



# ANUARIO DE INVESTIGACIÓN 2022

HÉMERA CENTRO DE OBSERVACIÓN  
DE LA TIERRA

Esta publicación corresponde al resumen de las actividades de investigación realizadas por los investigadores del Centro de Observación de la Tierra “HémERA” durante el periodo 2021-2022.

**Director HémERA**

Waldo Pérez Martínez

**Vicerrectoría de Investigación**

Dirección de Investigación y Transferencia Tecnológica

**Diseño**

Marcos Zanetti Berrocal

**Unidades Académicas**

Escuela de Ingeniería Forestal

Escuela de Agronomía

Escuela de Geología

Escuela de Ingeniería en Medio Ambiente y Sustentabilidad

Escuela de Medicina Veterinaria

**Dirección**

Camino La Pirámide 5750

Huechuraba, Santiago 8580745, Chile

**Dirección Web**

[hemera.umayor.cl](http://hemera.umayor.cl)



Director HémERA Centro de Observación de la Tierra  
Dr© Waldo Pérez Martínez

## ▶ PALABRAS DEL DIRECTOR

La teledetección ha ganado un creciente interés en las últimas décadas, debido a su probada capacidad para asistir la planificación, gestión y vigilancia de los recursos naturales, medio ambiente, desastres naturales, seguridad y cambio climático, permitiendo el análisis de fenómenos inesperados a diferentes escalas. A partir de estas oportunidades, el Centro de Observación de la Tierra “HémERA” (Earth Observation Center HémERA), nace el 1 de septiembre 2017 como un nuevo paradigma de investigación interdisciplinaria de excelencia en Chile.

En línea con la misión y visión institucional de la Universidad Mayor, el Centro HémERA busca promover la integración disciplinaria con miras a fomentar el descubrimiento científico, la innovación y transferencia tecnológica, junto con la formación de capital humano avanzado, para contribuir al desarrollo de una sociedad basada en el conocimiento.

La estructura del centro se sustenta en la integración de grupos de investigación que desarrollan temáticas entorno a la Observación de la Tierra, conectados a una extensa red de colaboración científica nacional e internacional. Los grupos de investigación se conectan entre sí a través de las plataformas tecnológicas que tienen como objetivo facilitar la investigación asociativa, innovación y formación de capital humano avanzado, en base a equipamiento y personal de uso común en metodologías estratégicas.

El Plan de Desarrollo Estratégico de HémERA (2018-2024), se estructura en dos etapas; la primera, consta de la creación e implementación (2018-2021) y se logra captar investigadores de alto nivel, fondos concursables y colaboraciones nacionales e internacionales, crear nuevos polos científicos que promuevan la atracción de investigadores recientemente formados tanto en el país como en el extranjero. La segunda etapa de consolidación (2022-2024), tiene como objetivo principal el posicionamiento de HémERA como un referente principal en Observación de la Tierra, aumentando para este fin la cantidad y calidad de investigadores principales, publicaciones científicas y fondos concursables asociados al centro.

Durante el 2022 se lograron 32 publicaciones científicas, (94% artículos WoS y 6% capítulos de libros), participación en 26 conferencias nacionales e internacionales, accediendo al financiamiento en investigación de un FONDECYT Regular, dos Postdoctorados, un Bosque Nativo de CONAF y un fondo privado de la empresa minera Anglo American S.A.

Finalmente agradezco a los equipos de investigación de HémERA, investigadores adjuntos, a los académicos(as) de las escuelas vinculadas y cuerpo docente del Magister en Teledetección, que durante estos cuatro años han permitido el desarrollo, crecimiento y reconocimiento del centro en el ámbito nacional e internacional.

## VISIÓN

Promover la integración multidisciplinaria para avanzar en el conocimiento de los impactos naturales y antrópicos en los ecosistemas terrestres en un escenario de cambio global, fomentando el descubrimiento científico, la innovación y transferencia tecnológica con un impacto local y global.



## MISIÓN

Contribuir al desarrollo de la sociedad por medio del uso y aplicación de metodologías en observación de la tierra, analizando patrones espaciales y temporales de procesos biofísicos de los ecosistemas terrestres, con el propósito de generar conocimiento básico y aplicado, y así resolver problemáticas mediante innovación y transferencia tecnológica.

# INDICE

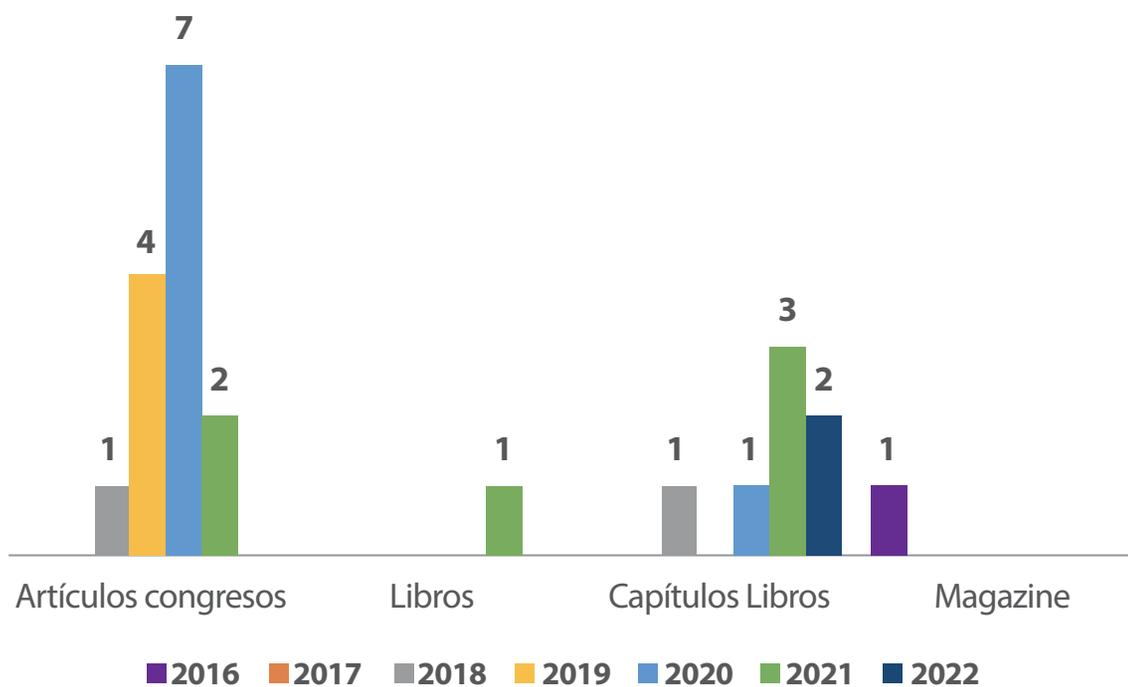
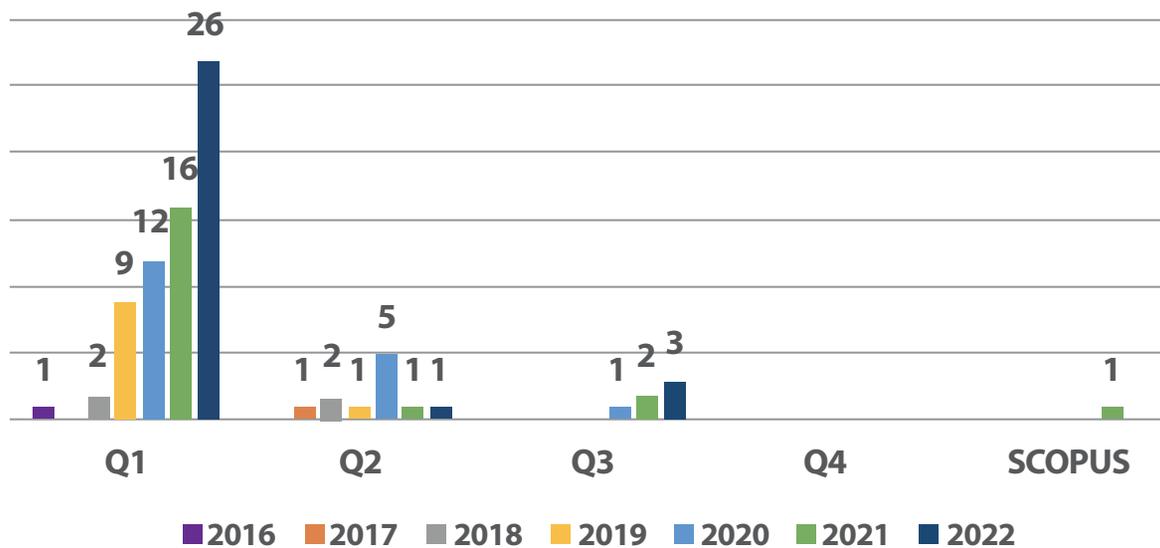
- 05 | PUBLICACIONES Y CONGRESOS
- 08 | EQUIPO DE INVESTIGACIÓN
- 13 | LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN
- 18 | LABORATORIOS
- 20 | PROYECTOS
- 22 | FONDOS DE ORGANISMOS PÚBLICOS Y PRIVADOS
- 24 | PUBLICACIONES

# PUBLICACIONES Y CONGRESOS

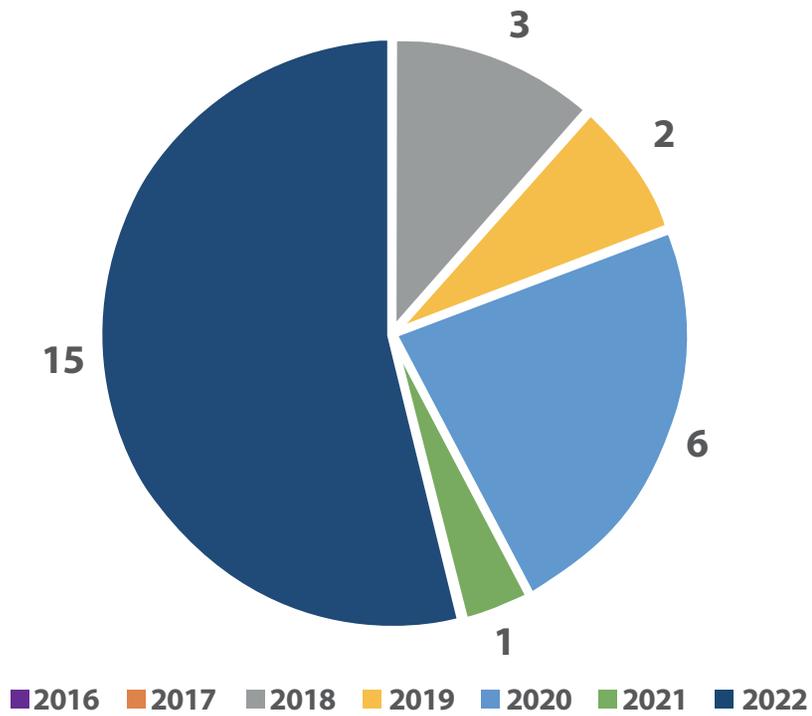
Anuario de Investigación  
2021-2022



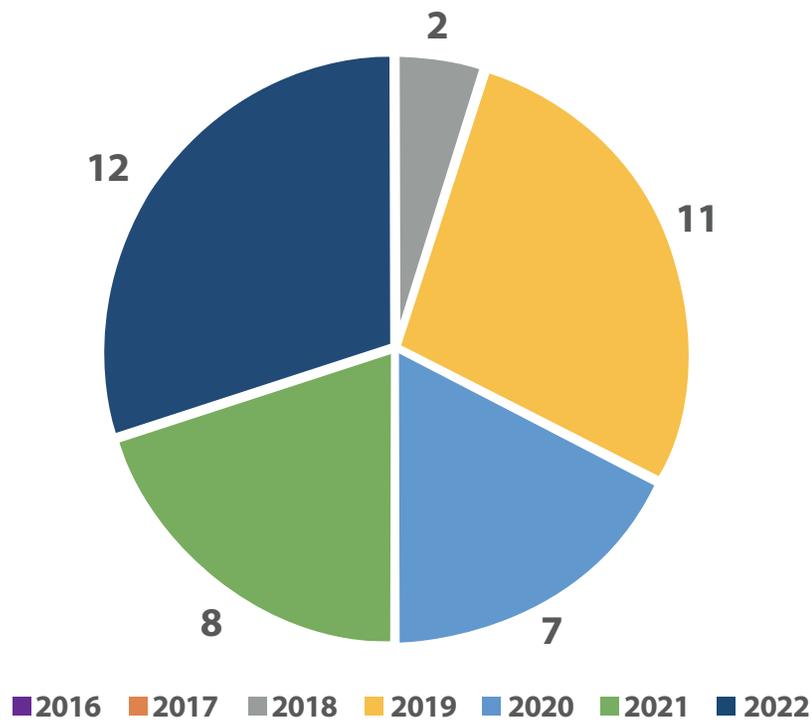
# ARTÍCULOS CIENTÍFICOS



## CONGRESOS (Nacional)

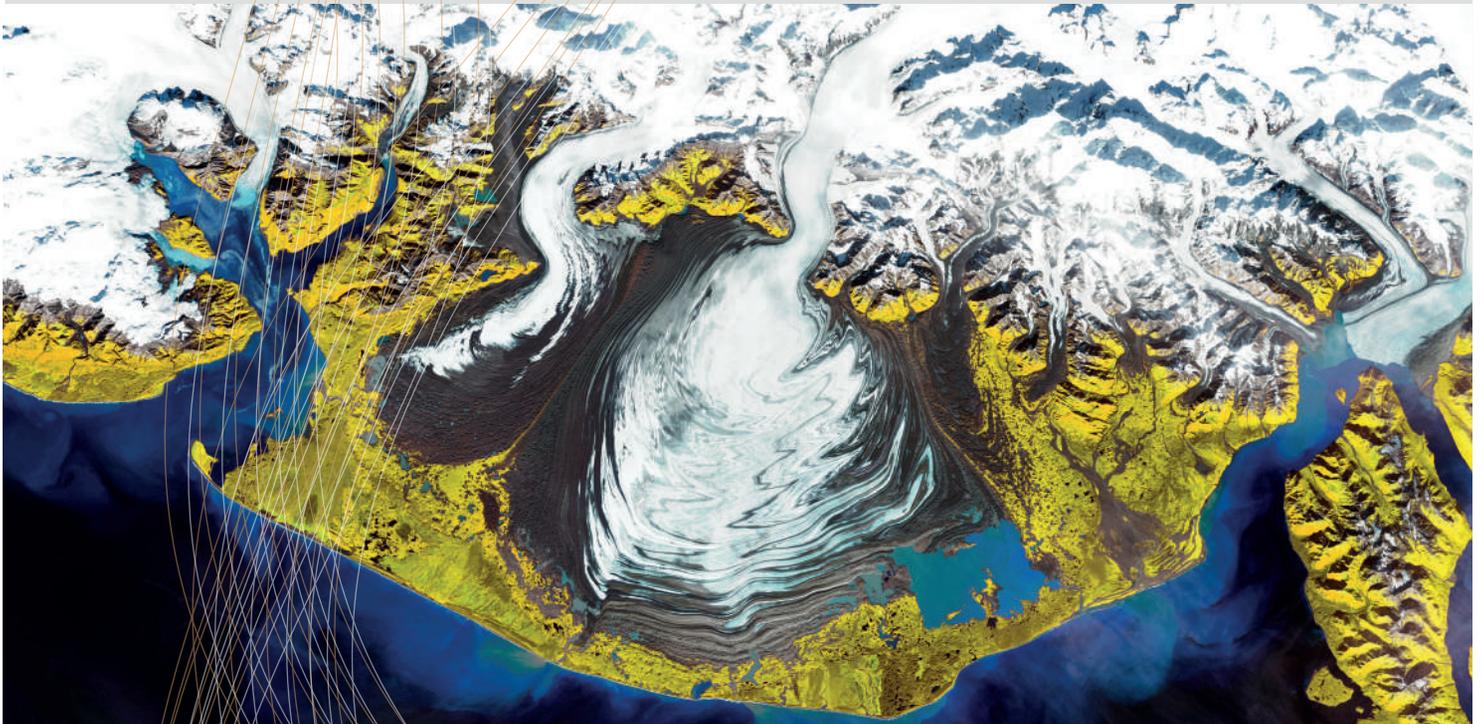


## CONGRESOS (Internacional)



# EQUIPO DE INVESTIGACIÓN

Anuario de Investigación  
2018-2021



## INVESTIGADORES PRINCIPALES



### Waldo Pérez Martínez

Geógrafo, Pontificia Universidad Católica de Chile / Máster en Gestión de Zonas Costeras y Estuáricas, Universitat Politècnica de Catalunya, España / Dr.© en Ingeniería Geomática, Universitat Politècnica de València, España.



### Paulina Vidal Páez

Geógrafa, Universidad de Chile / Diplomado en Geomática y Tecnología Satelital, Universidad Mayor, Chile / Magíster en Teledetección, Universidad Mayor, Chile / Dra.© en Ingeniería Geomática, Universitat Politècnica de València, España.



### Idania Briceño De Urbaneja

Geógrafa, Universidad de Los Andes, Mérida, Venezuela / Diplomado en Geomática y Tecnología Satelital, Universidad Mayor, Chile / Magíster Scientiarium e Análisis Espacial y Gestión del Territorio, Universidad Central de Venezuela / Magíster en Teledetección, Universidad Mayor, Chile / Dra.© en Ingeniería Geomática, Universitat Politècnica de València, España.



### Francisco Zambrano Bigiarini

Ingeniero Civil Agrícola, Universidad de Concepción, Chile / Dr. en Ingeniería Agrícola mención en Recursos Hídricos, Universidad de Concepción, Chile.

## INVESTIGADORES PRINCIPALES



### Alejandro Venegas González

Ingeniero Forestal, Universidad de Chile / Magíster en Recursos Forestales, Universidad de São Paulo, Brasil / Dr. en Ciencias mención en Conservación Ecosistemas Forestales, Universidad de São Paulo, Brasil.



### Álvaro González Reyes

Ingeniero en Conservación de Recursos Naturales, Universidad Austral de Chile, Valdivia, Chile / Dr. en Geología, Universidad de Chile, Santiago, Chile



### Leonardo Durán Gárate

Ingeniero Forestal, Universidad de Chile / Magíster Scientiae en Manejo y Conservación de Bosques y Biodiversidad, Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza, Costa Rica / Dr.© Gestión Forestal y del Medio Natural, Universidad de Lleida, España / Investigador asociado a la Escuela de Ingeniería Forestal, Universidad Mayor, Chile.

## POSTDOCTORADOS FONDECYT

### Luiz Santini Junior

Licenciado en Ciencias Biológicas, Universidade Paulista, Brasil / Magíster en Recursos Forestales, Universidade de São Paulo, Brasil / Dr. en Ecología Aplicada, Universidad de São Paulo, Brasil.

## INVESTIGADORES ADJUNTOS

### Fidel Roig Juñet

Ingeniero Agrónomo, Universidad Nacional de Cuyo (UNCuyo), Argentina / PhD. en Ciencias Naturales y Filosofía, Instituto de Botánica, University of Basel, Switzerland / Investigador Principal del CONICET, Profesor de la UNCuyo y Profesor Invitado de la Universidade de São Paulo, Brasil.

### Patricia Oliva Pavón

Licenciada en Ciencias Ambientales, Universidad de Alcalá, España / Dra. en Cartografía, SIG y Teledetección, Universidad de Alcalá, España / Postdoctorado en Teledetección, Departamento de Ciencias Geográficas, University of Maryland, USA / Investigadora Distinguida, Departamento de Geología Geografía y Medio Ambiente, Universidad de Alcalá, España.

### Oswaldo Valeria Echegoyen

Ingeniero Forestal, Universidad de Concepción, Chile / PhD en Ciencias Forestales, Université Laval, Québec, Canadá / Profesor en la Université du Québec en Abitibi Témiscamingue, Instituto de Investigación Forestal (IRF) y titular de la prestigiosa chair de investigación en Manejo Forestal Sustentable UQAM-UQAT, Québec, Canadá.

### Matías Ernesto Barber

Licenciado en Ciencias Físicas, Universidad de Buenos Aires (UBA), Argentina / Dr. en Teledetección Cuantitativa, Instituto de Astronomía y Física del Espacio (IAFE - CONICET/UBA), Argentina / Postdoctorado en Teledetección Cuantitativa, Instituto de Astronomía y Física del Espacio (IAFE - CONICET/UBA), Argentina / Investigador adjunto de CONICET, área Tecnología (KT1).

### Ángela De Santis

Licenciada en Ciencias Ambientales, Universidad de los Estudios de Parma, Italia / MSc Internacional en Gestión de ONG, Voluntariado y Cooperación Internacional, Centro UNESCO de Derechos Humanos, España / Dra. en Teledetección, Cartografía y SIG, Universidad de Alcalá, España / Directora País para Colombia de la Fundación Suiza Para el Desminado (FSD).

### Jorge Clavero Ribes

Geólogo, Universidad de Chile / Magíster en Ciencias mención en Geología, Universidad de Chile / PhD en Volcanología, University of Bristol, United Kingdom / Geólogo Senior y Gerente de Amawta Geoconsultores.

### Elías Lira Martínez

Licenciado en Astronomía, Pontificia Universidad Católica de Chile / Magíster en Geofísica, Universidad de Chile / Dr.© en Ciencias de la Ingeniería mención Geociencias, Pontificia Universidad Católica de Chile / Geofísico de proyectos, División Mecánica de Rocas de Golder.

## ASISTENTES POST DOCTORAL

### Longel Durán Llacer

Geógrafo, Universidad de La Habana, Cuba / Diplomado en Geografía, Medio Ambiente y Ordenamiento Territorial, Universidad de La Habana, Cuba / Dr. en Ciencias Ambientales con mención en Sistemas Acuáticos Continentales, Universidad de Concepción, Chile / Postdoctorado asociado al Centro Hémera, Universidad Mayor, Chile.

## ASISTENTES

### Marcela Vivanco Neira

Ingeniero en Administración con Mención en Marketing y Gestión Comercial, Universidad Mayor, Chile / Magíster en Medio Ambiente y Desarrollo Sustentable, Universidad Mayor, Chile / Asistente Ejecutiva de Seguimiento y Control Financiero.

### Cristina Aravena Torres

Ingeniera Forestal, Universidad de Chile / Diplomado en Estadística Mención Métodos Estadísticos, Pontificia Universidad Católica de Chile / Asistente de Investigación.

### Stephanie Gibson Carpintero

Ingeniera en Recursos Naturales Renovables, Universidad de Chile / Asistente de Investigación.

### Pablo Paredes Berríos

Ingeniero en Recursos Naturales Renovables, Universidad de Chile / Asistente de Investigación.

### Álvaro Millamán Huenchul

Geólogo, Universidad Mayor, Chile / Asistente de Investigación.

### Benjamín Castro Cancino

Geólogo, Universidad Mayor, Chile / Asistente de Investigación.

### Natalia Tapia Pineda

Geógrafa, Universidad Alberto Hurtado, Chile / Asistente de Investigación.

### Jesica Garrido Leiva

Ingeniera Forestal, Universidad Mayor, Chile / Asistente de Investigación.

### Fabián Llanos Bustos

Ingeniero Agrónomo, Universidad Mayor, Chile / Asistente de Investigación.

### Constanza Sánchez Calderón

Estudiante de 4° año de la carrera de Ingeniería Forestal, Universidad Mayor, Chile / Asistente de Investigación.

# LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN



# ▶ LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN

## Cobertura terrestre y cambios en las formaciones vegetales

### Monitoreo de cambios de uso del suelo y vegetación

La cobertura terrestre está en constante cambio, ya sea por causas naturales o antrópicas. Estos cambios de uso o de cobertura terrestre son procesos complejos que dependen de diferentes factores inherentes a cada ecosistema, localidad o país. Dichos cambios se pueden producir en un corto periodo de tiempo o pueden producirse debido a cambios en tendencias en la gestión, por ejemplo, de las zonas rurales y forestales. Al mismo tiempo, los cambios producidos pueden ser persistentes en el tiempo (área quemada, tala de

árboles, construcción de nuevas zonas urbanas) o pueden revertir a la situación inicial (inundaciones, cultivos). Para el estudio y análisis de estas relaciones y efectos de las variables, la percepción remota entrega una gama amplia de herramientas, métodos y técnicas para su aplicación a diferentes escalas espaciales y temporales. Datos multiespectrales e hiperespectrales capturados de sensores montados en satélites aerotransportados, así como nubes de puntos tridimensionales con LiDAR, son explotados para obtener toda la información necesaria.



## Seguridad alimentaria y agricultura

### Caracterización de especies agrícolas y su evolución

Las últimas previsiones de la FAO y OMS indican que para garantizar el alimento a la población mundial en 2050 la producción agrícola debería duplicarse. Esta condición impone una gran presión al sistema agrícola ya que para cumplir esos objetivos se debe mejorar la productividad y seleccionar aquellos cultivos con mayor rendimiento. A partir de imágenes de satélite se genera información sobre la extensión de cultivos plantados y cosechados anualmente, se estima su productividad, se realiza el seguimiento de su estado fenológico y se monitorean las

variables ambientales que pueden modificar su productividad, como son las anomalías de temperatura, precipitación, detección de plagas, humedad del suelo y evapotranspiración. La gran ventaja de la teledetección reside a su vez en la posibilidad de trabajar a diferentes escalas. Desde la escalada detalle en la que se puede monitorear el estado de los cultivos y su crecimiento dando sugerencias a los agricultores en la gestión del agua o fertilizantes para mejorar el rendimiento del cultivo.

## Modelamiento de escenarios ambientales

### Análisis y proyección de distintos escenarios de cambio climático

La modelización de la relación entre la reflectividad y las variables biofísicas que caracterizan las diferentes coberturas terrestres es esencial para poder realizar el correcto escalado de los datos de campo a los datos de satélite. Esta modelización se lleva a cabo bien a través de modelos empíricos que relacionan mediante ecuaciones simples o complejas los datos de campo con los datos de sensores remotos. O bien, utilizando modelos de transferencia radiativa, los cuales son modelos basados en la relación física que existe entre la reflectividad y los componentes de la materia, ya sea agua, vegetación o suelos. La estimación de variables biofísicas como puede ser la evapotranspiración o el contenido de humedad de la vegetación son crucial para estudiar los factores que afectan a la productividad o estado vegetativo de la planta. Por otro lado, el contenido de humedad también es un factor determinante en la estimación del riesgo de incendio y flamabilidad. Lo anterior es solo un ejemplo de la aplicabilidad del modelamiento de variables biofísicas. Las variables biofísicas capaces de ser estimadas a partir de datos de teledetección son muy numerosas, lo cual facilita la generación de productos que ayuden a la toma de decisiones en la gestión del territorio.



## Monitoreo de cuerpos de aguas continentales y oceánicas

### Estudio y monitoreo del estado y calidad de las aguas

Más del 70% del territorio de Chile se encuentra en el mar. Esta gran amplitud y las dinámicas naturales de los cuerpos de agua significan un gran desafío a la hora de cuantificar y monitorear su estado. La sustentabilidad de este recurso es clave para el desarrollo de actividades económicas, y a la vez significativo para la protección de la biodiversidad acuática. La presión sobre este recurso se ha incrementado por el aumento de las sequías, urbanización y deforestación, entre otras variables. Los datos y herramientas de percepción remota, así como también nuevos métodos de machine learning y complejos modelos multivariados son analizados actualmente para el adecuado monitoreo del recurso acuático tanto en aguas continentales, litorales y en mar abierto.



## Efectos de cambio climático y conservación de los recursos naturales

### Seguimiento de efectos de cambio climático y su vínculo con la conservación

El rango de potenciales escenarios que pueden plantearse en el futuro se deriva de la relación que existe entre las decisiones humanas, el aumento de las temperaturas, las emisiones y las concentraciones. Esto resulta, por supuesto, en una alta incertidumbre inherente a la cuantificación de las actividades humanas y su influencia global. Dentro de los modelos que se desarrollan para análisis de clima global y regional, las imágenes satelitales proveen importante información del estado de la vegetación, suelo, océanos y atmósfera. Los datos obtenidos mediante plataformas espaciales permiten evaluar los efectos del cambio climático como consecuencia de factores naturales o antrópicos, tener una visión de conjunto sobre los efectos producidos en los recursos naturales y reconocer ciertos fenómenos a diferentes escalas.



## Riesgos naturales geológicos y geomorfológicos

### Evaluación de condiciones que puedan dañar a la población y el medio ambiente



Los riesgos de origen geológico y geomorfológico (e.g. volcánicos, terremotos, subsidencia, remociones en masa, entre otros) tienen el potencial de causar daño a la vida o salud humana, el medio ambiente o la propiedad. En las últimas décadas los daños originados por estos eventos se han ido incrementando como consecuencia de cambios en el clima, crecimiento de la población y de la ocupación por parte de esta en zonas de riesgos. El seguimiento y la predicción de los riesgos son en función de un lugar y un

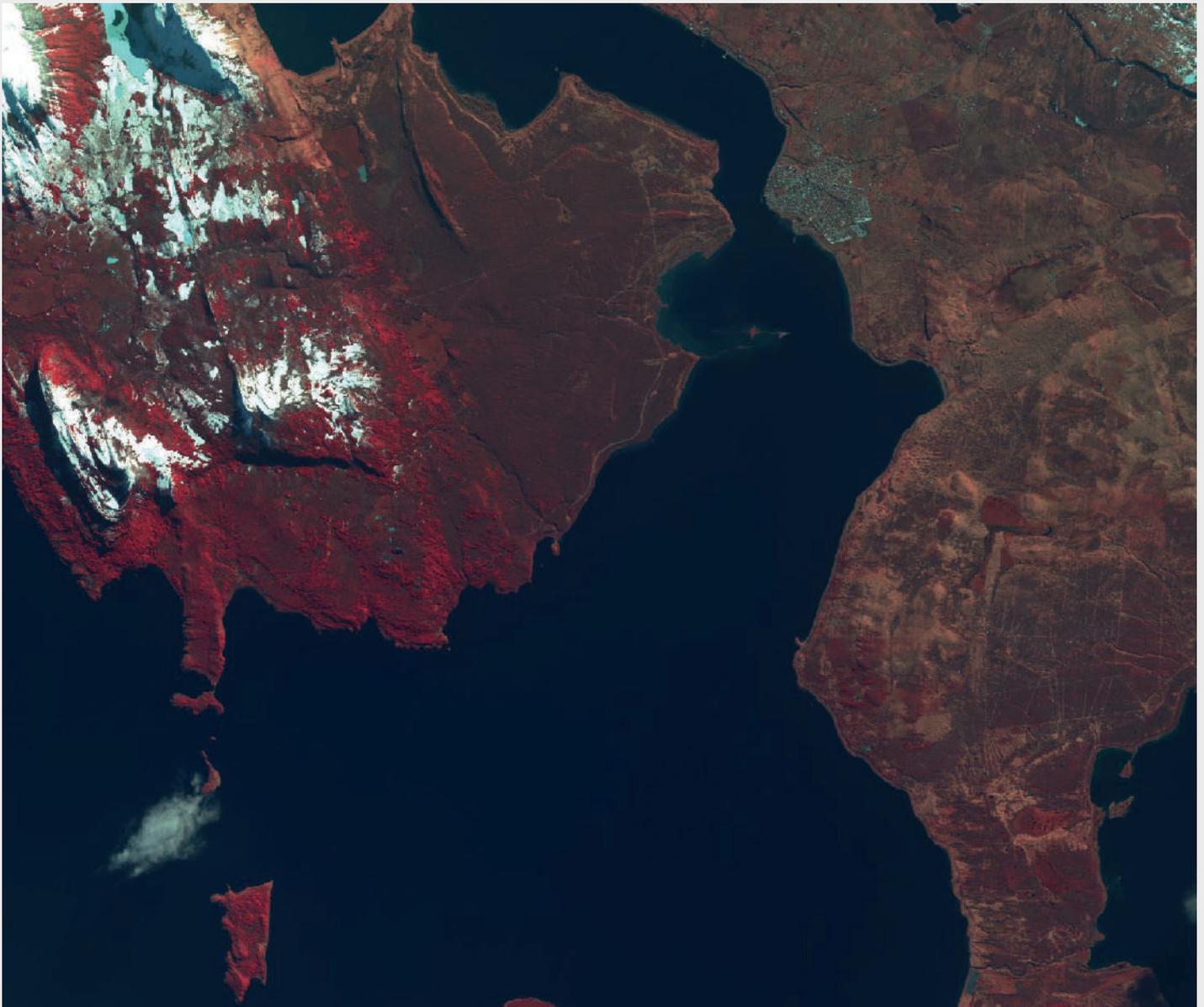
instante de tiempo específico, por ello, las técnicas de remota facilitan una información indirecta que permite, en muchos casos y siempre tras un tratamiento de la misma, determinar con cierta probabilidad de que un evento natural se de en un lugar y en un momento determinado. A partir de datos de campo y de la definición de variables derivados de imágenes SAR, imágenes ópticas y modelos digitales de elevación, permiten establecer correlaciones que sirven de indicadores para evaluar la susceptibilidad de estas zonas.

## Análisis y evaluación de desastres naturales

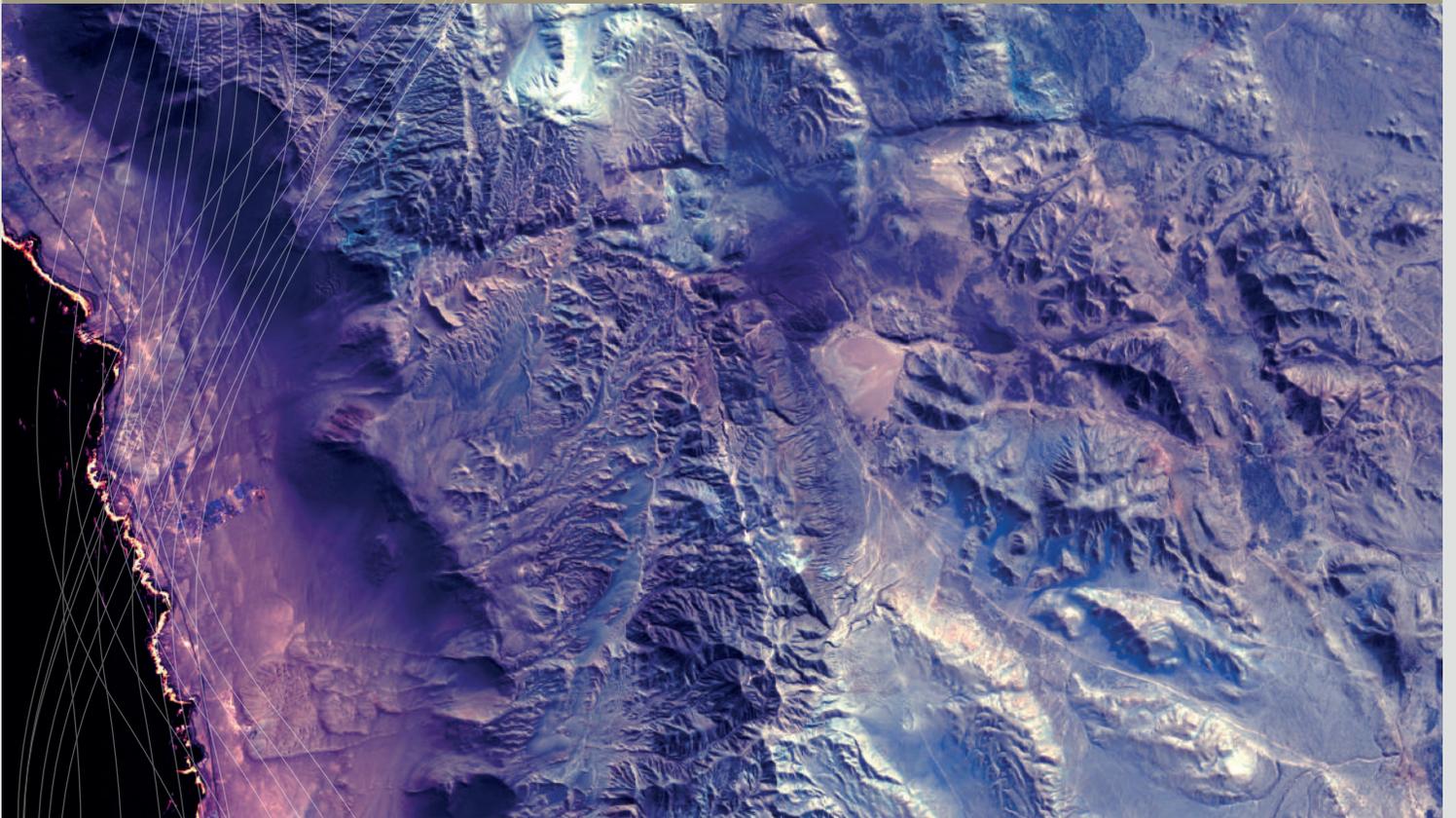
### Uso de teledetección para la preparación, manejo y reducción de impactos

Los desastres naturales provocados por factores naturales o antrópicos se han convertido en un tema de creciente preocupación. En este sentido, su frecuencia y magnitud han representado una amenaza para la población y el medio ambiente y sus elementos (biodiversidad y sus servicios). Los desastres naturales como las inundaciones, los incendios y los deslizamientos, están estrechamente relacionados con la intervención humana y el cambio climático. Por otro lado, las erupciones volcánicas, terremotos y tsunamis son fenómenos de origen natural. En este contexto, los peligros naturales generan un gran

impacto territorial, su mapeo y monitoreo solo se puede registrar mediante el uso de imágenes obtenidas por satélite, permitiendo evaluar la situación pre y post desastre, la etapa de reconstrucción y restauración y la evaluación del impacto económico. Los datos ópticos provenientes de satélites como Landsat, Sentinel-2, MODIS, Aster, SPOT, entre otros, y que presentan diferentes resoluciones espaciales, espectrales y temporal, se han utilizado ampliamente para la identificación de los peligros y la delineación de los límites de las áreas afectadas, así como para apoyar la fase de reconstrucción.



# LABORATORIOS



## Laboratorio de Dendrocronología y Cambio Climático

**Coordinadores:**

Alejandro Venegas, Álvaro González y Luiz Santini

**Asistentes de investigación:**

Stephanie Gibson Carpintero, Pablo Paredes Berríos y Cristina Aravena Torres.

## Laboratorio de Dinámica Costera y Peligros Naturales

**Coordinadores:**

Idania Briceño, Paulina Vidal y Waldo Pérez

**Asistentes de investigación:**

Álvaro Millamán Huenchul, Benjamín Castro Cancino y Natalia Tapia Pineda.

## Laboratorio de Sequía y Productividad Agrícola

**Coordinador:**

Francisco Zambrano

**Asistentes de investigación:**

Jesica Garrido Leiva y Fabian Llanos Bustos.

## Laboratorio de Ecosistemas y Sociedad

**Coordinador:**

Leonardo Durán

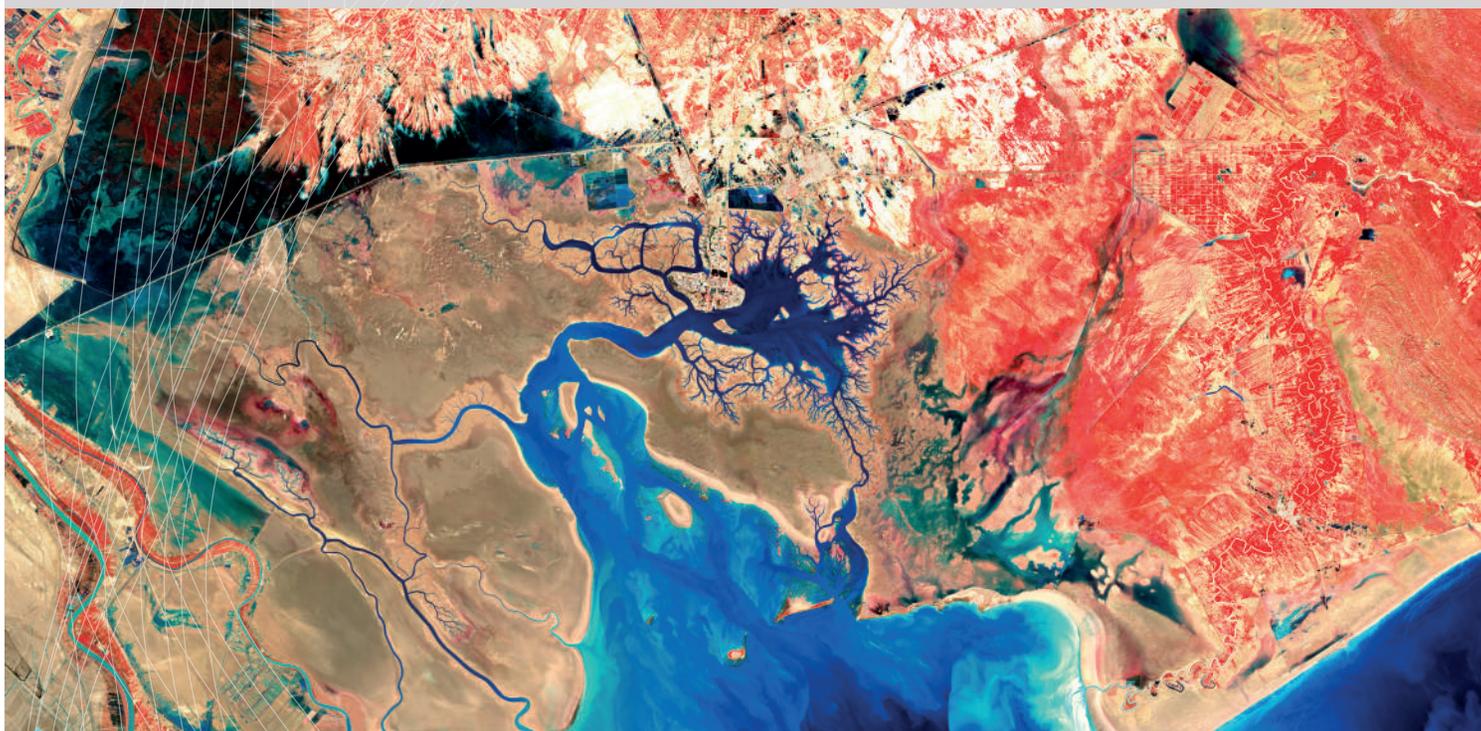
**Asistentes de investigación:**

Constanza Sánchez Calderón.



# PROYECTOS

Fondos de Investigación Nacional



## Evaluación de la disponibilidad actual y futura de agua para la agricultura y los ecosistemas terrestres bajo diferentes escenarios de uso de suelo en la cuenca del Aconcagua: Hacia la adaptación a la sequía.

**Investigador Patrocinador:** Francisco Zambrano Bigiarini

**Postdoctorante:** Longel Durán Llacer

**Duración:** 36 meses

**Ejecución:** 2023-2026

**Financiamiento:** Postdoctorado 2023 (FONDECYT de ANID, Código Proyecto 3230678)

## Recotrucciones hidroclimáticas de la alta resolución basada en anillos de crecimiento de árboles y componentes intra e interanuales de la madera.

**Investigador Patrocinador:** Álvaro González Reyes

**Postdoctorante:** Margarita Escobar Sandoval

**Duración:** 36 meses

**Ejecución:** 2023-2026

**Financiamiento:** Postdoctorado 2023 (FONDECYT de ANID, Código Proyecto 3230766)

## Evaluación de la resiliencia de los ecosistemas de tipo mediterráneo de Chile a las condiciones de sequía proyectadas: Un enfoque multiescala.

**Investigador Responsable:** Alejandro Venegas González

**Co-Investigadores:** Pilar Barría y Ariel Muñoz

**Duración:** 48 meses

**Ejecución:** 2022-2026

**Financiamiento:** FONDECYT Regular 2022 (FONDECYT de ANID, Código Proyecto 1221701)

## Restauración ecológica en vegetación xerofítica: Uso de bioindicadores clave para evaluar el éxito de proyectos a corto plazo.

**Investigador Responsable:** Alejandro Venegas González

**Co-Investigadores:** Maureen Murúa, Paula Meli y Stephanie Gibson

**Duración:** 24 meses

**Ejecución:** 2022-2024

**Financiamiento:** XII Concurso del Fondo de Investigación del Bosque Nativo (CONAF, Código Proyecto 028/2021)



# FONDOS DE ORGANISMOS PÚBLICOS Y PRIVADOS



## Estudio de Geología, geomorfología y peligros naturales en el sector alto de la Cuenca del Río Mapocho.

**Investigador Responsable:** Waldo Pérez Martínez (2015-2019) - Paulina Vidal Páez (2020-2022)

**Co-Investigadores:** Idania Briceño, Alejandro Venegas, Leonardo Durán, Narkis Morales, Jorge Clavero, Bárbara Droguett y Valentina Ramírez

**Duración:** 168 meses

**Ejecución:** 2015-2022

**Financiamiento:** Anglo American Sur S.A. (Código Proyecto 4.15.0039.1 / 1.20.0014.1)



## Diplomado en manejo de información espacial.

**Investigador Responsable:** Waldo Pérez Martínez

**Co-Investigadores:** Abel Calle, Idania Briceño, Patricia Oliva, Matías Barber, Dražen Skoković, Paulina Vidal

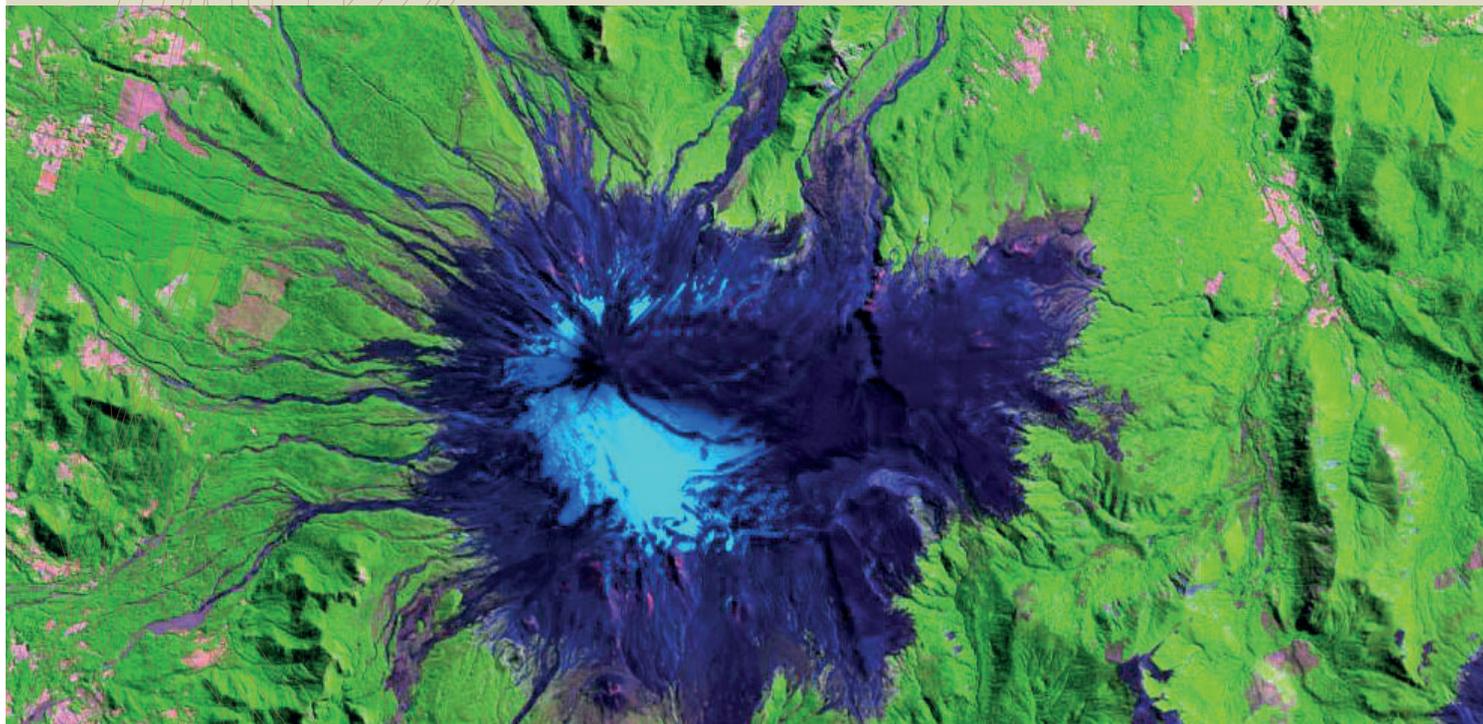
**Duración:** 6 meses

**Ejecución:** 2022-2023

**Financiamiento:** Ministerio de Defensa (Fuerza Área de Chile, ESRI Chile S.A. e ImageSat International, Código Proyecto eDMIE130-22)



## PUBLICACIONES



## Artículos Científicos

Ambite, S., Ferrero, M.A., Piraino, S., Badagian, J., Muñoz, A.A., Aguilera-Betti, I., Gamazo, P., Roig, F.A. and Lucas, C. (2022). Prosopis L. woody growth in relation to hydrology in South America: A review. *Dendrochronologia*, 76, 126017 [doi.org/10.1016/j.dendro.2022.126017].

Rodríguez-Souilla, J., Lencinas, M.V., Cellini, J.M., Chaves, J.E., Roig, F.A., Peri, P.L. and Martínez Pastur, G.J. (2022). Seed fall and leaf litter relationships in Nothofagus pumilio forests: changes according to retention levels and years after harvesting. *Trees - Structure and Function*, [doi.org/10.1007/s00468-022-02365-2].

Splawinski, T.B., Boucher, Y., Bouchard, M., Green, D.F., Gauthier, S., Auger, I., Sirois, L., Valeria, O. and Bergeron, Y. (2022). Factors influencing black spruce reproductive potential in the northern boreal forest of Quebec. *Canadian Journal of Forest Research*, 52(12), 1499-1512 [doi.org/10.1139/cjfr-2022-0092].

Hora, B., Almonacid, F. and González-Reyes, A. (2022). Unraveling the Differences in Landcover Patterns in High Mountains and Low Mountain Environments within the Valdivian Temperate Rainforest Biome in Chile. *Land*, 11(12), 2264 [doi.org/10.3390/land11122264].

Gibson-Carpintero, S., Venegas-González, A., Urrea, V.D., Estay, S.A. and Gutiérrez, Á.G. (2022). Recent Increase in Autumn Temperature Has Stabilized Tree Growth in Forests near the Tree Lines in Chilean Patagonia. *Ecosphere*, 13(10), e4266 [doi.org/10.1002/ecs2.4266].

Rodríguez-López, L., González-Rodríguez, L., Duran-Llacer, I., García, W., Cardenas, R. and Urrutia, R. (2022). Assessment of the Diffuse Attenuation Coefficient of Photosynthetically Active Radiation in a Chilean Lake. *Remote Sensing*, 14(18), 4568 [doi.org/10.3390/rs14184568].

Molina, E., Valeria, O., Martin, M., Montoro Girona, M. and Ramirez, J.A. (2022). Long-Term Impacts of Forest Management Practices under Climate Change on Structure, Composition, and Fragmentation of the Canadian Boreal Landscape. *Forests*, 13(8), 1292 [doi.org/10.3390/f13081292].

Martin, M. and Valeria, O. (2022). "Old" is not precise enough: Airborne laser scanning reveals age-related structural diversity within old-growth forests. *Remote Sensing of Environment*, 278, 113098 [doi.org/10.1016/j.rse.2022.113098].

Wang, S., Man, W., Chen, F., Chen, Y., Yu, S., Cao, H., Hu, M., Hou, T., Hadad, M.A. and Roig, F.A. (2022). Reconstructed springtime (March–June) precipitation tracked by tree rings dating back to 1760 CE in the Qinling-Bashan mountainous area. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*, 604, 111211 [doi.org/10.1016/j.palaeo.2022.111211].

Piraino, S., Molina, J.A., Hadad, M.A. and Roig, F.A. (2022). Resilience capacity of Araucaria araucana to extreme drought events. *Dendrochronologia*, 75, 125996 [doi.org/10.1016/j.dendro.2022.125996].

Longui, E.L., Caum, C., Tomazello-Filho, M., Lisi, C.S., Roig, F.A. and Marcati, C.R. (2022). Anatomical and tree rings differences in two provenances of Cordia trichotoma (Vell.) Arráb. ex Steud. (Boraginaceae). *Scientia Forestalis*, 50, e3765 [doi.org/10.18671/scifor.v50.24].

Hacket-Pain, A., Foest, J.J., Pearse, I.S., LaMontagne, J.M., Koenig, W.D., Vacchiano, G., Bogdziewicz, M., Caignard, T., Celebias, P., van Dormolen, J., Fernández-Martínez, M., Moris, J.V., Palaghianu, C., Pesendorfer, M., Satake, A., Schermer, E., Tanentzap, A.J., Thomas, P.A., Vecchio, D., Wion, A.P., Wohlgemuth, T., Xue, T., Abernethy, K., Aravena Acuña, M-C., Barrerra, M.D., Barthon, J.H., Boutin, S., Bush, E.R., Donoso Calderón, S., Carevic, F.S., Volkmer de Castillo, C., Cellini, J.M., Chapman, C.A., Chapman, H., Chianucci, F., da Costa, P., Croise, L., Cutini, A., Dantzer, B., DeRose, R.J., Dikangadissi, J-T., Dimoto, E., da Fonseca, F.L., Gallo, L., Gratzner, G., Greene, D.F., Hadad, M.A., Huertas Herrera, A., Jeffery, K.J., Johnstone, J.F., Kalbitzer, U., Kantorowicz, W., Klimas, C.A., Lageard, J.G.A., Lane, J., Lapin, K., Ledwon, M., Leeper, A.C., Lencinas, M.V., Lira-Guedes, A.C., Lordon, M.C., Marchelli, P., Marino, S., Van Marle, H.S., McAdam, A.G., Momont, L.R.W., Nicolas, M., de Oliveira Wadt, L.H., Panahi, P., Martínez Pastur, G., Patterson, T., Peri, P.L., Piechnik, L., Pourhashemi, M., Espinoza Quezada, C., Roig, F.A., Peña Rojas, K., Rosas, Y.M., Schueler, S., Seget, B., Soler, R., Steele, M.A., Toro-Manríquez, M., Tutin, C.E.G., Ukizintambara, T., White, L., Yadok, B., Willis, J.L., Zolles, A., Zywiiec, M., Ascoli, D. (2022). MASTREE+: Time-series of plant reproductive effort from six continents. *Global Change Biology*, 28(9), 3066– 3082 [[doi.org/10.1111/gcb.16130](https://doi.org/10.1111/gcb.16130)].

Gallardo, V.B., Hadad, M.A., Ribas-Fernández, Y.A., Roig, F.A. and Tardif, J.C. (2022). Age-related tree-ring sensitivity at the dry forest-steppe boundary in northwestern Patagonia. *Trees - Structure and Function*, 36, 1607-1620 [[doi.org/10.1007/s00468-022-02312-1](https://doi.org/10.1007/s00468-022-02312-1)].

Chen, F., Martín, H., Zhao, X., Roig, F.A., Zhang, H., Wang, S., Yue, W. and Chen, Y. (2022). Abnormally low precipitation-induced ecological imbalance contributed to the fall of the Ming Dynasty: new evidence from tree rings. *Climatic Change*, 173, 13 [[doi.org/10.1007/s10584-022-03406-y](https://doi.org/10.1007/s10584-022-03406-y)].

Venegas-González, A., Muñoz, A.A., Carpintero-Gibson, S., González-Reyes, A., Schneider, I., Gípolou-Zuñiga, T., Aguilera-Betti, I. and Roig, F.A. (2022). Sclerophyllous Forest Tree Growth Under the Influence of a Historic Megadrought in the Mediterranean Ecoregion of Chile. *Ecosystems* [[doi.org/10.1007/s10021-022-00760-x](https://doi.org/10.1007/s10021-022-00760-x)].

Santelices-Moya, R., Gibson-Carpintero, S., Cabrera-Ariza, A., Santini-Junior, L. and Venegas-González, A. (2022). Reduced Rainfall Variability Reduces Growth of *Nothofagus alessandrii* Espinosa (Nothofagaceae) in the Maule Region, Chile. *Forests*, 13(8), 1184 [[doi.org/10.3390/f13081184](https://doi.org/10.3390/f13081184)].

Martínez-Retureta, R., Aguayo, M., Abreu, N.J., Urrutia, R., Echeverría, C., Lagos, O., Rodríguez-López, L., Duran-Llacer, I. and Barra, R.O. (2022). Influence of Climate and Land Cover/Use Change on Water Balance: An Approach to Individual and Combined Effects. *Water*, 14(15), 2304 [[doi.org/10.3390/w14152304](https://doi.org/10.3390/w14152304)].

Soto-Rogel, P., Aravena, J.C., Villalba, R., Bringas, C., Meier, WJ-H., Gonzalez-Reyes, Á. and Griebinger, J. (2022). Two *Nothofagus* Species in Southernmost South America Are Recording Divergent Climate Signals. *Forests*, 13(5), 794 [[doi.org/10.3390/f13050794](https://doi.org/10.3390/f13050794)].

Martin, M., Leduc, A., Fenton, N.J., Montoro Girona, M., Bergeron, Y. and Valeria, O. (2022). Irregular forest structures originating after fire: An opportunity to promote alternatives to even-aged management in boreal forests. *Journal of Applied Ecology*, 59(7), 1792-1803 [[doi.org/10.1111/1365-2664.14186](https://doi.org/10.1111/1365-2664.14186)].

Zuidema, P.A., Babst, F., Groenendijk, P., Trouet, V., Abiyu, A., Acuña-Soto, R., Adenesky-Filho, E., Alfaro-Sánchez, R., Vieira Aragão, J.R., Assis-Pereira, G., Bai, X., Barbosa, A.C., Battipaglia, G., Beeckman, H., Botosso, P.C., Bradley, T., Bräuning, A., Brienen, R., Buckley, B.M., Camarero, J.J., Carvalho, A., Ceccantini, G., Centeno-Erguera, L.R., Cerano-Paredes, J., Chávez-Durán, Á.A., Ladvoat Cintra, B.B., Cleaveland, M.K., Couralet, C., D'Arrigo, R., Del Valle, J.I., Dünisch, O., Enquist, B.J., Esemann-Quadros, R., Eshetu, Z., Fan, Z., Ferrero, M.E., Fichtler, E., Fontana, C., Francisco, K.S., Gebrekirstos, A., Gloor, E., Granato-Souza, D., Haneca, K., Harley, G.L., Heinrich, I., Helle, G., Inga, J.G., Islam, M., Jiang, Y., Kaib, M., Khamisi, Z.H., Koprowski, M., Kruijt, B., Layme, E., Leemans, R., Leffler, A.J., Lisi, C.S., Loader, N.J., Locosselli, G.M., Lopez, L., López-Hernández, M.I., Cerveira Lousada, J.L.P., Mendivelso, H.A., Ribeiro Montóia, M.M.V., Moors, E., Nabais, C., Ngoma, J., Nogueira Júnior, F.C., Oliveira, J.M., Olmedo, G.M., Pagotto, M.A., Panthi, S., Pérez-De-Lis, G., Pucha-Cofrep, D., Pumijumnong, N., Rahman, M., Ramirez, J.A., Requena-Rojas, E.J., Ribeiro, A.S., Robertson, I., Roig, F.A., Rubio-Camacho, E.A., Sass-Klaassen, U., Schöngart, J., Sheppard, P.R., Slotta, F., Speer, J.H., Therrell, M.D., Toirambe, B., Tomazello-Filho, M., Torbenson, M.C.A., Touchan, R., Venegas-González, A., Villalba, R., Villanueva-Diaz, J., Vinya, R., Vlam, M., Wils, T. and Zhou, Z. (2022). Tropical tree growth driven by dry-season climate variability. *Nature Geoscience*, 15, 269-276 [doi.org/10.1038/s41561-022-00911-8].

Molina, J., González-Orenga, S., Vicente, O., Boscaiu, M., Llinares, J.V., Zambrano, F. and Santibáñez, C. (2022). Effect of acetylsalicylic acid and ammonium sulphate on productive and physiological parameters in *Stipa caudata* under water shortage conditions. *Notulae Botanicae Horti Agrobotanici Cluj-Napoca*, 50(1), 12645 [doi.org/10.15835/nbha50112645].

Bourgouin, M., Valeria, O., Fenton, N.J. (2022). Predictive mapping of bryophyte diversity associated with mature forests using LiDAR-derived indices in a strongly managed landscape. *Ecological Indicators*, 136, 108585 [doi.org/10.1016/j.ecolind.2022.108585].

Lamperein-Polo, P., Vidal-Páez, P., Pérez-Martínez, W. (2022). Estimation of the subsidence around the trace of the San Ramón Chile fault, using the SBAS DInSAR technique through TerraSAR-X images. *Revista de Teledetección*, 59, 87-102 [doi.org/10.4995/raet.2022.15640].

Girardin, P., Valeria, O. and Girard, F. (2022). Measuring Spatial and Temporal Gravelled Forest Road Degradation in the Boreal Forest. *Remote Sensing*, 14(3), 457 [doi.org/10.3390/rs14030457].

Correjo, C., Valeria, O., Muñoz, J., Fenton, N.J. (2022). Small but visible: Predicting rare bryophyte distribution and richness patterns using remote sensing-based ensembles of small models. *PLoS ONE*, 17(1), e0260543. [doi.org/10.1371/journal.pone.0260543].

Venegas-González, A., Gibson-Carpintero, S., Anholetto-Junior, C., Mathiasen, P., Premoli, A.C. and Fresia, P. (2022). Tree-Ring Analysis and Genetic Associations Help to Understand Drought Sensitivity in the Chilean Endemic Forest of *Nothofagus macrocarpa*. *Frontiers in Forests and Global Change*, 5, 762347 [doi.org/10.3389/ffgc.2022.762347].

Lucas, C., Aguilera-Betti, I., Muñoz, A.A., Puchi, P., Sapriza, G., Profumo, L., Maxwell, R.S. and Venegas-González, A. (2022). Cross-continental hydroclimate proxies: Tree-rings in Central Chile reconstruct historical streamflow in Southeastern South American rivers. *Progress in Physical Geography: Earth and Environment*, 46(3) [doi.org/10.1177/2F03091333211067466].

Hadad, M.A., Flores, D., Gallardo, V., Roig, F.A., González-Reyes, Á., Chen, F. (2022). Dendroclimatic potential of the *Adesmia pinifolia* shrub growing at high altitude in the Andes foothills. *Dendrochronologia*, 72, 125919 [doi.org/10.1016/j.dendro.2021.125919].

Ortega Rodríguez, D.R., Hevia, A., Sánchez-Salguero, R., Santini Jr, L., Pereira de Carvalho, H.W., Roig, F.A., Tomazello-Filho, M. (2022). Exploring wood anatomy, density and chemistry profiles to understand the tree-ring formation in Amazonian tree species. *Dendrochronologia*, 71, 125915 [doi.org/10.1016/j.dendro.2021.125915].

Li, R., Fu, Y., Bergeron, Y., Valeria, O., Chavardès, R.D., Hu, J., Wang, Y., Duan, J., Li, D., Cheng, Y. (2022). Assessing forest fire properties in Northeastern Asia and Southern China with satellite microwave Emissivity Difference Vegetation Index (EDVI). *ISPRS Journal of Photogrammetry and Remote Sensing*, 183, 54-65 [doi.org/10.1016/j.isprsjprs.2021.10.019].

## Capítulos Libros

Clavero, J., Pérez-Martínez, W., Ramírez, V., Castro-Cancino, B., Briceño-Urbaneja, I., Vidal-Páez, P., Tamayo, A. (2022). Geología y geomorfología de la cuenca del estero Yerba Loca. In Orrego, F., Ginocchio, R., De La Fuente, L.M., Parra, D. (CAPES) (Eds), *Antecedentes socio-ecológicos del Santuario de la Naturaleza Yerba Loca: pasado, presente y futuro* (Cap. 2, pp. 42-63). Santiago, Chile: Alerce Talleres Gráficos. ISBN 978-956-414-179-4 [CAPES].

Martínez, C. and Briceño-De-Urbaneja, I. (2022). La erosión costera en Chile: Problemas actuales y desafíos futuros. In Martínez, C., Cienfuegos, R., Barragán, J.M., Navarrete, S., Hidalgo, R., Arenas, F., Fuentes L. (Eds), *Hacia una Ley de Costas en Chile: bases para una Gestión integrada de Áreas Costeras* (Cap. III, Sección 3.3, pp 177-204). Santiago, Chile: Serie GEOlibros N°38, Instituto de Geografía, Pontificia Universidad Católica de Chile. ISBN 978-956-414-182-4 [GEOlibro].

## Asistencia Conferencia Internacional

González-Reyes, A., Venegas-González, A., Hadad, M., Christie, D., Muñoz, A., Schneider, I., Gibson-Carpintero, S., Santini-Jr, L., LeQuesne, C., Villalba, R. (2022). The first soil moisture reconstruction inferred by tree and shrub rings is revealing unprecedented dry conditions in Mediterranean Chile (30°-37°S) since 1616. In *American Geophysical Union fall meeting (AGU)*. Session GC22F: Changes and Impacts of Climate Variability in South America, December 12-16, Chicago, USA.

Duran-Llacer, I., Arumí, J.L., Arriagada, L., Aguayo, M., Rojas, O., González-Rodríguez, L., Rodríguez-López, L., Martínez-Retureta, R., Oyarzún, R., Singh, S.K. (2022). Map groundwater-dependent ecosystem in semi-arid environments. In *Global Summit on Advances in Earth Science and Climate Change 2022*, 15-16 September, Paris, France.

González-Reyes, Á., Christie, D., Muñoz A., LeQuesne, C., Hadad, M., Venegas-González, A. (2022). Spatio-temporal analysis of soil moisture variations explains the tree-growth decline of multiple species in Mediterranean. In *AmeriDendro 2022*, 27-30 June, Montréal, Canada.

Muñoz, A., Madariaga, M., Álvarez-Garretón, C., Klock-Barría, K., Schneider, I., Tapia, V., González, M., Aguilera-Betti, I., Saldes, A., Venegas-González, A., González-Reyes, Á., Santini, L., Barichivich, J., Maldonado, A. (2022). Reconstructing Maximum flows using tree rings in Semiarid-Mediterranean climate transition of Chile. In *AmeriDendro 2022*, 27-30 June, Montréal, Canada.

Rojas Ríos, C.M., Carrera Gambetta, F., Villalobos Soto, R., Imbach, A., Durán, L. (2022). Bosques Modelo: procesos sociales de gobernanza que buscan su propia sostenibilidad y la del territorio. In *XV World Forestry Congress - Building a Green, Healthy and Resilient Future with Forests*, ST 6: Forest without boundaries: enhancing management and cooperation (3478247), 2-6 May, Coex, Seoul, Republic of Korea.

Ruiz-Guevara, N., Durán, L., Carrera Gambetta, F., Villalobos Soto, R., Verbisky, R. (2022). Contribución de los Bosques Modelo a los Objetivos de Desarrollo Sostenible. In *XV World Forestry Congress - Building a Green, Healthy and Resilient Future with Forests*, ST 6: Forest without boundaries: enhancing management and cooperation (3484687), 2-6 May, Coex, Seoul, Republic of Korea.

Carrera Gambetta, F., Villalobos Soto, R., Durán, L., Ruiz-Guevara, N., Verbisky, R. (2022). Gobernanza territorial desde los Bosques Modelo: lecciones y desafíos actuales. In *XV World Forestry Congress - Building a Green, Healthy and Resilient Future with Forests*, ST 6: Forest without boundaries: enhancing management and cooperation (3476087), 2-6 May, Coex, Seoul, Republic of Korea.

Rojas Ríos, C.M., Carrera Gambetta, F., Villalobos Soto, R., Imbach, A., Durán, L. (2022). Impactos de las plataformas participativas de gestión de paisajes Bosques Modelo. In *XV World Forestry Congress - Building a Green, Healthy and Resilient Future with Forests*, ST 3: The green pathway to growth and sustainability (3481332), 2-6 May, Coex, Seoul, Republic of Korea.

Espinoza, E., Oliva, P. and Briceño de Urbaneja, I. (2022). Estimación de coeficientes de consumo de biomasa para el cálculo de emisiones a través del FRP del sensor VIIRS. In *Teledetección para una agricultura sostenible en la era del big data. XIX Congreso de la Asociación Española de Teledetección*, (Eds. Ruiz, L.A., Estornell, J., González-Audicana, M., Álvarez-Mozos, J.), pp 247-250, ISBN 978-84-9769-383-7, 29 junio - 1 julio 2022, Universidad Pública de Navarra, Pamplona, España.

De Rurange-Espinoza, J., Briceño-de-Urbaneja, I., Pérez-Martínez, W., Ugalde-Peralta, R., Millamán-Huenchul, Á., Mansilla-Polanco, R., Santini, L. (2022). Cambios morfológicos en dunas litorales a partir de índices espectrales y modelos de elevación. Caso de estudio: La Trinchera, Región del Maule, Chile. In *Teledetección para una agricultura sostenible en la era del big data. XIX Congreso de la Asociación Española de Teledetección*, (Eds. Ruiz, L.A., Estornell, J., González-Audicana, M., Álvarez-Mozos, J.), pp 353-356, ISBN 978-84-9769-383-7, 29 junio - 1 julio 2022, Universidad Pública de Navarra, Pamplona, España.

Marangunic, A.M., Peña, M., Beriain, E. (2022). Estimación de velocidades en superficie en un glaciar de rocas de Chile Central mediante correlación cruzada de imágenes satelitales. In *Teledetección para una agricultura sostenible en la era del big data. XIX Congreso de la Asociación Española de Teledetección*, (Eds. Ruiz, L.A., Estornell, J., González-Audicana, M., Álvarez-Mozos, J.), pp 357-360, ISBN 978-84-9769-383-7, 29 junio - 1 julio 2022, Universidad Pública de Navarra, Pamplona, España.

Briceño de Urbaneja, I., Pardo-Pascual, J.E., Palomar-Vásquez, J., Cabezas-Rabadán, C., Aguirre-Galaz, C., Pérez-Martínez, W., Martínez, C., Ugalde-Peralta, R., and Millamán-Huenchul, Á. (2022). Correlation between ENSO phenomena and shoreline changes defined from mid-resolution satellite imagery in Valparaíso Region, Chile (1984-2021). In *Ocean Sciences Meeting, Online Everywhere* (8390), 24 February – 4 March 2022.

## Asistencia Conferencia Nacional

Venegas-González, A., Gibson-Carpintero, S., Murua, M., Meli, P., Vidal-Páez, P., Quinteros, C. (2022). Principios fundamentales de restauración ecológica y su aplicación en ecosistemas xerofíticos: caso estudio en El Sobrante, Petorca. In *VI Seminario de la Red Chilena de Restauración Ecológica “Restauramos Chile: trabajando en conjunto contra el cambio climático”*, 13-15 Diciembre, Universidad de O'Higgins, San Fernando, Chile.

Morales, N., Durán-Garate, L., Fernández, I., Pérez-Martínez, W. (2022). Priorizando sitios para la restauración ecológica: RePlant una herramienta para la toma de decisiones a escala de paisaje. In *VI Seminario de la Red Chilena de Restauración Ecológica "Restauraremos Chile: trabajando en conjunto contra el cambio climático"*, 13-15 Diciembre, Universidad de O'Higgins, San Fernando, Chile.

Gibson-Carpintero, S., Venegas-González, A. (2022). Influencia del cambio global en los bosques mediterráneos de Chile: comparando la resiliencia del bosque esclerófilo versus bosque caducifolio. In *XXXVIII Reunión Anual Sociedad de Botánica de Chile*, 5-7 Diciembre, Reunión anual conjunta Sociedades de Biología, Neurociencia y Ecología, Pucón, Chile.

Martínez, C., Briceño-de-Urbaneja, I. (2022). Erosión costera en Chile: nuevas metodologías para una costa cambiante. In *XLII Congreso nacional y XXVII Internacional de Geografía de la Sociedad Chilena de Ciencias Geográficas "Desafíos de la Geografía para el Chile Constituyente: Plurinacionalidad, Descentralización y Emergencia Climática"*, Eje 2 Geografía Física, Ambiental y Sustentabilidad, 28 Noviembre - 02 Diciembre, Departamento de Geografía, Universidad Alberto Hurtado, Santiago, Chile.

González-Reyes, A., Venegas-González, A., Hadad, M., Christie, D., Muñoz, A., Schneider, I., Gibson-Carpintero, S., Santini-Jr, L., LeQuesne, C., Villalba, R. (2022). Cuatro siglos de variaciones de la humedad del suelo en la ecoregión Mediterránea de Chile (30°-37°S) en base a anillos de crecimiento de árboles y arbustos. In *VI Congreso de Oceanografía Física, Meteorología y Clima del Pacífico Sur Oriental*, 21-25 Noviembre, Puerto Montt, Chile.

González-Reyes, A., Venegas-González, A., Hadad, M., Christie, D., Muñoz, A., Schneider, I., Gibson-Carpintero, S., Santini-Jr, L., LeQuesne, C., Villalba, R. (2022). Disminución del crecimiento de múltiples especies de árboles y arbustos en Chile Mediterráneo (30°-37°S). ¿Qué nos puede decir la humedad del suelo?. In *VIII Congreso Chileno de Ciencias Forestales "Bosques, salud y sociedad: Ciencias Forestales para el bienestar humano"*, 8-10 Noviembre, Facultad de Ciencias Forestales y de la Conservación de la Naturaleza, Universidad de Chile and Sociedad Chilena de Ciencias Forestales, Santiago, Chile.

Venegas-González, A., González-Reyes, A., Gibson-Carpintero, S., Santini-Jr, L., Aravena, C. (2022). Relación entre la variabilidad de la cobertura de nieve y el crecimiento radial en bosques de *Kageneckia angustifolia*. In *VIII Congreso Chileno de Ciencias Forestales "Bosques, salud y sociedad: Ciencias Forestales para el bienestar humano"*, 8-10 Noviembre, Facultad de Ciencias Forestales y de la Conservación de la Naturaleza, Universidad de Chile and Sociedad Chilena de Ciencias Forestales, Santiago, Chile.

Durán, L., Carrera, F., Villalobos, R., Ruiz, N., Yamauchi, M., Verbisky, R. (2022). La restauración a escala de paisaje: lecciones y desafíos desde la visión de los Bosques Modelo de la RLABM. In *VIII Congreso Chileno de Ciencias Forestales "Bosques, salud y sociedad: Ciencias Forestales para el bienestar humano"*, 8-10 Noviembre, Facultad de Ciencias Forestales y de la Conservación de la Naturaleza, Universidad de Chile and Sociedad Chilena de Ciencias Forestales, Santiago, Chile.

Venegas-González A., Paredes, P., Santini-Jr, L. (2022). Respuesta del bosque esclerófilo a la hipersequía del año 2019 utilizando diferentes metodologías retrospectivas. In *XXXIII Reunión anual Sociedad de Botánica "Biodiversidad, Conservación y Sociedad"*, 3-5 Noviembre, Putaendo, Chile.

Pérez-Martínez, W. y Briceño-De-Urbaneja (2022). Evaluación de la erosión costera a partir de imágenes satelitales, entre los años 1984-2021 en la región de Valparaíso, Chile. In *8° Workshop Internacional Teórico Practico de Manejo de Víctimas por Hazmat y Bioterrorismo "Microplásticos y su Impacto en Cambio Climático"*, 21-24 Junio, Universidad de Chile and Corporación RITA-Chile, Workshop Virtual.

González-Reyes, Á., Jacques-Coper, M., Bravo-Lechuga, C., Márquez, C., Shaefer, M. (2022). Relaciones entre eventos Puelche y derretimiento de nieve en los Andes del Sur (36°-54° S). In *IV Congreso Sociedad Chilena de la Criósfera, 19 y 20 Mayo, Centro Butamallin – Investigación en Cambio Global y Universidad de la Frontera, Villarrica-Pucón, Chile.*

Pérez-Martínez, W. y Briceño-De-Urbaneja (2022). Monitoreo Satelital de la dinámica y evolución de las costas chilenas. In *Seminario Webinar Cambio Climático y potenciales Efectos en la Costa de Chile, 31 Mayo, Academia Politécnica Naval and Escuela de Ciencias del Mar, Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, Viña del Mar, Chile.*

Briceño-de-Urbaneja, I. and Pérez-Martinez, W. (2022). Monitoreo de la posición de la línea de costa con imágenes satelitales, Región de Valparaíso, Chile. In *Space Summit - Latin American Remote Sensing Week (LARS), 6-8 Abril, Centro de Conferencias FIDAE, Seminario Virtual.*

Martínez-Retureta, R. Aguayo, M. Abreu, N.J. Urrutia, R. Echeverría, C. Lagos, O. Rodríguez-López, R. Duran-Llacer, I. and Barra, R. (2022). Cambio climático y cambio de uso/cobertura del suelo y su efecto sobre el balance hidrológico. Casos de estudio: cuencas Quino y Muco. In *10th International Congress on Water Management in Mining and Industrial Processes. Water congress 2022, 6-8 Septiembre, Santiago, Chile.*

Mendoza, C. (2022). Uso de LiDAR espacial en la Patagonia de Aysén, Chile. In *Space Summit - Latin American Remote Sensing Week (LARS), 6-8 Abril, Centro de Conferencias FIDAE, Seminario Virtual.*

## Descripción del Programa

El Magíster en Teledetección creado bajo el Decreto N°1216-A (07-01-2011), tiene una orientación profesional, con un enfoque académico, científico y tecnológico. Se encuentra acreditado por el periodo 2019-2026 en los seis criterios que considera la Comisión Nacional de Acreditación (CNA): Definición conceptual, Contexto institucional, Características y resultados del programa, Cuerpo académico, Recursos de apoyo y Capacidad de autorregulación.

Orientado a profesionales de ciencias de la tierra vinculados a la planificación, gestión y monitoreo de recursos naturales y del medio ambiente, ordenamiento territorial, y que estén en posesión del grado académico de licenciado o título profesional equivalente en términos de nivel de formación otorgado por la institución en que cursó los estudios. Entre estos, destacan geofísicos, geógrafos, geólogos, geomensores, geomáticos, topógrafos, especialistas en fotogrametría, biólogos, cartógrafos, agrónomos, ingenieros forestales, ingenieros agrícolas, ingenieros ambientales, ingenieros de sistemas, comunicaciones y geografía.

El graduado (a) será un profesional con los conocimientos y las habilidades necesarias para extraer datos y analizar información proveniente de imágenes adquiridas por sistemas de teledetección multiespectral, hiperespectral, termal, LiDAR y RADAR. Además, podrá utilizar la información de forma integrada en la búsqueda de respuestas al diagnóstico y planificación territorial.

Como objetivo general el programa proporciona una sólida formación científica en las técnicas de observación de la tierra, mediante procesamiento y análisis de datos provenientes de sensores remotos, permitiendo participar en la planificación, ejecución, seguimiento y evaluación de diferentes sectores que requieran el aporte de información espacial.

## Descripción del Programa

- Formar especialista de manera que adquieran los conocimientos y desarrollen las habilidades necesarias para el manejo de información provenientes de sistemas de sensores pasivos (multiespectral, hiperespectral y termal) y activos (RADAR y LiDAR), provenientes de diferentes tipos de plataformas (satelitales, aerotransportadas y vehículos aéreos no tripulados).
- Favorecer el desarrollo personal y profesional, con la búsqueda de la excelencia a través de la investigación, la aplicación de técnicas, la búsqueda de soluciones a problemas del área de la teledetección, para ser aplicadas como una disciplina integrada a los conocimientos para extraer y analizar información espacial y espectral de la superficie terrestre, valiéndose de disciplinas auxiliares como la geomática, geoestadística, espectroscopia, modelamiento biofísico y captura de datos a partir de aeronaves no tripuladas (RPAS).
- Contar con un cuerpo docente con conocimientos y experiencia, que posibilite la retroalimentación y el mejoramiento como profesional, de manera de velar por la calidad y asegurar aprendizajes profundos y duraderos.
- Establecer vínculos con el medio a través de diferentes estrategias, especialmente las destinadas a retroalimentar el programa para asegurar su calidad como para potenciar el aprendizaje y la experiencia como de especialistas en formación, en el campo de la teledetección aplicada a problemáticas territoriales de los sectores agrícola, minero, turístico, vitivinícola, frutícola, urbanístico, forestal, portuario, entre otros.
- Asegurar que las actividades prácticas y de investigación se den dentro de un marco ético, representado por valores como la responsabilidad, la solidaridad y la igualdad en el trato, de manera de contribuir con su accionar a la calidad de vida y bienestar de la población.

### Organigrama



## Plan de Estudios

I SEMESTRE	II SEMESTRE	III SEMESTRE	IV SEMESTRE
<p><b>METE121</b> Fundamentos de Teledetección 54 hrs.</p>	<p><b>METE126</b> Aplicaciones de Imágenes Hiperespectrales 44 hrs.</p>	<p><b>METE131</b> Captura y Análisis de Datos de Aeronaves Piloteadas a Distancia (RPAS) 44 hrs.</p>	
<p><b>METE122</b> Uso de la Geomática 44 hrs.</p>	<p><b>METE127</b> Procesamiento y Aplicaciones de Datos LiDAR 44 hrs.</p>	<p><b>METE132</b> Taller 1 Especialización 22 hrs</p>	
<p><b>METE123</b> Introducción al Procesamiento de Imágenes 22 hrs.</p>	<p><b>METE128</b> Procesamiento de Datos RADAR 44 hrs.</p>	<p><b>METE133</b> Geoestadística 54 hrs.</p>	
<p><b>METE124</b> Procesamiento de Imágenes Multiespectrales e Hiperespectrales 44 hrs.</p>	<p><b>METE129</b> Aplicaciones de Datos RADAR 44 hrs.</p>	<p><b>METE134</b> Modelamiento Biofísico 44 hrs.</p>	
<p><b>METE125</b> Aplicaciones de Imágenes Multiespectrales 44 hrs.</p>	<p><b>METE130</b> Procesamiento y Aplicaciones de Datos Termales 44 hrs.</p>	<p><b>METE135</b> Técnicas de Espectroscopía 44 hrs.</p>	<p><b>METE137</b> Revisión de Artículo Científico 30 hrs.</p>
		<p><b>METE136</b> Taller 2 Especialización 22 hrs.</p>	<p><b>METE138</b> Proyecto Grado 180 hrs.</p>
208 Hrs	220 Hrs	230 Hrs	210 Hrs

DIPLOMADO EN MANEJO DE IMÁGENES DE SATÉLITE

Total de horas pedagógicas del programa = 868

## Cuerpo Docente

### METE 121: Fundamentos de Teledetección

#### ● Abel Calle Montes

Licenciado en Ciencias Físicas, Universidad de Valladolid, España.

Dr. en Física, con especialidad en Física de la Atmósfera, Universidad de Valladolid, España.

Actualmente se desempeña como docente de pregrado y postgrado de la Facultad de Ciencias (Departamento de Física Aplicada) e investigador del Grupo de Óptica Atmosférica (GOA) de la Universidad de Valladolid. Además, fue coordinador de grado en Física, director del Departamento de Física Aplicada y Vicerrector de Ordenación Académica de la Universidad de Valladolid.

### METE 122: Uso de la Geomática

#### ● Waldo Pérez Martínez

Geógrafo, Pontificia Universidad Católica de Chile.

MSc en Gestión de Zonas Costeras y Estuáricas, Universitat Politècnica de Catalunya, España.

Dr.© Ingeniería en Geomática, Universitat Politècnica de València, España.

Actualmente se desempeña como Coordinador Académico del Magíster en Teledetección, docente de pregrado y postgrado de la Facultad de Ciencias, director de HÉMERA Centro de Observación de la Tierra, Dirección de Investigación y Transferencia Tecnológica, Vicerrectoría de Investigación, Universidad Mayor.

#### ● Paulina Vidal Páez

Geógrafa, Universidad de Chile.

Diplomado en Geomática y Tecnología Satelital, Universidad Mayor, Chile.

MSc en Teledetección, Universidad Mayor, Chile.

Dra.© Ingeniería en Geomática, Universitat Politècnica de València, España.

Actualmente se desempeña como docente de pregrado y postgrado de la Facultad de Ciencias, Ingeniería y Tecnología e investigadora de HÉMERA Centro de Observación de la Tierra, Dirección de Investigación y Transferencia Tecnológica, Vicerrectoría de Investigación, Universidad Mayor.

### METE 123: Introducción al Procesamiento de Imágenes

#### ● Idania Briceño de Urbaneja

Geógrafa, Universidad de Los Andes, Mérida, Venezuela.

MSc Scientiarum en Análisis Espacial y Gestión del Territorio, Universidad Central de Venezuela, Caracas, Venezuela.

Diplomado en Geomática y Tecnología Satelital, Universidad Mayor, Chile.

MSc en Teledetección, Universidad Mayor, Chile.

Dra.© Ingeniería en Geomática, Universitat Politècnica de València, España.

Actualmente se desempeña como directora del Magíster en Teledetección, docente de pregrado y postgrado de la Facultad de Ciencias e investigadora de HÉMERA Centro de Observación de la Tierra, Dirección de Investigación y Transferencia Tecnológica, Vicerrectoría de Investigación, Universidad Mayor.

## METE 124: Procesamiento de Imágenes Multiespectrales e Hiperespectrales

### ● Marco Peña Araya

Geógrafo, Universidad de Chile.

MSc en Gestión y Planificación Ambiental, Universidad de Chile.

Dr.© en Geomática, Friedrich-Schiller-Universität, Alemania.

Actualmente se desempeña como director de carrera en el Departamento de Geografía de la Universidad Alberto Hurtado, donde ejerce docencia a nivel de pregrado y postgrado (Magíster en Geografía y Ordenamiento Territorial).

Además, participa como docente en el programa de Magíster en Geografía y Geomática de la Pontificia Universidad Católica de Chile.

## METE 125: Aplicaciones de Imágenes Multiespectrales

### ● Ángela De Santis

GLicenciada en Ciencias Ambientales, Università degli Studi di Parma, Italia.

MSc Internacional en Gestión de ONG, Voluntariado y Cooperación Internacional, Centro UNESCO de Derechos Humanos, España.

Dra. en Teledetección, Cartografía y SIG, Universidad de Alcalá, España,

Actualmente se desempeña como Directora País para Colombia de la Fundación Suiza Para el Desminado (FSD).

## METE 126: Aplicaciones de Imágenes Hiperespectrales

### ● Patricia Oliva Pavón

Licenciada en Ciencias Ambientales, Universidad de Alcalá, España.

Dra. en Teledetección, Cartografía y SIG, Universidad de Alcalá, España.

Postdoctorado en Teledetección, Departamento de Ciencias Geográficas, University of Maryland, USA.

Actualmente se desempeña como docente de pregrado y postgrado, y es investigadora distinguida del Departamento de Geología, Geografía y Medio Ambiente de la Universidad de Alcalá.

## METE 127: Procesamiento y Aplicaciones de Datos LiDAR

### ● Pablo Crespo Peremarch

Ingeniero Técnico en Topografía, E.T.S de Ingeniería Geodésica, Cartográfica y Topográfica, Universitat Politècnica de València, España.

Ingeniero en Geodesia y Cartografía, E.T.S de Ingeniería Geodésica, Cartográfica y Topográfica, Universitat Politècnica de València, España.

MSc en Ingeniería del Software, Métodos Formales, y Sistemas de Información, Universitat Politècnica de València, España.

Dr. Ingeniería en Geomática, Universitat Politècnica de València, España.

Actualmente se desempeña como investigador en el Grupo de Cartografía GeoAmbiental y Teledetección (CGAT), Departamento de Ingeniería Cartográfica, Geodesia y Fotogrametría. Universitat Politècnica de València.

## METE 128: Procesamiento de Datos Radar

### ● **Matías Ernesto Barber**

Licenciado en Ciencias Físicas, Universidad de Buenos Aires (UBA), Argentina.

Dr. en Teledetección Cuantitativa, Instituto de Astronomía y Física del Espacio (IAFE - CONICET/UBA), Argentina.

Postdoctorado en Teledetección Cuantitativa, Instituto de Astronomía y Física del Espacio (IAFE - CONICET/UBA), Argentina.

Actualmente se desempeña como investigador adjunto de CONICET, área Tecnología (KT1) y docente en la Facultad de Ingeniería, Universidad de Buenos Aires (UBA), Argentina.

## METE 129: Aplicaciones de Datos Radar

### ● **Norma Dávila Hernández**

Licenciada en Geografía, Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), México.

MSc en Geografía Ambiental, Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), México.

Dra. en Ciencias, con especialidad en Percepción Remota, Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), México.

Postdoctorado en la Oficina de las Naciones Unidas para Asuntos del Espacio Exterior (UNOOSA). Plataforma de las Naciones Unidas de información basada en el espacio para la gestión de desastres y la respuesta de emergencias (UN-SPIDER).

Actualmente se desempeña como consultor especialista en sensores remotos y análisis geoespacial-GIS para AGIAMONDO - Personal und Beratung für Internationale Zusammenarbeit, Köln, comisionada para la ONG "Oro Verde" en la ciudad de Bonn, Alemania. Se desempeñó como docente de tiempo completo en la Facultad de Geografía de la Universidad Autónoma del Estado de México (UAEMEX) por 10 años, impartiendo asignaturas relacionadas a la introducción de percepción remota y procesamiento de imágenes en los Posgrados de Maestría en Análisis Espacial y Doctorado en Geografía y Desarrollo Tecnológico.

## METE 130: Procesamiento y Aplicaciones de Datos Termiales

### ● **Dražen Skoković Jovanović**

Licenciado en Ciencias Físicas, Universitat de València, España.

MSc en Teledetección, Universitat de València, España.

Dr. en Teledetección, Universitat de València, España.

Actualmente se desempeña como docente de pregrado e investigador de la Unidad de Cambio Global, Laboratorio de Procesado de Imágenes (ERI) de la Universitat de València.

## METE 131: Captura y Análisis de Datos de Aeronaves Piloteadas a Distancia (RPAS)

### ● **Dante Corti González**

Ingeniero Forestal, Universidad Austral de Chile.

MSc SILAT - Systèmes d'Informations Localisées pour l'Aménagement des Territoires, AgroParisTech, Francia.

Dr. en Tecnologías de la Información Geográfica, Universidad de Alcalá, España.

Actualmente se desempeña como ingeniero y jefe de turno de Central de Incendios Forestales en Forestal Arauco S.A., Concepción, Chile.

## METE 132: Taller 1 Especialización

### ● **Álvaro González Reyes**

Ingeniero en Conservación de Recursos Naturales, Universidad Austral de Chile.

Dr. en Geología, Universidad de Chile.

Actualmente se desempeña como docente pregrado y postgrado de la Facultad de Ciencias e investigador de HÉMERA Centro de Observación de la Tierra, Dirección de Investigación y Transferencia Tecnológica, Vicerrectoría de Investigación, Universidad Mayor.

## METE 133: Geoestadística

### ● **Francisco Zambrano Bigiarini**

Ingeniero Civil Agrícola, Universidad de Concepción, Chile.

Dr. en Ingeniería Agrícola mención en Recursos Hídricos, Universidad de Concepción, Chile.

Actualmente se desempeña como docente pregrado y postgrado de la Facultad de Ciencias e investigador de HÉMERA Centro de Observación de la Tierra, Dirección de Investigación y Transferencia Tecnológica, Vicerrectoría de Investigación, Universidad Mayor.

## METE 134: Modelamiento Biofísico

### ● **Belén Franch Gras**

Licenciada en Física, Universitat de València, España.

Dra. en Física del Medio Ambiente, Universitat de València, España.

Actualmente se desempeña como docente titular en la Universitat de València (España), docente asociada en la University of Maryland (USA) y científica colaboradora en NASA Goddard Space Flight Center.

## METE 135: Técnicas de Espectroscopía

### ● **Idania Briceño de Urbaneja**

Geógrafa, Universidad de Los Andes, Mérida, Venezuela.

MSc Scientiarum en Análisis Espacial y Gestión del Territorio, Universidad Central de Venezuela, Caracas, Venezuela.

Diplomado en Geomática y Tecnología Satelital, Universidad Mayor, Chile.

MSc en Teledetección, Universidad Mayor, Chile.

Dra.© Ingeniería en Geomática, Universitat Politècnica de València, España.

Actualmente se desempeña como directora del Magíster en Teledetección, docente de pregrado y postgrado de la Facultad de Ciencias e investigadora de HÉMERA Centro de Observación de la Tierra, Dirección de Investigación y Transferencia Tecnológica, Vicerrectoría de Investigación, Universidad Mayor.

## METE 136: Taller 2 Especialización

### ● Ignacio Fernández Chicharro

Biólogo con Especialidad en Recursos Naturales y Medio Ambiente, Pontificia Universidad Católica de Chile.

MSc en Recursos Naturales, Pontificia Universidad Católica de Chile.

Dr. en Sustentabilidad, Arizona State University, USA.

Actualmente se desempeña como docente pregrado y postgrado de la Facultad de Ciencias e investigador del Centro de Modelación y Monitoreo de Ecosistemas, Dirección de Investigación y Transferencia Tecnológica, Vicerrectoría de Investigación, Universidad Mayor.

### ● Narkis Morales San Martín

Ingeniero Forestal, Pontificia Universidad Católica de Chile.

MSc en Recursos Naturales, Pontificia Universidad Católica de Chile.

Dr. en Ciencias Ambientales, University of Auckland, New Zealand.

Actualmente se desempeña como docente pregrado y postgrado de la Facultad de Ciencias e investigador del Centro de Modelación y Monitoreo de Ecosistemas, Dirección de Investigación y Transferencia Tecnológica, Vicerrectoría de Investigación, Universidad Mayor.

## METE 137: Revisión de Artículo Científico

### ● Alejandro Venegas González

Ingeniero Forestal, Universidad de Chile.

MSc en Recursos Forestales, Universidad de São Paulo, Brasil.

Dr. en Ciencias mención en Conservación Ecosistemas Forestales, Universidad de São Paulo, Brasil.

Actualmente se desempeña como docente pregrado y postgrado de la Facultad de Ciencias e investigador de HÉMERA Centro de Observación de la Tierra, Dirección de Investigación y Transferencia Tecnológica, Vicerrectoría de Investigación, Universidad Mayor.

### ● Luiz Santini Junior

Licenciado en Ciencias Biológicas, Universidade Paulista, Brasil.

MSc en Recursos Forestales, Universidad de São Paulo, Brasil.

Dr. en Ecología Aplicada, Universidad de São Paulo, Brasil.

Actualmente realiza su postdoctorado en HÉMERA Centro de Observación de la Tierra, Dirección de Investigación y Transferencia Tecnológica, Vicerrectoría de Investigación, Universidad Mayor.

## PUBLICACIONES Y CONFERENCIAS TESIS DE GRADOS

### Artículos Científicos

Lamperein-Polo, P., Vidal-Páez, P., Pérez-Martínez, W. (2022). Estimation of the subsidence around the trace of the San Ramón Chile fault, using the SBAS DInSAR technique through TerraSAR-X images. *Revista de Teledetección*, 59, 87-102 [doi.org/10.4995/raet.2022.15640].

### Asistencia Conferencia Internacional

Espinoza, E., Oliva, P. and Briceño de Urbaneja, I. (2022). Estimación de coeficientes de consumo de biomasa para el cálculo de emisiones a través del FRP del sensor VIIRS. In *Teledetección para una agricultura sostenible en la era del big data. XIX Congreso de la Asociación Española de Teledetección*, (Eds. Ruiz, L.A., Estornell, J., González-Audicana, M., Álvarez-Mozos, J.), pp 247-250, ISBN 978-84-9769-383-7, 29 junio - 1 julio 2022, Universidad Pública de Navarra, Pamplona, España.

De Rurange-Espinoza, J., Briceño-de-Urbaneja, I., Pérez-Martínez, W., Ugalde-Peralta, R., Millamán-Huenchul, Á., Mansilla-Polanco, R., Santini, L. (2022). Cambios morfológicos en dunas litorales a partir de índices espectrales y modelos de elevación. Caso de estudio: La Trinchera, Región del Maule, Chile. In *Teledetección para una agricultura sostenible en la era del big data. XIX Congreso de la Asociación Española de Teledetección*, (Eds. Ruiz, L.A., Estornell, J., González-Audicana, M., Álvarez-Mozos, J.), pp 353-356, ISBN 978-84-9769-383-7, 29 junio - 1 julio 2022, Universidad Pública de Navarra, Pamplona, España.

Marangunic, A.M., Peña, M., Beriain, E. (2022). Estimación de velocidades en superficie en un glaciar de rocas de Chile Central mediante correlación cruzada de imágenes satelitales. In *Teledetección para una agricultura sostenible en la era del big data. XIX Congreso de la Asociación Española de Teledetección*, (Eds. Ruiz, L.A., Estornell, J., González-Audicana, M., Álvarez-Mozos, J.), pp 357-360, ISBN 978-84-9769-383-7, 29 junio - 1 julio 2022, Universidad Pública de Navarra, Pamplona, España.

### Asistencia Conferencia Nacional

Mendoza, C. (2022). Uso de LiDAR espacial en la Patagonia de Aysén, Chile. In *Space Summit - Latin American Remote Sensing Week (LARS)*, 6-8 Abril, Centro de Conferencias FIDAE, Seminario Virtual.

## VINCULACIÓN CON EL MEDIO

La Universidad Mayor, define su vinculación con el medio como la “contribución a la promoción y gestión de espacios de diálogo, colaboración y aprendizaje bidireccional entre la comunidad universitaria y actores externos, permitiendo fortalecer las funciones de docencia e investigación y la generación de contribuciones socialmente responsables y pertinentes a las necesidades del desarrollo nacional en los ámbitos cultural, educativo, social y económico a través de las áreas de interacción establecidas.”

En relación con lo anterior, la Universidad Mayor, ha definido tres propósitos para el área de Vinculación con el Medio, que entregan lineamientos a las distintas unidades para llevar a cabo las acciones de vinculación pertinentes, los cuáles son:

- Agregar valor, calidad y pertinencia a la docencia e investigación, a partir de los aprendizajes adquiridos en las iniciativas que interactúan con el medio, contribuyendo al mejoramiento continuo del quehacer institucional para un mundo en constante cambio.
- Promover espacios de trabajo colaborativo con la comunidad para identificar demandas, problemáticas y temáticas emergentes y construir propuestas que, enmarcadas dentro de las áreas prioritarias para la institución, sean pertinentes y contribuyan al desarrollo sostenible de la sociedad.
- Propiciar vínculos permanentes y bidireccionales con actores externos para articular un trabajo conjunto que permita generar una retroalimentación recíproca y así fortalecer sus respectivas competencias.

En este contexto, el Centro Hémera se vincula con el mundo académico mediante la transferencia de conocimientos, por medio de la organización de eventos de divulgación científica como ciclos de charlas, seminarios, talleres, los cuales son abiertos a la comunidad, al mundo científico y a los organismos públicos y privados.

Conjuntamente, el centro contribuye a la comunidad y al sector productivo aportando soluciones tecnológicas que permiten apoyar la innovación y la transferencia en el área de la teledetección. Las investigaciones, estudios o asesorías que se realizan, están ligadas principalmente a la temática medioambiental y su relación con los efectos del cambio climático. Además, el centro contribuye a la articulación con actores externos mediante la firma de convenios con otras instituciones nacionales y/o internacionales generando redes que potencian el trabajo del centro.

En el ámbito de la transferencia de conocimiento académico y disciplinar (el cual busca tener un diálogo constante con el entorno y aportar en los debates de interés regional, nacional o internacional) se han realizado numerosas iniciativas, en donde a continuación, se detallan algunas de ellas:



- **Temática de la iniciativa VcM:** Divulgación y sensibilización
- **Año:** 2022
- **Nombre de la iniciativa:** Participación en el Festival de las Ciencias (FECI 2022)
- **Responsable:** Paulina Vidal
- **Descripción:** Participación en STAND y Generación de contenido (TikToks) en el FECI 2021, presentando las diferentes líneas de invitación den Centro Hemera relacionadas con la temática del festival: Regeneración y Cambio Climático, El agua.



- **Temática de la iniciativa VcM:** Ciencia Ciudadana
  - **Año:** 2022
  - **Nombre de la iniciativa:** CoastSnap, community beach monitoring
  - **Responsable:** Idania Briceño
  - **Descripción:** Integración al sistema internacional de monitoreo costero con participación ciudadana (CoastSnap) en 10 playas de la región de Valparaíso, mediante la instalación de soportes para teléfonos que permite que la ciudadanía capture y compartan las fotografías de las playas.
- 
- **Temática de la iniciativa VcM:** Competencia Learning con datos geoespaciales
  - **Año:** 2022
  - **Nombre de la iniciativa:** OpenGeoHub Summer School
  - **Responsable:** Francisco Zambrano
  - **Descripción:** Francisco Zambrano, investigador asistente del Centro, ganó la Hackaton en la OpenGeoHub Summer School 2021, compitiendo contra más de 900 participantes de todo el mundo. Desarrolló un modelo de machine learning para mejorar la clasificación de pastos a nivel global, utilizando distintas imágenes satelitales de la Tierra. La fundación OpenGeoHub promueve la investigación reproducible y desarrolla soluciones de códigos y datos abiertos para monitorear variables esenciales de la biodiversidad a escala.



- **Temática de la iniciativa VcM:** Divulgación y transferencia del conocimiento
- **Año:** 2022
- **Nombre de la iniciativa:** Charla "Remote Sensing of Vegetation: Using Optical Time Series for Societal Applications"
- **Responsable:** Francisco Zambrano
- **Descripción:** El ponente Anton Vrieling impartió una charla, en la sede de Huechuraba de la Universidad Mayor. Durante la charla, se explicó la importancia de las series temporales ópticas para el monitoreo de la vegetación.



Vicerrectoría de Investigación  
**HÉMERA CENTRO DE  
OBSERVACIÓN DE LA TIERRA**