

Comunicación AI-PO

LLUVIAS FUERTES EN MELILLA

Fausto Polvorinos Pascual
José María Sánchez-Laulhé Ollero
Joaquín Muñoz Ballesta
Juan José Ruiz Romero

Sección de Estudios y Desarrollos del CMT de Andalucía Oriental (INM)

RESUMEN

Para distinguir la época en que son más probables las precipitaciones fuertes hemos estudiado la serie de precipitaciones de Melilla, escogiendo los días con precipitaciones superiores a 30 l y 50 l e intensidades de precipitación mayores que 15,30 y 60 mm/h. Concluimos que son más probables durante el trimestre diciembre-febrero. Hemos investigado las condiciones meteorológicas asociadas a precipitaciones diarias superiores a 30 y 50 l desde 1968 hasta la fecha; el análisis detallado de datos de superficie, niveles tipo de altura, sondeos e imágenes de satélite disponibles, nos ha permitido identificar un aspecto común en más del 85% de los casos. Definimos una condición cuasi-necesaria para que se produzcan lluvias fuertes en Melilla.

1. Introducción

Durante los años de existencia del G.P.V. de Málaga el problema principal desde el punto de vista de la predicción y vigilancia ha sido el de lluvias fuertes y tormentas. Con la experiencia diaria fuimos observando que en la ciudad de Melilla las precipitaciones más fuertes no ocurrían en el mismo período que en la zona de Alborán norte. Desde el año 88 hasta ahora se produjeron 21 casos de precipitaciones diarias superiores a 30 l; solamente 3 ocurrieron en el periodo de setiembre a noviembre, hubo 6 días con precipitaciones superiores a 50 l, ninguna de los cuales sucedió durante el trimestre setiembre-noviembre. El trabajo de predicción nos fue descubriendo cómo las alertas de lluvias fuertes para la zona de la Costa del Sol no tenían por que ser válidas en la zona de Melilla. Veíamos que situaciones meteorológicas peligrosas para la Costa del Sol, con imágenes de satélite preocupantes pasaban sin dar precipitaciones importantes en Melilla, provocando después en la costa norte de Alborán lluvias torrenciales; por el contrario, situaciones que en Melilla producían lluvias fuertes no daban precipitaciones en la costa norte de Alborán. El estudio de situaciones históricas nos dio una nueva perspectiva del asunto. Podemos decir que con el estudio y la práctica en la predicción diaria se ha mejorado mucho en el pronóstico de lluvias fuertes en Melilla.

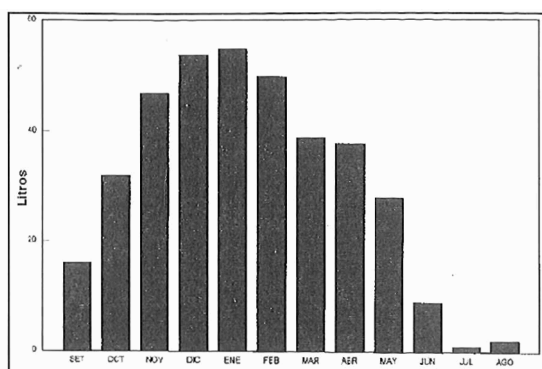


Fig. 2.1. Precipitación media mensual en Melilla. Período 1917-1995

2. Climatología

2.1. Serie anual de precipitaciones de Melilla

Disponemos de datos de precipitación en la ciudad de Melilla desde el año 1917. La serie, desafortunadamente, no es completa: hay lagunas en los años veinte, faltan el año 31, del 39 al 42, el 46 y el 61. El observatorio actual está instalado en el Aeropuerto, pero en el pasado hubo varios cambios de emplazamiento. La inedia de la serie, 367 l, no ha variado apreciablemente con las diferentes localizaciones. Parece haber una mayor variación respecto a la inedia a partir de los setenta.

2.2. Precipitación media mensual

Debemos recordar que los datos de cada mes no son 79, si no que oscilan entre 67 y 72. Los meses más lluviosos son enero (54,5 l) y diciembre (54,3 l).

2.3. Meses más lluviosos en Melilla

Hemos entresacado el mes más lluvioso de cada año. Durante el período 1917-1960 (disponemos de 33 años completos solamente), enero, noviembre y diciembre son los que con mayor frecuencia resultaron los más lluviosos. A lo largo del período 1961-1995 fueron febrero, enero y diciembre; parece, por tanto, que ha habido un desplazamiento de un mes hacia el invierno del período más lluvioso del año.

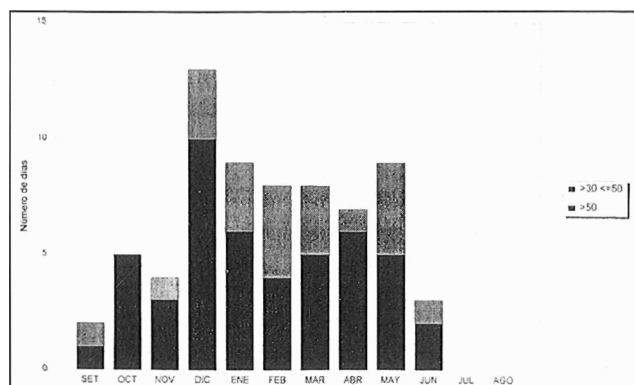


Fig. 2.2. Número de días con precipitación superior a 30 y 50 litros. Período mayo/1961-diciembre/1995

2.4. Días con precipitaciones superiores a 30 l y 50 l

Disponemos de datos desde mayo de 1961 a diciembre de 1995. En la Fig. 2.2 podemos apreciar que diciembre es el mes en que más casos se registran precipitaciones mayores de 30 l. En el caso de 50 l son febrero y mayo. Puede verse que el trimestre que va de setiembre a noviembre no tiene especial relevancia en estos casos.

2.5. Intensidades de precipitación

Hemos estudiado las intensidades de precipitación entre 1981 y 1995, período corto en nuestra opinión, pues nuestra experiencia en Andalucía oriental y Melilla nos ha demostrado que incluso 30 años son cortos para estudios de precipitación. El resultado es la Fig. 2.3, en la que aparece el número de días por mes con intensidades superiores a 15, 30 y 60 litros por hora; serían las intensidades correspondientes a precipitaciones fuertes, muy fuertes y torrenciales respectivamente.

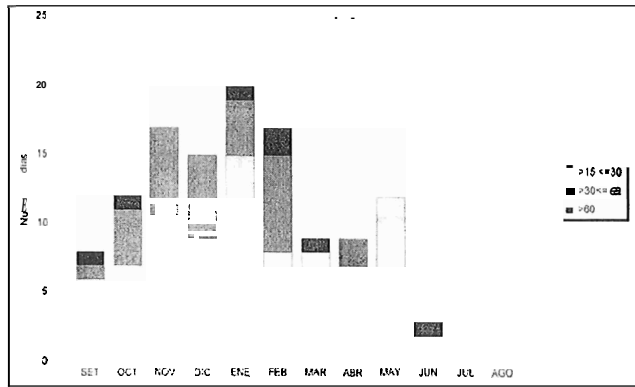


Fig. 2.3. Número de días con intensidades de precipitación superiores a 15, 30 y 60 mm/h. Período enero 1981-diciembre/1995

Enero es el mes que con más frecuencia ha presentado precipitaciones fuertes durante estos 15 años, por lo que respecta a precipitaciones muy fuertes y torrenciales sobresale claramente el mes de febrero. El trimestre de diciembre a febrero destaca al compararlo con cualquier otro del año.

3. Estudio sinóptico

3.1. Situación de los días 18 y 19 de enero de 1994

Entre las 18 h del 18 y las 6 del 19 se recogieron 96 l. En el cuadro a) de la Fig. 3.1.1 podemos ver el mapa de 500 hPa correspondiente a las 18 h; se aprecia una baja centrada en el sur de Marruecos, con su nubosidad asociada, desgajada de una profunda vaguada que el 17 a las 12 h presentaba un eje a lo largo de la línea Estocolmo-Melilla. En el b) se observa que no hay advección de temperatura sobre la zona de Melilla; tan poco se ve nada apreciable en el gráfico c) correspondiente a la advección de vorticidad potencial en 250 hPa; en el d) se aprecia una zona de inestabilidad que, partiendo de la latitud de Canarias y ajustándose al perfil de África, llega hasta la isla de Cerdeña.

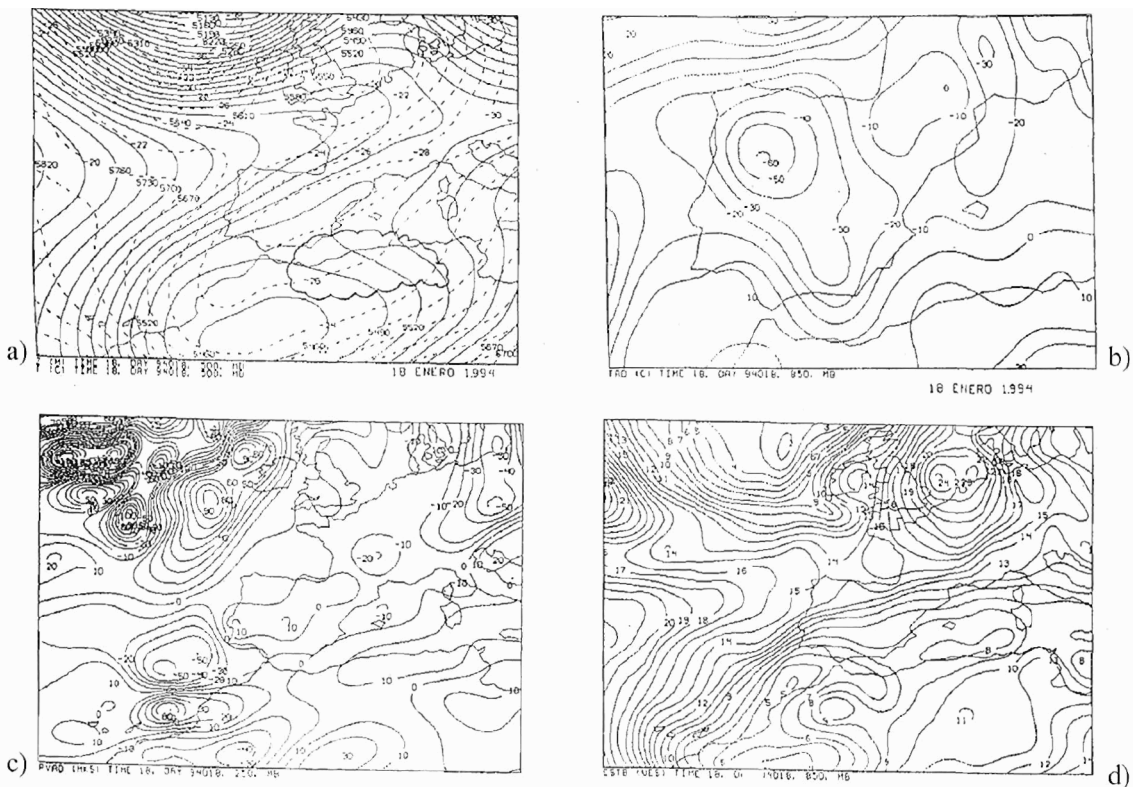


Fig. 3.1.1. Mapas de 500 hPa (Z y T), 250 (PVAD) y 850 (TAD y ESTB) a las 18 h del día 18

En la Fig. 3.1.2 comienzan a manifestarse rasgos que van a ser comunes a todo este tipo de situaciones que provocan lluvias fuertes en Melilla: en a) todos los observatorios marcan vientos de levante salvo aquellos situados entre Estepona y Adra, advertimos un fuerte temporal del NE en el estrechamiento oriental que marca el inicio del mar de Alborán, los vientos en este estrechamiento son superiores a los vientos en el Estrecho de Gibraltar, respondiendo al gradiente de presiones existente (9 hPa entre Palma y Melilla, por solamente 5 entre Palma y Almería y Gibraltar, como se puede comprobar en la Fig. 3.1.2.c); en los sondeos de las 12 h correspondientes a los observatorios de Palma y Gibraltar se aprecia que el flujo de levante sopla desde la superficie hasta por encima de 700 hPa, la costa norte de Alborán queda indemne debido al abrigo de las cordilleras. En el apartado c) vemos la distribución isobárica con altas presiones en el norte de la Península y bajas presiones en el norte de África adivinándose dos núcleos: uno al sur de Melilla y otro al SW de Marruecos. En la Fig. b) podemos ver claramente el flujo del NE en todo el Mediterráneo occ. provocando clara convergencia en la mitad oeste de Alborán y marcando el momento del comienzo de las lluvias fuertes.

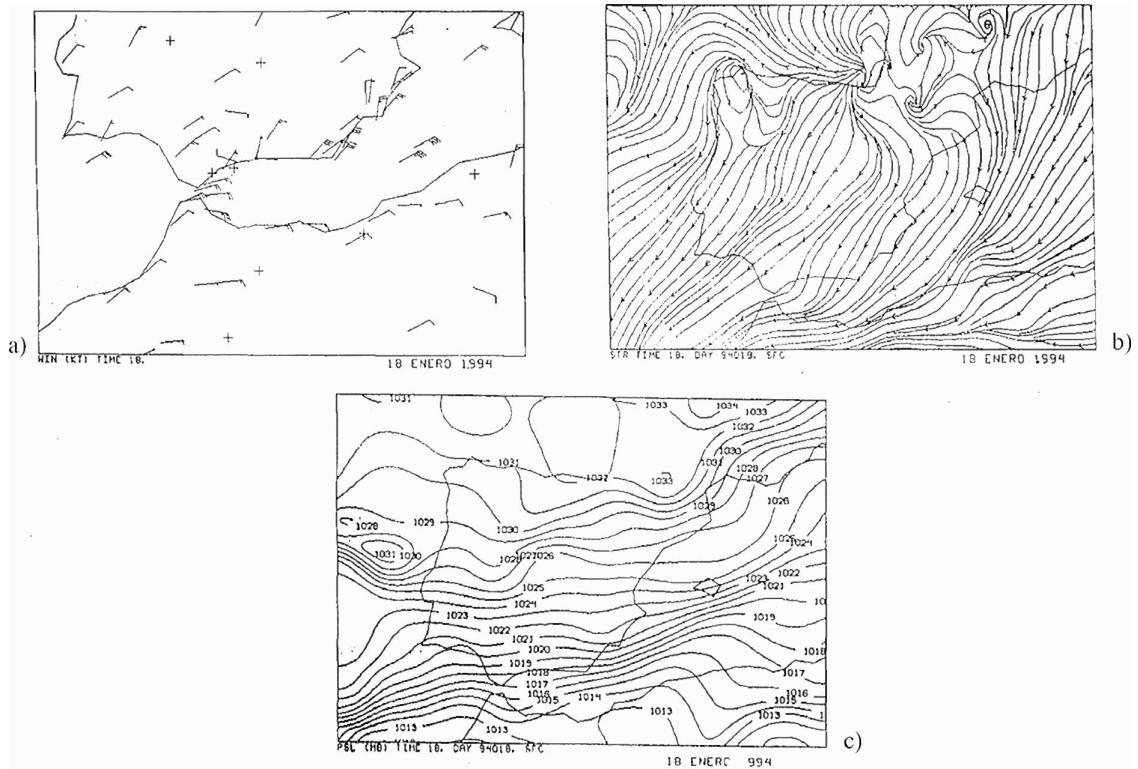


Fig. 3.1.2. Mapas de superficie de las 18 horas (vientos, líneas de corriente y presión al nivel del mar)

En la Fig. 3.1.3.a representamos el mapa de geopotenciales y temperaturas de 500 hPa; se aprecia que la nubosidad asociada gira ciclónicamente cubriendo todo el mar de Alborán. El sondeo de Murcia (cuadro b)) marca una zona inestable junto al suelo, una capa isoterma entre 850 y 800 hPa, ajustándose a partir de aquí el sondeo a la adiabática húmeda. El cuadro c) muestra mediante un corte vertical del parámetro frontogénico un frente muy cercano a la superficie en la zona de Alborán. En la Fig. d) destaca Alborán por su menor inestabilidad respecto a las zonas marítimas adyacentes.

En el cuadro a) de la Fig. 3.1.4 vemos cómo la costa norte de Alborán permanece en la zona de sombra del régimen general de vientos de levante, en b) vemos que se mantiene el flujo del NE en todo el Mediterráneo occ. y Alborán oriental; la persistencia de este flujo unida a la convergencia que provoca da lugar a precipitaciones continuas, a veces muy fuertes y torrenciales; en la zona de Melilla se aprecia la cercanía de Melilla al núcleo de mayor convergencia, de acuerdo con el hecho de que las lluvias más intensas, incluso tormentosas, fueron entre las 18 y las 24 horas. El cuadro c) muestra bajas presiones en el norte de África con

dos núcleos, uno en la costa SW de Marruecos y otro al E de Melilla, la distribución b́arica explica la desaceleración del viento de levante en Alborán occ. y Estrecho, todo el estrechamiento entre Almería y Argelia mantiene presiones más bajas que el Estrecho, la baja presión de Melilla evita el tradicional giro anticiclónico que el levante suele adoptar en esta zona.

Vemos en la Fig. 3.1.5.a la progresión ciclónica de la zona nubosa, en b) observamos que Melilla está en el borde de una zona de inestabilidad.

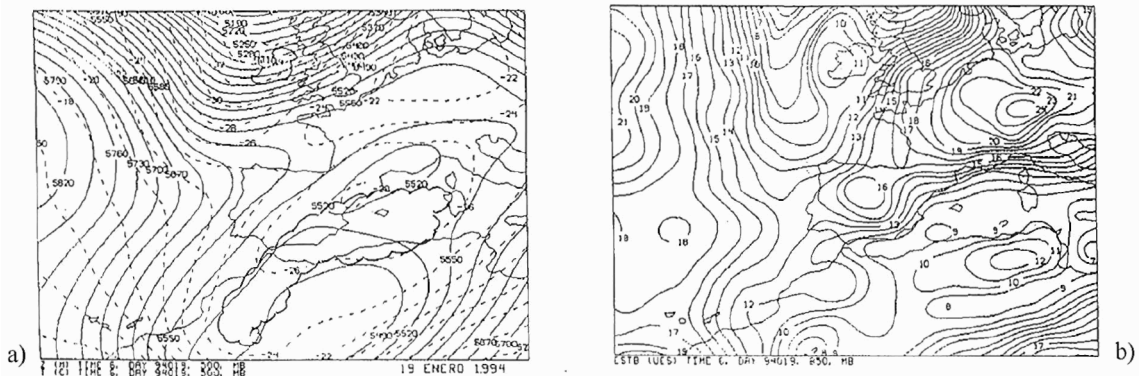


Fig. 3.1.5. Mapa de 500 hPa y mapa de ESTB en 850 hPa correspondientes a las 06 h

El momento de mayor salida de aire frío hacia el mar por los valles de la Costa del Sol, el levante del Estrecho empieza a desaparecer, la convergencia se extiende por toda la costa norte de África, aunque ahora es menor en la zona de Melilla, avisando del descenso de la intensidad de las precipitaciones, Fig. (3.1.6).

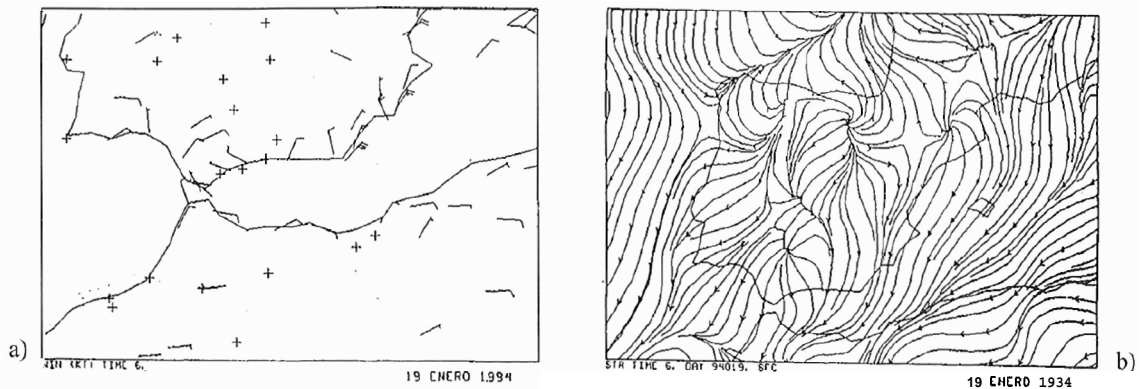


Fig. 3.1.6. Mapas de superficie de las 06 h (vientos y líneas de corriente)

En los mapas de las 12 horas las Figuras correspondientes al PFT marcan un movimiento de la zona frontal hacia el sur de la Península, confirmando el alejamiento del frente de la zona de Melilla (Fig. 3.1.7). El Estrecho registra viento de poniente al mismo tiempo que el núcleo de la baja y la zona de convergencia se desplazan hacia el oeste quedando Melilla en zona de divergencia débil (Fig. 3.1.8).

El movimiento de las bajas presiones hacia el E provoca vientos de poniente en la mitad W de Alborán y del NNE en la mitad este, aparece en estos momentos un nuevo tipo de convergencia en Melilla; hasta ahora la convergencia era provocada por flujos de componente E, explicándose así los chubascos de esta hora (Fig. 3.1.9).

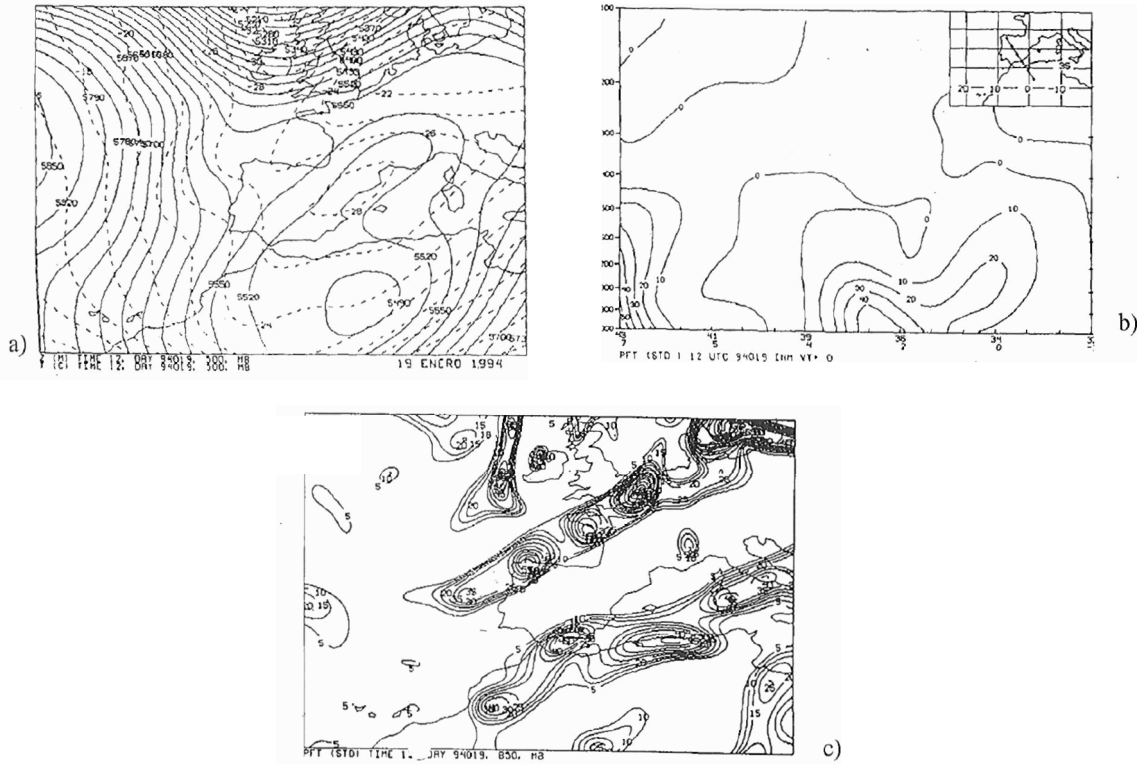


Fig. 3.1.7. Mapa de 500 hPa, corte vertical del PFT, mapa de PFT en 850 hPa correspondientes a las 12 h

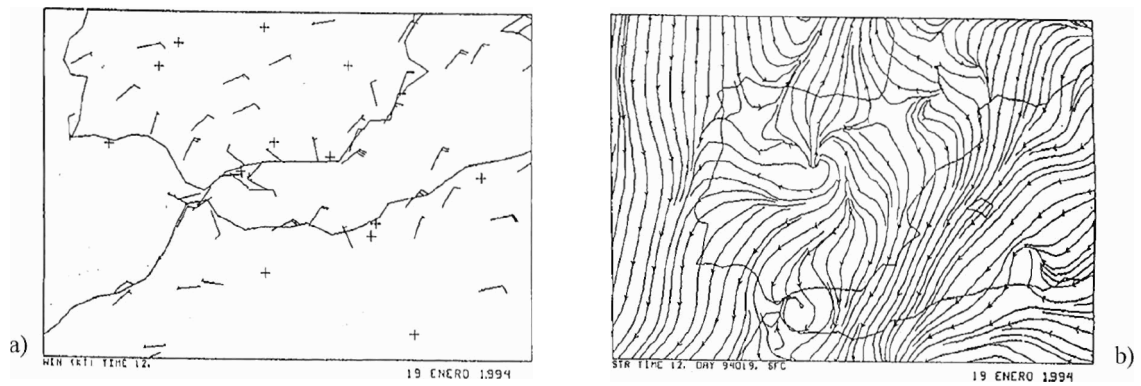


Fig. 3.1.8. Mapas de superficie de las 12 horas (vientos y líneas de corriente)

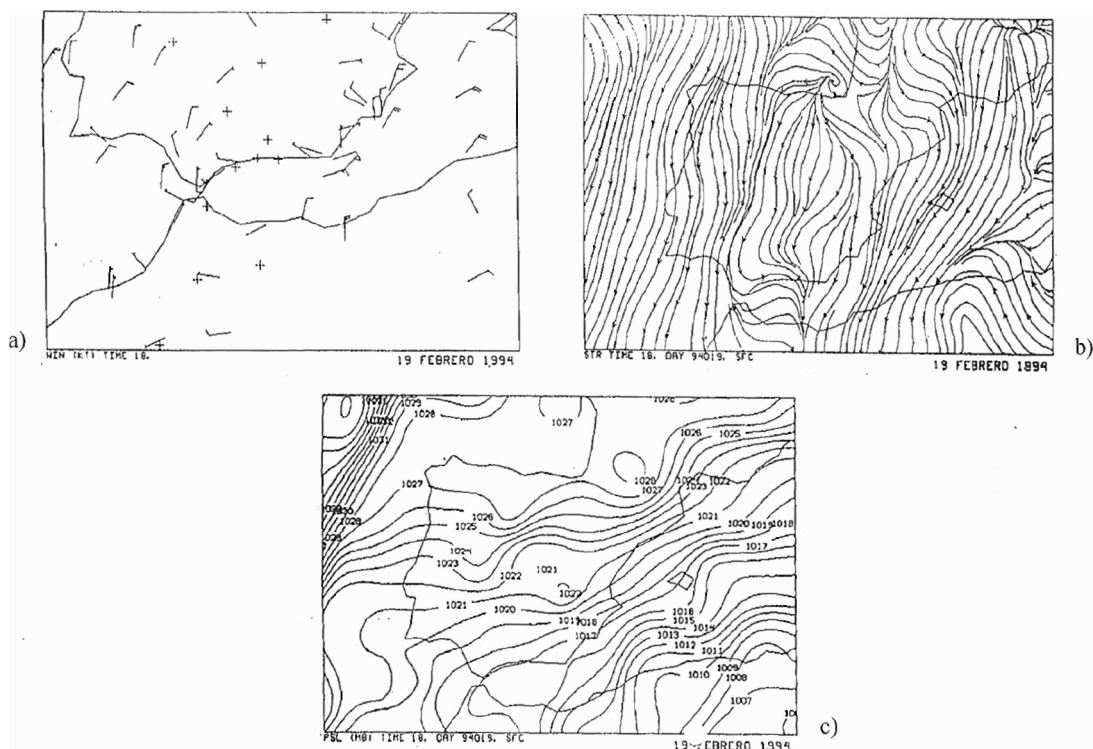


Fig. 3.1.9. Mapas de superficie de las 18 horas (vientos, líneas de corriente y presión al nivel del mar)

3.2. Situación del 12 de marzo de 1995

Entre las 5 y las 12 se recogieron unos 90 l. En la Fig. 3.2 se aprecia una baja en niveles altos con temperaturas inferiores a -20°C en la zona de Alborán; las bajas presiones al E de Melilla provocan un flujo del NE en la mitad E de Alborán y del W en la mitad W produciendo una convergencia en la zona de Melilla que será la responsable de las intensas precipitaciones.

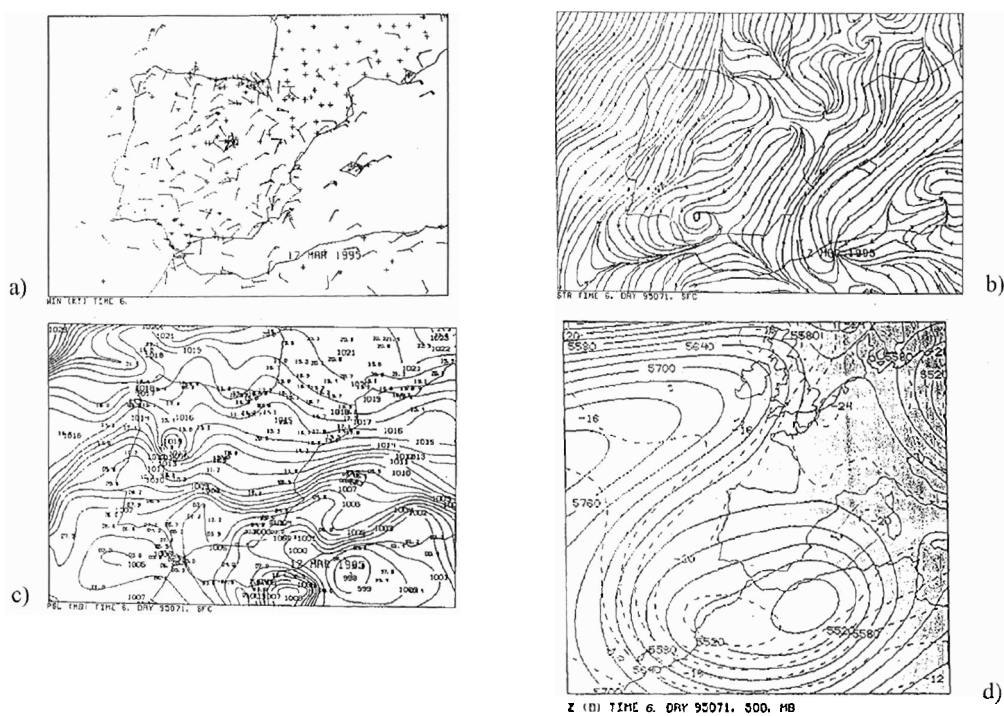


Fig. 3.2. Mapas de superficie y de 500 hPa de las 06 horas del 12-03-95

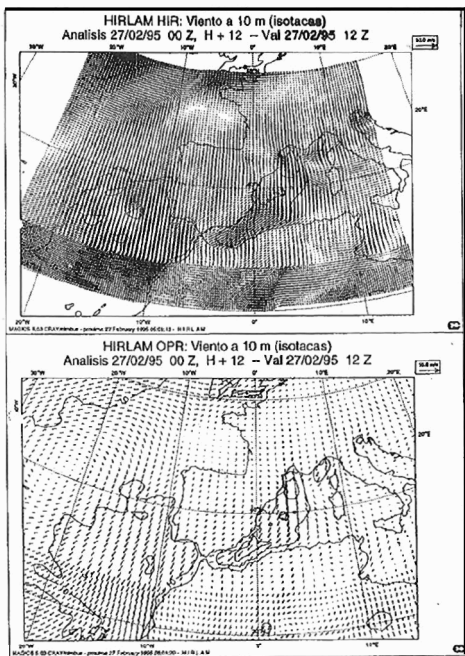


Fig. 3.3. Vientos previstos por el HIRLAM

3.3. Situación correspondiente al 27 de febrero de 1995

Presentamos, por último, dos mapas previstos por el HIRLAM para las 12 h del 27-02-95 correspondientes al viento en niveles bajos. A esta hora se registró un chubasco tormentoso en la ciudad de Melilla. Vemos como vuelve a aparecer el rasgo común a todo este tipo de situaciones: chorro del NE a niveles bajos penetrando por el estrechamiento oriental de Alborán hacia el norte de África.

4. Modelo conceptual

En más del 85% de los casos de precipitaciones fuertes en Melilla hay en niveles bajos un fuerte flujo del NE en el Mediterráneo Occ. apuntando hacia Melilla; la posición de la baja del N de África provocará en la mitad W de Alborán flujo del E o del W, teniendo en Melilla en el primer caso (a) convergencias por flujos de componente E y en el segundo (b) por flujos del W y del E; las condiciones de altura (c) pueden ser una profunda vaguada que barre de W a E la Península o una baja fría aislada sobre el N de África.

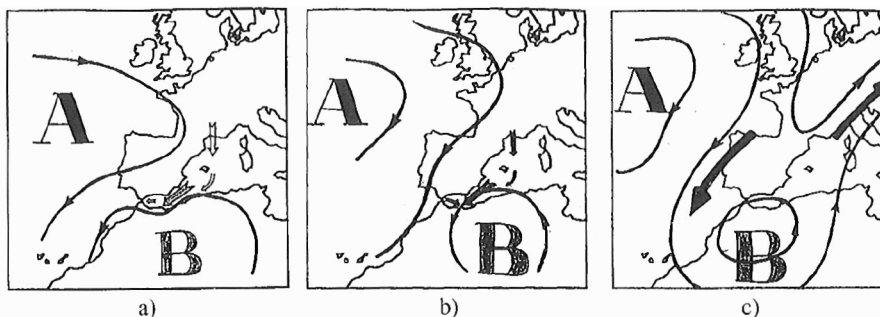


Fig. 4.1. Modelo conceptual de lluvias fuertes en Melilla

5. Conclusiones

No debemos esperar, ni merece la pena tomar medidas extraordinarias a la hora de la predicción y vigilancia en Melilla, lluvias fuertes si no se prevé una situación que cumpla la condición necesaria: fuerte flujo del NE en niveles bajos en el Mediterráneo occidental y Alborán oriental.