



Generalitat de Catalunya  
Departament de Medi Ambient  
i Habitatge



Servei Meteorològic  
de Catalunya

# Servei Meteorològic de Catalunya

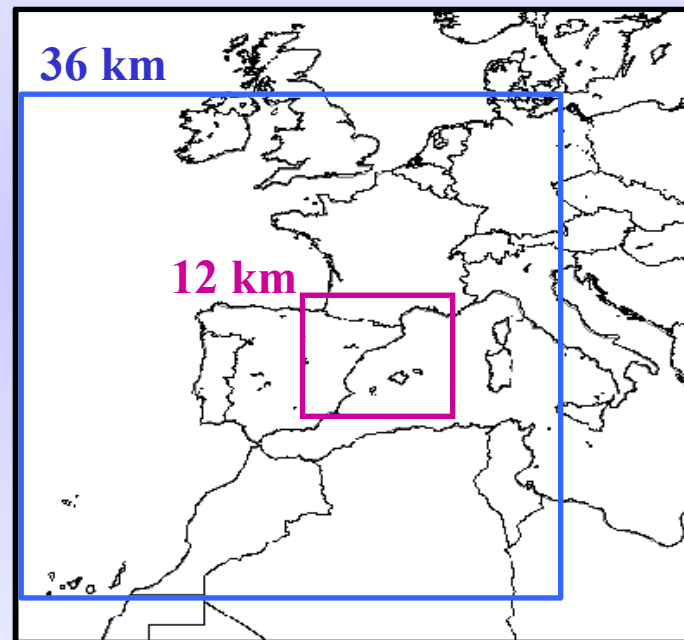
Àrea de Recerca Aplicada i  
Modelització

Aveiro, 26-27 de abril de 2007



## 1 – Operativa actual

- Modelos MASS/MM5
  - Simulaciones 00 y 12 TU
  - Inicialización ECMWF/GFS
  - Ingestión METAR y RAOB





## 2 – Aplicaciones MM5 a alta resolución

- Configuración MM5 a 4 km:
  - Estudio parametrizaciones
  - Usos del suelo, disponibilidad de humedad
  - Verificación
- Objetivos:
  - Alimentación modelos fotoquímicos
  - Previsiones meteorológicas a alta resolución

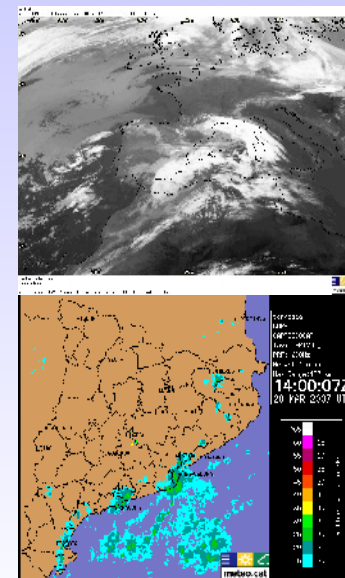
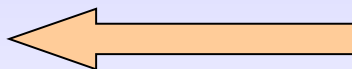


### 3 – Asimilación de datos y *Nowcasting*

- Objetivos:

- Mejora del campo inicial de humedad (radar + satélite)
- Reducir problemas de *spin-up*

MM5/MASS





### 3 – Asimilación de datos y *Nowcasting*

- Técnicas (I):

- **MASS SynRH:**

- Mejora el perfil de humedad a partir de datos radar, satélite, metars y raobs (forzando un perfil parabólico de humedad).

- **Local Analysis and Prediction System (LAPS):**

- Genera un campo 3D de nubes incluyendo todas la especies a partir de datos observacionales.



### 3 – Asimilación de datos y *Nowcasting*

- Técnicas (II):

- **Incremental Analysis Update (IAU):**

Procesa la diferencia entre los campos previstos y analizados e incorpora dichos incrementos de forma gradual en la integración del modelo.

- **Four Dimensional Data Assimilation (4DDA):**

Relajación newtoniana añadiendo un término proporcional a la diferencia entre la variable meteorológica y la observación.



### 3 – Asimilación de datos y *Nowcasting*

- Ejemplos (*casos de estudio*)

—————→ Syn RH + IAU —————→ MASS

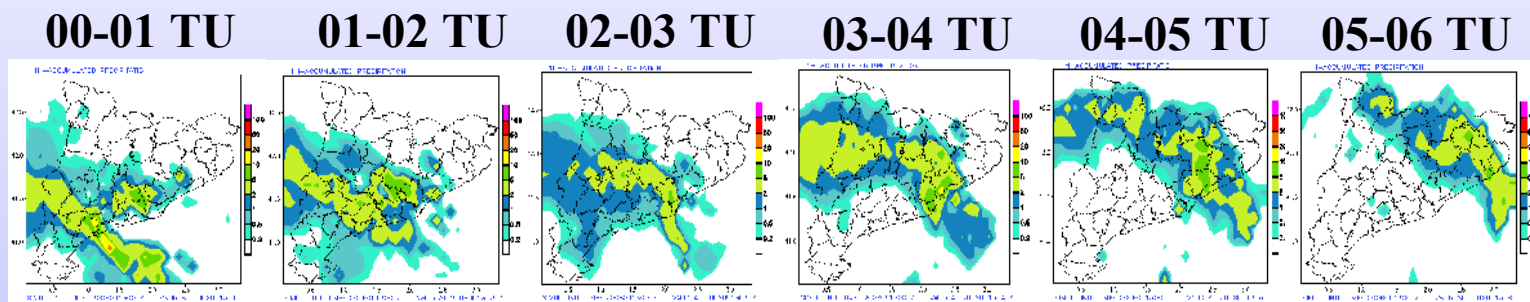
—————→ LAPS + 4DDA —————→ MM5

	MASS		LAPS/MM5	
	Large	Small	Large	Small
Domain dimensions	85x85	85x85	102x94	70x70
Grid Spacing	36 km	12 km	36 km	12 km
Cumulus scheme	Kain-Fritsch	Kain-Fritsch	Grell	Grell
PBL scheme	TKE	TKE	MRF PBL	MRF PBL
Microphysics scheme	Mixed Phase	Mixed Phase	Schultz	Schultz

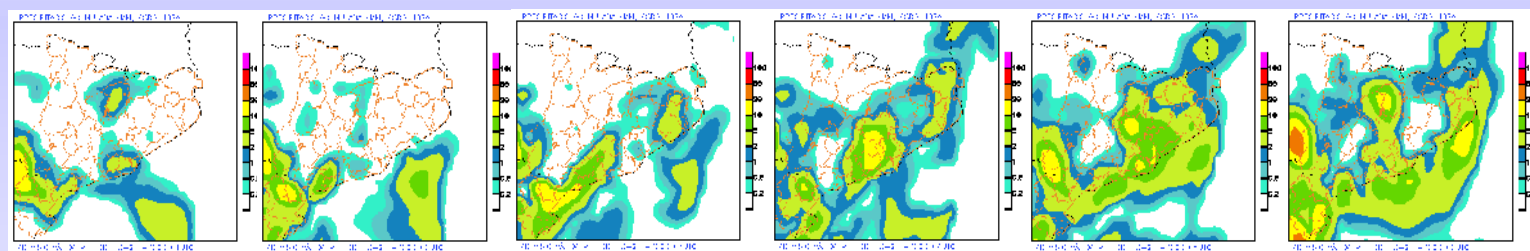


### 3 – Asimilación de datos y *Nowcasting* (MM5)

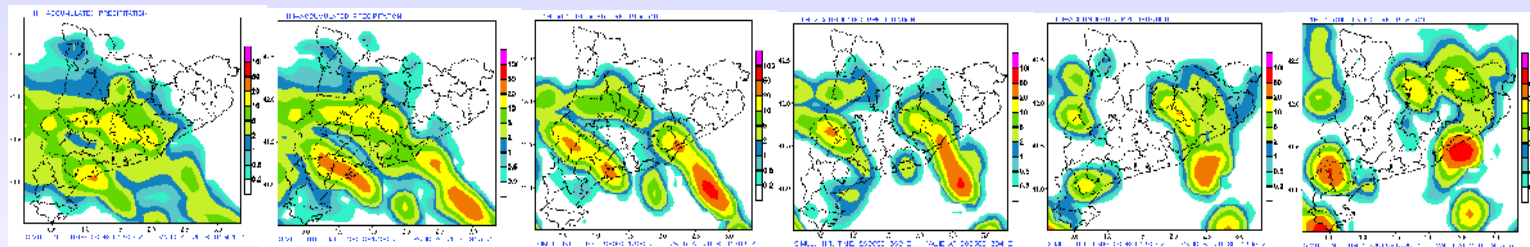
**RADAR**



**MM5-COLD**



**MM5-WARM  
 (LAPS + 4DDA)**

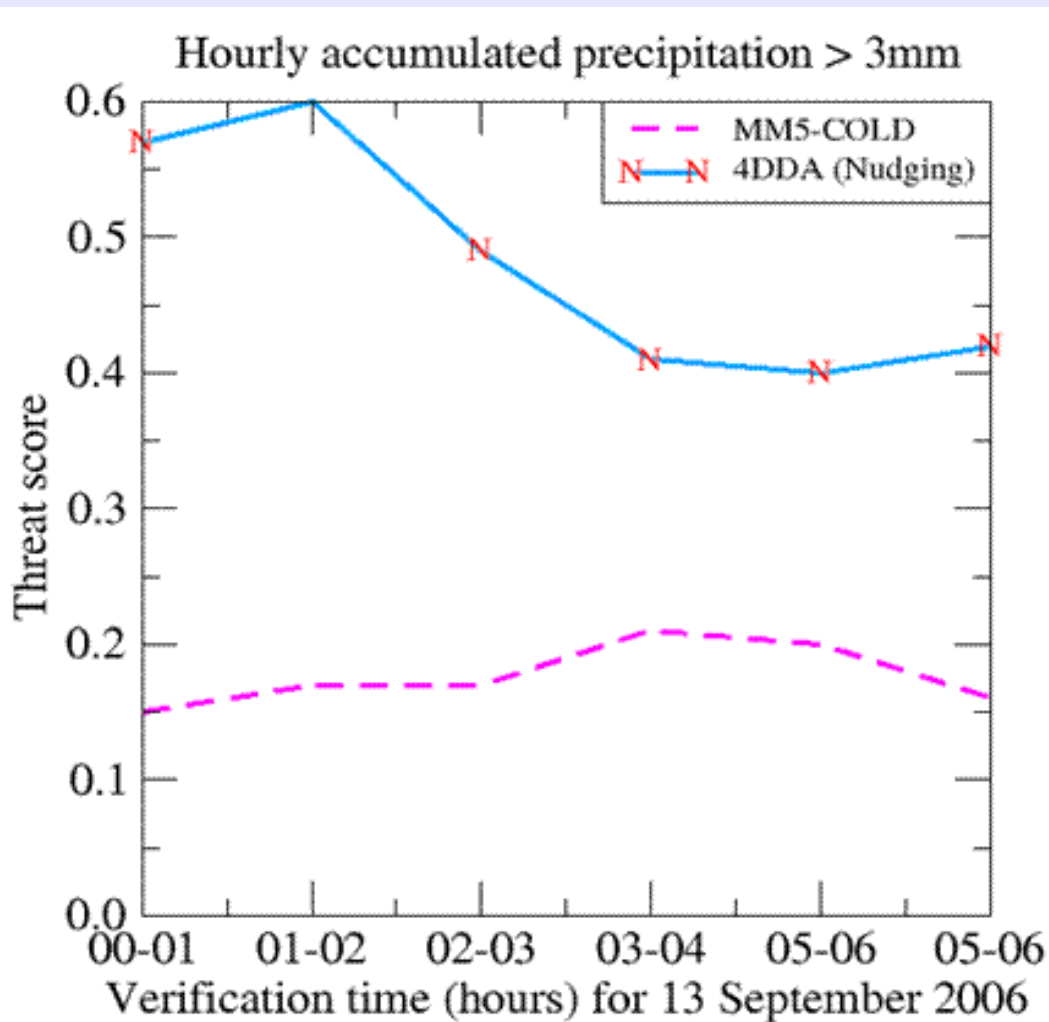


**CASO 13-09-2006**





### 3 – Asimilación de datos y *Nowcasting* (MM5)

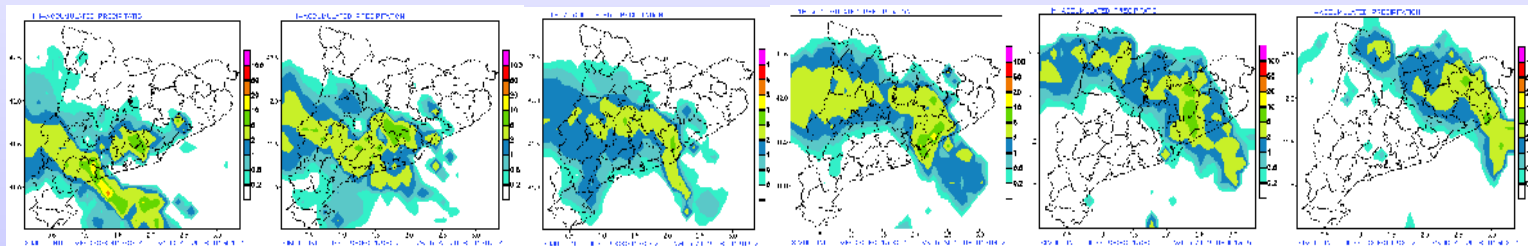




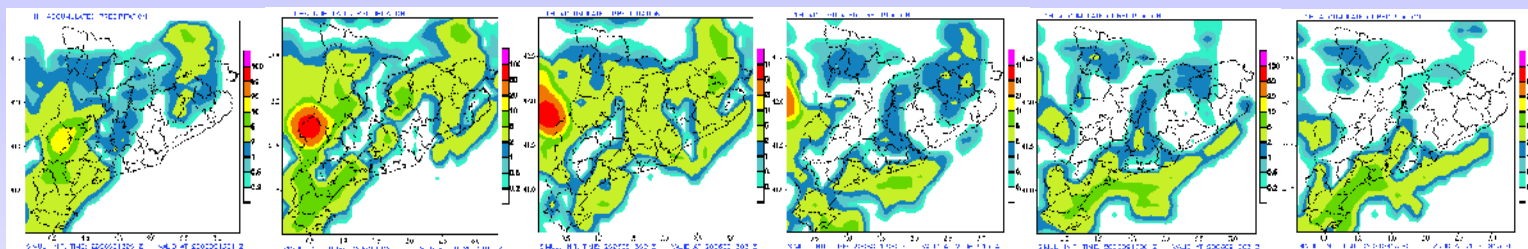
### 3 – Asimilación de datos y *Nowcasting* (MASS)

*RADAR*

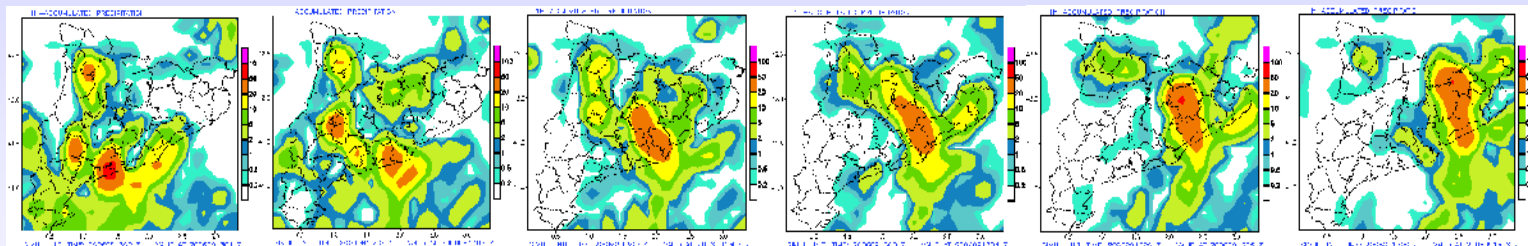
00-01 TU    01-02 TU    02-03 TU    03-04 TU    04-05 TU    05-06 TU



*MASS-COLD*



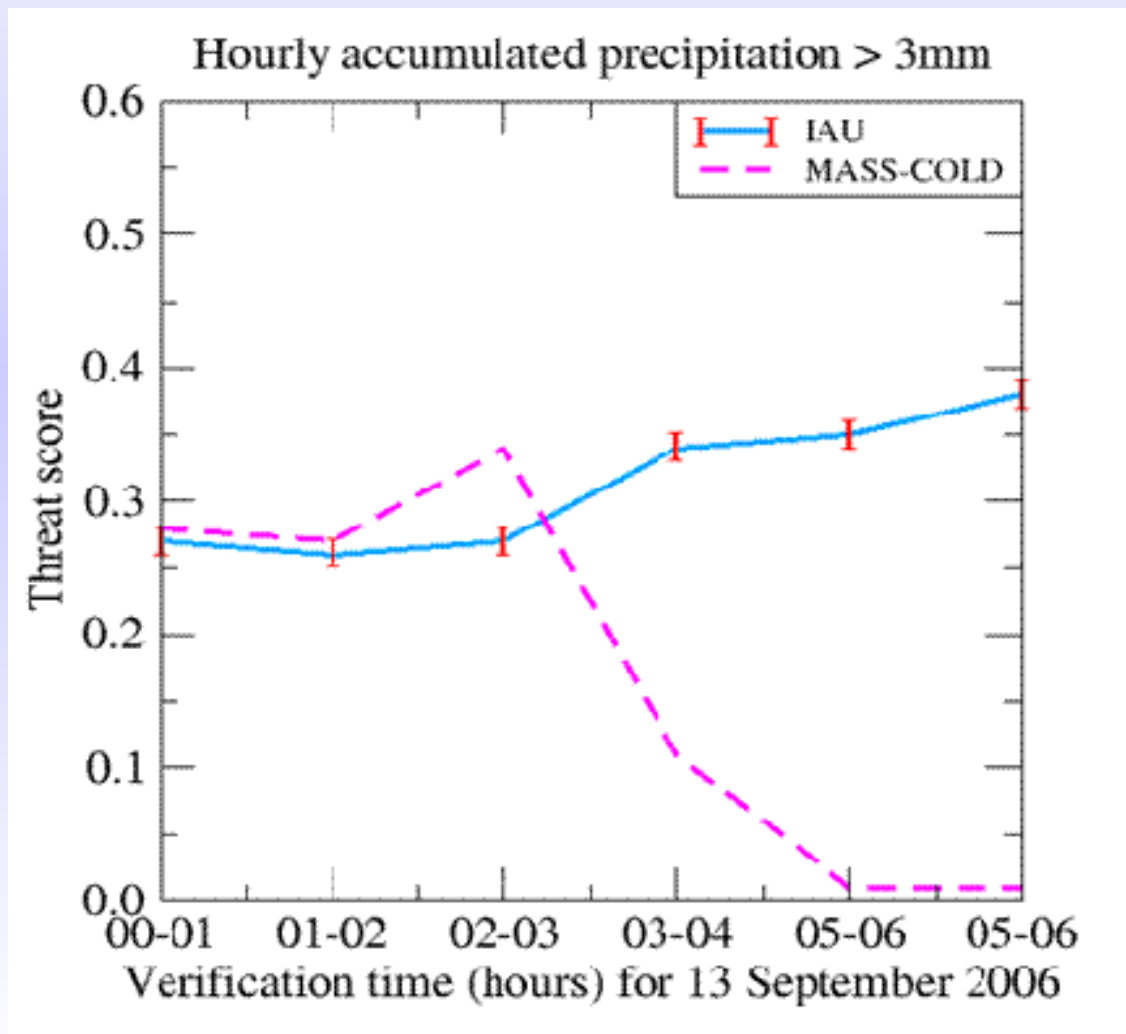
*MASS-WARM*  
*(SynRH + IAU)*



**CASO 13-09-2006**

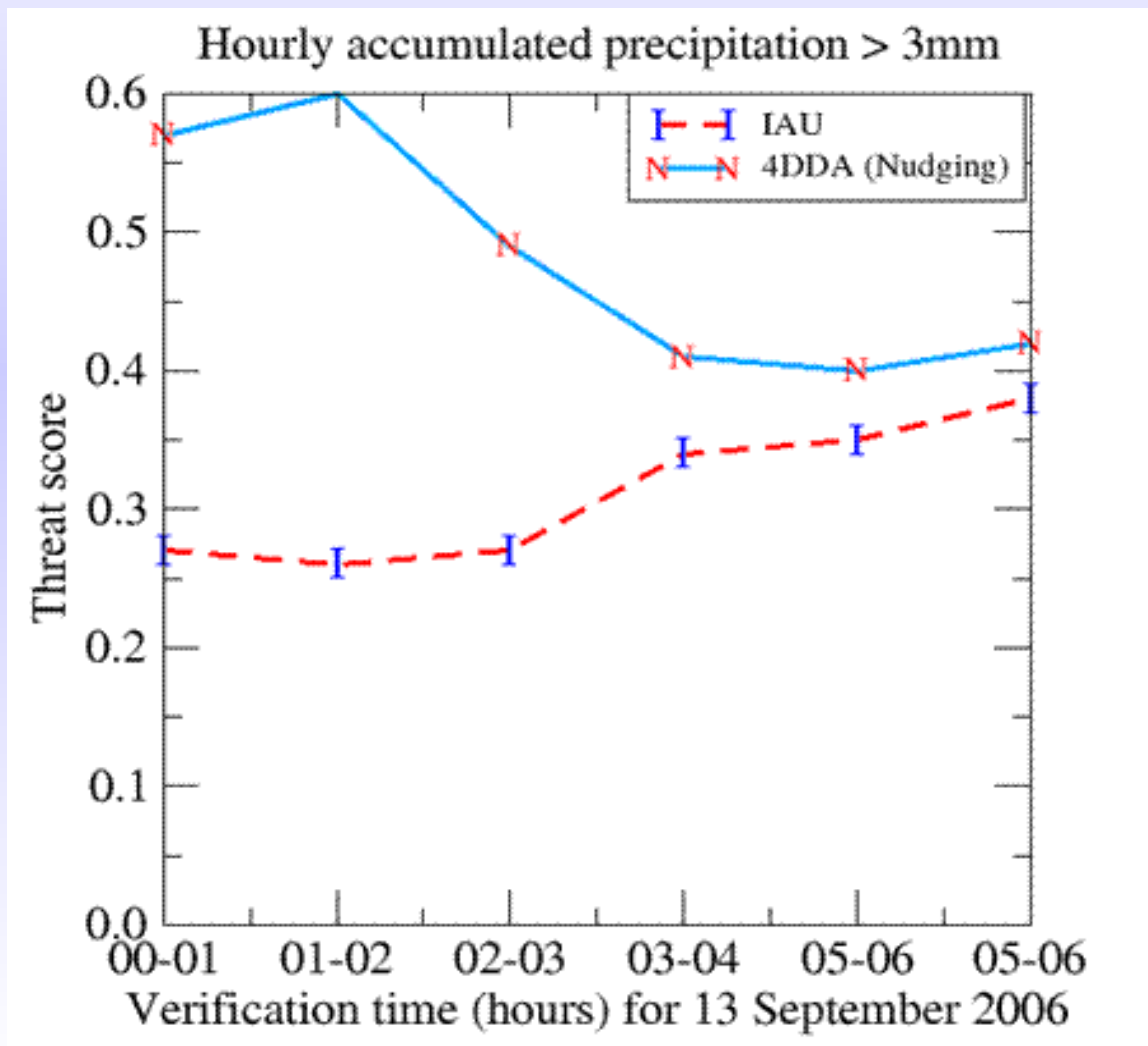


### 3 – Asimilación de datos y *Nowcasting* (MASS)





### 3 – Asimilación de datos y *Nowcasting* (MASS/MM5)





## 4 – Implementación WRF

- Convenio de colaboración Universidad de Barcelona (UB)
- Estudio de sensibilidad de diferentes parametrizaciones
- Verificación WRF
- Comparativa WRF/MM5
- Operatividad futura WRF



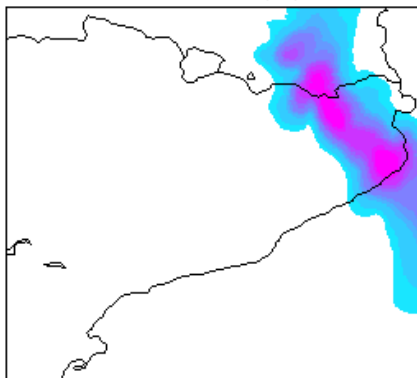
## 5 – Verificación

- Verificación convencional
- Verificación de la precipitación
  - Análisis (radar + 190 pluviómetros)
  - Método Recalibración (Casati *et al.*, 2003)
  - Método Block Matching (Ebert *et al.*, 2000)
  - Estudio de nuevas herramientas

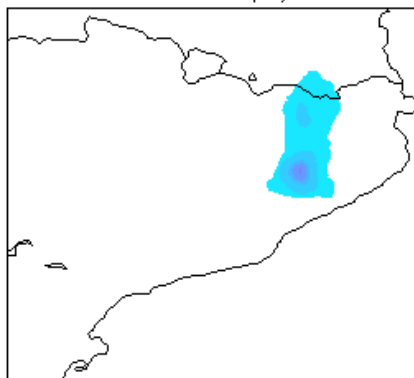


## 5 – Recalibració (ejemplo)

Previsió (Y)

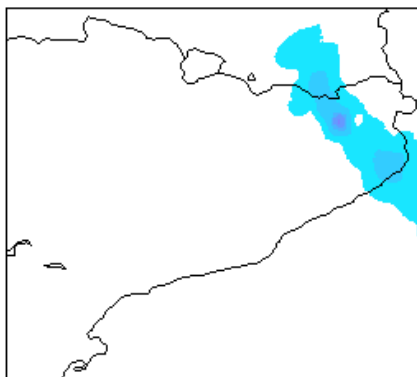


Anàlisi (X)

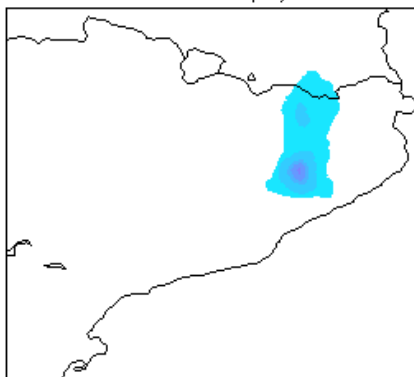


RECALIBRACIÓN

Previsió recalibrada (Y')



Anàlisi (X)

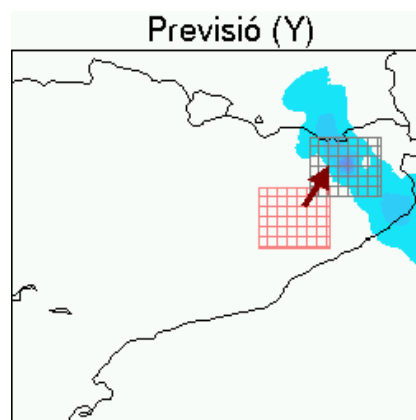
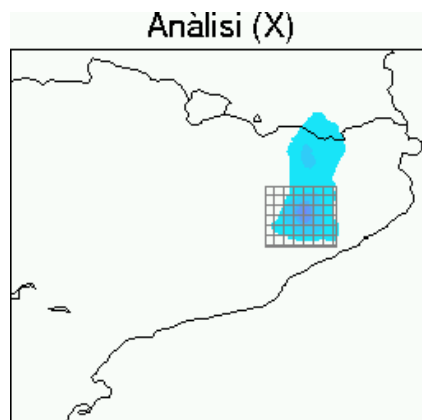


ÍNDICES

ÍNDICES



## 5 – Block-matching (*ejemplo*)



Maximizar *cross-correlation* (FFT)

DESPLAZAMIENTO





Generalitat de Catalunya  
Departament de Medi Ambient  
i Habitatge



Servei Meteorològic  
de Catalunya

# MUITO OBRIGADO !!!

Jordi Cunillera

Manel Bravo

Abdelmalik Sairouni

Jordi Mercader

Josep Ramon Miró

Jordi Toda

Montse Aran

Jordi Moré