

6.3.4 Episodio 4: Día 25 de Septiembre de 1991

En este episodio se observa a las 18:00 del día 24 un frente frío acercándose a la Península por Galicia, alcanzando la costa a última hora del día (figura 6.39). La Península se halla situada en la parte delantera de una ondulación ciclónica en 500hPa a las 12:00h del día 24.

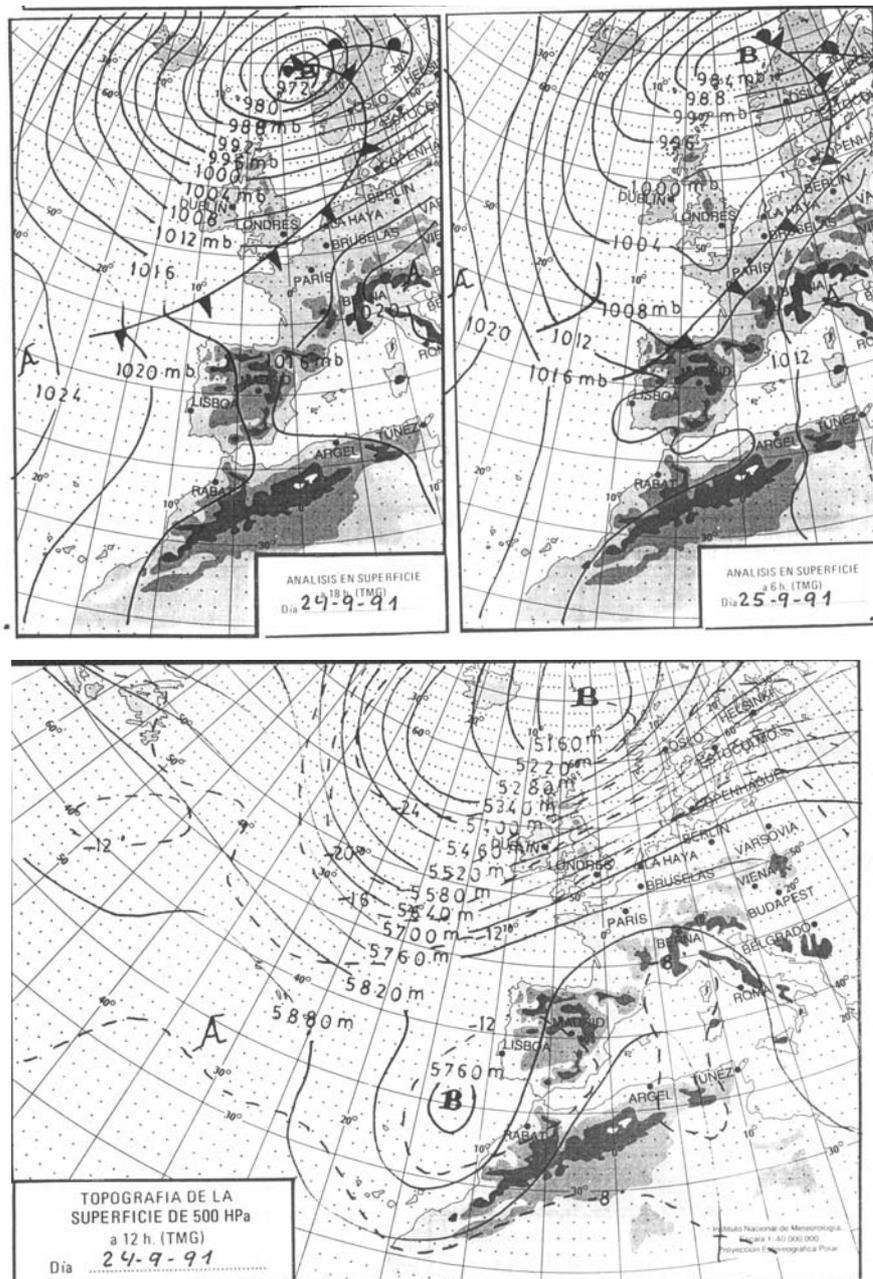


Figura 6.39.- Análisis en superficie y en altura del episodio 25.09.91 (INM, 1991).

Se muestran también en la figura 6.40 los mapas de vorticidades en altura.

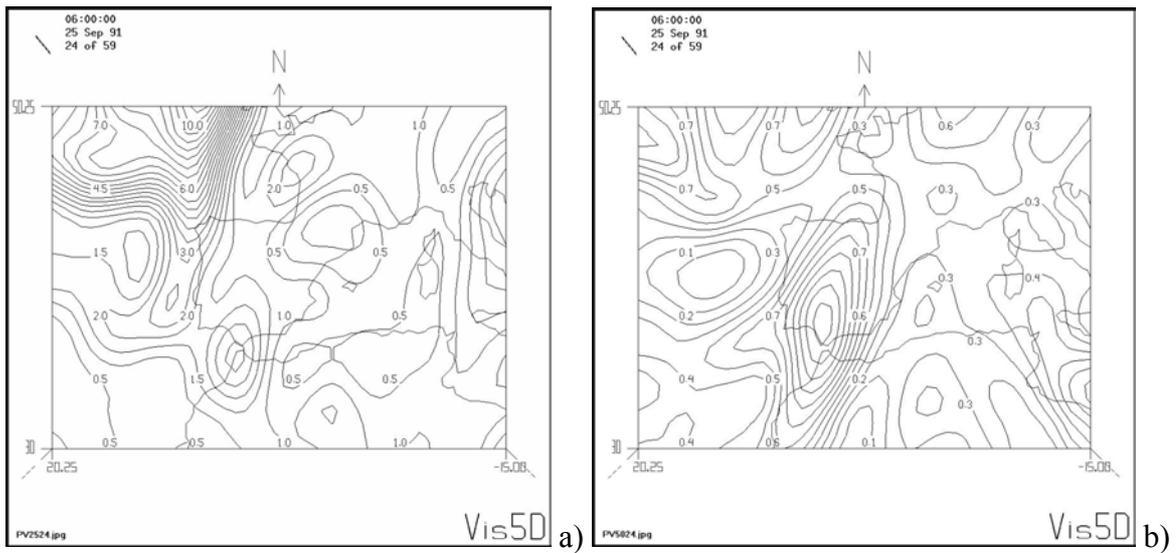


Figura 6.40.- Vorticidades potenciales del episodio 25.09.91
a) en 250hPa b) en 500hPa.

La figura 6.41 muestra la distribución de los sistemas nubosos el día 25.09.91 sobre la Península con la aplicación del escalado. Se desarrollan varios sistemas nubosos a lo largo del día 25: un sistema empieza a desarrollarse a las 07:00h en el sur de Cataluña, zona señalada con la flecha, y se extiende hacia el Norte paralelo a la costa. Abandona Cataluña a las 22:00h y deja lluvias de cierta importancia.

Otro sistema empieza a desarrollarse a las 16:00h entrando por el Oeste de Cataluña. Con núcleos que alcanzan temperaturas aparentes en el canal IR de -53°C a -58°C . Avanza de Oeste a Este y luego siguiendo la costa a 50km/h, aproximadamente, sin regeneración y se mezcla con otros sistemas provenientes del Sur, dejando lluvias de cierta importancia.

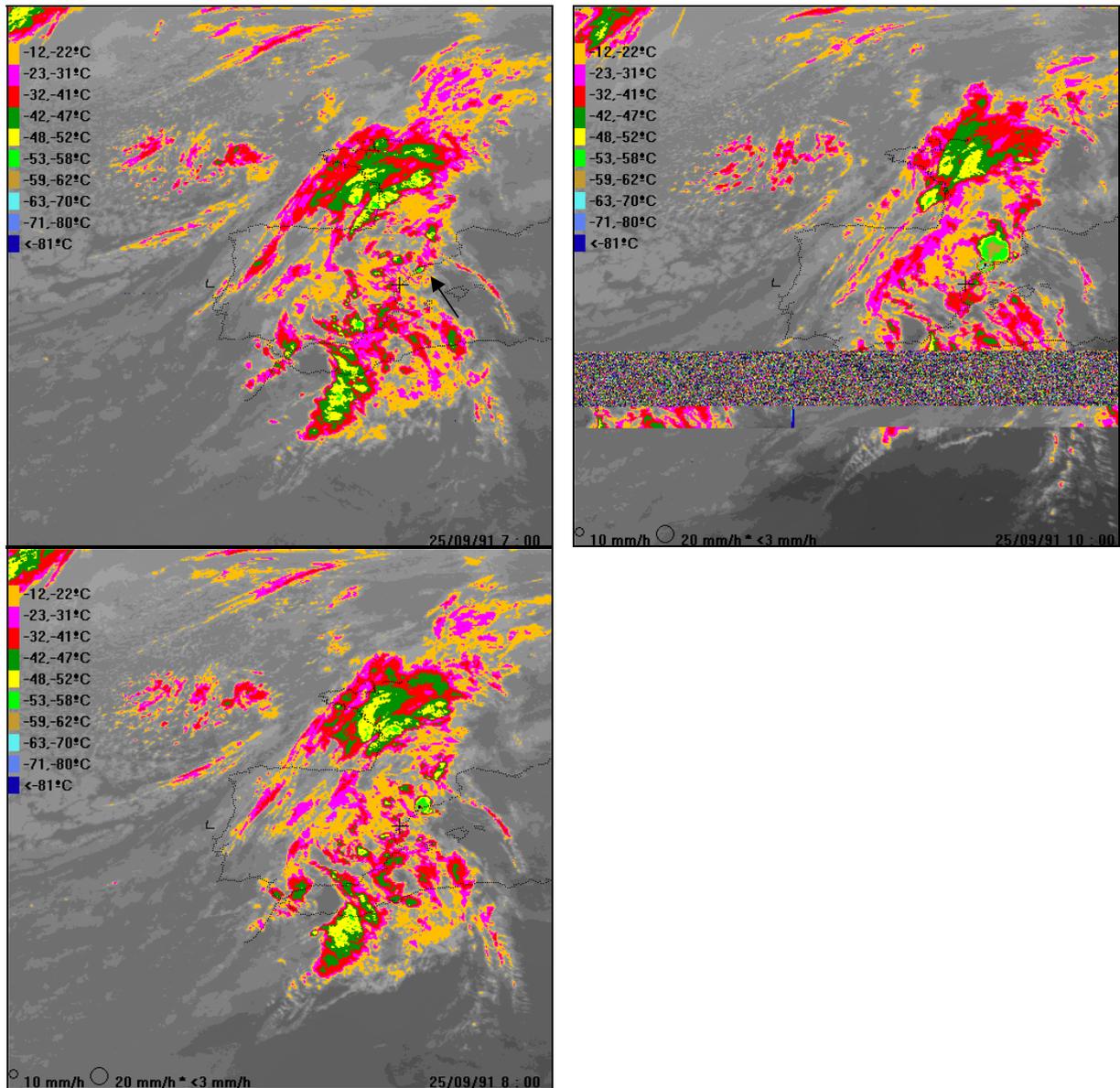


Figura 6.41.- Sistemas nubosos del día 25.09.91 (Canal IR Meteosat).

Las series de lluvias con registros disponibles para este día se recogen en la tabla 6.11 y su evolución se muestra en la figura 6.42.

La lluvia que se produce este día es de tipo convectivo, ligada al paso de un frente frío por la zona, con intensidades altas y muy localizada espacialmente.

Tabla 6.11.- Lluvias registradas el día 25.09.91.

Observatorio	P (mm)	Δt (h)	R_{max} (mm/h)
Caldes de Montbui	38.6	12	12.8
L'Aldea	23	3	10
Malgrat de Mar	50.3	11	19.4
Mas Bové	34.6	14	17.6
Raimat	20.8	3	14.3
Sant Pere Pescador	33.1	4	29.1
Zaragoza aero.	12.2	7	5.5
Cabanes	10	7	6.6

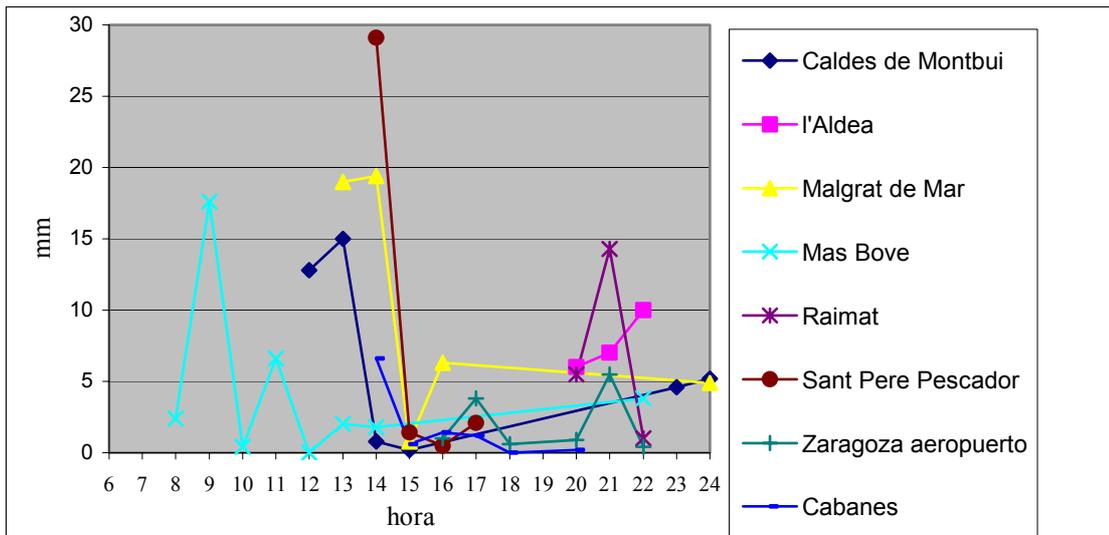


Figura 6.42.- Lluvia horaria registrada el 25.9.91.

Los valores de los parámetros sinópticos correspondientes a las horas previas a las lluvias o a la observación de sistemas nubosos cercanos se recogen en la tabla 6.12.

Tabla 6.12.- Parámetros sinópticos del episodio 25.09.91.

Parámetro sinóptico e información del satélite	Cataluña: 00:00h	Cataluña: 06:00h	F/D
GRH	0	25 Aumentando a lo largo del día. Máximo cercano por la tarde.	F
CAPE	2000	2000	F
IK	45	50	F
LI	-8	-8 Máximo persistente durante el día situado en el Sur de Cataluña.	F
Divergencia 500hPa	0	(0.5, 1) Máximo que cruza Cataluña a lo largo del día.	NS
Divergencia 850hPa	1	(0, -0.5)	F
Vorticidad potencial 250hPa	(0.5, 1) Máximo cercano	(0.5)	NS
Vorticidad potencial 500hPa	0.3 Máximo cercano	0.3 Máximo cercano	F
HR Sup.-500hPa	70%	70, 80%	F
PW	(36, 38)	(44, 46)	F
Divergencia de vapor de agua Sup.-800hPa	(0, -100)	(-100, -200)	F
Viento en 850hPa	5m/s Aporta aire húmedo a la zona.	5m/s Aporta aire húmedo a la zona.	F
Vaguada en 500hPa	Si	Si	F
Indicio de ciclogénesis en las capas altas (canal WV)	-	-	-
Tipo de movimiento observado de los sistemas nubosos (canal IR)	No existen sistemas en la zona a las 00:00h	No existen sistemas en la zona a las 06:00h	-

F/D: Favorable o desfavorable

NS: No significativo

- : No disponible

Del análisis de los datos anteriores se deduce que existen varios parámetros que entre las 00:00h y las 06:00h experimentan modificaciones apreciables en sus valores en el sentido de favorecer las condiciones para el desarrollo y mantenimiento de sistemas nubosos: la helicidad, el índice IK, la divergencia en 500hPa y en 850hPa, la divergencia de vapor de agua en niveles bajos, la humedad relativa y la masa de agua precipitable. Teniendo en cuenta que las lluvias altas empiezan a las 09:00h (17.6mm/h), parece desaconsejable realizar la predicción con una antelación superior a las 3 horas.

A las 06:00h todos los parámetros son favorables para el desarrollo de sistemas, a excepción de la vorticidad en 250hPa. Señalemos que el centro de vorticidades positivas, más desarrollado en 500hPa que en 250hPa, está situado en el Sudoeste de la Península a unos 1000km corriente arriba del desarrollo de los sistemas nubosos (figura 6.41), ya desde las 00:00h del mismo día 25. Esta situación concuerda con la descrita por Whitacker et al. (1988), en la que se afirma que un máximo de vorticidad potencial en las capas altas puede dar lugar al desarrollo de sistemas con lluvias muy intensas en las horas venideras hasta unos 1500km corriente abajo. En las imágenes del satélite no se observan aún sistemas nubosos.

6.3.5 Episodio 5: Días 4 y 5 de Diciembre de 1991

En este episodio se observa a las 18:00h del día 4 una depresión en superficie situada al Norte de Canarias (figura 6.43). En 500hPa, dicha zona se halla situada en la parte delantera de una ondulación ciclónica.

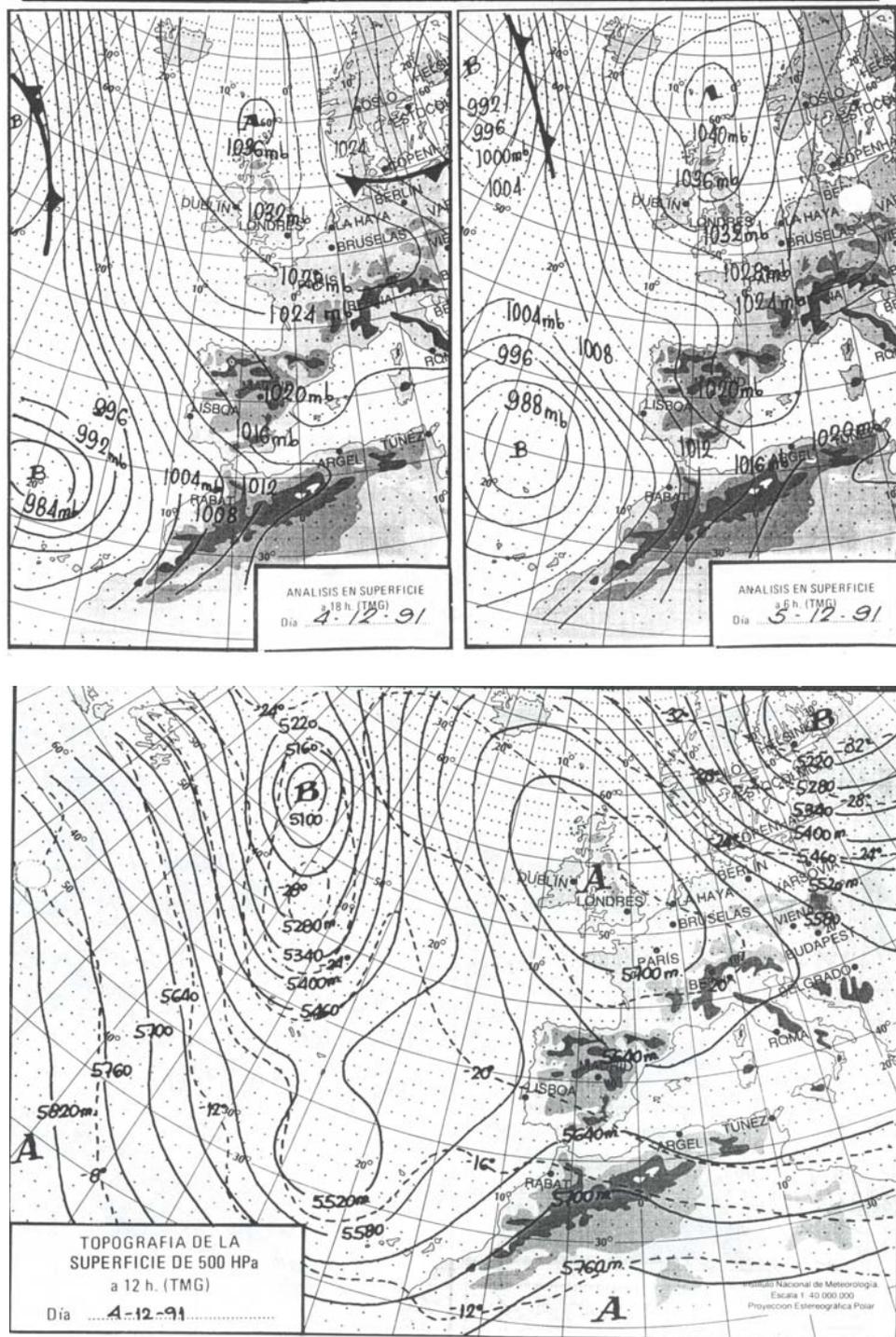


Figura 6.43.- Análisis en superficie y en altura del episodio 04-05.12.91 (INM, 1991).

Figura 6.44.- Vorticidades potenciales del episodio 04-05.12.91
a) en 250hPa, b) en 500hPa.

Los sistemas nubosos se desplazan de Sur a Norte viajando deprisa y producen lluvias altas de tipo convectivo en las islas Canarias.

La figura 6.45 muestra la distribución de los sistemas nubosos asociados a este episodio a las 00:30h sobre las Canarias con la aplicación del escalado.

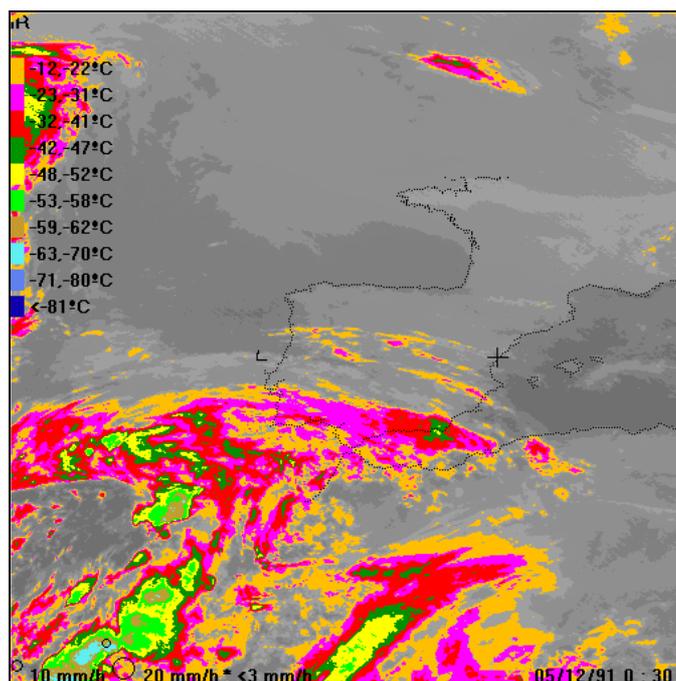


Figura 6.45.- Sistemas nubosos del día 05.12.91 (Canal IR Meteosat).

La serie de registros de lluvia de que se dispone corresponde al observatorio de Fuerteventura, donde se recogieron 78,5 mm en 17h. La evolución horaria de la lluvia se muestra en la figura 6.46.

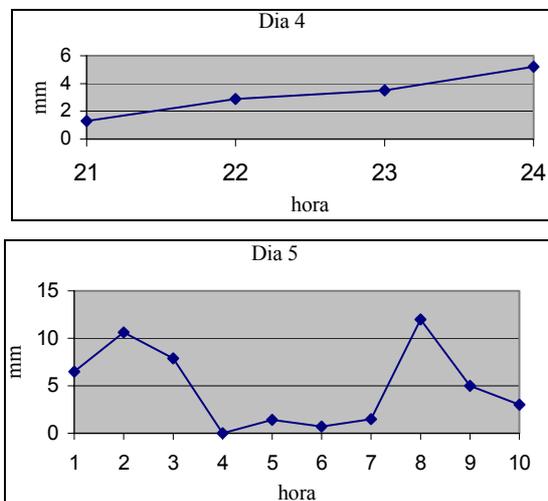


Figura 6.46.- Lluvia horaria registrada el 4-5.12.91.

Los valores de los parámetros sinópticos correspondientes a las horas previas a las lluvias o a la observación de sistemas nubosos cercanos se recogen en la tabla 6.13. Del análisis de los datos de dicha tabla se advierte que todos los parámetros sinópticos son favorables al desarrollo de sistemas desde las 18:00h del día 4.

A las 00:00h del día 5, algunos parámetros favorables se intensifican (el CAPE, el IK, la masa de agua precipitable y la convergencia de vapor de agua). El tipo de movimiento observado en las imágenes del canal IR es favorable ya que se observa abundante regeneración en la parte trasera.

Tabla 6.13.- Parámetros sinópticos del episodio 4-5.12.91.

Parámetro sinóptico e información del satélite	Canarias: Día 4 a las 18:00h	Canarias: Día 5 a las 00:00h	F/D
GRH	150	125	F
CAPE	1500	1750	F
IK	45	50	F
LI	-6	-6	F
Divergencia 500hPa	1.5	1	NS
Divergencia 850hPa	-3 Mínimo en la zona desplazándose al NE	-2 Mínimo en la zona desplazándose al NE	F
Vorticidad potencial	1	0.5	F

250hPa	Se observa un máximo cercano a 6	Se observa un máximo cercano a 6	
Vorticidad potencial 500hPa	0.3 Se observa un máximo cercano a 1.1	0.4 Se observa un máximo cercano a 1.1	F
HR Sup.-500hPa	70%	70%	F
PW	34	38	F
Divergencia de vapor de agua Sup.-800hPa	-200	(-200, -300)	F
Viento en 850hPa	15	20	NS
Vaguada en 500hPa	Si	Si	F
Indicio de ciclogénesis en las capas altas (canal WV)	-	-	-
Tipo de movimiento de los sistemas nubosos (canal IR)	100km/h (27m/s) con regeneración en la parte trasera	100km/h (27m/s) con regeneración en la parte trasera	F

F/D: Favorable o desfavorable

NS: No significativo

- : No disponible