

Comunicación breve sobre germinación de 15 especies nativas chilenas, de áreas protegidas desérticas costeras, semi desértica, mediterránea y templada

Liesbeth van den Brink^{1,2,3*}, Rafaella Canessa^{1,4,5}, Lorenz Henneberg^{1,6}, Margret Ecke¹, Meike Eberslender¹, Alexander Kelemen¹

¹Plant Ecology Group, University of Tübingen, Germany

²ECOBIOSIS, Departamento de Botánica, Facultad de Ciencias Naturales y Oceanográficas, Universidad de Concepción, Chile

³Institute of Ecology and Biodiversity (IEB), Chile

⁴German Centre for Integrative Biodiversity Research (iDiv) Halle-Jena-Leipzig, Leipzig, Germany

⁵Institute of Biology, Martin Luther University Halle-Wittenberg, Halle (Saale), Germany

⁶Center for Plant Molecular Biology, University of Tübingen, Germany

[*LiesbethvandenBrink78@gmail.com](mailto:LiesbethvandenBrink78@gmail.com)

Las comunidades vegetales están cambiando su diversidad y composición debido al cambio climático y las presiones humanas (IPCC 2023), lo que a menudo conduce a condiciones irreversibles. En Chile, muchas plantas nativas están enfrentando dificultades ya que su rango de distribución se está desplazando o reduciendo (Anderson, 2016), aumentando la necesidad de restaurar las comunidades vegetales con especies nativas. Sin embargo, los conocimientos sobre germinación y propagación de muchas especies nativas son escasos y no están bien documentados. Es posible que no todas las especies nativas germinen fácilmente debido a la latencia, y podrían beneficiarse de tratamientos específicos de semillas para acelerar el proceso de germinación y aumentar el número de semillas que germinan (por ejemplo, véase el artículo sobre *N. mollis* y *H. pycnophyllum* van den Brink et al. 2025 preprint). Aquí, presentamos los resultados de un experimento de germinación utilizando 15 especies nativas de 4 sitios diferentes a lo largo de la Cordillera de la Costa chilena.

Como parte de un experimento en invernadero, que involucra cambio climático, herbivoría y tratamientos con nutrientes, necesitábamos asegurarnos de tener suficientes individuos de un grupo de especies nativas chilenas para darnos resultados confiables. Para ello recolectamos semillas de 15 especies (tabla 1; 20 individuos por especie), entre noviembre de 2020 y marzo de 2021, en cuatro sitios diferentes de Chile a lo largo de un gradiente de precipitaciones. En estos cuatro sitios, la temperatura

media es similar mientras que la precipitación media anual aumenta de norte a sur (22 mm y^{-1} en el sitio árido; 75 mm y^{-1} en el sitio semiárido; 136 mm y^{-1} en el sitio mediterráneo; 2158 mm y^{-1} en el bosque templado lluvioso) y las precipitaciones ocurren principalmente en el invierno austral de mayo a agosto (Übernicker et al., 2020; van den Brink et al., 2021). El sitio árido Pan de Azúcar es un parque nacional en el desierto de Atacama donde el tipo de vegetación es matorral desértico abierto con aproximadamente 3% de cobertura vegetal, que puede aumentar a 30% en un año lluvioso, debido a la presencia de geófitas. El sitio semiárido Quebrada de Talca es una reserva privada cerca de La Serena con una cubierta vegetal del 30-40% formada por matorrales mediterráneos y geófitos que emergen con suficientes precipitaciones. El sitio mediterráneo La Campana es un parque nacional a unos 100 km al norte de Santiago de Chile con una cubierta vegetal del 91% consistente en un bosque esclerófilo mediterráneo (Canessa et al., 2021; Oeser et al., 2018; Bernhard et al., 2018). El sitio más austral se encuentra en un bosque templado húmedo (Parque Nacional Nahuelbuta), con una cobertura vegetal plena dominada por árboles altos (principalmente *Araucaria araucana* (Molina) K. Koch y especies de *Nothofagus*), bambú, arbustos, hierbas y gramíneas anuales (Wolodarsky-Franke & Díaz Herrera 2011; Bernhard et al. 2018; Oeser et al. 2018).

Las semillas de cada especie se trataron según los ejemplos de la bibliografía sobre especies similares o relacionadas (Tabla 1). Tras su tratamiento, se germinaron en placas de petri (véase la figura del artículo sobre *N. mollis* y *H. pycnophyllum*) en una cámara climática (21°C) en abril de 2021. Las placas de petri se forraron con un papel de filtro en el que se colocaron entre 20 y 25 semillas. Las petridelas tenían un tapón de algodón en el fondo y se almacenaron en un ángulo de 40-45°. Se regaban dos o tres veces por semana, asegurándose de que el tapón de algodón estuviera completamente saturado. Así se saturaba también el papel de filtro, sin sumergir las semillas. El recuento final de semillas germinadas no se hizo sistemáticamente, sino cuando habían germinado suficientes semillas para los experimentos de seguimiento. Así pues, el periodo de germinación osciló entre 24 días para las especies que germinaron rápidamente y en grandes cantidades, y 63 días para las especies lentas y difíciles de germinar, contados a partir de la primera germinación. Cabe señalar que casi todas las especies fueron fáciles de trasplantar a macetas; sin embargo, casi todas las plántulas de *Heliotropium pycnophyllum* murieron durante este trasplante.

Tabla 1. Especies de los diferentes sitios, sus tratamientos, días hasta la germinación y porcentaje que germinó (en xx días después de la primera germinación).

Climate	Species	Tratamiento	Días hasta la germinación	Germinación (a los xx días de la primera germinación)
Arido (AR)	<i>Nolana crassulifolia</i> Poepp.	Sumergido en giberelina 500ppm, 5 días	7	14% (en 59 días)
<i>Parque Nacional</i>	<i>Nolana mollis</i> I.M. Johnst.	Sumergido en giberelina 500ppm, 5 días	8	20% (en 51 días)
<i>Pan de Azúcar</i>	<i>Heliotropium pycnophyllum</i> Phil.	Sumergido en giberelina 500ppm, 4 días	41	8% (en 45 días)
	<i>Ophryosporus triangularis</i> Meyen	Sin tratamiento	7	12% (en 43 días)
	<i>Tetragonia maritima</i> Barnéoud.	Sumergido en agua, 4 días	8	13% (en 56 días)
Semi-arido (SA)	<i>Flourensia thurifera</i> (Molina) DC	Sumergido en agua, 24 horas	2	32% (en 33 días)
<i>Comunidad Agrícola</i>	<i>Helenium urmenetae</i> (Phil.) Cabrera	Sin tratamiento	5	27% (en 24 días)
<i>Quebrada de Talca</i>	<i>Bahia amrosioides</i> Lag.	Sin tratamiento	4	10% (en 43 días)
	<i>Gutierrezia resinosa</i> (Hook. & Arn.) S.F. Blake	Sin tratamiento	4	45% (en 30 días)
Mediterraneo (ME)	<i>Aristeguietia salvia</i> (Colla) R.M. King & H. Rob.	Sin tratamiento	9	27% (en 24 días)
<i>Parque Nacional</i>	<i>Cestrum parqui</i> (Lam.) L'Hér.	Sumergido en agua, 48 horas	3	82% (en 28 días)
<i>La Campana, sector Ocoa</i>	<i>Helenium aromaticum</i> (Hook.) L.H. Bailey	Sin tratamiento	4	35% (en 35 días)
	<i>Podanthus mitiqui</i> Lind.	Sin tratamiento	16	13% (en 60 días)
Templado (TE)	<i>Berberis microphylla</i> G. Frost.	Sumergido en agua, cámara fría (4°C), 5 días	23	8% (en 53 días)
<i>Parque Nacional Nahuelbuta</i>	<i>Festuca sp.</i>	Sin tratamiento	23	2% (en 63 días)

Bibliografía

Anderson, J.T. (2016), Plant fitness in a rapidly changing world. *New Phytol*, 210: 81-87.

<https://doi.org/10.1111/nph.13693>

Bernhard, N., Moskwa, L.M., Schmidt, K., Oeser, R.A., Aburto, F., Bader, M.Y., *et al.* (2018). Pedogenic and microbial interrelations to regional climate and local topography: New insights from a climate gradient (arid to humid) along the Coastal Cordillera of Chile. *Catena*, 170, 335–355.

IPCC, 2023: Sections. In: *Climate Change 2023: Synthesis Report. Contribution of Working Groups I, II and III to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change* [Core Writing Team, H. Lee and J. Romero (eds.)]. IPCC, Geneva, Switzerland, pp. 35-115, doi: 10.59327/IPCC/AR6-9789291691647

Oeser, R.A., Stroncik, N., Moskwa, L.M., Bernhard, N., Schaller, M., Canessa, R., *et al.* (2018). Chemistry and microbiology of the Critical Zone along a steep climate and vegetation gradient in the Chilean Coastal Cordillera. *Catena*, 170, 183–203.

van den Brink, L., Canessa, R., Bader, M.Y., Neidhardt, H., Oelmann, Y., Cavieres, L.A., *et al.* (2021). Space cannot substitute for time – an integrated experimental assessment of climate-change effects on litter decomposition. *Authorea Prepr.*

Van den Brink, L., Mai, M.H., Henneberg, L., Ecke, M., Canessa, R. (2025). Gibberellin enhances germination of *Nolana mollis* and *Heliotropium pycnophyllum* seeds. *bioRxiv Prepr.*

Wolodarsky-Franke, A. & Diaz Herrera, S. (2011). *Cordillera de Nahuelbuta - Reserva Mundial de Biodiversidad*. WWF, Valdivia, Chile.

Übernicketl, K., Ehlers, T. A., Ershadi, M. R., Paulino, L., Fuentes Espoz, J. P., Maldonado, A., Oses-Pedraza, R., von Blanckenburg, F. (2020) 'Time series of meteorological station data in the EarthShape study areas of the Coastal Cordillera, Chile', GFZ Data Services.