

Vulnerability and adaptation to climate variability and change in the Maipo River Basin

Ejecutado por:



Centro UC
Cambio Global



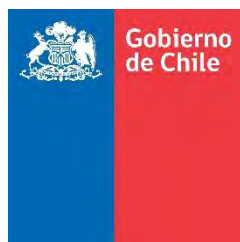
Financiado por:



Con el apoyo de:



Participan



ASOCIACIÓN DE CANALISTAS
CANAL CASTILLO



JUNTA DE VIGILANCIA DEL RIO MAIPO
Primera Sección



PUBLIC POLICY

(Strategic Environmental
Information)



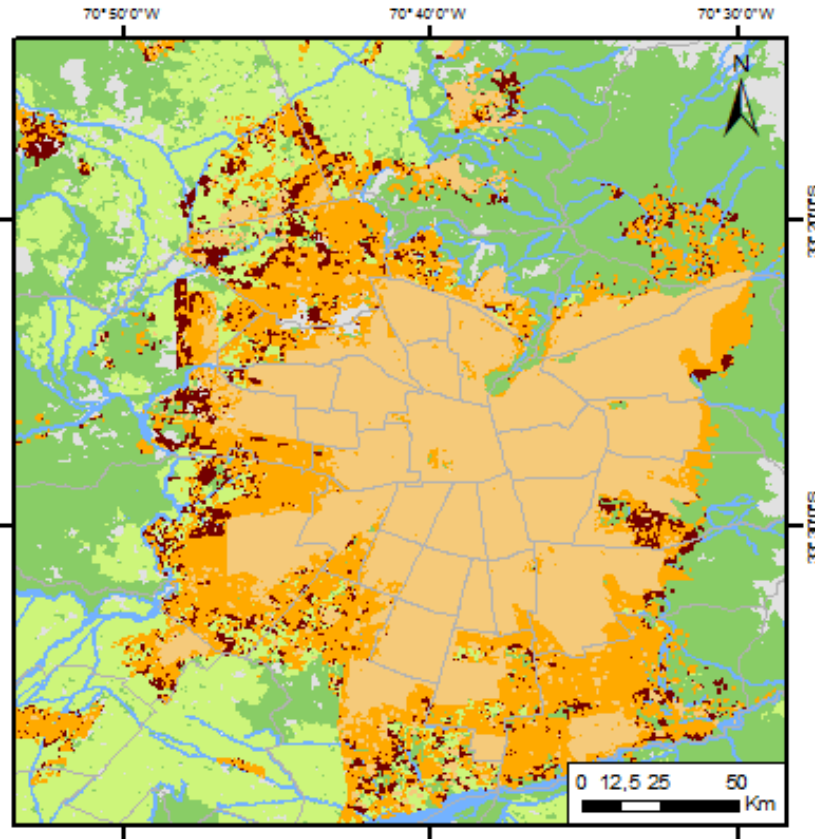
Centro UC
Cambio Global

SCIENCE

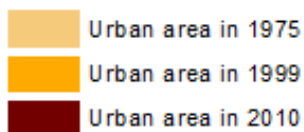
Faculty
Departments
Laboratories

Context: Dynamic environment with observed trends

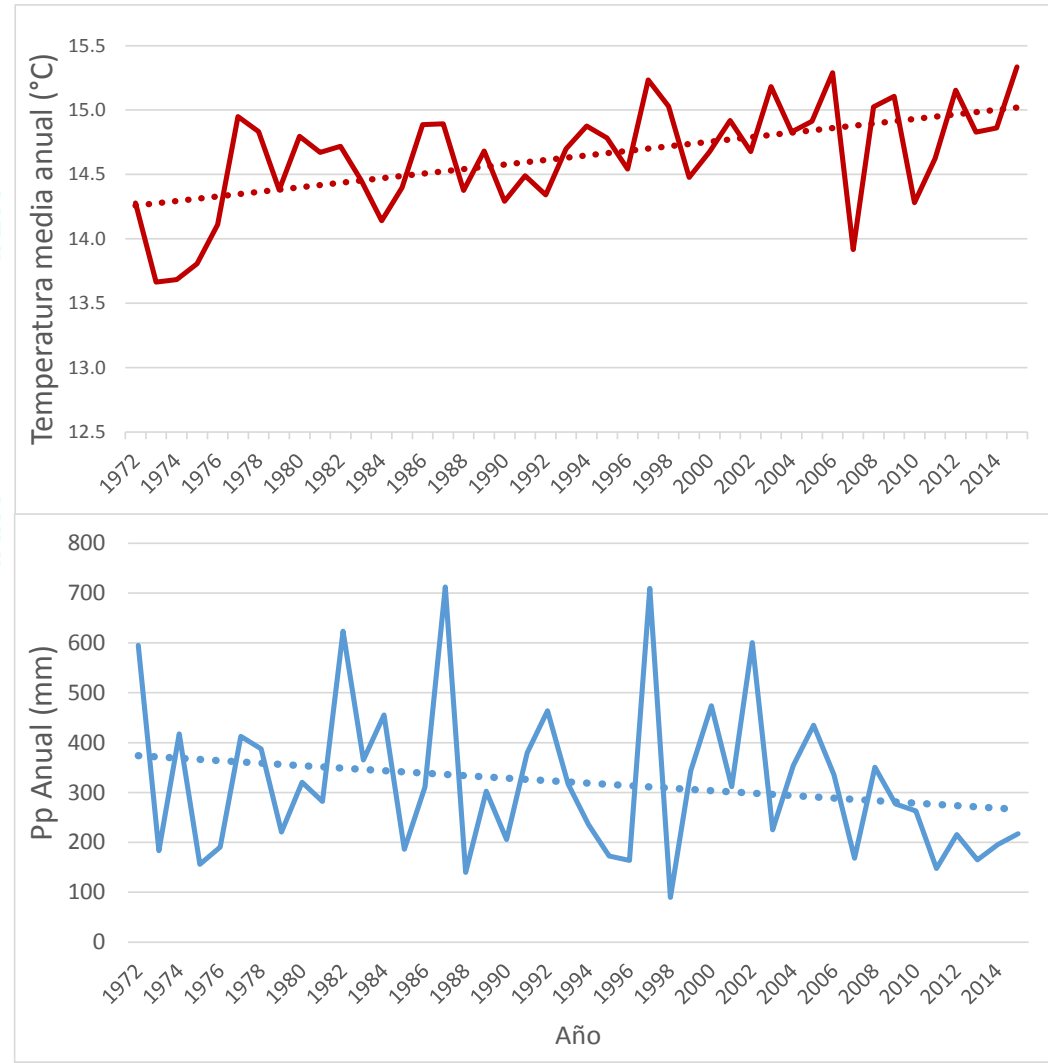
Land Use Change



Puertas et al., 2014



Climate Trends



Objective

***To facilitate** the development of an adaptation plan in the Maipo Basin analyzing vulnerabilities of different water users*



Complex system with multiple users



Scenario Building Group

Sector Público



Oficina de Cambio Climático
Ministerio del Medio Ambiente

División de Recursos Naturales, Residuos y Evaluación de Riesgo
Ministerio del Medio Ambiente

Secretaría Regional Ministerial—RM
Ministerio del Medio Ambiente

Dirección General de Aguas
Ministerio de Obras Públicas

Superintendencia de Servicios Sanitarios
Ministerio de Obras Públicas

Subsecretaría de Desarrollo Regional y Administrativo
Ministerio del Interior y Seguridad Pública

Secretaría Regional Ministerial—RM
Ministerio de Vivienda y Urbanismo

Oficina de Estudios y Políticas Agrarias
Ministerio de Agricultura

Comisión Nacional de Riego
Ministerio de Agricultura

Corporación Nacional Forestal
Ministerio de Agricultura
Secretaría Regional Ministerial—RM
Ministerio de Agricultura

Instituto de Desarrollo Agropecuario—RM
Ministerio de Agricultura

Servicio Agrícola y Ganadero—RM
Ministerio de Agricultura



Usuarios de Agua



ASOCIACIÓN DE CANALISTAS
CANAL CASTILLO

JUNTA DE VIGILANCIA DEL RIO MAIPO
Primera Sección

COMUNIDAD DE AGUA CANAL NALTAHUA
RUT: 73.080.300-1
BRILLO DE SOL NALTAHUA
COMUNA ISLA DE MAIPO



Organismos Internacionales - Sociedad Civil - Organizaciones No Gubernamentales



Water Security

Resource

Threats

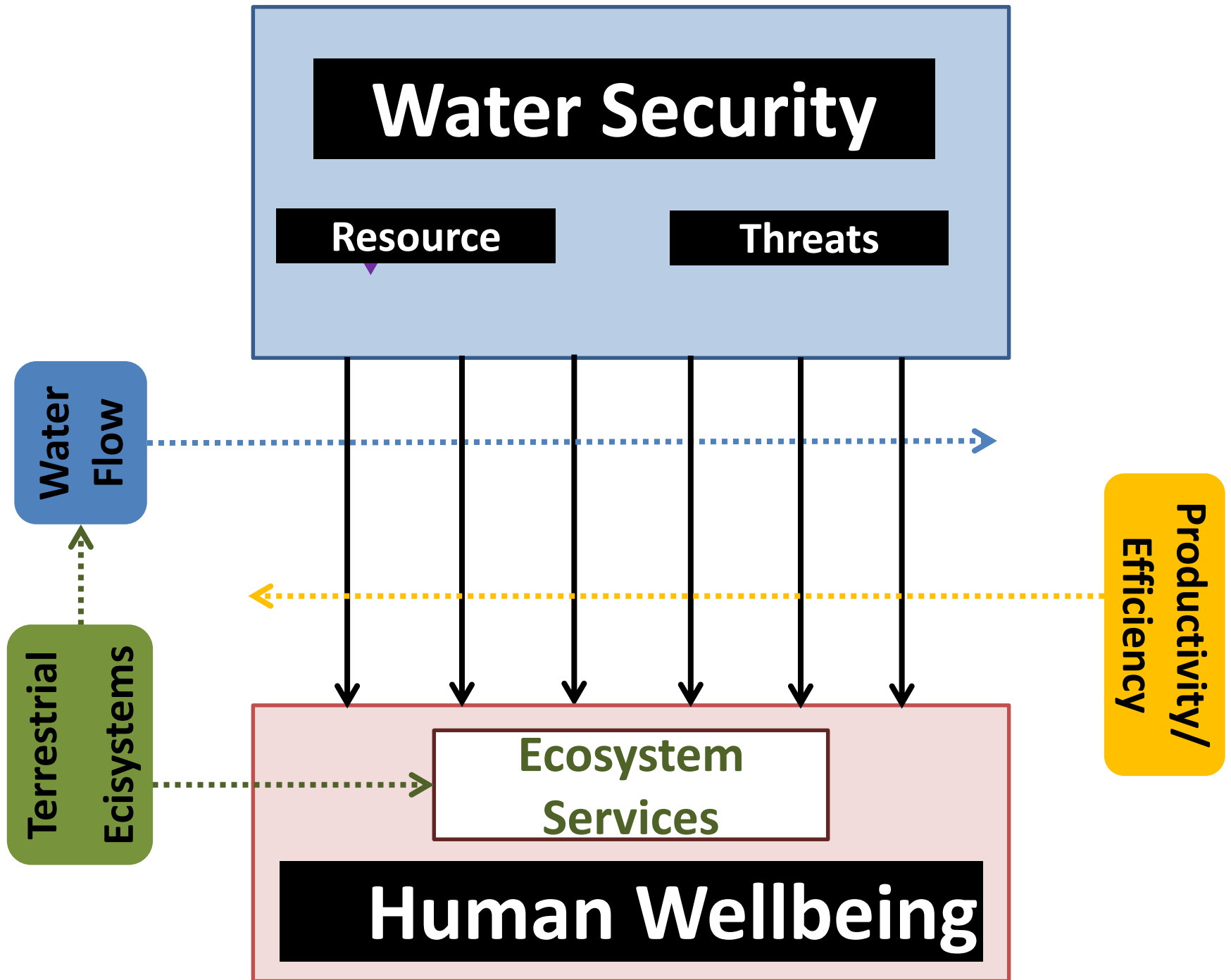
Water
Flow

Terrestrial
Ecosystems

Ecosystem
Services

Human Wellbeing

Productivity/
Efficiency



Water Security

Desarrollo socioeconómico

Asegurar medios de vida humanos

Conservación de ecosistemas

Protección frente a eventos extremos

Protección propagación contaminación

Actividades productivas (extractivas de agua)

Actividades productivas (no extractivas de agua)

Actividades de sostén familiar

Necesidades básicas

Ecosistemas acuáticos

Ecosistemas urbanos

Inundación

Agua de calidad para diferentes usos

Satisfacción demanda productiva

Satisfacción demanda productiva

Satisfacción demanda productiva

Satisfacción demanda población

Satisfacción caudal ambiental

Satisfacción demanda parques y jardines

Caudal crecida controlable

Caudal de dilución

Producción (ej. Ton, MWh)

Producción (ej. visitantes)

Producción alimentos a escala familiar

Donación agua por persona (ej. l/hab/día)

Diversidad de especies y hábitats

Áreas verdes por habitante

Evitar riesgos (humanos e infraestructura)

Concentración de contaminantes

Actividad rentable/ bienes y servicios de consumo

Seguridad alimentaria de autoabastecimiento

Vida saludable

Experiencia estética, educativa, cultural, espiritual y valores intrínsecos

Esparcimiento/ recreación

Seguridad individual y territorial

Servicios ecosistémicos

Human Wellbeing

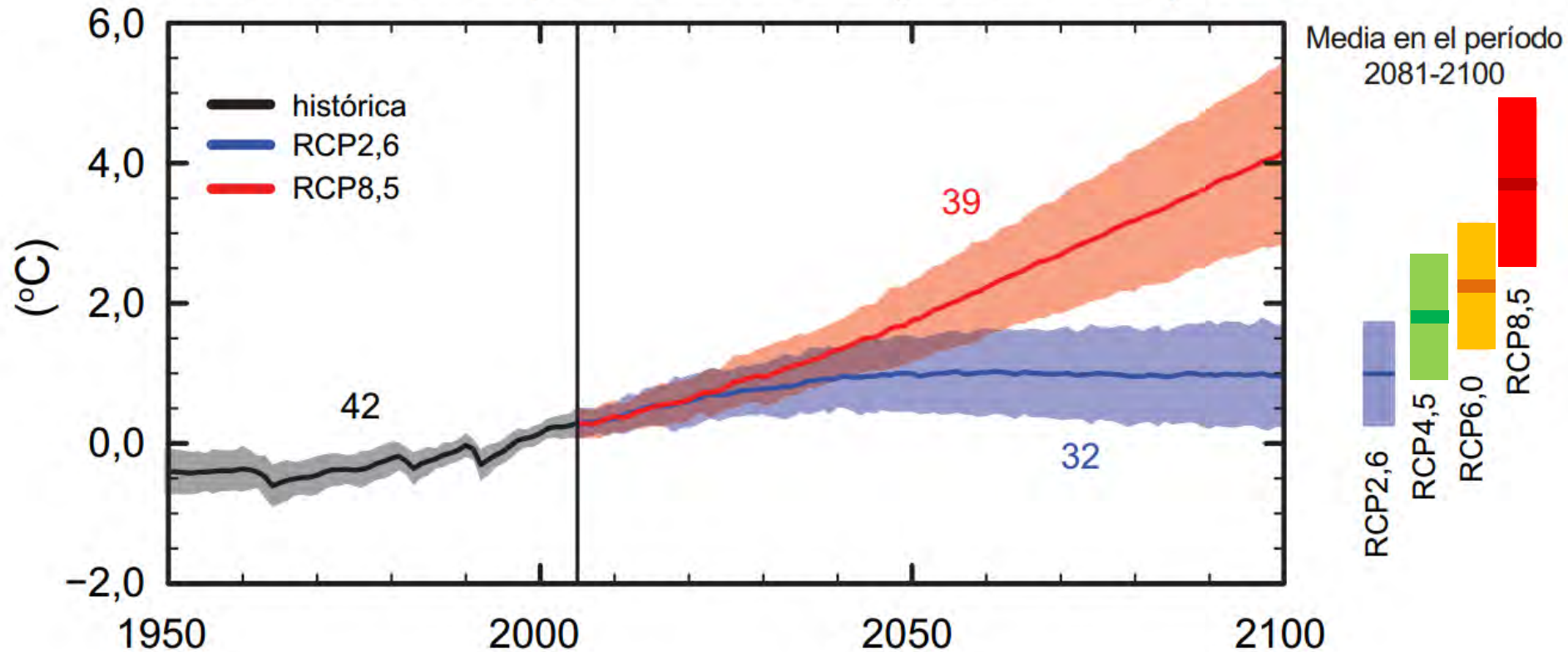
Agua(flujo, calidad, morfología, etc.)

Ecosistemas terrestres

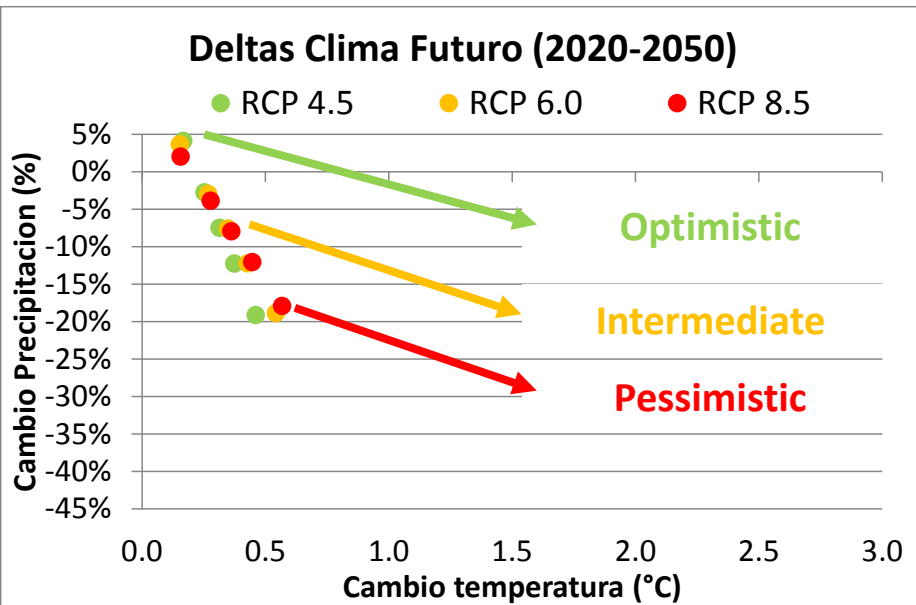
Productividad/ Eficiencia

Climate Scenarios

Cambio en la temperatura media global en superficie



Climate Scenarios(Quinta Normal)



3 climate scenario forcings

RCP 4,5; RCP 6,0; RCP 8,5

Five probability levels

5%, 25%, 50%, 75% y 95%

Three great combinations for (2020-2050)

Optimistic

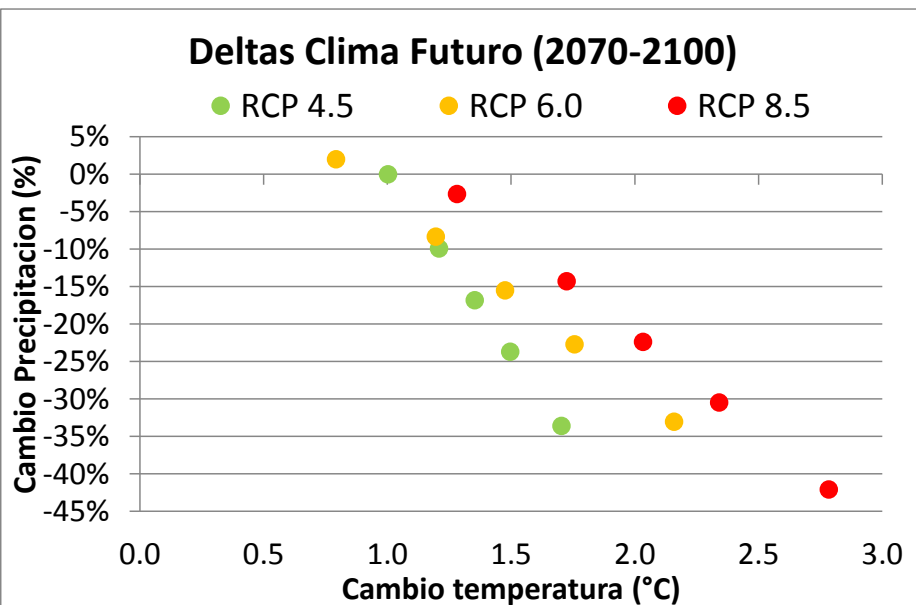
+4% Pp +0.2°C

Intermediate

-8% Pp +0.3°C

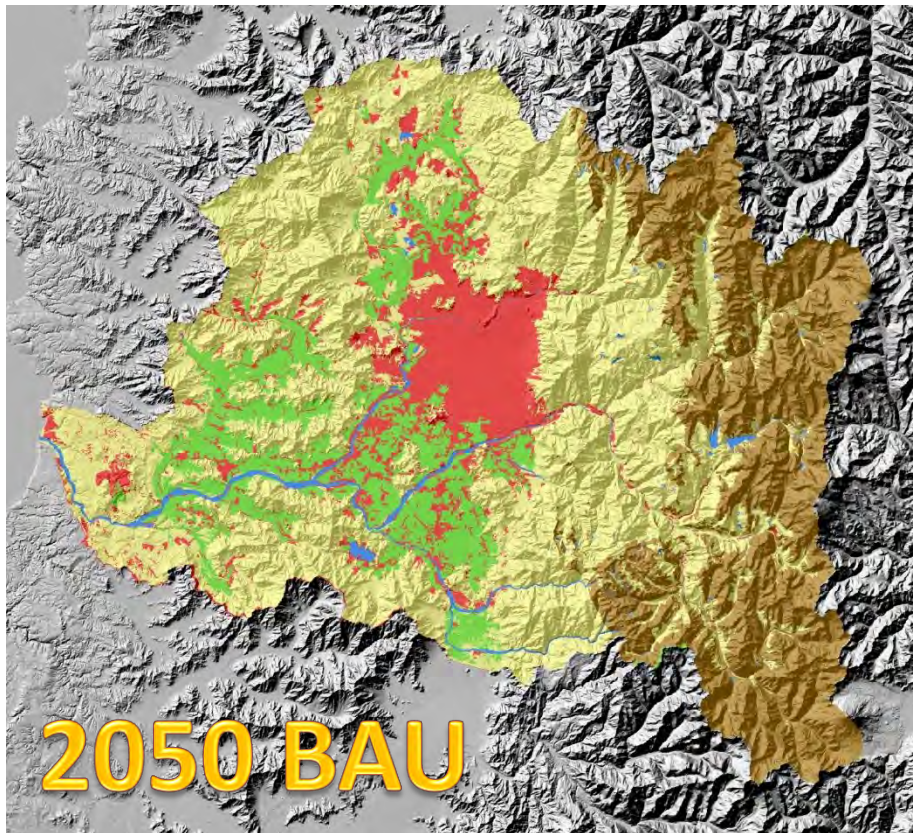
Pessimistic

-18% Pp +0.6°C



Land Use Scenarios (2050)

- Validated by GCE
- Markovian model driven by climate and socioeconomic features

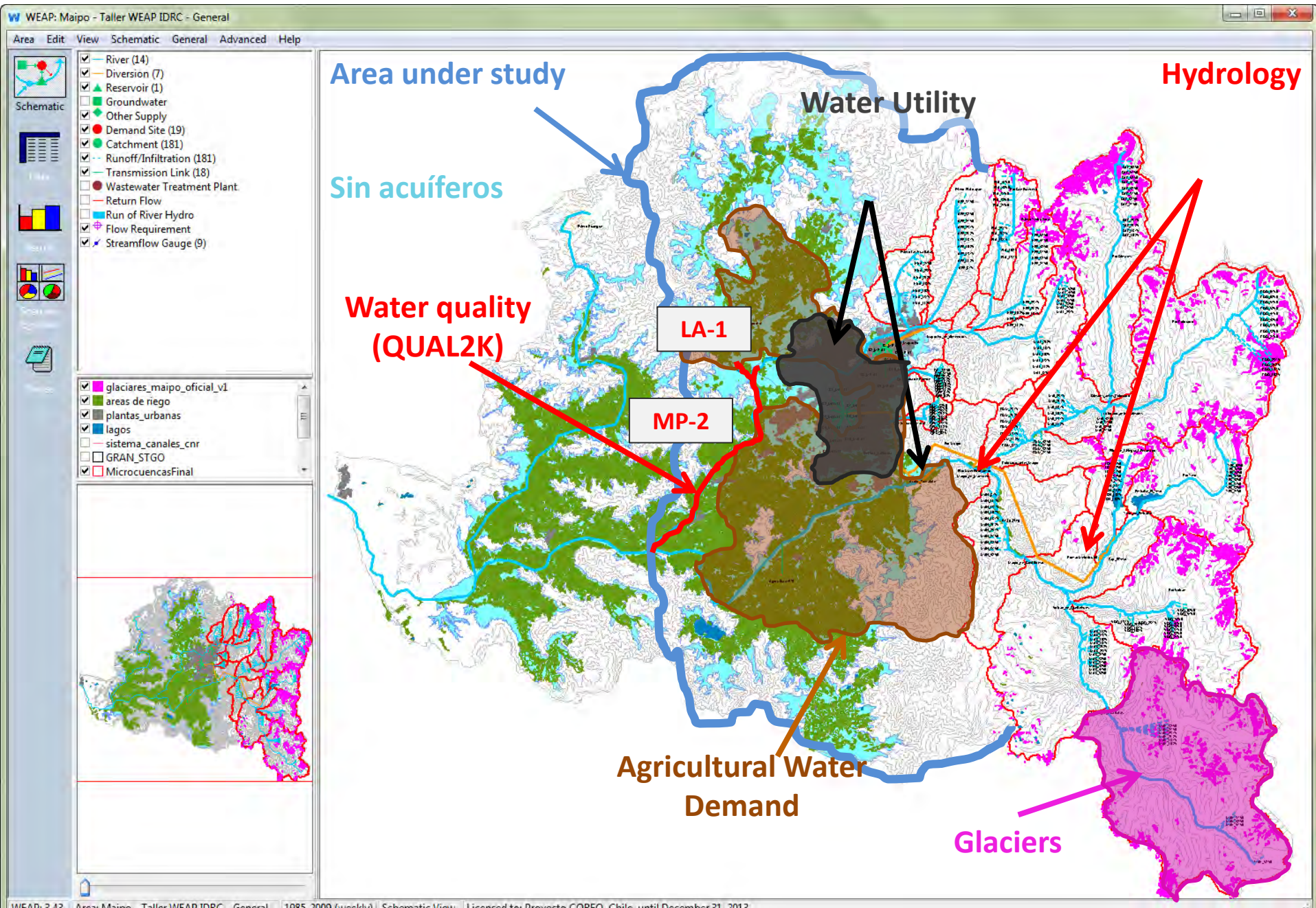


Class	Surface (Ha)		
	2010	2030 BAU	2050 BAU
Urban	1,167	1,555	1,706
Agriculture	2,062	1,910	1,758
Vegetation	7,898	7,879	7,879
Bare soils	3,858	3,641	3,641
Water Bodies	230	230	230
Total	15,215	15,215	15,215

Legend

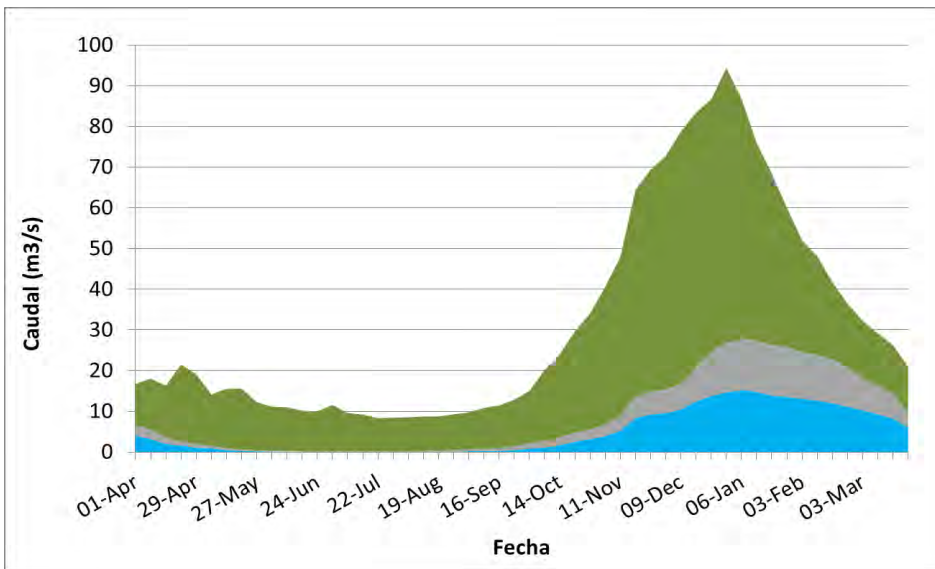
- Áreas Urbanas e Industriales
- Terrenos Agrícolas
- Vegetación Natural
- Áreas con escasa o nula vegetación
- Cuerpos de Agua

Integrative Modelling Tool (WEAP)

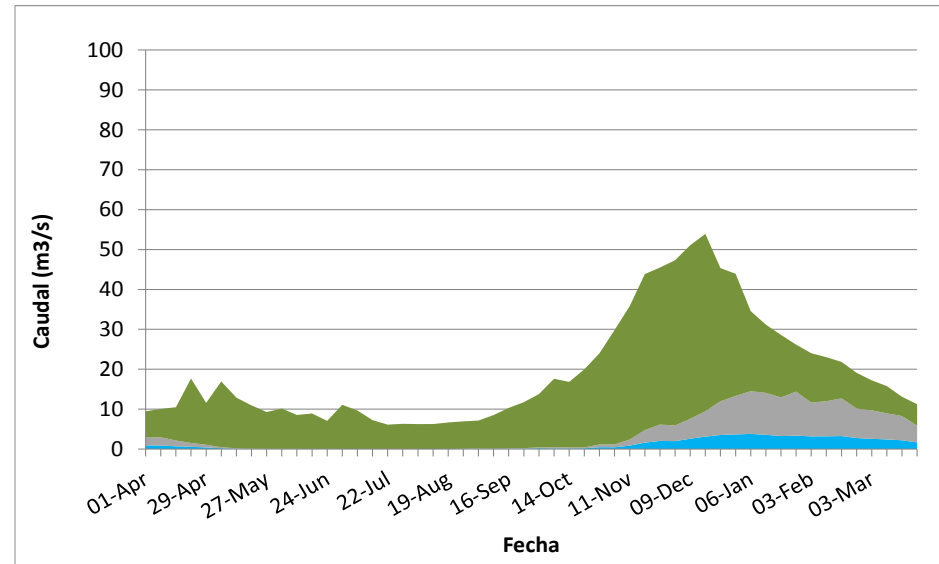


Glacier Model (Maipo en Las Hualtatas)

■ Q Superficial ■ Q. Glaciar Cubierto ■ Q. Glaciar Blanco



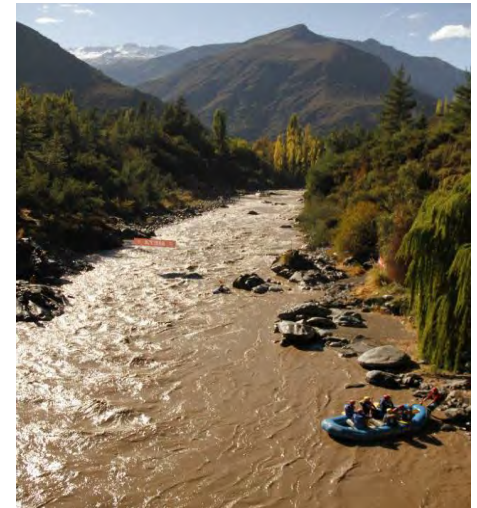
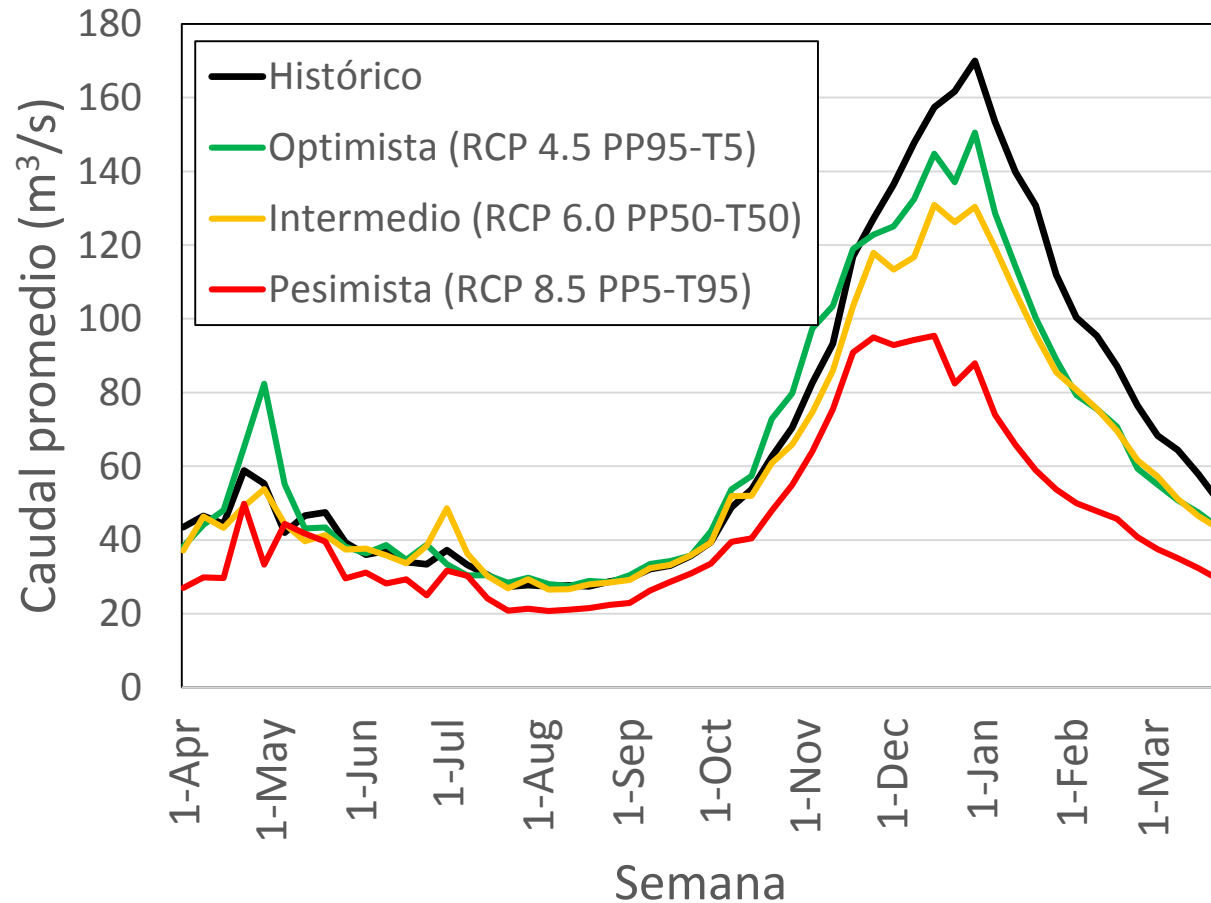
Baseline



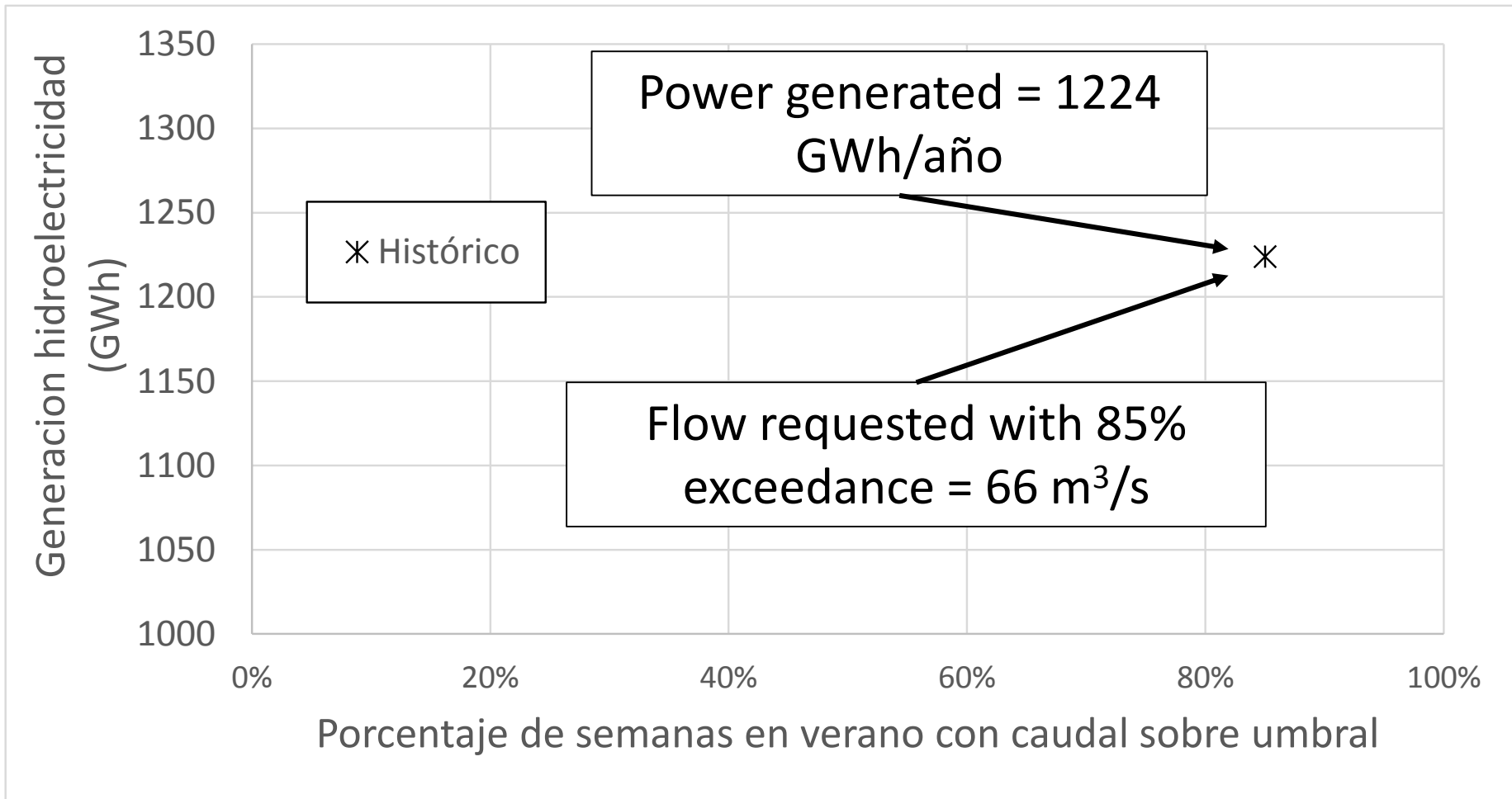
Pessimistic

Superficie (y su aporte de agua en meses de verano)
de glaciares blancos disminuye de manera importante

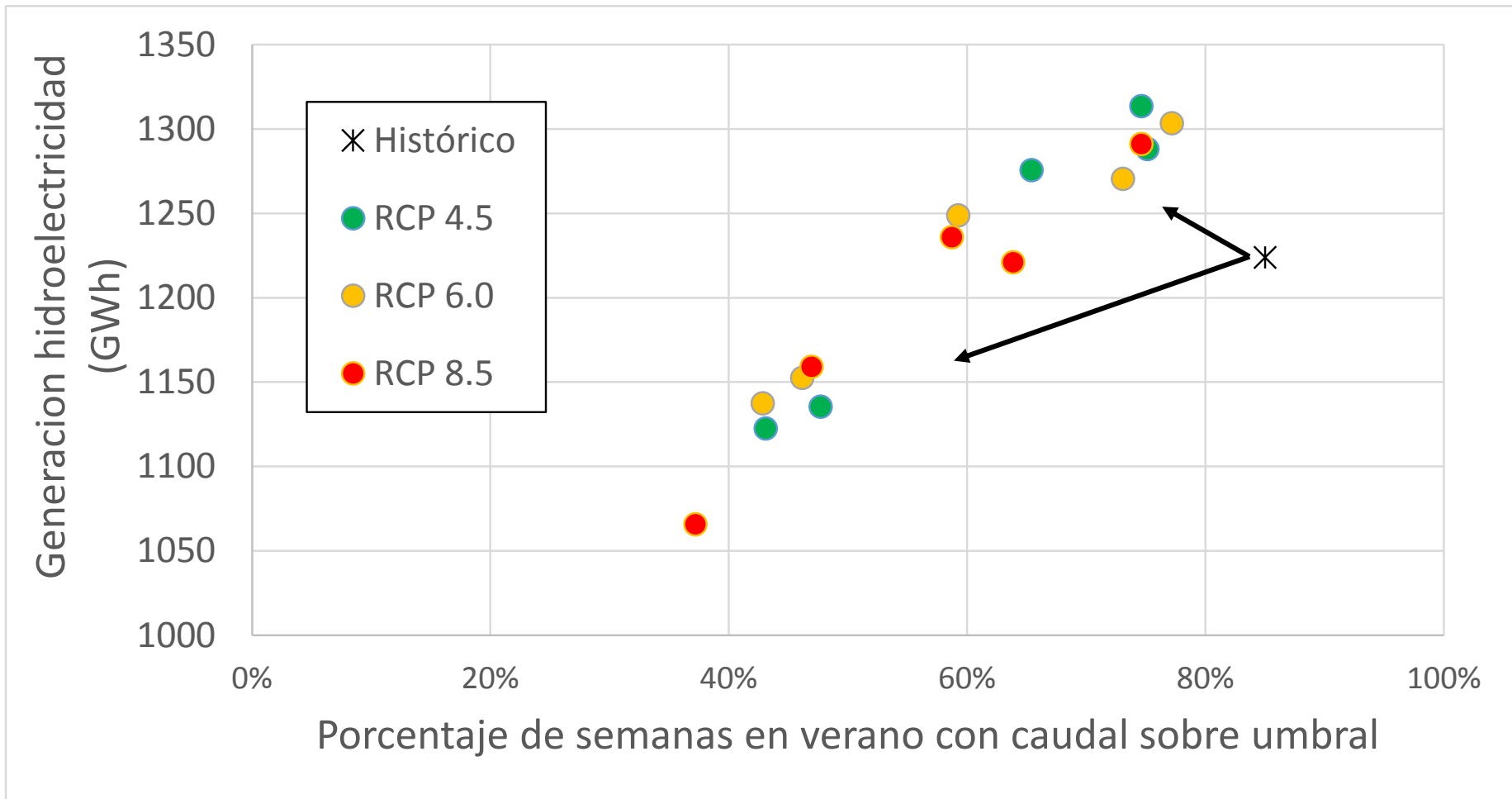
Maipo at San Alfonso –



Impacts on Hydropower

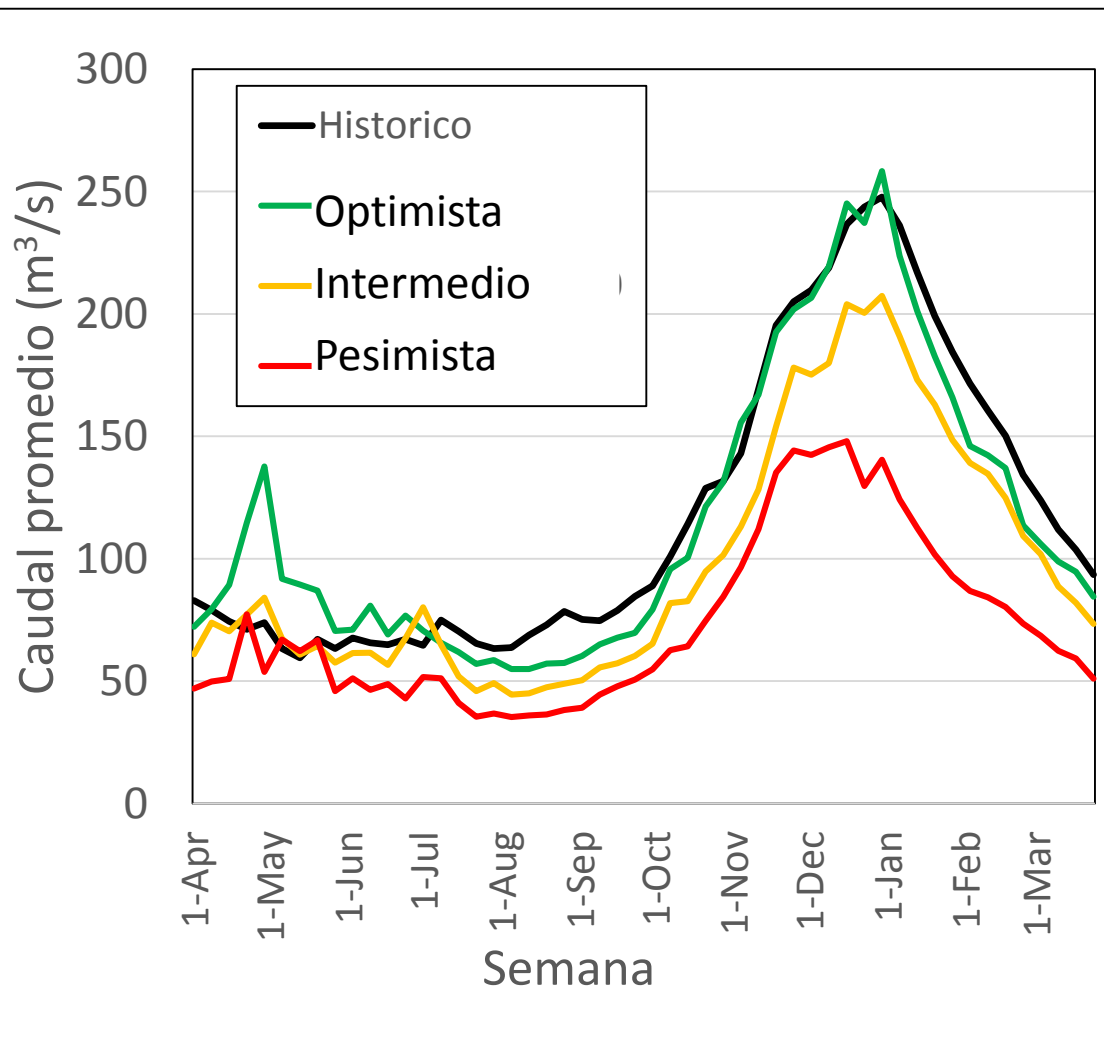


Impacts on Hydropower

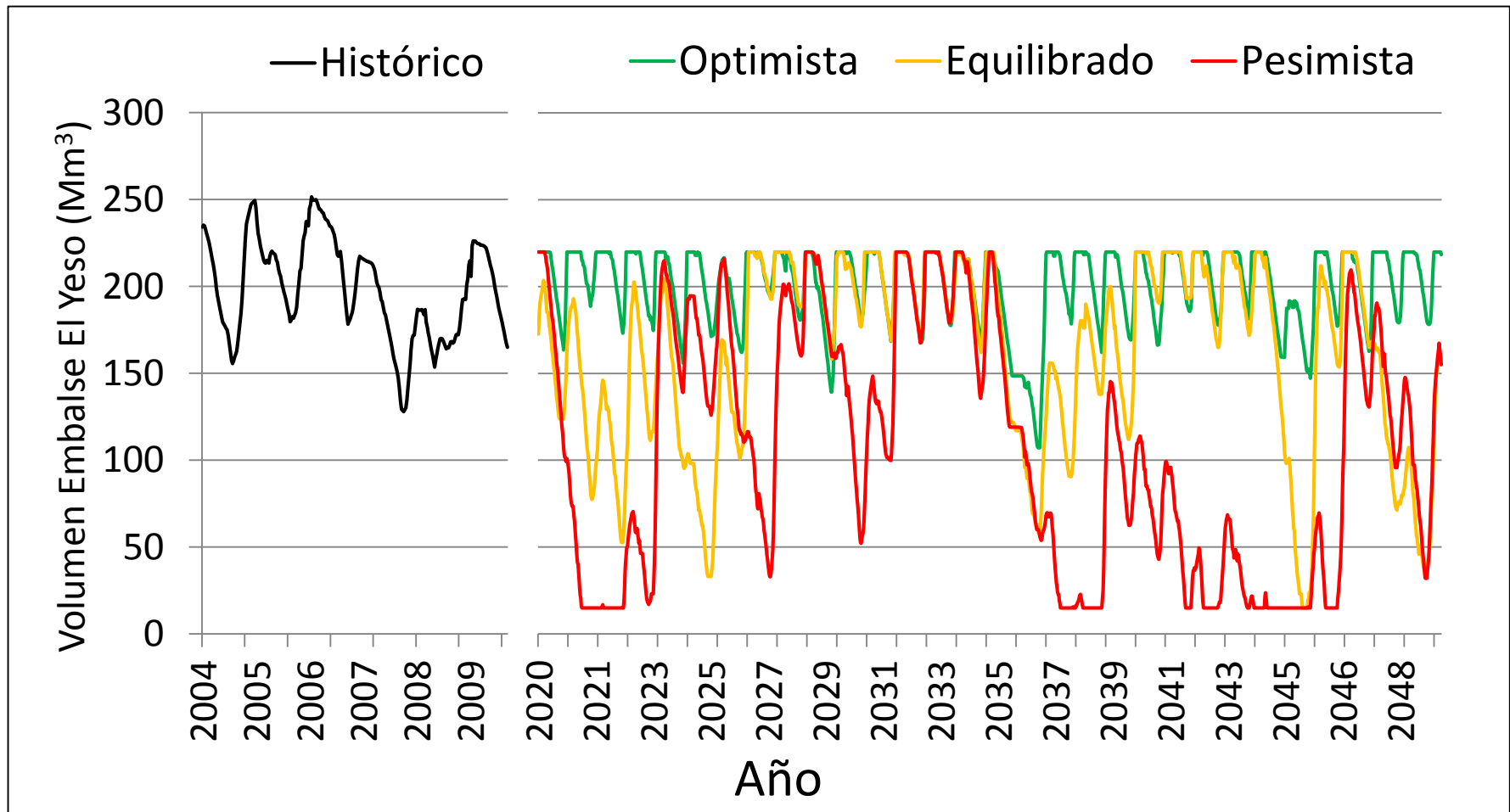


- Generación hidroeléctrica changes

Maipo at El Manzano – Domestic Water Provision

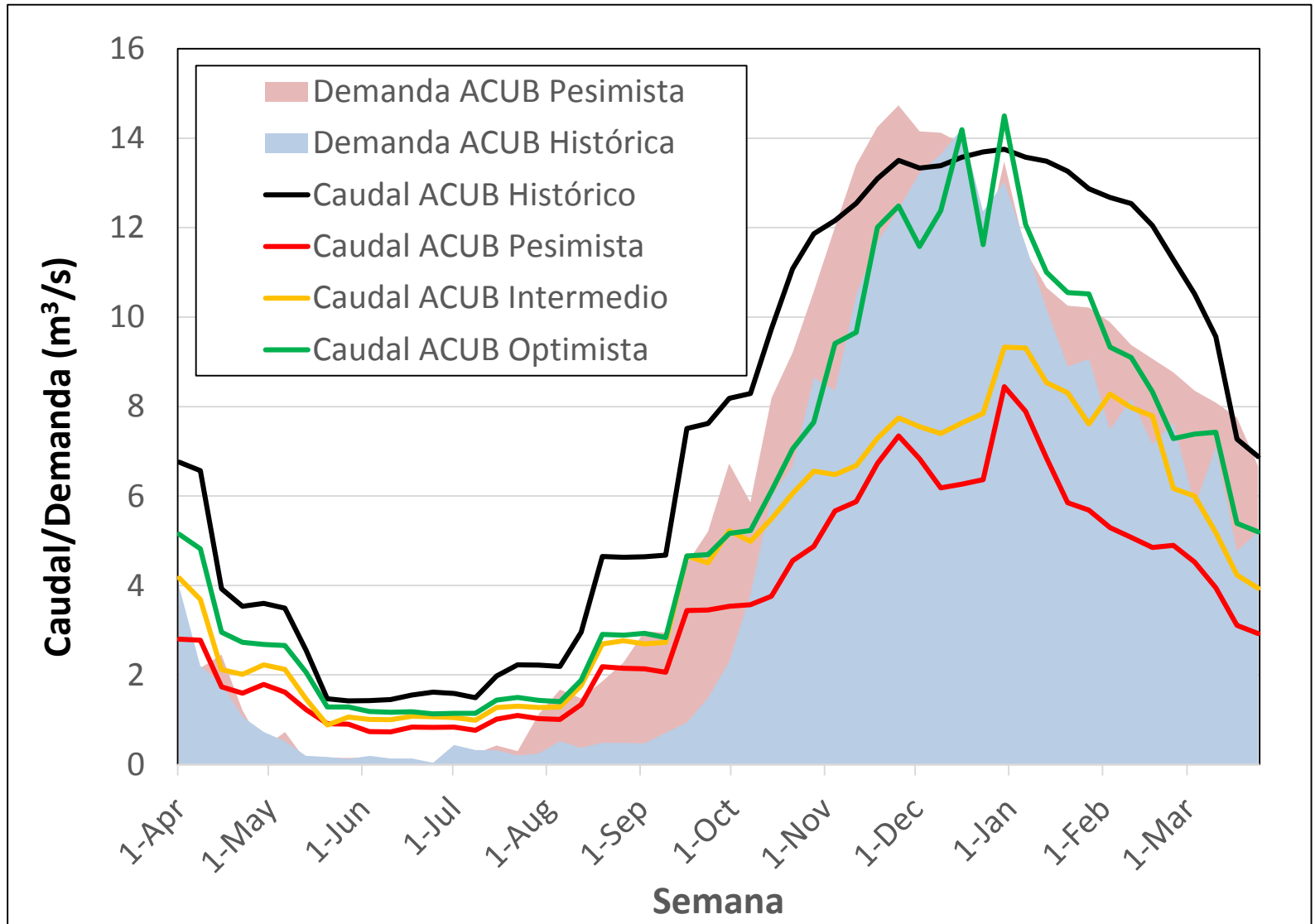


El Yeso Reservoir

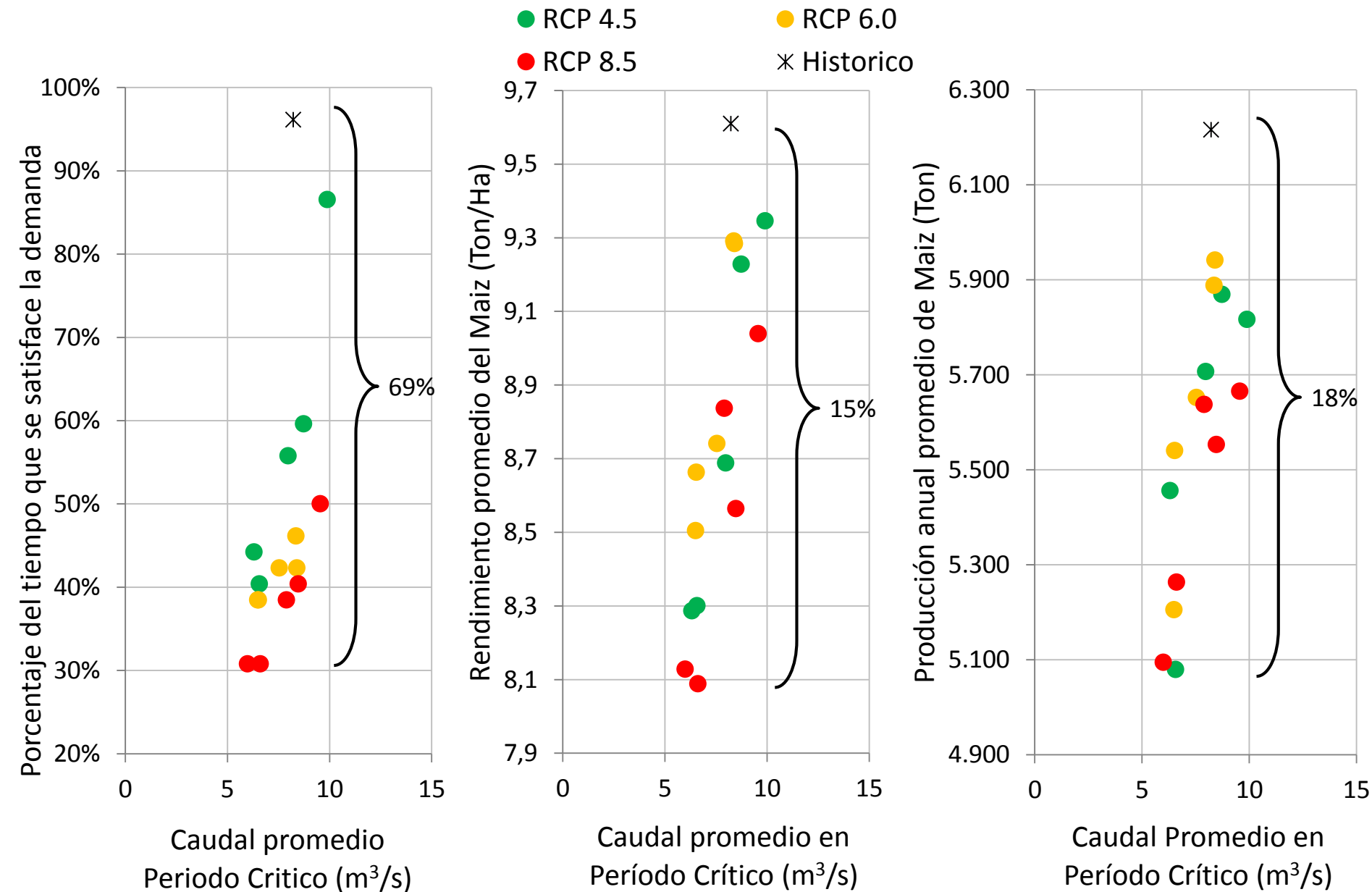


	Optimista	Intermedio	Pesimista
Semanas/año insatisfechas	0.0	0.3	9.1

Water demands for Irrigation 2030-2050



Impacts in Agricultural Productivity



Adaptation Measures

Type A: Measures based on ecosystem services

- Introducción de cultivos nativos
 - Inversión en terrazas
- Protección de glaciares y de taludes
 - Fondos de agua

Type C: Measures based on increasing efficiency

- Nuevas variedades de cultivo y **mejoras en practicas de riego**
 - Plataformas de alerta temprana y planificación territorial en base a escenarios
 - Nuevas áreas de conservación
- Mejoras en perdidas de distribución
- **Reducción en consumo residencial, parques, industrial**
- Reutilización aguas grises/tratadas
- **Mejoras en tratamiento** y reducción de contaminación

Type B: Measures based on water supply and distribution

- Captación de agua de lluvia
 - Recarga acuíferos
- **Cambios en infraestructura de almacenamiento (físicos y operación)**
 - Infraestructura de protección
- Mejoras en sistemas de captación y conducción
- **Transferencia, venta, arrenda de derechos**

Type D: Measures related to human wellbeing and policy

- **Seguro agrícola**
- Áreas recreacionales (sin vegetación)
 - Traslado de especies

*** Analyzed in the MAPA**

Research Areas

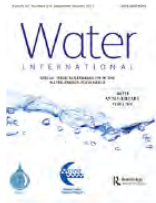
Monitoring of Water Systems in Agriculture



Laboratorio de
Biometeorología
y Climatología Aplicada

www.clima-lab.net

An integrated approach to WFE Nexus



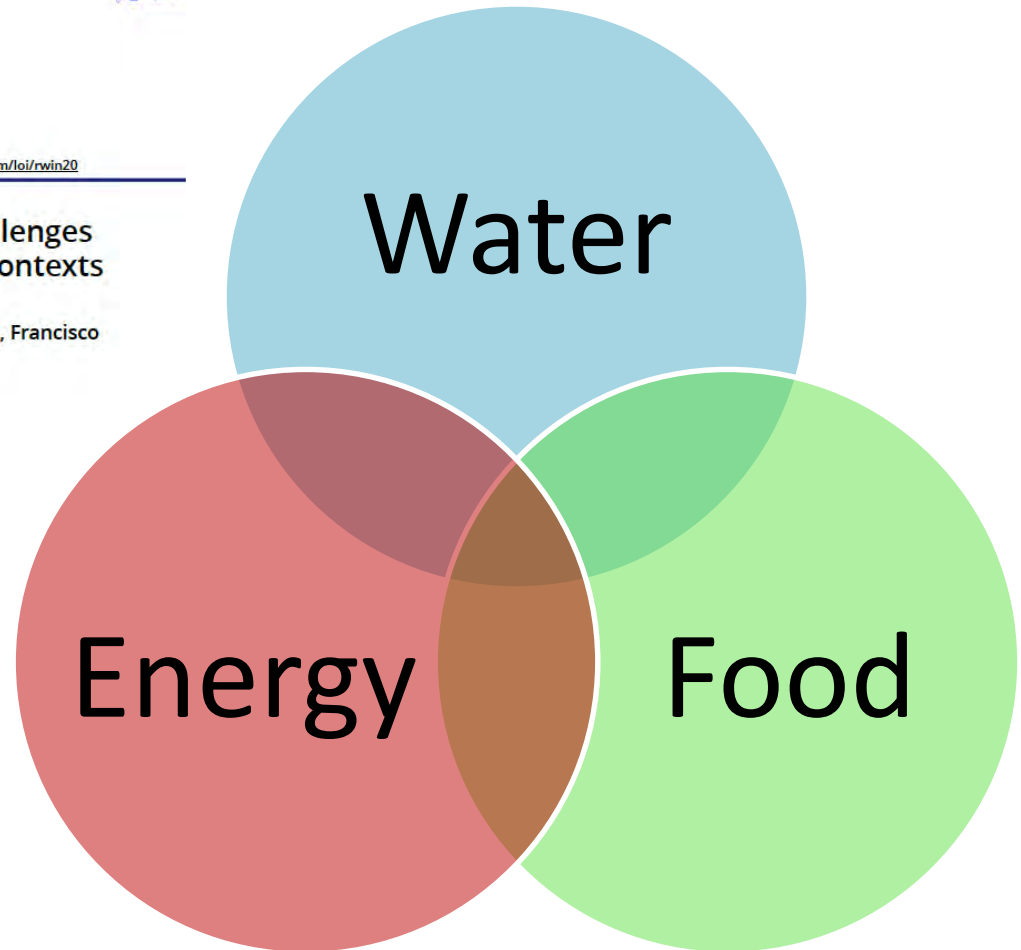
Water International



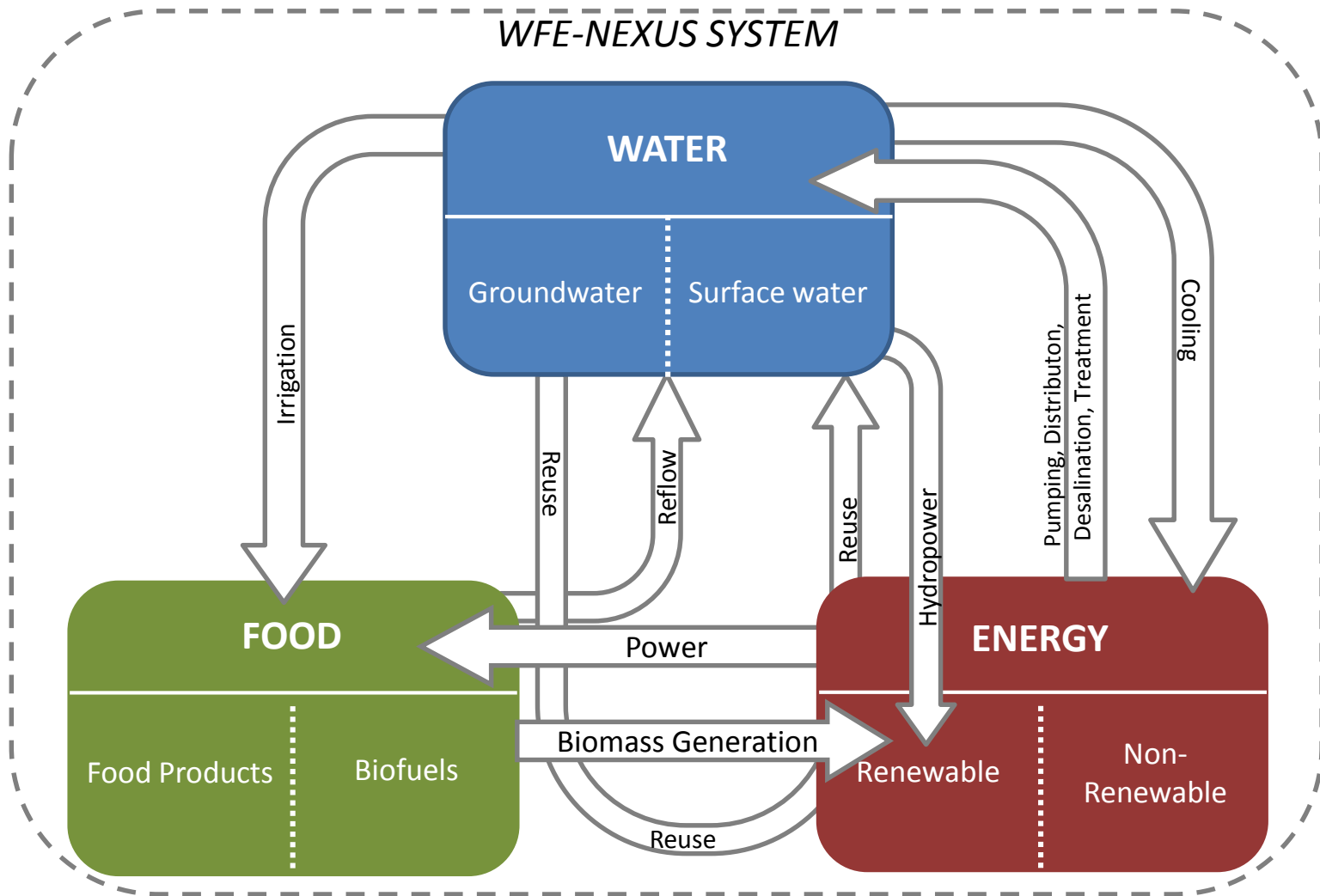
ISSN: 0250-8060 (Print) 1941-1707 (Online) Journal homepage: <http://www.tandfonline.com/loi/rwin20>

Water–food–energy nexus in Chile: the challenges due to global change in different regional contexts

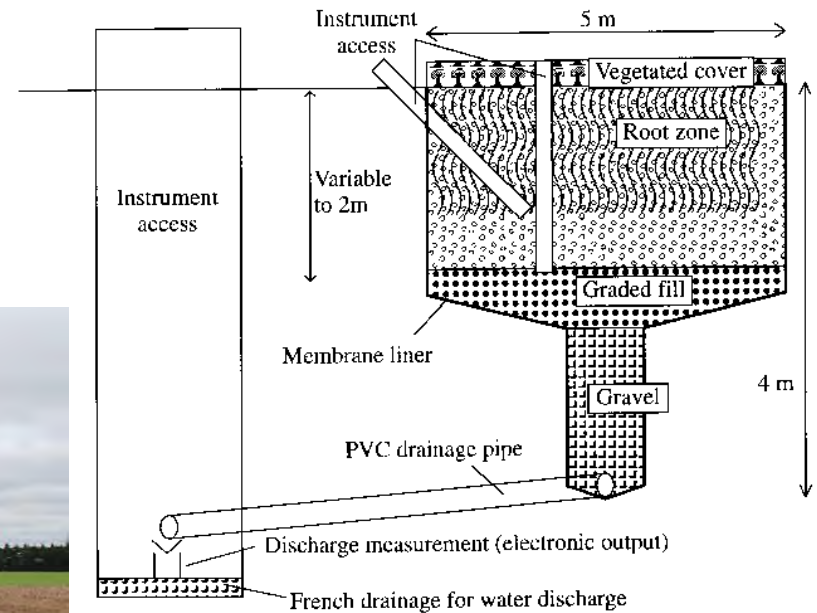
Francisco J. Meza, Sebastian Vicuna, Jorge Gironás, David Poblete, Francisco Suárez & Melanie Oertel



CONCEPT



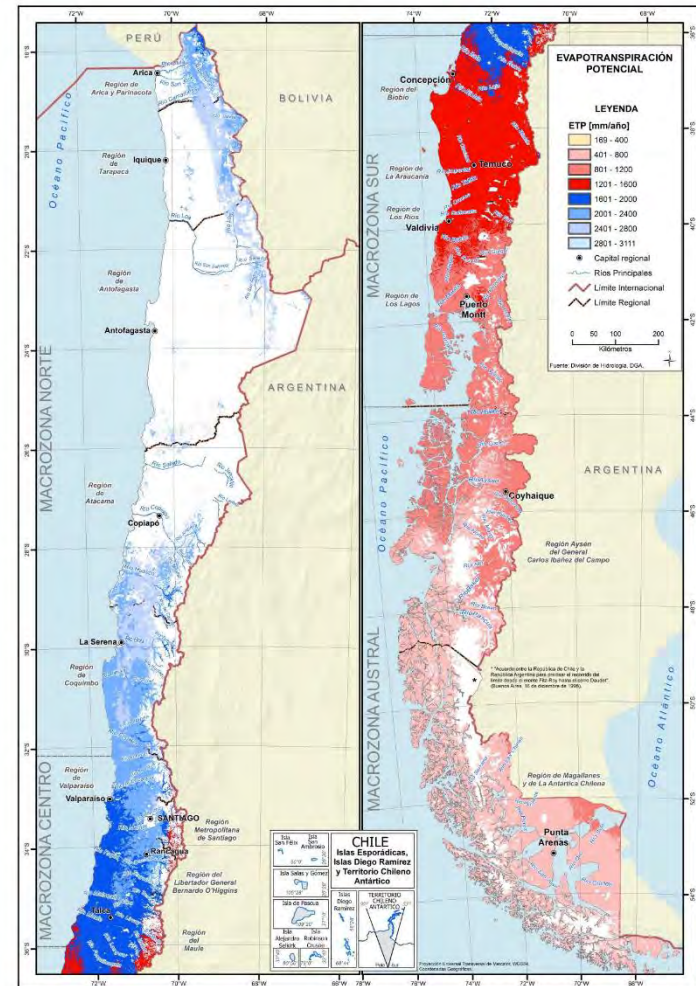
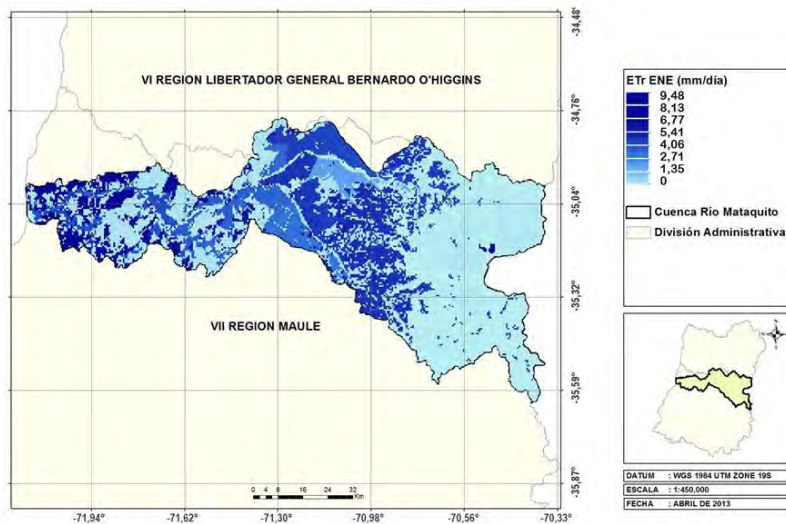
Open Top Chamber Lysimeter



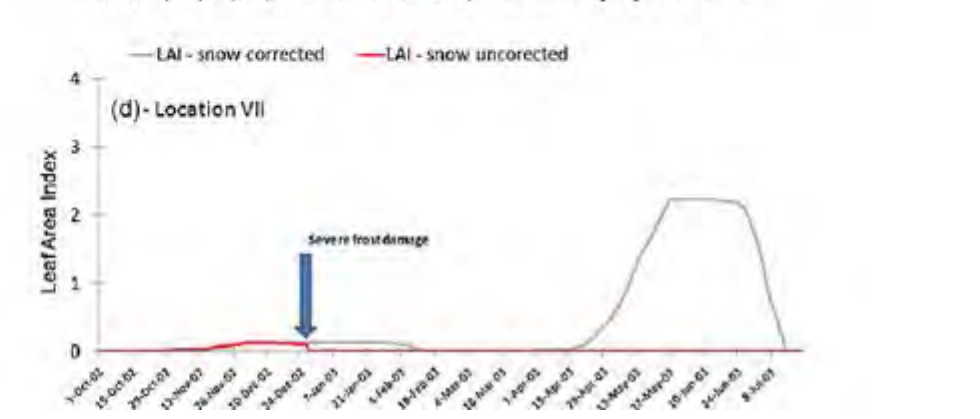
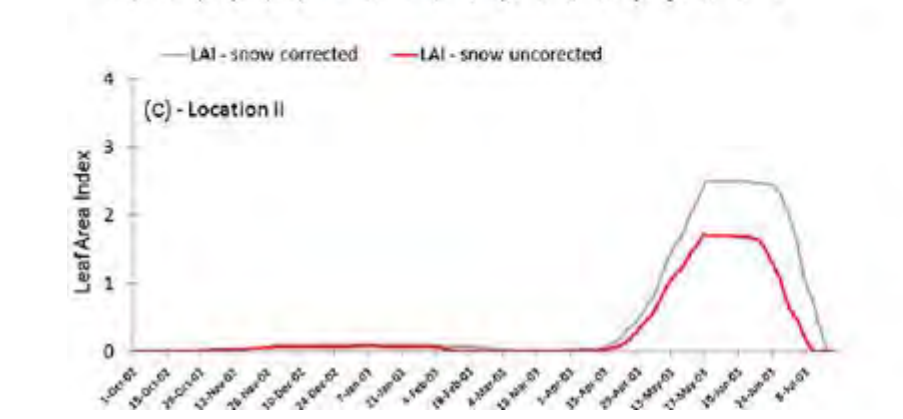
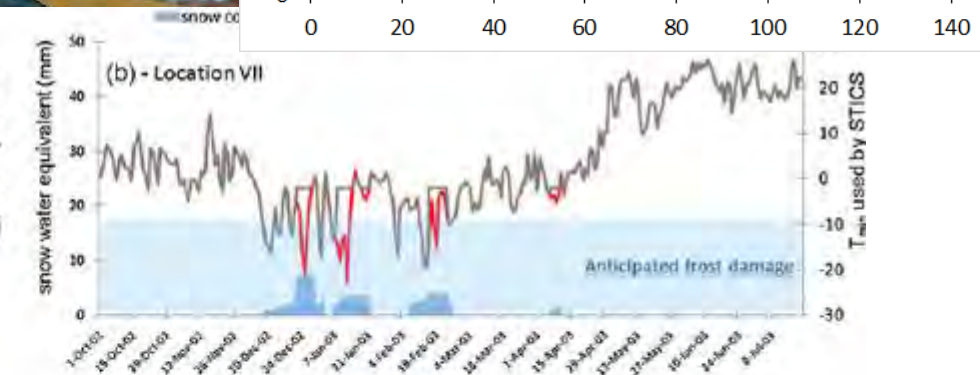
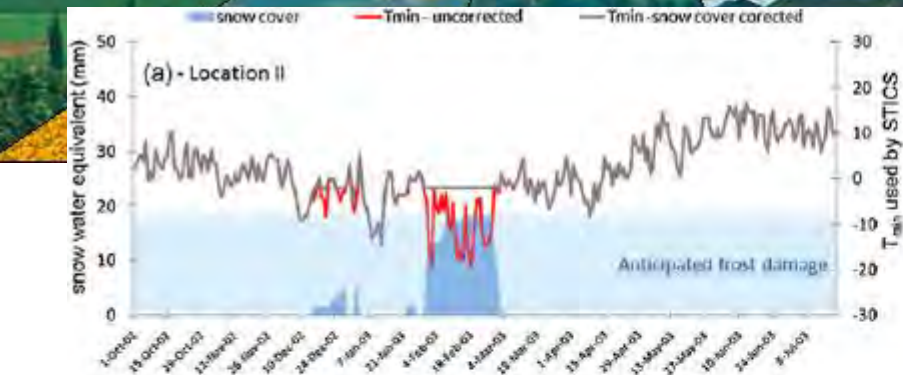
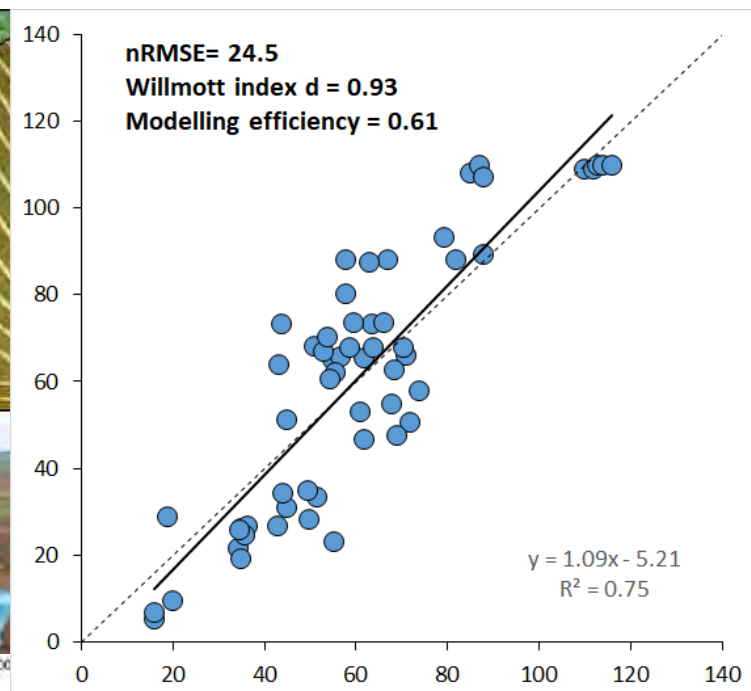
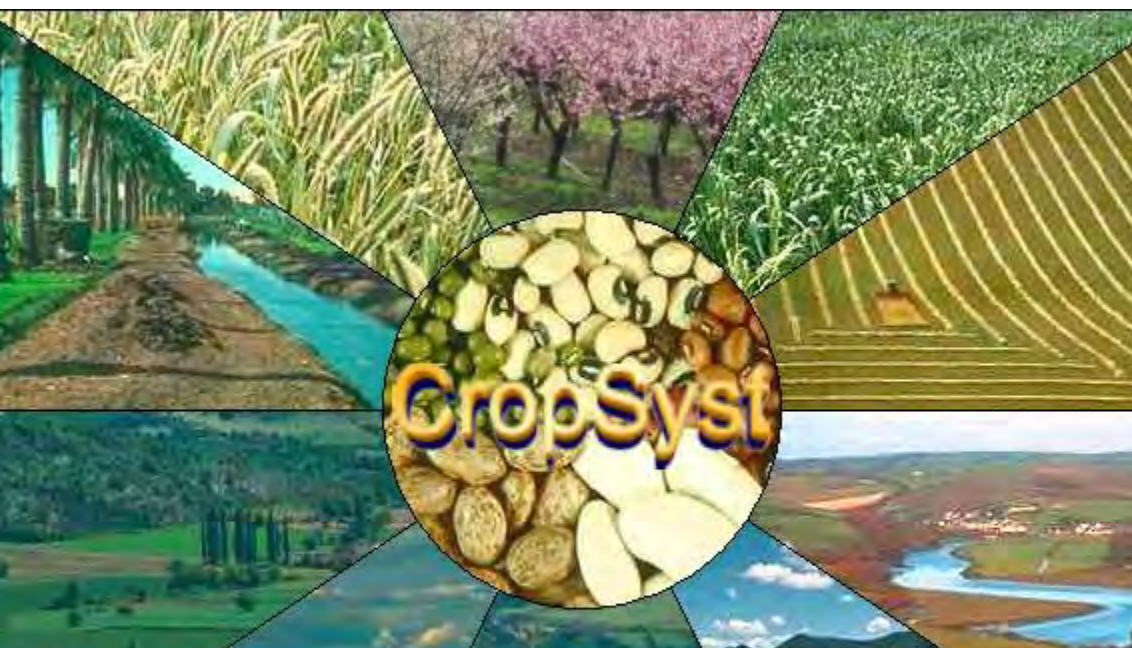
MODIS products

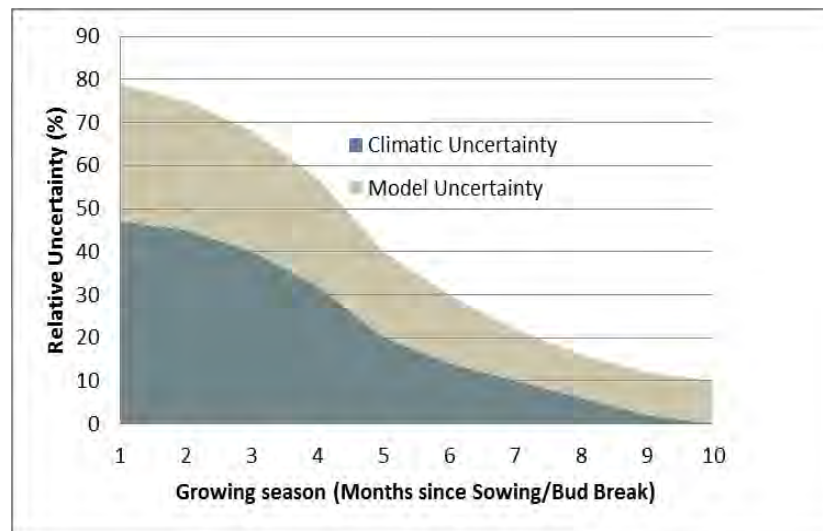
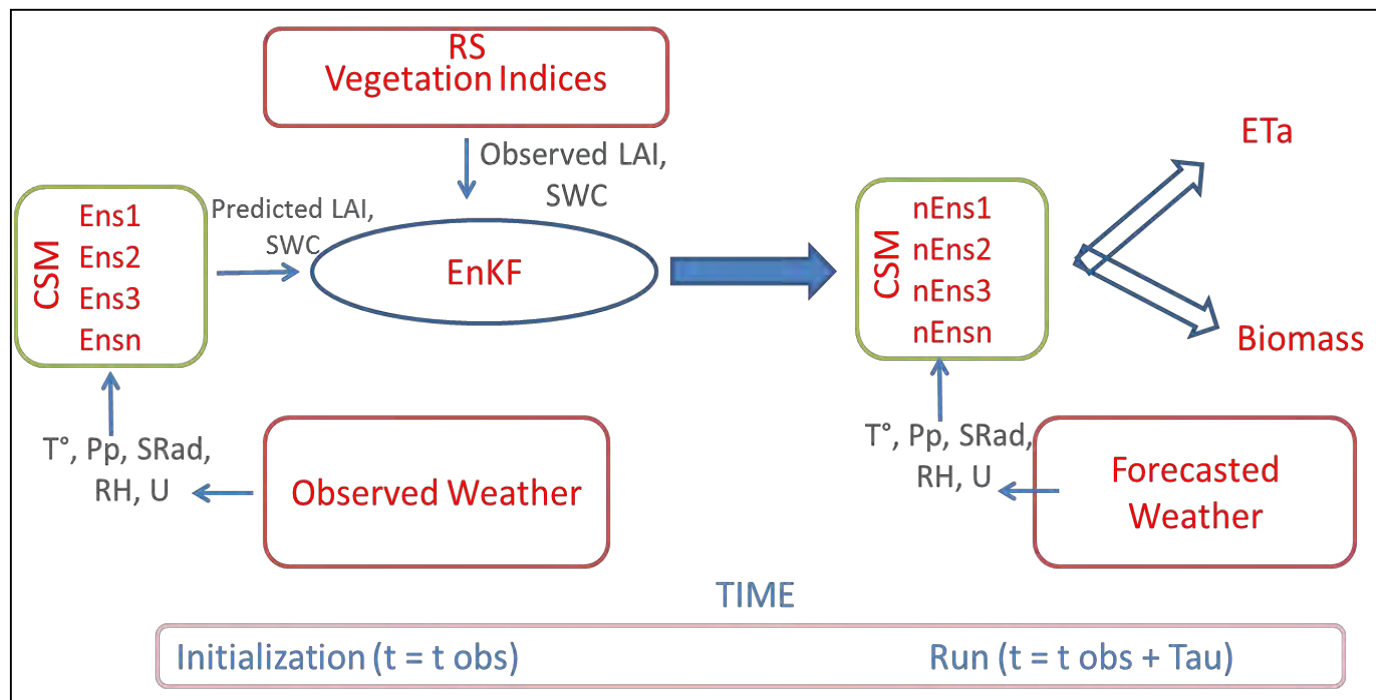
- Availability of MODIS products are useful for ET estimation

Evapotranspiración Real para el mes de Enero (mm/día)



Evapotranspiración potencial (PET) según el producto MOD16 para el período 2000-2014.





Muchas Gracias!

非常感谢你



Centro UC
Cambio Global

Dr. Francisco Meza
fmeza@uc.cl

<http://cambioglobal.uc.cl>