

Agricultura en el Desierto con Agua de Niebla

Francisco Albornoz, Inés Vilches, Camilo del Río, Rodrigo Escobar

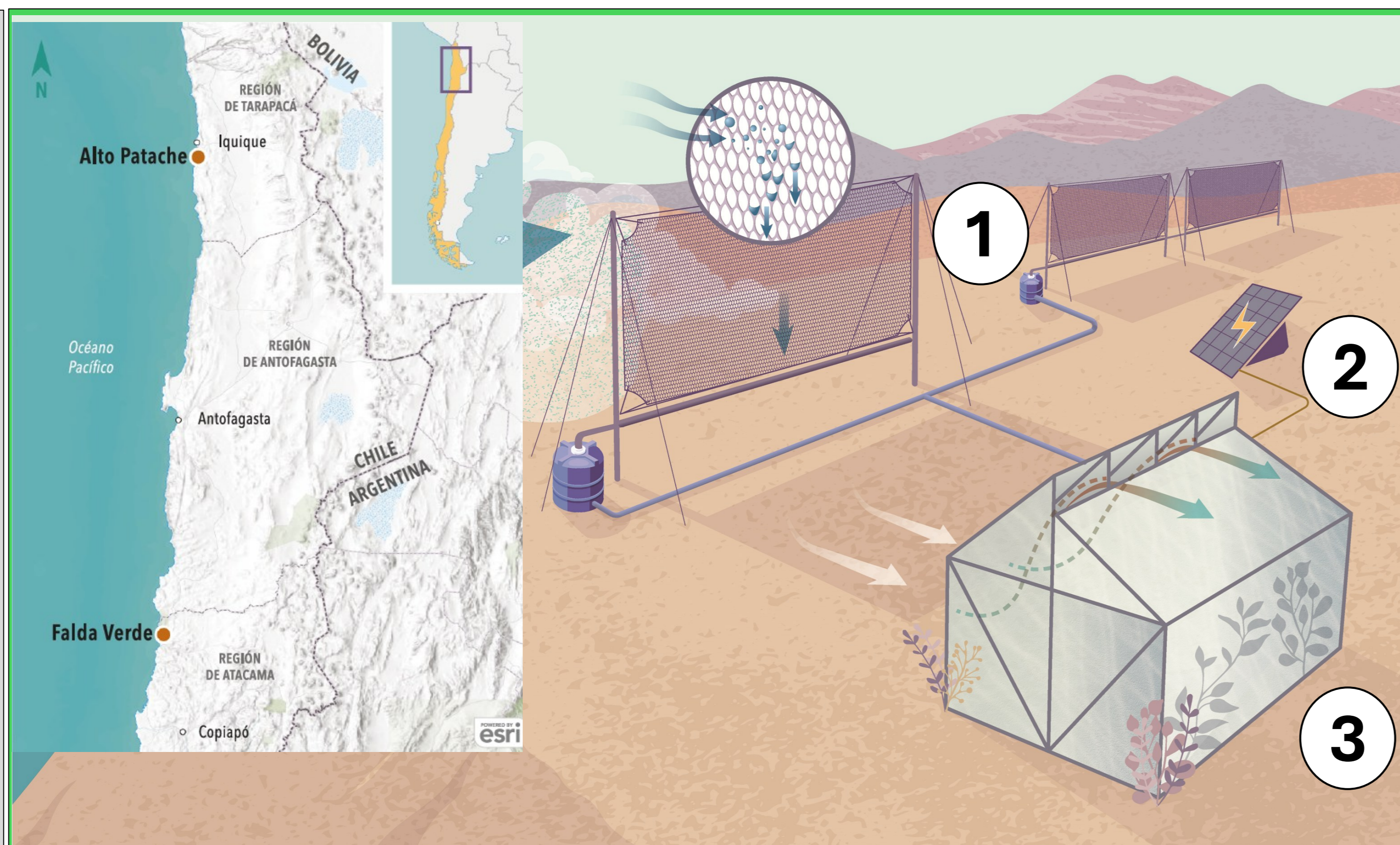
Centro UC Desierto de Atacama, Pontificia Universidad Católica de Chile, Av. Vicuña Mackenna 4860, Macul, Santiago, fralbornoz@uc.cl

INTRODUCCIÓN

Las zonas costeras del Desierto de Atacama presentan excelentes condiciones para la producción agrícola a lo largo del año. Sin embargo, la ausencia de precipitaciones restringe el establecimiento de cultivos a pequeñas quebradas o valles. Un recurso hídrico subutilizado y ampliamente abundante en estas zonas es la neblina.

Objetivos: Evaluar la disponibilidad y calidad del agua obtenida a partir de la neblina para realizar cultivos agrícolas.

METODOLOGÍA



- Dos sitios experimentales: Estación Atacama UC (Alto Patache, Tarapacá) y Falda Verde (Chañaral, Atacama).
- Componentes técnicos: atrapanieblas (1), paneles fotovoltaicos (2), invernaderos con sistemas hidropónicos (3).

RESULTADOS

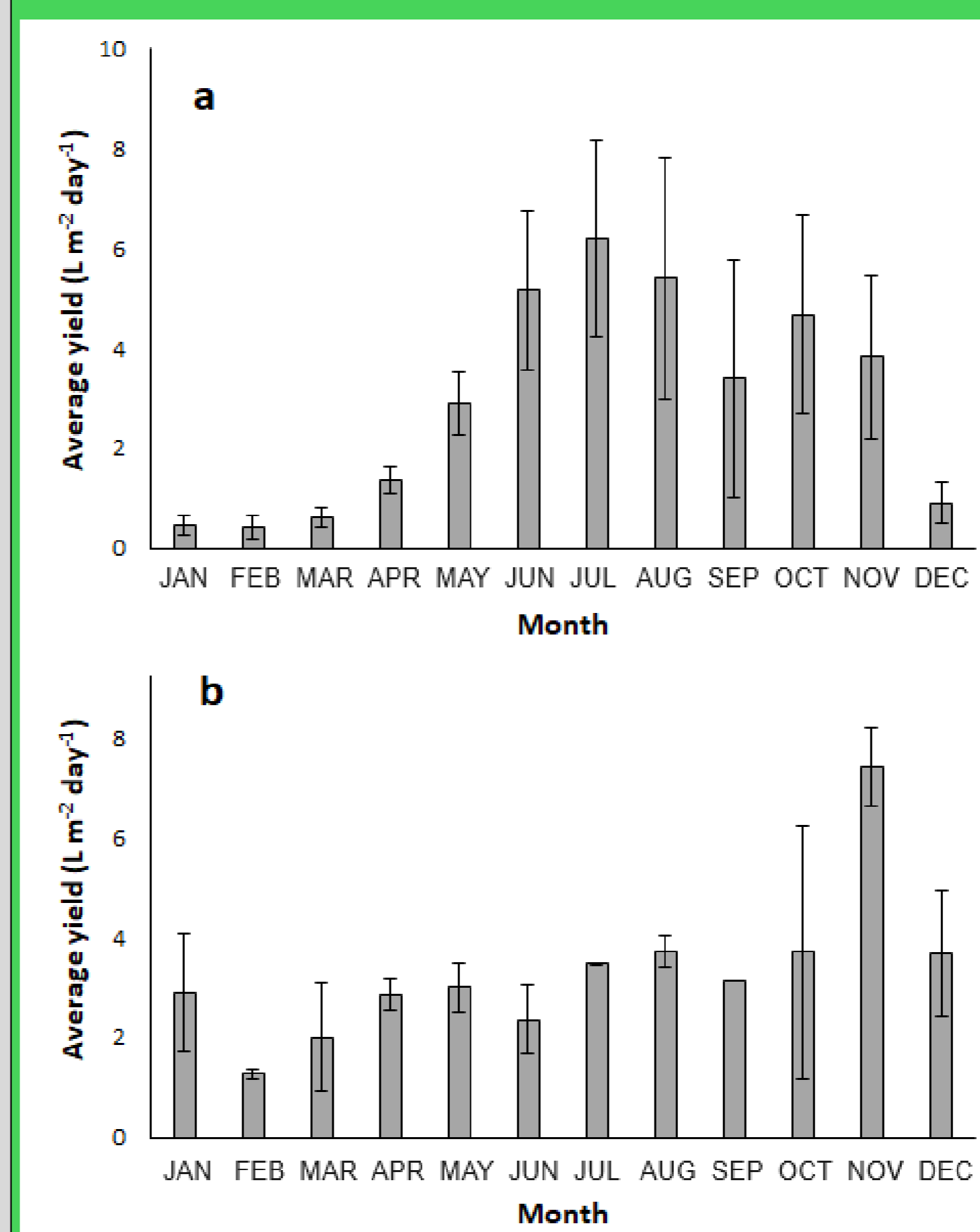


Figura 1. Valores medios de captación de agua en Estación Atacama UC (a) y Falda Verde (b). Las barras representan medias diarias \pm e.s.

Parámetro	Unidades	Valor	Valor max.*
pH		6,74 \pm 0,54	6,5 – 8,4
CE	dS m ⁻¹	0,65 \pm 0,18	0,7
Calcio	mEq L ⁻¹	0,43 \pm 0,07	<20,0*
Magnesio	mEq L ⁻¹	0,91 \pm 0,30	<5,0*
Potasio	mEq L ⁻¹	0,08 \pm 0,03	<0,05*
Sodio	mEq L ⁻¹	3,60 \pm 1,10	3,0
Cloruro	mEq L ⁻¹	4,50 \pm 1,30	3,0
Sulfato	mEq L ⁻¹	0,72 \pm 0,20	<20,0*
Bicarbonato	mEq L ⁻¹	0,28 \pm 0,03	1,5
Amonio	mg L ⁻¹	1,80 \pm 0,20	<5,0*
Nitrato	mg L ⁻¹	5,60 \pm 0,90	<10,0*
Aluminio	mg L ⁻¹	0,12 \pm 0,02	5,0
Arsénico	mg L ⁻¹	0,04 \pm 0,01	0,10
Boro	mg L ⁻¹	0,15 \pm 0,08	0,7
Cadmio	mg L ⁻¹	<0,01	0,01
Cobre	mg L ⁻¹	1,50 \pm 0,08	0,20
Hierro	mg L ⁻¹	0,09 \pm 0,05	5,0
Manganeso	mg L ⁻¹	0,04 \pm 0,00	0,20
Mercurio	mg L ⁻¹	<0,01	0,02**
Molibdeno	mg L ⁻¹	<0,01	0,01
Plomo	mg L ⁻¹	<0,01	5,0
Zinc	mg L ⁻¹	0,01	2,0

Tabla 1. Composición química del agua de neblina captada en Falda Verde. Los valores representan medias anuales \pm e.s. *Valores medios encontrados en aguas de riego (Ayers y Westcott, 1989). **Valores máximos recomendados según el Ministerio del Medio Ambiente de Canadá (Eckenfelder, s.f.).

DISCUSIÓN

- La disponibilidad de agua de niebla permite abastecer **más de 10.000 ha de invernaderos** en las zonas costeras del Desierto de Atacama.
- En la Región de Tarapacá se deben implementar estrategias para captar y almacenar el agua para su posterior uso en los meses de primavera y verano.
- En la Región de Atacama, las estrategias deben apuntar a maximizar la colecta de agua.
- El **Mapa de Agua de Niebla** desarrollado por el Centro UC Desierto de Atacama identifica los sitios con mayor potencial de colecta de agua.
- La calidad del agua obtenida cumple con lo establecido en la Norma Chilena de agua de riego (NCh 1333), gracias al **bajo nivel de salinidad y ausencia de boro**.
- Se recomienda el establecimiento de cultivos hidropónicos gracias a su bajo consumo de agua (alrededor de 3 L m⁻² de cultivo por día).

Referencias bibliográficas

Albornoz F., Vilches I., del Río C., Carter V. 2024. Soilless production of lettuce (*Lactuca sativa*) in the Atacama Desert using fog water: water quality and produce mineral composition. *Horticulturae* 10, 957.
Albornoz F., del Río C., Carter V., Escobar R., Vásquez L. 2023. Fog water collection for local greenhouse vegetable production in the Atacama Desert. *Sustainability* 15, 15720.
Ayers, R.S.; Westcott, D.W. Water Quality for Agriculture. FAO Irrigation and Drainage Paper 29. Food and Agriculture Organization of The United Nations: Rome, Italy, 1994.
Eckenfelder, M. Water Quality: Ambient Water Quality Guidelines for Mercury. Ministry of Environment and Climate Change Strategy: Prov. B.C., Victoria B.C., Canada, 2001.

Este proyecto contó con el financiamiento de la **Agencia Nacional de Investigación y Desarrollo (ANID)** a través del Programa FONDECYT Exploración, **proyecto N°13220028**.