



## Francisco Zambrano

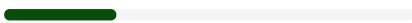
- Providencia, Santiago, Chile
- Chileno-Italiano

## Habilidades

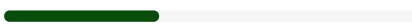
R 10+ años



Python 2 años



Matlab 3 años



SIG 10 años



Rmarkdown 6 años



Quarto 1 año



Análisis datos espaciales 10 años



Desarrollo web 5 años



## Software

- Git
- RStudio - Positron
- VS Code
- Terminal
- QGIS
- SAGA
- SNAP - ESA

## Resumen

Científico de datos espaciales e investigador con más de diez años de experiencia. Mi trabajo se centra en comprender la variabilidad climática, el monitoreo de sequías y la gestión de recursos hídricos mediante teledetección, análisis de datos geoespaciales y climáticos. Tengo un doctorado en Ingeniería Agrícola -que no me define- y he publicado sobre dinámica de la vegetación, sequías de largo plazo, cambio de uso de suelo y uso eficiente del agua. Mi investigación busca aportar tanto al conocimiento académico como a la toma de decisiones prácticas para enfrentar la crisis hídrica y fortalecer la resiliencia climática, integrando ciencia, datos y políticas públicas en soluciones sostenibles.

## Experiencia

### Académico Asociado

Centro de Observación de la Tierra  
Hemera - Universidad Mayor

02/2018 - 08/2025

Me adjudiqué y dirigí proyectos financiados por ANID por mas de 600 millones, entre ellos un Fondecyt de Iniciación, un FONDEF IDeA y un fondo de sequía. Coordiné el desarrollo de las plataformas ODES-Chile y SatOri, enfocadas en la adaptación al cambio climático mediante observación de la tierra y análisis espacial. En el ámbito académico, impartí cursos de pregrado y postgrado en SIG (QGIS) y ciencia de datos espaciales con R, formando estudiantes en tecnologías aplicadas a la gestión ambiental y territorial.

### Investigador Doctoral Visitante

Facultad de Ciencias de Geoinformación y Observación  
de la Tierra (ITC)  
Universidad de Twente, Enschede, The Netherlands

09/2016 - 12/2016

Lideré un estudio para predecir la disminución de la productividad agrícola inducida por sequías en Chile, integrando series temporales de datos satelitales (MODIS, CHIRPS) y técnicas avanzadas de análisis espacial. Los resultados de esta investigación fueron publicados en el journal Remote Sensing of Environment.

### Investigador Doctoral Visitante

Centro de Tecnologías Avanzadas de Información para  
la Gestión de Tierras (CALMIT)  
Centro Nacional de Mitigación de Sequía (NDMC)  
Universidad de Nebraska, Lincoln, Nebraska, Estados  
Unidos

01/2016 - 06/2016

Lideré un estudio sobre la evaluación de productos satelitales para estimar la precipitación en Chile y su aplicabilidad en el monitoreo de sequías. Los resultados fueron publicados en el journal Atmospheric Research.

### Investigador Asistente

Centro Regional de Investigación Quilamapu  
Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias  
(INIA)

14/2012 - 03/2015

Procesé y analicé datos de estaciones climáticas y satelitales para el estudio y monitoreo de la sequía en Chile. Además, automatice la generación de reportes mensuales sobre sequía y agroclima, incorporados en los informes agroclimáticos regionales.

## Manejo de datos satelitales

- ▶ MODIS
- ▶ ERA5/ERA5-Land
- ▶ CHIRPS
- ▶ Sentinel-1/2/5p
- ▶ Landsat 7/8/9
- ▶ SoilGrid
- ▶ CMIP6

## Curso de especialización en ciencia de datos (Coursera)

- ▶ R-programming
- ▶ Getting and cleaning data
- ▶ Exploratory data analysis
- ▶ Reproducible Research
- ▶ Statistical Inference
- ▶ Regression Models
- ▶ Practical Machine Learning
- ▶ Developing Data Products

## Premios

- ▶ Hackaton Winner in the Open-GeoHub Summer School, Siegburg, Germany, 2022.
- ▶ Beca Doctorado, Agencia Nacional de Investigación y Desarrollo, Chile, 2014.

## Educación

03/2014 - 09/2017

**Dr.Ingenieria Agrícola mención Recursos Hídricos**

Universidad de Concepción

Tesis: Sequía Agrícola en Chile. Desde la evaluación hacia la predicción usando datos satelitales

03/2000 - 09/2007

## Otras experiencias profesionales

Servicios públicos  
CNR | DGA | INDAP

He trabajado como ingeniero en servicios públicos como la Dirección General de Aguas (DGA), Comisión Nacional de Riego (CNR) e Instituto de Desarrollo Agropecuario (INDAP), en diferentes regiones de Chile, en temas relacionados con recursos hídricos, agricultura y organizaciones de usuarios de agua (OUAs).

## Proyectos adjudicados

He dirigido y/o participado en ocho proyectos adjudicados de la Agencia Nacional de Investigación y Desarrollo (ANID).

### Crea Ciencia 2030

Director

Título: Impacto del cambio climático en fenología de paltos y el bosque nativo esclerófilo según acceso a agua subterránea potencial en la cuenca del río Aconcagua

### ODES-Chile (FSEQ210022)

Director

Creamos ODES-Chile un observatorio de sequía multiescalar para Chile, un sistema de alerta temprana para mitigar impactos agrícolas y ecológicos (<https://odes-chile.org>).

### SatOri (ID21I10297)

Director

Creamos SatOri un sistema satelital para la optimización de riego en cerezos (<https://s4tori.cl>).

### Fondecyt Iniciación 11190360

Investigador principal

Dirijí investigación en la que se evaluó la predicción de biomasa en trigo y maíz mediante el uso de datos satelitales y técnicas de machine learning

### Fondecyt Postdoctorado

Investigador patrocinante

Patrociné el proyecto titulado 'Evaluación de la disponibilidad hídrica actual y futura para la agricultura y los ecosistemas terrestres bajo diferentes escenarios de uso del suelo en la cuenca del aconcagua: hacia la adaptación a la sequía.'

### Fondecyt Regular (1210526)

Co-investigador

Título: Sistema multivariado de monitoreo de sequía: modelización biofísica, teledetección e información hidroclimática para el análisis y predicción de sequías en agricultura.

## Proyectos en evaluación

El 2025 presenté tres proyectos que se encuentran en evaluación por la Agencia Nacional de Investigación y Desarrollo (ANID)

09/2007 - 12/2012

01/2025 - 10/2025

03/2022 - 10/2023

03/2022 - 12/2024

03/2020 - 03/2022

03/2023 - 03/2025

03/2021 - 12/2024

Ingeniero Civil Agrícola

Universidad de Concepción

## Contacto

📍 Providencia, Santiago, Chile

📞 +56 9684 77864

✉️ frzambra@gmail.com

🏠 francisco-zambrano.cl

🐙 frzambra

Fondecyt Regular 2026

Investigador Principal

01/2026

Título: De la sequía a la resiliencia: Un nuevo marco para la agricultura adaptativa al clima mediante cultivos que hacen un uso eficiente del agua y la optimización del paisaje en regiones aridificadas

Fondef Tecnologías Avanzadas 2025

Director

08/2025

Título: ODES-Adapta: plataforma de información para la adaptación de la agricultura al cambio climático en la cuenca del río Aconcagua

Anillos de Investigación en Áreas Temáticas 2025

Director

10/2025

Título: Hacia una adaptación agrícola sustentable en medio de la escasez de agua y la disminución de la biodiversidad en la cuenca del Aconcagua.

## Publicaciones

Desde el 2016 cuento con más de 500 citas, de las cuales el ~90% son de artículos publicados en calidad de primer autor o autor de correspondencia, con un h-index de 7.

**Zambrano, F.**, Herrera, A., Olguín, M., Miranda, M., Garrido, J., & Almeida, A. M. (2025). Prediction of the daily spatial variation of stem water potential in cherry orchards using weather and Sentinel-2 data. *Agricultural Water Management*, 318, 109721. <https://doi.org/10.1016/j.agwat.2025.109721>

Duran-Llacer, I., Salazar, A. A., Mondaca, P., Rodríguez-López, L., Martínez-Retureta, R., **Zambrano, F.**, Llanos, F., & Frappart, F. (2025). Influence of Avocado Plantations as Driver of Land Use and Land Cover Change in Chile's Aconcagua Basin. *Land*, 14(4), 750. <https://doi.org/10.3390/land14040750>

**Zambrano, F.**, Vidal-Páez, P., & Hernández, B. (2024). Comparison of crop water demand derived from sen-ET for orchards within the Aconcagua's river basin in Chile. *IGARSS 2024 - 2024 IEEE International Geoscience and Remote Sensing Symposium*, 3631-3634. <https://doi.org/10.1109/IGARSS53475.2024.10642732>

Fernández, F. J., Vásquez-Lavín, F., Ponce, R. D., Garreaud, R., Hernández, F., Link, O., **Zambrano, F.**, & Hanemann, M. (2023). The economics impacts of long-run droughts: Challenges, gaps, and way forward. *Journal of Environmental Management*, 344, 118726. <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2023.118726>

**Zambrano, F.** (2023). Four decades of satellite data for agricultural drought monitoring throughout the growing season in Central Chile. En R. M. Vijay P. Singh Deepak Jhajharia & R. Kumar (Eds.), *Integrated Drought Management, Two Volume Set* (p. 28). CRC Press.

Molina, J., González-Orenga, S., Vicente, O., Boscaiu, M., Llinares, J. V., **Zambrano, F.**, & 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. <https://doi.org/10.15835/nbha50112645>

Jopia, A., **Zambrano, F.**, Pérez-Martínez, W., Vidal-Páez, P., Molina, J., & Mardones, F. de la H. (2020). Time-series of vegetation indices (VNIR/SWIR) derived from sentinel-2 (A/B) to assess turgor pressure in Kiwifruit. *ISPRS International Journal of Geo-Information*, 9(11), 641. <https://doi.org/10.3390/ijgi9110641>

Rivas, Y., Rivera, D., Gallardo, R., Lagos, E., Yevenes, M., **Zambrano, F.**, & Mendoza, J. (2020). Water availability, quality, and use in rural communities of the Chilean Coastal Range. *Journal of Soil and Water Conservation*, 75(1), 75-90. <https://doi.org/10.2489/jswc.75.1.75>

**Zambrano, F.**, Vrieling, A., Nelson, A., Meroni, M., & Tadesse, T. (2018). Prediction of agricultural drought in Chile from multiple spatio-temporal data sources. 2018, GC51H-0882. <https://ui.adsabs.harvard.edu/abs/2018AGUFMGC51H0882Z>

**Zambrano, F.**, Wardlow, B., Tadesse, T., Lillo-Saavedra, M., & Lagos, O. (2017). Evaluating satellite-derived long-term historical precipitation datasets for drought monitoring in Chile. *Atmospheric Research*, 186, 26-42. <https://doi.org/10.1016/j.atmosres.2016.11.006>

**Zambrano, F.**, Lillo-Saavedra, M., Verbist, K., & Lagos, O. (2016). Sixteen years of agricultural drought assessment of the BioBío region in Chile using a 250 m resolution vegetation condition index (VCI). *Remote Sensing*, 8(6), 1-20. <https://doi.org/10.3390/rs8060530>

## Conferencias

He presentado en las conferencias más prestigiosas a nivel mundial en cuanto a observación de la tierra, tales como: American Geophysical Union (AGU), European Geosciences Union (EGU) y en el International Geoscience and Remote Sensing Symposium (IGARSS).

**Zambrano, F.**, Vidal-Páez, P., & Hernández, B. (2024). Comparison of crop water demand derived from sen-ET for orchards within the Aconcagua's river basin in Chile. IGARSS 2024 - 2024 IEEE International Geoscience and Remote Sensing Symposium, 3631-3634. <https://doi.org/10.1109/IGARSS53475.2024.10642732>

**Zambrano, F.**, & Duran-Llacer, I. (2024). Assessment of drought in continental Chile for 1981–2023 by climate variables of water supply and demand, soil moisture, and vegetation. IGARSS 2024 - 2024 IEEE International Geoscience and Remote Sensing Symposium, 2764-2768. <https://doi.org/10.1109/IGARSS53475.2024.10641240>

Duran-Llacer, I., **Zambrano, F.**, Rodríguez-López, L., Martínez-Retureta, R., & Arumí, J. L. (2024). Analysis of Drought in Agriculture and Natural Vegetation Areas in Central Chile. IGARSS 2024 - 2024 IEEE International Geoscience and Remote Sensing Symposium, 3643-3646. <https://doi.org/10.1109/IGARSS53475.2024.10642727>

**Zambrano, F.**, Vrieling, A., Meza, F., Duran-Llacer, I., Fernández, F., Venegas-González, A., Raab, N., & Craven, D. (2025). Shifts in water supply and demand shape land cover change across Chile. EGU General Assembly. <https://doi.org/10.5194/egusphere-egu25-20588>

**Zambrano, F.**, Meza, F., Raab, N., & Duran-Llacer, I. (2024, marzo 11). Drought's trends over continental Chile using climatic variables of water demand and supply, soil moisture, and vegetation productivity. EGU General Assembly. <https://doi.org/10.5194/egusphere-egu24-19099>

Duran-Llacer, I., **Zambrano, F.**, Gómez-Escalonilla Canales, V., Martínez Santos, P., Aliagada Alvarado, M., Rodríguez-López, L., Martínez-Retureta, R., & Arumí, J. L. (2024). The response of Groundwater-Dependent Ecosystems to drought in central Chile. EGU General Assembly. <https://doi.org/10.5194/egusphere-egu24-20738>

**Zambrano, F.**, Meza, F., & Raab, N. (2023). Water supply and demand drought indices to assess its impact over land cover change and vegetation development in continental Chile for 2000-2023 by ERA5-Land and MODIS datasets. 2023, H43F-2151. AGU Fall Meeting Abstracts. <https://ui.adsabs.harvard.edu/abs/2023AGUFM.H43F2151Z>

Meza, F., Raab, N., & **Zambrano, F.** (2023). Multivariate Drought Index Combining Meteorological Information, Remote Sensing data and Biophysical Crop Simulation Models: Application in the Araucanía Region, Chile. 2023, H43F-2148. AGU Fall Meeting Abstracts.