



**Centro UC**  
Cambio Global

REPORTE ANUAL  
**2017**







**Centro UC**  
Cambio Global

REPORTE ANUAL  
2017

CAMBIOGLOBAL.UC.CL



## ÍNDICE

PALABRAS DEL DIRECTOR.....	3
OBJETIVOS DEL CENTRO .....	4
CONTEXTO DE CAMBIO GLOBAL.....	4
CONSEJO DIRECTIVO.....	5
CONSEJO ACADÉMICO.....	6
UNIDAD DE SERVICIOS Y TRANSFERENCIA.....	8
ACADÉMICOS COLABORADORES .....	8
PROYECTOS EJECUTADOS/VIGENTES .....	9
RESEÑA DE PROYECTOS SELECCIONADOS.....	11
PUBLICACIONES.....	15
PRESENTACIONES EN CONGRESOS.....	17
PRESENTACIONES EN SEMINARIOS.....	18
SEMINARIOS EN CAMBIO GLOBAL.....	19
ACTIVIDADES DE EXTENSIÓN.....	20
RELACIONES CON LA SOCIEDAD.....	21
COLABORADORES .....	23



## PALABRAS DEL DIRECTOR

Durante los últimos años hemos podido apreciar como las temáticas vinculadas al cambio climático han ido transitando desde las salas de clases y laboratorios en las universidades al espacio público y la toma de decisiones. Hoy nuestra sociedad reconoce este problema como un serio desafío para el desarrollo. Y aunque aún estamos lejos de alcanzar los compromisos internacionales necesarios para evitar eventos climáticos potencialmente peligrosos e incluso catastróficos, es importante reconocer que se ha logrado mucho.

Se ha logrado avanzar en el consenso científico respecto del entendimiento de las causas y consecuencias que tiene este fenómeno. También vemos que se avanza en la creación y movilización de fondos internacionales desde países desarrollados que apoyan la transición de las economías hacia un futuro resiliente y bajo en emisiones de carbono.

Sin embargo, es relativamente incipiente la participación del sector privado en la búsqueda de estrategias de adaptación frente a los impactos del cambio climático. Las principales estrategias que se discuten tienen relación con las responsabilidades de los gobiernos a toda escala en el diseño de políticas públicas; regulaciones o incentivos que ayuden a mejorar la resiliencia de los sistemas naturales y sociales.

Es critico que, para tener avances significativos y resolver estos desafíos, el sector privado se sume de manera activa. Este sector es capaz de movilizar recursos financieros y capacidades técnicas para avanzar en innovación y en el desarrollo e implementación de nuevas tecnologías, las que son requeridas para resolver los desafíos de la adaptación. Muchas de las decisiones que son sensibles a cambios en el clima, como por ejemplo la instalación de infraestructura critica, construcción de edificios y desarrollo de mercados pasan por

decisiones del sector privado. Finalmente, el sector privado posee una estrecha relación con consumidores y la sociedad, siendo entonces importantes agentes de cambio que podrían ayudar a fomentar las transformaciones que se requieren para responder a los desafíos del cambio climático.

Una de las misiones del Centro de Cambio Global es la de acercar, tal como un puente, el espacio de la creación científica y actividad académica con el mundo de la toma de decisiones. En este sentido somos privilegiados al tener una vasta experiencia de trabajo con el sector público con los procesos de la política pública, pero también al apoyar importantes desafíos del sector privado. Nos satisface ser testigos de cómo este sector ha empezado a actuar de manera proactiva, entendiendo primero, cuales son los desafíos que implica el cambio climático, pero a la vez y de manera muy ágil, comenzar a buscar soluciones innovadoras que permitan hacerles frente.

Esperamos seguir siendo socios en este camino, avanzando desde el diagnóstico de los desafíos hacia el trabajo en innovación y desarrollo tecnológico, diseñando soluciones en conjunto, y asegurar así un futuro más sustentable para todos.

Afectuosamente,

Dr. Sebastián Vicuña Díaz.

Director Centro de Cambio Global UC



# OBJETIVOS DEL CENTRO

La misión del Centro de Cambio Global UC es "realizar y promover la investigación interdisciplinaria, la innovación, el desarrollo tecnológico y de políticas públicas, la formación de capital humano y el diálogo con la sociedad para enfrentar los desafíos impuestos por los fenómenos relacionados al cambio global, abordando integralmente las dimensiones biofísicas y humanas." Para llevar a cabo esta misión, se han trazado los siguientes objetivos generales:

- Desarrollar ciencia básica y aplicada en materia de mitigación, impactos y adaptación a los fenómenos de Cambio Global a escala nacional y regional.
- Establecer vínculos con los sectores público y privado de manera de contribuir eficazmente al desarrollo sustentable del país.
- Comunicar y difundir los resultados obtenidos, creando conciencia de las responsabilidades individuales y colectivas en la mitigación y adaptación al Cambio Global y ayudando al desarrollo de una Ética Ambiental conforme a los principios de la Universidad.

## CONTEXTO DEL CAMBIO GLOBAL

Desde la revolución industrial, el acelerado crecimiento de la población y la subsecuente demanda por recursos naturales han transformado nuestro planeta a una velocidad y magnitud sin precedentes en la historia de la Tierra. Como resultado, nuestra sociedad hoy enfrenta un desafío mayor en términos de alcanzar metas de crecimiento y desarrollo sustentable en un medio ambiente más hostil para la vida humana. El cambio climático producto de las emisiones antrópicas de gases de efecto invernadero es, probablemente, la señal más clara de los impactos de la actividad humana en el equilibrio del planeta. La evidencia científica nos señala que nuestra especie puede ser un poderoso agente transformador del medio biofísico. Dichas transformaciones han provocado cambios que se caracterizan por ser de naturaleza multivariada y no-lineal en sus orígenes y en sus impactos. Por tanto, estos procesos de Cambio Global requieren del concurso de varias disciplinas y de nuevos modos de integración científica para poder interpretarlos correctamente.

En Chile se han realizado una serie de esfuerzos para entender la magnitud del cambio climático y sus efectos en la disponibilidad de recursos hídricos y posibles implicancias para el desarrollo de una serie de actividades humanas. Estudios condensados en las Comunicaciones Nacionales de Chile frente a la Convención de Naciones Unidos por el Cambio Climático indican que a nivel nacional se proyecta en el futuro una disminución en los montos de precipitaciones y un aumento de temperatura, las cuales impactan directamente a los recursos hídricos disponibles. Por ejemplo, investigaciones recientes demuestran que la megasequía que afectó a Chile central, es en parte importante una consecuencia de los cambios climáticos causados por el incremento de concentraciones de dióxido de carbono en la atmósfera como resultado del uso de combustibles fósiles. Los fenómenos de cambio global hoy presentan nuevas necesidades de investigación científica, básica y aplicada, tanto como para alcanzar un mejor entendimiento de procesos biofísicos y ambientales, como en temas de mitigación (abatimiento de las causas del problema), como de adaptación (identificación de estrategias que permitan disminuir efectos negativos y potenciar elementos positivos) que pueden ser visualizados como aspectos ambientales estratégicos. De este modo, nuestro Centro espera continuar desarrollando investigación de vanguardia en conjunto con ir articulando grupos de trabajo específicos en la Universidad y en el país.



# CONSEJO DIRECTIVO

El Centro de Cambio Global UC está constituido por las Facultades de Agronomía e Ingeniería Forestal, Ingeniería, Ciencias Biológicas, Historia, Geografía y Ciencia Política y Ciencias Económicas y Administrativas . El Centro cuenta de un Consejo Directivo conformado por los Decanos de las facultades antes mencionadas, y un Consejo Académico, conformado por académicos de las mismas Unidades.

## DECANOS FACULTADES



**Rodrigo Figueroa**

Decano

Facultad de Agronomía e  
Ingeniería Forestal



**Juan Carlos De la Llera**

Decano

Facultad de Ingeniería



**Juan Correa**

Decano

Facultad de Ciencias Biológicas



**Patricio Bernedo**

Decano

Facultad de Historia, Geografía y  
Ciencia Política



**José Miguel Sánchez**

Decano

Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas

## DIRECTOR Y DIRECTOR EJECUTIVO



**Sebastián Vicuña**

Director

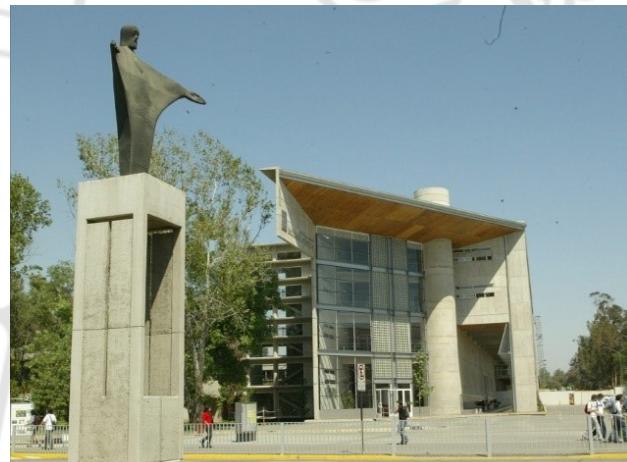
Profesor Asociado

Facultad de Ingeniería



**Nicolás Bambach**

Director Ejecutivo



# CONSEJO ACADÉMICO

## Eduardo Arellano

Profesor Asociado

Facultad de Agronomía e Inge-  
niería Forestal



Profesor del Departamento de Ecosistemas y Medio Ambiente de la Facultad de Agronomía e Ingeniería Forestal. Ingeniero Forestal de la Pontificia Universidad Católica de Chile, y M.Sc en Forest Science, Oregon State University, Corvallis, OR, EEUU, Ph.D., Forestry. Virginia Tech, Blacksburg, VA, EEUU. Sus áreas de trabajo fundamentales se relacionan con calidad de suelos, rehabilitación ambiental y restauración ecológica de los suelos.

## Luis Cifuentes

Profesor Asociado

Facultad de Ingeniería



## Juan Carlos Castilla

Profesor Titular

Facultad de Ciencias Biológicas



Profesor de la Facultad de Ciencias Biológicas. Miembro del Miembro de la Academia de Ciencias de Estados Unidos y de la Academia de Ciencias del Mundo en Desarrollo (TWAS). Profesor afiliado de la Universidad de Manitoba (Canadá). Director del Laboratorio Internacional de Cambios Globales (LINCGlobal). Su trabajo de investigación se relaciona con investigaciones sobre la estructura y dinámica de las comunidades marinas intermareales y del submareal somero de la costa de Chile y el rol clave que juega el hombre en estos sistemas.

## Horacio Gilabert

Profesor Asociado

Facultad de Agronomía e Ing.  
Forestal



Profesor de la Facultad de Agronomía e Ingeniería Forestal, Departamento de Ecosistemas y Medio Ambiente. Ingeniero Forestal de la Universidad de Chile, MSc, Universidad de Edimburgo, Escocia, Natural Resources Management. Ph.D, Pennsylvania State University, EUA, Forest Resources. Sus áreas de trabajo fundamentales se relacionan con Cambio Climático, Data mining, Estadística y Recursos Naturales, modelos de decisión y matemáticos.

## Jorge Gironás

Profesor Asociado

Facultad de Ingeniería



## Cristián Henríquez

Profesor Asociado

Facultad de Historia, Geografía y  
Ciencia Política



Profesor asociado del Instituto de Geografía de la Facultad de Historia, Geografía y Ciencia Política. Doctor en Ciencias Ambientales (EULA) y Geógrafo de la Pontificia Universidad Católica de Chile, miembro del Grupo Asesor de Medio Ambiente (GAMA PUC), SOCHIGEO y CEDEUS. En sus investigaciones y docencia se ha especializado en los temas de sustentabilidad urbana, ecología urbana y manejo de sistemas de información geográfica (SIG) y percepción remota aplicado al desarrollo de modelos de cambio de uso de suelo y evaluación de impacto ambiental

## Luca Mao

Profesor Asociado

Facultad de Agronomía e Ing.  
Forestal



Profesor Asociado. Bc.S y M.Sc. en Ciencias Forestales y Ambientales de la Universidad de Padua, Italia. Ph.D. en Environmental Watershed Management, de la Universidad de adua (Italia) y Universidad Politécnica de Madrid (España). En sus investigaciones y docencia se ha especializado en los temas de geomorfología fluvial, hidrología, manejo integrado de cuencas hidrográficas. Actualmente imparte los cursos de Ecología y morfología de ríos, manejo integrado de cuencas y seminario de título en la Facultad de Agronomía e Ing. Forestal.

## Pablo Marquet

Profesor Titular

Facultad de Ciencias Biológicas



Profesor de la Facultad de Ciencias Biológicas. Investigador Asociado del Instituto de Ecología y Biodiversidad (IEB). Miembro del Grupo de Ciencia de Frontera de la Academia Chilena de Ciencias, Miembro del Science Advisory Board del National Center for Ecological Analysis and Synthesis (NCEAS, Santa Barbara, California), International Fellow del Santa Fe Institute (Santa Fe, New Mexico). Actualmente miembro del Science Board del South American Institute for Resilience and Sustainability Studies (SARAS).

## Oscar Melo

Profesor Asociado

Facultad de Agronomía e Ing.  
Forestal



Profesor de la Facultad de Agronomía e Ingeniería Forestal y entre 2007-2014 fue Director del Departamento de Economía Agraria. Tiene un PhD y MSc en Economía Agrícola y de Recursos Naturales por la Universidad de Maryland, EE.UU. Ha estudiado el impacto socio económico del cambio climático en sector agrícola, sus efectos en los mercados de derechos de agua y consumo de agua potable.

# CONSEJO ACADÉMICO

## Francisco Meza

Profesor Titular

Facultad de Agronomía e Ing.  
Forestal



Profesor Titular de la Facultad de Agronomía e Ingeniería Forestal, UC. Doctor en Ciencias Atmosféricas por la Universidad de Cornell. Magíster en Ciencias de la Ingeniería, Pontificia Universidad Católica, Ingeniero Agrónomo de la Pontificia Universidad Católica de Chile. Investigador Principal de proyectos del InterAmerican Institute for Global Change Research y Co-Director del Centro de Excelencia Aquasec sobre seguridad hídrica en las Américas. Especialista en impactos y adaptación de sistemas agrícolas frente a la variabilidad y cambio climático.

## Juan Pablo Montero

Profesor Titular

Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas



Profesor de la Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas. Investigador Asociado al Center for Energy and Environmental Policy Research del MIT. Ha sido profesor visitante en MIT, Harvard y recientemente, Stanford. Su investigación se concentra en las áreas de organización industrial y de economía ambiental. Relacionado particularmente a temas de Cambio Climático, el profesor Montero ha estudiado extensamente el diseño y funcionamiento de mercados de permisos de contaminación, los que son parte central del Protocolo de Kioto.

## Patricio Pliscoff

Profesor Asistente

Facultad de Historia, Geografía y Ciencia Política & Facultad de Ciencias Biológicas



Profesor del Instituto de Geografía de la Facultad de Historia, Geografía y del departamento de Ecología de la Facultad de Ciencia Biológicas. Geógrafo de la Pontificia Universidad Católica de Chile, Master of Science en Ecología Evolutiva por la Universidad de Chile. Doctor en Ciencias Biológicas de la Universidad de Lausanne, Suiza. Sus áreas de trabajo fundamentales se relacionan con Ecología espacial, Biogeografía, biología de la conservación, planificación sistemática para la conservación.

## Fernando Purcell

Profesor Asociado

Facultad de Historia, Geografía y Ciencia Política



## Enzo Sauma

Profesor Titular

Facultad de Ingeniería



## Juliana Vianna

Profesora Asociado

Facultad de Agronomía e Ing.  
Forestal



Profesor del Instituto de Historia, de la Facultad de Historia, Geografía y Ciencia Política. Licenciado de Historia de la Pontificia Universidad Católica de Chile, Master en Historia de la Universidad de California, Davis, EEUU, Doctor en Historia, Estados Unidos, UC, Davis EEUU. Fellow del Latin American Programme de IDEAS del London School of Economics and Political Science y su labor como International Contributing Editor del Journal of American History. También fue parte del Board of Editors del Hispanic American Historical Review, labor en la que se desempeñó por el período 2010-2016.

Profesor de la Escuela de Ingeniería, Departamento de Ingeniería Industrial y de Sistemas. Ingeniero Civil de industrias y Magíster en Ciencias de la Ingeniería de la Universidad Católica y Master of Science, Ph.D. en Ingeniería Industrial e Investigación de Operaciones por la Universidad de California en Berkeley, Estados Unidos. Entre sus intereses se encuentra el diseño de mecanismos eficientes de mercado y el estudio de las estructuras de incentivos que operan dichos mercados, con un interés especial en su aplicación a los sectores de electricidad y medioambiente.

Profesora del Departamento de Ecosistemas y Medio Ambiente de la Facultad de Agronomía e Ingeniería Forestal. M.Sc en Ecología, Conservación y Manejo de vida Silvestre, Universidad Federal de Minas Gerais, Brasil. Doctora en ciencias biológicas mención Ecología de la Pontificia Universidad Católica de Chile. Sus áreas de trabajo fundamentales se relacionan con investigación en las líneas de conservación biológica, genética de poblaciones, y ecología molecular.



# UNIDAD DE SERVICIOS Y TRANSFERENCIA



**Eduardo Bustos - Ingeniero de Proyectos Senior**

Ingeniero Agrónomo, M.Sc. Ciencias Vegetales  
Gestión de proyectos y comunicaciones



**David Morales - Ingeniero de proyectos**

Ingeniero Agrónomo, M.Sc. Recursos Naturales  
Análisis de datos y desarrollo de tecnologías de información SIG



**Shaw Lacy - Ingeniero de proyectos**

Biólogo Marino, M.Sc Recursos Naturales y Medio Ambiente, PhD en Recursos Naturales y Medio Ambiente



**Catalina Marinkovic - Ingeniero de proyectos**

Ingeniero Agrónomo, Pontificia Universidad Católica de Chile  
Apoyo gestión de proyectos y comunicaciones



**Arlene Castro - Secretaria Administrativa**

## ACADÉMICOS COLABORADORES



**Manuel Contreras**

Facultad de Ingeniería  
Universidad de Playa Ancha



**Sonia Reyes**

Facultad de Agronomía e Ing. Forestal  
Pontificia Universidad Católica de Chile



**Guillermo Donoso**

Facultad de Agronomía e Ing. Forestal  
Pontificia Universidad Católica de Chile



**Patricio Winckler**

Escuela de Ingeniería Civil Oceánica  
Universidad de Valparaíso



**James McPhee**

Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas,  
Universidad de Chile



**Francisco Suárez**

Facultad de Ingeniería  
Pontificia Universidad Católica de Chile



**Pablo Osses**

Facultad de Historia, Geografía y Ciencia Política,  
Pontificia Universidad Católica de Chile



**Ximena Vargas**

Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas  
Universidad de Chile



**Rodrigo Moreno**

Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas  
Universidad de Chile



**Sam Sandoval**

Department of Land, Air and Water Resources  
UC Davis



**Josue Medellin**

Center for Watershed Sciences  
UC Davis



**Jon Herman**

Center for Watershed Sciences  
UC Davis

# PROYECTOS EJECUTADOS/VIGENTES

Se muestran a continuación los proyectos ejecutados (algunos aún vigentes) durante el año 2017. Los proyectos destacados para este año están descritos en una breve reseña en las próximas páginas, entre ellos; "Desarrollo de una propuesta metodológica para el desarrollo de una Actualización del Balance Hídrico Nacional", "Estudio para la implementación al Proceso de Determinación de Franjas Preliminares," y "Análisis para el desarrollo de un Plan de Gestión Integral de Recursos Hídricos en la cuenca del Choapa". En la siguiente tabla, se entrega un listado de estos proyectos:

Tabla 1: Proyectos vigentes y/o ejecutados por el CCG durante el año 2017.

PROYECTO	PERIODO	MONTO (USD)	FUENTE FINANCIAMIENTO
Desarrollo de propuesta metodológica para el desarrollo de una actualización de un Balance Hídrico a escala nacional.	2016 -2017	70,000	Dirección General de Aguas
Análisis de las condicionantes para el desarrollo de líneas de transmisión, desde la distribución a las dinámicas socio-ambientales	2016-2017	20,000	Ministerio de Energía
Servicios de facilitación, moderación, secretaría técnica y logística para proceso participativo de mesa de hidroelectricidad sustentable, para la contribución de los compromisos de la Política Energética 2050.	2016 -2017	15,000	Ministerio de Energía
Modelo Hidrológico Integrado Alto Mapocho	2016 -2017	25,000	AngloAmerican / AMTC
Análisis para el desarrollo de un Plan de Gestión Integral de Recursos Hídricos en la cuenca del Choapa	2016 -2017	10,000	Dirección General de Aguas/ RHODOS
Convenio de cooperación "The Nature Conservancy" Limarí	2016 - 2017	10,000	TNC
Estudio metodológico para el proceso de determinación Franjas de transmisión eléctrica Preliminares	2017	115,000	BID/Ministerio de Energía
Análisis de Tendencias y Atribución Hidroclimatológica en Cuenca del Río Biobío	2017-2018	43,500	CMPC
Protocolos de acción temprana post-incendio; herramientas para reducir los impactos ecológicos de incendios forestales	2017		CONAF

# PROYECTOS EJECUTADOS/VIGENTES

Tabla 1: Proyectos vigentes y/o ejecutados por el CCG durante el año 2017.

PROYECTO	PERIODO	MONTO (USD)	FUENTE FINANCIAMIENTO
Fortalecimiento y creación de capacidades tecnológicas para bienes públicos etapa perfil de un "Instituto Tecnológico para el Agua"	2017 - 2018	21,000	Dirección General de Aguas
Análisis de Incertidumbre y Riesgos Climáticos Futuros - Quellaveco	2017-2018	43,300	AngloPerú / WSP
Aplicación de la metodología de actualización del balance hídrico nacional en las cuencas de las macrozonas norte y centro	2017-2018	261,500	Dirección General de Aguas
"Fortalecimiento de la actividad multidisciplinaria a través de la implementación de una unidad de experimentación de impactos del cambio climático	2017	280,000	FONDEQUIP
Support to "Smallholders' Response to New Climate Scenarios regarding Sustainable Water Use as a Contribution to Food Security" seminar	2017	14,000	APEC / CNR
Evaluación de escenarios futuros asociados al fenómeno de turbiedad en ríos Maipo y Mapocho	2017-2018	34,000	Aguas Andinas /DICTUC



## ESTUDIO METODOLÓGICO PARA EL PROCESO DE DETERMINACIÓN FRANJAS DE TRANSMISIÓN ELÉCTRICA PRELIMINARES



**Centro UC**  
Cambio Global



En el año 2017, el Banco Interamericano de Desarrollo comisionó un estudio para desarrollar en conjunto con el Ministerio de Energía una metodología para la implementación del proceso de determinación de franjas preliminares en el marco de la nueva Ley 20.936. El Centro de Cambio Global lideró dicho estudio, el cual fue conducido por un equipo interdisciplinario del Centro en conjunto con académicos y profesionales del Centro de Energía de la Universidad de Chile y la consultora TECO Group SpA.

La planificación de la expansión de la transmisión eléctrica es un ejercicio complejo. En él, el proceso de determinación de franjas para las líneas de transmisión es de gran relevancia. En Chile, esta planificación de la expansión de la transmisión se ha realizado hasta la fecha tomando en consideración fines mayoritariamente económicos y/o de confiabilidad del sistema eléctrico.

En el marco de la nueva Ley 20.936 vigente desde febrero de 2017, se establece un nuevo marco regulatorio para la transmisión eléctrica y se crea un organismo coordinador independiente del sistema eléctrico nacional. En este contexto, se establecen nuevos procedimientos que promueven una mirada más integral y de largo plazo sobre la planificación y expansión del sistema de transmisión eléctrico, donde el Ministerio de Energía presenta un rol importante en la ejecución y/o monitoreo de estos procedimientos. Uno de éstos son los "Estudios de Franjas" (o EdF), los cuales tienen por objetivo determinar un conjunto de franjas preliminares asociadas a obras nuevas de transmisión seleccionadas.

Este estudio describe la problemática y los conceptos que se pueden aplicar para establecer los criterios de determinación

de las obras nuevas de ampliación del sistema de transmisión eléctrico que deben ser sometidas a un EdF. Además, se realizó una revisión exhaustiva de la experiencia internacional con respecto a las prácticas usadas para determinar las franjas de las líneas de transmisión a ser construidas. Se incluyen los casos de Estados Unidos, Italia, Brasil, Noruega, Inglaterra y Gales, Alemania, Colombia, Suiza, España y Australia. A la luz de la revisión de las experiencias internacionales y el ejercicio de comparación, se desarrolló una propuesta de metodología para la determinación de franjas de territorio por las cuales se deberán construir las líneas de transmisión. Dicha metodología está inspirada en la metodología utilizada por la EPRI-GTC en Estados Unidos, pero incorpora importantes modificaciones que hacen su uso más adecuado para la situación de Chile, considerando, por ejemplo, el tipo de información pública que existe para realizar los análisis previos de emplazamiento de líneas de transmisión.

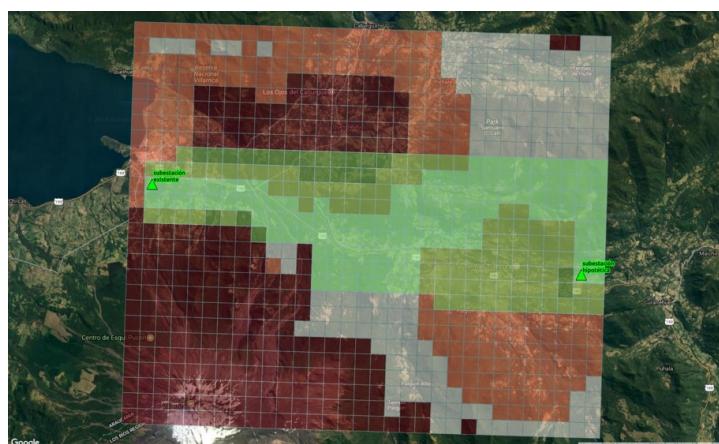


Figura 1 : Ilustración de aplicación de algoritmo de Dijkstra utilizado en la metodología para la determinación de franjas alternativas.

## APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA DE ACTUALIZACIÓN DEL BALANCE HÍDRICO NACIONAL EN LAS CUENCAS DE LAS MACRO-ZONAS NORTE Y CENTRO

El estudio del balance hídrico nacional, desarrollado entre los años 1983 y 1987 resultó en un completo informe que integraba la red hidrometeorológica nacional de la época, determinando las forzantes meteorológicas de precipitación y evapotranspiración, así como la escorrentía de forma distribuida en todo el territorio de Chile continental. Durante las últimas tres décadas, la red hidrométrica nacional ha crecido significativamente, contando con mayor cantidad de registros, así como nuevas zonas monitoreadas y nuevas variables observadas (en terreno y de forma remota). Toda esta nueva cantidad de información disponible permite realizar no solo un análisis espacial de las componentes del balance, sino que además estudiar las tendencias y variaciones temporales que se han observado en las últimas décadas, donde los supuestos de estacionalidad ya no se cumplen como consecuencia del cambio climático.

A fines del año 2016, la Dirección General de Aguas licitó el estudio de “Actualización del Balance Hídrico Nacional” a un equipo de académicos e investigadores de la Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas de la Universidad de Chile y el Centro de Cambio Global de la Pontificia Universidad Católica de Chile. Además, el proyecto contó con el apoyo de Expertos Internacionales en temas relacionados a los recursos hídricos, quienes comentaron la propuesta metodológica realizada por el equipo nacional. La actualización del balance hídrico nacional surge como respuesta a la necesidad de incorporar 30 años de nuevos registros y nuevas fuentes de información, para cuantificar la disponibilidad de los recursos hídricos.

Este estudio debiese conformar la línea base de cualquier estudio hidrológico, así como proyectos de consultoría a nivel nacional, teniendo una metodología uniforme y viable que permita incorporar procesos físicos en su estimación a modo de tener un producto robusto. Todo lo anterior favorece la inclusión de cambios producto tanto del cambio en los usos de suelo, así como las proyecciones de cambio climático esperadas para todo el territorio nacional. En la primera etapa de este proyecto, desarrollada en el año 2017, se revisaron diversos estudios y fuentes de información, a modo de contar con una visión lo más amplia posible de: 1) Las posibles brechas existentes entre las distintas cuencas y macro zonas climáticas establecidas por el Atlas del Agua (DGA, 2016), 2) Caracterizar las cuencas de acuerdo al nivel de información y 3) Realizar un análisis crítico de la información. Así también, se determinaron las tendencias en los registros térmicos, pluviométricos y de caudales, para toda la red hidrométrica nacional. Todo lo anterior permitió verificar la necesidad de contar con una metodología en base a los procesos físicos, que permita incorporar estos efectos y proyecciones de cambio climático, a diferencia de modelos estadísticos que no tienen necesariamente una adaptabilidad rápida a este tipo de cambios.

El presente estudio tuvo como objetivo general el definir una metodología para la actualización del balance hídrico a nivel nacional, considerando el tipo, calidad y extensión de los datos existentes. Se consideró, además, a través de un análisis de sensibilidad sobre las componentes del balance hídrico, el efecto del cambio climático. Todo lo anterior aplicado a cinco cuencas piloto de las distintas macro-zonas, definidas por el Atlas del Agua recientemente publicado por la Dirección general de Aguas (DGA, 2016): Loa, Choapa, Maipo, Imperial y Aysén.

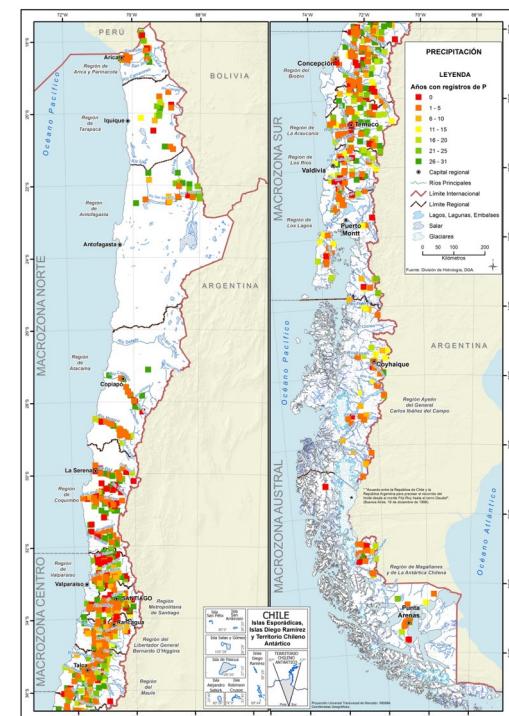


Figura 2.-Cantidad de años con información completa de las estaciones meteorológicas con registros de Precipitación, a nivel nacional en el período 1985-2015.

# RESEÑA DE PROYECTOS SELECCIONADOS

## ANÁLISIS PARA EL DESARROLLO DE UN PLAN DE GESTIÓN INTEGRAL DE RECURSOS HÍDRICOS EN LA CUENCA DEL CHOAPA



La presente consultoría fue licitada por la Dirección General de Aguas, y adjudicada a RODHOS Asesorías y Proyectos Ltda., quienes invitaron al Centro de Cambio Global UC para abordar las necesidades de modelación, así como el desarrollo de la página web del proyecto, la cual considera una plataforma de visualización de resultados de modelación entre sus funcionalidades.

Este proyecto nace a partir de la necesidad de abordar los efectos del uso creciente del agua en la cuenca del río Choapa, asociado principalmente al crecimiento de la actividad agrícola y minera, así como las demandas poblacionales, en un contexto de escasez y cambio climático. Se planteó una figura de gobernanza que incorporara a los distintos actores de la cuenca, un plan de acción para la Gestión Integrada de los Recursos Hídricos (GIRH) para su implementación por estos actores y la generación y socialización de herramientas de modelación y comunicación que apoyen el proceso de apropiación y toma de decisiones. Su objetivo final es avanzar hacia la seguridad hídrica de la cuenca, difundir el conocimiento y generar las confianzas que contribuyan al logro de la paz social.

En lo que respecta a las labores de modelación desarrolladas por el CCG-UC, se desarrolló un modelo integrado de simulación hidrológica, bajo la plataforma WEAP, el cual toma como punto de partida un modelo existente para la cuenca desarrollado y actualizado previamente por Rodhos y el laboratorio PROMMRA de la Universidad de La Serena, respectivamente. Este modelo pre-existente se revisó, depuró, actualizó y validó para un período histórico de calibración-validación, desde abril 1990 a marzo de 2016. Este modelo fue complementado por otro modelo WEAP, forzado climáticamente para la generación de caudales en la cabecera de los cursos principales. Utilizando estas herramientas de modelación, se evaluaron 8 escenarios futuros para la cuenca, considerando escenarios climáticos y de cambios en las tecnologías y estrategias de uso del agua en la cuenca. Destaca entre sus resultados, el fuerte impacto de los escenarios severos de cambio climático en términos de disponibilidad de caudales para toda la cuenca, aun considerando infraestructura de almacenamiento en la cabecera del río Choapa.

En lo que respecta al desarrollo de la página web del proyecto, esta considera la presentación de antecedentes del proyecto y de la cuenca del río Choapa, la recopilación de estudios e investigaciones previas desarrolladas para la cuenca, así como la presentación de los principales productos de este proyecto: la Propuesta de Plan de Acción y Propuesta de Gobernanza para la cuenca. Finalmente, y como elemento destacado del aporte realizado por el CCG-UC, está el desarrollo de una Plataforma de Visualización de Resultados. Esta plataforma integra bajo el concepto de "Web-Mapping", una diversa oferta de información georeferenciada para la cuenca, entre las que destaca la posibilidad de explorar los resultados de modelación para cada elemento considerado en el modelo, para todos los escenarios implementados, permitiendo su comparación, y análisis, acercando los resultados de la modelación a una amplia gama de usuarios interesados de la cuenca.

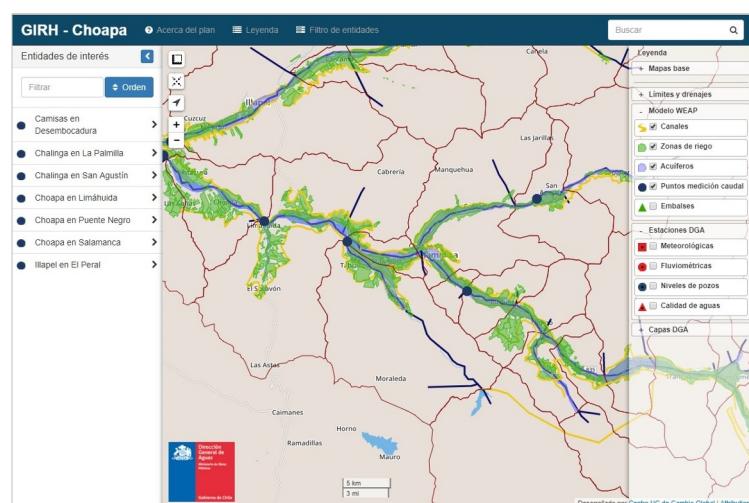


Figura 3 .- Plataforma digital (visualizador) del Plan de Gestión Integrada de Recursos Hídricos de la cuenca del Choapa

# RESEÑA DE PROYECTOS SELECCIONADOS



## RESUMEN DE PROYECTOS SELECCIONADOS

### MESA DE SUSTENTABILIDAD AMBIENTAL - ALIANZA VALOR MINERO, DIÁLOGO ZONA CENTRAL

En marzo de 2017, Valor Minero, una institución público-privada que reúne a múltiples actores con el objetivo de generar las condiciones para transformar a la minería chilena en una plataforma de desarrollo virtuosa, inclusiva y sostenible, dio inicio a un proceso de diálogo para el desarrollo de la minería en la Zona Central de Chile. Este proceso convocó a 75 instituciones públicas, privadas y de la sociedad civil, y más de 125 participantes, con el objetivo de definir los criterios de sostenibilidad que requeriría el desarrollo del potencial minero de las regiones Metropolitana y de Valparaíso.

Este proceso de diálogo tiene importantes implicancias considerando que la Zona Central de Chile alberga el 10% de los recursos de cobre del mundo, pero a la vez es una zona caracterizada por su alta complejidad demográfica, económica, ambiental y social. El proceso de diálogo se llevó a cabo siguiendo tres ejes temáticos:

Convivencia y gestión estratégica del territorio

Sustentabilidad ambiental en un contexto de cambio climático

Desarrollo productivo, colaboración y beneficio compartido.

El Centro de Cambio Global UC acompañó este proceso configurando la secretaría técnica de la mesa de Sustentabilidad ambiental en un contexto de cambio climático, aportando con un marco conceptual y de discusión que permita vincular a los servicios ecosistémicos provistos por la cordillera y las distintas dimensiones de la minería en un contexto de alta montaña. Como resultado del proceso de diálogo se lograron ciertos acuerdos de trabajo que en parte implica ejecutar acciones de continuidad. En el caso de la mesa de trabajo coordinada por el Centro de Cambio Global se propuso como acción de continuidad la necesidad de diseñar un Sistema de Gestión de Información en las cuencas de la Zona Central, que permita, a través de una alianza entre todos los actores presentes en las cuencas, desarrollar, validar y difundir información relevante respecto a los servicios ecosistémicos que presta la montaña en las cuencas del Aconcagua, Mapocho y Maipo.



Figura 4.- Área de desarrollo de la minería en la zona central de Chile.

# PUBLICACIONES

La comunidad científica está consciente de la gran necesidad de reducir incertidumbre y de ampliar la frontera de conocimiento en lo que respecta a las interacciones entre el medio ambiente biofísico y los impactos socioeconómicos del cambio global, así como también en el estudio de alternativas de adaptación de los sistemas. El Centro participa directamente de esta misión, y ha contribuido en estos años con publicaciones científicas, técnicas y de políticas públicas., el listado de ellas aparece en la Tabla 2.

Tabla 2: Publicaciones generadas por el Centro de Cambio Global durante el año 2017.

TITULO	REVISTA (VOL,PÁGS.)	AUTORES	CARÁCTER
Can environmental impact assessments alone conserve freshwater fish biota? Review of the Chilean experience	Environmental Impact Assessment Review. 63: 87 - 94. doi: 10.1016/j.eiar.2016.12.006	S. N. Lacy, F J. Meza, y P A. Marquet	ISI
Marine reserves can mitigate and promote adaptation to climate change	Proceedings of the National Academy of Sciences. 14 (24) 6167-6175 doi: 10.1073/pnas.1701262114	Callum M. Roberts, Bethan C. O'Leary, Douglas J. McCauley, Philippe Maurice Cury, Carlos M. Duarte, Jane Lubchenco, Daniel Pauly, Andrea Sáenz-Arroyo, Ussif Rashid Sumaila, Rod W. Wilson, Boris Worm, y J. C. Castilla.	ISI
Creating an enabling environment for WR&R implementation	Environmental Sustainability. 21:70-77, doi: 10.1016/j.cosust.2016.11.001	P.-M. Stathatou, E. Kampragou, H. Grigopoulos, D. Assimacopoulos, C. Karavitis y J. Gironás	ISI
Estimación de costos asociados a la seguridad hídrica en la agricultura como medida de adaptación al cambio climático en Chile	Libro CEPAL	F. J. Meza.	Extensión
A transient model for temperature prediction in a salt-gradient solar pond and the ground beneath it	Energy. 132: 257-268, doi: 10.1016/j.energy.2017.05.063	J. Amigo, F. Meza y Suarez F.	ISI
A GIS-based urban and peri-urban landscape representation toolbox for hydrological distributed modeling	Environmental Modelling & Software 91:(168-185)	P. Sanzana, J. Gironás, I. Braud, F. Branger, F. Rodriguez, X. Vargas, N. Hitschfeld, J.F. Muñoz, S. Vicuña, A. Mejía y S. Jankowfsky	ISI
Temporal dynamics of suspended sediment transport in a glacierized Andean basin	Geomorphology, 287 (116-125)	L. Mao y R. Carrillo	ISI
Porous Media Characterization to Simulate Water and Heat Transport through Green Roof Substrates	Soil Science Society of America, Vol. 16, Iss. 4, doi:10.2136/vzj2016.10.0101	V. Sandoval, C.A. Bonilla, J. Gironás, P. Pastén, E. Leiva, y F. Suárez,	ISI
A model for simulating the performance and irrigation of green stormwater facilities at residential scales in semiarid and Mediterranean regions	Environmental Modelling & Software, 95 (2017) 246 -257	J. Herrera, C. A. Bonilla, L. Castro, S. Vera, R. Reyes y J. Gironas	ISI

# PUBLICACIONES

Tabla 2: Publicaciones generadas por el Centro de Cambio Global durante el año 2017.

TÍTULO	REVISTA (VOL,PÁGS.)	AUTORES	CARÁCTER
Water information asymmetries in the Yali Alto Basin, Chile	Geoforum 2017, 85:247-258	Uson, T., <b>Henríquez, C.</b> y Dame, J.	ISI
Zonificación Climático-Ambiental Urbana Mediante la Integración de Técnicas de Tele-detección Satelital, Geoestadística y SIG	En: Ley, J. y Mas, J. F. (Coord.), Análisis geoespacial en los estudios urbanos. Universidad Autónoma de Baja California, Universidad Nacional Autónoma de México. Mexicali, Baja California y Morelia, Michoacán: 171-200.	<b>Henríquez, C.</b> , Treimun, J. y Qüense, J.	Extensión
Comparative genome-wide polymorphic microsatellite markers in Antarctic penguins through next generation sequencing	Genetics and Molecular Biology, 40, 3, 676-687 (2017)	<b>Juliana A. Vianna</b> , Daly Noll, Isidora Mura-Jornet, Paulina Valenzuela-Guerra, Daniel González-Acuña, Cristell Navarro4, David E. Loyola y Gisele P.M. Dantas	ISI
Disputed water: Competing knowledge and power asymmetries in the Yali Alto basin, Chile	Geoforum, Volume 85, October 2017, Pages 247-258	T. J. Usón, <b>C. Henríquez</b> y J. Dame	ISI
Single species dynamics under climate change	Theoretical Ecology (2017) 10:181–193	M Tejo, S. Niklitschek-Soto, C. Vásquez y <b>P. A. Marquet</b>	ISI



# PRESENTACIONES EN CONGRESOS

Miembros del centro han tenido la oportunidad de presentar resultados de su investigación científica en congresos, y/o reuniones científicas. Además de dar a conocer los resultados del trabajo de investigación y de someter a discusión crítica de pares las resultados y conclusiones, este tipo de actividades han permitido fortalecer redes de colaboración y dar a conocer la misión y objetivos del Centro de Cambio Global UC en la comunidad científica.

Tabla 3: Presentaciones en congresos de trabajos de investigación de miembros del Centro de Cambio Global UC durante el año 2017.

CONGRESO	TÍTULO	LUGAR Y FECHA	AUTOR
XVI World Water Congress.	Water security in the agriculture of Central Chile: Assessing impacts, alternatives and adaptation costs	Cancún, México, 29 Mayo-3 Junio	<b>Meza, F</b>
XXXVIII Congreso Nacional y XXIII Internacional de Geografía	Calidad climática en el espacio público de una ciudad mediterránea de tamaño medio. Ciudad de Chillán, Chile	Temuco, Chile, 17-20 de octubre, 2017	Smith P. y <b>Henríquez, C.</b>
XXIII Congreso Chileno de Ingeniería Hidráulica. Sociedad Chilena de Ingeniería Hidráulica	Actualización balance hídrico en chile. Metodología y desafíos de modelación.	Santiago, Chile, 18, 19 y 20 de Octubre	Vargas, X., Mcphee, J., <b>Vicuña, S.</b> , Suarez, F., <b>Meza, F.</b> , Danielle, L., Rondanelli, R., Lagos, M., Mendoza, P., <b>Bambach, N.</b> , Boisier, J.P., Cepeda, J., Vasquez, N., <b>Morales, D.</b> , Sandoval, J., Negri, A. y Caro, A.
XXIII Congreso Chileno de Ingeniería Hidráulica. Sociedad Chilena de Ingeniería Hidráulica	Pre-análisis de modelos de cambio climático para estudios hidrológicos	Santiago, Chile, 18, 19 y 20 de Octubre	Chadwick, C., <b>Gironás J.</b> , <b>Vicuña, S.</b> , <b>Meza, F.</b> y Mcphee, J.
Water Security and Climate Change Conference.	Propagation of Drought in Semi-Arid River Basins. Revisiting the report of Chagnon (1987)	Colonia, Alemania, 18-22 Septiembre	Oertel, M. y <b>Meza, F</b>
American Geophysical Union Fall Meeting	Crossing scales and disciplines to understand challenges for climate change adaptation and water resources management in Chile and California	New Orleans, EUA, 11-15 Diciembre	<b>Melo, O.</b> , <b>Vicuña, S.</b> , <b>Meza, F.</b> , Medellín J., Herman, J., y Sandoval S.

# PRESENTACIONES EN SEMINARIOS

Miembros del centro han tenido la oportunidad de presentar resultados de su investigación científica en congresos, seminarios y/o reuniones científicas. Además de dar a conocer los resultados del trabajo de investigación y de someter a discusión crítica de pares las resultados y conclusiones, este tipo de actividades han permitido fortalecer redes de colaboración y dar a conocer la misión y objetivos del CCG en la comunidad científica.

Tabla 4: Presentaciones y seminarios realizados por miembros del Centro de Cambio Global durante el año 2017

EVENTO	TITULO	LUGAR Y FECHA	AUTORES CCG
Balance Hídrico: Nuevas metodologías y Tecnologías	Meteorological forcings (including climate variability and climate change) and surface hydrology	Santiago, Chile, 30 de Marzo 2017	Sebastián Vicuña y Francisco Meza
Seminario Internacional "Energy States: Exploring the public regulation of electricity in history and society".	Evapotranspiration, water consumption and groundwater hydrology	Santiago de Chile, 27 de abril 2017	Fernando Purcell
Seminario de Desarrollo Profesional sobre Gestión de servicios ecosistémicos de bosques tropicales	Identificación y valoración de servicios ecosistémicos el estado de la valoración económica de servicios ecosistémicos	Santiago, Chile. 9 de mayo 2017	Oscar Melo
"Adaptación al Cambio Climático y Recursos Hídricos: Experiencias Comparadas en Chile y California"	"Escalas y Disciplinas transversales para la comprensión de los desafíos para la adaptación al cambio climático y gestión de recursos hídricos en Chile y California" y "Costos de Adaptación al Cambio Climático en agricultura en Chile"	Santiago, Chile, 29 de Junio 2017	Sebastián Vicuña y Francisco Meza
"Manejo predial sustentable de Riesgo, Suelo y Biodiversidad"	"Cambio climático asociado a temáticas agrícolas en la Región de Coquimbo".	La Serena, 6 y 7 de Julio 2017	Sebastián Vicuña
Acción Temprana post incendios forestales: Conservación de suelos y reforestación	Impactos sobre el suelo de los incendios forestales	Santiago, Chile, 26, 27, 28 de Julio 2017	Eduardo Arellano



# SEMINARIOS EN CAMBIO GLOBAL

Miembros del centro han tenido la oportunidad de presentar resultados de su investigación científica dentro del ciclo de seminarios en cambio global. En esta instancia se dar a conocer los resultados del trabajo de investigación, permitiendo comunicar y difundir resultados, en el contexto del cambio global, creando conciencia en torno a mitigación y adaptación al cambio climático, realizándose en el Auditorio de Postgrado, Facultad de Agronomía e Ingeniería Forestal. Los profesores que dictaron seminarios en el 2017 son:

Tabla 5: Seminarios de Cambio Global realizados durante el año 2017

TITULO	FECHA	EXPOSITOR CCG
Restricciones Vehiculares y su uso para contaminación local, congestión y cambio climático	31 de Marzo 2017	Juan Pablo Montero
Capacidad adaptativa de especies al cambio climático, utilizando genómica: Pingüinos como especies centinelas	28 de Abril 2017	Juliana Vianna
Modelos climáticos de resolución variables para la estimación de impactos del cambio climático en los Andes	02 de Junio 2017	Nicolás Bambach
Desarrollo de indicadores de valores asociados a sistemas fluviales para la planificación de la generación hidroeléctrica en Chile	07 de Julio 2017	Luca Mao
Las múltiples escalas del clima urbano	01 de Septiembre 2017	Cristián Henríquez
Explorando alternativas de adaptación para la agricultura, utilizando modelos de simulación de cultivos	06 de Octubre 2017	Francisco Meza
Lo simple y lo complejo del Cambio Global	03 de Noviembre 2017	Pablo Marquet



# ACTIVIDADES DE EXTENSIÓN

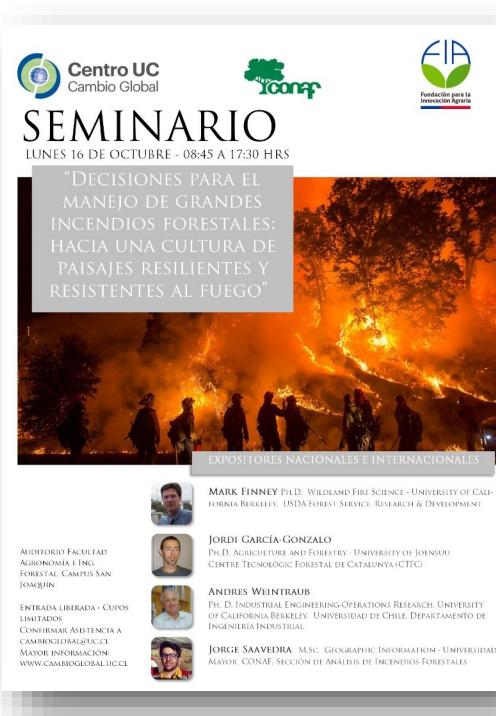
Uno de los objetivos fundamentales del CCG es comunicar y difundir resultados científicos, incrementando el nivel de conocimiento y preparación de la población para enfrentar el fenómeno del cambio global. Dentro de las distintas actividades de extensión realizadas por el CCG durante el año, se destacan las siguientes:

## WEBINAR: VULNERABILIDAD Y ADAPTACIÓN A LA VARIABILIDAD Y AL CAMBIO CLIMÁTICO EN CUENCAS: EL CASO DEL RÍO MAIPO EN CHILE

El jueves 11 de mayo, el investigador del CCG, Eduardo Bustos, expuso sobre vulnerabilidad y adaptación a la variabilidad y al cambio climático en cuencas hidrográficas a partir del trabajo en la cuenca del Río Maipo en Chile a través de un webinar abierto a todo público, y de acceso a cualquier dispositivo con conexión a internet.

Durante el webinar, se expuso la experiencia del desarrollo del Plan de Adaptación de la cuenca del Río Maipo, cuyo objetivo fue la articulación de un plan de adaptación con respecto a la variabilidad y el cambio climáticos a partir del análisis de las vulnerabilidades de los diferentes tipos de usuarios del agua, que se llevó adelante entre 2012 y 2016 el proyecto MAPA: Maipo Plan de Adaptación. El proyecto fue una iniciativa del CCG (miembro del Centro Regional de Cambio Climático y Toma de Decisiones) y ejecutado con fondos de IDRC – Canadá y con apoyo del Stockholm Environment Institute, CEPAL, la Universidad de Chile y la Universidad de Arizona.

## SEMINARIO: “DECISIONES PARA EL MANEJO DE GRANDES INCENDIOS FORESTALES: HACIA UNA CULTURA DE PAISAJES RESILIENTES Y RESISTENTES AL FUEGO”



**SEMINARIO**  
LUNES 16 DE OCTUBRE - 08:45 A 17:30 HRS

“DECISIONES PARA EL  
MANEJO DE GRANDES  
INCENDIOS FORESTALES:  
HACIA UNA CULTURA DE  
PAISAJES RESILIENTES Y  
RESISTENTES AL FUEGO”

EXPOSITORES NACIONALES E INTERNACIONALES

MARK FINNEY Ph.D. - WILDLAND FIRE SCIENCE - UNIVERSITY OF CALIFORNIA BERKELEY. USDA FOREST SERVICE, RESEARCH & DEVELOPMENT

JORDI GARCÍA-GONZALO  
Ph.D. AGRICULTURE AND FORESTRY. UNIVERSITY OF JOENSUU  
CENTRE TECHNOLOGIC FOREST DE CATALUNYA (CTFC)

ANDRÉS WEINTRAUB  
Ph.D. INDUSTRIAL ENGINEERING-OPERATIONS RESEARCH, UNIVERSITY OF CALIFORNIA BERKELEY. UNIVERSIDAD DE CHILE DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

JORGE SAAVEDRA M.Sc. GEOGRAPHIC INFORMATION - UNIVERSIDAD MAYOR CONAF, SECCIÓN DE ANÁLISIS DE INCENDIOS FORESTALES

AGROFORO FACULTAD  
AGROBIOLOGÍA E INGENIERÍA  
FORESTAL. CAMPUS SAN  
JOAQUÍN

ENTRADA LIBERADA - CÓDOS  
LIMITADOS  
CONFIRMAR ASISTENCIA A  
CAMBIOGLOBAL@UCCL  
MAYOR INFORMACIÓN  
WWW.CAMBIOGLOBAL.UCCL

El día 16 de octubre del 2018, tuvo lugar en Santiago el seminario “Decisiones para el manejo de grandes incendios forestales: Hacia una cultura de paisajes resilientes y resistentes al fuego”, organizado por nuestro centro y liderado por nuestro profesor miembro del Consejo Académico, Horacio Gilabert. Este fue realizado con financiamiento de fondos adjudicados del concurso “Eventos para la Innovación” de la Fundación de Innovación Agraria. El seminario reunió expertos nacionales e internacionales en el desarrollo y uso de modelos de soporte para la toma de decisiones en el manejo de incendios forestales y su implementación, para complementar los sistemas nacionales de respuesta a estos eventos. Dentro de los invitados internacionales, se contó con la presencia de Dr. Mark Finney, quien expuso acerca de la experiencia de los EE.UU en el uso de sistemas de soporte de decisiones para el manejo de grandes incendios forestales. El experto Jordi García-Gonzalo, quien expuso sobre su investigación respecto al desarrollo de modelos de decisión para el manejo de incendios forestales, y su aplicación en España y Portugal. Los invitados nacionales fueron Jorge Saavedra, de CONAF, quien expuso de los sistemas de soporte de decisiones para incendios forestales en Chile y el Dr. Andrés Weinrub, profesor de la Universidad de Chile, que expuso acerca de su investigación en el desarrollo y uso de técnicas de investigación de operaciones para el manejo de incendios.

# RELACIONES CON LA SOCIEDAD

## LA CONTINUA RELACIÓN DEL CCG CON LA REGIÓN METROPOLITANA: DESDE MAPA A UN FONDO DE AGUA

A partir del año 2012, y con el impulso dado por el proyecto MAPA: Maipo Plan de Adaptación, el CCG, inició una larga y productiva historia de colaboración e involucramiento con la Región Metropolitana y la cuenca del río Maipo. Desde aquel entonces, el Centro ha abordado, mediante diversas iniciativas de investigación y colaboración, tanto públicas como privadas, las distintas dimensiones del agua en la cuenca. Se han desarrollado escenarios de cambio climático y modelos hidrológicos especialmente diseñados para representar la oferta pasada y futura de agua para la cuenca, tanto en cantidad, calidad y temporalidad. Se han estudiado cómo los ecosistemas y los distintos usuarios de agua utilizan el recurso y cuáles son sus desafíos hacia la construcción de un futuro más resiliente en un contexto de cambios globales. No solo los cambios en el clima imponen importantes desafíos, sino que también lo hacen los cambios en el uso del territorio y una cada vez mayor demanda por recursos más escasos.

Es en este contexto en que el CCG-UC ha sido invitado a participar de importantes procesos de diálogo y discusión respecto al desarrollo sustentable de la cuenca y la región. Una primera instancia fue el desarrollo, en conjunto con GreenlabUC y CEDEUS, del *Capítulo de Profundización Temática sobre Cambio Climático en la Región Metropolitana* como parte del Eje Santiago Verde y Sostenible de la *Estrategia de Resiliencia para Santiago*, parte del proyecto 100 Resilient

Cities de la Fundación Rockefeller. Asimismo, a inicios del año 2017, el CCG-UC fue convocado a liderar la secretaría técnica del componente de *Sustentabilidad Ambiental en un contexto de Cambio Climático* del Diálogo para la Zona Central de Valor Minero, en donde participaron más de 75 instituciones públicas, privadas y de la sociedad civil. Este grupo se reunió en sesiones de trabajo por más de 8 meses para abordar los desafíos en torno al potencial desarrollo minero en la cordillera de las regiones de Valparaíso y Metropolitana, construyendo un diagnóstico compartido y presentando propuestas de acción hacia el desarrollo sustentable y armónico del sector.

Finalmente, y a partir de los aprendizajes obtenidos desde el proyecto MAPA, los lineamientos de la Estrategia de Resiliencia para la región, y de las acciones priorizadas desde el proceso de diálogo de Valor Minero, actualmente el CCG-UC forma parte del Grupo Promotor del **Fondo de Agua para la Región Metropolitana**, iniciativa pionera a nivel nacional liderada por el Gobierno Metropolitano de Santiago y The Nature Conservancy, cuyo foco será lograr la **Seguridad Hídrica de la Región Metropolitana**. El concepto de "Seguridad Hídrica" considera el agua como un "recurso", al buscar asegurar el suministro de agua para las personas, la conservación de los ecosistemas y el desarrollo socioeconómico de las distintas actividades productivas, así como "amenaza", al considerar la protección contra desastres y evento extremos y, la propagación de eventos de contaminación.



Figura 5.-Representantes del sector público y privado, sociedad civil, academia y ONG's comprometidos para la creación del Fondo de Agua para la cuenca de Santiago.

# RELACIONES CON LA SOCIEDAD

## COMITÉ SUSTENTABILIDAD VISITA PAPA Y COMPROMISO DEL CCG

El CCG fue invitado a participar como parte de la Comisión de Sustentabilidad para el desarrollo de acciones de la visita del Papa Francisco a Chile, durante los días 15 y 18 de enero del año 2018. El CCG estuvo a cargo de la medición del impacto ambiental de la visita durante los eventos masivos realizados a lo largo de Chile, analizando específicamente la huella de carbono. Para esto, se desarrolló una aplicación móvil para equipos con sistema operativo Android, que alojaba una encuesta para aplicar a asistentes de los eventos masivos. Esta encuesta, permitía recolectar información acerca del origen y medio de transporte de los asistentes del evento, como también de los desechos producto del consumo de comida o bebidas durante el evento. La encuesta fue aplicada durante las misas masivas por voluntarios en las distintas ciudades de Chile, entre ellas, Parque O'Higgins (Santiago), Aeródromo Manquehue (Temuco) y Playa Lobito (Iquique).

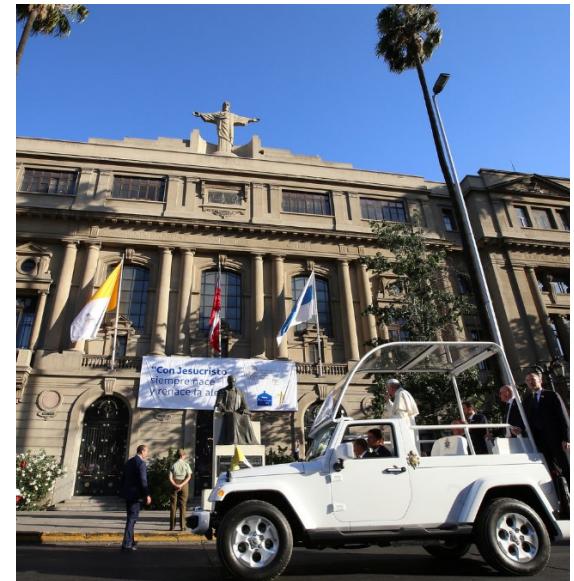


Figura 6.- Visita Papa Francisco a la Pontifícia Universidad Católica de Chile

## CCG-UC PARTICIPA DE NUEVA COMISIÓN ASESORA PRESIDENCIAL DE CAMBIO CLIMÁTICO

El miércoles 22 de noviembre se firmó el decreto supremo que crea la "Comisión Asesora Presidencial Permanente en Cambio Climático", la cual tiene como misión, asesorar a la Presidencia de la República en todo cuanto diga relación con la identificación y formulación de políticas, planes, programas, medidas y demás actividades relativas al cambio climático, así como el cumplimiento de los compromisos internacionales de Chile, en especial, el Acuerdo Climático de París, y en la elaboración y propuesta de una política pública nacional climática. Sebastián Vicuña, Director de nuestro centro, es parte de esta comisión junto a destacados representantes de la academia, sector público y ONG's con experiencia en la temática de cambio climático.



Figura 7.- Evento firma decreto supremo para la creación de la comisión asesora presidencial permanente en Cambio Climático.

## COLABORADORES

Parte importante de las labores realizadas por el CCG, se basan en la colaboración, tanto nacional como internacional con instituciones del ámbito académico, público y privado. Estas relaciones permiten, mas allá del financiamiento, la estructuración de iniciativas de investigación que involucran investigación de alta calidad, permitiendo el intercambio de conocimiento y la implementación de soluciones de mayor impacto.

### UNIVERSIDADES Y ORGANISMOS INTERNACIONALES



THE EARTH INSTITUTE  
COLUMBIA UNIVERSITY



CEPAL



### SECTOR PÚBLICO



- Comisión Nacional de Riego (CNR)
- Dirección Nacional de Aguas (DGA)
- Ministerio de Energía
- Ministerio de Obras Públicas (MOP)
- Ministerio del Medio Ambiente (MMA)

- Oficina de Estudios y Políticas Agrarias (ODEPA)
- Superintendencia de Servicios Sanitarios
- Corporación Nacional Forestal (CONAF)
- Fundación para la Innovación Agraria (FIA)



### SECTOR PRIVADO



### SOCIEDAD CIVIL—ORGANIZACIONES NO GUBERNAMENTALES - MUNICIPALIDADES





## Centro UC Cambio Global

AV. VICUÑA MACKENNA 4860, SANTIAGO,  
CHILE

+56 2 2 2354 4137 [CAMBIOGLOBAL@UC.CL](mailto:CAMBIOGLOBAL@UC.CL)

[WWW.CAMBIOGLOBAL.UC.CL](http://WWW.CAMBIOGLOBAL.UC.CL)

