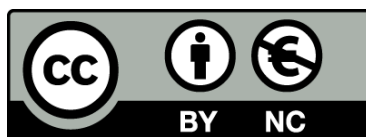




UNIVERSITAT DE
BARCELONA

Estudio de sistemas convectivos mesoscales en la zona mediterránea occidental mediante el uso del radar meteorológico

Tomeu Rigo Ribas

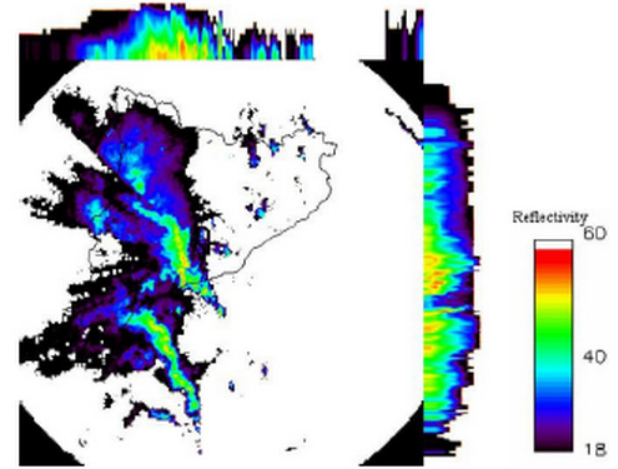


Aquesta tesi doctoral està subjecta a la llicència **Reconeixement- NoComercial 4.0. Espanya de Creative Commons**.

Esta tesis doctoral está sujeta a la licencia **Reconocimiento - NoComercial 4.0. España de Creative Commons**.

This doctoral thesis is licensed under the **Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0. Spain License**.

Estudio de Sistemas Convectivos Mesoscalares en la zona Mediterránea Occidental mediante el uso del Radar Meteorológico



Tomeu Rigo Ribas

Departament d'Astronomia i Meteorologia

Universitat de Barcelona

Febrero 2008

Tesis doctoral presentada el 28 de Julio de 2004

Estudio de Sistemas Convectivos Mesoscalares en la zona
Mediterránea Occ. mediante el uso del Radar Meteorológico

Estudio de Sistemas Convectivos Mesoscalares en la zona Mediterránea Occidental mediante el uso del Radar Meteorológico

Tomeu Rigo Ribas

Departament d'Astronomia i Meteorologia

Universitat de Barcelona

Febrero 2008

Tesis doctoral presentada el 28 de Julio de 2004

Director: Dra. M. Carme Llasat Botija

Tribunal: Jeroni Lorente, Romualdo Romero,
Teodoro Estrela, José Luís Sánchez y Jordi Cunillera

ÍNDICE

<i>1. Introducción</i>	<i>1</i>
<i>2. Estado del arte</i>	<i>5</i>
2.1. Meteorología en Catalunya	5
2.2. Convección y precipitación convectiva	15
2.3. Utilización del radar para el análisis de la convección	29
2.4. Sistemas convectivos de mesoescala	33
<i>3. Datos utilizados y metodología</i>	<i>64</i>
3.1. Radiosondeos y perfiles verticales	64
3.2. Mapas y datos mesoescalares	68
3.3. Datos meteorológicos de las estaciones de la Xarxa Agrometeorològica de Catalunya (XAC)	75
3.4. Registros de precipitación de los pluviómetros de la red del Sistema Automático de Información Hidrológica (SAIH) de las Cuencas Internas de Catalunya	79
3.5. Imágenes del radar meteorológico de Barcelona del Instituto Nacional de Meteorología (I.N.M.)	88
<i>4. Características meteorológicas de los episodios de lluvias fuertes en catalunya. Relación con los sistemas convectivos de mesoescala</i>	<i>98</i>
4.1. Características pluviométricas	99

4.2. Propiedades termodinámicas de los episodios seleccionados ...	109
4.3. Estudio mesoscalar	115
5. <i>Análisis de la precipitación convectiva</i>	126
5.1. El parámetro beta aplicado a los pluviómetros del SAIH Aplicación del parámetro beta para los pluviómetros	126
5.2. Identificación y clasificación de la precipitación mediante el radar	135
5.3. Comparación de los resultados de los puntos 5.1 y 5.2	150
5.4. Zonas más afectadas por la precipitación convectiva	153
6. <i>El uso del radar para el estudio de estructuras convectivas</i> ..	156
6.1. Análisis previo de las imágenes radar	156
6.2. Identificación y clasificación de estructuras convectivas	159
6.3. Tipos de estructuras más habituales según el tipo de episodio.	171
6.4. Sist. Convectivos Mesoescalares en los episodios analizados...	174
6.5. Aplicación de una herramienta de nowcasting para la predicción del movimiento de las células y estructuras 2D convectivas ...	177
7. <i>Conclusiones</i>	185
8. <i>Referencias</i>	199

AGRADECIMIENTOS

A la directora de esta tesis Dra. Maria del Carme Llasat, por confiar en mí en el primer momento, por sus consejos y por toda su ayuda, tanto en los buenos como en los malos momentos. A mis compañeros del grupo GAMA, Dr. Josep Gibergans, Dr. Mariano Barriendos, Toni Barrera, Manel Ceperuelo, Mercé Barnolas, Montse Llasat y Miquel Àngel Prat, y a Joan de Batlle y Esther Capó, a todos por aguantarme y por su colaboración.

A la gente del STAP del INM, Paco Martín, Olinda Carretero, Fermín Elizaga e Ismael San Ambrosio, por todo lo que me han enseñado, las discusiones que tanto me han aportado en los conocimientos sobre radar y estructuras convectivas. A la gente del CMT del INM de Palma de Mallorca, Agustí Jansà, Ana Genovés, Joan Campins y Maria Angels Picornell, por toda su atención en mi estancia, y por los consejos sobre reanálisis mesoescalar. A Ramón Pascual, por facilitarme gran parte de los datos, y por las conversaciones sobre el radar de Barcelona. A Rafa Sánchez-Diezma, por su ayuda con el IDL y la programación, y por su ayuda con el radar meteorológico. Al Servei Meteorològic de Catalunya por los datos facilitados de la red agrometeorológica de Catalunya y los radiosondeos de Barcelona.

Al proyecto CICYT REN2000-1755-C03-02, por la financiación de esta tesis.

A Bea, por todo su apoyo, compañía y cariño durante estos largos seis años de trabajo. A mis padres, por aceptar que esté a 200 kilómetros de vosotros y dejar que iniciase este camino. A *N'Esteve*, por soportarme durante tanto tiempo, por sus historias y los buenos momentos. A *Na* Margalida, por todo, y a *En* Toni, por sus sabios consejos.

Al resto de la gente del departamento de Astronomía y Meteorología, y en especial a los becarios. A los que se quedaban hasta el final. A la gente de Palma y a los de Can Picafort, por los viejos tiempos. A Anna y Piero, mis italianos favoritos. A la gente del Servei Meteorològic de Catalunya, por soportar mis últimos (y más duros) días de tesis. Y a los que me olvido.