

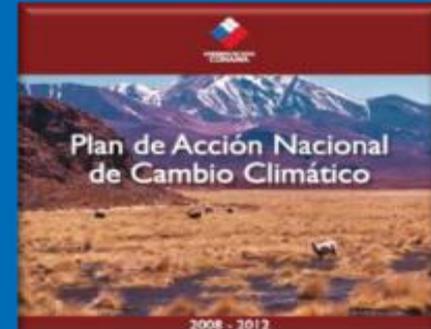
# Adaptación al Cambio Climático en Chile



Ministerio del  
Medio  
Ambiente

Gobierno de Chile

*Oficina Cambio Climático y  
Secretaría Regional Ministerial RMS  
del Ministerio del Medio Ambiente de  
Chile*



2<sup>a</sup>



Comunicación Nacional  
**de Chile**

ante la Convención Marco de las Naciones  
Unidas sobre Cambio Climático



Chile de todos.



Programa de Gobierno  
Michelle Bachelet  
2014-2018

## Cambio Climático

Debemos configurar nuestra gestión ambiental en forma coherente con la importancia del desafío que implica el fenómeno del cambio climático. El Consejo de Ministros para la Sustentabilidad debe pasar a denominarse “Consejo de Ministros para la Sustentabilidad y el Cambio Climático”. Este órgano debe elaborar, con la máxima celeridad posible, un nuevo plan nacional de cambio climático con una visión transversal e integrada, en adaptación, mitigación de impactos y creación de capacidades, orientando las medidas adoptadas hacia una economía baja en carbono que beneficiarán doblemente a Chile: aportarán tanto a la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero como a la calidad del aire que respiramos en Chile y a la calidad de vida de los chilenos. Nuestra meta, como mínimo, es cumplir el compromiso de emisiones de gases de efecto invernadero, asumido por Chile el 2009 en la XV Conferencia de las Partes de Cambio Climático.

# Tareas a abordar en Cambio Climático siguiendo el Programa de Gobierno



Un marco para el diseño e implementación de políticas públicas en cambio climático



Una plataforma para la alta toma de decisiones en cambio climático desde la política pública



El cumplimiento de un compromiso país en cambio climático

1. Generar y acordar un "Nuevo Plan Nacional de CC"

2. Actualizar el "Consejo de Ministros para la Sustentabilidad y el CC"

3. Negociar nacional e internacionalmente la contribución chilena a la mitigación para Naciones Unidas



# Actualizar el Consejo de Ministros para la Sustentabilidad y el Cambio Climático



## Nuevo Consejo de Ministros para la Sustentabilidad y el Cambio Climático (CMSyCC)

### 1. Membresía:

Actual Consejo de Ministros para Sustentabilidad



Ministerio de Relaciones Exteriores

### 4. Operación:

En corto plazo: implementación agenda temática en CMSyCC con MINREL como invitado según agenda

**2. Agenda:** productos a ser presentados y sancionados con el CMSyCC

### 3. Funciones:

Definición de temas y funciones permanentes asociadas al tema de CC

### 5. Permanencia:

En mediano plazo: cumplir con compromiso del programa de Gobierno mediante **proyecto de Ley**



**Nominados 11 puntos focales para Cambio Climático en principales ministerios y servicios**



# I. Cronología de hitos importantes en cambio climático en Chile



## II. Ejes de trabajo de la Oficina de Cambio Climático



### Compromisos Internacionales:

Presentar 3ra Comunicación Nacional de Chile ante la CMNUCC 2016

Presentar Informe de Actualización Bienal (BUR) 2014

# Planificación en materia de Cambio Climático en Chile



## Plan de Acción Nacional de Cambio Climático: 2015-2020 (2015)

### Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático (2014)

#### Planes Sectoriales de Adaptación al Cambio Climático

**Silvoagropecuario**



Biodiversidad



Pesca y Acuicultura



Salud



Recursos Hídricos



Energía



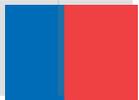
Ciudades



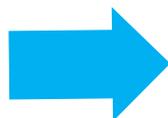
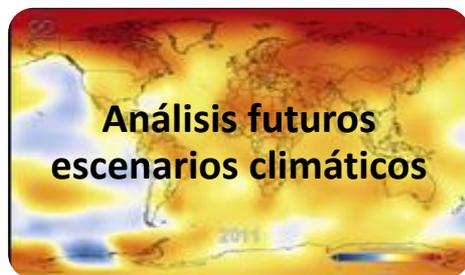
Turismo



Infraestructura

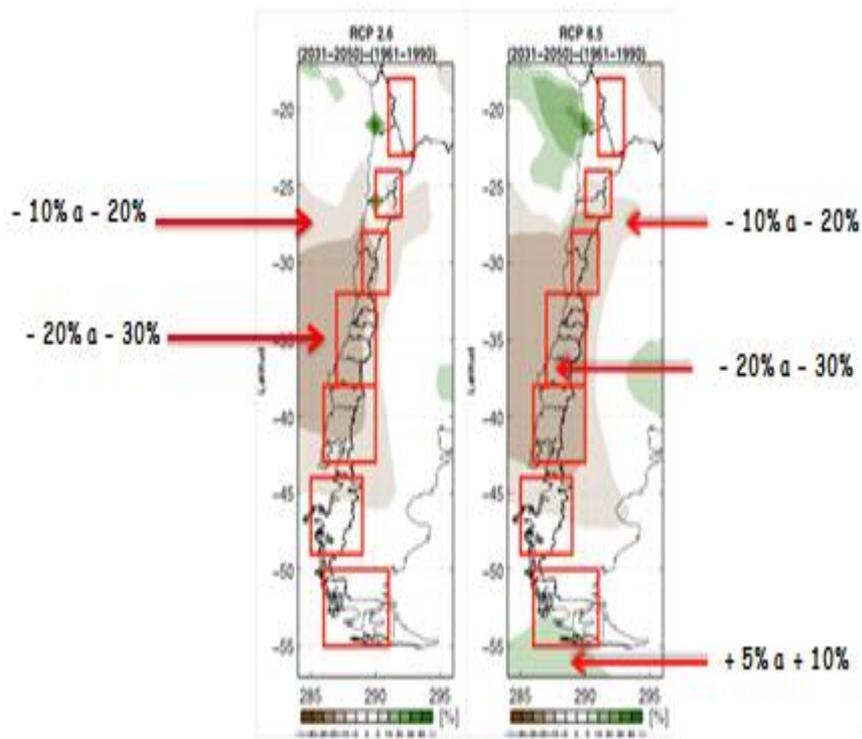


# Etapas del Plan de adaptación al cambio climático para el sector silvoagropecuario

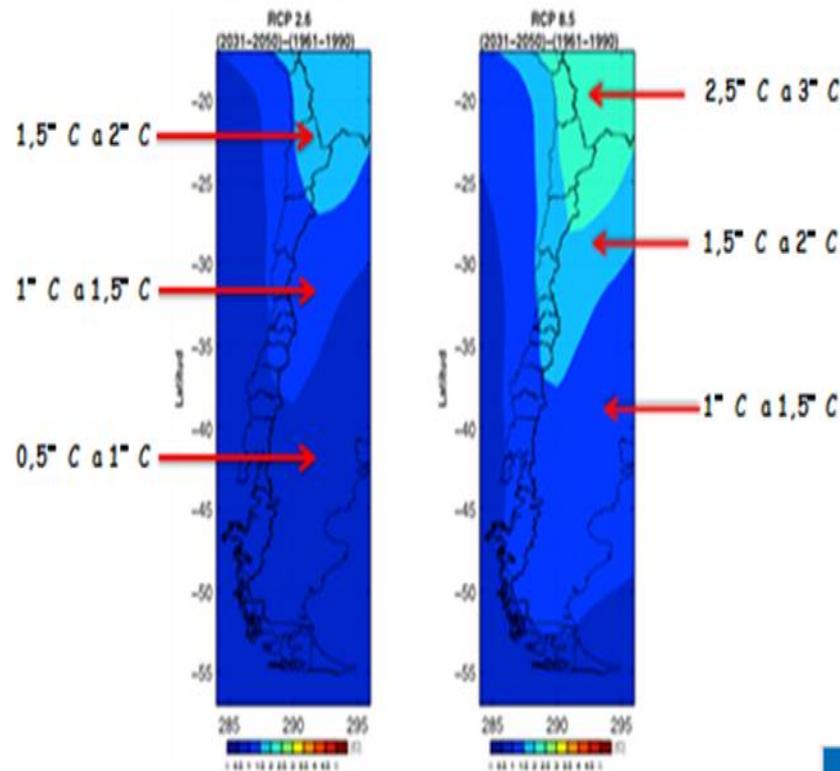


# Efectos del cambio climático en Chile

- Se estima una disminución de las precipitaciones, de distinto monto, en la zona centro sur del país, abarcando desde la Región de Atacama a la Región de Los Lagos.



- Se estiman aumentos de temperatura entre 1° C y 3° C en el escenario moderado y entre 2° C y 4° C en el escenario severo en todo el país, a fines de siglo.



# IMPACTOS PROYECTADOS RECURSOS HÍDRICOS



2012: Desborde Río San José (Arica); Río Las Minas (Magallanes); Río Seco (Chacalluta); Río Salado (Atacama); Río Lluta (Arica); Río Huinchahue (Araucanía) → Miles de damnificados.

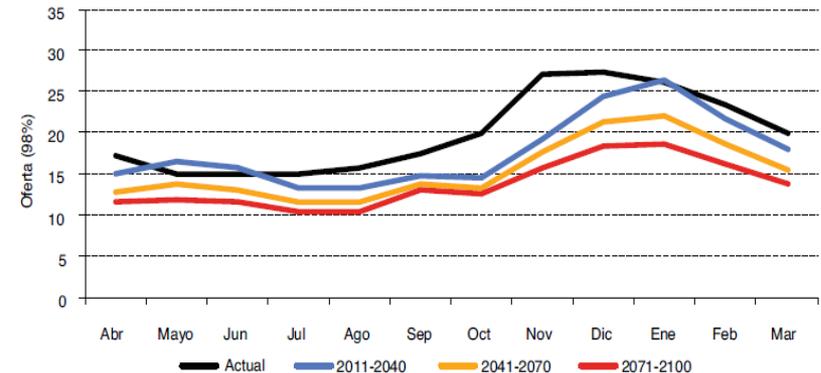


Enero 2013: Alud en San José de Maipo → Cortes de agua potable en 25 comunas de Santiago → 4 millones de personas sin servicios de agua potable.



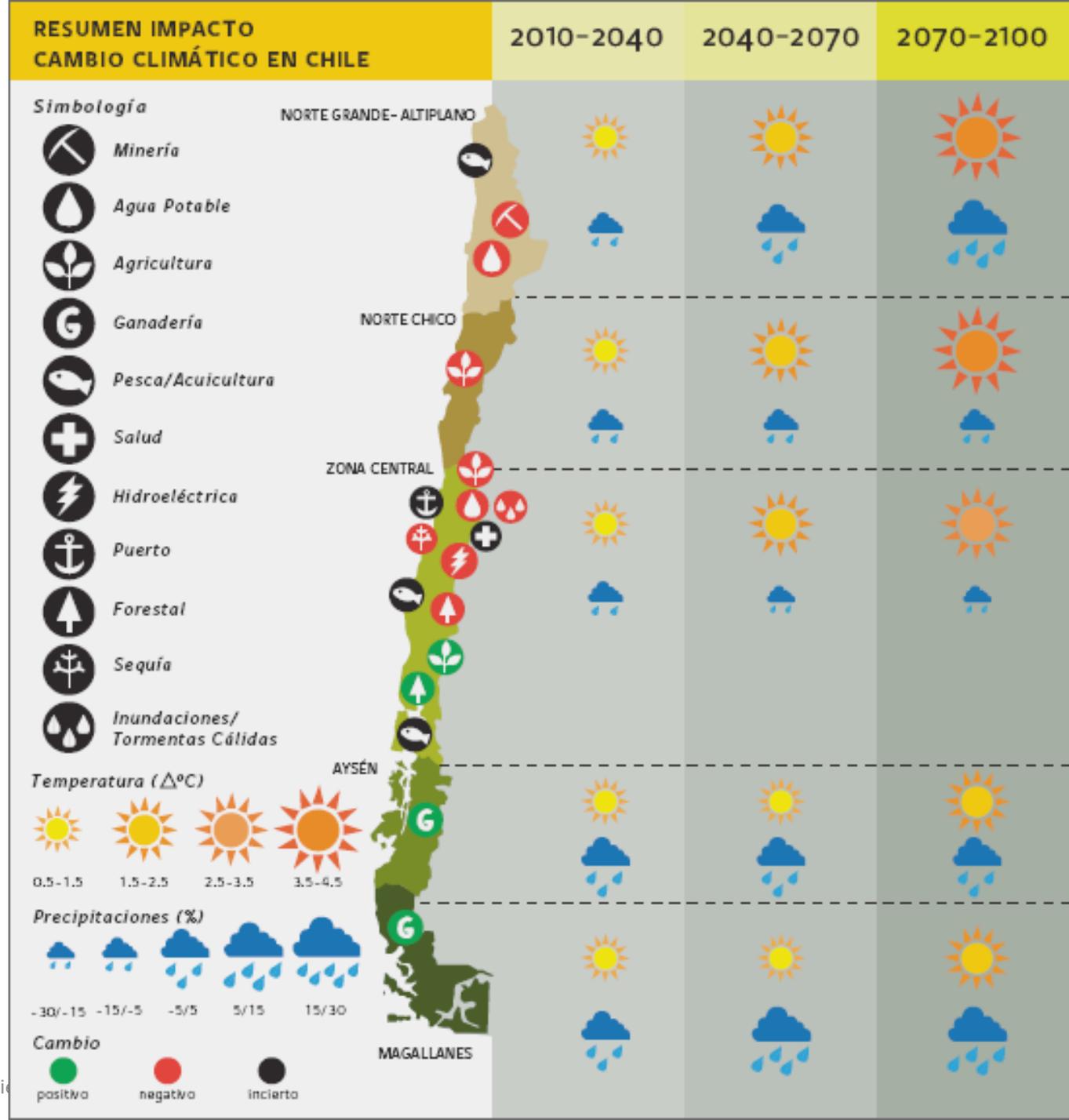
## OFERTA DE AGUA PARA LA EMPRESA AGUAS ANDINAS EN LA REGIÓN METROPOLITANA, ESCENARIO A2

(En metros cúbicos por segundo)



Reducción Caudales y aumentos número meses en déficit hídrico

# Resumen Impactos Económicos: CEPAL La Economía del Cambio Climático en Chile - 2012



# Medidas del Plan de adaptación al cambio climático para el sector silvoagropecuario



N° medida	Título de las medidas de adaptación
1	Fortalecer la planificación y gestión de recursos hídricos a nivel nacional para optimizar el uso del agua en la agricultura.
2	Establecer un programa nacional para fomentar la gestión eficiente y sustentable del agua en la agricultura de riego.
3	Reforzar el Programa de Riego Campesino.
4	Optimizar el Sistema Nacional para la Gestión de Riesgos Agroclimáticos, GRA.
5	Adecuar el instrumento Seguro Agrícola para enfrentar el cambio climático.
6	Adoptar sistemas de alerta y control integrado de plagas y enfermedades.
7	Apoyar inversión productiva a través ampliación y mejoras al sistema crediticio del sector silvoagropecuario, incentivar la adaptación a los efectos del cambio climático.
8	Impulsar el cambio en los calendarios de siembra para minimizar riesgos climáticos.
9	Fomentar el uso de sistemas de cultivo para la reducción del estrés térmico.
10	Apoyo a la investigación y fomento a la innovación en gestión de recursos hídricos en el sector silvoagropecuario.
11	Desarrollar programas de mejoramiento genético para cultivos agrícolas vulnerables cambio climático, herramientas convencionales y moleculares última generación.
12	Desarrollar un programa de conservación genética ex situ de recursos forestales para la adaptación al cambio climático.
13	Potenciar los actuales mecanismos del Programa de Sistemas de Incentivos para la Sustentabilidad Agroambiental de los Suelos Agropecuarios (ex SIRSD)
14	Desarrollar sistemas de monitoreo permanente de cambios en los potenciales de productividad.
15	Desarrollar un sistema de indicadores de sustentabilidad ambiental de la agricultura.
16	Desarrollar nuevos métodos silviculturales que permitan enfrentar el Cambio Climático.
17	Estudio de requerimientos hídricos de especies forestales nativas y exóticas.
18	Implementación de sistemas de cosecha de agua lluvia para riego y bebida.
19	Diseño e implementación programa investigación huella del agua, para incorporar tecnologías reducción uso recurso hídrico en puntos críticos cadenas productivas de los productos agropecuarios.
20	Desarrollo de un sistema de información para la adaptación al cambio climático.
21	Desarrollo de directrices a incorporar en instancias capacitación cambio climático.

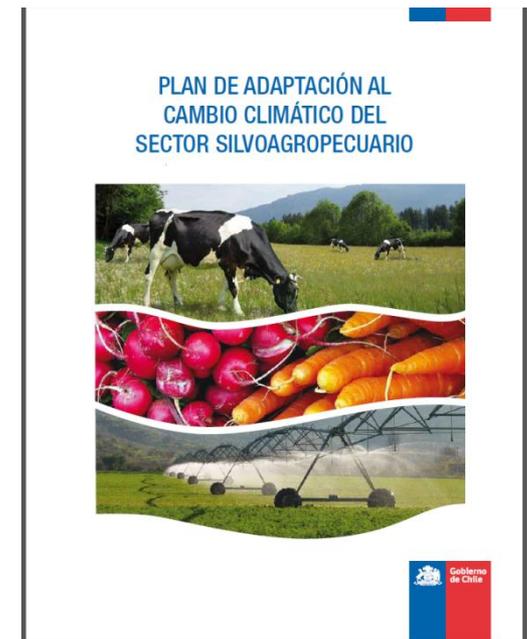
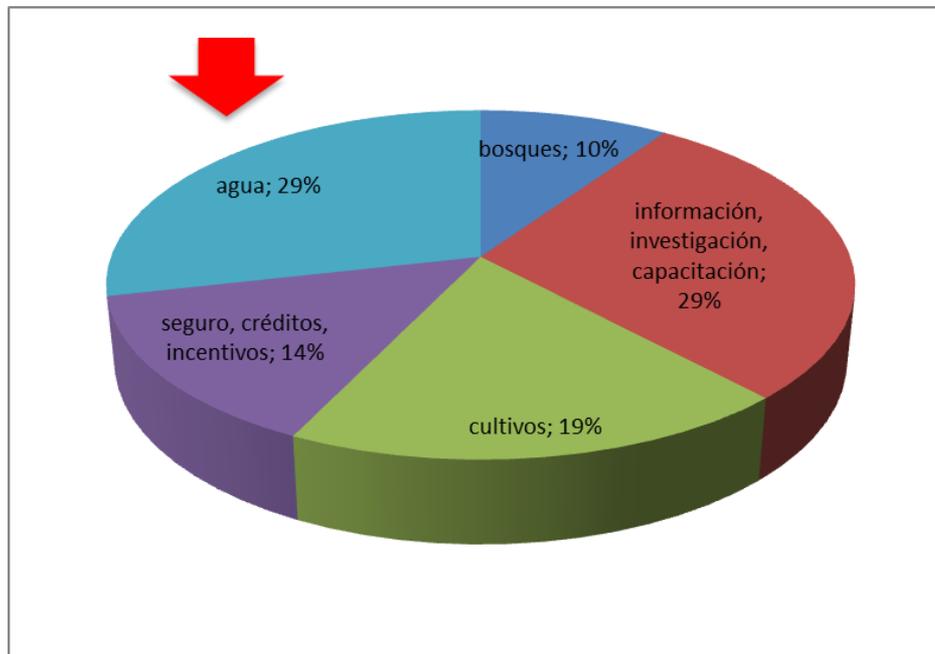
Medidas de adaptación, porcentajes de acuerdo a los lineamientos estratégicos del Ministerio de Agricultura de Chile:

Mejorar la competitividad de la Agricultura	33%
Fomento a la investigación e innovación	24%
Promover la sustentabilidad económica, social y	29%
Transparencia y acceso a mercado	10%
Modernizar el Ministerio de Agricultura y sus Servicios	5%



# Medidas del Plan de adaptación al cambio climático para el sector silvoagropecuario

Medidas de adaptación, de acuerdo al tema de que se trate:



## Medidas de adaptación, tema RECURSOS HÍDRICOS

### Medida N° 1

- Fortalecer la planificación y gestión de recursos hídricos a nivel nacional para optimizar el uso del agua en la agricultura

### Medida N° 2

- Establecer un programa nacional para fomentar la gestión eficiente y sustentable del agua en la agricultura de riego

### Medida N° 3

- Reforzar el programa de riego campesino

### Medida N° 10

- Apoyo a la investigación y fomento a la innovación en gestión de recursos hídricos en el sector silvoagropecuario

### Medida N° 18

- Implementación de sistemas de cosecha de agua lluvia para riego y bebida

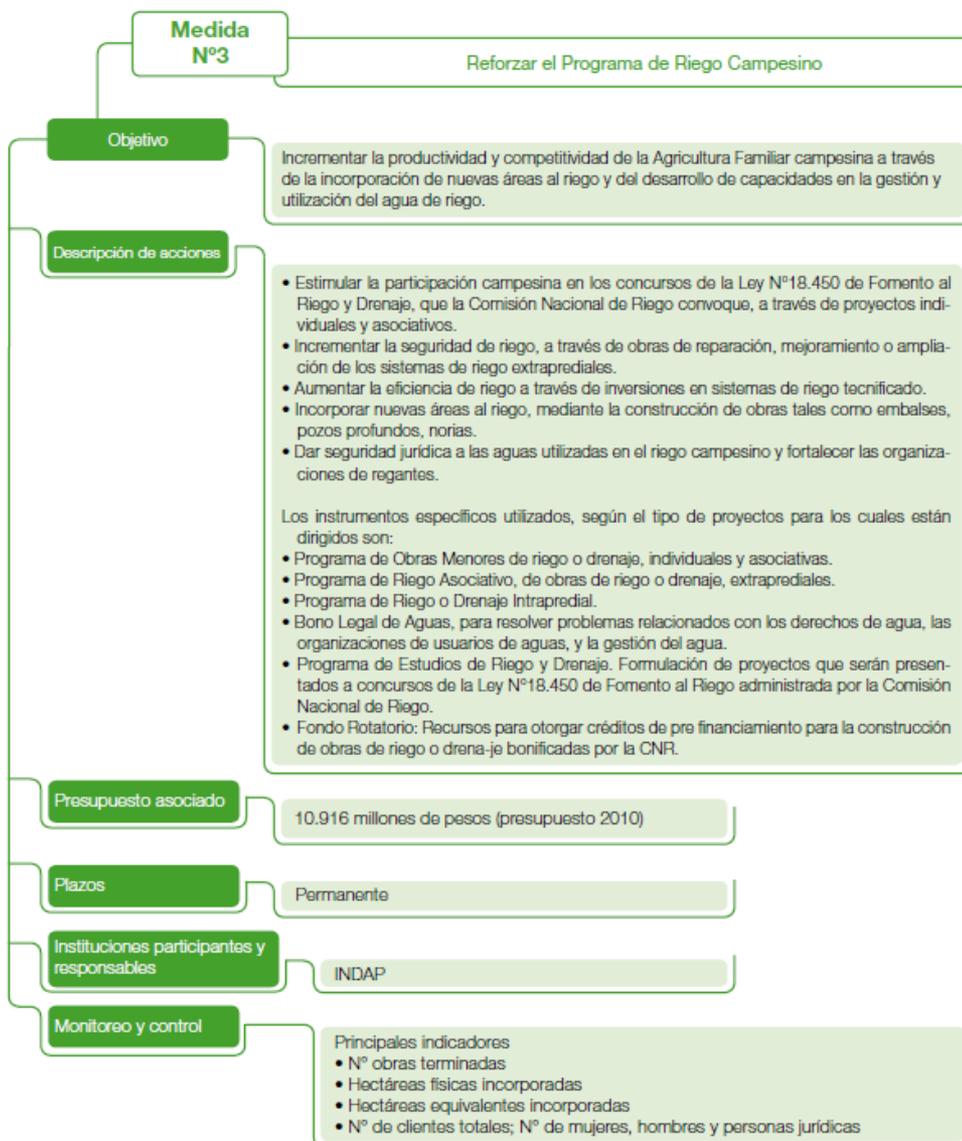
### Medida N° 19

- Diseño e implementación programa investigación huella del agua, para incorporar tecnologías para reducción uso recurso hídrico en puntos críticos de cadenas productivas de productos agropecuarios

# Ficha de medidas del Plan de adaptación al cambio climático para el sector silvoagropecuario



44



# Implementación de las medidas del Plan de adaptación al cambio climático para el sector silvoagropecuario a través de proyectos piloto.

Proyecto conceptual aprobado por el fondo de adaptación  
USD 9.960.000



Amended in November 2013

ADAPTATION FUND

## PROJECT/PROGRAMME PROPOSAL TO THE ADAPTATION FUND

### PART I: PROJECT/PROGRAMME INFORMATION

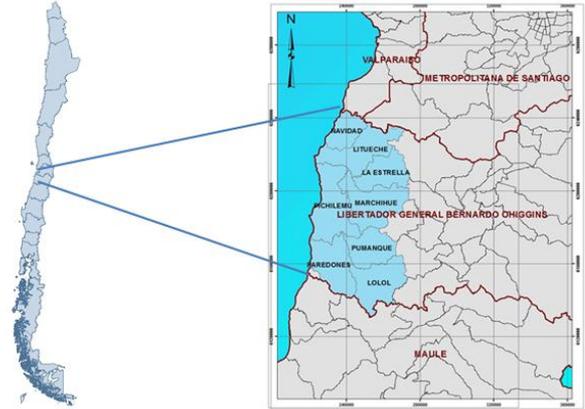
Project/Programme Category: **REGULAR PROJECT**  
Country/ies: **CHILE**  
Title of Project/Programme: **ENHANCING RESILIENCE TO CLIMATE CHANGE OF THE SMALL AGRICULTURE IN THE CHILEAN REGION OF O'HIGGINS**  
Type of Implementing Entity: **NATIONAL IMPLEMENTING ENTITY**  
Implementing Entity: **AGENCIA DE COOPERACIÓN INTERNACIONAL -AGCI**  
Executing Entity/ies: **MINISTRIES OF AGRICULTURE AND ENVIRONMENT**  
Amount of Financing Requested: **9,960,000 (in U.S Dollars Equivalent)**

# Implementación de las medidas del Plan de adaptación al cambio climático para el sector silvoagropecuario a través de proyectos piloto.



**Localidad:** Comunas de secano de la Región de O'Higgins.

**Beneficiarios:** Pequeños agricultores, familias y comunidades.



**Objetivo:** Disminuir la vulnerabilidad de estas comunidades y aumentar su capacidad adaptativa ante los efectos del cambio climático, teniendo como resultado comunidades más resilientes y preparadas, en una zona que actualmente está fuertemente golpeada por los efectos de la sequía.

**Acciones:** Técnicas de manejo holístico: suelos bajo cero labranza; recolección de aguas lluvia y manejo de recursos hídricos ante situaciones de stress; Incorporación especies vegetales y animales adaptadas a condiciones climáticas; Campos demostrativos; Adquisición de maquinaria agrícola especial; creación de capacidades para las/los productoras/es de la zona, sus familias y comunidades, a través de talleres, cursos, etc.



# Planificación en materia de Cambio Climático en Chile



## Plan de Acción Nacional de Cambio Climático: 2015-2020 (2015)

### Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático (2014)

#### Planes Sectoriales de Adaptación al Cambio Climático

Silvoagropecuario



**Biodiversidad**



Pesca y Acuicultura



Salud



Recursos Hídricos



Energía



Ciudades



Turismo



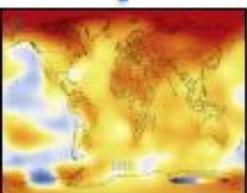
Infraestructura



# Planificación en materia de Cambio Climático en Chile



## I. Elaboración del Plan Sectorial (2010-2013\*)



Análisis de los escenarios climáticos (2010-2013\*)



Análisis de la vulnerabilidad del Sector (2010-2013\*)



Identificación de las medidas de adaptación (2012\*)

Elaboración del Anteproyecto del Plan de Adaptación (2012-2013\*)



Consulta Pública del Anteproyecto (julio-agosto 2013\*)

Versión final del Plan (enero 2014\*)

## II. Aprobación del Plan\* (julio 2014)

(Consejo de Ministros para la Sustentabilidad)

## III. Implementación del Plan; → 2014



>>del Plan a la Acción<<

Monitoreo y evaluación

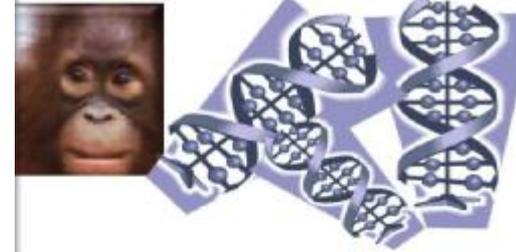
Posibles mejoras y modificaciones

(\*Plan en Biodiversidad)



- La evaluación de los Ecosistemas del Milenio de 2005 estima que para fines del siglo el Cambio Climático será la causa principal de la pérdida de Biodiversidad.
- Revista NATURE (2004): Un análisis de la futura distribución de especies bajo diferentes escenarios climáticos demuestra para el año 2050 un riesgo de extinción para el 15%-37% de las especies.
- Según un estudio reciente de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN), hasta un 41 % de todas las aves, 29% de los anfibios y 22% de los corales se verán amenazadas por el Cambio Climático.

### Diversidad genética (diversidad intraespecífica)



### Diversidad de Especies (diversidad interespecífica)



### Diversidad de Ecosistemas



## PLAN DE ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO EN BIODIVERSIDAD



Elaboración coordinada por la Oficina de Cambio Climático y la División de Recursos Naturales y Biodiversidad del Ministerio del Medio Ambiente

con aportes de:

- Ministerio del Medio Ambiente,
- Ministerio de Vivienda y Urbanismo
- Ministerio de Economía, Fomento y Turismo (SUBPESCA, SERNATUR)
- Ministerio de Agricultura (CONAF)
- Ministerio de Educación
- Ministerio de Defensa Nacional (Armada, Ejército, Fuerzas Aéreas)
- Ministerio del Interior (SUBDERE)
- Corporación de Fomento de la Producción

## INDICE

<b>I</b>	<b>INTRODUCCION</b>		
	I. a: Marco político	.....	6
	I. b: Contexto Institucional	.....	7
	I. c: Compromisos Internacionales	.....	7
<b>II</b>	<b>EL PLAN EN BIODIVERSIDAD</b>		
	II. a: La visión del Ministerio del Medio Ambiente	.....	9
	II. b: Estudios científicos y coordinación interministerial	.....	9
	II. c: La Consulta Ciudadana del Plan	.....	10
<b>III</b>	<b>IMPACTOS DEL CAMBIO CLIMÁTICO SOBRE LA BIODIVERSIDAD Y LOS ECOSISTEMAS</b>		
	III. a: A nivel mundial	.....	10
	III. b: En Chile	.....	12
<b>IV</b>	<b>RECOMENDACIONES DE ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMATICO EN BIODIVERSIDAD</b>		
	IV. a: Recomendaciones generales	.....	16
	IV. b: Recomendaciones para Chile	.....	17
<b>V</b>	<b>MEDIDAS DEL PLAN DE ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMATICO EN BIODIVERSIDAD</b>		
	V. a: El concepto	.....	21
	V. b: Objetivo principal y específicos	.....	23
	V. c: Líneas estratégicas por objetivo estratégico	.....	25
	V. d: Fichas de acción	.....	27
<b>VI</b>	<b>ANEXO</b>		
	VI.a: Bibliografía	.....	71
	VI.b: Acrónimos	.....	72
	VI.c: Tabla de iniciativas por objetivo	.....	74
	VI.d: Tabla de temporalidad aproximada	.....	75





## **El concepto del Plan apunta a:**

**Fortalecer la capacidad adaptativa de los sistemas biológicos vulnerables manteniendo los beneficios ecosistémicos de los cuales depende la civilización humana.**



# Ello se logra a través de tres grupos de medidas

1. Acciones para reducir el estrés antropogénico sobre ecosistemas y especies.
2. Acciones directas de protección y conservación de ecosistemas, especies o hábitats.
3. Fortalecimiento de capacidades de manejo a través de investigación, monitoreo e información.

## La definición de los objetivos, lineamientos y medidas, considera:

- Las recomendaciones internacionales (CBD-AICHI, IUCN, CMCC, OCDE).
- Las recomendaciones de estudios nacionales solicitados por el MMA (IEB, Universidad de Chile).
- Las observaciones surgidas en la consulta pública.



## **OBJETIVO GENERAL**

Fortalecer las capacidades del país para proteger la diversidad biológica, implementando medidas sinérgicas entre conservación de la biodiversidad y su adaptación al cambio climático, a fin de aminorar las consecuencias negativas del impacto climático y asegurar la provisión continua de bienes y servicios ecosistémicos.

# Objetivos específicos (redacción adaptada)

- 1. Investigación en biodiversidad y creación de capacidades en gestión, información y conciencia ambiental, a nivel nacional, regional y local.
- 2. Promoción de prácticas productivas sustentables.
- 3. Consideración de objetivos de biodiversidad en los instrumentos de planificación territorial urbana, en los planes regionales de ordenamiento territorial (PROT), u otros.
- 4. Fortalecimiento del Sistema Nacional de Áreas Protegidas e implementación de medidas de adaptación al cambio climático a nivel de ecosistemas y especies.

# Las 50 medidas del Plan se presentan como fichas de acción tipo

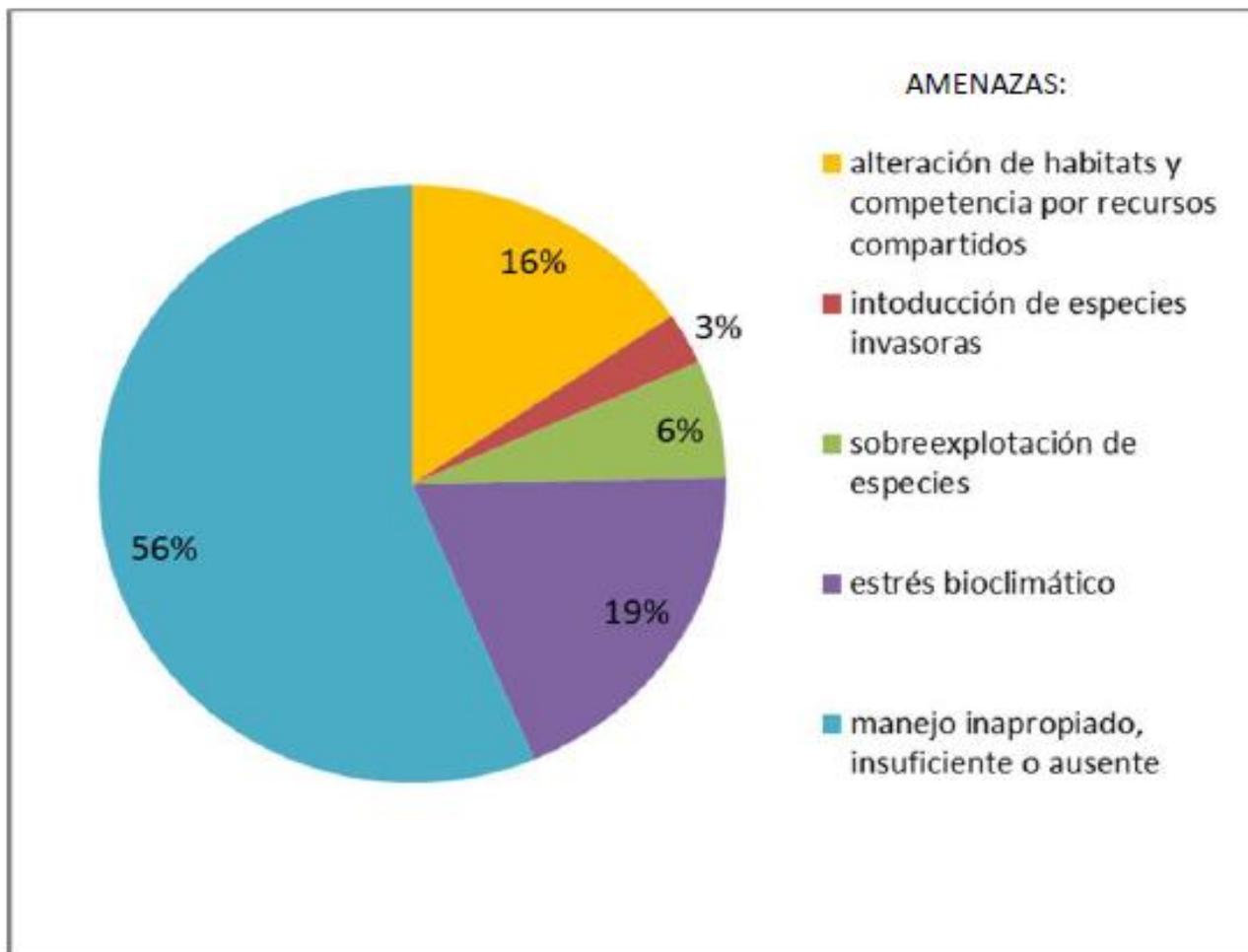


Ficha de acción N° 1		
1	Título de la medida:	
2	Objetivo Específico:	
3	Línea estratégica:	
4	Objetivo de la medida:	
5	Cobertura:	
6	Plazos:	
7	Resultados:	
8	Posibles fuentes de financiamiento:	
9	Instituciones responsables:	
10	Socios Colaboradores:	



# Fichas de acción

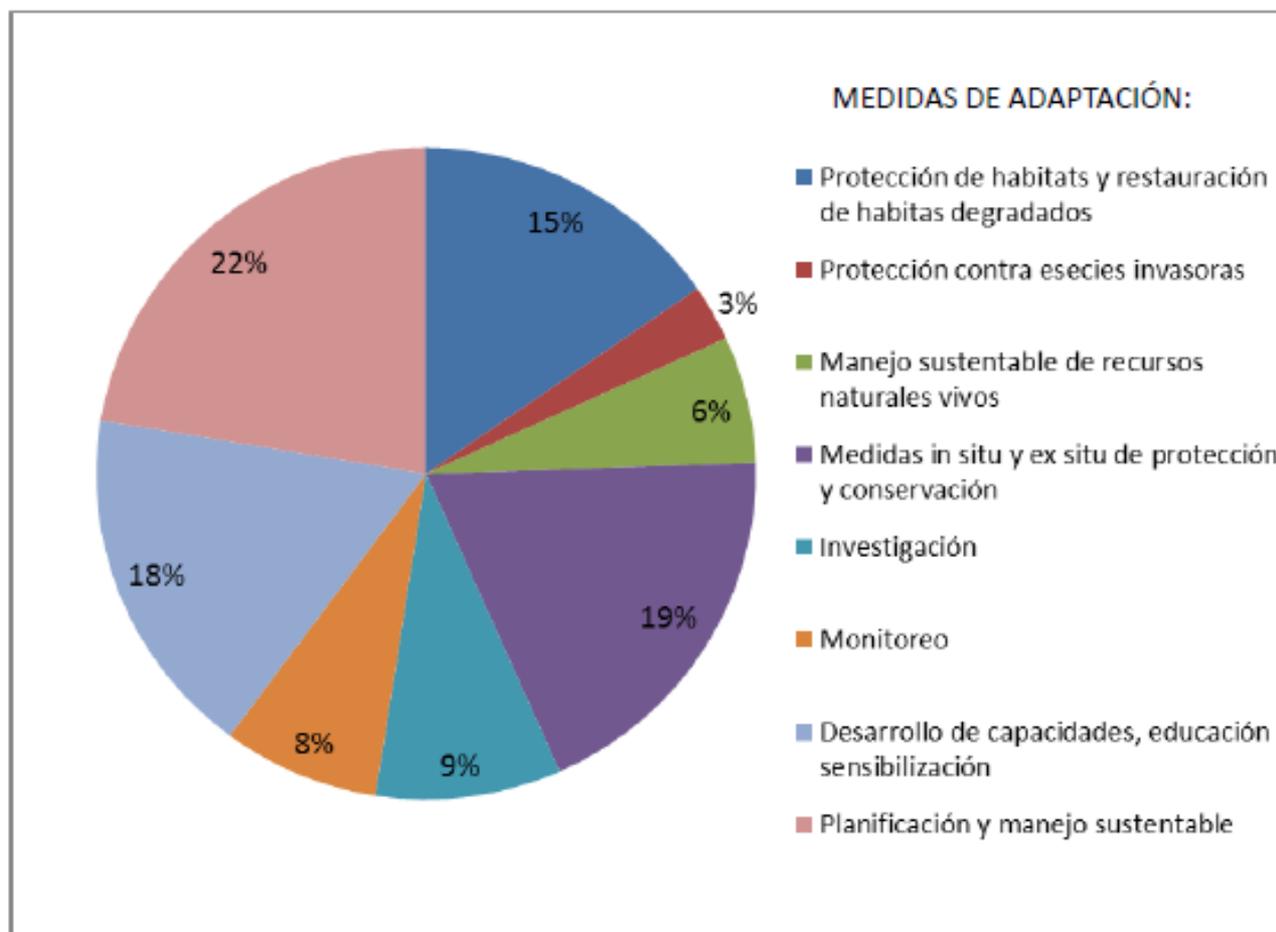
Distribución de las 50 fichas para evitar o minimizar el efecto de las amenazas antropogénicas y del cambio climático sobre la integridad ecosistémica



# Fichas de acción



Distribución de las 50 fichas según tipo de medidas de adaptación para evitar o minimizar las amenazas antropogénicas y del cambio climático



# Sitios de interés:



Vulnerabilidad y adaptación a la variabilidad y al cambio climático en la Cuenca del Río Maipo en Chile Central

Proyecto MAPA Maipo Plan de Adaptación:

<http://maipoadaptacion.cl/>



CAS ClimateAdaptationSantiago

Proyecto CAS: Climate Adaptación Santiago

<http://www.ufz.de/climate-adaptation-santiago/>



Portal Ministerio del Medio Ambiente: cambio climático

<http://portal.mma.gob.cl/oficina-de-cambio-climatico/>

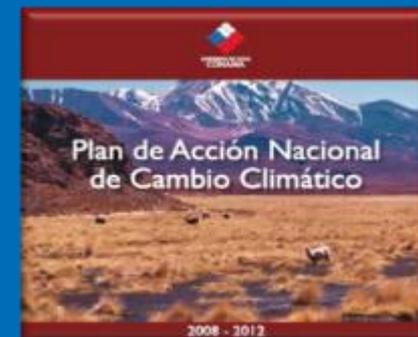
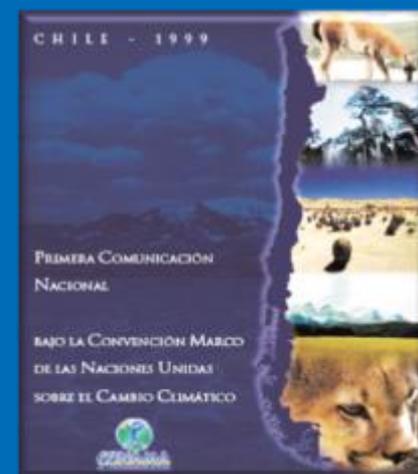


Opciones de Mitigación para Enfrentar el Cambio Climático

Proyecto MAPS Chile: opciones para enfrentar el cambio climático

<http://www.mapschile.cl/>

# Gracias



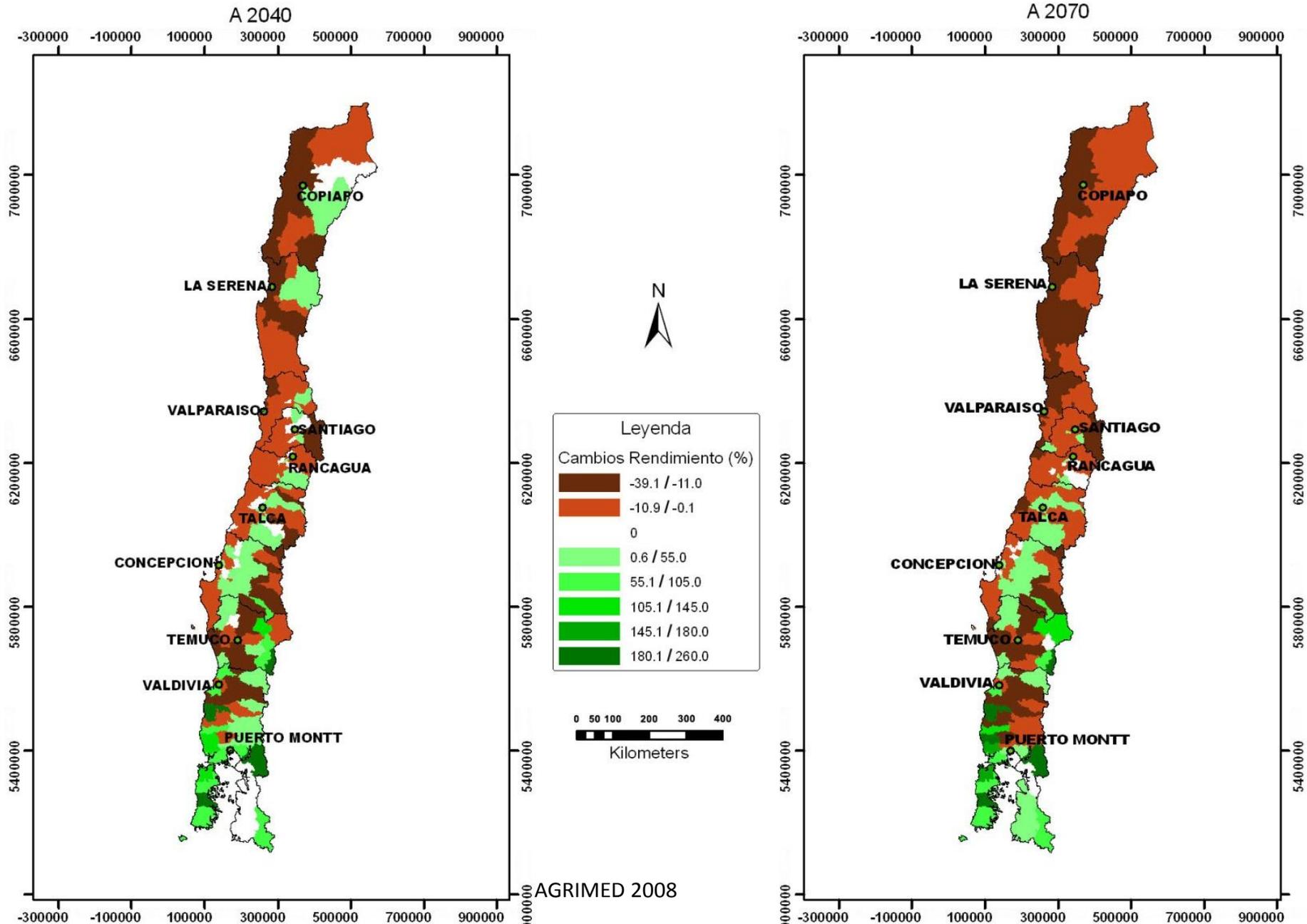
Ministerio del Medio Ambiente

Oficina Cambio Climático  
Ministerio del Medio Ambiente

Gobierno de Chile

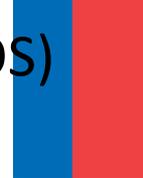
# IMPACTOS PROYECTADOS SECTOR SILVOAGROPECUARIO (EJEMPLOS)

## Cambios en rendimiento trigo en riego



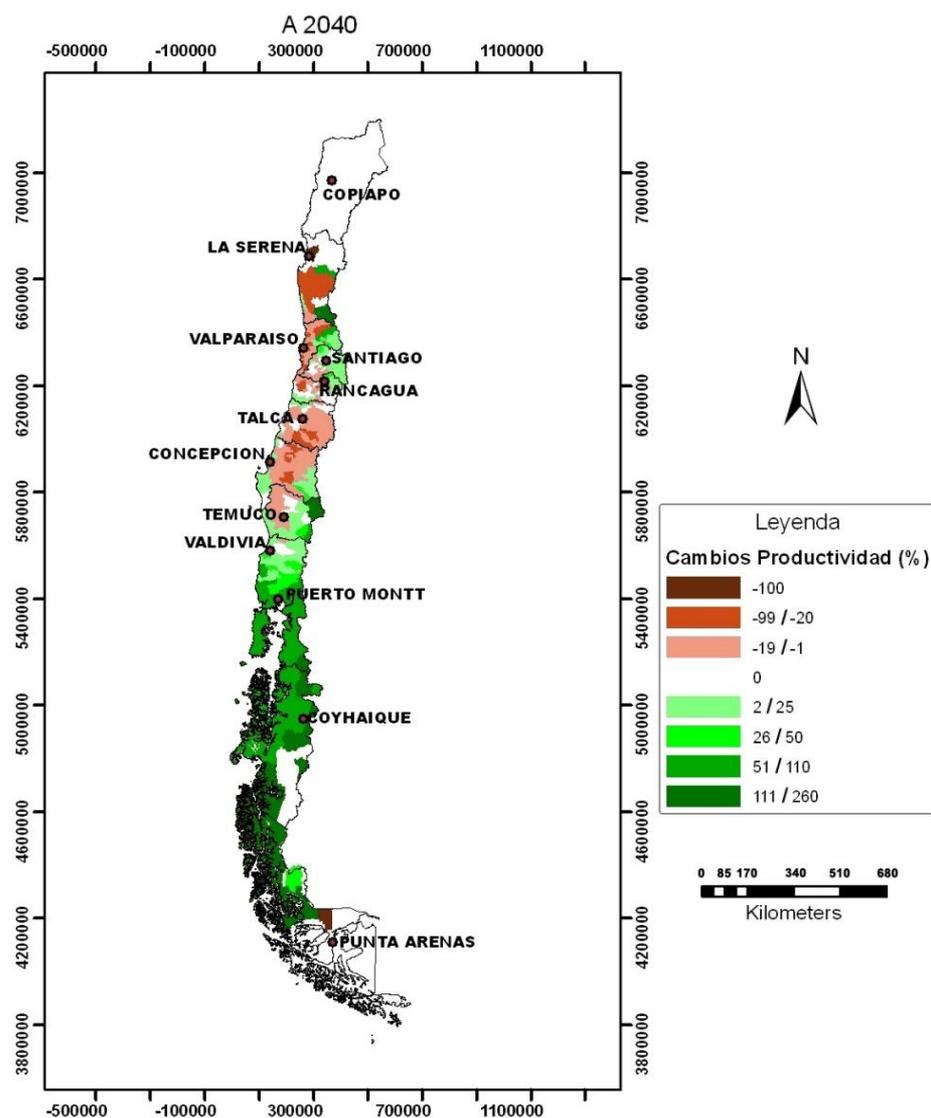
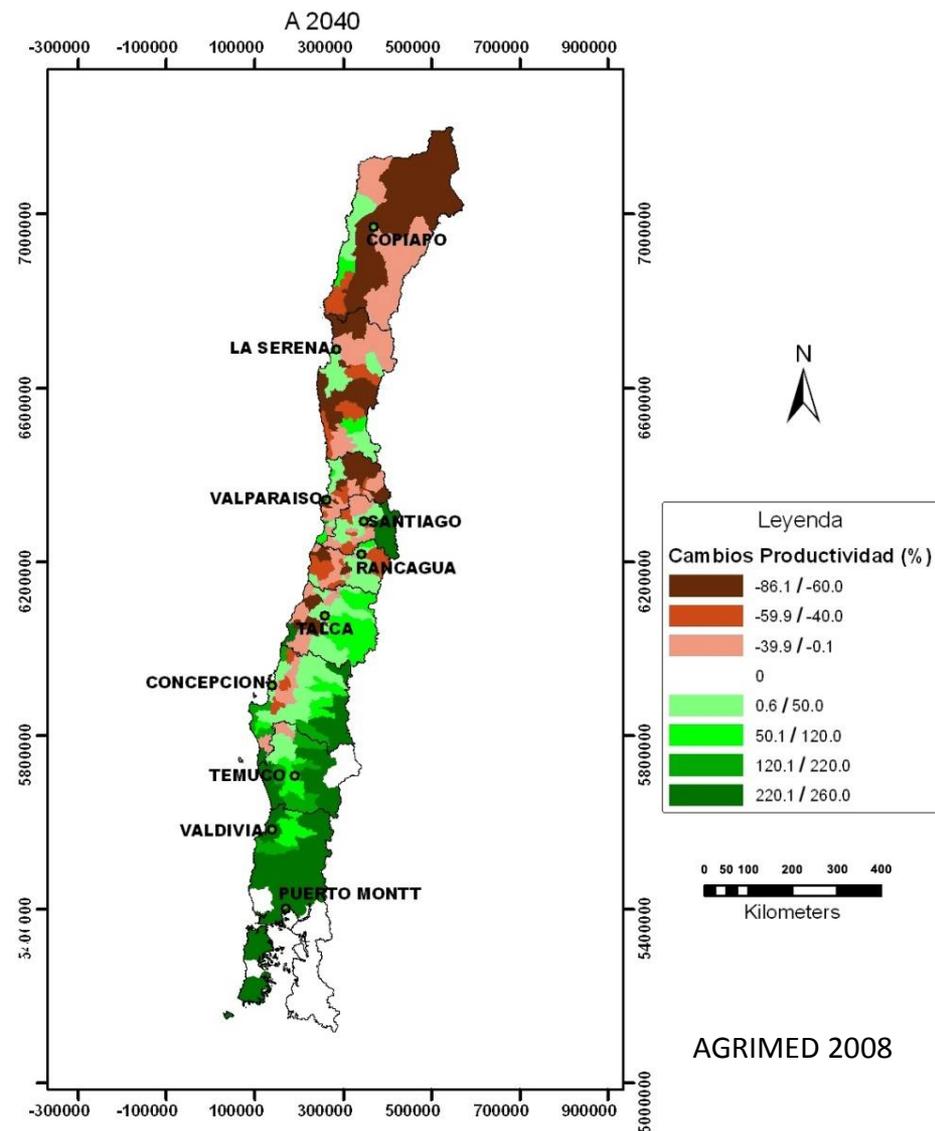
# IMPACTOS PROYECTADOS SECTOR SILVOAGROPECUARIO (EJEMPLOS)

## CAMBIOS EN LA PRODUCTIVIDAD SILVOAGROPECUARIA



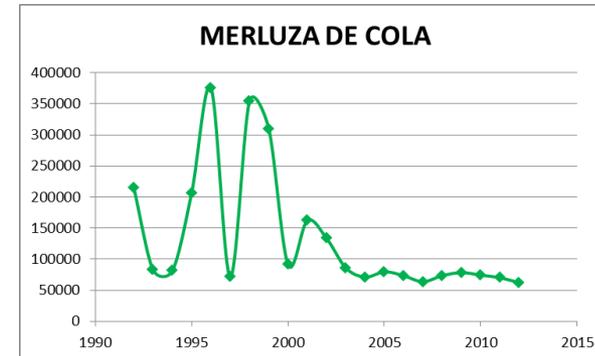
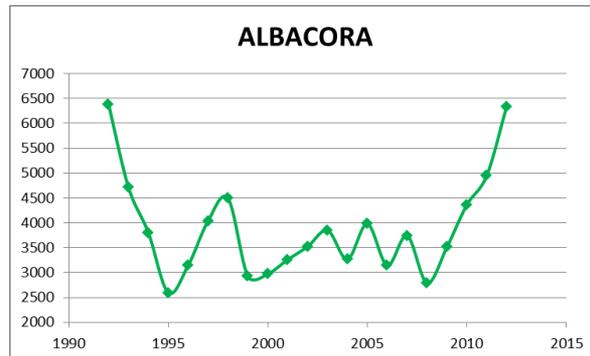
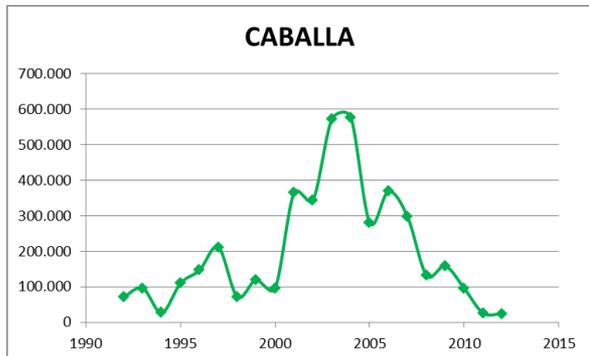
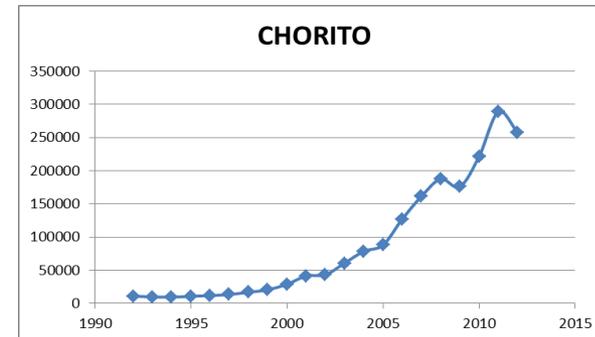
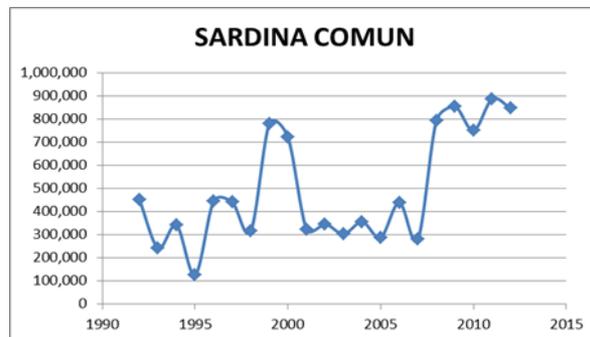
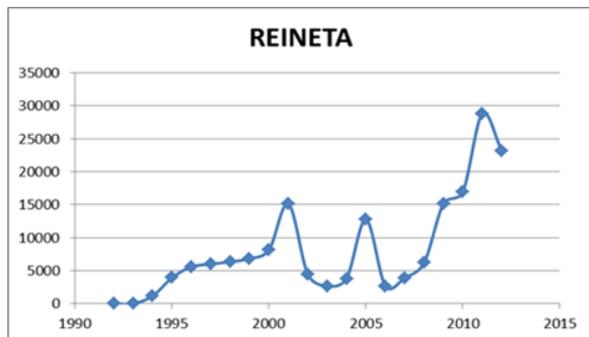
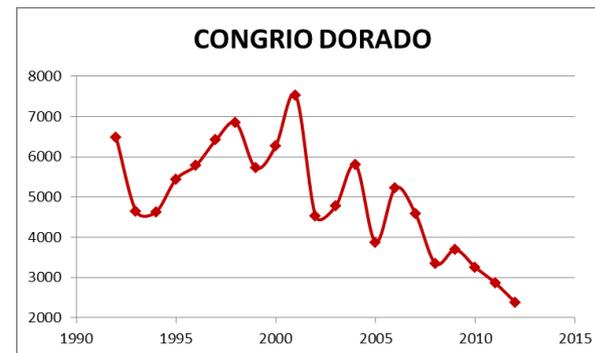
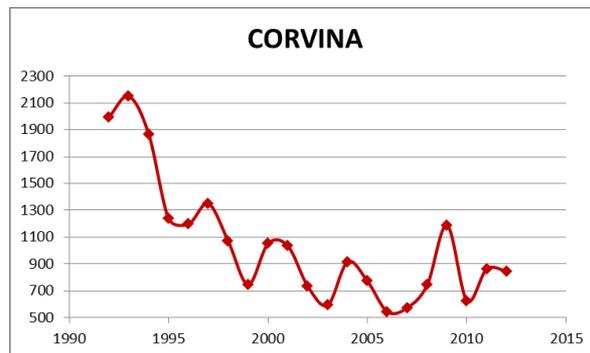
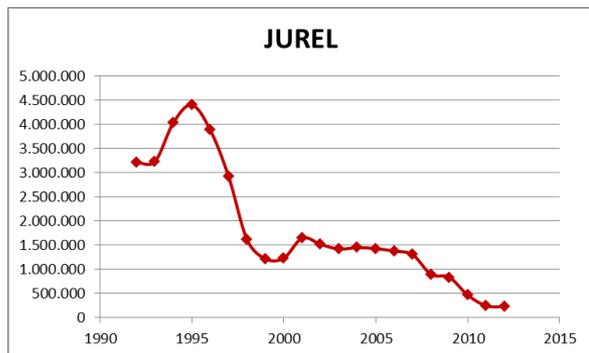
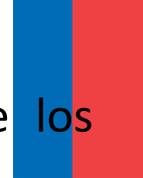
### Productividad Vid

### Productividad Forestal



# SECTOR PESCA Y ACUICULTURA (EJEMPLOS)

Ejemplos de la tendencias en los desembarques anuales totales(toneladas) de los principales recursos pesqueros compartidos por la Pesca Artesanal: 1992-2011



# IMPACTOS PROYECTADOS SALUD (EJEMPLOS)



## Efectos asociados al ENSO:

- enfermedades infecciosas
- lesiones y defunciones por eventos extremos
- enfermedades mentales por eventos extremos y migración

## Otros efectos:

- enfermedades alérgicas
- enfermedades asociadas a altas temperaturas

## Aumento de enfermedades transmitidas por roedores y garrapatas:

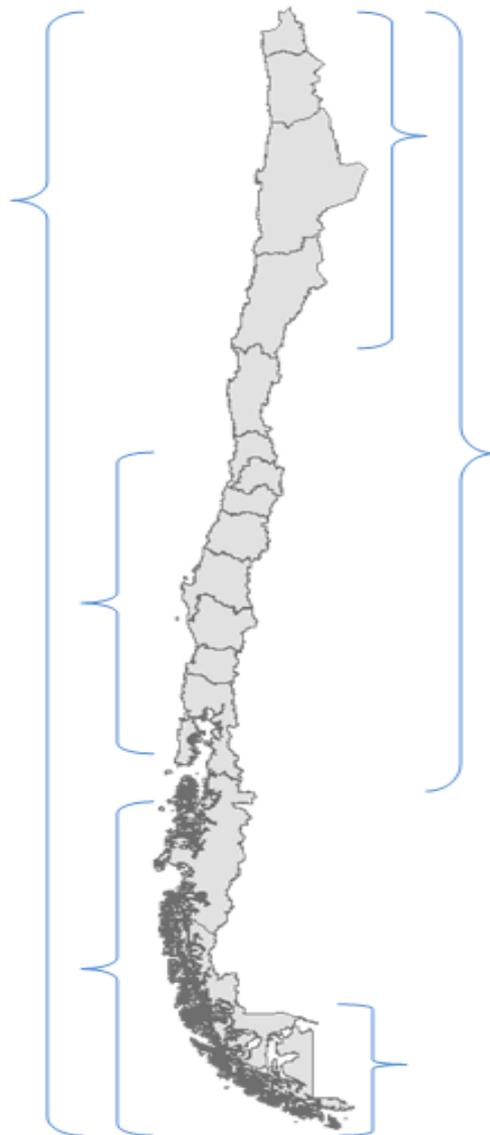
- hantavirus
- rabia

## Aumento en generación de energía por combustibles fósiles:

- enfermedades cardio-respiratorias

## Enfermedades asociadas a la ocurrencia de eventos extremos:

- lesiones y defunciones
- enfermedades mentales



## Mayor probabilidad de desarrollo de enfermedades vectoriales:

- dengue
- malaria
- enfermedades transmitidas por garrapatas

## Disminución en calidad y disponibilidad de agua y alimento (por sequía e inundaciones):

- enfermedades infecciosas
- malnutrición

## Vulnerabilidad ante inundaciones y tormentas costeras

- lesiones y defunciones
- enfermedades mentales
- enfermedades infecciosas

## Aumento en exposición a RUV:

- cataratas corticales
- melanoma maligno cutáneo
- inmunosupresión

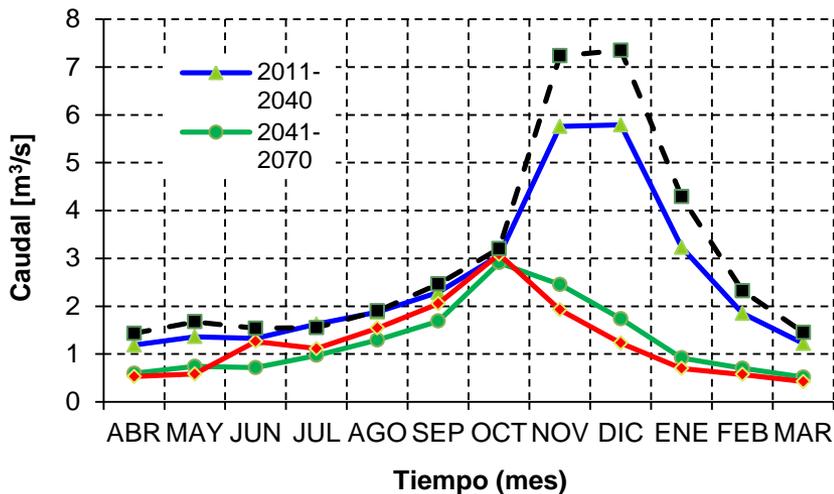


# IMPACTOS PROYECTADOS RECURSOS HÍDRICOS

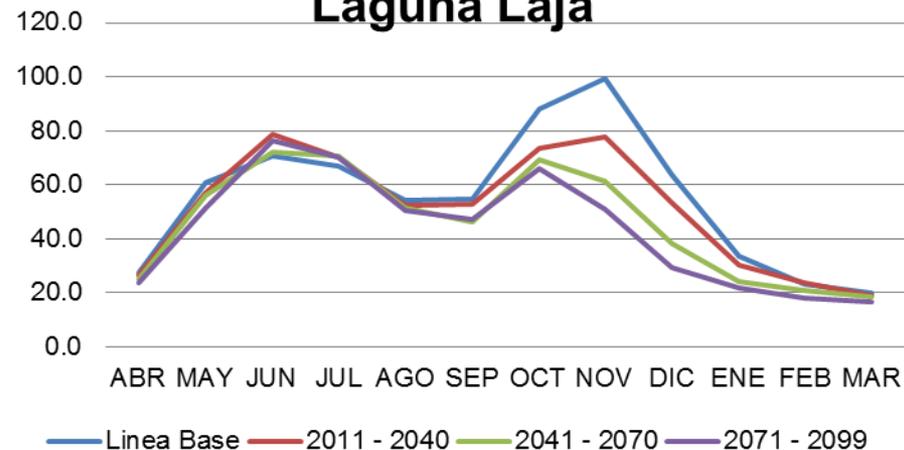
- Se proyectan reducciones de los caudales de agua disponible y aumentos importantes en el número de meses en déficit.



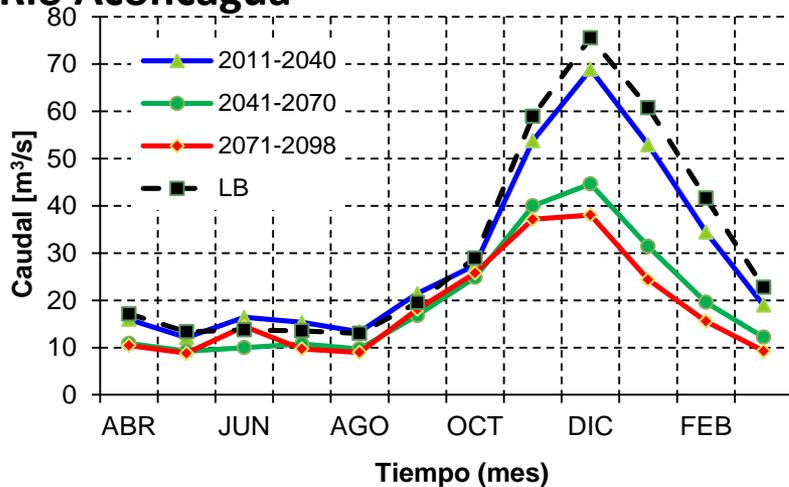
## Río Illapel



## Laguna Laja



## Río Aconcagua



## Río Cautín

