

## **18. SELECCIÓN DE LAS SITUACIONES METEOROLÓGICAS**

Para la selección de las situaciones meteorológicas se ha aplicado una metodología de clasificación de situaciones meteorológicas automatizada. Con el objetivo de reducir la subjetividad introducida en muchas clasificaciones de situaciones sinópticas o tipos de tiempo propuestas para un área determinada se considera básica la aplicación de una metodología capaz de discernir los patrones atmosféricos principales que afectan a la región de estudio sin necesidad de tomar decisiones subjetivas. Para ello se ha realizado un estudio previo para identificar las situaciones sinópticas más representativas que afectan a la región de estudio. Para ello se ha aplicado una técnica estadística de clasificación no-jerárquica de retrotrayectorias atmosféricas automática para obtener dichos patrones.

### *18.1 RESULTADOS DEL ANÁLISIS CLÚSTER*

La zona de estudio se caracteriza por tener una influencia marítima dominante, y una topografía muy compleja, con montañas de más de 2000 m. Debido a estos condicionantes, se han realizado dos análisis clusters, uno a una altitud de 1500 metros y otro a 500 metros para caracterizar la incidencia de los flujos sinópticos a niveles de superficie y por encima de la inversión marítima. A continuación se presentan los resultados de los análisis de cúmulos aplicados a la serie de retro-trayectorias del período 1998-2006. Ambos análisis han agrupado las trayectorias en los mismos seis grupos principales que se muestran en las Figuras 18.1-18.2, pero con un diferente porcentaje de representatividad de cada situación. En cada grupo se han representado las trayectorias de invierno en color azul y las de verano en color rojo.

Los resultados obtenidos permiten describir el comportamiento general de los flujos que afectan a la región de estudio. Así, en las Tablas 18.1 y 18.2 se muestran las agrupaciones con su ocurrencia durante todo el período a las dos altitudes estudiadas.

**Tabla 18.1 Resultados del análisis clúster de la serie de retrotrayectorias de 1998-2006 con destino en la región de estudio a 1500 m s.n.t.**

Nº grupo	Situación	% total	% inviernos	% veranos
1	N-E	21.3	10.4	10.8
2	E	15.1	11.5	3.6
3	Recirculación S	17.7	7.6	10.1
4	W	11.2	6.4	4.8
5	N-W	8.0	5.1	2.9
6	Recirculación N	26.8	8.8	17.9

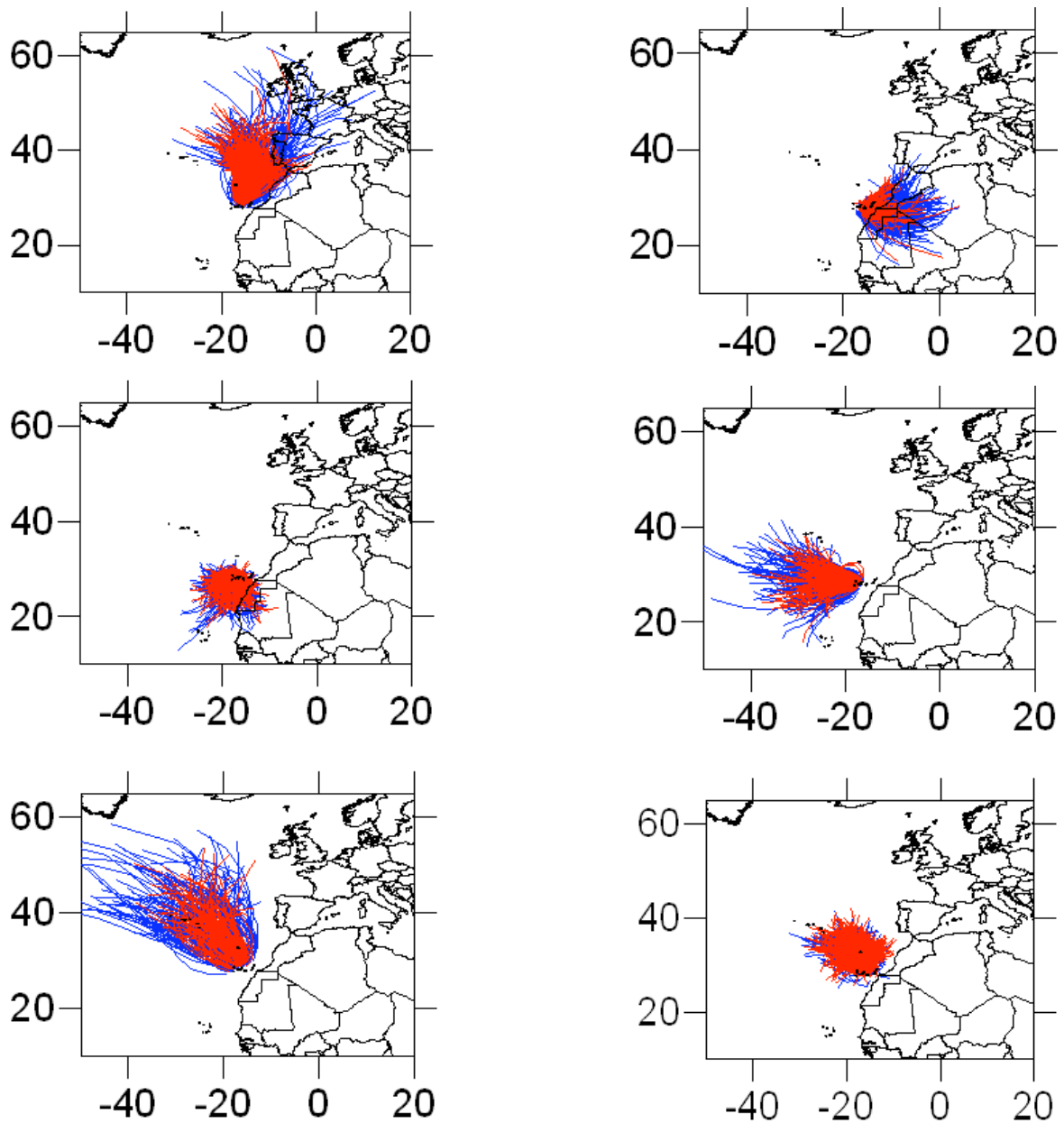
**Tabla 18.2 Resultados del análisis clúster de la serie de retrotrayectorias de 1998-2006 con destino en la región de estudio a 500 m s.n.t.**

Nº grupo	Situación	% total	% inviernos	% veranos
1	N-E	34.2	12.4	21.8
2	E	6.5	6.2	0.3
3	Recirculación S	20.8	12.7	8.1
4	W	9.9	7.3	2.6
5	N-W	5.7	3.9	1.8
6	Recirculación N	22.9	7.4	15.5

Las situaciones principales identificadas son:

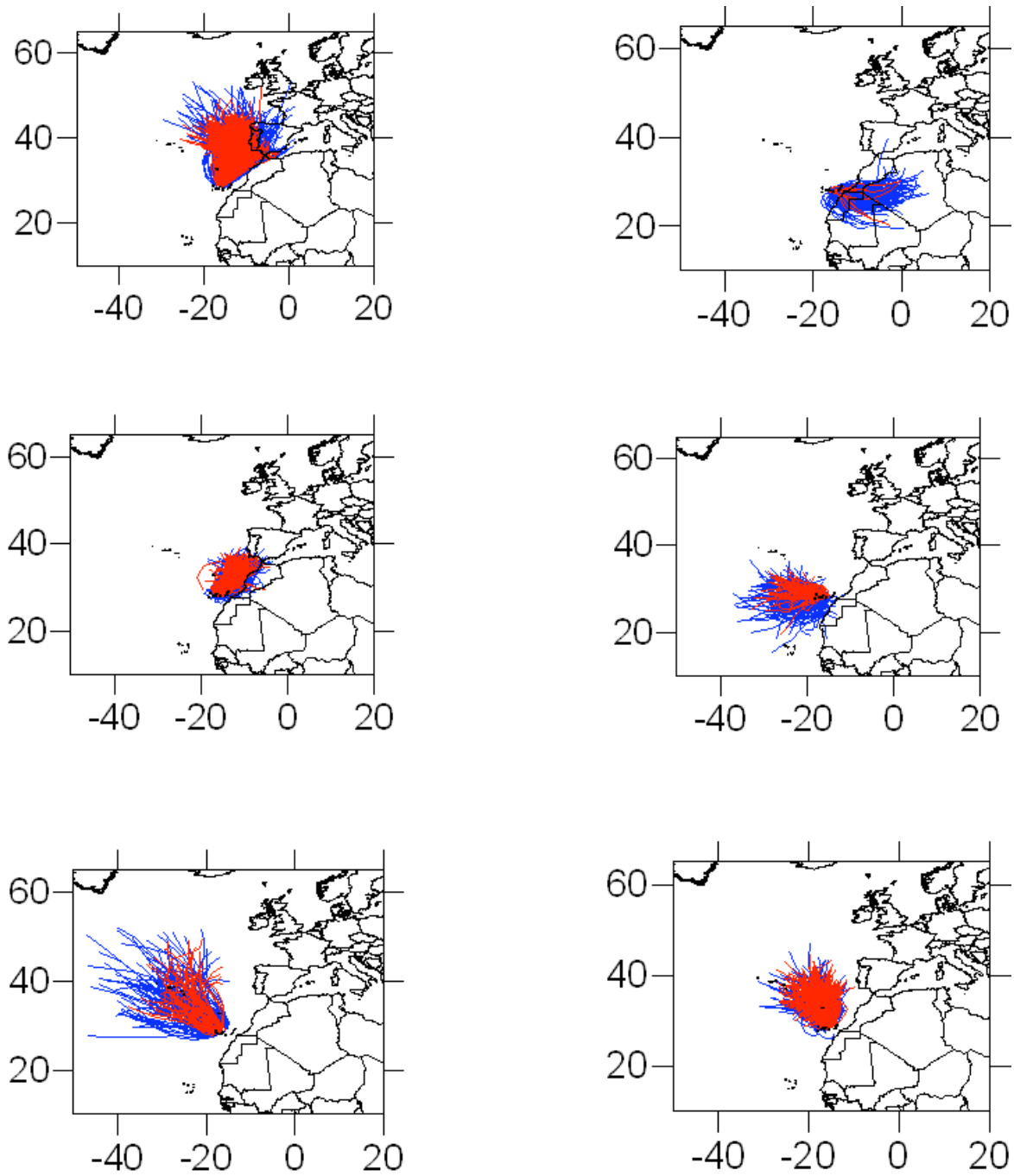
1. Clúster 1: Advecciones del NE asociadas a las situaciones de vientos Alisios. La presencia del anticiclón de las Azores situado sobre las Islas Azores induce flujos de componente NE sobre las Islas Canarias. Situación caracterizada por vientos moderados a fuertes sobre las Canarias.
2. Clúster 2: Advecciones del este. Caracterizadas por una fuerte influencia del anticiclón de las Azores al este de la península Ibérica o sobre Portugal induciendo flujos del este sobre las Canarias. Se trata de una situación asociada a intrusiones de polvo Sahariano sobre el archipiélago.

3. Clúster 3: Recirculaciones del sur. Se caracteriza por situaciones atmosféricas de bajo gradiente bórico sobre las Islas. Los vientos son moderados a débiles de componente variable con movimientos de masas de aire de origen meridional.
4. Clúster 4: Advección del oeste. Situaciones advectivas de componente oeste caracterizadas por vientos moderados a fuertes atlánticos del W.
5. Clúster 5: Advecciones del noroeste. Situaciones caracterizadas por entradas de vaguadas potentes por el NW asociadas con vientos fríos e intensos.
6. Clúster 6: Recirculaciones del norte. Situaciones caracterizadas por un bajo gradiente bórico sobre las Islas Canarias. Las masas de aire presentan una evolución del norte hacia el archipiélago con velocidad moderada a baja.



1998-2006 2-day TENERIFE 1500 m backtrajectory cluster analysis results  
6-CLUSTERS

**Figura 18.1** Resultado del análisis clúster de las retrotrayectorias con destino en la región de estudio a 1500 m s.n.t. [Retro-trayectorias de invierno: azul; retro-trayectorias de verano: rojo].



1998-2006 2-day TENERIFE 500 m backtrajectory cluster analysis results  
6-CLUSTERS

**Figura 18.2** Resultado del análisis clúster de las retrotrayectorias con destino en la región de estudio a 500 m s.n.t. [Retro-trayectorias de invierno: azul; retro-trayectorias de verano: rojo].

La Figura 18.3 presenta la ocurrencia de los grupos identificados en base mensual a una altura de 1500 m. Se observa claramente como el período invernal está caracterizado por situaciones advectivas del NE y E. En verano las situaciones de recirculación son más marcadas representando hasta un 50% de las situaciones, y siendo también relevantes las situaciones del NE. El análisis cluster a 500 m muestra como la situación de NE presenta una mayor relevancia especialmente en verano representando el 50% de las situaciones en detrimento de las situaciones advectivas del E, W, NW.

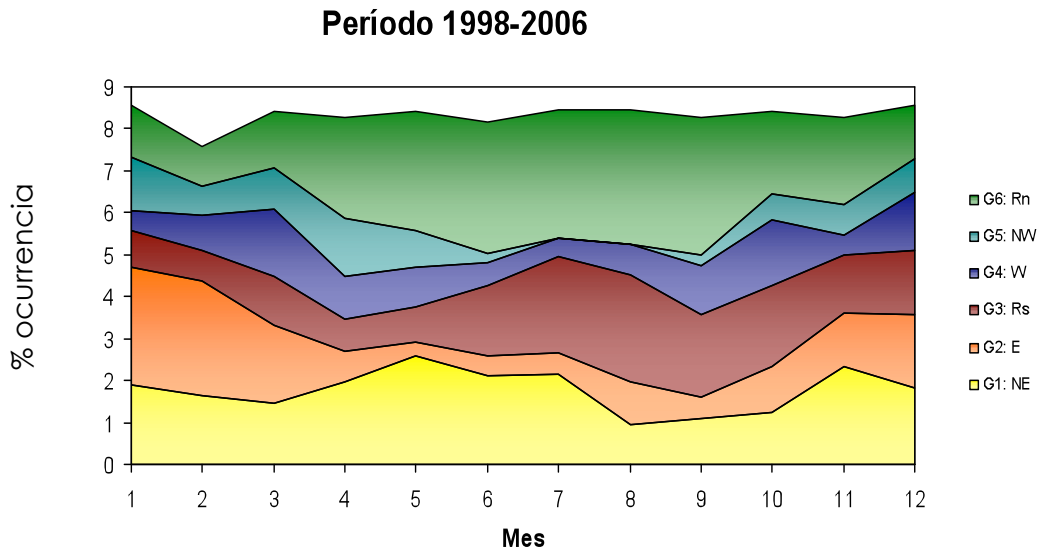


Figura 18.3. Ocurrencia mensual en porcentaje del período de estudio de los seis clústers identificados a 1500 m s.n.t.

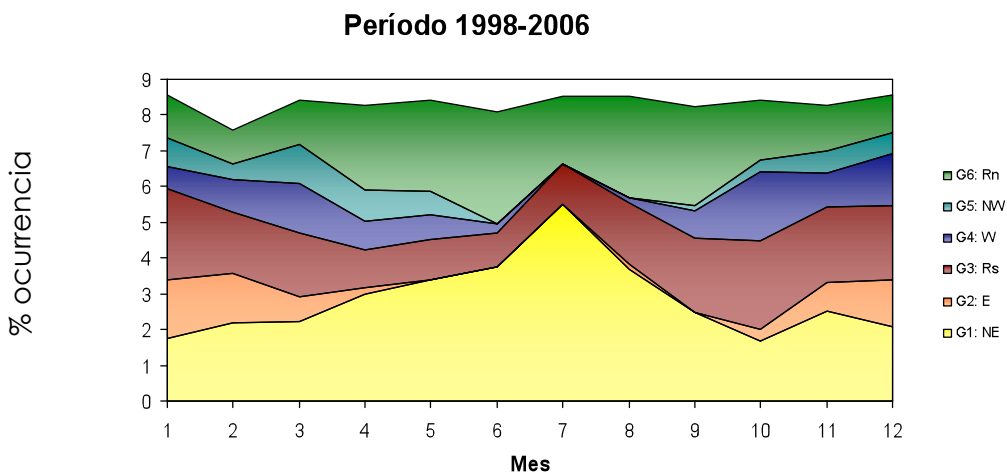


Figura 18.4. Ocurrencia mensual en porcentaje del período de estudio de los seis clústers identificados a 500 m s.n.t.

## 18.2 SITUACIONES METEOROLÓGICAS CONSIDERADAS

A partir de los resultados obtenidos con el análisis de cúmulos se han seleccionado seis situaciones meteorológicas a simular con el modelo de calidad del aire descrito en el apartado de Metodología. La situación meteorológica de los días seleccionados está dominada por el flujo sinóptico identificado en el análisis de cúmulos, con un patrón en superficie desacoplado. La Tabla 18.3 presenta los días seleccionados.

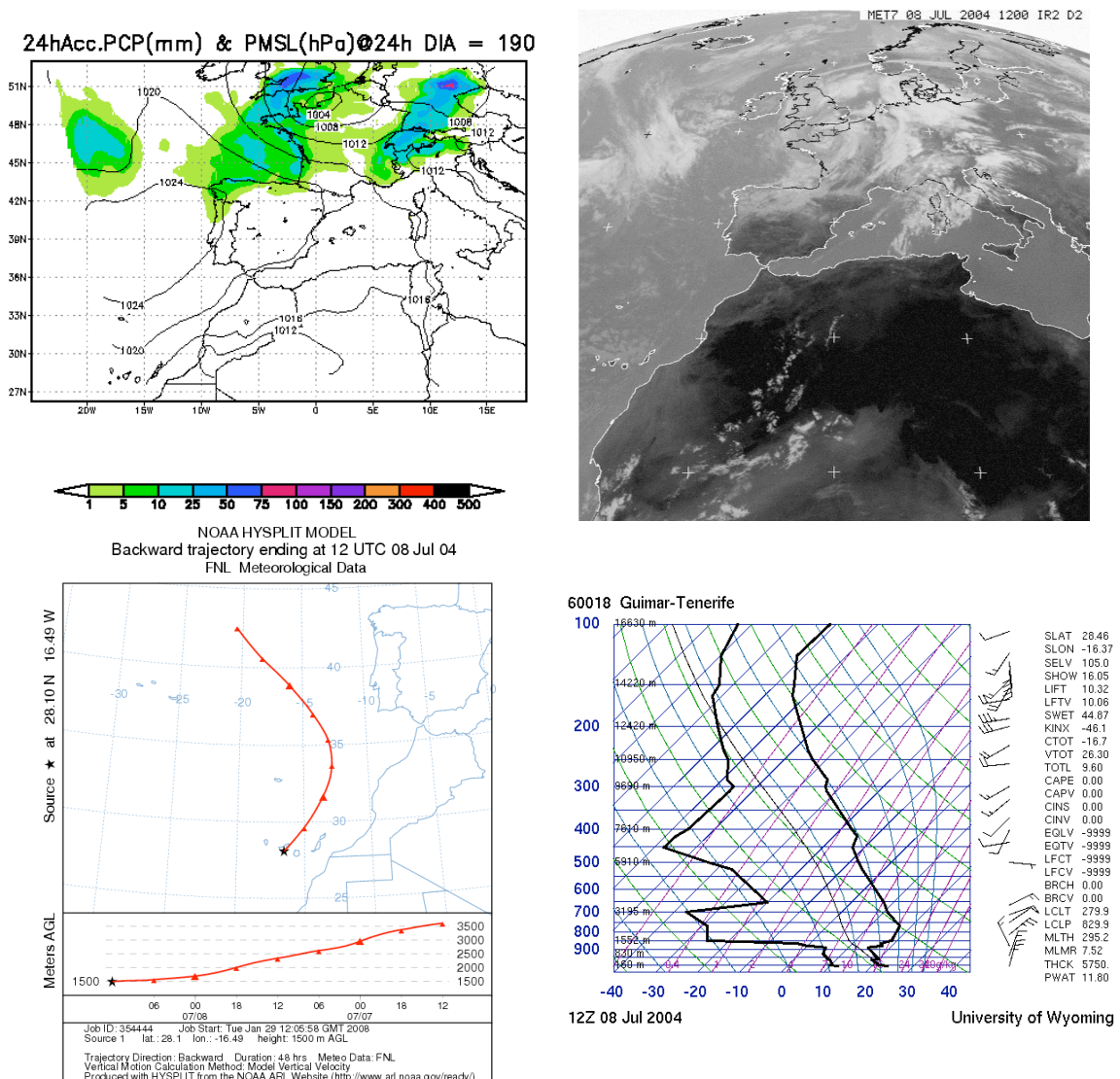
Tabla 18.3 Días seleccionados para simular con el modelo de calidad del aire.

	<b>Situación</b>	<b>Día</b>	<b>% total 1500 m s.n.t.</b>	<b>% total 500 m s.n.t.</b>
1	N-E	8 de julio de 2004	21.3	34.2
2	E	9 de febrero de 2004	15.1	6.5
3	Recirculación S	24 de octubre de 2004	17.7	20.8
4	W	23 de mayo de 2004	11.2	9.9
5	N-W	2 de abril de 2004	8.0	5.7
6	Recirculación N	22 de junio de 2004	26.8	22.9

A continuación se presentan los días a estudiar. Se describen los aspectos más relevantes de la situación meteorológica, y se muestra la presión reducida a nivel del mar y la precipitación acumulada, la imagen del satélite Meteosat, una retrotrayectoria de 2 días, y el radiosondeo de Guimar. Así, también se describen brevemente los resultados de la simulación meteorológica para el dominio de estudio, en referencia al campo de vientos y temperatura en superficie.

a) N – E: 8 de julio de 2004 (Figura 18.5)

Situación muy característica que afecta a las Islas Canarias. La posición del anticiclón de las Azores induce flujos de componente NE sobre las islas. Esta situación es la situación Alisio, con vientos moderados a fuertes de componente NE sobre Canarias. La imagen meteosat muestra una baja cobertura nubosa, con algunas nubes bajas a barlovento de las islas. Las temperaturas sobre Tenerife y Gran Canaria son elevadas. La retrotrayectoria atmosférica muestra una clara componente de NE. La situación se caracteriza por una inversión a 950 hPa y una segunda inversión más marcada a 850 hPa con vientos de componente NE en estratos bajo la inversión y por encima los vientos viran a E.

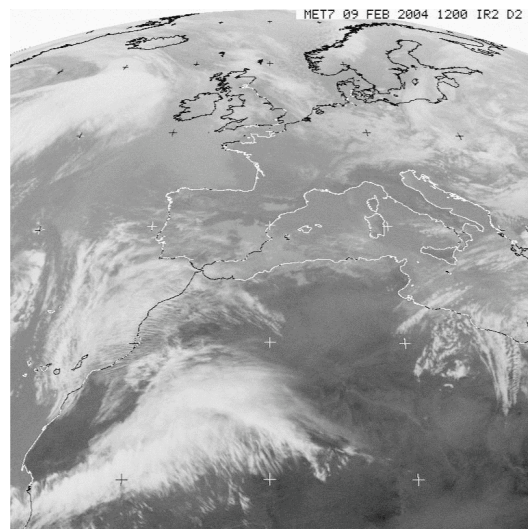
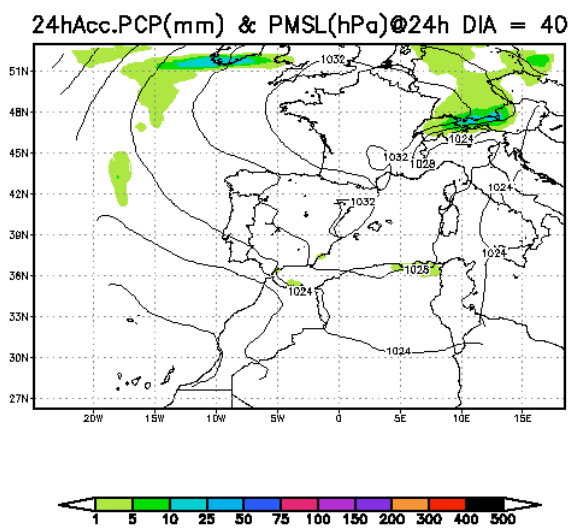


**Figura 18.5 Situación meteorológica del día 8 de julio de 2004. Se muestra la presión reducida a nivel del mar y la precipitación acumulada, la imagen del satélite Meteosat, una retrotrayectoria de 2 días, y el radiosondeo de Guimar a las 12 UTC.**



b) E: 9 de febrero de 2004 (Figura 18.6)

Situación caracterizada por la presencia del anticiclón invernal sobre el continente europeo y una borrasca sobre las Canarias con abundancia de nubosidad. La retrotrayectoria muestra una componente marcada del este a 1500 m. Es remarcable la advección en niveles superficiales de las masas de aire desde el interior de África hacia las Canarias. El radiosondeo muestra una inversión por debajo de los 900 hPa que actúa de tapadera de los vientos superficiales, mientras que en altura presentan una componente del W marcada.



NOAA HYSPLIT MODEL  
Backward trajectory ending at 12 UTC 09 Feb 04  
FNL Meteorological Data

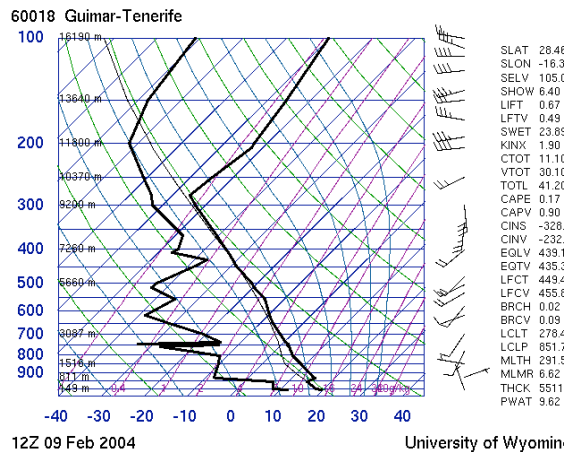
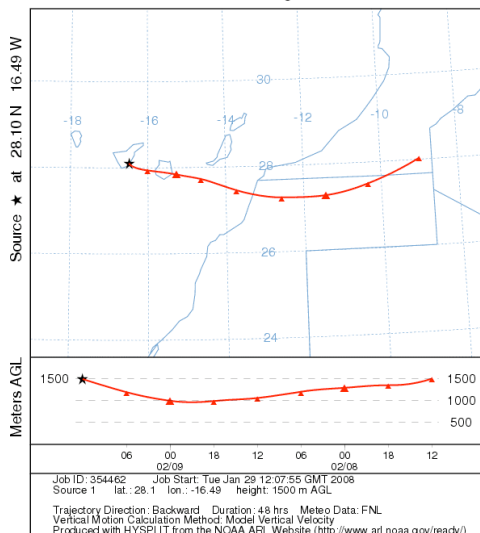
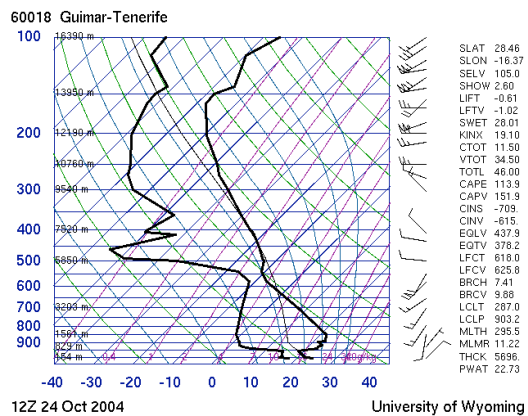
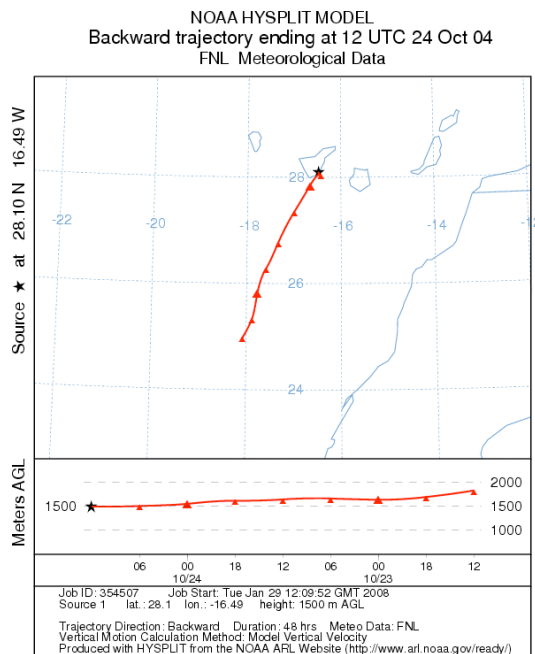
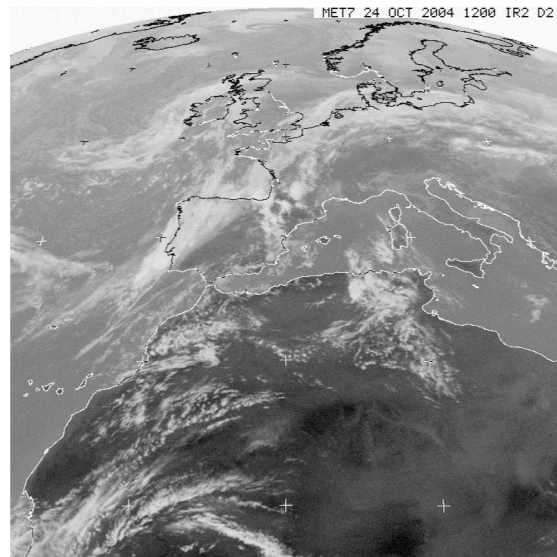
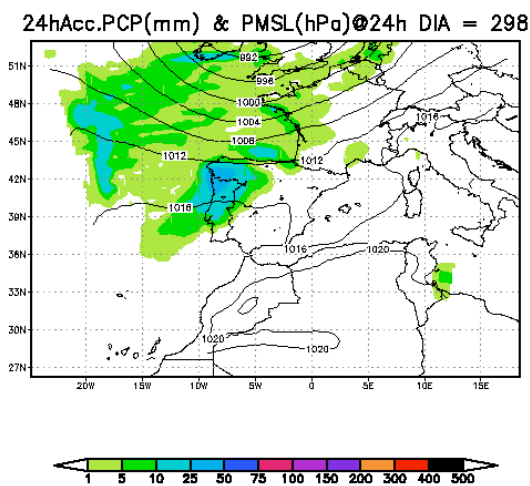


Figura 18.6 Situación meteorológica del día 9 de febrero de 2004. Se muestra la presión reducida a nivel del mar y la precipitación acumulada, la imagen del satélite Meteosat, una retrotrayectoria de 2 días, y el radiosondeo de Guimar a las 12 UTC.

c) Recirculación-S: 24 octubre de 2004 (Figura 18.7)

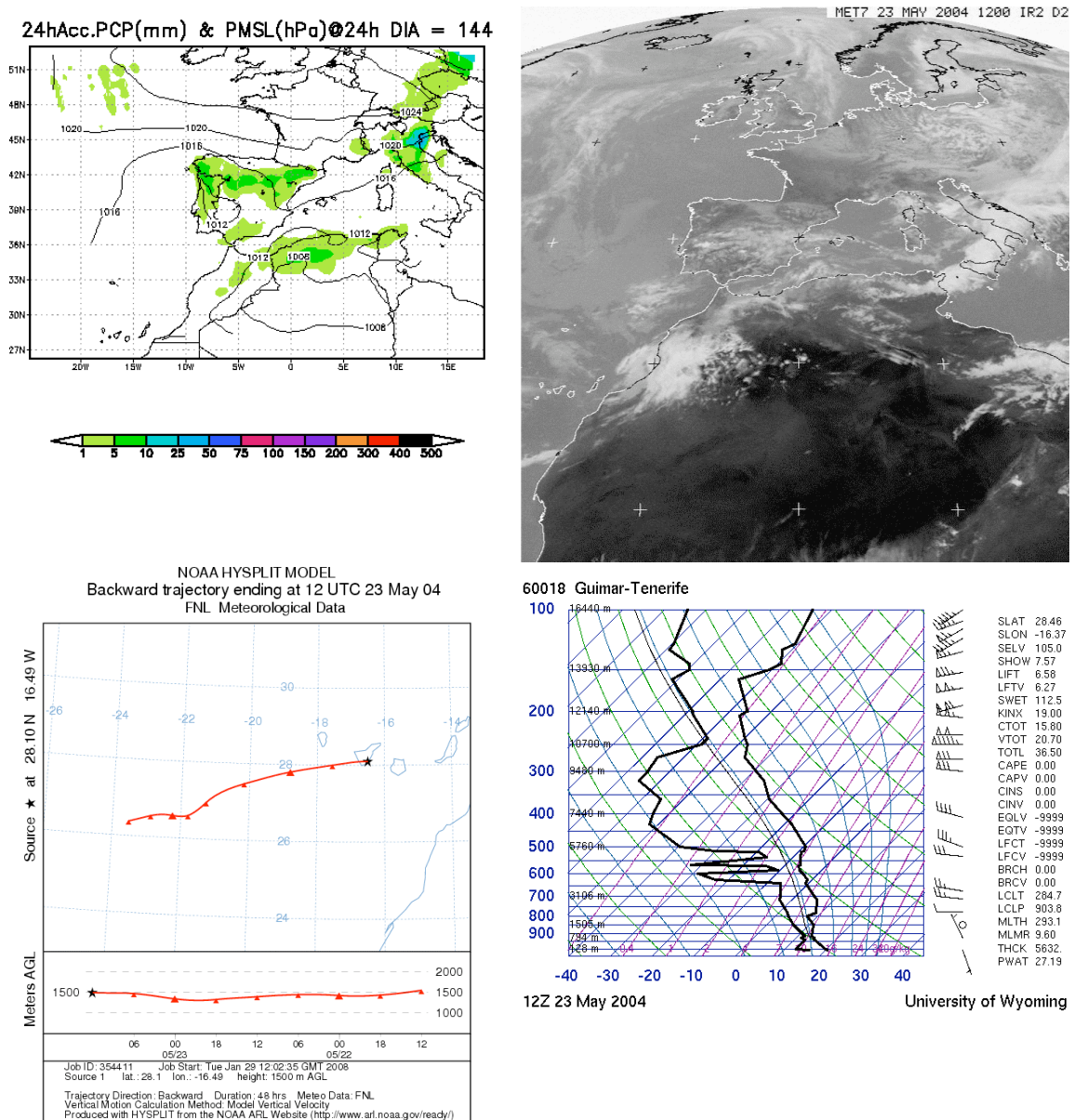
Situación caracterizada por un bajo gradiente bórico sobre las Islas Canarias y la advección de masas septentrionales hacia el archipiélago. Una fuerte inversión a 950 hPa se observa en el radiosondeo con vientos superficiales de componente NE débiles o muy débiles, mientras que por encima de la inversión los flujos del S se imponen. La imagen del meteosat muestra una cobertura nubosa nula.



**Figura 18.7 Situación meteorológica del día 24 de octubre de 2004. Se muestra la presión reducida a nivel del mar y la precipitación acumulada, la imagen del satélite Meteosat, una retrotrayectoria de 2 días, y el radiosondeo de Guimar a las 12 UTC.**

d) W : 23 de mayo de 2004 (Figura 18.8)

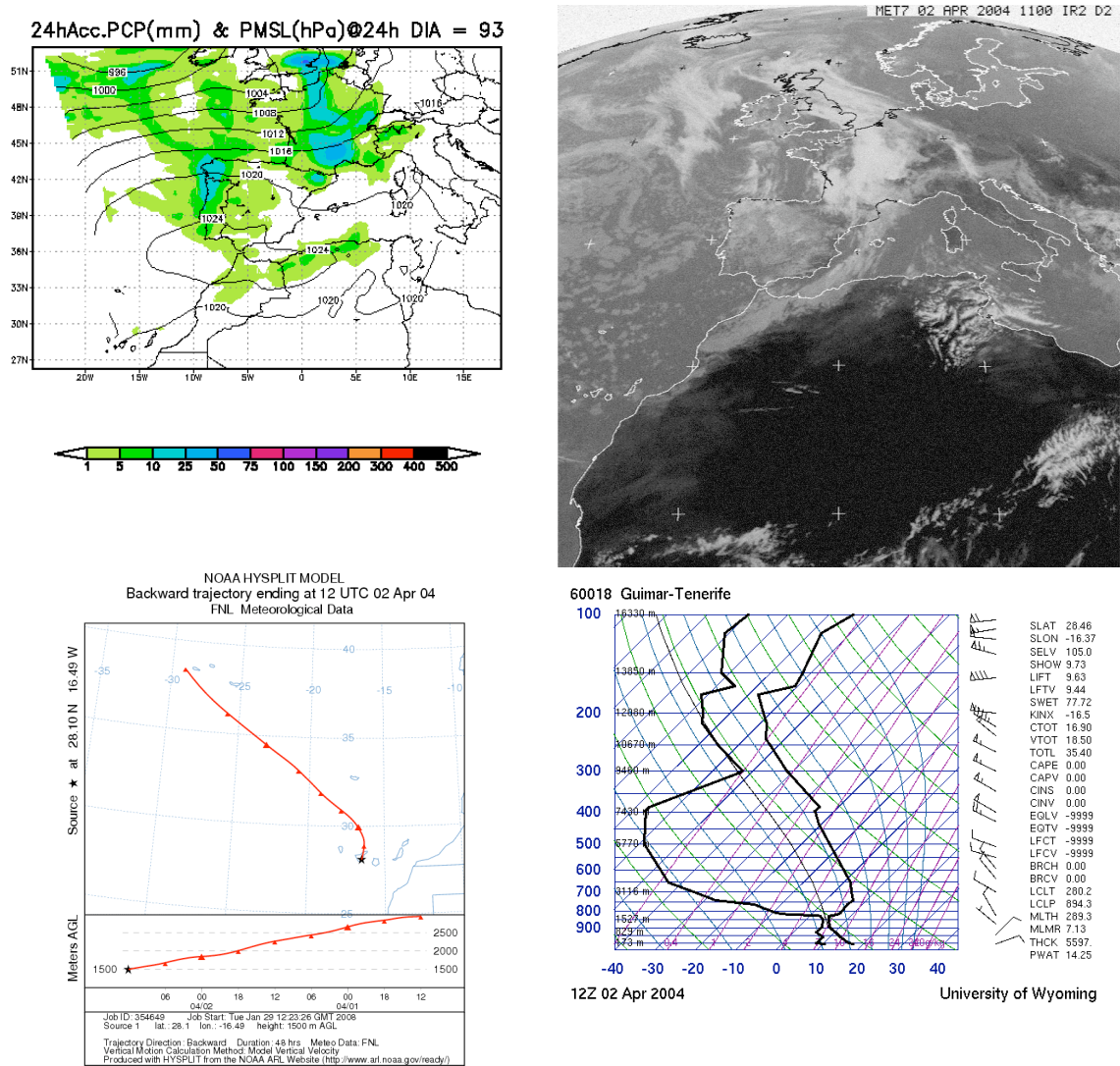
La situación sinóptica se caracteriza por la entrada de vientos de componente W sobre las Islas Canarias. La retrotrayectoria muestra claramente el origen zonal de las masas de aire. Se observa nubosidad baja sobre las Canarias. El radiosondeo muestra una inversión por debajo de los 850 hPa aunque no es muy potente. Los vientos en superficie son débiles o muy débiles de componente variable, mientras que en capas medias la componente W es marcada.



**Figura 18.8** Situación meteorológica del día 23 de mayo de 2004. Se muestra la presión reducida a nivel del mar y la precipitación acumulada, la imagen del satélite Meteosat, una retrotrayectoria de 2 días, y el radiosondeo de Guimar a las 12 UTC.

e) NW: 2 de abril de 2004 (Figura 18.9)

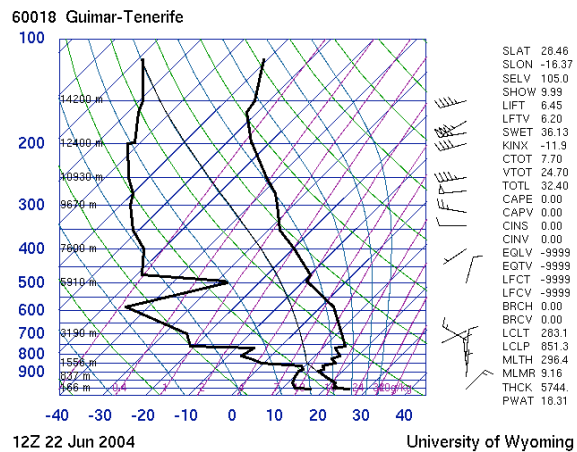
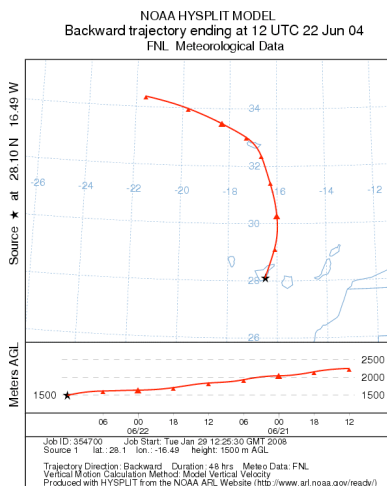
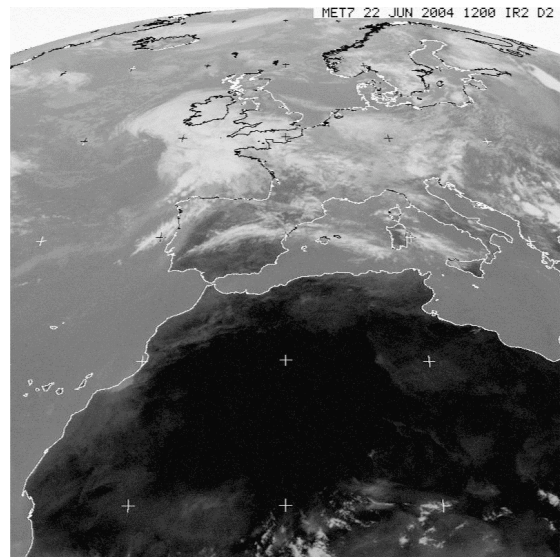
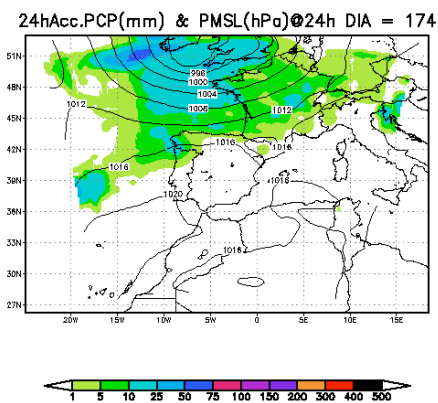
Situación advectiva del NW asociada al paso de una zona de una depresión sobre la península Ibérica. Las masas de aire frío del NW afectan a las Canarias como se puede ver con la retrotrayectoria atmosférica. El radiosondeo muestra una inversión a 800 hPa, con vientos en superficie de componente E, mientras que por encima los vientos del NW dominan.



**Figura 18.9 Situación meteorológica del día 2 de abril de 2004. Se muestra la presión reducida a nivel del mar y la precipitación acumulada, la imagen del satélite Meteosat, una retrotrayectoria de 2 días, y el radiosondeo de Guimar a las 12 UTC.**

f) Recirculación-N: 22 de junio de 2004 (Figura 18.10)

Situación de verano con bajo gradiente bórico sobre las Islas Canarias. La nubosidad es nula como se observa en la imagen meteosat. La retrotrayectoria atmosférica presenta una longitud muy limitada indicando los débiles vientos a niveles bajos de la troposfera, tal y como confirma el radiosondeo de Guimar. La inversión se sitúa en 850 hPa, y los vientos en altura son débiles.



**Figura 18.10 Situación meteorológica del día 22 de junio de 2004. Se muestra la presión reducida a nivel del mar y la precipitación acumulada, la imagen del satélite Meteosat, una retrotrayectoria de 2 días, y el radiosondeo de Guimar a las 12 UTC.**