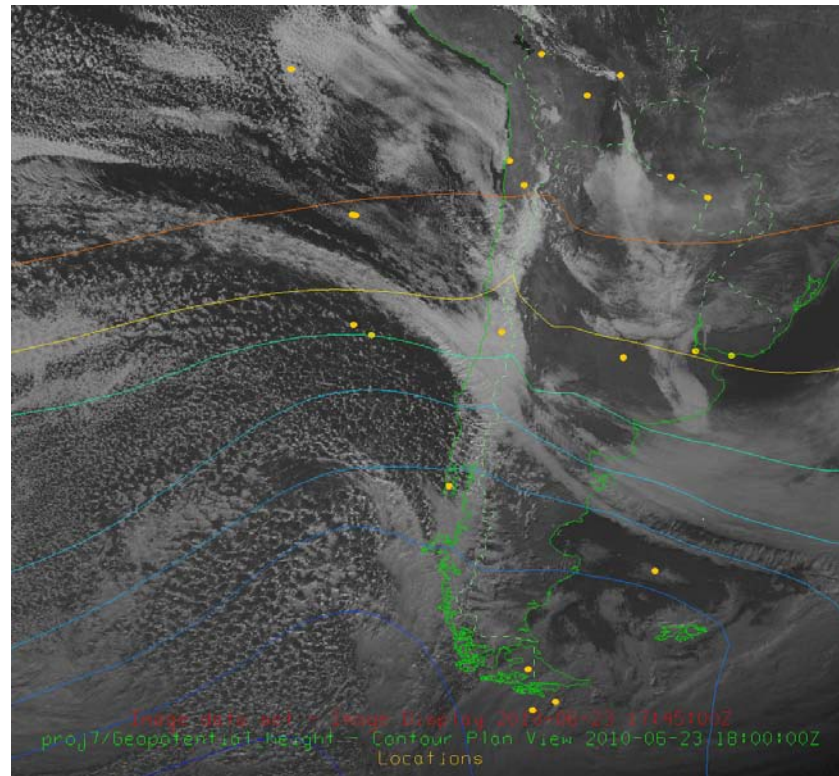


# Modificación de la precipitación frontal por efectos de la cordillera de Nahuelbuta: Resultados preliminares del proyecto AFEX

*René D. Garreaud<sup>1</sup>, Aldo Montecinos<sup>2</sup>, Mark Falvey<sup>1</sup> y Cristian Muñoz<sup>1</sup>*

(1) Departamento de Geofísica, Universidad de Chile, Santiago, Chile

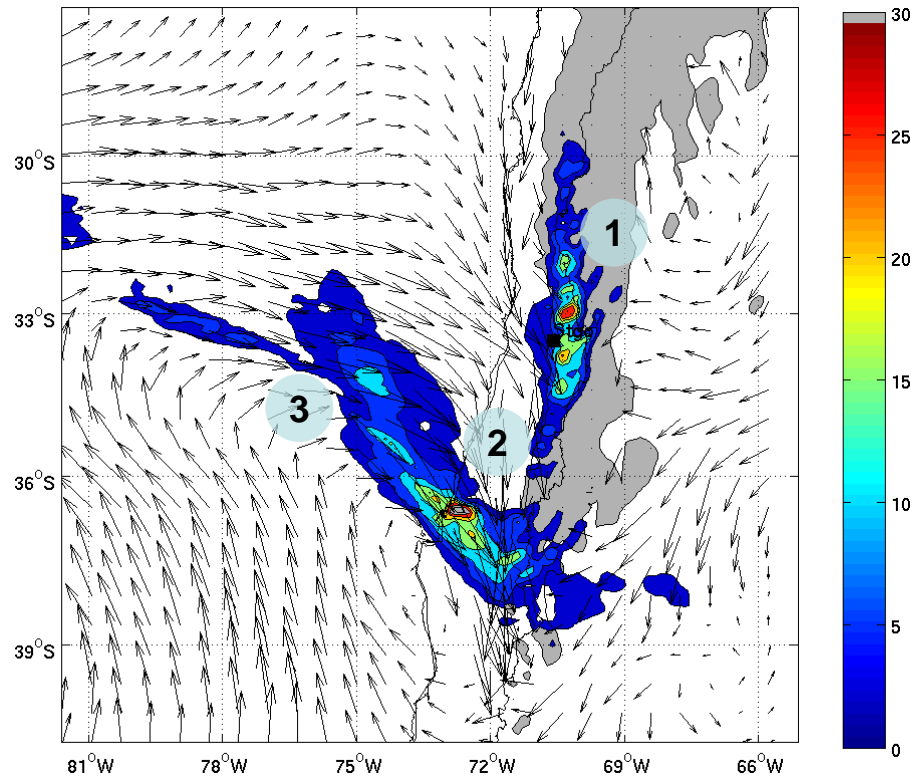
(2) Departamento de Geofísica, Universidad de Concepción, Concepción, Chile



# (1) How does the Andes cordillera modify the precipitating systems at different temporal and spatial scales?

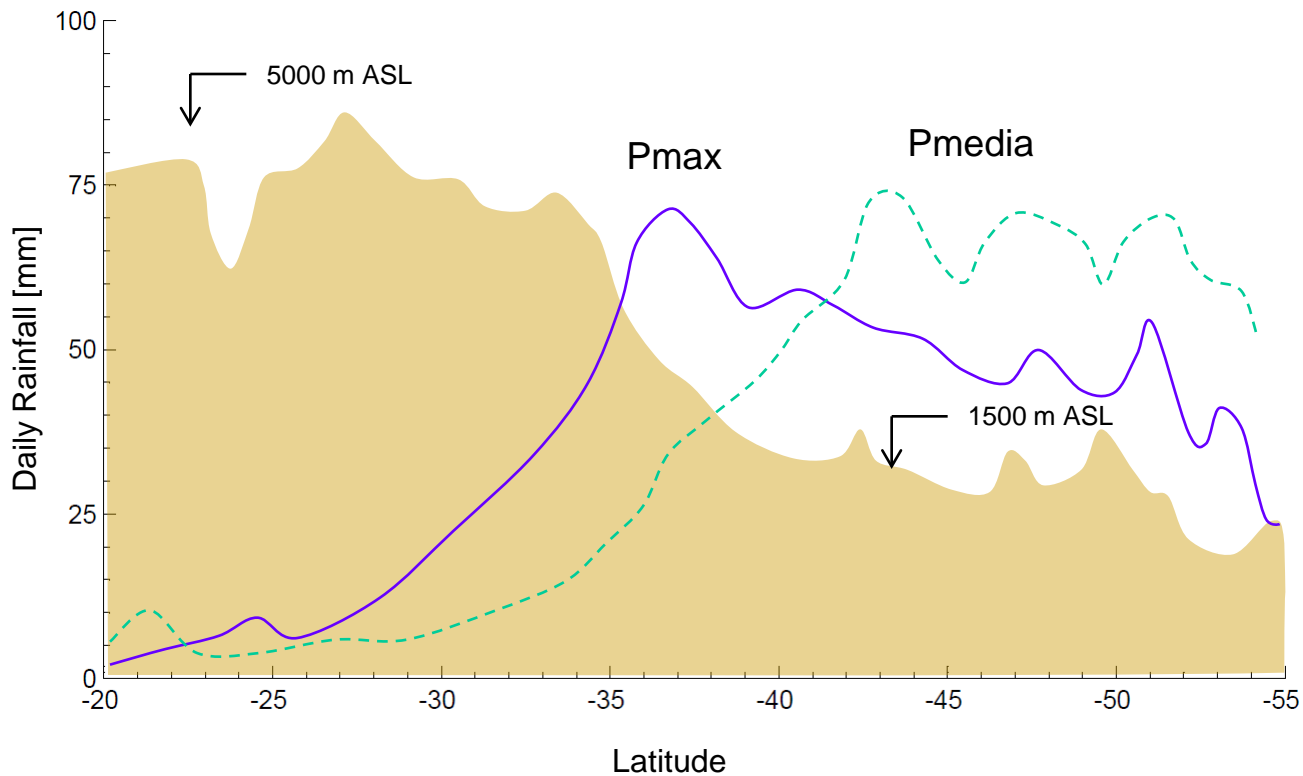
WRF Simulation of a typical event  
Winds at 1500 m and Precipitation field

Barret, Garreaud, Falvey 2010

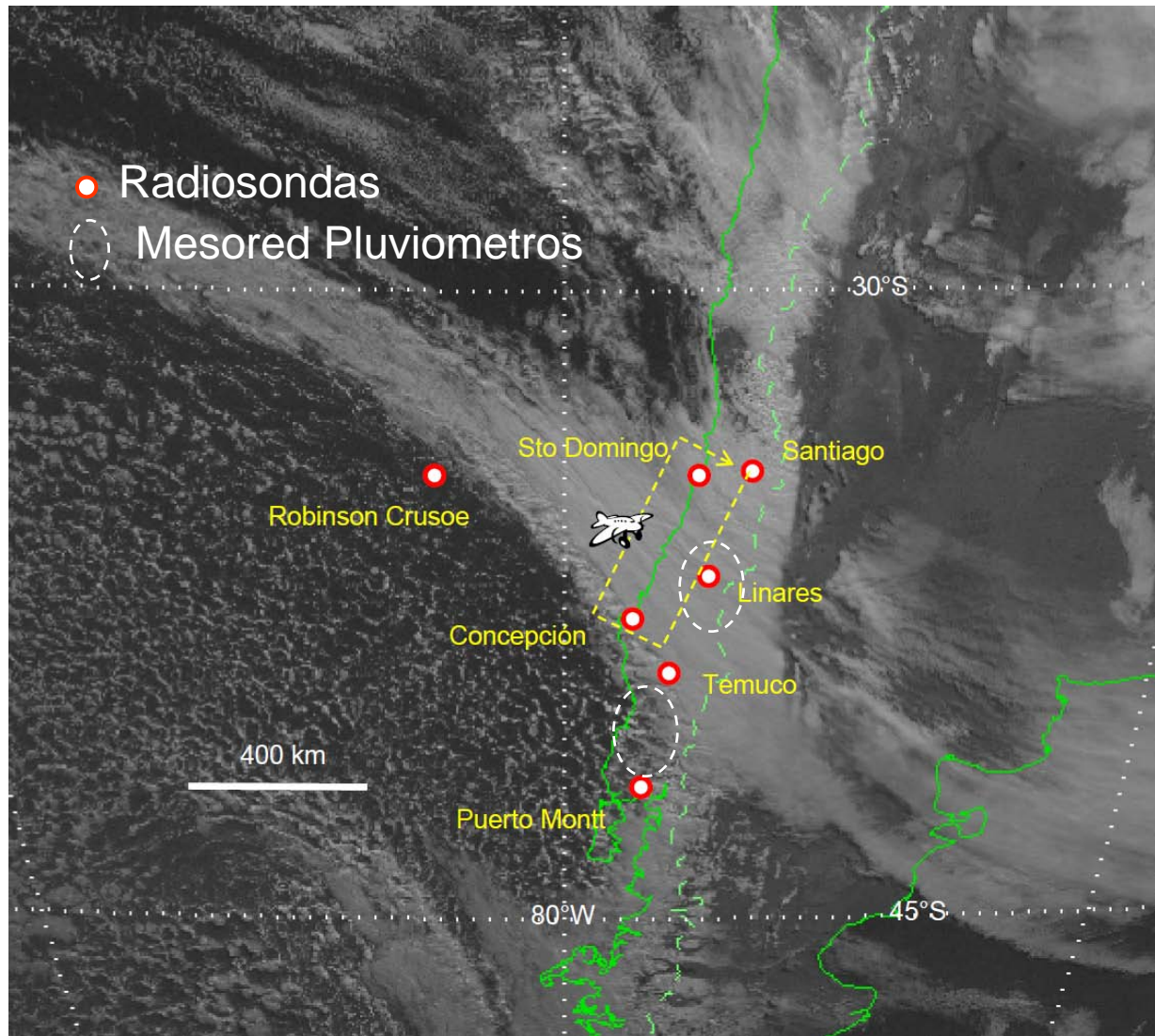


1. Prefrontal precipitation (real?) / orographic uplift
2. Low-level flow blocking and enhanced convergence / rainfall farther south
3. Frontal deceleration

Precipitación promedio aumenta hacia el sur, pero precipitaciones más intensas en Chile central (36°S)  
Valores a lo largo de la costa / Resultados PRECIS

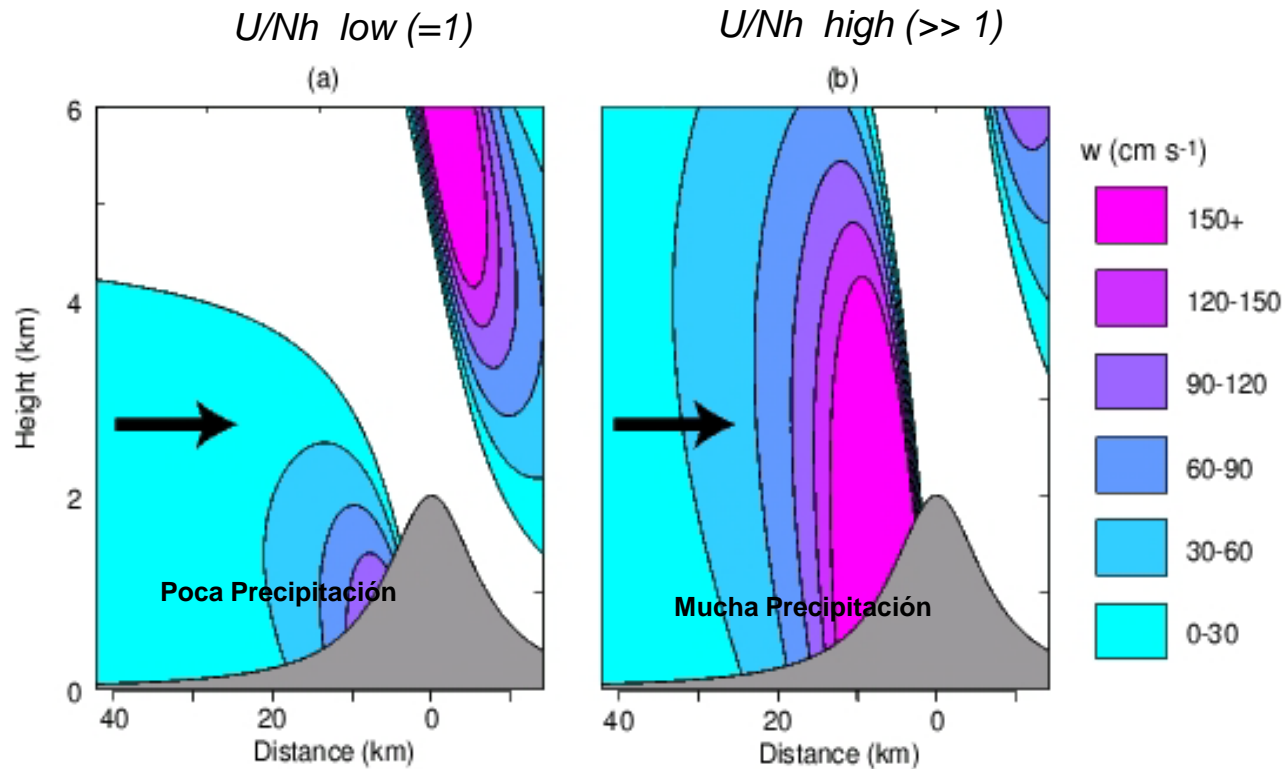


# Interacción frentes – cordillera: Red de radiosondas + avión + modelos



# Precipitación Orográfica

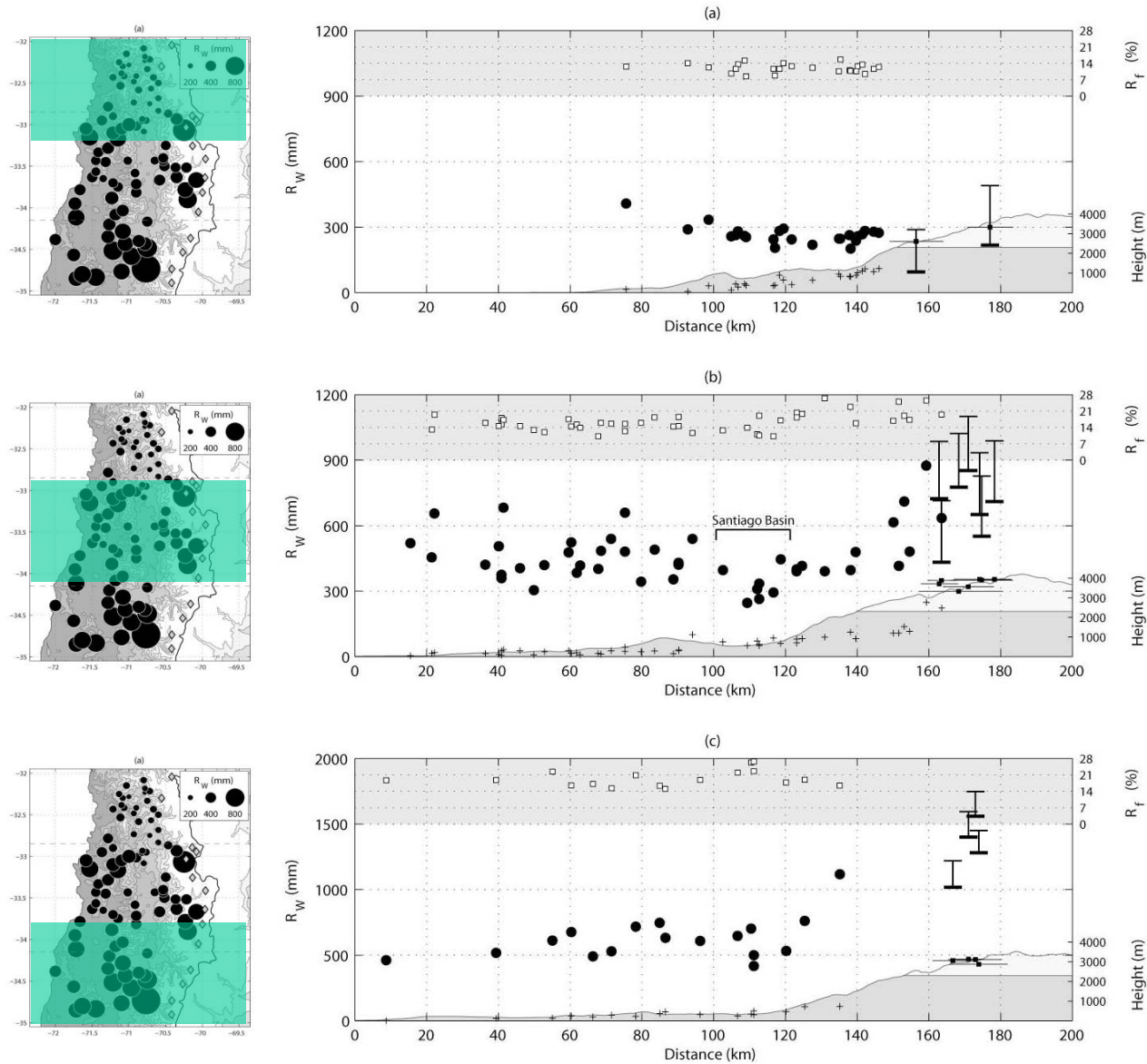
Según teoría lineal el magnitud del viento en la dirección de la gradiente topográfica ( $U$ ) y la estabilidad del aire ( $N$ ) determinan la forma y altura de la región de ascenso en la ladera barlovento del cerro. Adicionalmente, múltiples mecanismo de incremento de precipitación con la altura....



*Queney (1947) solutions for vertical motion for two different values of  $U/Nh$*

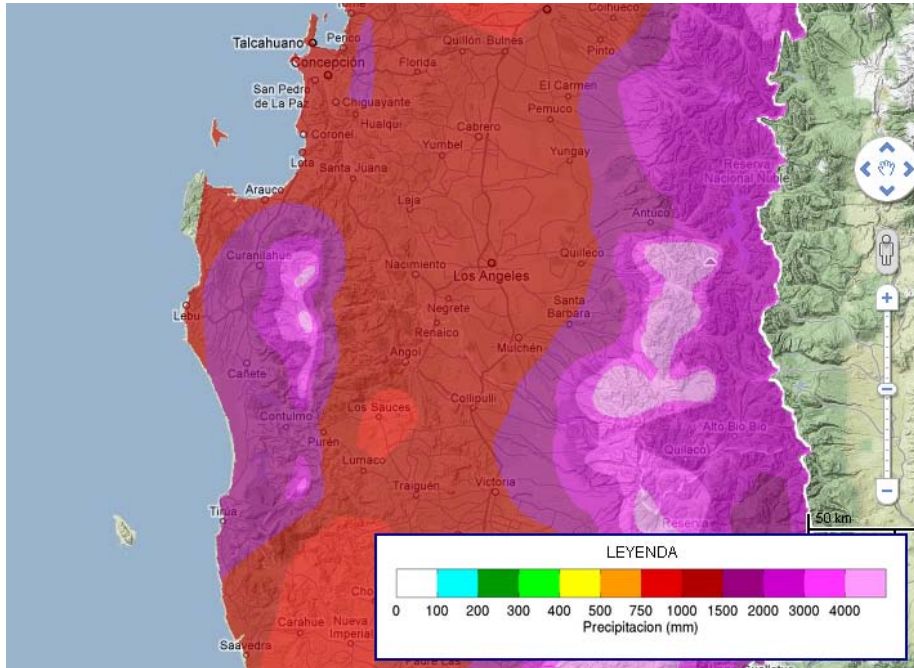


# Gradiente de Precipitación en Chile central

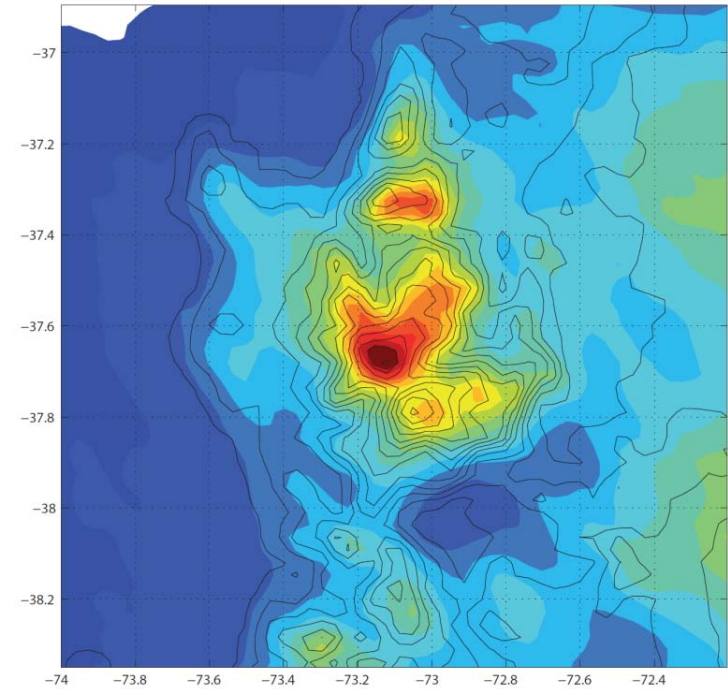


Prec (sobre Cordillera de Nahuelbuta)  $\sim 4 \times$  Prec(alrededor)  
+ Sombra orográfica corriente abajo

Balance Nacional de Aguas, DGA-1987



Simulación WRF JJAS 1997





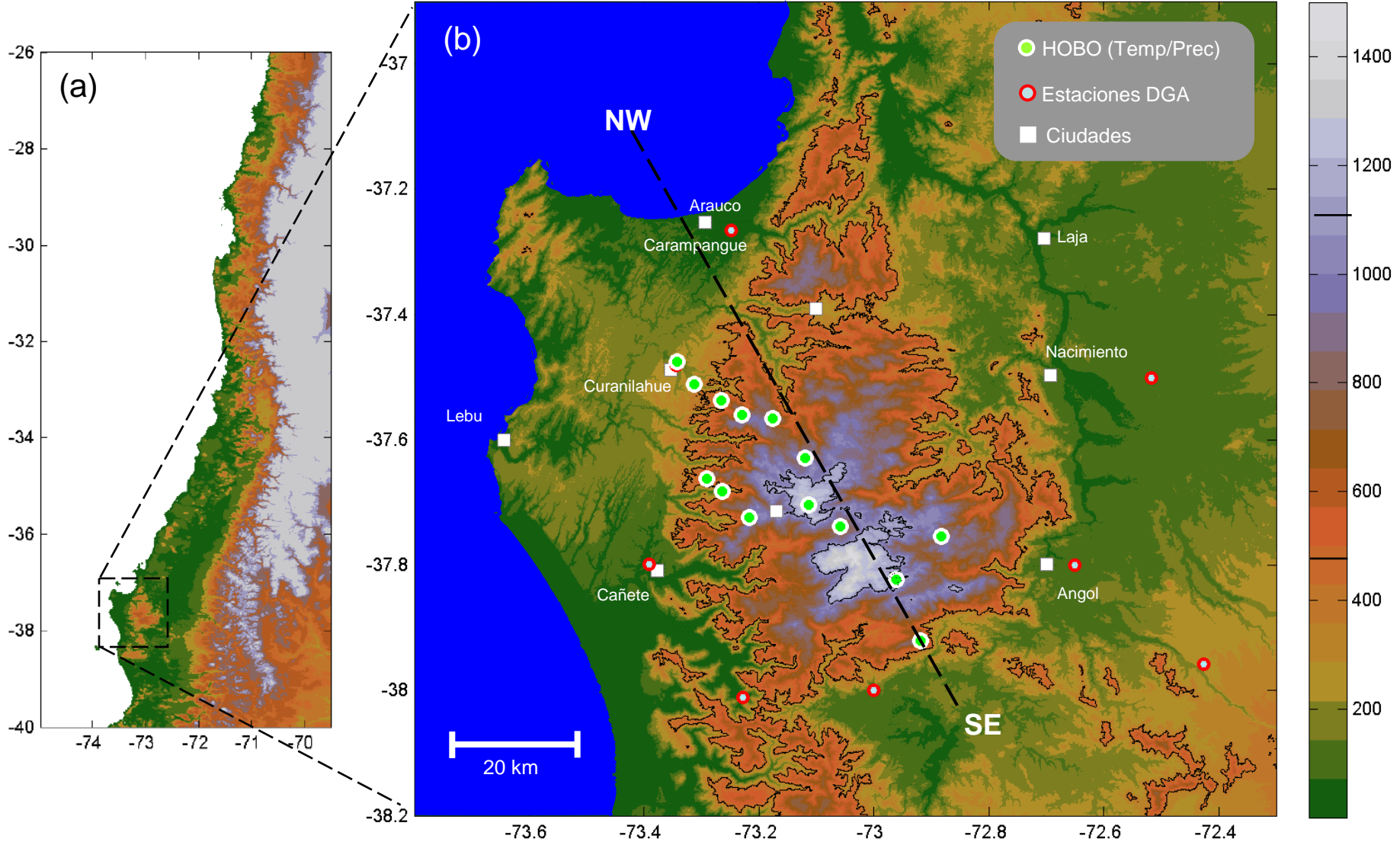
# Meso-red de termo-pluviómetros en la cordillera de Nahuelbuta

14 HOBO RG-3M, 10 min Ta & 0.2 mm  
01 Estación Vaisala (Ta, HR, V, R)



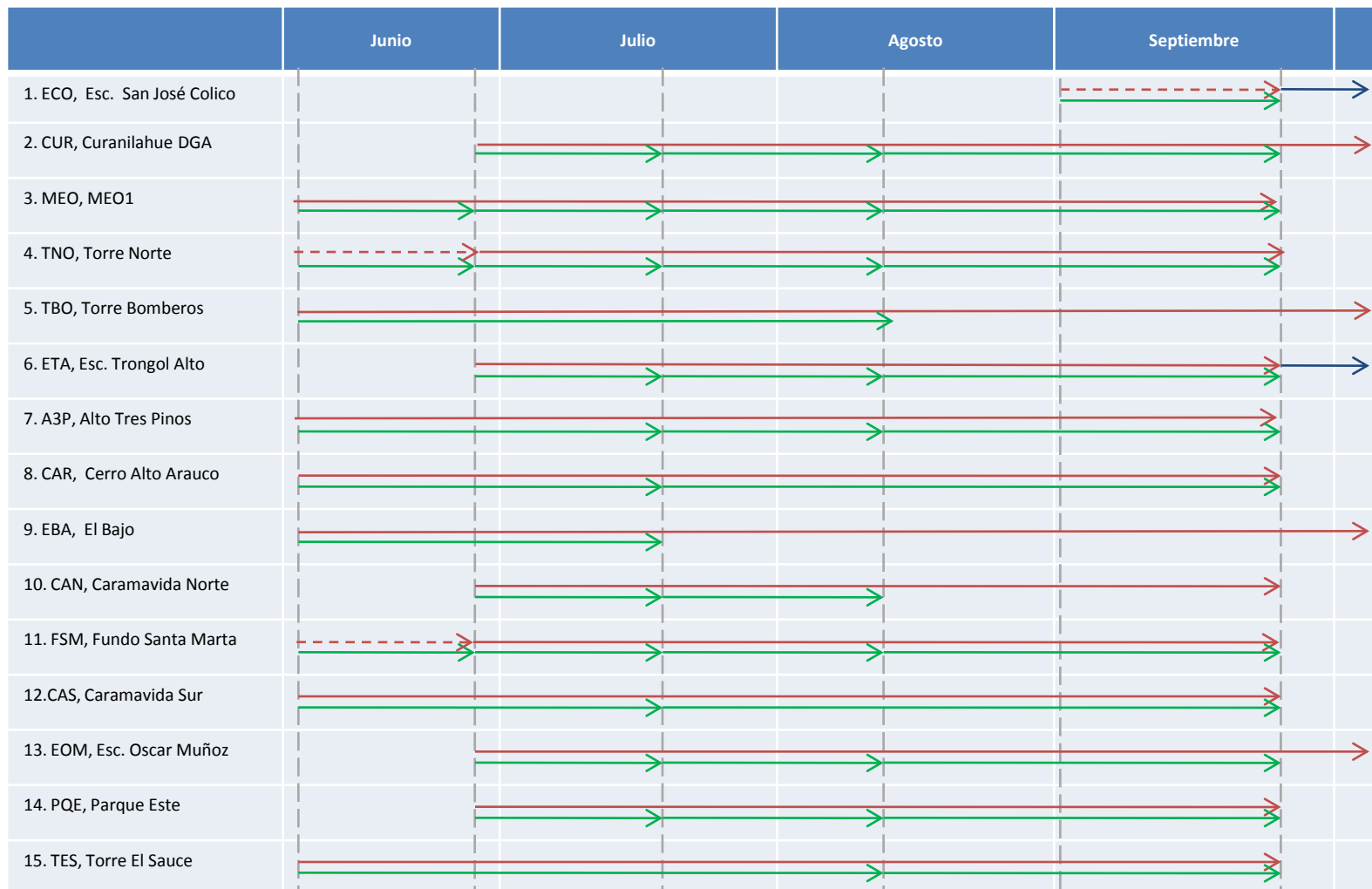


# Meso-red T/P en la cordillera de Nahuelbuta



# Mesored Nahuelbuta 2011

Actualizado 28-Septiembre-2011



Visitas a terreno →

02-Junio  
AM, RG, CC

23-Junio  
AM, FE

11-Julio  
AM, RG

10-Agosto  
AM, RG, AN

30-Agosto  
FE, CC

26-Sept  
AM, RG, AN

Operación Normal

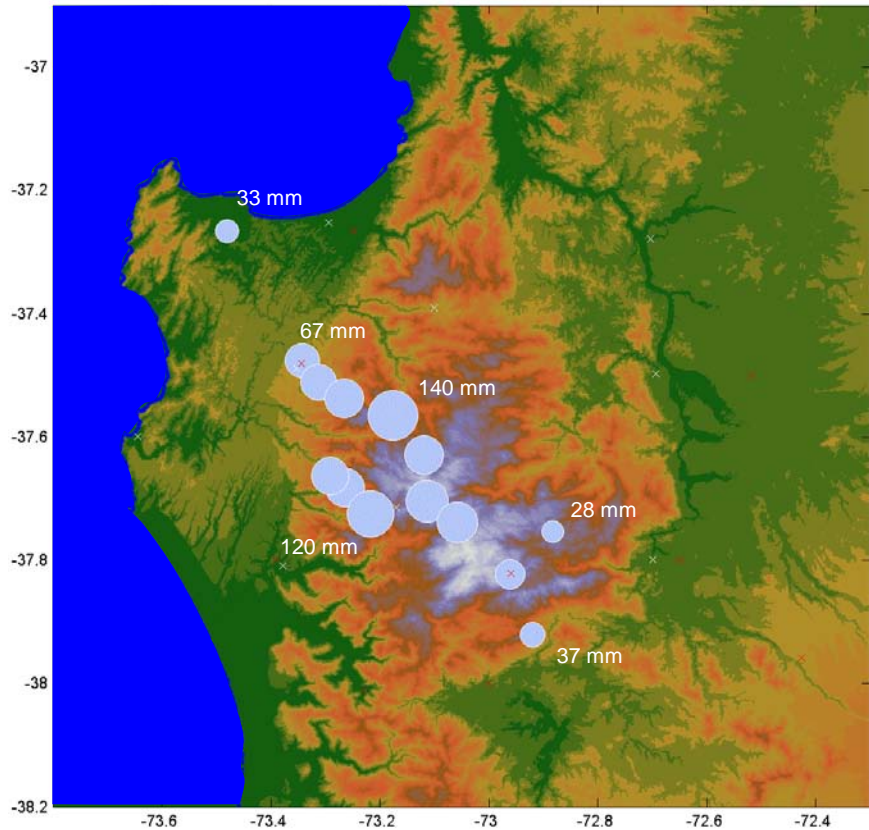
Operación Nuevo Hobo

Operación dudosa

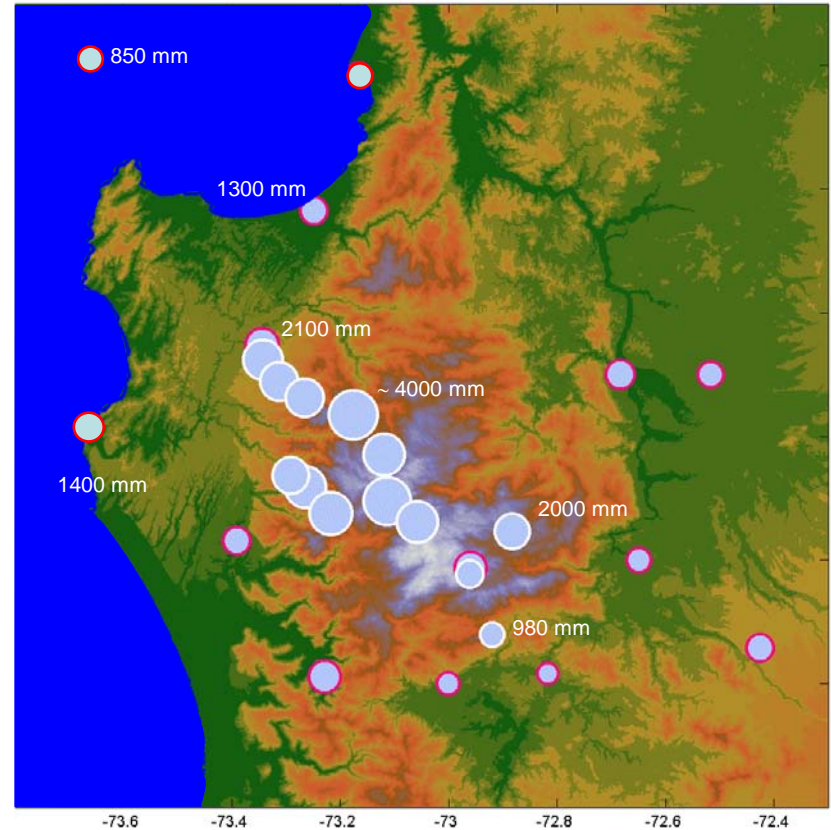
Archivo

# Resultados Preliminares, Red de Pluviómetros

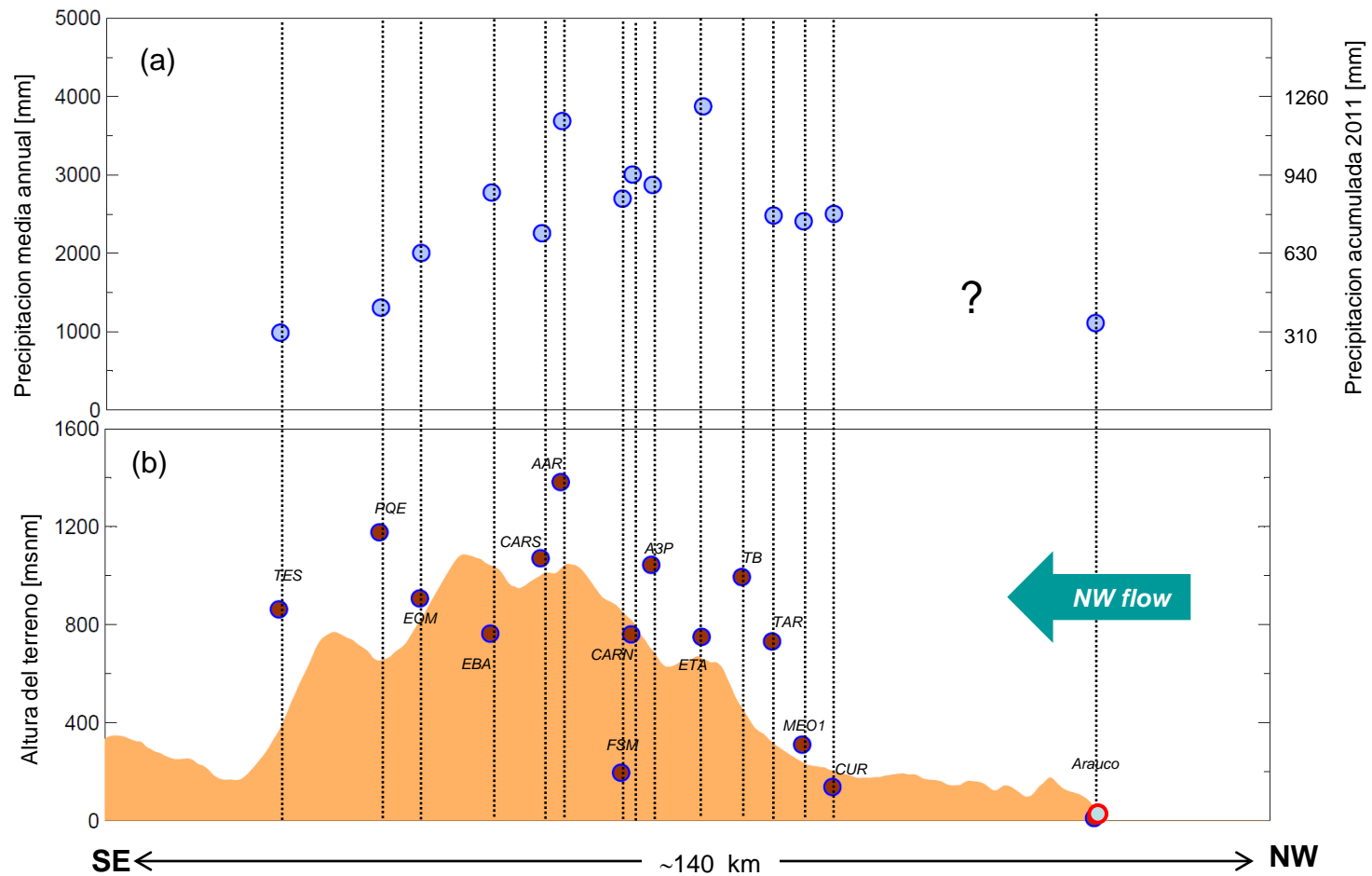
(a) Evento 27-30 Junio 2011



(b) Climatología (anual)

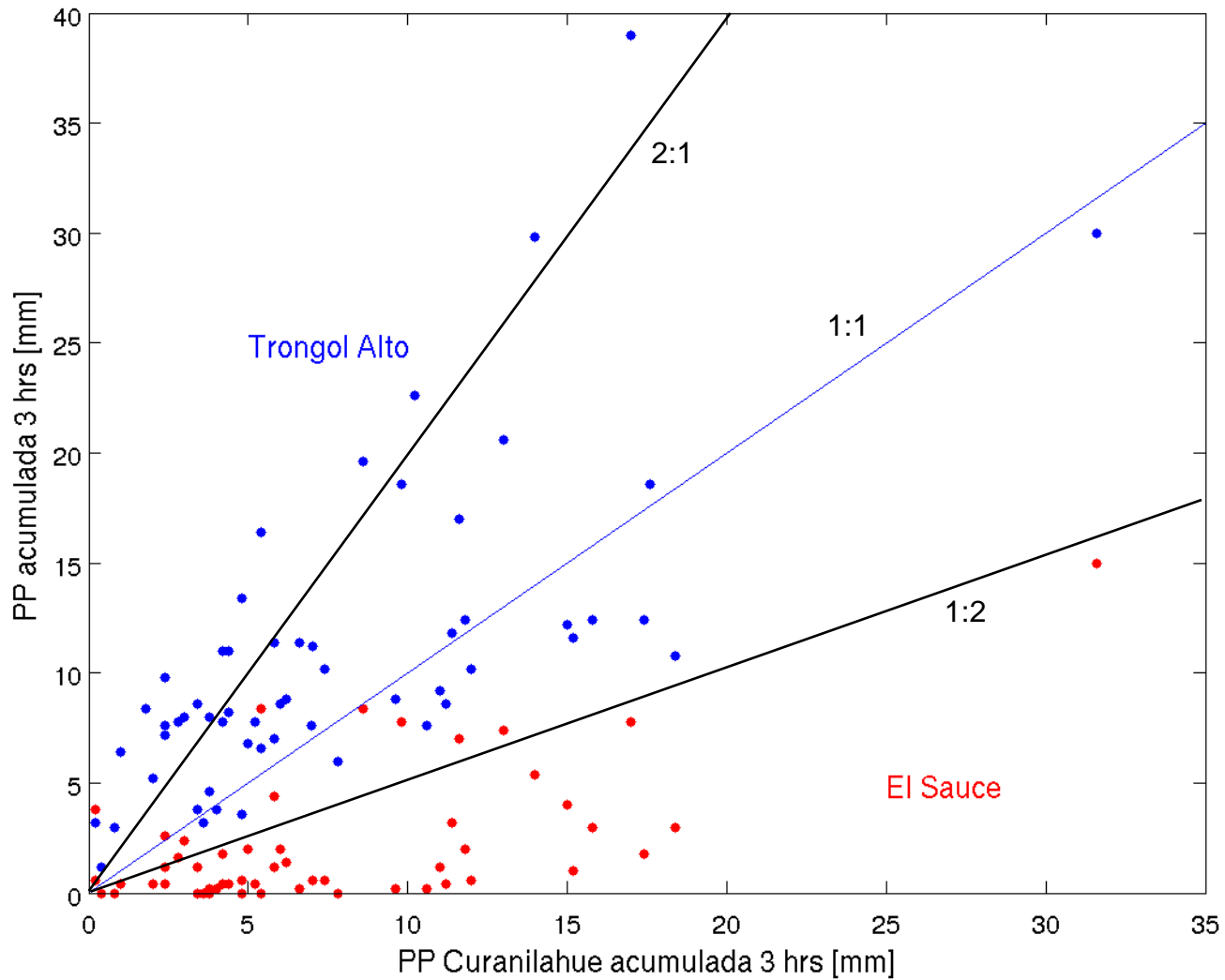


# Resultados Preliminares, Red de Pluviómetros

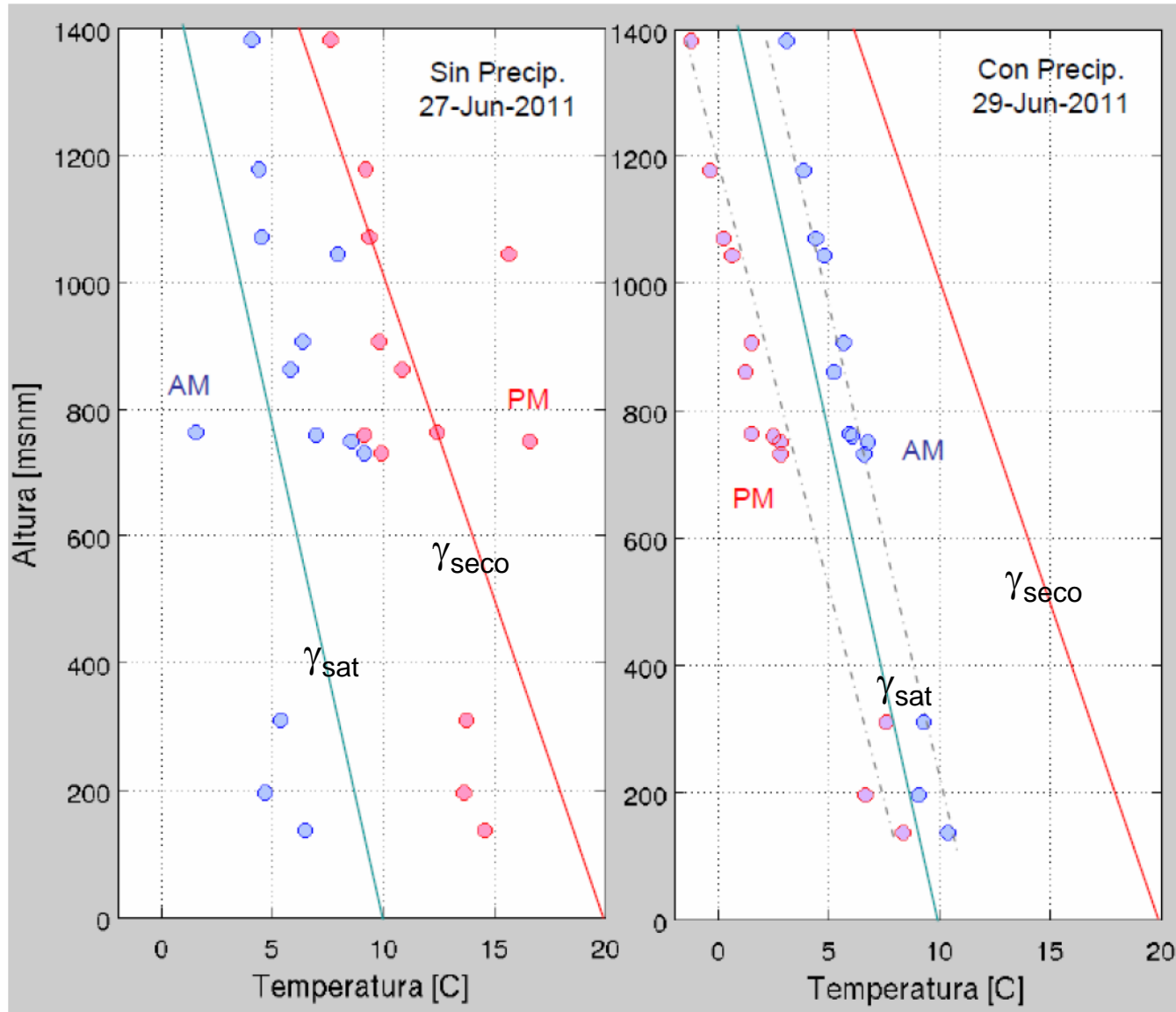




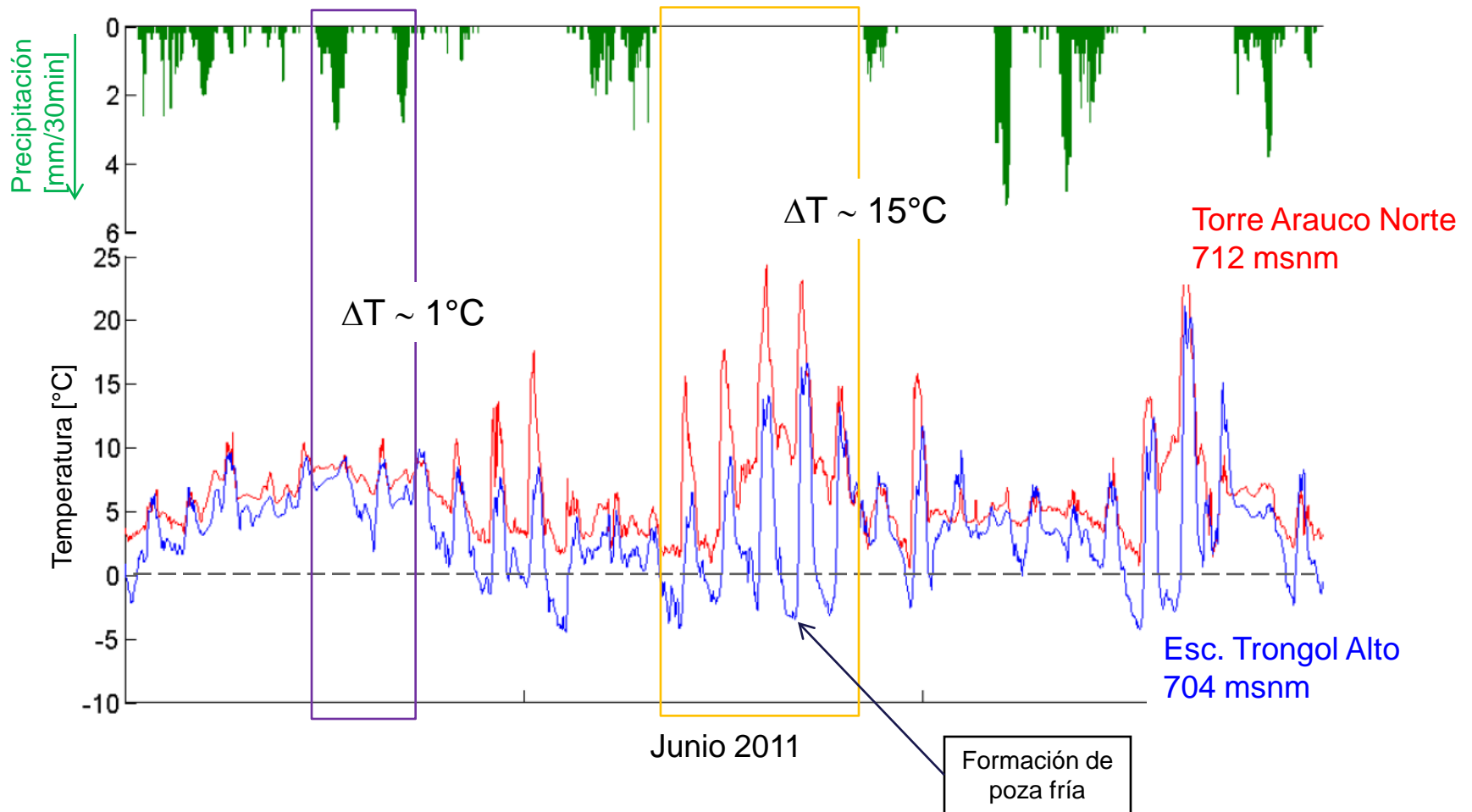
# Resultados Preliminares, Red de Pluviómetros



# Resultados Preliminares, Red de Termómetros



# Resultados Preliminares, Red de Termómetros



# Conclusiones

- Base de datos de precipitación y temperatura de alta calidad, resolución temporal y cobertura espacial en Nahuelbuta
- Resultados año 1 confirman valores cercanos a 4000 mm/año en ladera de barlovento, el doble que acumulación en pie de la montaña y el cuádruple de acumulación corriente arriba
- Sombra de lluvia muy marcada y poco estudiada
- Gradiente adiabático saturado durante tormentas pero condición isotermal en periodos secos. Variaciones independientes de altura pueden ser muy fuertes (microclimas)
- Meso-red “corregida” para año 2, red adicional más al norte y mucho trabajo por hacer...