



FACULTAD DE AGRONOMÍA
E INGENIERÍA FORESTAL
PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CHILE

Seminario

Bosque Esclerófilo ante Olas de Calor:

Nuevos escenarios y desafíos que impone el cambio climático

13 junio 2019

Salón Eleodoro Matte, segundo piso
Centro de Extensión UC, Av. Libertador Bernardo O'Higgins 390
Santiago

Programa

08:30 - 09:00 h	Inscripción	
09:00 - 09:15 h	Bienvenida	Juan José Donoso Jefe División Recursos Naturales y Biodiversidad, MMA
09:15 - 10:00 h	Colapso de la vegetación mediterránea frente a sequías y olas de calor. ¿solo está pasando en Chile?	Dr. Marcelo Miranda, Departamento de Ecosistemas y Medio Ambiente, UC
10:00 - 10:45 h	Cambios en la productividad primaria e intensidad de daño en bosques esclerófilo	Dra. Cynnamon Dobbs, Centro de Modelación y Monitoreo de Ecosistemas, U. Mayor
10:45 - 11:00 h	Café	Café ecológico
11:00 - 11:45 h	Importancia del monitoreo de ecosistemas y biodiversidad: SIMBIO de la Región Metropolitana	Dra. Magdalena Bennett Biodiversidad y Servicios ecosistémicos Proyecto GEF Montaña
11:45 - 12:45 h	Panel de discusión: Acciones para enfrentar problema: sociedad, ciencia y política	Moderador MMA
12:45 - 13:00 h	Cierre	Dr. Marcelo Miranda, Departamento de Ecosistemas y Medio Ambiente, UC

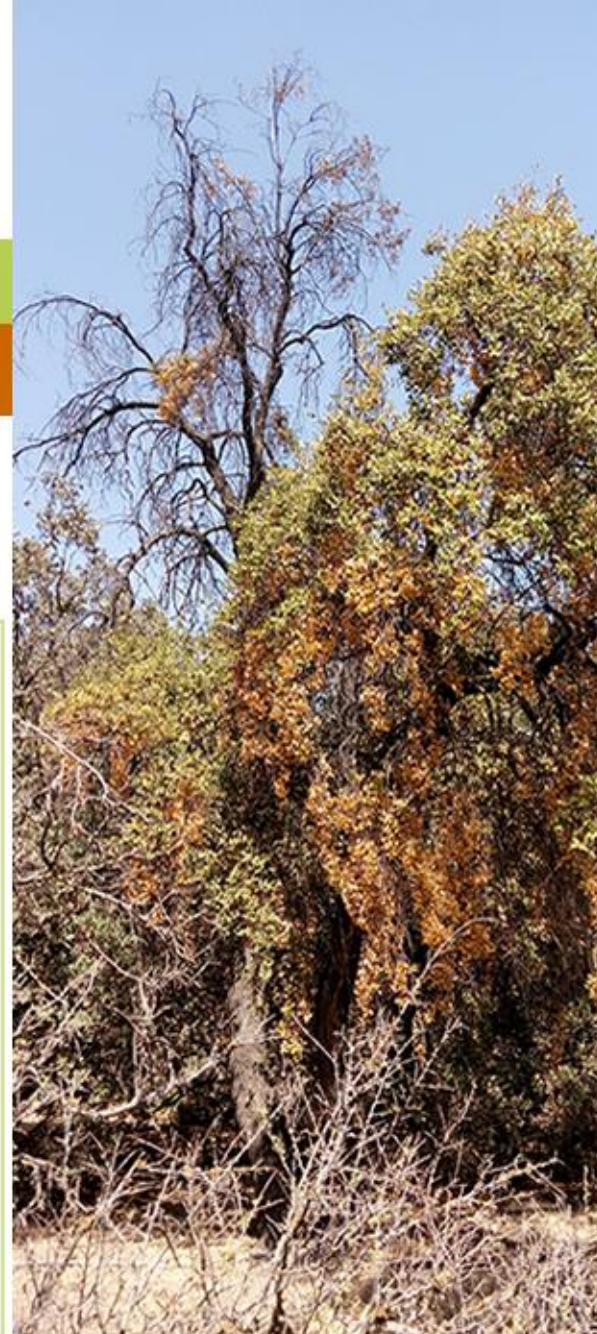
Contacto

extensionagrofor@uc.cl

Auspicio

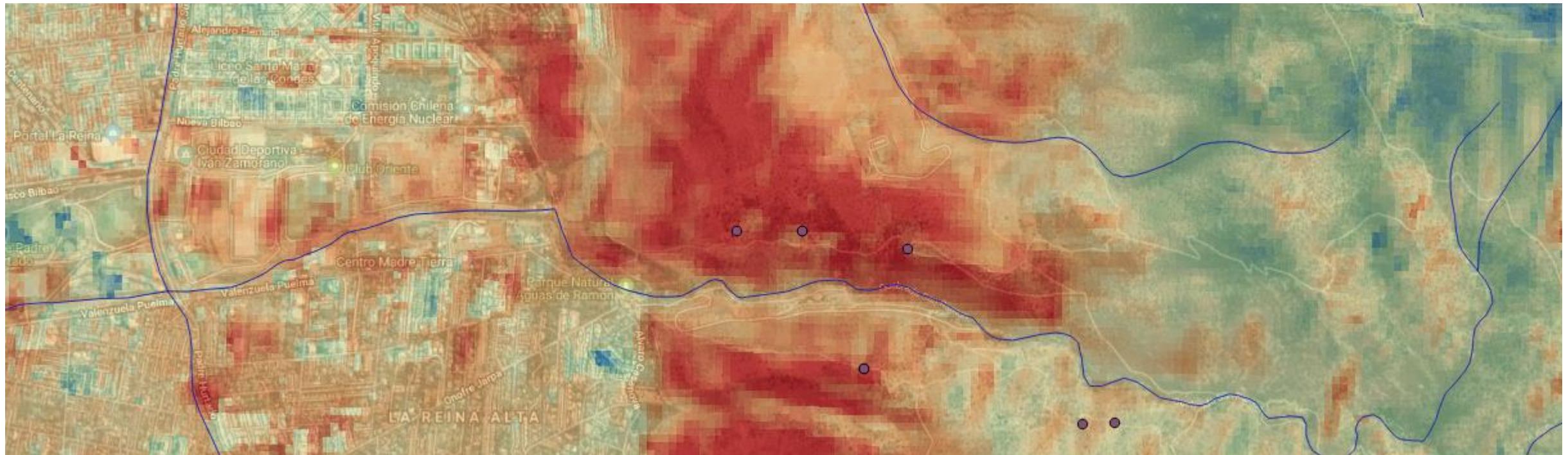


Entrada liberada, cupos limitados





Bosque esclerófilo frente a sequías y olas de calor



Dr. Marcelo D. Miranda, Dra Cynnamon Dobbs
Magdalena Olave Ing. Agr. y Pilar Olave Ing. For.
13-06-2019

Índice

- Bosques esclerófilo en Chile
- Sequía, olas de calor
- Muerte de árboles: ¿fenómeno global? ¿causas y efectos?
- Necesidad de observación y acción

Bosque esclerófilos en Chile



- Norte de **Los Vilos** y cuesta **El Melón** y río **Aconcagua** por Cordillera de la Costa
- Ambas cordilleras entre río **Aconcagua** y **Bío Bío**
- Ocupa posiciones fisiográficas de **laderas orientación sur** y **fondos de quebradas**
- Especies dominantes **quillay, litre peumo, boldo, maitén espinoso y lingue**

Bosque esclerófilos en Chile

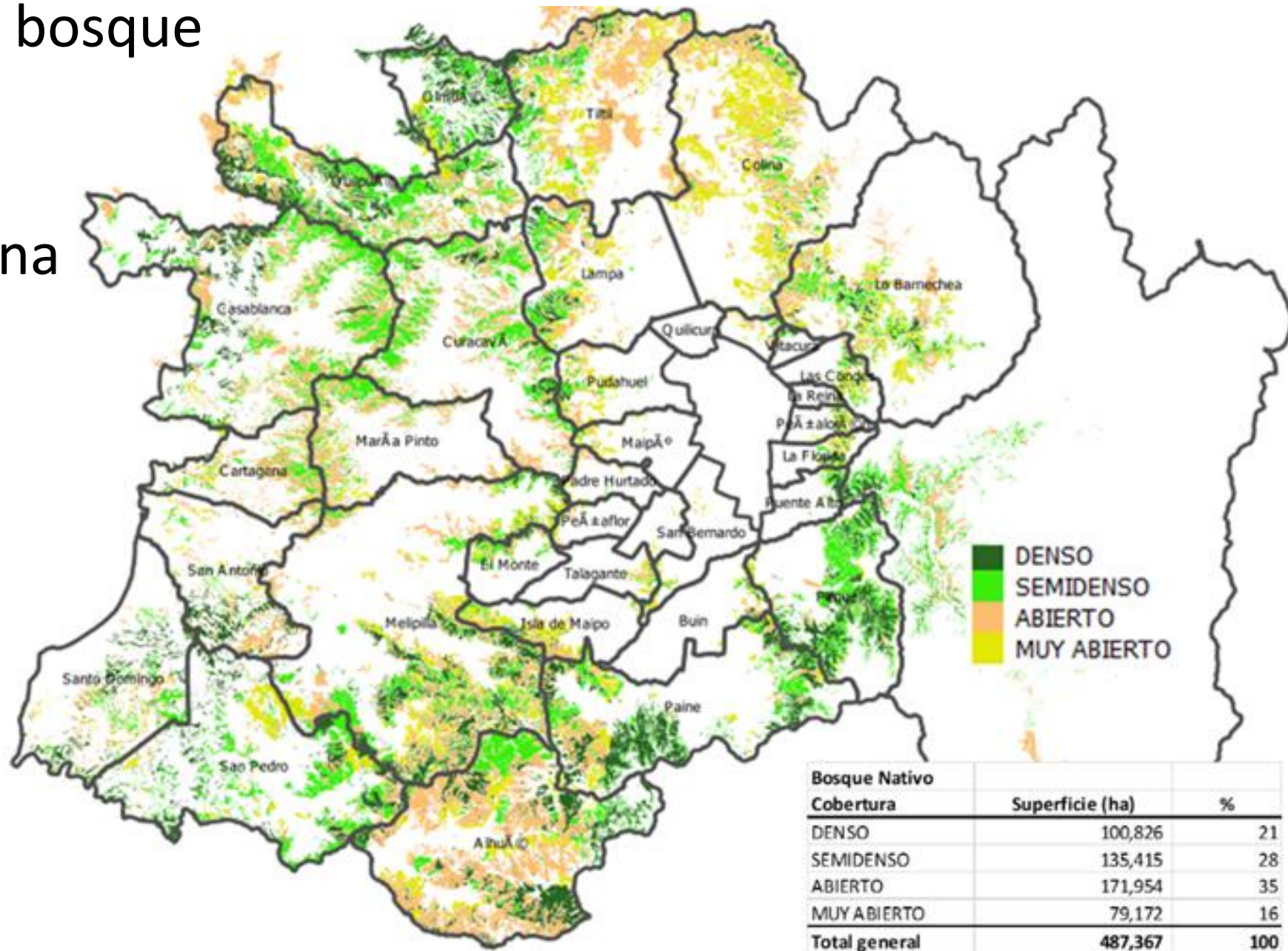


- Clima mediterráneo (templado 8/4)

	pp (mm)	T°C
• Los Vilos:	200	16,9
• El Melón:	338	15,1
• Talca:	614	14,7
• Chillan:	1027	13,8



Distribución bosque esclerófilo Región Metropolitana (CONAF)



Estructura general del bosque esclerófilo(RM)

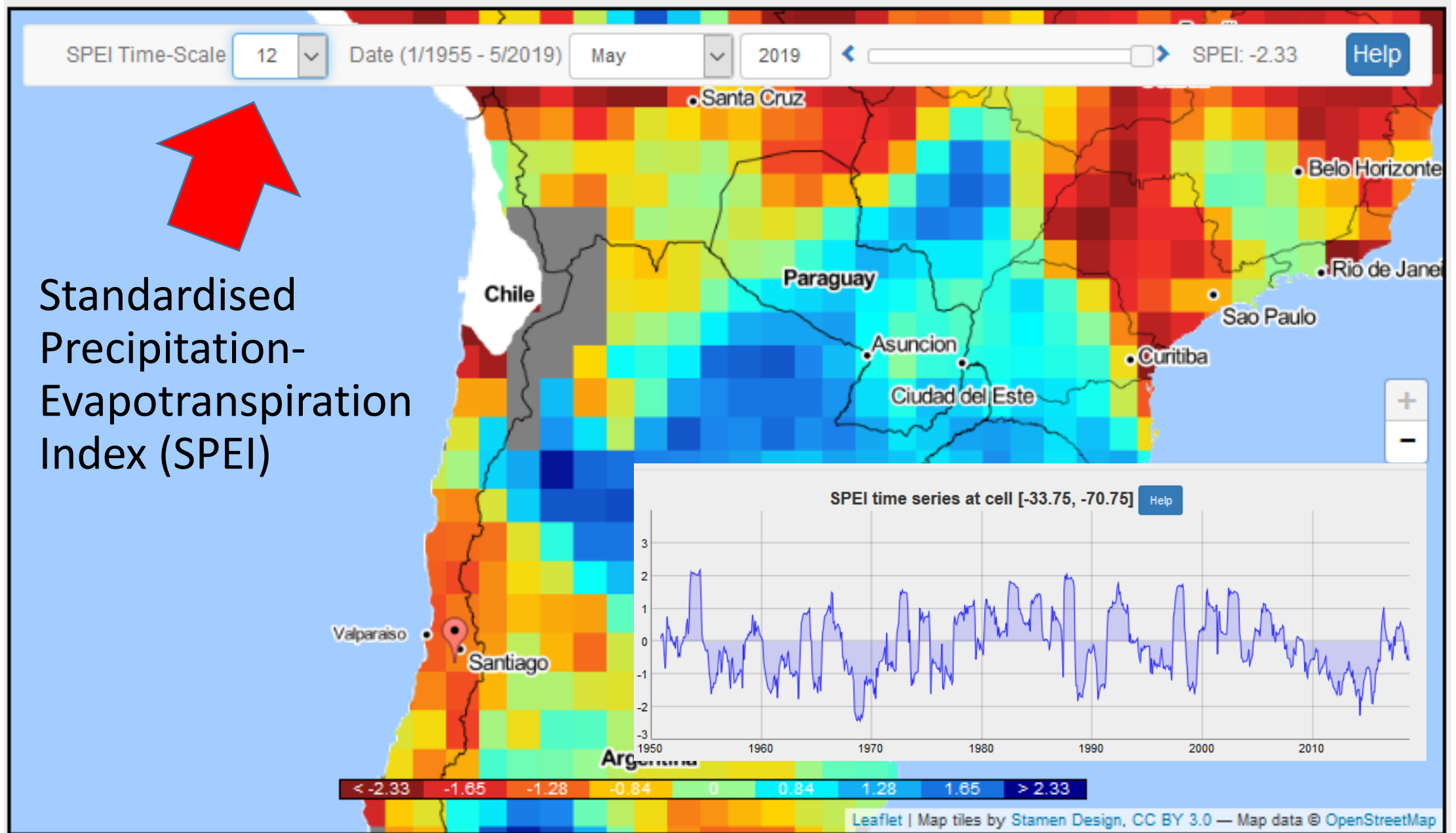
Bosque	Zonas	Estratos	Cobertura (%)	Índice de Área Foliar	Número de árboles/ha
Denso	Cordillera Andina	3	62.7 (± 20.9)	2.8 (± 1.5)	875
	Cuenca de Santiago	3	73.6 (± 15.7)	2.7 (± 1.4)	1075
	Cordillera de la Costa	3	72.5 (± 3.5)	2.5 (± 0.4)	700
Semdenso	Cordillera Andina	3	44.2 (± 20.4)	1.7 (± 1.1)	800
	Cuenca de Santiago	3	50.7 (± 29.2)	1.8 (± 1.4)	925
	Cordillera de la Costa	3	48.9 (± 22.3)	1.5 (± 1.1)	625
Abierto	Cordillera Andina	3	22.5 (± 11.9)	0.6 (± 0.4)	375
	Cuenca de Santiago	3	40.6 (± 19.1)	0.8 (± 0.7)	400
	Cordillera de la Costa	3	40 (± 21.7)	1 (± 0.9)	525
Muy abierto	Cordillera Andina	3	20 (NA)	0.006 (NA)	300
	Cuenca de Santiago	3	25.9 (± 13.6)	0.4 (± 0.4)	350
	Cordillera de la Costa	3	40 (± 24.7)	1.4 (± 1.3)	425

Sequías y olas de calor

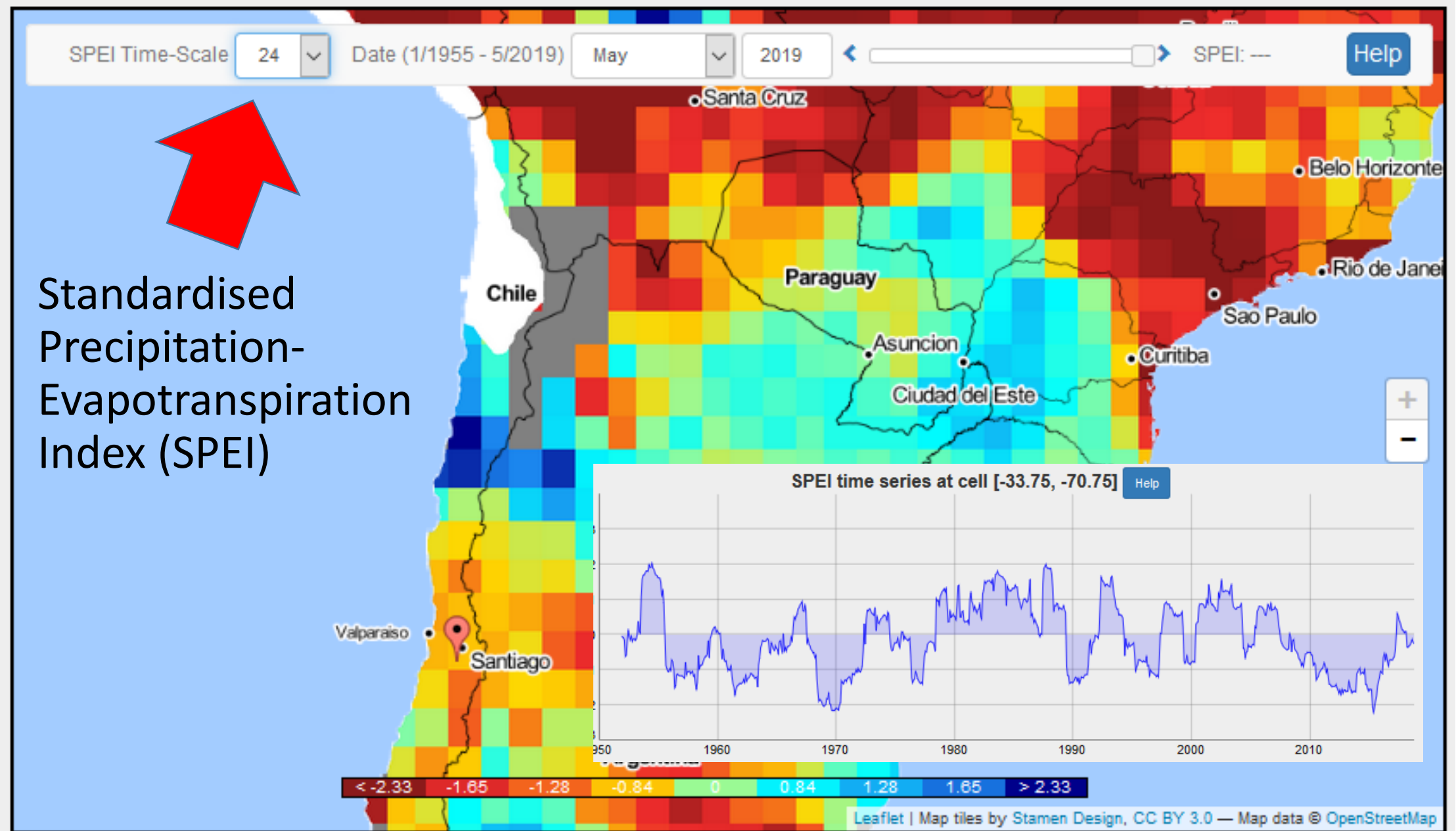
Sequía

- Anomalía transitoria caracterizada por periodo de tiempo con valores de precipitación inferiores a los normales.
- Causa por escasez de precipitaciones (***sequía meteorológica***) lo que deriva en insuficiencia de recursos hídricos (***sequía hidrológica***) necesarios para abastecer la demanda existente
- Se mide con índices que relacionan pp, T y ETP

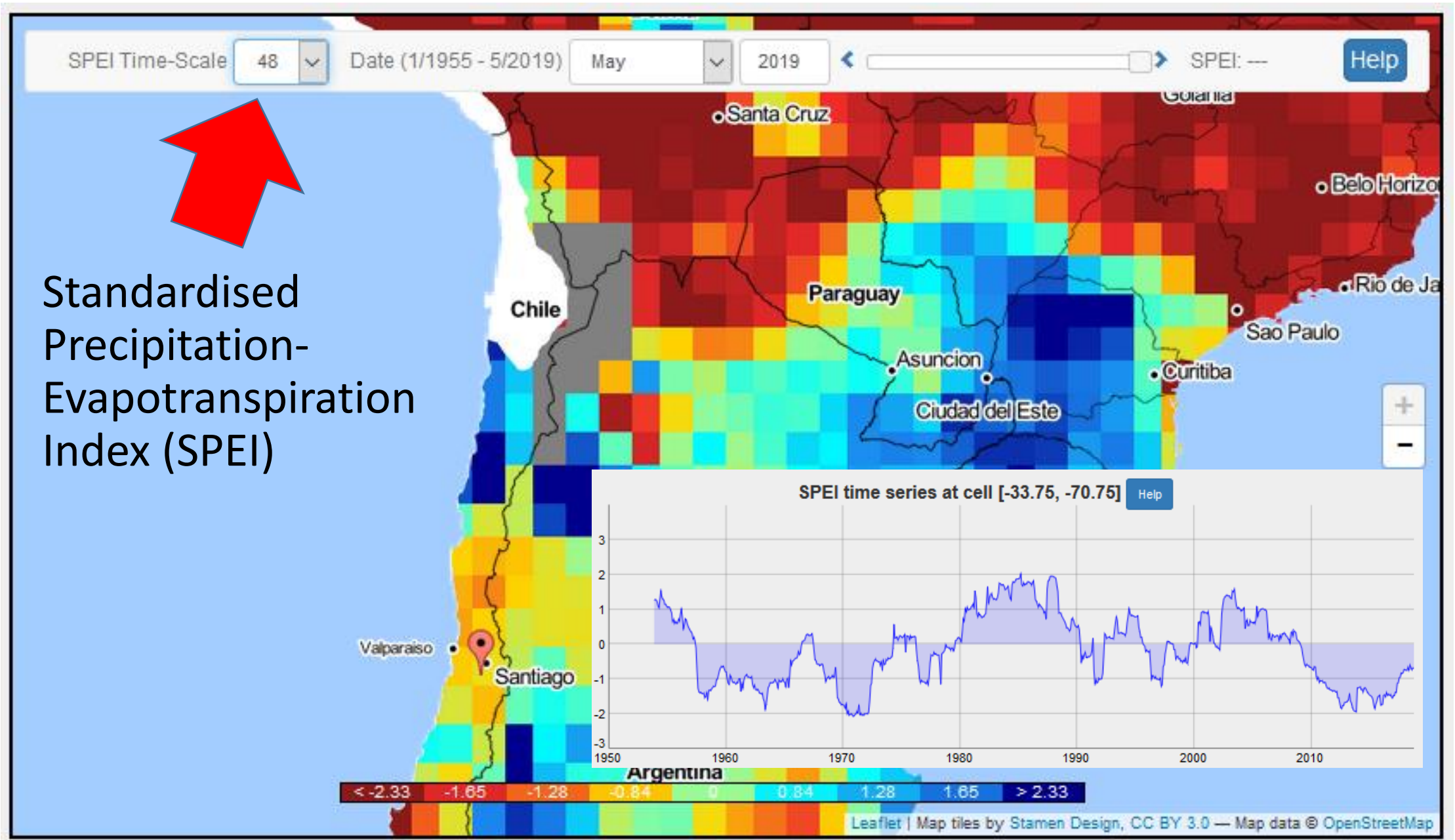
Standardised
Precipitation-
Evapotranspiration
Index (SPEI)



Standardised
Precipitation-
Evapotranspiration
Index (SPEI)



Standardised
Precipitation-
Evapotranspiration
Index (SPEI)



Sequías y olas de calor

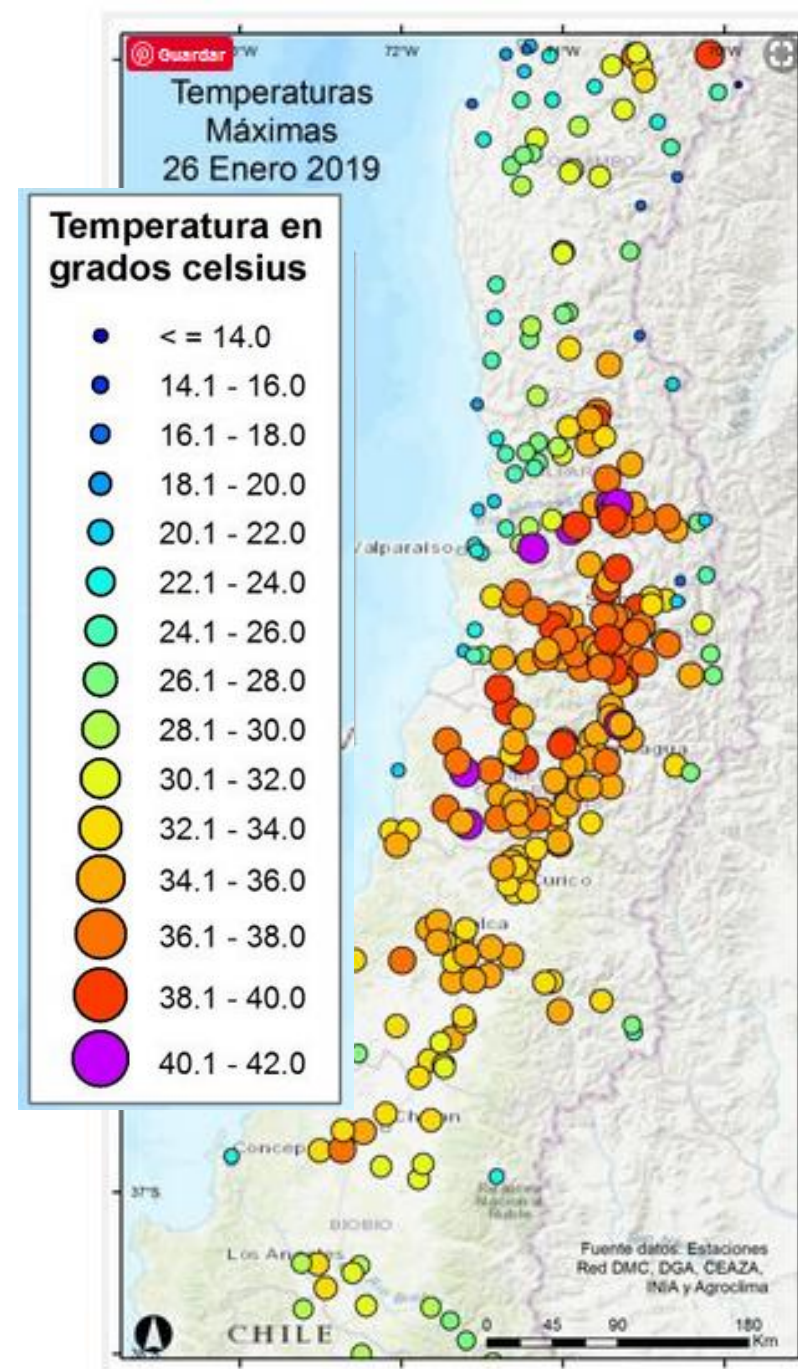
Olas de calor (ONEMI)

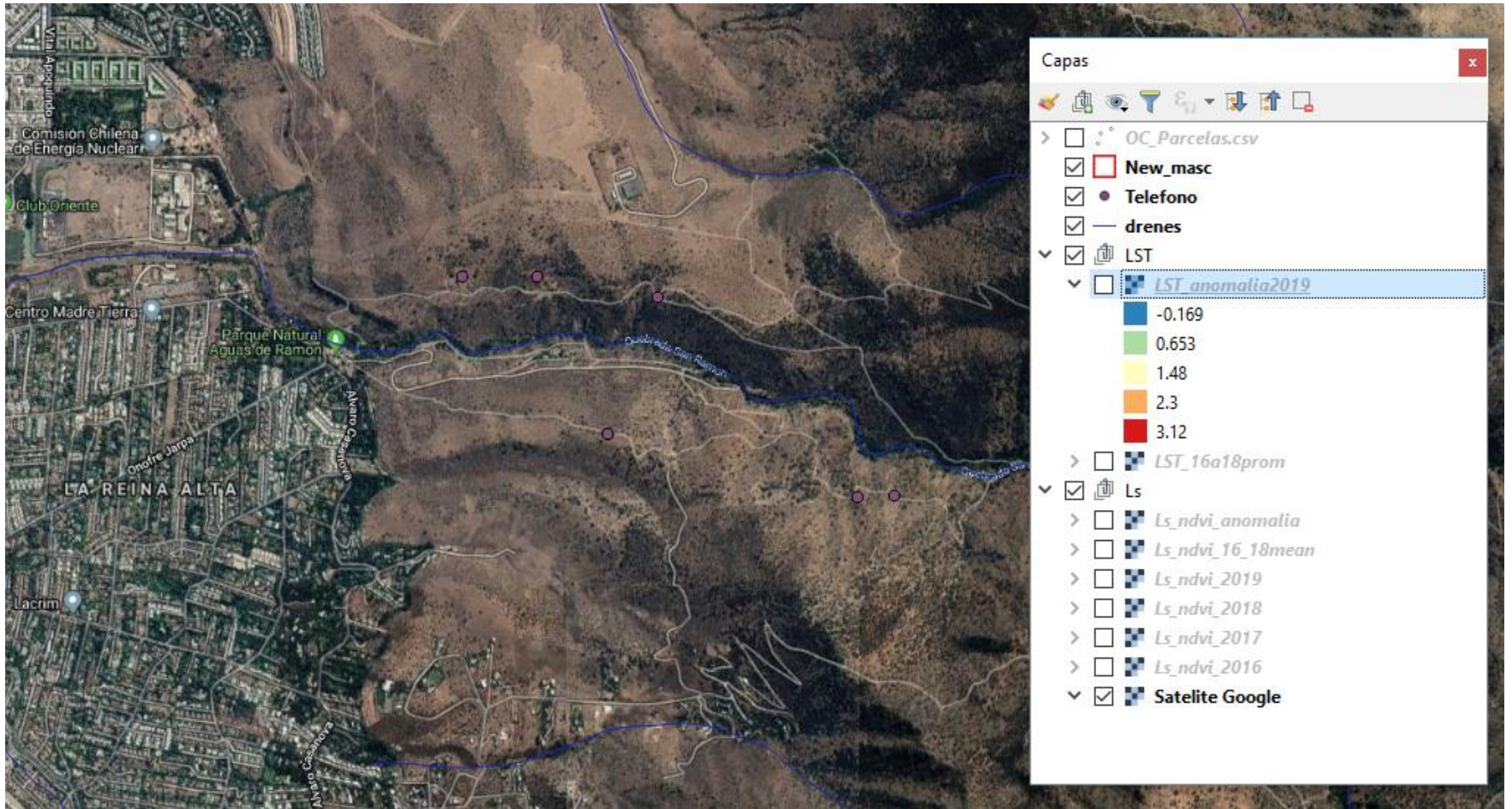
- Cuando durante tres o más días consecutivos la temperatura máxima diaria de una localidad es igual o mayor a la temperatura máxima promedio mensual (entre noviembre y marzo).
- Si el evento se presenta por cinco o más días continuos, se denomina ola de calor extrema
- Número de hrs del día con $T^{\circ} > 30^{\circ}\text{C}$ aumenta (ETP>>)

Sequías y olas de calor

Olas de calor enero 2019

- Santiago: 38,3 °C
- Quillón: 44,9 °C
- Temuco: 40,4 °C





Capas

☐ OC_Parcels.csv

☒ ☐ New_masc

☒ Telefono

☒ drenes

☒ LST

☒ ☐ LST_anomalia2019

☐ -0.169

☐ 0.653

☐ 1.48

☐ 2.3

☐ 3.12

☐ LST_16a18prom

☒ Ls

☐ Ls_ndvi_anomalia

☐ Ls_ndvi_16_18mean

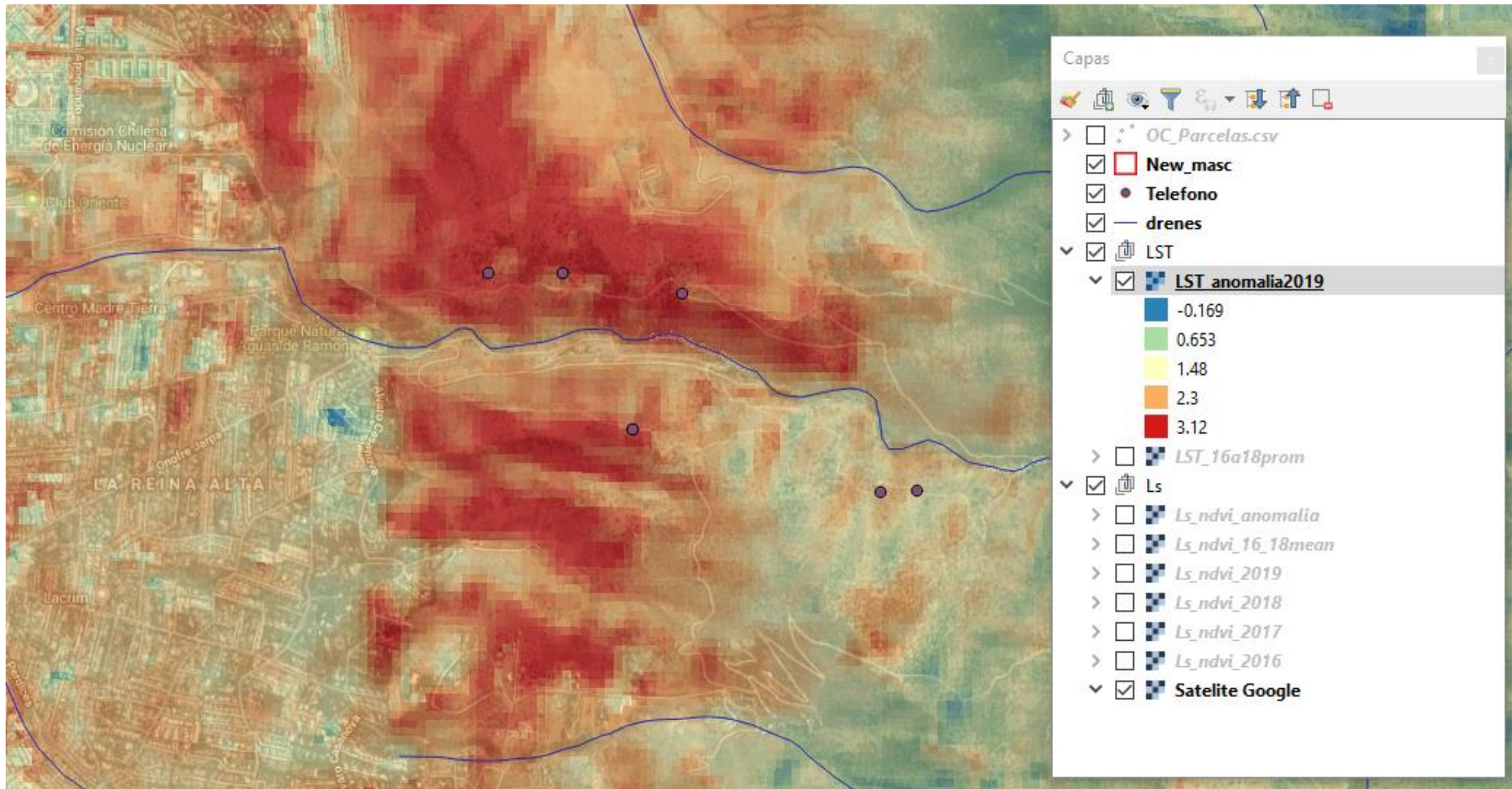
☐ Ls_ndvi_2019

☐ Ls_ndvi_2018

☐ Ls_ndvi_2017

☐ Ls_ndvi_2016

☒ Satelite Google



Muerte de árboles: ¿fenómeno global?

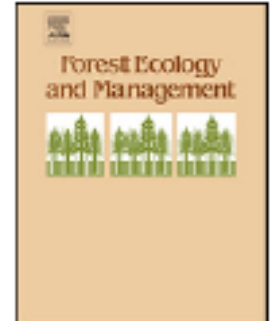
- Muerte de árboles de manera individual y colectiva son cada vez más comunes y frecuentes
- Han ocurrido a través del mundo asociados a fuertes sequías y olas de calor
- El daño o muerte de árboles ocurre por:
 - desbalance fisiológico (pérdida de funciones críticas)
 - desbalance sistémico (se favorecen organismos patógenos asociados a los árboles)



Contents lists available at ScienceDirect

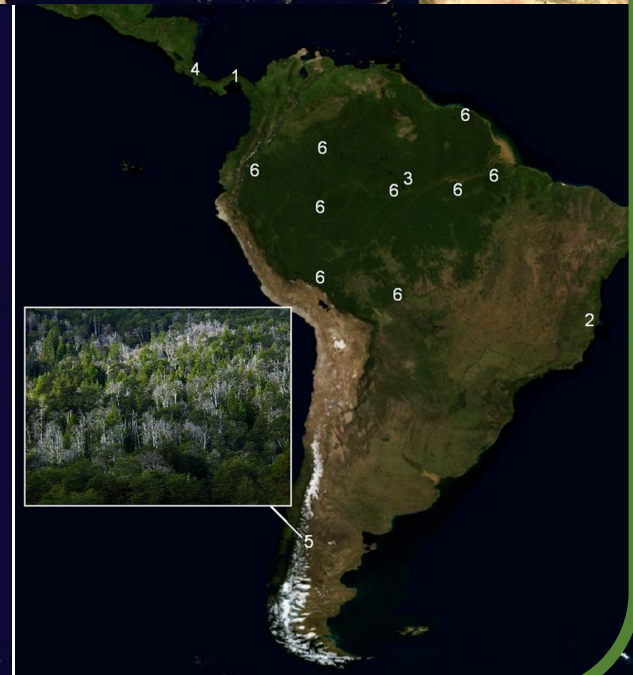
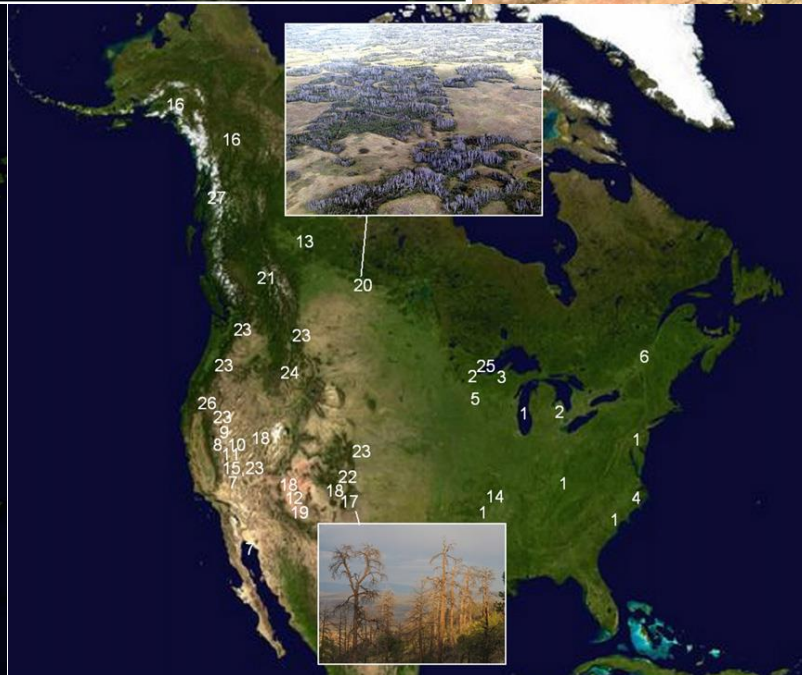
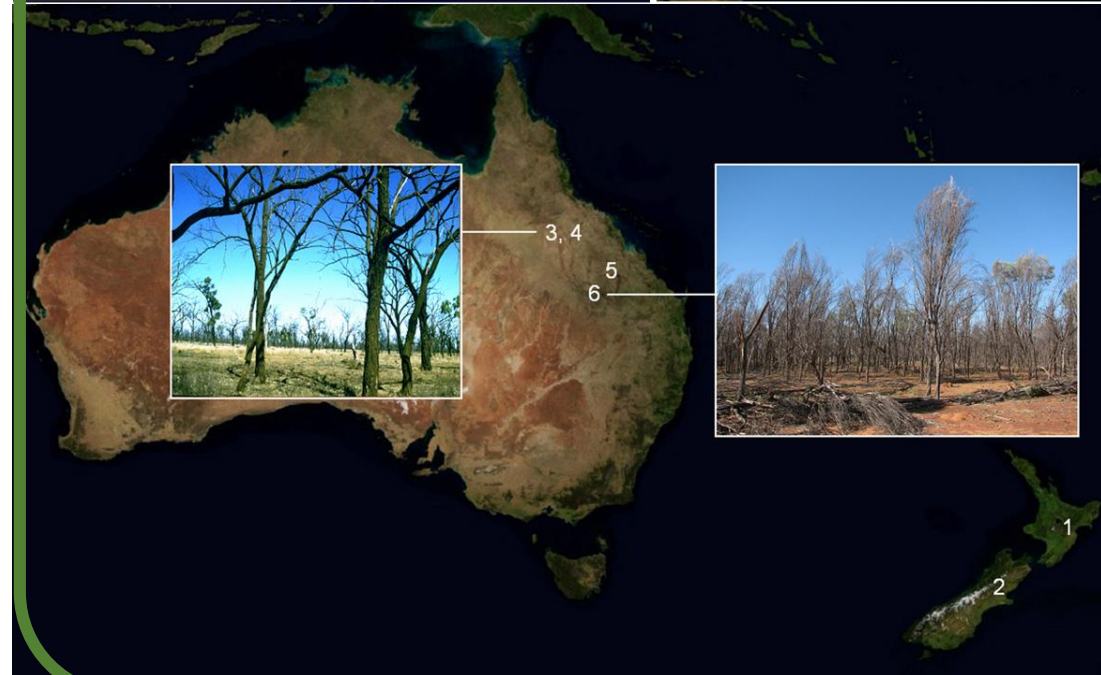
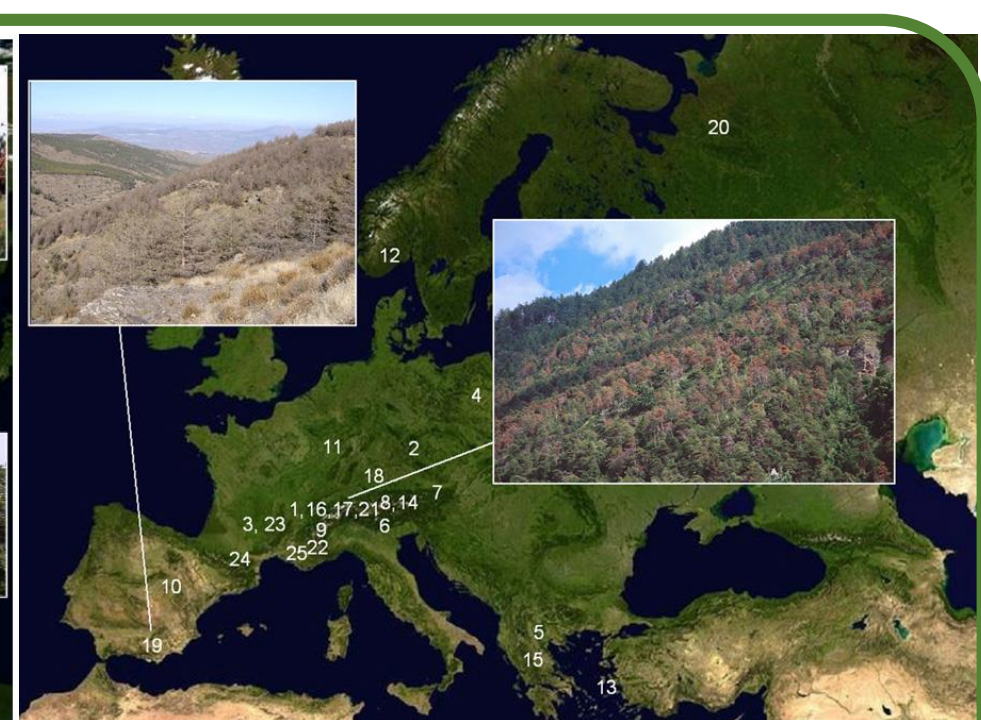
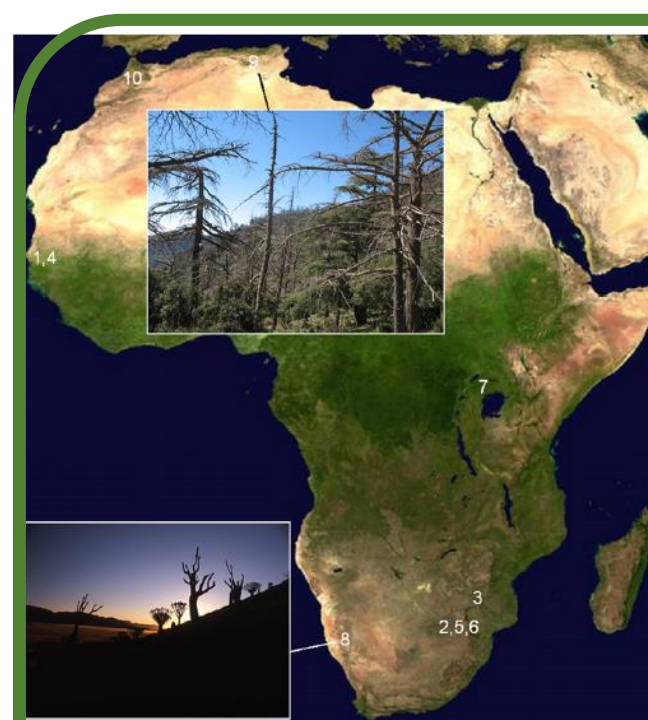
Forest Ecology and Management

journal homepage: www.elsevier.com/locate/foreco



A global overview of drought and heat-induced tree mortality reveals emerging climate change risks for forests

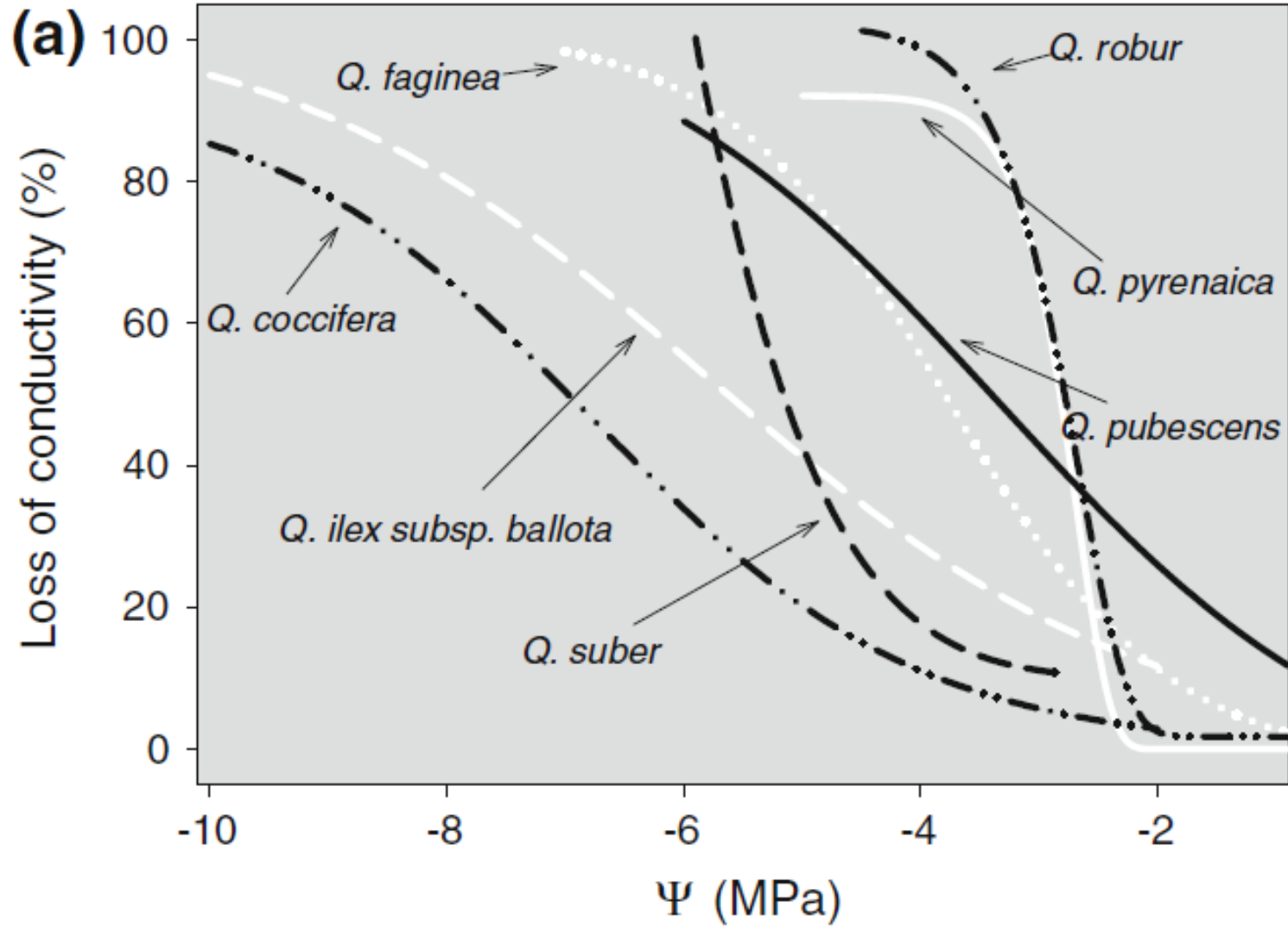
Craig D. Allen^{a,*}, Alison K. Macalady^b, Haroun Chenchouni^c, Dominique Bachelet^d, Nate McDowell^e, Michel Vennetier^f, Thomas Kitzberger^g, Andreas Rigling^h, David D. Breshearsⁱ, E.H. (Ted) Hogg^j, Patrick Gonzalez^k, Rod Fensham^l, Zhen Zhang^m, Jorge Castroⁿ, Natalia Demidova^o, Jong-Hwan Lim^p, Gillian Allard^q, Steven W. Running^r, Akkin Semerci^s, Neil Cobb^t





Muerte de árboles: ¿causas y efectos?

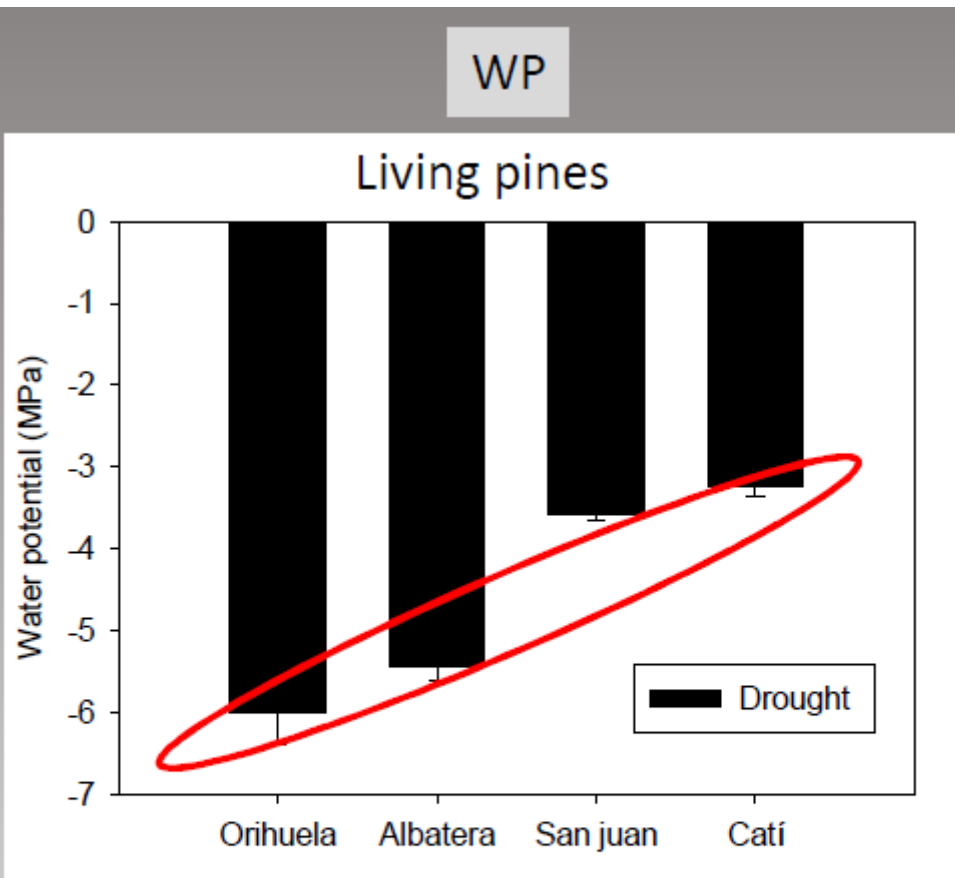
- Baja disponibilidad de agua en el suelo (sequía)
- Alta evapotranspiración por aumento de temperatura en períodos de olas de calor
- Disminuye potencial hidráulico (WP) en la planta
- Estrategias de control son superados (cierre de estomas y control de la arquitectura de copa)
- Se produce cavitación o embolismo del tejido xilemático (colapso!)



Chapter 3
Xylem Cavitation and Embolism in Plants
Living in Water-Limited Ecosystems

A. Vilagrosa, E. Chirino, J.J. Peguero-Pina, T.S. Barigah,
H. Cochard and E. Gil-Pelegrín

Potencial hidráulico (WP)



- WP from -3 to -6 MPa in living pines.
- WP from -7.7 to -8.1 MPa in declining pines.

Biotic and abiotic stresses involved in dry and semiarid Mediterranean forest decline processes

Alberto Vilagrosa¹, Luna Morcillo¹, Julio Cesar Muñoz², Diego Gallego³, José Manuel Torres-Ruiz⁴, Eudaldo González⁵, Sylvain Delzon⁶.

Mail: a.vilagrosa@ua.es

¹Fundación CEAM

²Univ. Alicante

³Econex SL

⁴INRA, Clermont-Ferrand

⁵SILCO SL

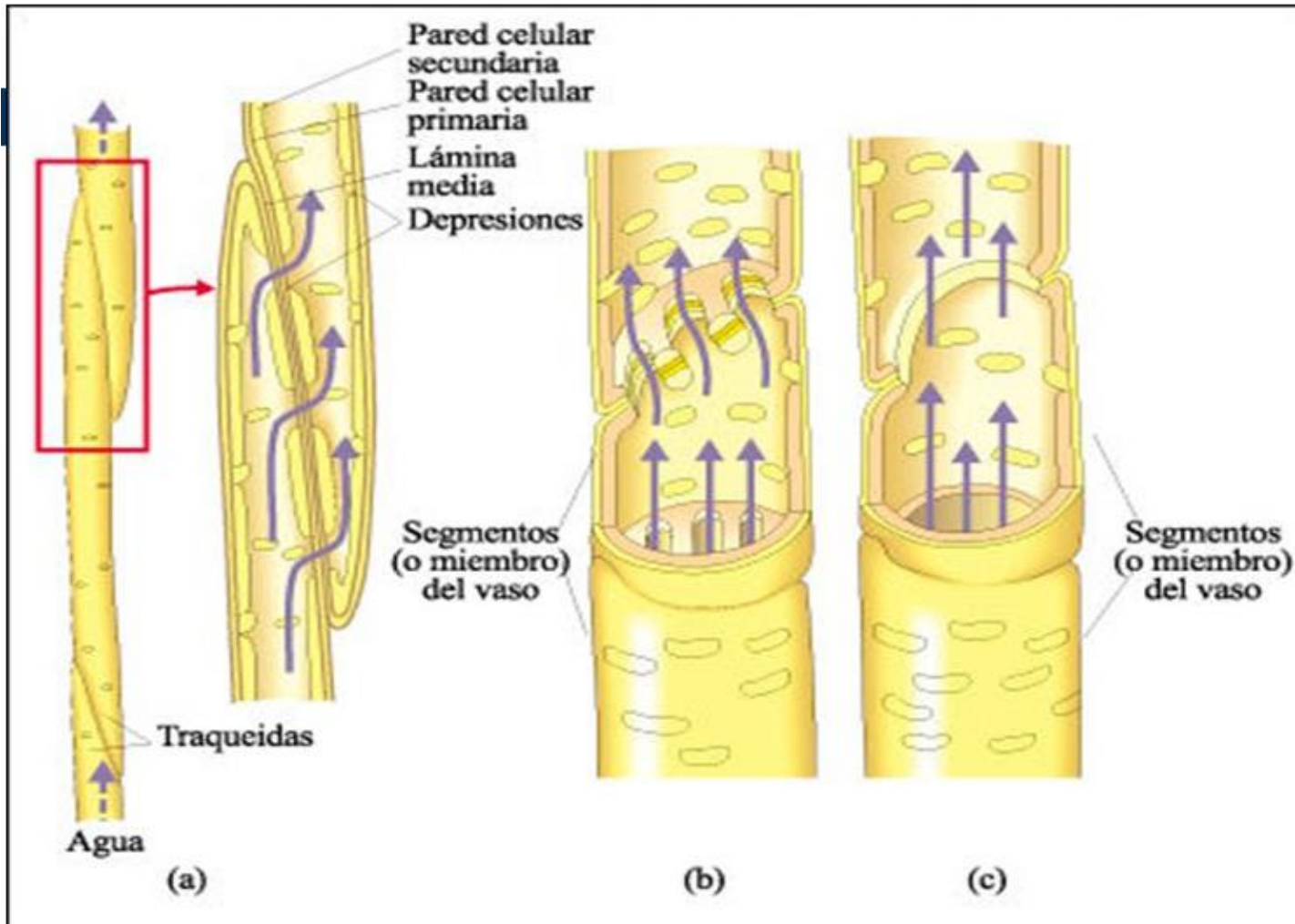
⁶INRA, Bordeaux.



1st Iberian Ecological Society Meeting



Cavitación o embolismo del tejido xilemático (colapso!)



Necesidad de observación y acción

- En Chile fenómeno Nuevo solo observado en araucaria y bosque esclerófilo
- Se espera que aumente su frecuencia debido a CC
- No conocemos el comportamiento y respuesta fisiológico de especies afectadas
- No sabemos la consecuencia ecosistema de este proceso (cambio estructural composición funcional)
- Es posible tomar acciones preventivas del daño

Gracias!

- mmirands@uc.cl
- cynnamon.dobbs@umayor.cl

