



# Pronóstico de situaciones meteorológicas peligrosas en incendios forestales

LIC. EZEQUIEL A. MARCUZZI

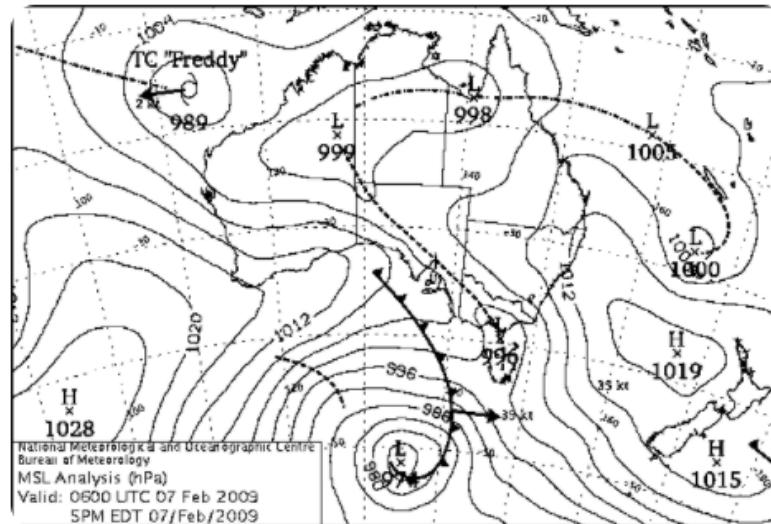
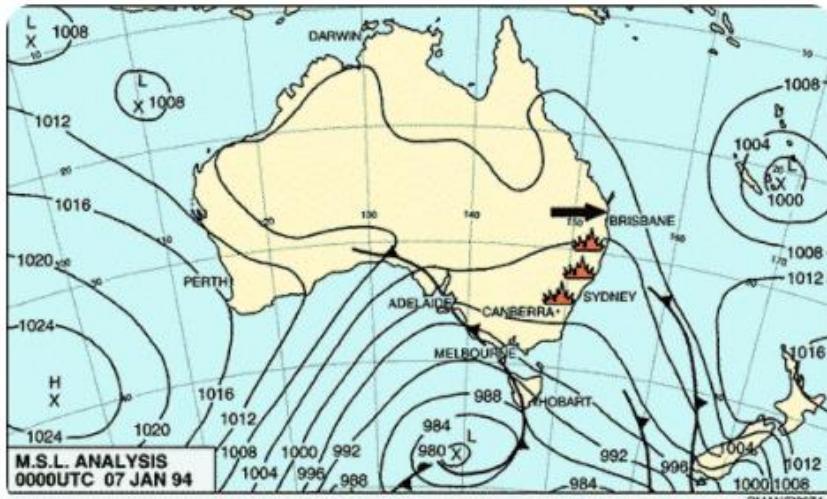
Servicio Nacional de Manejo del Fuego.

Argentina.

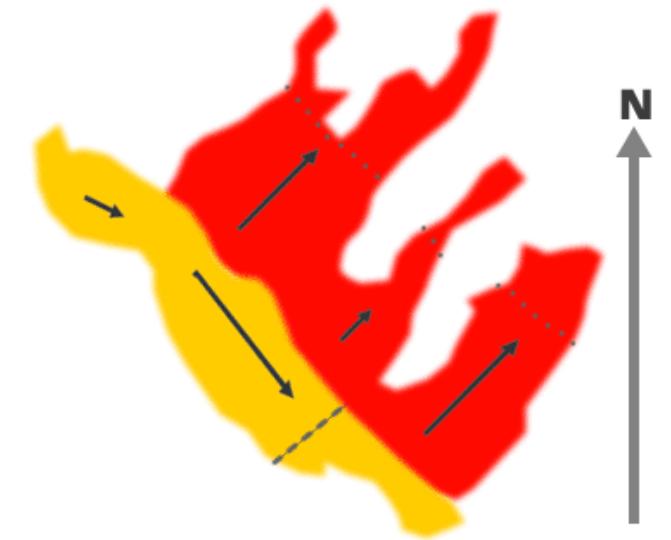
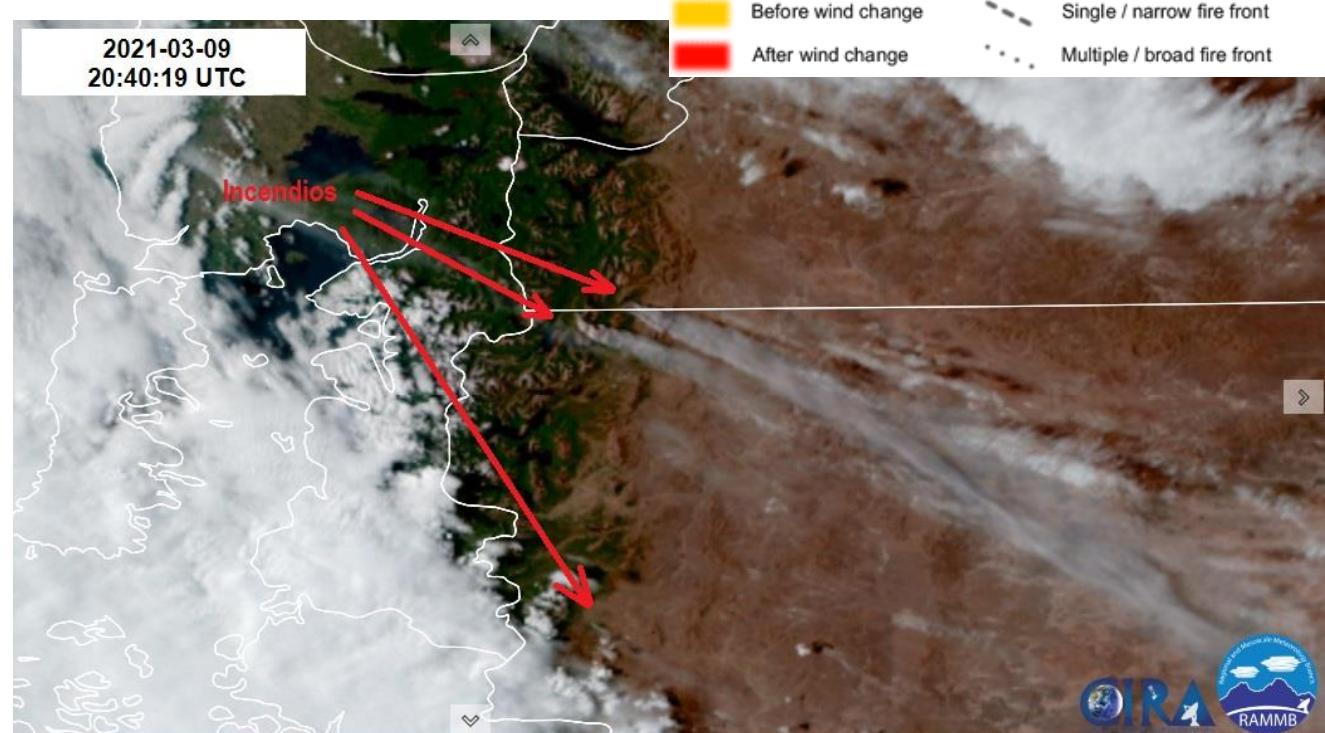
# Situaciones peligrosas / Patrones críticos

- Frentes fríos
- Vaguada Costera
- Tormentas eléctricas
- Foehn/Puelche

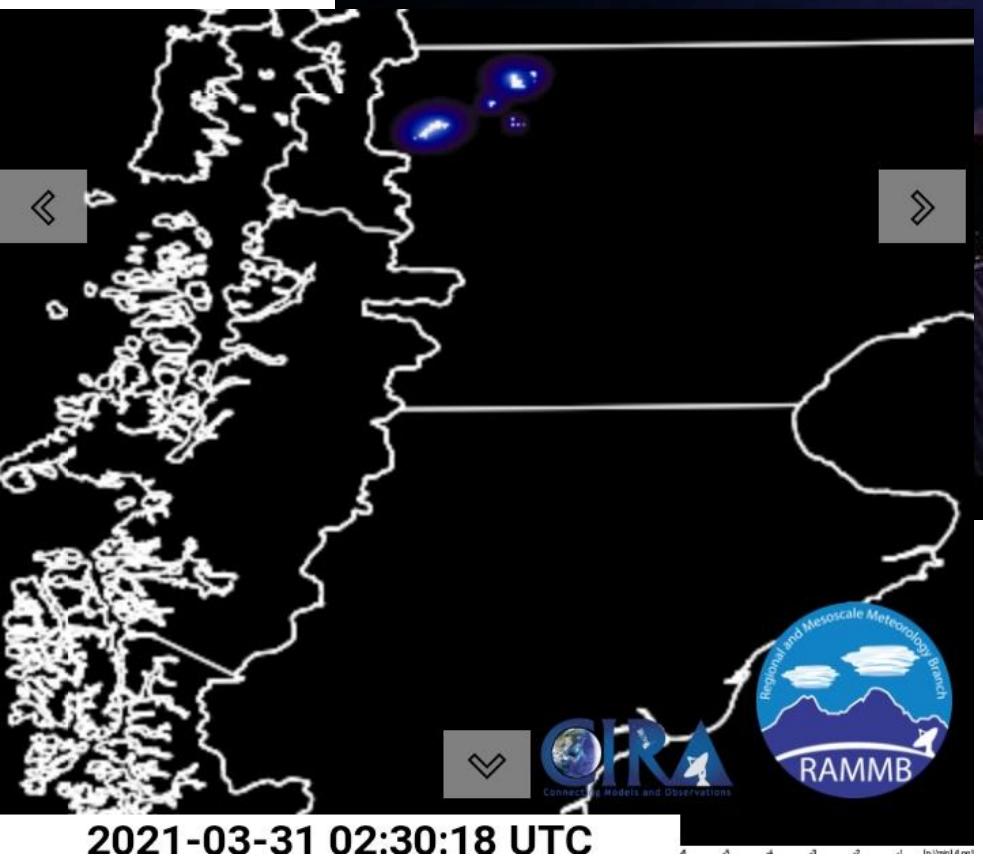
- Patrones sinópticos críticos: Frentes



09/03/2021



# Tormentas eléctricas



Sensor GLM  
Goes 16



# GeoRayos



GeoRayos  
Build 2020.8



Mapa de rayos



Mapa en tiempo real



Ministerio de  
**Defensa**  
Presidencia de la Nación

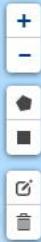


Instituto de Investigaciones  
Científicas y Técnicas para la Defensa

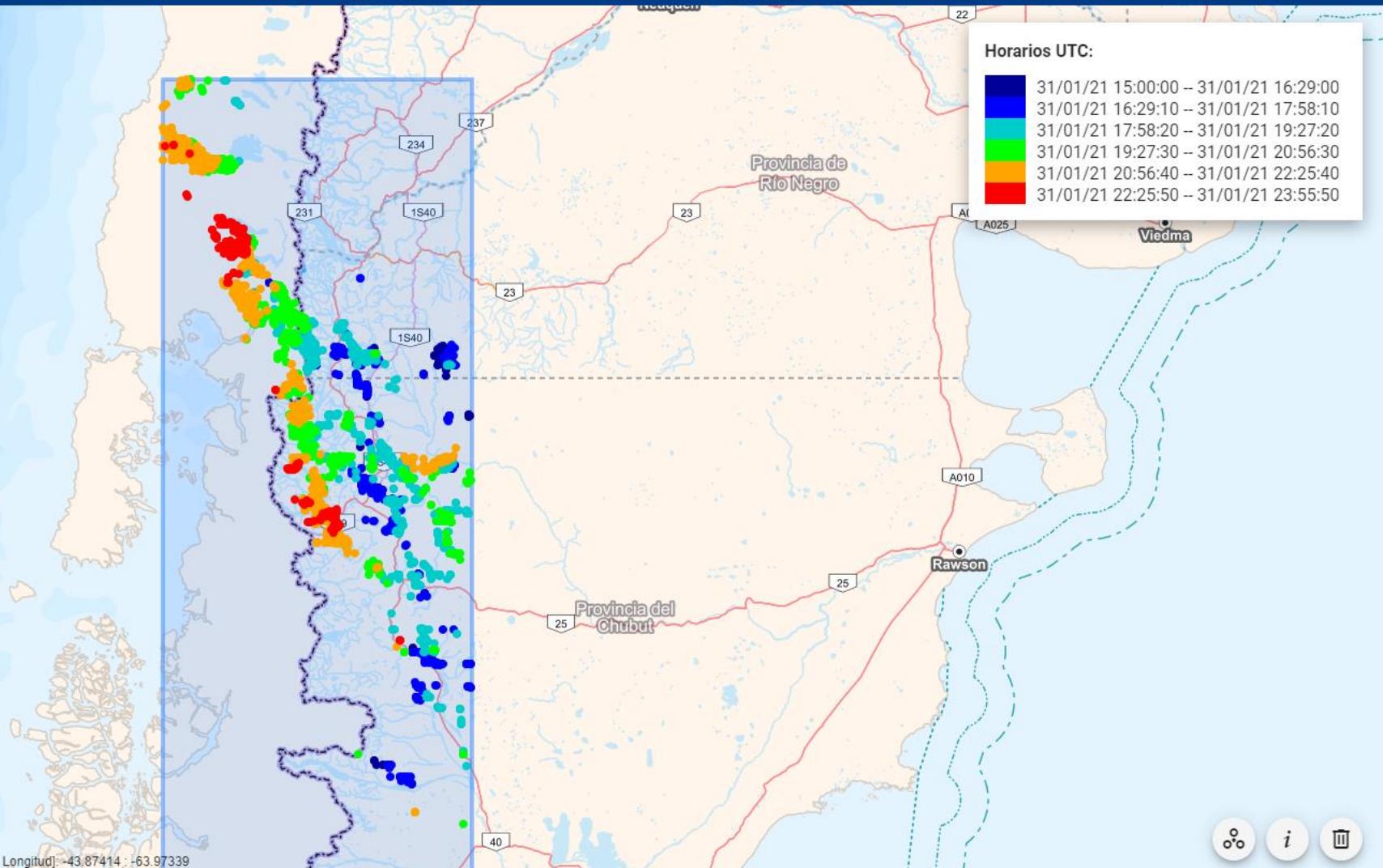


UNIVERSIDAD  
**AUSTRAL**  
SISTEMAS. UNIVERSITATIS. SISTOTIUM AUSTRALE.

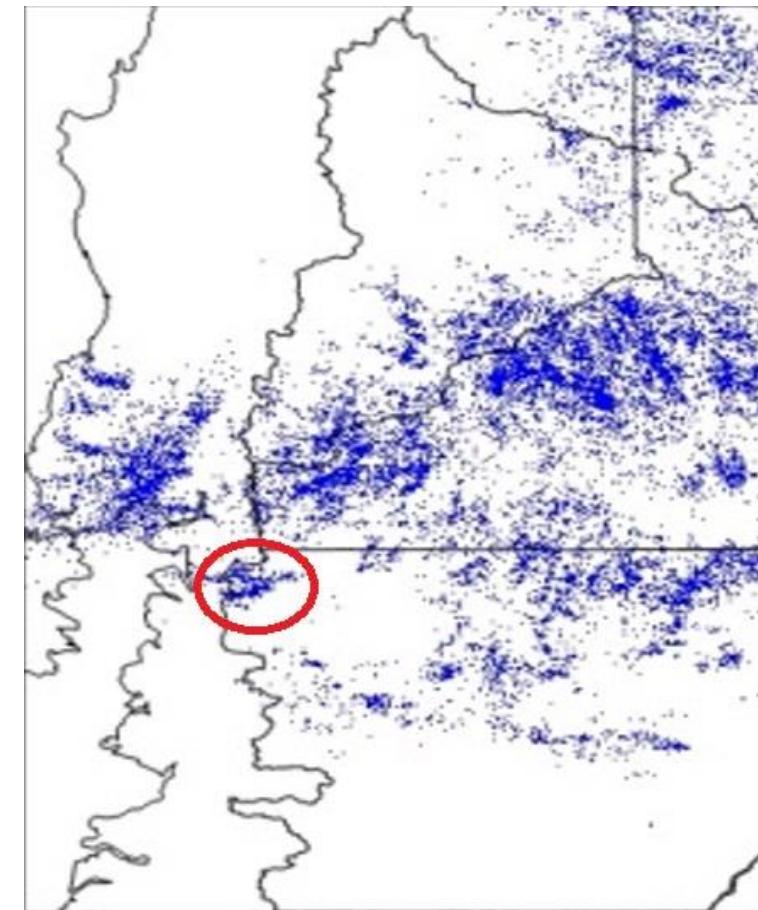
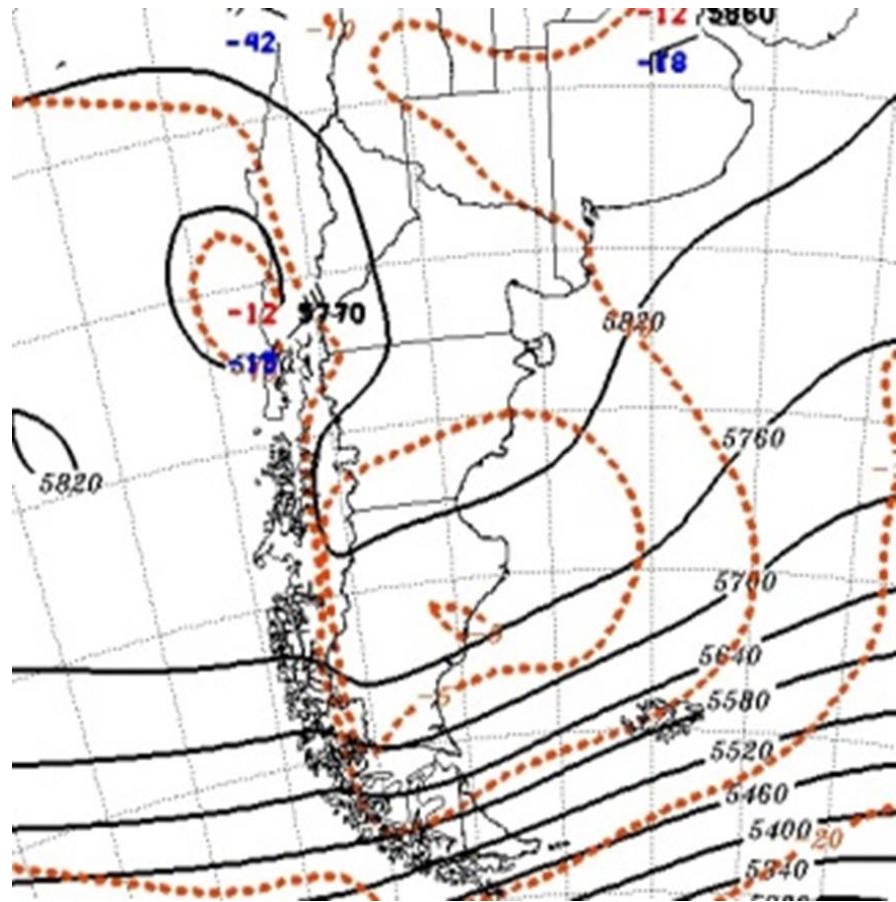
CERRAR SESIÓN



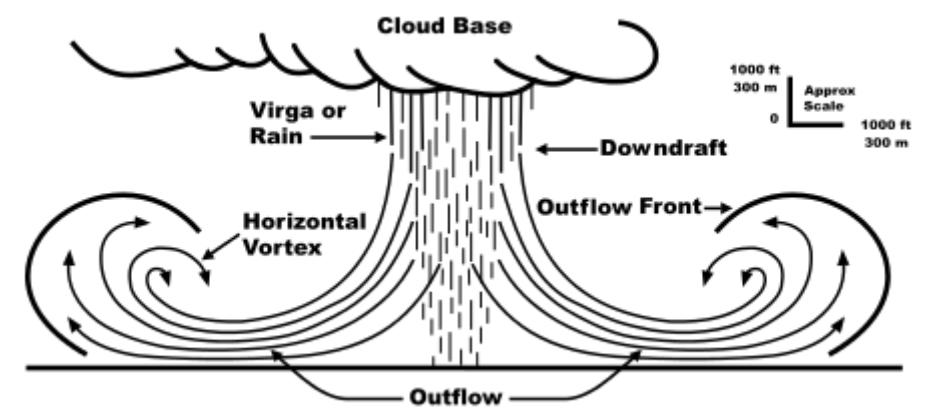
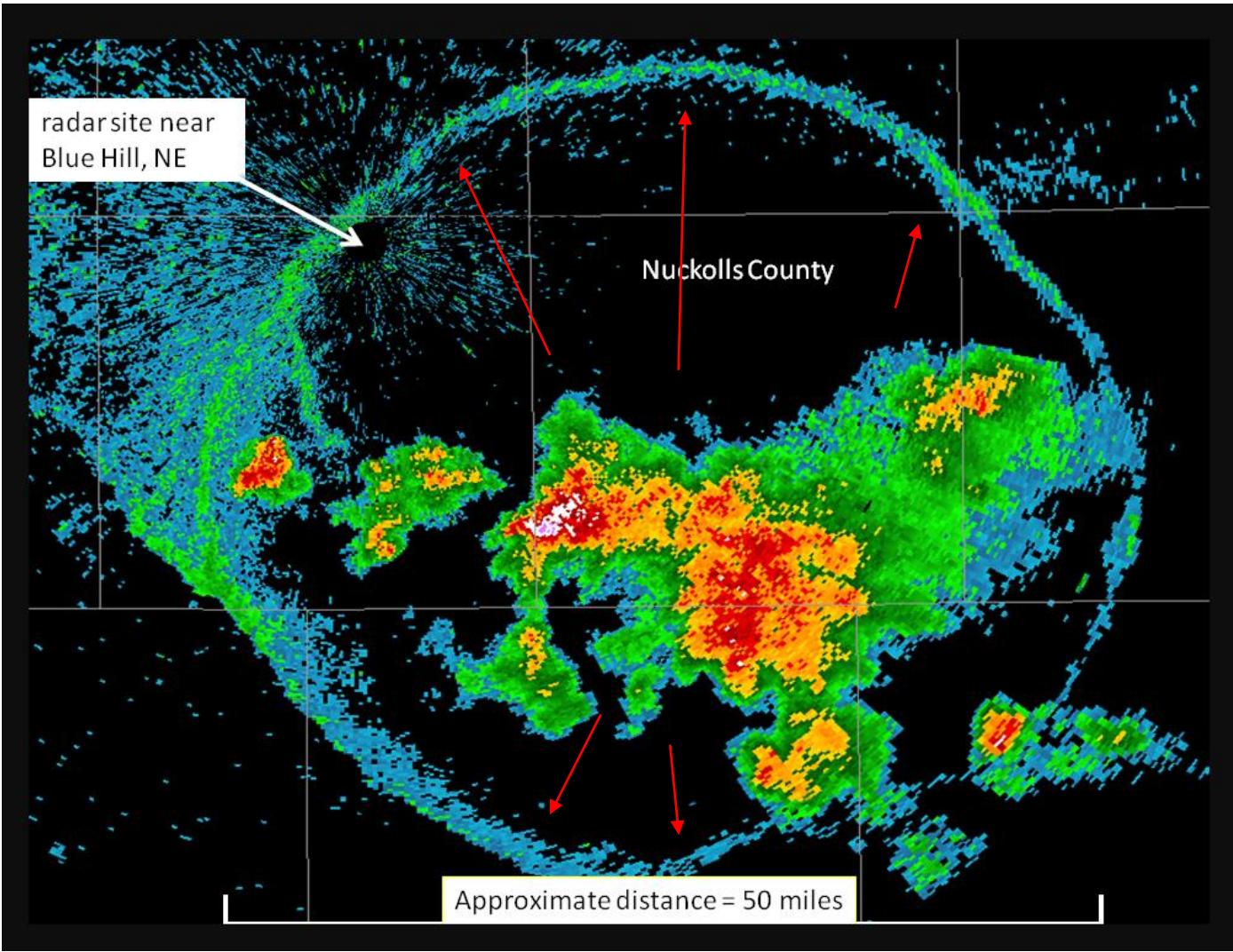
[Latitud : Longitud] -43.87414 : -63.97339



# Tormentas eléctricas Febrero 2015

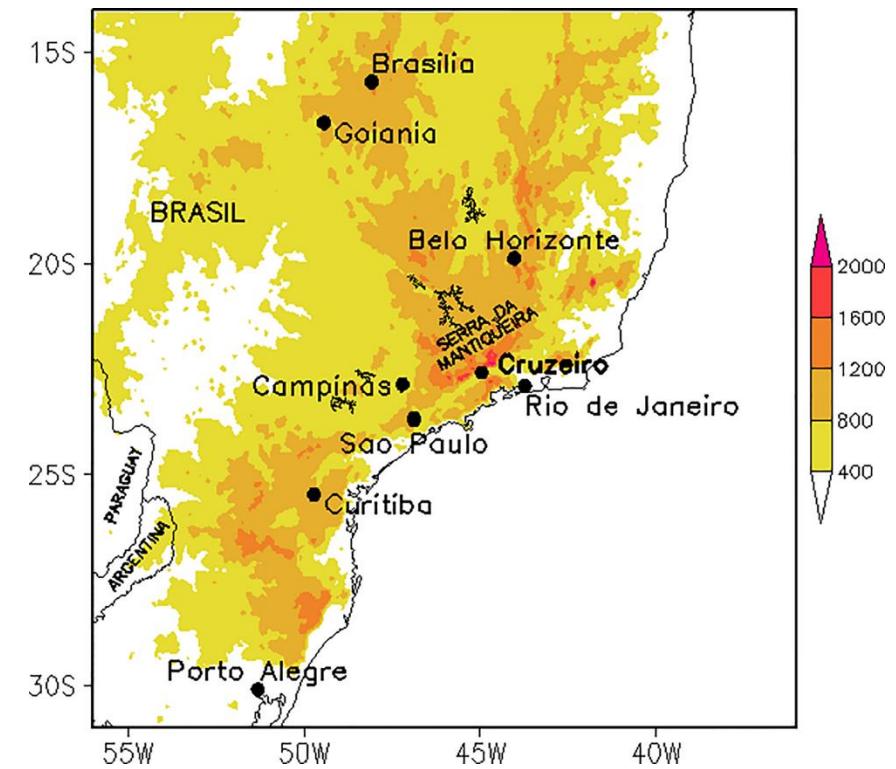
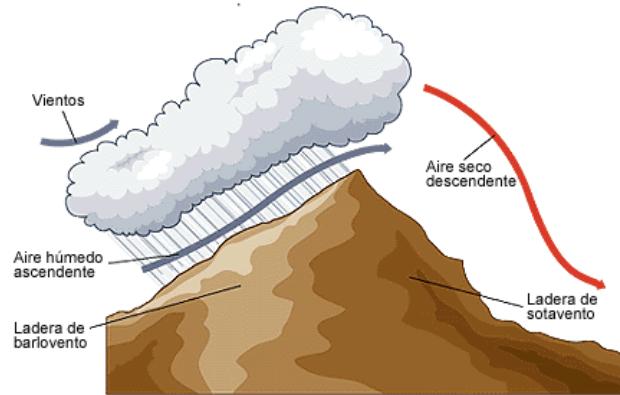
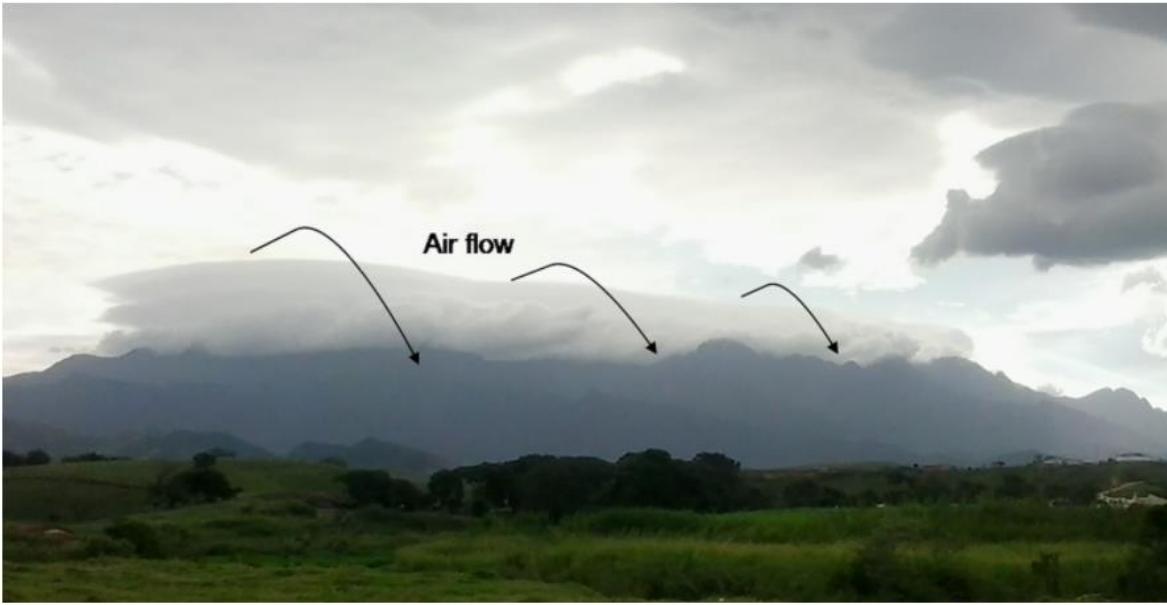


Marcuzzi E. A.; Nicora M. G.; Bali J.L.; Dentoni M.C. 2016

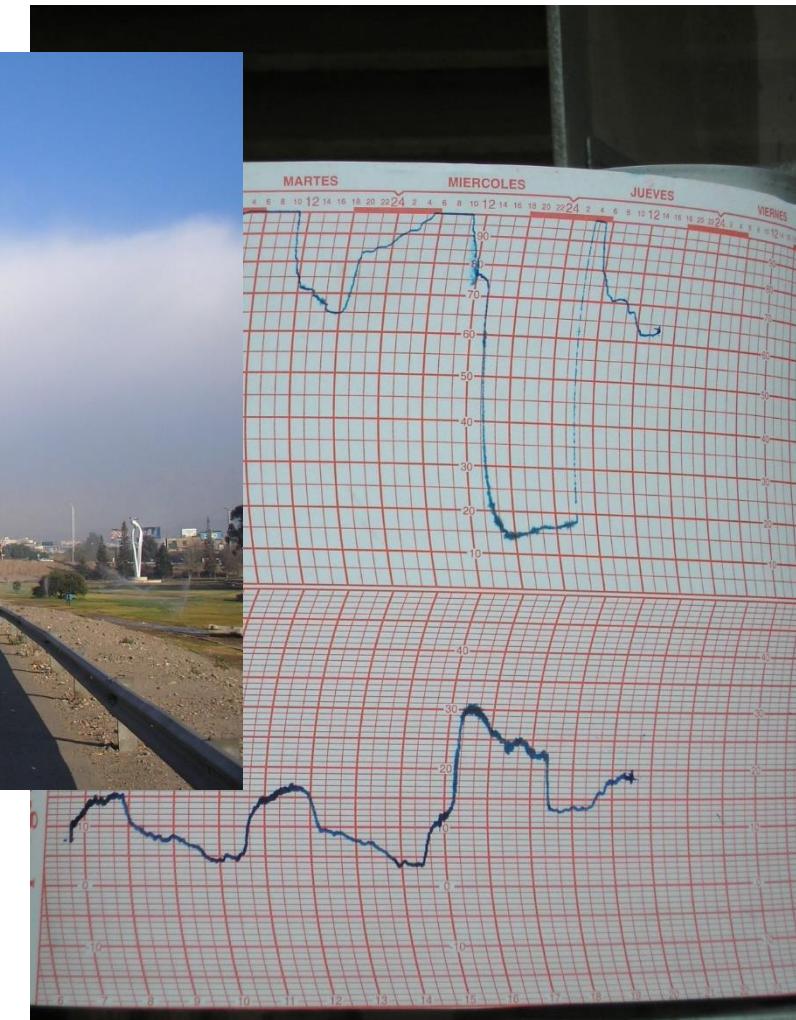
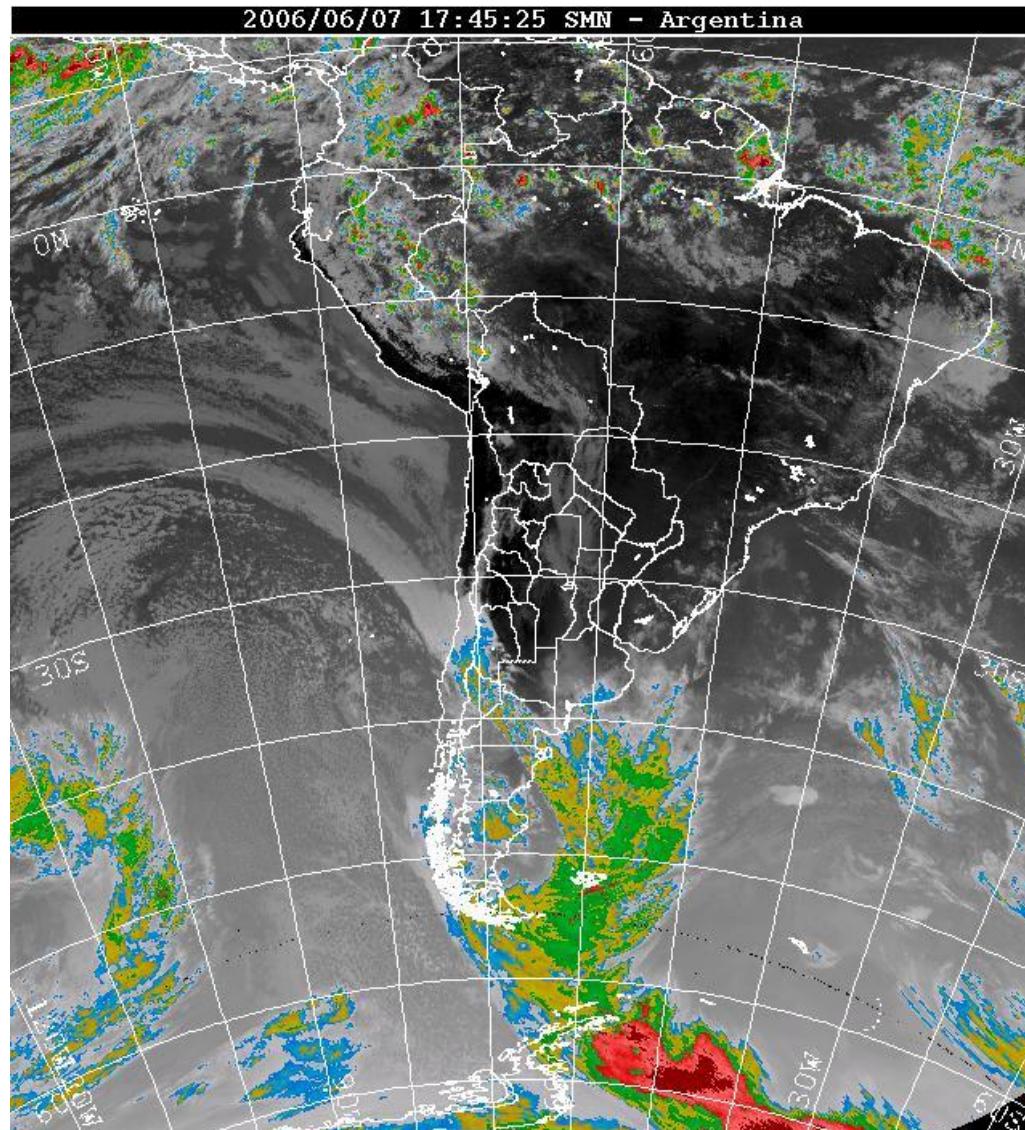


# Foehn en Brasil

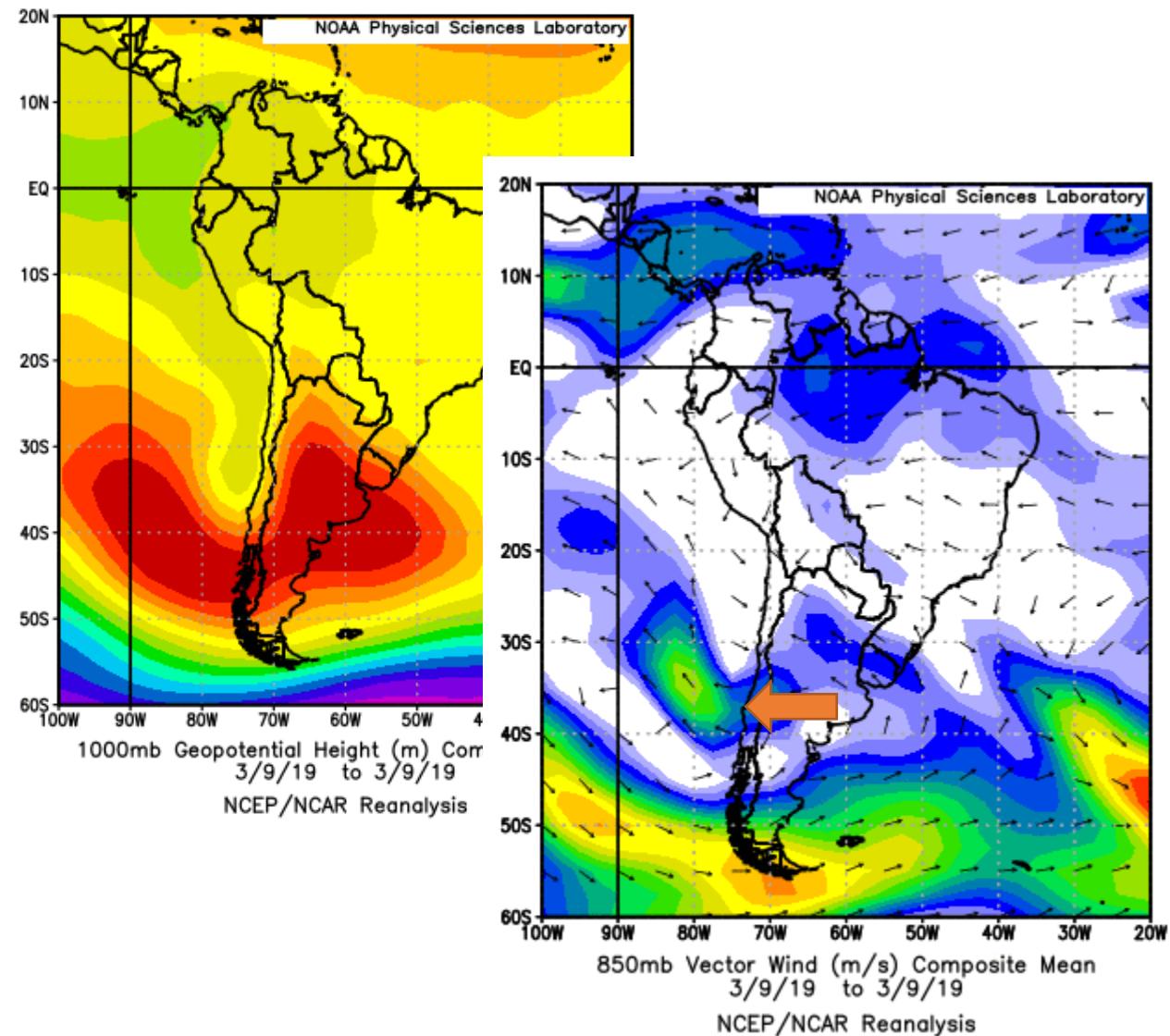
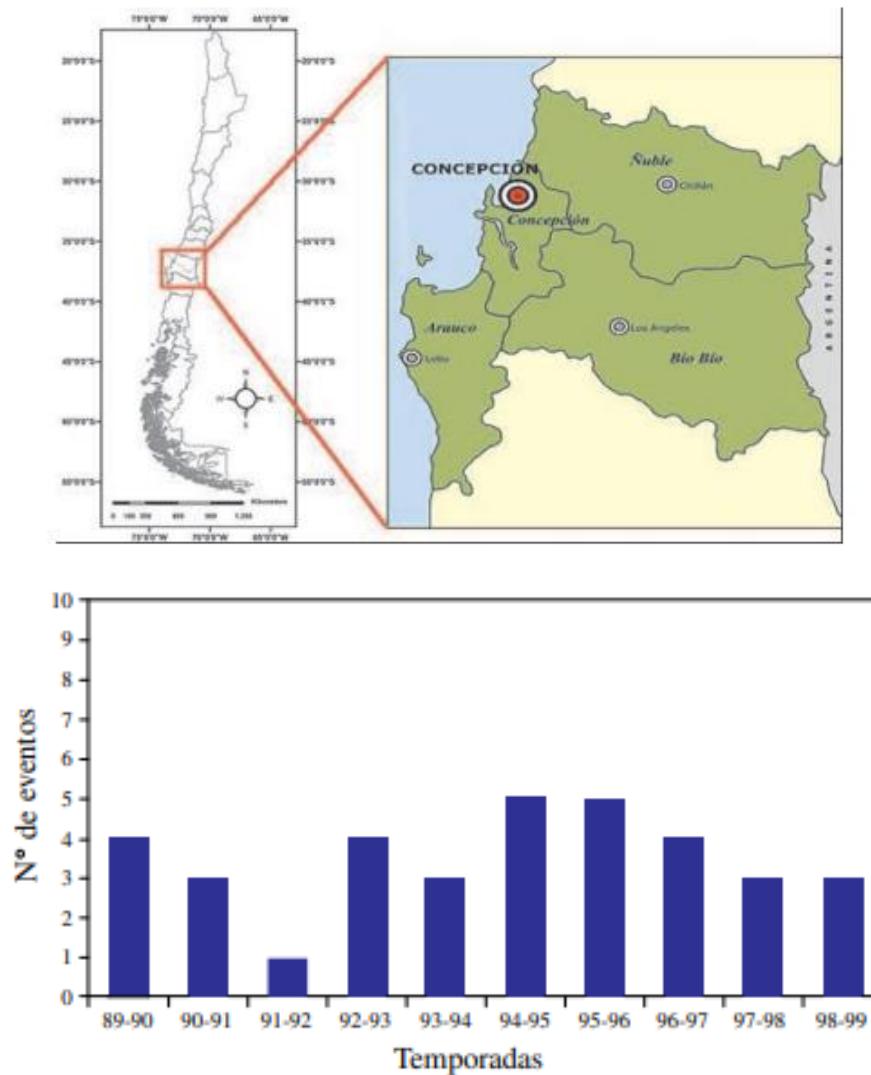
Figure 2 Foehn wall over Serra da Mantiqueira as seen from the city of Cruzeiro heading to NE. The sharp edges of clouds suggest forced lifting of air upstream of the mountain. Descending motion of air prevents cloud formation downstream. Date & time: 4 July 2015 at 09:17 local time (12:17 UTC)



# Foehn: zonda en Argentina



# Viento Puelche

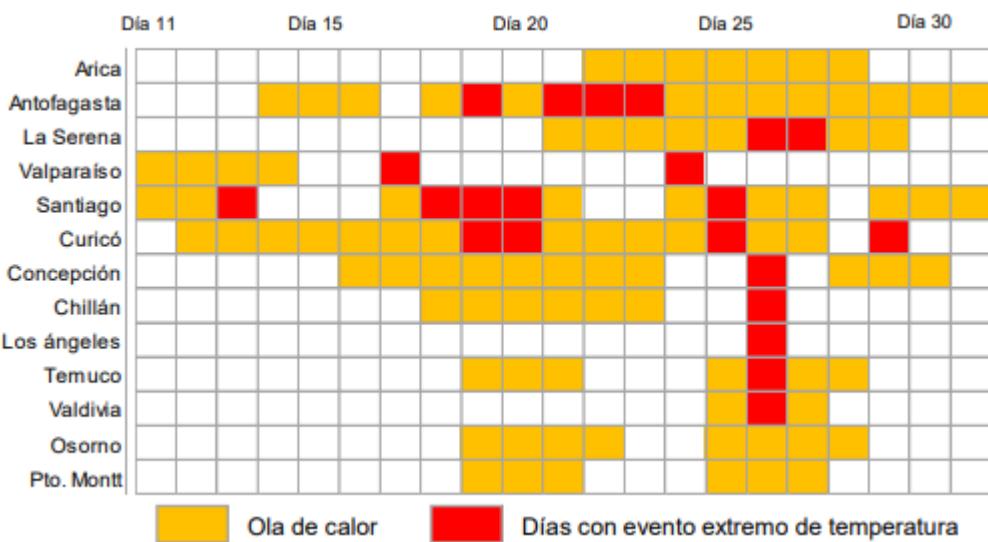
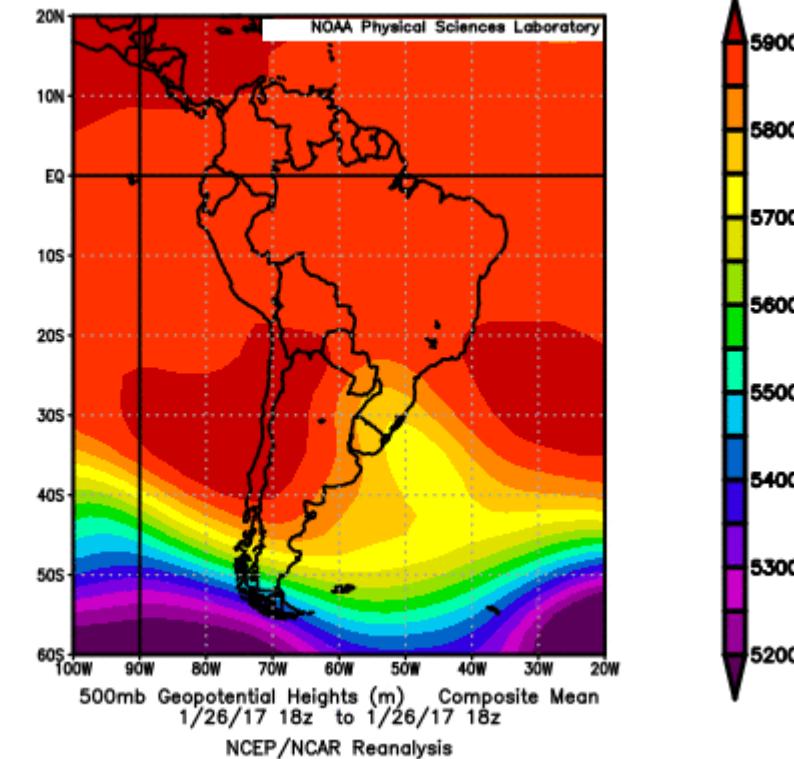
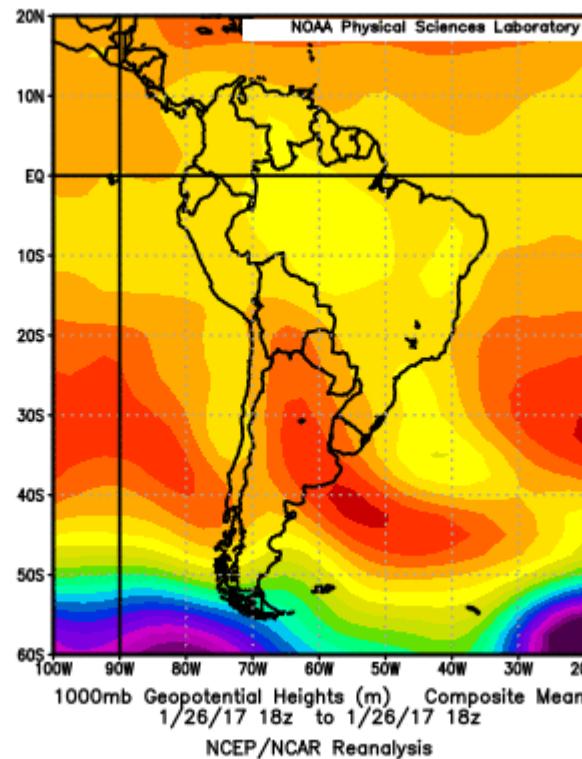
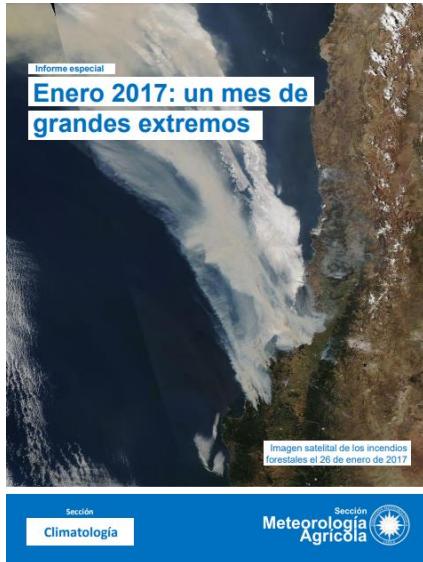
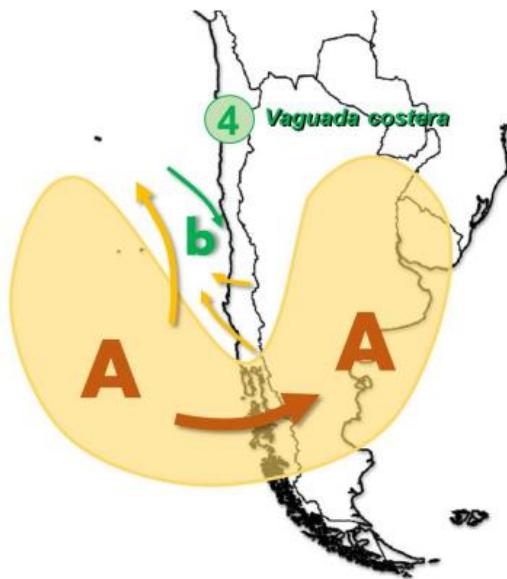


La cantidad de incendios por día se duplica

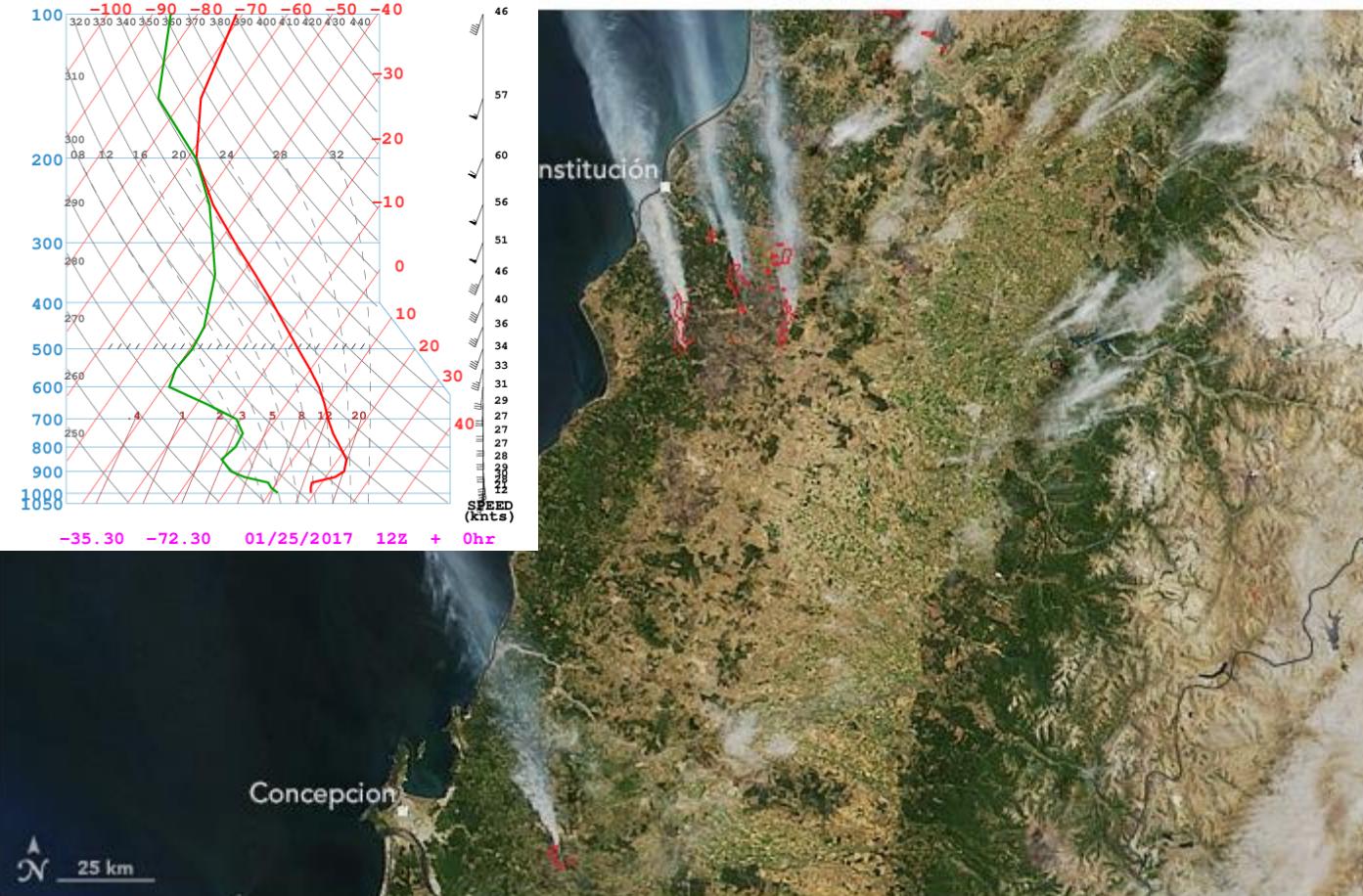
Inzunza J. C. 2009

Figura : eventos de viento Puelche por temporada de incendios, periodo 1989–1999

# Vaguada Costera



# Pyrocumulus

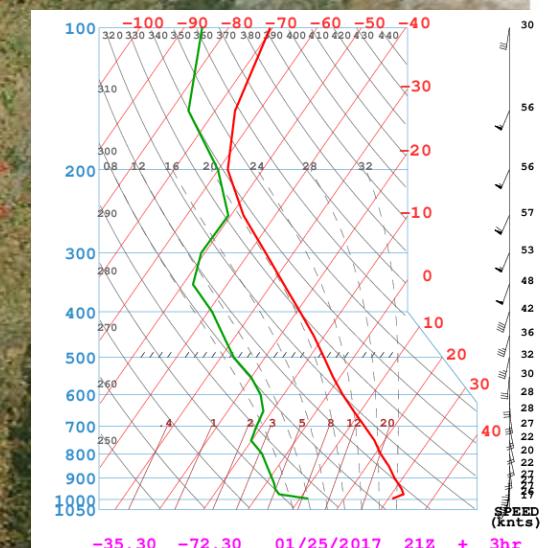


January 25, 2017

JPEG



January 25, 2017



JPEG



# Pyrocumulonimbus



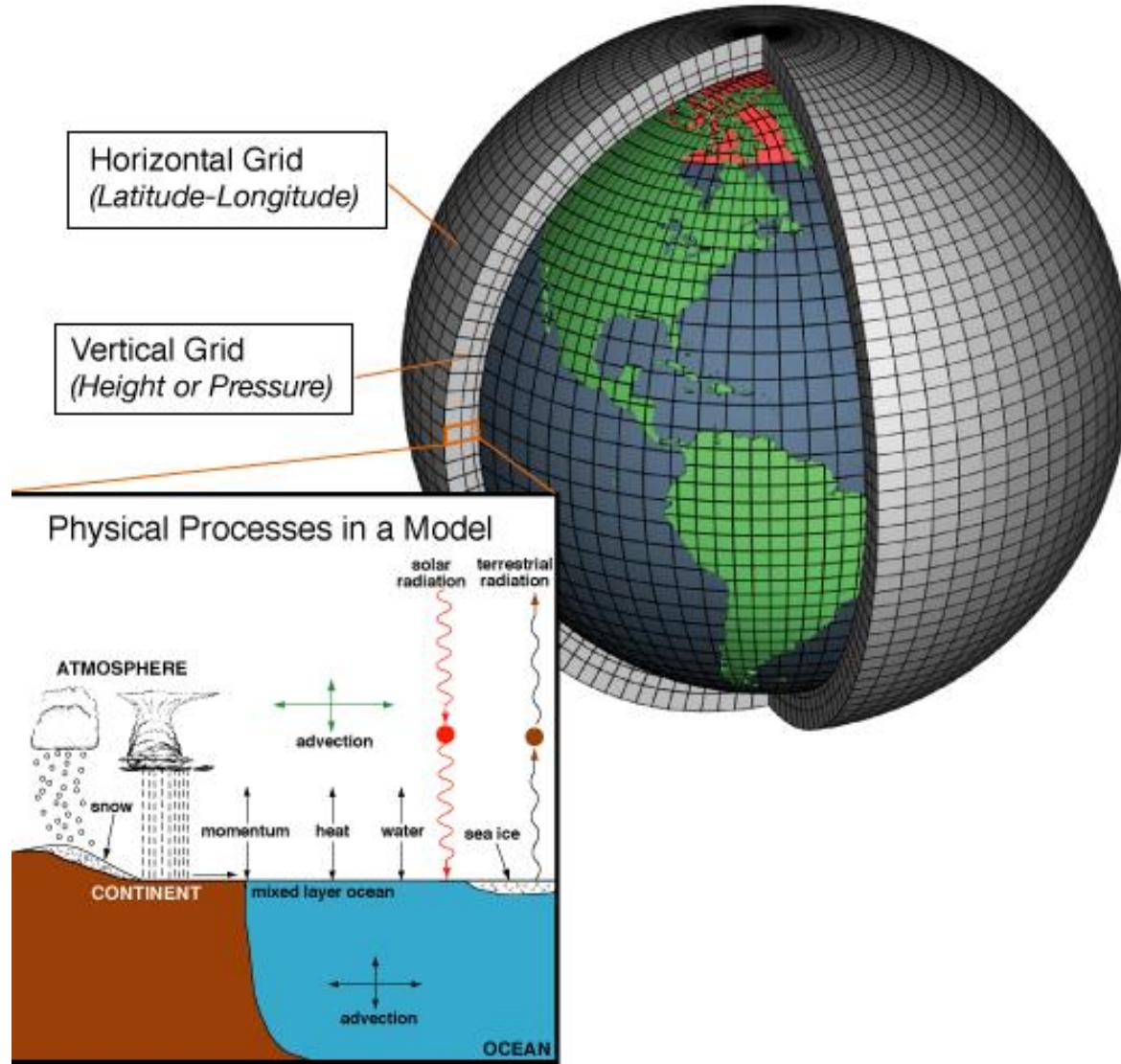
# Pronósticos

EL INCENDIO FORESTAL ESTÁ CONDICIONADO  
A LOS CAMBIOS EN LA EVOLUCIÓN DE LAS VARIABLES  
ATMOSFÉRICAS.

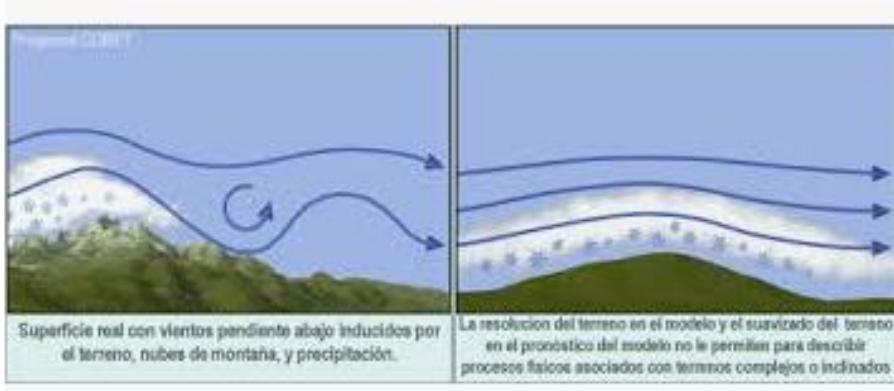
EL PRONÓSTICO METEOROLÓGICO  
ES DE SUMA IMPORTANCIA A LA HORA DE  
DEFINIR ESTRATEGIAS PARA EL COMBATE  
DE INCENDIOS FORESTALES.

EL USO ADECUADO DE ESTE PRODUCTO PUEDE SER  
FUNDAMENTAL NO SÓLO PARA RESGUARDAR BIENES  
MATERIALES SINO PARA PRESERVAR VIDAS HUMANAS.

# Modelos numéricos:

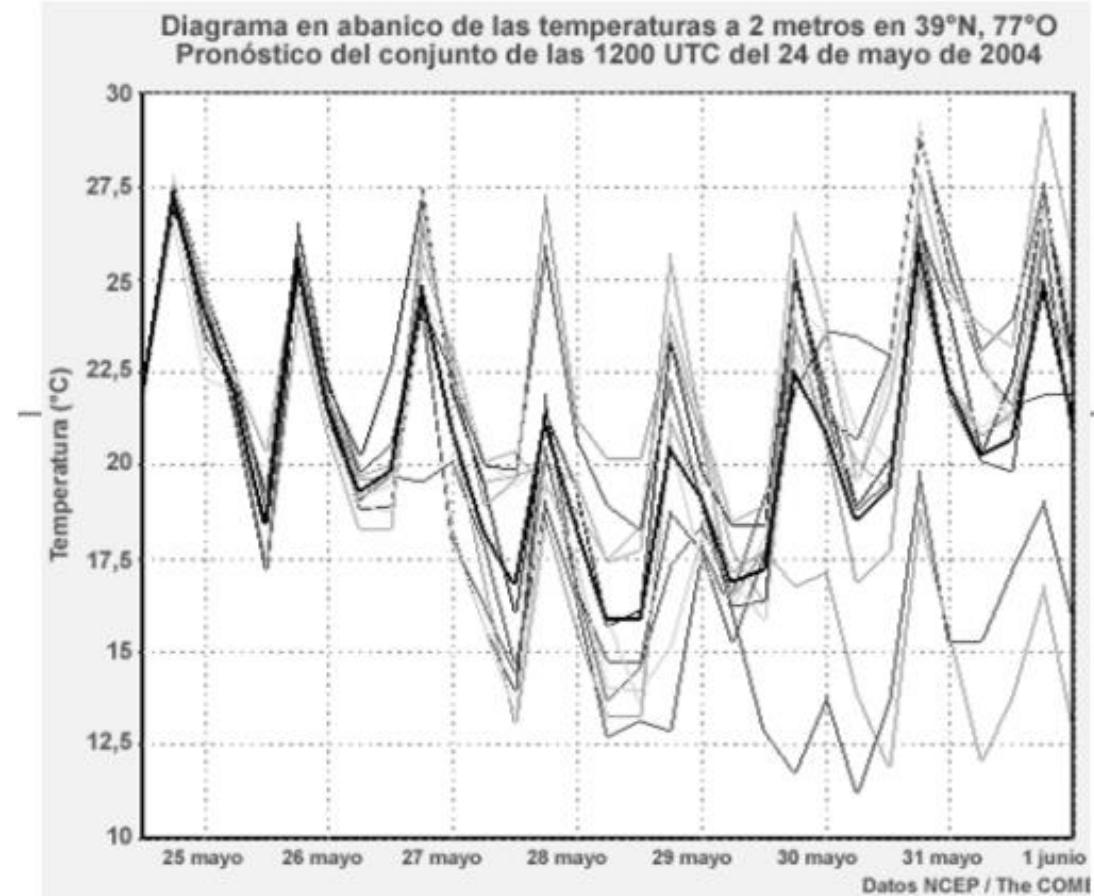


# Limitaciones de los pronósticos y modelos

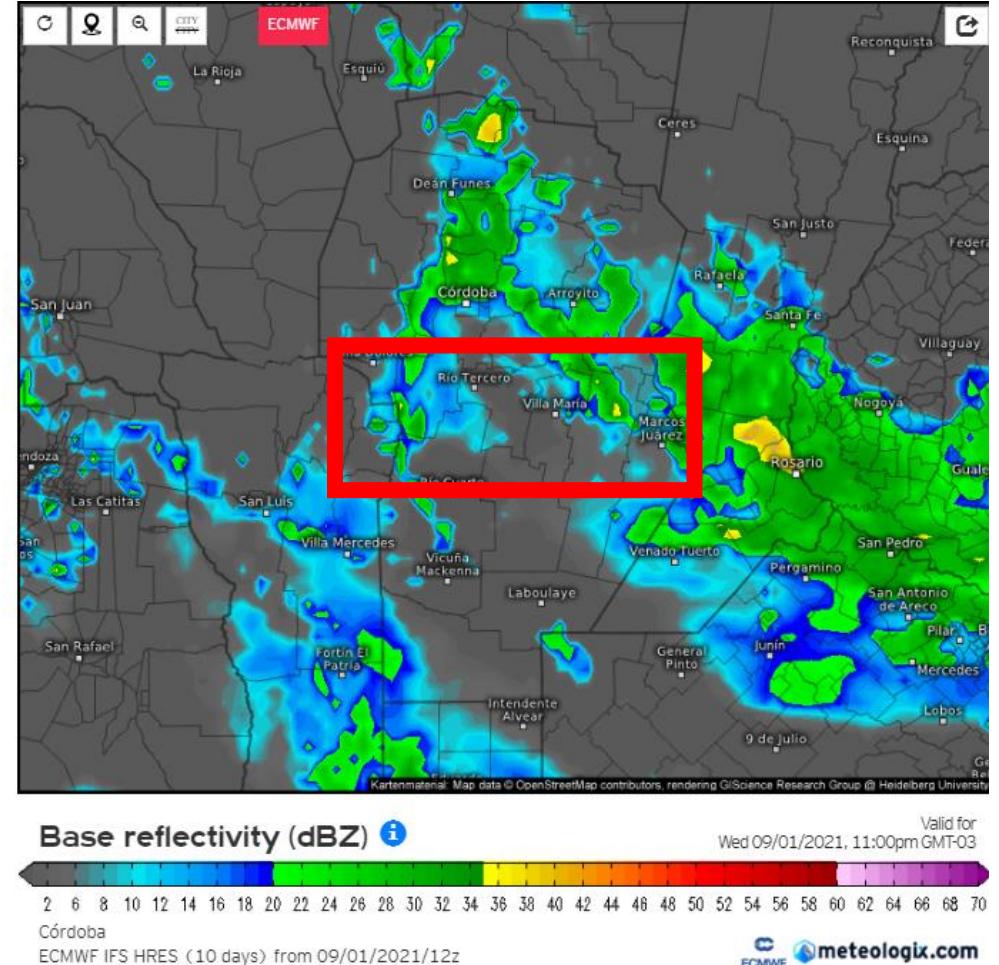
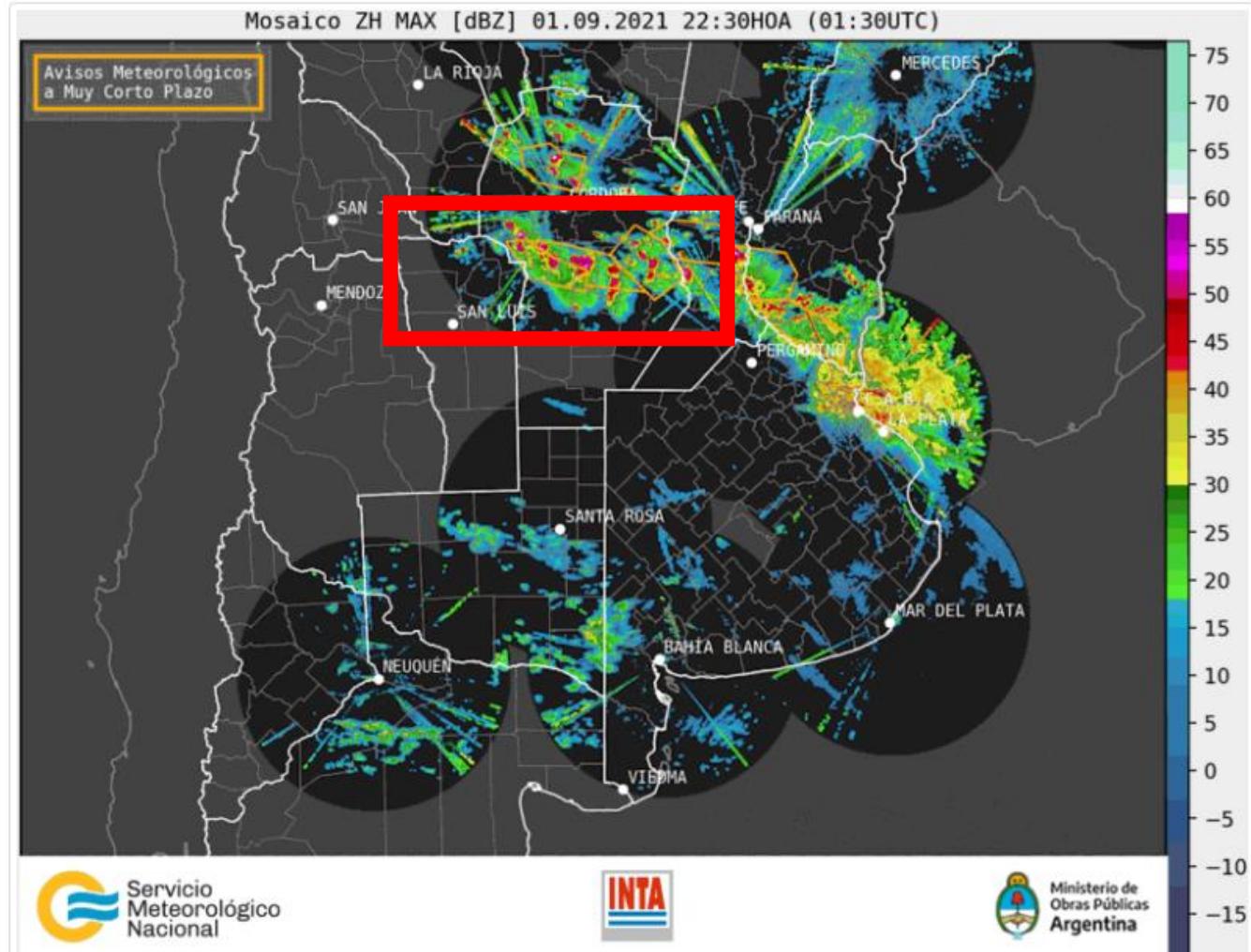


Superficie real con vientos pendiente abajo inducidos por el terreno, nubes de montaña, y precipitación.

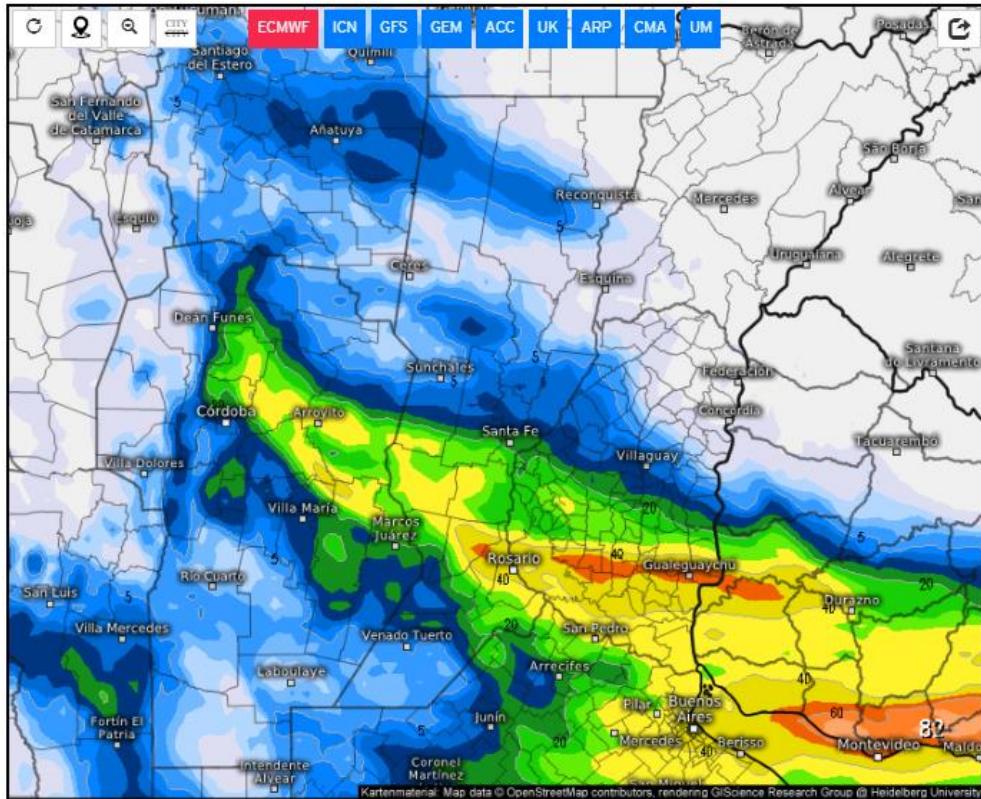
La resolución del terreno en el modelo y el suavizado del terreno en el pronóstico del modelo no le permiten para describir procesos físicos asociados con terrenos complejos o inclinados.



# Realidad vs Pronóstico



# Modelos diferentes: diferentes resultados



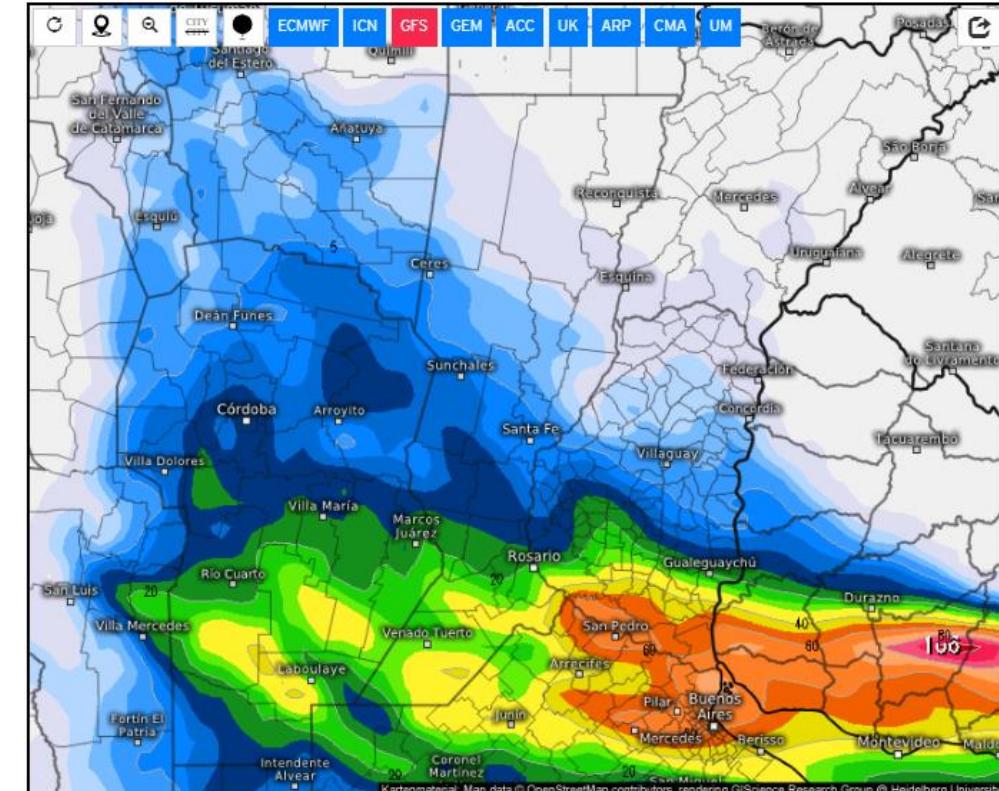
Accumulated total precipitation (mm)

From Wed 09/01/2021, 09:00am GMT-03  
to Thu 09/02/2021, 09:00am GMT-03



0.1 1 2 3 5 7 10 15 20 25 30 40 50 60 70 80 90 100 125 150 175 200 250 300 400 500  
Santa Fe  
ECMWF IFS HRES (10 days) from 09/01/2021/12z

ECMWF meteologix.com



Accumulated total precipitation (mm)

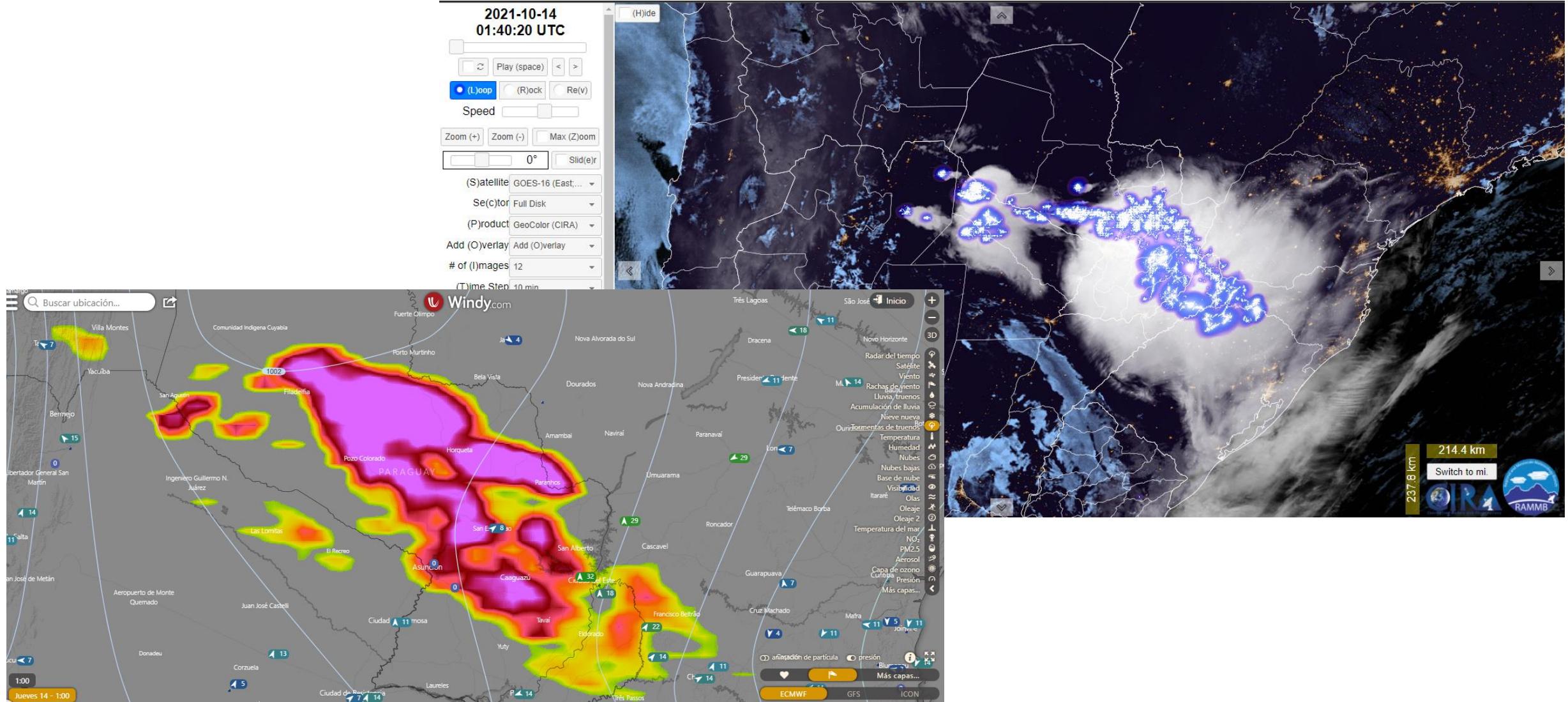
From Wed 09/01/2021, 09:00am GMT-03  
to Thu 09/02/2021, 09:00am GMT-03



0.1 1 2 3 5 7 10 15 20 25 30 40 50 60 70 80 90 100 125 150 175 200 250 300 400 500  
Santa Fe  
GFS (15 days) from 09/01/2021/12z

USA meteologix.com

# Densidad de rayos modelo ECMWF



# Limitaciones



# Pronóstico del tiempo

 18 °C | °F

Prob. de precipitaciones: 60%

Humedad: 91%.

Viento: a 23 km/h.

Temperatura | Precipitaciones | Viento



[weather.com](#) • Comentarios

Bahía Blanca, Provincia de  
Buenos Aires  
Chubascos

 AccuWeather Bahía Blanca, Buenos Aires 12°c 

HOY CADA HORA DIARIO RADAR MENSUAL CALIDAD DEL AIRE

1 DE SEPTIEMBRE - 12 DE SEPTIEMBRE

MIÉ. 1/9	 15° /10°	Algo más fresco	 15 %
JUE. 2/9	 14° /7°	Lluvia ocasional en la mañana	 66 %
VIE. 3/9	 20° /10°	Aclarando y más cálido	 17 %
SÁB. 4/9	 17° /9°	Algunos chubascos temprano	 63 %

PRONÓSTICOS DEBEN TENER UN LENGUAJE CLARO Y  
ESTABLECIDO.

NO DEBE HABER INTERPRETACIONES DIFERENTES SOBRE  
LOS FENÓMENOS QUE SE INCLUYEN.

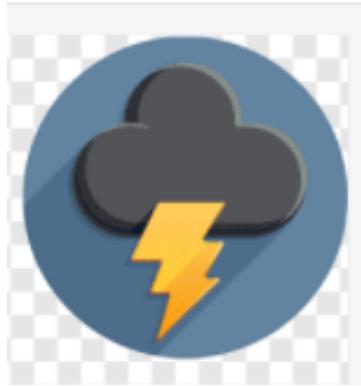
EL PERSONAL DEBE CONTAR CON INFORMACIÓN OFICIAL.  
NO PUEDE HABER DOS PRONÓSTICOS

El pronóstico debe incluir información de las variables que se relacionan con el comportamiento del fuego:

- \*Temperatura y humedad relativa
- \*Dirección e intensidad del viento
- \*Nubosidad
- \*Probabilidad de tormentas
- \*Visibilidad
- \*Efectos locales
- \*Estabilidad

# Ejercicio:

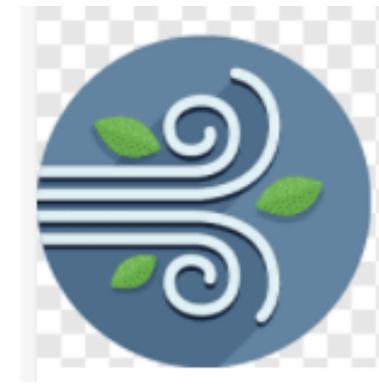
Se prevé una jornada muy calurosa con probabilidad de tormentas por la tarde y viento intenso.



1



2



3

A photograph capturing a wildfire at night. The sky is filled with a deep orange and red glow from the fire, casting long shadows of silhouetted trees across the ground. In the lower right foreground, the front of a fire truck is visible, its headlights illuminating the dark road ahead. The text "MUCHAS GRACIAS" is overlaid in white capital letters.

MUCHAS GRACIAS