

Marcos Macchioli Grande

Universidad de Chile
Departamento de Geología
Plaza Ercilla 803, Santiago
marcos.macchioli@uchile.cl
+56 9 3440 5860

EDUCACIÓN

- | | |
|------|---|
| 2019 | Doctor en Ciencias Geológicas – Universidad Nacional de Córdoba

Estudio petrológico, geoquímico y estructural de plutones tipo-A del Carbonífero inferior del sector central de la sierra de Velasco, La Rioja – Calificación: 10 (sobresaliente). Directores: Dr. Pablo Alasino y Dr. Juan Dahlquist. |
| 2015 | Licenciado en Geología – Universidad Nacional de La Plata (Promedio: 9,07) |
| 2014 | Licenciado en Geoquímica – Universidad Nacional de La Plata (Promedio: 8,78) |

POSICIÓN ACTUAL

- | | |
|---------------|---|
| 2022–Presente | Investigador postdoctoral
Departamento de Geología, Universidad de Chile |
|---------------|---|

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN

Con formación en petrología ígnea, actualmente estoy interesado en la geoquímica e hidrología de ríos de montaña. Mi objetivo es comprender la generación y liberación de solutos en los ríos a partir de interacción agua-roca, así como los factores que los controlan, tales como las tasas de meteorización y el tiempo de residencia del agua en el basamento, a través de las relaciones concentración-descarga. Además, pretendo entender los procesos hidrológicos en estos entornos, las fuentes de agua y su flujo en el continuo roca-suelo-planta-arroyo, abordando la conexión entre las aguas superficiales y subterráneas. El enfoque metodológico implica el uso de múltiples trazadores, como iones mayoritarios, elementos traza (relación germanio/silicio), isótopos estables del agua (Oxígeno-18 y Deuterio), e isótopos radiogénicos (estroncio), así como mediciones continuas de variables hidrometeorológicas. Para alcanzar estos objetivos, he estudiado cuencas graníticas en la Sierra de Velasco (Sierras Pampeanas, Argentina), cuencas boscosas Mediterráneas en los Apeninos Toscanos (Italia), y actualmente cuencas en los Andes de Chile Central.

PUBLICACIONES EN REVISTAS INDEXADAS

- Macchioli Grande, M.**, Kaffas, K., Verdone, M., Borga, M., Cocozza, C., Dani, A., Errico, A., Fabiani, G., Gourdol, L., Klaus, J., Manca di Villahermosa, F., Massari, C., Murgia, I., Pfister, L., Preti, F., Tailliez, C., Trucchi, P., Zuecco, G., Penna, D. (2024). Seasonal meteorological forcing controls runoff generation in a Mediterranean forested mountain catchment. *Journal of Hydrology*, 131642, doi: 10.1016/j.jhydrol.2024.131642
- Gonzalez-Cariqueo, J., Pfeiffer, M., Peña, M., **Macchioli Grande, M.**, Pérez-Fodich, A. (2024). Strontium Isotopic Composition of the Mesozoic Sedimentary Formations of the Southern Central Andes (33°–34°S) and its Paleogeographic Implications. *Journal of South American Earth Sciences*, 142, 104984, doi: 10.1016/j.jsames.2024.104984
- Uran, G., Larrovere, M., Pasquini, A., **Macchioli Grande, M.** (2023). Contrasting fluoride contents in mountain rivers of the Andean foreland of Argentina: the influence of A-type peraluminous granites. *International Journal of Earth Sciences*, doi: 10.1007/s00531-023-02332-3.
- Macchioli Grande, M.**, Alasino, P., Dahlquist, J., Morales Cámara, M., Galindo, C., Basei, M. (2021). Thermal maturation of a complete magmatic plumbing system at Sierra de Velasco, NW Argentina. *Geological Magazine*, 158 (3), 537-554, doi: 10.1017/S0016756820000692.
- Rocher, S., Alasino, P.H., Larrovere, M.A., **Macchioli Grande, M.**, Dahlquist, J.A., Moreno, J.A., Morales Cámara, M.M. (2021). Sheeted intrusion of granitic magmas in arc settings and formation of upper crustal magmatic systems: the Guandacolinos pluton, NW Argentina. *Tectonophysics*, 816, 229034. doi: 10.1016/j.tecto.2021.229034.
- Odino-Barreto, A.L., Gómez-Peral, L., Richiano, S., **Macchioli Grande, M.**, Borya, A., Poiré, D.G., Bahniuk, A.M., Cury, L.F. (2021). Geochemical and mineralogical evidence of an offset in the Andean arc recorded in the Upper Cretaceous marine deposits of the Austral-Magallanes basin, Argentina. *Journal of South American Earth Sciences*, 111, 103426, doi: 10.1016/j.jsames.2021.103426.
- Dahlquist, J.A., Galindo, C., Morales Cámara, M.M., Moreno, J.A., Alasino, P.H., Basei, M.A.S., **Macchioli Grande, M.** (2020). A combined zircon Hf isotope and whole-rock Nd and Sr isotopes study of Carboniferous A-type granites, Sierras Pampeanas of Argentina. *Journal of South American Earth Sciences*, 100, 102545, doi: 10.1016/j.jsames.2020.102545.
- Dahlquist, J.A., **Macchioli Grande, M.**, Alasino, P.H., Basei, M.A.S., Galindo, C., Moreno, J.A., Morales Cámara, M.M. (2019). New geochronological and isotope data for the Las Chacras-Potrerrillos and Renca batholiths: a contribution for the Middle-Upper Devonian magmatism in the pre-Andean foreland (Sierras Pampeanas, Argentina), SW Gondwana. *Journal of South American Earth Sciences*, 93, 348-363, doi: 10.1016/j.jsames.2019.04.026.
- Macchioli Grande, M.**, Alasino, P.H., Rocher, S., Larrovere, M.A., Uran, G.M., Reinoso Carbonell, V., Moreno, G. (2019). Thermal evolution of upper crustal magmatic systems,

Sierra de Velasco, NW Argentina. *Journal of Structural Geology*, 118, 1–20, doi: 10.1016/j.jsg.2018.10.006.

Morales Cámara, M.M., Dahlquist, J.A., Ramacciotti, C.D., Galindo, C., Basei, M.A.S., Zandomeni, P.S., **Macchioli Grande, M.** (2018) The strongly peraluminous A-type granites of the Characato suite (Achala batholith), Sierras Pampeanas, Argentina: Evidence of Devonian-Carboniferous crustal reworking. *Journal of South American Earth Sciences*, 88, 561-567, doi: 10.1016/j.jsames.2018.09.008.

Dahlquist, J.A., Alasino, P.H., Basei, M.A.S., Morales Cámara, M.M., **Macchioli Grande, M.**, da Costa Campos Neto, M., García Larrecharte, M. (2018). Recurrent intrusive episodes in the Paleozoic metasedimentary upper crust during the Early Carboniferous time: The Veladero granitoid stock and the peraluminous andesite. *Journal of South American Earth Sciences*, 88, 80-93, doi: 10.1016/j.jsames.2018.08.011.

Dahlquist, J.A., Alasino, P.H., Basei, M.A.S., Morales Cámara, M.M., **Macchioli Grande, M.**, da Costa Campos Neto, M. (2018). Petrological, geochemical, isotopic and geochronological constraints for the Late Devonian-Early Carboniferous magmatism in SW Gondwana (27-32° LS): an example of geodynamic switching. *International Journal of Earth Sciences*, 107, 1-29, doi: 10.1007/s00531-018-1615-9.

Rocher, S., Alasino, P.H., **Macchioli Grande, M.**, Larrovere, M.A., Paterson, S.R. (2018). K-feldspar megacryst accumulations formed by mechanical instabilities in magma chamber margins, Asha pluton, NW Argentina. *Journal of Structural Geology*, 112, 154–173, doi: 10.1016/j.jsg.2018.04.017.

Alasino, P.H., Larrovere, M.A., Rocher, S., Dahlquist, J.A., Basei, M.A.S., Memeti, V., Paterson, S.R., Galindo, C., **Macchioli Grande, M.**, da Costa Campos Neto, M. (2017). Incremental growth of an upper crustal pluton, Sierra de Velasco: evidence of a re-used magma pathway. *Lithos*, 284-285, 347-366, doi: 10.1016/j.lithos.2017.04.013.

Macchioli Grande, M., Alasino, P.H., Rocher, S., Larrovere, M.A., Dahlquist, J.A. (2015). Asymmetric igneous and structural patterns of a granitic body emplaced at shallow levels: The La Chinchilla pluton, northwestern Argentina. *Journal of South American Earth Sciences*, 64, 58-68, doi: 10.1016/j.jsames.2015.09.011.

PUBLICACIONES EN REVISTAS NO INDEXADAS

Macchioli Grande, M., Kaffas, K., Verdone, M., Borga, M., Coccozza, C., Dani, A., Errico, A., Fabiani, G., Gourdol, L., Klaus, J., Manca di Villahermosa, F., Massari, C., Murgia, I., Pfister, L., Preti, F., Tailliez, C., Trucchi, P., Zuecco, G., Penna, D. (2024). Generazione di deflusso superficiale e sottosuperficiale in un piccolo bacino appenninico. *Quaderni di idronomia Montana*, 37(2), 277-284 (en italiano).

MANUSCRITOS EN REVISIÓN, ENVIADOS, EN PREPARACIÓN

Macchioli Grande, M., Uran, G., Larrovere, M., Echegoyen, C., Poca, M. Spatial and temporal variability in water stable isotopes and hydrochemistry of a seasonally dry mountain stream in NW Argentina. En revisión en *Applied Geochemistry*.

Kaffas, K., Murgia, I., Menapace, A., **Macchioli Grande, M.**, Verdone, M., Dani, A., Manca di Villahermosa, F.S., Preti, F., Segura, C., C., Massari, C., Klaus, J., Borga, M., Penna, D. Controls on preferential flow and its role on streamflow generation in a Mediterranean forested catchment. En revision en Journal of Hydrology.

Macchioli Grande, M., Soto Maas, A., Pfeiffer, M., Covarrubias, J.I., Peña, a., Pérez-Fodich, A. Solute generation and transport in semiarid mountain catchments of the Central Chilean Andes. Enviado a Journal of Geochemical Exploration.

PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN

Como Investigador principal o Director ejecutivo

- 2022 FONDECYT de Postdoctorado 3220318: “Concentration-discharge patterns in a Mediterranean watershed under increasing drought: insights on solute and water sources and fluxes, and chemical weathering rates in the Maipo River, central Chile”. Agencia Nacional de Investigación y Desarrollo.
- 2022 Secretaría de Ciencia y Tecnología PIN 27/A056: “El ion fluoruro como trazador geoquímico e hidrológico en cuencas montañosas semiáridas: Comparación con otros trazadores geoquímicos e isotópicos”. Universidad Nacional de La Rioja, Argentina.

Como parte del grupo de investigación

- 2024 Anillo ATE220029: “The water-energy-food nexus for urban areas in Central Chile. Investigadora Principal: Dra. Linda Daniele. Agencia Nacional de Investigación y Desarrollo.
- 2020 PICT 2018-03143: “Servicios hidrológicos de montañas subhúmedas a áridas: dinámica, controles y manejo”. Investigadora responsable: Dra. María Poca. Fondo Nacional para la Investigación Científica y Tecnológica, Ministerio de Ciencia y Tecnología, Argentina.
- 2017 PUE 0125 (para Unidades de Investigación): “Evolución geológico-ambiental de la Sierra de Velasco e impacto antrópico: su efecto sobre la biota y las sociedades humanas del pasado y el presente”. Investigador responsable: Dr. Francisco Prevosti. Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas, Argentina.
- 2017 Secretaría de Ciencia y Tecnología 00-00410/15: “Control litológico sobre la distribución y concentración de flúor en el agua de los ríos de la Costa Riojana, Sierra de Velasco, La Rioja”. Investigador responsable: Dr. Mariano Larrovere. Universidad Nacional de La Rioja, Argentina.
- 2015 PICT 2013-0226: “Estudios de procesos de crecimiento, reciclado cortical y emplazamiento de magmas en el margen proto-andino de

Gondwana sur occidental (27° - 33° Latitud sur) durante el paleozoico superior”. Investigador responsable: Dr. Juan A. Dahlquist. Fondo Nacional para la Investigación Científica y Tecnológica, Ministerio de Ciencia y Tecnología, Argentina.

BECAS OBTENIDAS

- | | |
|------|---|
| 2021 | Beca del Programa de Financiamiento parcial para estadias breves en el exterior para becarios postdoctorales. Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (Argentina). |
| 2019 | Beca interna postdoctoral. Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (Argentina). |
| 2014 | Beca interna doctoral. Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (Argentina). |
| 2013 | Beca de estudios “Francisco Pascasio Moreno” para alumnos del 5to año de las carreras de la Facultad de Ciencias Naturales y Museo (Universidad Nacional de La Plata). Fundación Museo de La Plata. |

PRESENTACIONES EN CONGRESOS (sólo como primer autor)

- | | |
|------|--|
| 2024 | Macchioli Grande, M. , Pfeiffer, M., Pérez-Fodich, A., Fernández, N.M., Jamison, H. Solutes and Water Sources, and Concentration-Discharge Relations in Semiarid Mountain Catchments in the Andes. AGU Fall Meeting 2024, Washington D.C., EEUU. |
| 2023 | Macchioli Grande, M. , Soto Maas, A., Pfeiffer, M., Gonzalez, J., Pérez-Fodich, A. Spatial and temporal dynamics of solute sources and fluxes in Mediterranean catchments of Central Chilean Cordillera. XVII Congreso Geológico Chileno. Santiago, Chile. |
| 2023 | Macchioli Grande, M. , Poca, M., Larrovere, M.A., Uran, G.M., Jobbágy, E. Seasonal and spatial variability in water stable isotopes and hydrochemistry of a semiarid mountain river in NW Argentina. XVII Congreso Geológico Chileno. Santiago, Chile. |
| 2023 | Macchioli Grande, M. , Kaffas, K., Verdone, M., Borga, M., Coccozza, C., Dani, A., Fabiani, G., Gourdol, L., Klaus, J., Manca di Villahermosa, F., Massari, C., Pfister, L., Preti, F., Tailliez, C., Trucchi, P., Zorzi, I., Zuecco, G., Penna, D. Soil moisture and precipitation influence on seasonal streamflow and groundwater response in a small Mediterranean forested catchment in central Italy. XVII Congreso Geológico Chileno. Santiago, Chile. |
| 2022 | Macchioli Grande, M. , Kaffas, K., Verdone, M., Borga, M., Coccozza, C., Dani, A., Fabiani, G., Gourdol, L., Klaus, J., Manca di Villahermosa, |

- F., Massari, C., Pfister, L., Preti, F., Tailliez, C., Trucchi, P., Zorzi, I., Zuecco, G., Penna, D. Seasonal meteorological forcing controls runoff generation in a Mediterranean mountain catchment. 12nd International AIIA Conference. Palermo, Italy.
- 2020 **Macchioli Grande, M.**, Poca, M., Larrovere, M.A., Uran, G.M., Jobbágy, E. Fluoride as an (eco)hydrological tracer in semiarid mountainous streams: insights from comparing F/Cl ratio and water stable isotopes ($\delta^{18}\text{O}$ y $\delta^2\text{H}$). I Regional Workshop on Isotope Ecohydrology. San Luis, Argentina.
- 2018 **Macchioli Grande, M.**, Alasino, P.H., Rocher, S., Larrovere, M.A., Uran, G.M., Reinoso Carbonell, V., Moreno, G. Origen e interpretación de múltiples fábricas magmáticas en el Complejo intrusivo Huaco, Sierra de Velasco, La Rioja. XVII Reunión de Tectónica. La Rioja, Argentina.
- 2017 **Macchioli Grande, M.**, Alasino, P.H., Rocher, S., Larrovere, M.A., Dahlquist, J.A., Reinoso Carbonell, V. Evolución estructural del Complejo ígneo Huaco, Sierra de Velasco, La Rioja. XX Congreso Geológico Argentino. San Miguel de Tucumán, Argentina.
- 2015 **Macchioli Grande, M.**, Alasino, P., Rocher, S., Larrovere, M., Dahlquist, J. Irregular igneous and structural patterns in La Chinchilla pluton (NW Argentina): a case of asymmetrical body? III Simposio de Petrología Ígnea y Metalogénesis Asociada. General Roca, Río Negro, Argentina.

PREMIOS RECIBIDOS

- 2015 Premio “Egresado Distinguido” de la UNLP por mejor promedio de la carrera de Geología
- 2014 Premio “Egresado Distinguido” de la UNLP por mejor promedio de la carrera de Geoquímica

EXPERIENCIA EN INVESTIGACIÓN

- 2022–presente Investigador responsable de FONDECYT Postdoctorado (ANID 3220318), Departamento de Geología, Universidad de Chile. Santiago, Chile.
- 2021–2022 Estancia postdoctoral, Dipartimento di Scienze e Tecnologie Agrarie, Alimentari, Ambientali e Forestali (DAGRI), Università Degli Studi Firenze. Investigador principal: Dr. Daniele Penna. Firenze, Italia.
- 2019–2022 Becario postdoctoral, Centro Regional de Investigaciones Científicas y Transferencia Tecnológica de La Rioja (CRILAR – CONICET). Tema:

	“Disolución, transporte y concentración evaporativa de flúor en cuencas de montañas semiáridas”. Director: Dr. Esteban Jobbágy, co-director: Dr. Mariano Larrovere. Anillaco, La Rioja, Argentina.
2014–2019	Becario doctoral, Centro Regional de Investigaciones Científicas y Transferencia Tecnológica de La Rioja (CRILAR – CONICET). Director: Dr. Pablo Alasino, co-director: Juan Dahlquist. Anillaco, La Rioja, Argentina.
2013	Pasante universitario, Instituto de Recursos Minerales (CIC-UNLP). Investigador responsable: Dr. Luciano López. La Plata, Argentina.

EXPERIENCIA DOCENTE

Profesor a cargo

2024 (primavera)	Geoquímica Exógena. Universidad Mayor.
2024 (otoño)	Geoquímica Aplicada. Escuela de Ciencias de la Ingeniería, Universidad de O'Higgins.
2023 (primavera)	Petrología Metamórfica. Departamento de Geología, Universidad de Chile.
2019–2022	Geoquímica General (primer semestre) y Geoquímica Aplicada (segundo semestre). Departamento de Ciencias y Tecnologías Aplicadas a la Producción, el Ambiente y el Urbanismo, Universidad Nacional de La Rioja, Argentina.

Auxiliar docente

2015–2022	Mineralogía I (Cristalografía y Mineralogía sistemática – primer semestre) y Mineralogía II (Mineralogía óptica – segundo semestre). Departamento de Ciencias y Tecnologías Aplicadas a la Producción, el Ambiente y el Urbanismo, Universidad Nacional de La Rioja, Argentina. Rol: auxiliar graduado.
2011–2014	Mineralogía. Facultad de Ciencias Naturales y Museo, Universidad Nacional de La Plata, Argentina. Rol: auxiliar alumno.
2010–2014	Curso de ingreso (meses de febrero y marzo). Facultad de Ciencias Naturales y Museo, Universidad Nacional de La Plata, Argentina. Rol: auxiliar alumno.

Nivel medio

2019	Geología, 3º año. Instituto Superior Albert Einstein. La Rioja, Argentina.
------	--

CURSOS DE POSGRADO (Últimos 4 años)

2022	“English as a Medium of Instruction (EMI): planning and teaching your subject in English”, dictado por Ludmila Kalasnikova y Alicia Salomone. Departamento de Posgrado, Universidad de Chile.
2021	“Geohidrología aplicada en la conservación de suelos”, dictado por los Dres. Eduardo Kruse, María Fernanda Gasparri y Mario Pérez Bidegain. Escuela de verano, Universidad Nacional de La Plata.
2020	“Isotopes in catchment hydrology”, dictado por el Dr. Jeffrey McDonnell y colaboradores. University of Saskatchewan. Workshop en línea.
2020	“ODS 6.4. (Objetivos de Desarrollo Sostenible)”, organizado por la FAO. Curso interactivo en línea.

CHARLAS INVITADAS

2024	15 de octubre (en línea): “Hidrología y Geoquímica en Cuencas de montaña en climas estacionales: ejemplos de Italia, Chile y Argentina”. Centro Interdisciplinario de Investigaciones Aplicadas al Agua y al Ambiente (CIIAAA), Argentina.
------	--

SERVICIOS

2024	Miembro de tribunal evaluador de memoria de título de Geólogo (Departamento de Geología, Universidad de Chile)
2024	Revisor para la revista Hydrological Processes (2).
2023	Miembro de tribunal evaluador de tesis de Magíster en Manejo de Agua y Suelos (Departamento de Ingeniería y Suelos, Universidad de Chile)
2022	Miembro de tribunal evaluador de memoria de título de Geólogo (Departamento de Geología, Universidad de Chile)
2019–2021	Miembro de Comisión de Autoevaluación de la Carrera de Geología, Universidad Nacional de La Rioja, Argentina.
2018	Miembro del comité organizador de la XVII Reunión de Tectónica, La Rioja, Argentina.

ACTIVIDADES DE EXTENSIÓN Y DIVULGACIÓN

2024	Participación del “Segundo Encuentro Científico de la Cuenca del Maipo”. Formato póster, titulado: Generación y flujo de solutos en la cuenca del río Maipo”. San Antonio, Chile.
------	---

2022	“Segundo Taller participativo” del Observatorio Nacional de Degradación de Tierras y Desertificación. Escuela Agrotécnica de Pinchas, La Rioja, Argentina.
2020	Participación de la “I Semana Provincial de la Ciencia y la Tecnología”. Título de la charla: “Ciclo del agua”, destinada a alumnos de nivel secundario. La Rioja, Argentina.
2019	Participación en la “Primera Jornada de Paleontología de La Rioja”, Sanagasta, Argentina. Tiempo prehistórico en La Rioja”. Título de la Charla: “Las rocas de Sanagasta”. Parque Geológico-Paleontológico de Sanagasta, La Rioja.
2019	Participación del “Ciclo de Charlas del INGeReN”. Título de la Charla: “Estudio petrológico, geoquímico y estructural de plutones tipo-A del Carbonífero inferior del sector central de la sierra de Velasco, La Rioja”. Universidad Nacional de La Rioja, Argentina.
2019	“La importancia de la actividad minera y su importancia en la economía regional”. Docente responsable: Nicolás Carrizo Rosales. Expediente N° 00-04363/2019. Resolución de la Secretaría de Extensión Universitaria N°45. Universidad Nacional de La Rioja, Argentina.
2019	“Taller de cristalografía y crecimiento de cristales”. Docente responsable: Vanesa Contini. Expediente N° 00-04364/2019. Resolución de la Secretaría de Extensión Universitaria N°45. Universidad Nacional de La Rioja, Argentina.
2018	Participación en las “VI Jornadas Abiertas de Ciencias de la Tierra” – Título de la charla: “Petrogénesis del Complejo intrusivo Huaco, Sierra de Velasco, La Rioja”. Universidad Nacional de La Rioja, Argentina.
2016	Participación en la “XIV Semana Nacional de la Ciencia y la Tecnología”. CRILAR – CONICET. Anillaco, La Rioja, Argentina.
2015	Participación en la “XIII Semana Nacional de la Ciencia y la Tecnología”. CRILAR – CONICET. Anillaco, La Rioja, Argentina.
2015	Participación en las “IV Jornadas Abiertas de Ciencias de la Tierra” – Título de la charla: “Petrología y emplazamiento del plutón La Chinchilla, Sierra de Velasco, La Rioja”. Universidad Nacional de La Rioja, Argentina.

IDIOMAS

Español	Lengua madre.
Inglés	Nivel B2 – CEFR (avanzado).
Italiano	Nivel B1 – CEFR (oral, lectura: intermedio/escrito: intermedio).

Francés Nivel A2 – CEFR (básico).

MEMBRESÍAS A SOCIEDADES Y REDES CIENTÍFICAS

2025	International Association of Hydrogeologists – Capítulo Chileno
2024	American Geophysical Union
2018–presente	International Association of Geochemistry
2018–2022	Observatorio Nacional de Degradación de Tierras y Desertificación – Sitio piloto: Costa Riojana
2016–presente	Asociación Mineralógica Argentina
2014–presente	Asociación Geológica Argentina

EXPERIENCIA EN LA INDUSTRIA

2012	Pasante universitario en el Área de Geoquímica. Y-TEC (Antes “Dirección de Tecnología”) YPF S.A., La Plata, Argentina.
------	---

REFERENCIAS

Alida Pérez Fodich

Departamento de Geología
Universidad de Chile
Plaza Ercilla 803
Santiago, Chile
Email: aliperez@uchile.cl

Daniele Penna

Dipartimento di Scienze e Tecnologie Agrarie, Alimentari, Ambientali e Forestali (DAGRI)
Università Degli Studi Firenze
Via San Bonaventura 13
Firenze, Italia
Email: daniele.penna@unifi.it

Pablo Alasino

Centro Regional de Investigaciones Científicas y Transferencia Tecnológica de La Rioja
(CRILAR – CONICET)
Universidad Nacional de La Rioja
Entre Ríos y Mendoza s/n
Anillaco, La Rioja, Argentina
Email: phalasino@gmail.com

Linda Daniele

Departamento de Geología
Universidad de Chile
Plaza Ercilla 803
Santiago, Chile
Email: ldaniele@uchile.cl