título de la Medida	Diagnóstico sobre la infraestructura de los servicios asistenciales de salud y su capacidad de respuesta ante la ocurrencia de eventos extremos
Descripción	Elaboración de un diagnóstico sobre la infraestructura de los servicios asistenciales de salud y su capacidad de respuesta ante la ocurrencia de eventos extremos.
Eje de Acción	Atención en salud.
Objetivo de la Medida	Identificar la capacidad de respuesta de los servicios asistenciales de salud ante la ocurrencia de eventos extremos.
Departamento/Oficina al que se dirige la medida	SSRA: Procesos y Transformación Hospitalaria, Gestión de Servicios de Salud.
Encargado de ejecución	Departamentos a los que se dirige la medida.
Plazos	2016-2017
Resultados	Diagnóstico con respecto resistencia de la infraestructura de servicios asistenciales ante la ocurrencia de eventos extremos y su capacidad de responder a la demanda del servicio generada.
Socios colaboradores	MINVU

## ⊕ Eje de Acción 7 Disminución de la Vulnerabilidad

Objetivo específico:

fortalecer la capacidad de adaptación al cambio climático y a sus impactos en la salud, de aquellos grupos identificados como vulnerables, los que según WHO & OP (2011), corresponden a los menores de 5 años, las mujeres embarazadas o que amamantan, las personas adultas mayores, los pobres y todas las poblaciones excluidas socialmente, los pueblos indígenas y otros grupos étnicos, así como las poblaciones migrantes y desplazadas que viven en zonas urbanas y rurales.

Medida de Adaptación N°15	
Título de la Medida	Diagnóstico de identificación de zonas vulnerables a la disminución de la disponibilidad y/o la calidad del agua para la bebida y establecimiento de medidas que aseguren el abastecimiento
Descripción	Elaboración de un diagnóstico detallado donde se identifiquen zonas altamente vulnerables a la disminución de la disponibilidad y/o la calidad del agua para la bebida por efecto de sequías, (debido principalmente a su condición de ruralidad) y se establezcan medidas que aseguren el abastecimiento de agua de estas zonas.
Eje de Acción	Disminución de la vulnerabilidad
Objetivo de la Medida	Asegurar la provisión de agua de calidad para grupos vulnerables en zonas rurales afectadas por la sequía*. <ul style="list-style-type: none"> <li>* Las zonas donde se espera mayor impacto a causa de la sequía son:               <ul style="list-style-type: none"> <li>• zona norte: territorio comprendido entre la región de Arica y Parinacota y el sector cordillerano de Antofagasta.</li> <li>• zona centro: territorio comprendido entre la región de Atacama y la región de Los Lagos.</li> </ul> </li> </ul>
Departamento/Oficina al que se dirige la medida	SSSP: Salud Ambiental SSRA: Modelo Secretarías Regionales Ministeriales (las correspondientes a las zonas de riesgo).
Encargado de ejecución	Departamentos a los que se dirige la medida.
Plazos	2016-2017
Resultados	Diagnóstico de zonas vulnerables a la disminución de disponibilidad y/o calidad de agua asociado a sequías.
Socios colaboradores	DGA

## ⊕ Eje de Acción 8 Atención de salud

Objetivo específico:

asegurar la capacidad de respuesta de la institucionalidad ante eventuales cambios en el perfil de morbilidad de la población derivados de la aparición de enfermedades emergentes y/o reemergentes como consecuencia del cambio climático.

Medida de Adaptación N°16	
Título de la Medida	Evaluación de la situación actual y necesidades de recursos humanos de los servicios asistenciales de salud frente a eventuales nuevas demandas derivadas de cambios en el perfil de morbilidad asociados al cambio climático
Descripción	Elaboración de un diagnóstico de la situación y evaluación de las necesidades de recursos humanos de los servicios asistenciales de salud frente a nuevas demandas derivadas de cambios, -a nivel nacional, regional y local-, en el perfil de morbilidad de la población asociados al cambio climático, incluyendo enfermedades emergentes o reemergentes, tales como dengue, rabia, síndrome pulmonar por hantavirus o fiebre amarilla así como también no transmisibles tales como enfermedades cardio-respiratorias y alérgicas.
Eje de Acción	Atención de salud
Objetivo de la Medida	Identificar la capacidad de respuesta y las necesidades de los servicios asistenciales de salud para hacer frente a nuevas demandas derivadas de cambios en el perfil de morbilidad de la población asociados al cambio climático, incluyendo enfermedades emergentes.
Departamento/Oficina al que se dirige la medida	SSRA: Procesos y Transformación Hospitalaria, Gestión de Servicios de Salud.
Encargado de ejecución	Departamentos a los que se dirige la medida.
Plazos	2016-2017
Resultados	Diagnóstico de necesidades de recursos humanos para hacer frente a la demanda de servicios asistenciales derivada de cambios en el perfil de morbilidad de la población asociados al cambio climático.
Socios colaboradores	ISP, academia.



Caleta Riquelme,  
Iquique.

## 6. Evaluación y monitoreo del plan

La evaluación del Plan de Adaptación del Sector Salud se debe realizar siguiendo los lineamientos establecidos en el Plan Nacional de Adaptación. De acuerdo a ello, se realizarán informes de seguimiento anuales, los cuales además nutrirán los informes de seguimiento anual del Plan Nacional de Adaptación. Este seguimiento deberá apoyarse en el uso de indicadores de seguimiento y cumplimiento que deberán ser identificados al inicio de la implementación de cada una de las medidas contenidas en el presente plan.

Adicional a los informes de seguimiento anuales, se realizará una evaluación de medio tiempo, (primer trimestre del tercer año de implementación del Plan de Adaptación del Sector Salud), con el fin de analizar los elementos facilitadores y las barreras, extraer lecciones aprendidas y proponer una estrategia para superar los obstáculos, de manera de posibilitar el cumplimiento de los objetivos planteados, hacia el final del período.

Por último, se hará una evaluación final, que será evaluada al término del quinto año de ejecución del plan y que servirá de insumo para la siguiente fase de cinco años.

El organismo responsable de realizar los informes de seguimiento anuales, la evaluación de medio tiempo y la evaluación final será la unidad de Coordinación Ejecutiva para el Cambio Climático propuesta en el presente plan.



## 7. Anexos

## 7.1 Cronograma de ejecución de medidas para el periodo 2016-2020

Medidas	2017	2018	2019	2020	2021
Eje de acción: Fortalecimiento de la institucionalidad					
Medida 1: Creación de la unidad de Coordinación Ejecutiva para el Cambio Climático					
Eje de acción: Fortalecimiento del capital humano					
Medida 2: Capacitación inicial a nivel central sobre la temática del cambio climático					
Medida 3: Capacitación inicial a nivel regional sobre la temática del cambio climático					
Medida 4: Asistencia anual de representantes de departamentos y unidades a instancias internacionales de difusión					
Eje de acción: Estudios					
Medida 5: Desarrollo de estudio para la identificación y cuantificación de indicadores ambientales y de salud asociados al cambio climático					
Medida 6: Desarrollo de estudio para el establecimiento de modelos predictivos del comportamiento de enfermedades vectoriales y zoonosis, asociadas al cambio climático					
Medida 7: Desarrollo de estudio de carga de enfermedad asociado al cambio climático					
Medida 8: Desarrollo de estudio de proyección de demanda en la red hospitalaria debido al cambio climático y costos asociados					
Eje de acción: Vigilancia					
Medida 9: Actualización de indicadores a vigilar y sus respectivas zonas de monitoreo considerando condiciones ambientales vinculadas al cambio climático					
Medida 10: Desarrollo de metodologías y protocolos para la recolección de información, seguimiento de indicadores y seguimiento de programas de vigilancia					

Medidas	2017	2018	2019	2020	2021
Eje de acción: Promoción de la salud					
Medida 11: Promoción de la Salud y Participación Ciudadana destinado a la consideración de los impactos esperados en la salud a causa del cambio climático					
Medida 12: Desarrollo de programa de educación a la población vulnerable al contagio de enfermedades vectoriales y zoonóticas					
Eje de acción: Respuesta ante situaciones de emergencia					
Medida 13: Reevaluar las matrices de riesgo regionales considerando los riesgos a la salud asociados al cambio climático					
Medida 14: Diagnóstico sobre la infraestructura de los servicios asistenciales de salud y su capacidad de respuesta ante la ocurrencia de eventos extremos.					
Eje de acción: Disminución de la vulnerabilidad					
Medida 15: Diagnóstico de identificación de zonas vulnerables a la disminución de disponibilidad de agua y establecimiento de medidas que aseguren el abastecimiento					
Eje de acción: Atención de salud					
Medida 16: Evaluación de la capacidad y necesidades de infraestructura, equipamiento y recursos humanos de los servicios asistenciales de salud frente a nuevas demandas derivadas de cambios en el perfil de morbilidad					

## 7.2 Referencias

CEPAL, 2012. La economía del cambio climático en Chile. Naciones Unidas, Santiago, Chile.

GreenLabUC. (2012). Vulnerabilidad del Sector Salud frente al Cambio Climático y Propuestas para la Adaptación.

GreenLabUC (2014). Propuesta de Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático para el sector Salud.

IPCC. (2007). Climate change 2007. Synthesis report. Contribution of Working Groups I, II and III to the fourth assessment report.

IPCC. (2012). Global warming under old and new scenarios using IPCC climate sensitivity range estimates.

IPCC. (2014). Chapter 11. Human Health: Impacts, Adaptation, and Co-benefits, (October 2013).

Ministerio de Salud. (1967). Código Sanitario.

MMA (2014) Ministerio del Medio Ambiente, Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático.

Universidad de Chile, 2006. Estudio de la variabilidad climática en Chile para el siglo XXI. Departamento de Geofísica, Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas, Universidad de Chile.

Universidad de Chile. (2012a). Consultoría para la elaboración de un estudio sobre el estado del arte de modelos para la investigación del calentamiento global.

Universidad de Chile. (2012b). Consultoría para la elaboración de un estudio sobre el estado del arte de modelos para la investigación del calentamiento global.

WHO, W. H. O. (2009). Protecting Health from Climate Change. doi:10.1037/e538072010-007

WHO, W. H. O., & OPS. (2011). Estrategia y Plan de Acción sobre el Cambio Climático.

Tabla 3. Departamentos y organismos del Ministerio de Salud involucrados en la adaptación frente a impactos en la salud por el cambio climático

Impacto a la salud asociado al cambio climático	Departamentos involucrados en la adaptación
Aumento de enfermedades diarreicas, infecciosas y malnutrición causadas por la disminución en calidad y cantidad de alimentos y agua.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Departamento de Nutrición y Alimentos</li> <li>Departamento de Salud Ambiental</li> <li>Departamento de Epidemiología</li> <li>Departamento de Enfermedades Transmisibles</li> <li>Departamento de Promoción de la Salud y Participación Ciudadana</li> </ul>
Variación en la proliferación y distribución de enfermedades vectoriales y zoonóticas como el Dengue, Malaria, Rabia y Hantavirus.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Oficina de Zoonosis y Vectores</li> <li>Departamento de Epidemiología</li> <li>Departamento de Enfermedades Transmisibles</li> </ul>
Aumento de enfermedades lesiones, defunciones y trastornos psicológicos asociados a la ocurrencia de eventos extremos	<ul style="list-style-type: none"> <li>Departamento de Emergencia y Desastres</li> <li>Mesa Técnica de Salud Mental del MINSAL</li> </ul>
Aumento de enfermedades infecciosas asociadas a la migración y posible hacinamiento de la población a causa de las nuevas condiciones climáticas y a sus efectos sobre la disponibilidad de agua y alimento.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Departamento de Enfermedades Transmisibles</li> <li>Departamento de Promoción de la Salud y Participación Ciudadana</li> <li>Departamento de Salud Ambiental</li> <li>Departamento de Nutrición y Alimentos</li> </ul>
Aumento de complicaciones de salud en personas con enfermedades cardio-respiratorias y/o alérgicas debido a la mala calidad del aire	<ul style="list-style-type: none"> <li>Departamento de Salud Ambiental</li> <li>Departamento de Enfermedades no Transmisibles</li> <li>Departamento de Promoción de la Salud y Participación Ciudadana</li> </ul>
Aumento de complicaciones de salud en personas en estado vulnerable (ancianos, embarazadas, personas con enfermedades crónicas, entre otros) asociado al aumento de las temperaturas medias y a eventos donde se alcancen temperaturas extremas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Departamento de Enfermedades no Transmisibles</li> </ul>
Aumento de casos de cataratas corticales, melanoma maligno cutáneo e inmunosupresión asociado a la mayor exposición a los rayos UV	<ul style="list-style-type: none"> <li>Departamento de Enfermedades no Transmisibles</li> <li>Departamento de Promoción de la Salud y Participación Ciudadana</li> </ul>
Aumento de enfermedades asociadas al consumo de peces y mariscos contaminados ( <i>Vibrio Parahaemolyticus</i> . "marea roja")	<ul style="list-style-type: none"> <li>Departamento de Nutrición y Alimentos</li> <li>Departamento de Salud Ambiental</li> </ul>
Aumento de enfermedades asociadas al contacto y/o consumo de aguas contaminada producto de florecimientos algales nocivos	

Fuente: GreenLabUC, 2014, Modificado por Ministerio de salud

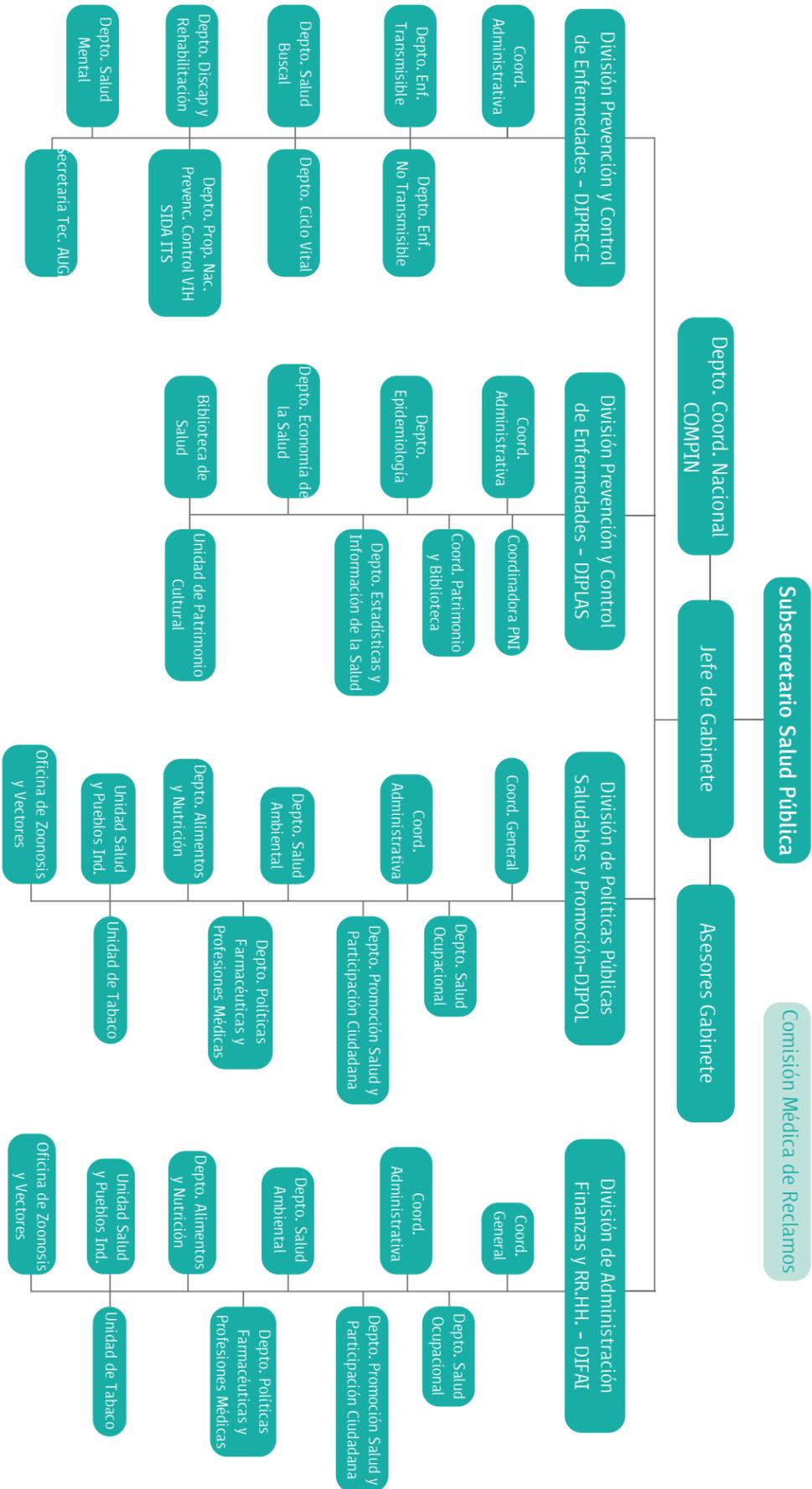


Figura 5. Organigrama de la Subsecretaría de Salud Pública del Ministerio de Salud

### 7.3 Estructura orgánica del Ministerio de Salud

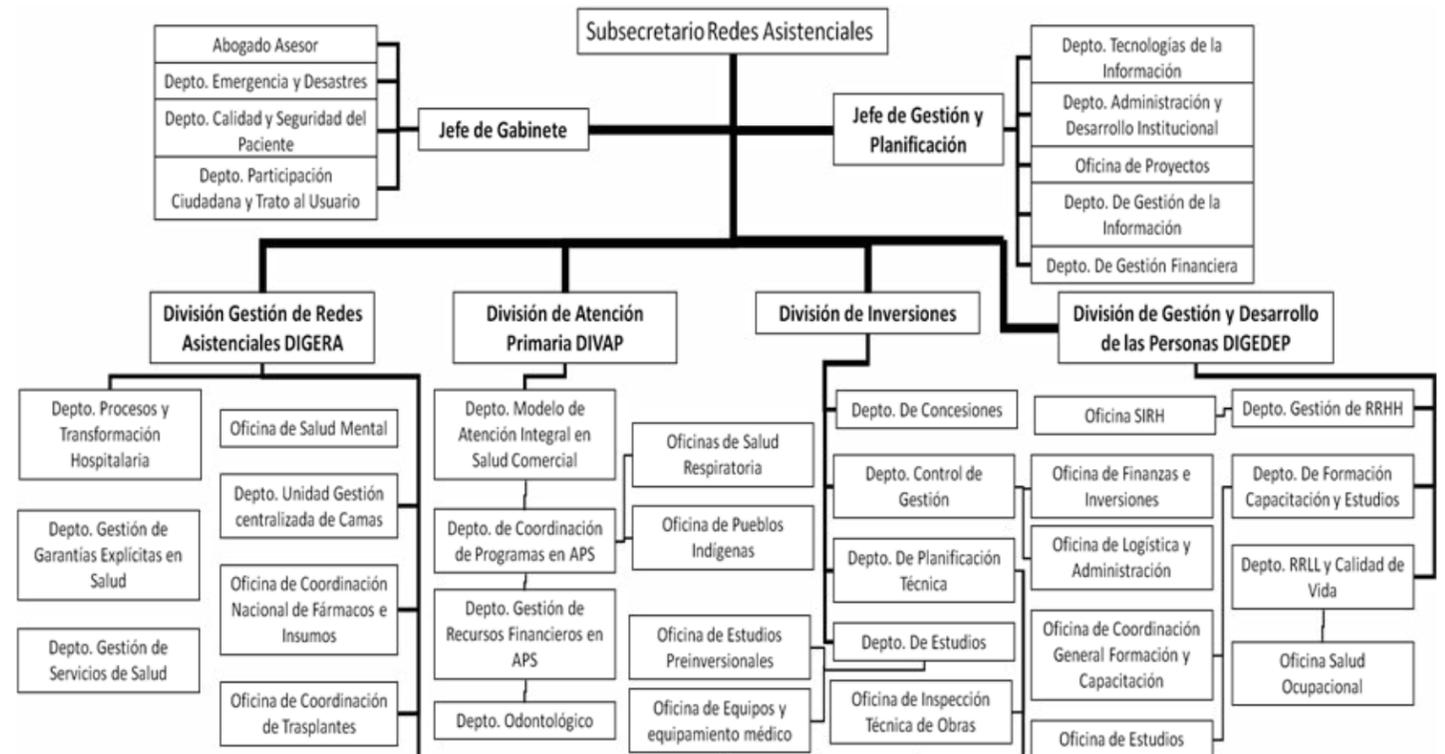


Figura 6. Organigrama de la Subsecretaría de Redes Asistenciales del Ministerio de Salud

## 7.4 Organismos del extra-sector involucrados en la adaptación del sector salud al cambio climático

Uno de los aspectos fundamentales de la acción en salud dice relación con el reconocimiento de que la protección, el fomento y la recuperación de la salud, así como la rehabilitación integral de las personas, dependen de múltiples factores y condicionantes que van más allá del sector salud y por lo tanto su abordaje requiere del trabajo integrado y comprometido de diversos sectores y disciplinas.

Por su parte, la salud pública ha puesto de manifiesto cómo parte importante de la prevención en salud dice relación el control de las condiciones ambientales adversas capaces de poner en riesgo la salud de la población. Esta mirada integradora para el abordaje y posterior gestión de los problemas de salud debido a características propias del ambiente debe ser tomada en consideración y potenciada cuando estos problemas se relacionan con los cambios esperados en cuanto a los fenómenos climáticos y sus impactos en salud. Así entonces y a partir del quehacer propio del Ministerio de Salud en base a sus atribuciones legales otorgadas desde el Código Sanitario, se hace necesario asegurar que, en el contexto del cambio climático, esta interdependencia se exprese también tanto en la institucionalidad pública y privada que el país se ha dado en materia de salud como en la institucionalidad existente al interior de la administración del Estado.

En la siguiente tabla se muestran los demás órganos del estado con los que se desarrollan diversas acciones, conformando lo que se llama el “extra-sector”.

Figura 6. Organigrama de la Subsecretaría de Redes Asistenciales del Ministerio de Salud

Órgano del Estado	División/departamento/unidad del Ministerios de Salud vinculado	Temática de colaboración
Dirección de Meteorología	DIPOLAS/Depto. de Epidemiología DIPOL/Depto. de Salud Ambiental	Aporte de datos meteorológicos
Superintendencia de Servicios Sanitarios	DIPOL/Depto. de Salud Ambiental DIPRECE/Depto. de Salud Bucal	Aporte de datos sobre calidad de aguas desde empresas concesionadas
Dirección de Obras Hidráulicas	DIPOL/Depto. de Salud Ambiental	Aporte de datos sobre abastecimiento de agua potable rural
Ministerio de Medio Ambiente	DIPOL/Depto. de Salud Ambiental	Planes coordinados para gestión de aire, residuos, etc
Ministerio de Vivienda	DIPOL/Depto. de Salud Ambiental/ Depto. de Emergencias y Desastres.	Aspectos relacionados a ordenamiento territorial relacionado con áreas inundables o de mayor riesgo
Ministerio de Agricultura/Servicio Agrícola y Ganadero/ACHIPIA	DIPOL/Depto. de Salud Ambiental- Depto. de Alimentos y Nutrición	Calidad química y microbiológica de los alimentos.  Aporte de información sobre nuevas plagas y su tratamiento y de cómo esto puede influir en los residuos de pesticidas en alimentos.
Servicio Nacional de Pesca	DIPOL/Depto. de Salud Ambiental- Depto. de Alimentos y Nutrición	Calidad de alimentos de origen marino; marea roja y florecimientos algales
Directemar	DIPOL/Depto. de Salud Ambiental	Contaminación de aguas marinas en caso de emergencias derivadas del cambio climático.
Ministerio de Hacienda	DAF/Depto. de Finanzas	Financiamiento de programas o líneas de trabajo
Ministerio de Educación	DIPOL/Depto. de Promoción- Depto. de Nutrición y Alimentos	Estilos de vida saludables, aspectos nutricionales; campañas transversales de educación para la salud
Registro Civil	DIPOLAS/Depto. de Estadísticas	Estadísticas Vitales; seguimiento de mortalidades

<b>CONAF</b>	DIPOL/Depto. de Estadísticas	Datos sobre florecimientos arbóreos e incendios forestales
Mutuales	DIPOL/Depto. de Estadísticas DIPOL/Depto. Salud Ocupacional	Datos sobre salud de los trabajadores y efectos vinculados a cáncer de piel por exposición a RUV
ODEPA	DIPOL/Depto. de Nutrición y Alimentos	Datos de importación y exportación de alimentos
Aduanas de Chile	DIPOL/Depto. de Salud Ambiental- Depto. de Alimentos y Nutrición	Datos de importación y exportación de alimentos.
Fuerzas Armadas y de Orden	DIPOL/Depto. de Salud Ambiental DIPOL/Depto. de Epidemiología	Cumplimiento del Reglamento Sanitario Internacional y control de nuevas enfermedades
Bomberos de Chile	Depto. de Emergencias y Desastres DIPOL/Depto. de Salud Ambiental	Accidentes químicos; control de incendios forestales; respuestas sanitarias ante Emergencias y Desastres ligados a cambios climáticos
ONEMI	Depto. de Emergencias y Desastres DIPOL/Depto. de Salud Ambiental	Respuestas sanitarias ante Emergencias y Desastres ligados a cambios climáticos
JUNJI	Subsecretaría de Redes/DIVAP	Acciones específicas de los programas generados en ambas subsecretarías en la red asistencial pública
JUNAEB	Subsecretaría de Redes/DIVAP	Acciones específicas de los programas generados en ambas subsecretarías en la red asistencial pública
Municipios	Subsecretaría de Redes/DIVAP	Acciones específicas de los programas generados en ambas subsecretarías en la red asistencial pública

Fuente: GreenLabUC, 2014

## 7.5 Costos asociados a las medidas de adaptación

Tabla 7 1 Costos considerados para el cálculo del costo total asociado a las medidas de adaptación

Eje de acción	Medida	Costos considerados (\$)	Costo Total en periodo 2015-2019 (\$)
Fortalecimiento de la institucionalidad	Medida 1	Remuneración mensual a profesionales que la conforman: Epidemiólogo (grado 5)=2.200.000 Geógrafo (grado 6)=2.000.000 Sociólogo (grado 8)=1.600.000	348.000.000
Fortalecimiento del capital humano	Medida 2	Salón 2 días=2.000.000 Pasajes invitado internacional=800.000 Estadía de invitado internacional (3 noches)=300.000 Almuerzos asistentes (30 asistentes/2 días)=1.000.000 Cafés 2 días (30 asistentes/2 días)=360.000 Eventos durante el periodo 2015-2019=2	8.920.000
	Medida 3	Salón 1 día=1.000.000 Pasajes asistentes (60 asistentes)=3.000.000 Almuerzos asistentes (60 asistentes)=1.000.000 Cafés asistentes (60 asistentes)=360.000 Eventos durante el periodo 2015-2019=2	10.720.000
	Medida 4	Pasajes asistentes (5 asistentes)=4.000.000 Estadía asistentes (3 noches/ 5 asistentes)=1.500.000 Viático (30000 diario/5 asistentes)=450.000 Eventos durante el periodo 2015-2019=5	29.750.000
Estudios	Medida 5	Estudios ya licitados que implican el desarrollo de actividades similares a las a desarrollar en el estudio solicitado:  Estudio 1: 608897-63-LE13 Implementación herramienta para la generación de estadísticas e indicadores ambientales en la ide-mma, como insumo para la generación de cuentas ambientales= 10.000.000  Estudio 2: 701-56-LE13 Servicio de análisis de la situación epidemiológica e identificación de indicadores sanitarios para Caligus rogercresseyi, según Bases Técnicas adjuntas= 7.440.000	25.000.000

Eje de acción	Medida	Costos considerados (\$)	Costo Total en periodo 2015-2019 (\$)
Estudios	Medida 5	<p>Estudio 3: 608897-100-LE12 Consultoría identificación de impactos, evaluación de vulnerabilidad del sector salud frente al cambio climático y propuestas para la adaptación=25.000.000</p> <p>Tomando como referente el valor de los estudios mencionados y considerando que el estudio solicitado consistiría principalmente en la realización de un trabajo similar al ejecutado en el Estudio 2, pero haciendo un análisis para un mayor número de enfermedades (vectoriales y zoonóticas, transmitidas por agua y alimentos, asociadas a la calidad del aire y asociadas al aumento de temperatura), y utilizando un valor conservador de costos, se estima que: Duración: 5 meses / Costo: 25.000.000</p>	25.000.000
	Medida 6	<p>Estudios ya licitados que implican el desarrollo de actividades similares a las a desarrollar en el estudio solicitado:</p> <p>Estudio 1: 608897-63-LE13 Implementación herramienta para la generación de estadísticas e indicadores ambientales en la ide-mma, como insumo para la generación de cuentas ambientales=10.000.000</p> <p>Estudio 2: 701-56-LE13 Servicio de análisis de la situación epidemiológica e identificación de indicadores sanitarios para Caligus rogercresseyi=7.440.000</p> <p>Estudio 3: 608897-100-LE12 Consultoría identificación de impactos, evaluación de vulnerabilidad del sector salud frente al cambio climático y propuestas para la adaptación=25.000.000</p> <p>Tomando como referente el valor de los estudios mencionados y considerando que el estudio solicitado considera la realización de una análisis acotado sólo a enfermedades vectoriales y zoonóticas, pero implicando la realización de un modelo predictivo que exige el trabajo de un equipo especializado en la temática, se estima que:</p> <p>Duración del estudio: 3 meses Costo del estudio: 20.000.000</p>	20.000.000

Eje de acción	Medida	Costos considerados (\$)	Costo Total en periodo 2015-2019 (\$)
Estudios	Medida 7	Estudios realizados en el Departamento de Salud Pública para el Ministerio de Salud referido a carga de enfermedad para diversos factores de riesgo, año 2007, tuvo un costo de \$150M, un año de ejecución. Por otra parte, Fonis financia proyectos de menor envergadura y más sencillos con un monto anual de \$30M. 1285-11-LE10 Estudio de efectos a corto plazo por Mortalidad y Morbilidad asociada a material particulado respirable en las comunas de Temuco y Padre Las Casas = 10.000.000. Considerando el valor de los estudios en referencia y considerando las economías de escala que poseen los análisis a nivel nacional, se estimada un valor considerando un equipo de 3 personas, durante 6 meses a un costo de 5.000.000.	50.000.000
	Medida 8	Similares criterios medida 6	30.000.000
Vigilancia	Medida 9	Las implicancias de la realización de esta medida dependen de los resultados obtenidos de la ejecución del estudio solicitado en la Medida 1. Por esa razón, a priori no se puede determinar el costo asociado que tendría la Medida 8	No definido
	Medida 10	La ejecución de esta medida implica la sistematización de acciones que actualmente realiza el departamento, por lo que su ejecución no tiene un costo asociado	0
Promoción de la salud	Medida 11	La ejecución de esta medida implica el desarrollo de un nuevo eje temático dentro del departamento. Esto podría traer consigo o no, gastos asociados a la contratación de nuevo personal. Pero este hecho no es definible a priori	No definido
	Medida 12	Servicios de difusión ya licitados (valores semestrales): 2760-35-LE09 CONTRATO DE ESPACIOS PARA LA DIFUSIÓN DE ACTIVIDADES MUNICIPALES Y COMUNITARIAS EN TELEVISIÓN= 450.000 5560-35-L109 PUBLICIDAD Y DIFUSIÓN EN TELEVISIÓN IPS, REGIÓN AYSÉN= 1.800.000 3697-57-LE09 Contrato Servicio de difusión a través de Canales de Televisión (municipalidad de victoria)=1.260.000 4034-26-L109 DIFUSION EN TELEVISION (municipalidad de cañete)=850.000 2464-83-LE12 Contrato suministro difusión	17.950.020

Eje de acción	Medida	Costos considerados (\$)	Costo Total en periodo 2015-2019 (\$)
Promoción de la salud	Medida 12	radio y periódico= 1.000.000 De acuerdo a los costos de los servicios mencionados, se estima que: Costo por difusión en televisión (semestral):1.090.000 Costo por difusión en radio (semestral):705.002	
Respuesta ante situaciones de emergencia	Medida 13	La ejecución de esta medida implica la reevaluación de un producto ya generado por el departamento, considerando la temática del cambio climático, pero no involucrando ningún costo adicional asociado.	0
	Medida 14	Valor estimado de servicios a Seremis de Salud que consideran equipos de 3 profesionales, durante 3 meses máximo.	15.000.000
Disminución de la vulnerabilidad	Medida 15	Esta medida no se puede cuantificar a priori ya que depende del diagnóstico regional realizado previamente, tanto en las comunas que deban apoyarse, volúmenes requeridos y frecuencia y duración del servicio a proveer. El financiamiento de esta medida también depende también del trabajo intersectorial con DGA, gobiernos regionales y municipios afectados. Se estima al menos la contratación de camiones aljibes, personal de apoyo para traslados y el valor del agua (este puede depender del proveedor local)	No definido
Atención de salud	Medida 16	Considerando el valor de los estudios de referencia se estimada un valor considerando un equipo de 3 personas, durante 6 meses a un costo de 5.000.000.	30.000.000

Fuente: GreenLabUC, 2014. Modificado por Ministerio de salud.

