



Análisis preliminar de la situación del 25-28 de febrero de 2010 sobre la profundización violenta de una borrasca - Ciclogénesis explosiva asociada -

Introducción

Durante los días 25 - 28 de febrero de 2010 una intensa y profunda borrasca extratropical, de origen Atlántico, se profundizó de forma extraordinaria frente a las costas españolas conducida por vientos muy fuertes en altura. En primera instancia afectó a las Islas Canarias y, posteriormente, a la Península Ibérica, barriéndola de suroeste a noreste, para pasar a Francia al final del periodo y a afectar a otros países de Europa. Las zonas más castigadas, además de las Islas Canarias, fueron las Comunidades de Galicia, Asturias, Cantabria, País Vasco, Navarra, norte de la Comunidad de Castilla y León, así como zonas altas de montaña. El viento muy intenso y generalizado en muchas zonas, con rachas huracanadas, fue el fenómeno más significativo y devastador. El oleaje en las zonas costeras, la lluvia en determinadas regiones y el aire cálido desplazado por la baja fueron otros elementos complementarios y singulares en esta situación.

Este episodio de carácter tan violento, y de consecuencias similares al acaecido el 22-25 de enero de 2009, se corresponde con un fenómeno extremo conocido como ciclogénesis explosiva: profundización e intensificación de una baja en superficie (precursor de niveles bajos) en un periodo de pocas horas provocado por la interacción con una baja, depresión o chorro en altura (precursor de niveles altos), aproximadamente a 9000 m. Para más detalles sobre este tema, ver referencia final.

La situación sinóptica estaba caracterizada en los días previos por una circulación zonal muy intensa de oeste a este que se reflejaba en todos los niveles de la troposfera. Dicha circulación se encontraba en latitudes más baja de lo normal. Durante el 25 de febrero un ramal del chorro, precursor de niveles altos, tomó una configuración más latitudinal, norte-sur, desarrollando en el seno general del aire frío una vaguada secundaria muy activa que iba a interactuar con una baja en superficie formada por una masa de aire cálido y húmedo.

El centro de la baja en superficie, que sufrió la profundización violenta, se desplazó desde la zona del oeste de Canarias, hasta situarse al oeste de la Península. Más tarde se situó en el mar Cantábrico y penetró a Francia.

Evolución de la situación sinóptica

a.- Días 25-26

Las primeras señales que se observan en las imágenes de satélite, junto a las salidas de los modelos numéricos, acontece en la segunda mitad del día 25, cuando una zona de cumulonimbos realzados se desarrolla acompañada de un chorro intenso al nivel de 300 hPa, esto es a 9000 m., de altura aproximadamente. Dicha nubosidad evolucionará a una estructura en forma de "coma".

Es el día 26 cuando se observa la presencia de dicha estructura organizada en “coma” en las imágenes infrarrojas, IR, y que va acompañada por un hundimiento de la tropopausa y entrada de aire estratosférico en niveles inferiores. Estas señales se aprecian en las imágenes de vapor de agua, WV, en la figura 1, como zonas secas y oscuras. Las señales de la intensidad de la irrupción, acompañadas de un chorro muy intenso a 300 hPa, es la presencia de anomalías cálidas en niveles medios-altos debido al aire estratosférico. Son señales de los llamados precursores de niveles altos-medios. Ver referencia final para más detalles. Para seguir dichas anomalías presentamos los mapas de 500 hPa, geopotencial y sobre todo de temperatura, donde se aprecia la intensidad de la irrupción a lo largo de la evolución del campo térmico, como una anomalía cálida de temperatura a 500 hPa, 5000 m de altura, aproximadamente.

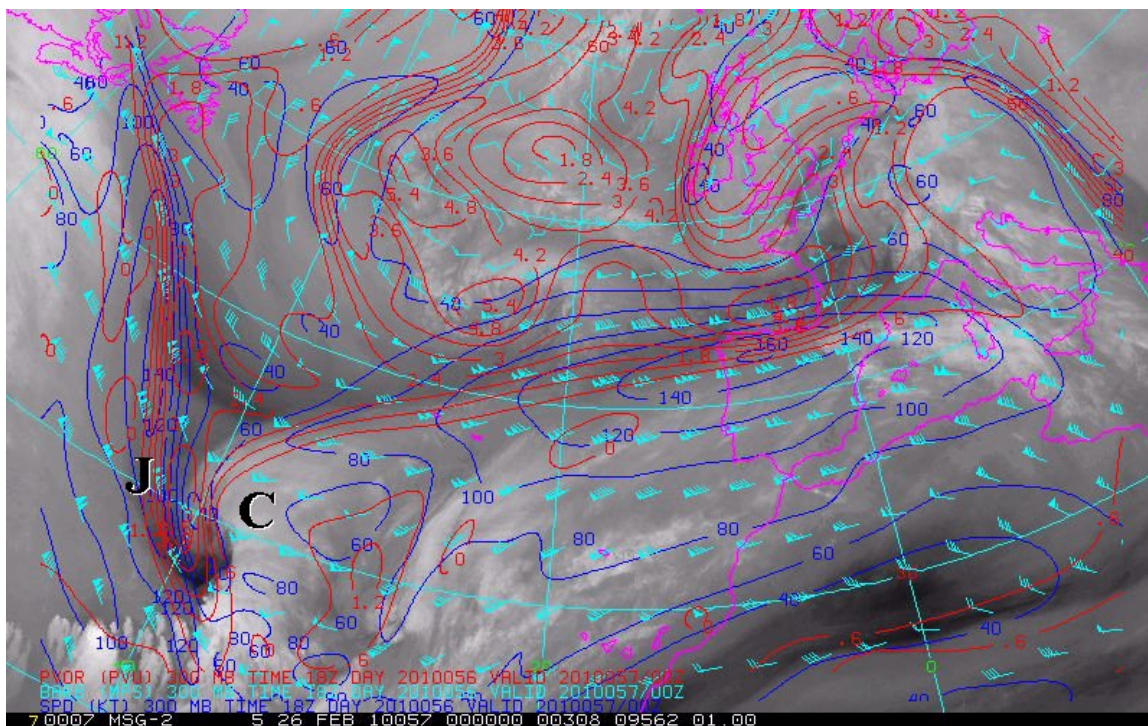


Figura 1. Imagen de WV del MSG, Meteosat Second Generation, del día 26 a las 00 UTC. Una zona muy seca (aire estratosférico) aparece muy al oeste de Canarias y sobre la baja en superficie, asociado a un máximo del chorro polar, “J”. El hundimiento de la tropopausa se aprecia en un máximo de Vorticidad Potencial en 300 hPa en rojo. Vientos, a dicho nivel en cian y nudos, son presentados de forma convencional. Isotacas en nudos y en azul oscuro.

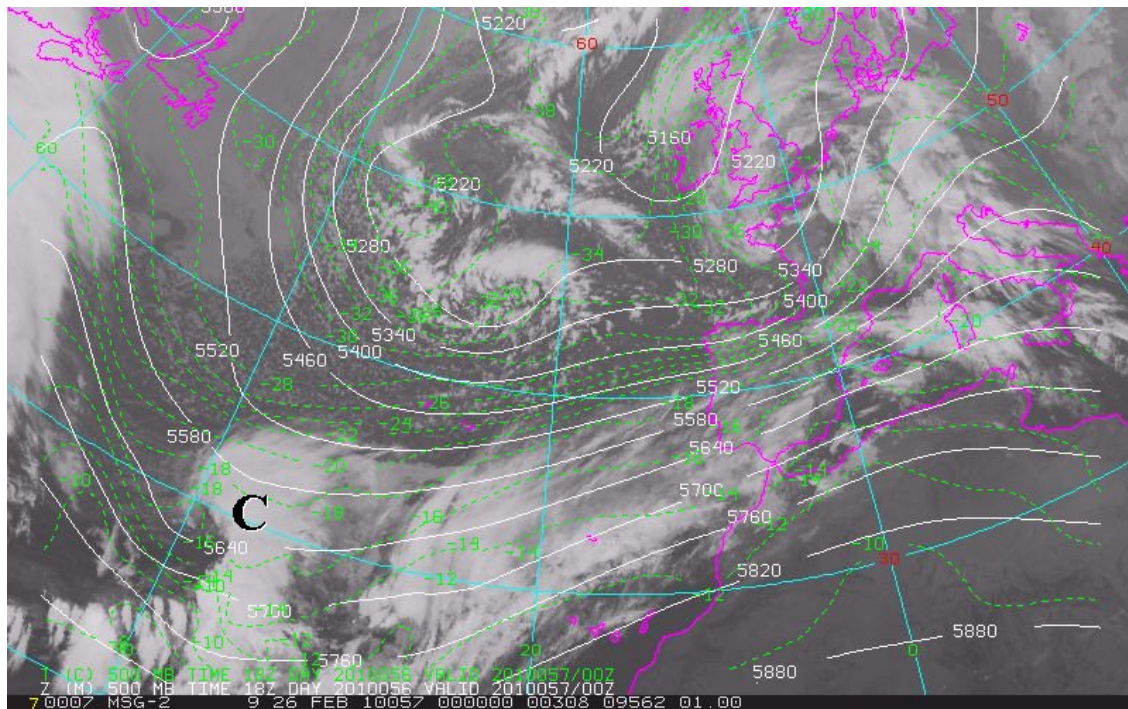


Figura 2. Imagen IR del mismo día y hora pero para 500 hPa: geopotencial en línea continua y blanca, y temperatura en verde discontinuo y en grados centígrados. “C” denota la estructura nubosa en coma. A la derecha aparece una anomalía de temperatura en 500 hPa, como consecuencia del hundimiento de la tropopausa.

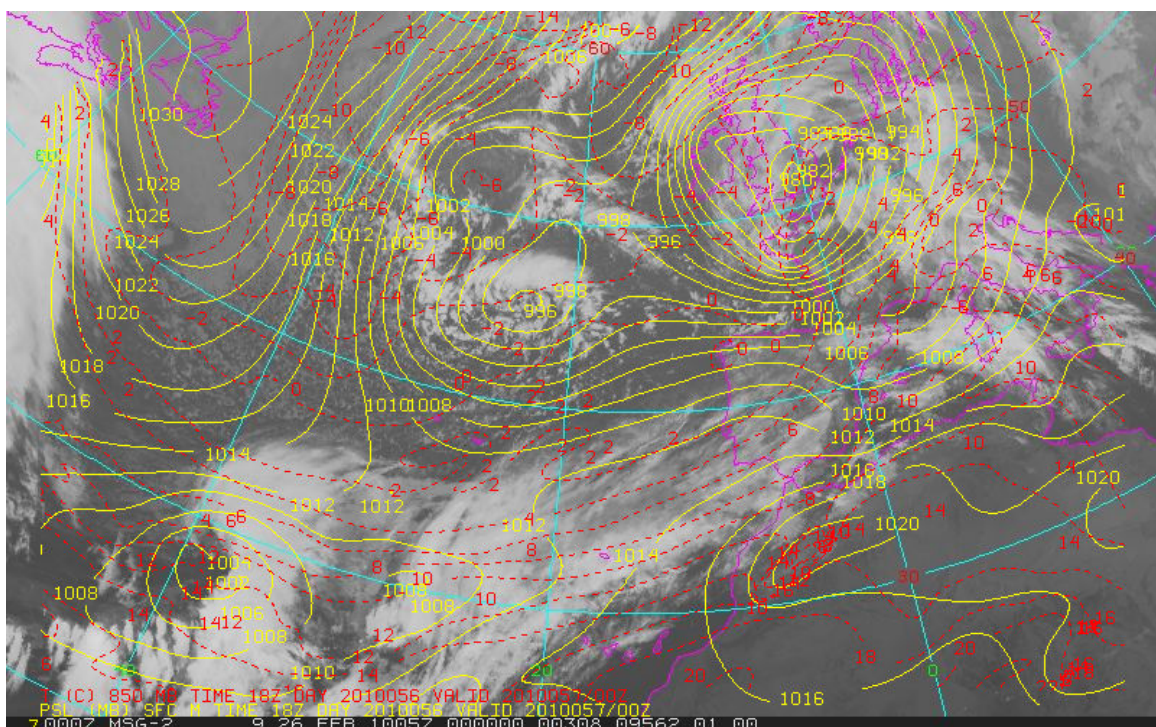


Figura 3. Imagen IR del mismo día y hora pero para: presión al nivel del mar, en línea continua y amarilla en hPa, y temperatura a 850 hPa, en rojo discontinuo y en grados centígrados. La baja en superficie comienza a profundizarse, y es del orden de 1002 hPa.

La estructura en coma se sigue desarrollándose para dar lugar a un sistema nuboso de mayor entidad, a la vez que la baja en superficie experimenta la interacción con la vaguada y máximo en altura profundizándose y afectando a Canarias.

b.- Días 27-28

27 a las 03 UTC

A lo largo del 27 y 28 la profundísima borrasca pasó desde el oeste de la Península hasta situarse sobre el mar Cantábrico, y penetrando a Francia

La estructura nubosa recuerda a una baja bien desarrollada y profunda con sus sistemas nubosos y frontales característicos de frente cálido, frío y ocluido.

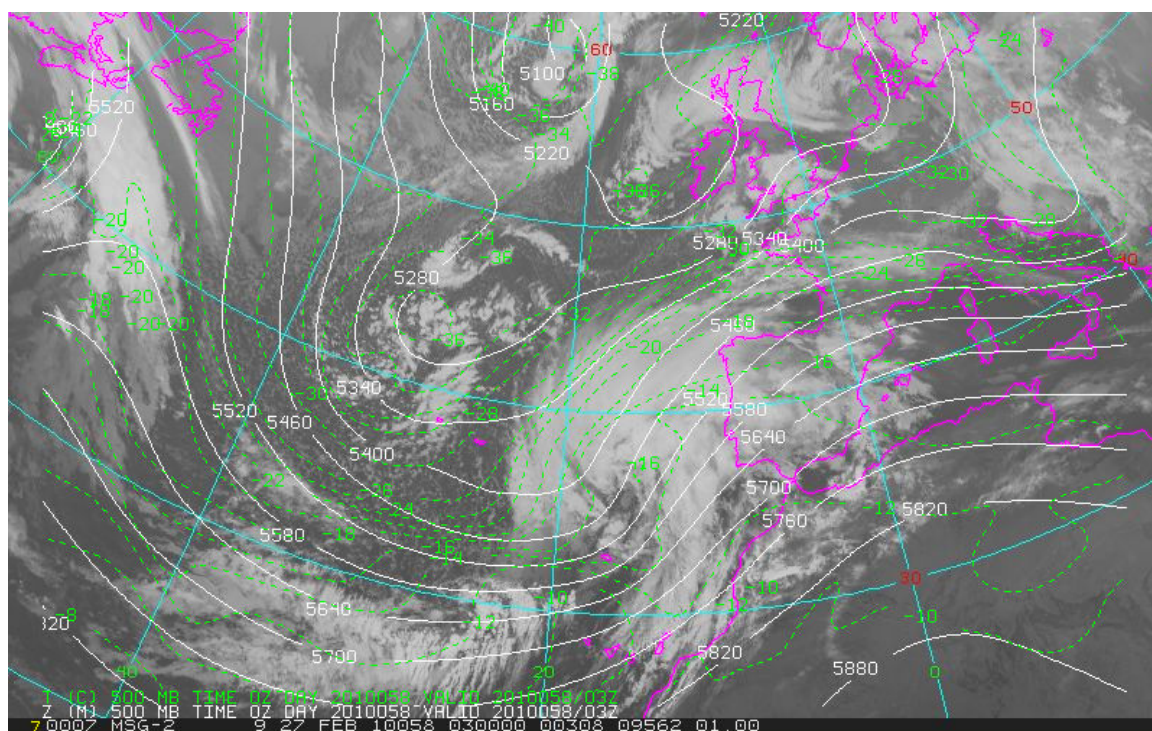


Figura 4. Ídem que la figura 2 pero para el 27 a la 03 UTC.

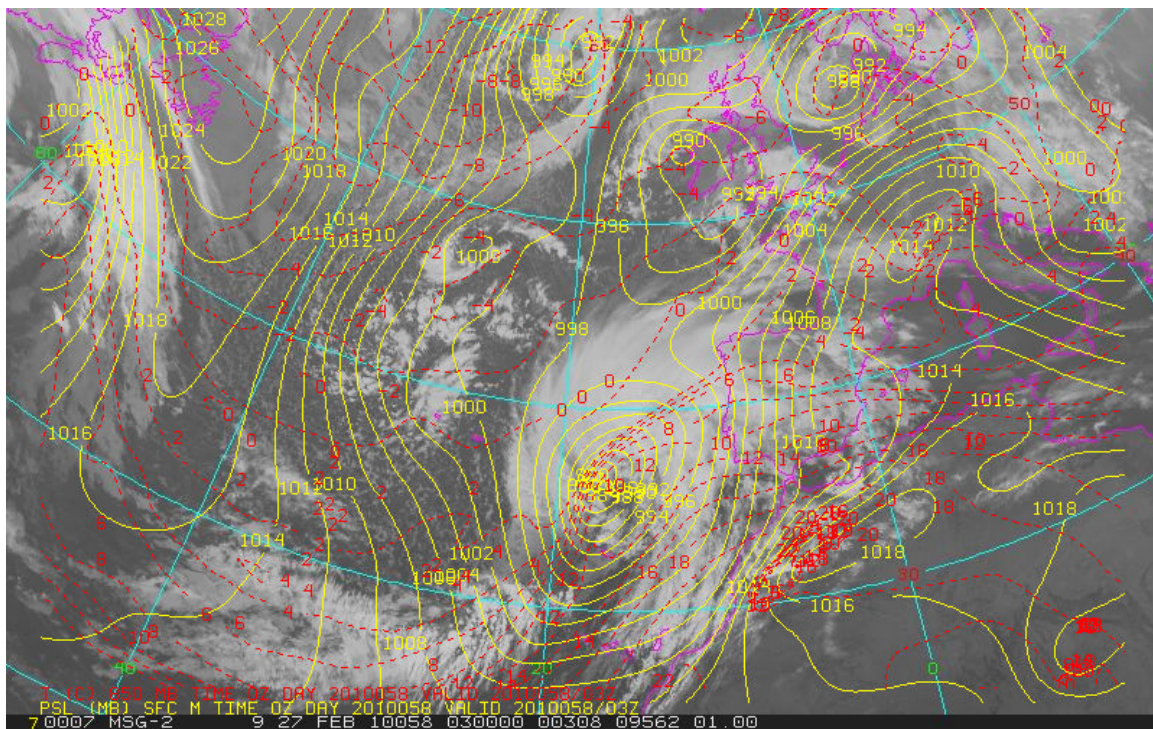


Figura 5. Ídem que la figura 3 pero para el 27 a las 03 UTC.

28 a las 00 UTC

El centro de la baja en superficie ya está situado al oeste de Francia, aunque la borrasca continuó afectado a la vertiente norte peninsular.

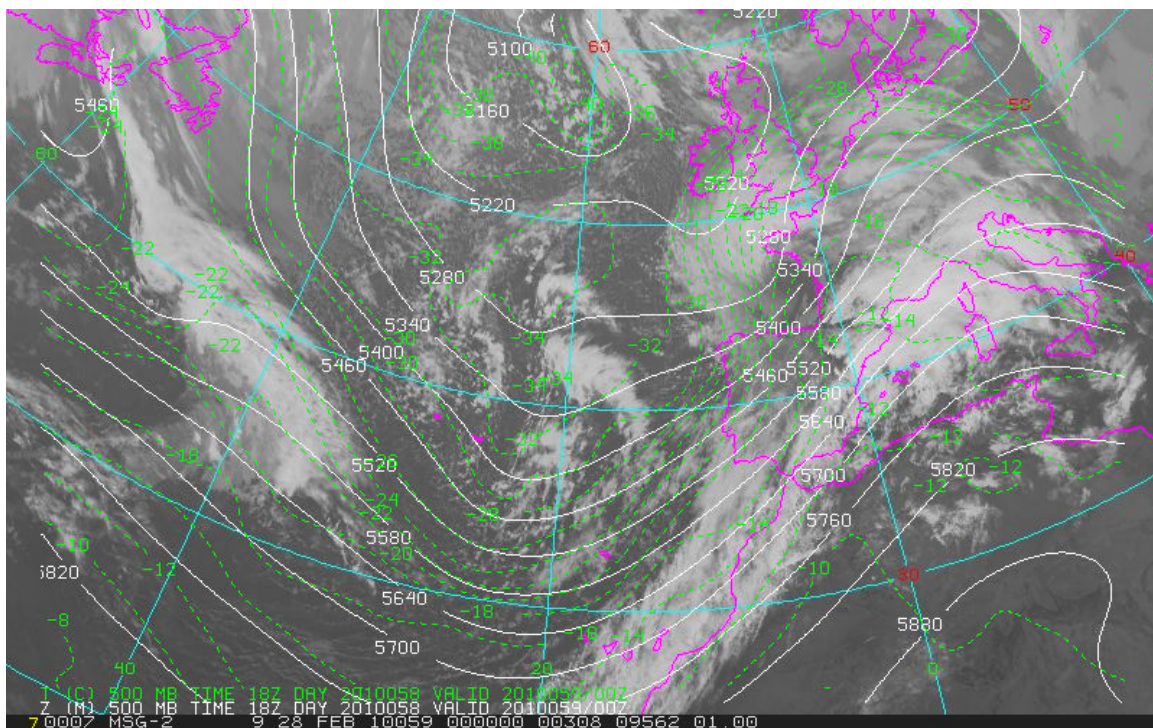


Figura 6. Ídem que la figura 2 pero para el 28 a las 00 UTC.

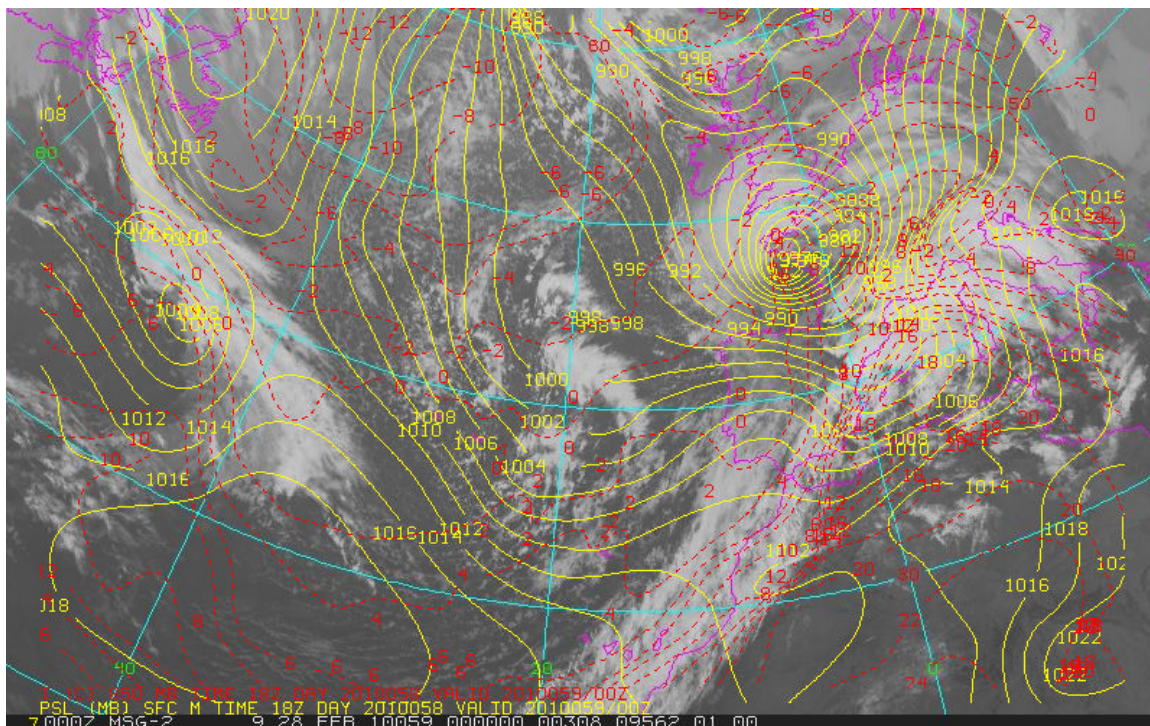


Figura 7. Ídem que la figura 3 pero para el 28 a las 00 UTC.

Análisis de la presión en superficie

Se presentan los análisis objetivos de presión a nivel del mar del modelo del CEPPM para el periodo 26 -28 de febrero de 2010. Nótese la profundización de la baja en superficie especialmente entre el 27 a las 00 UTC y el 28 a las 00 UTC.

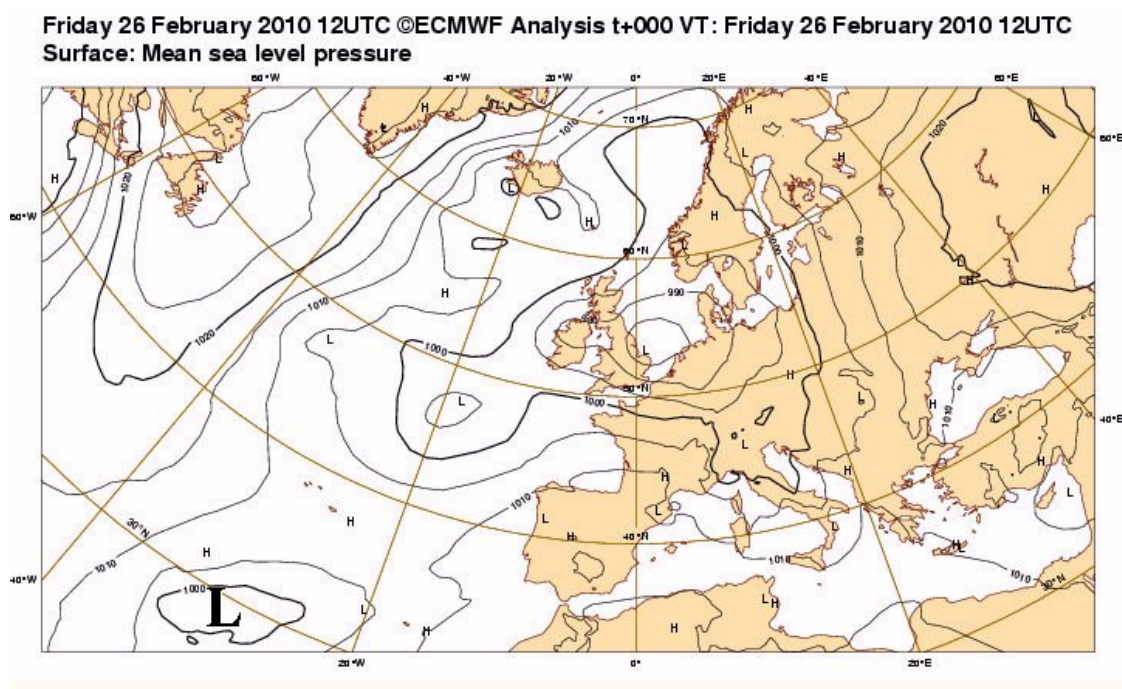


Figura 8. Análisis de presión en superficie al nivel del mar, líneas en negro y cada 5 hPa del día 26 a las 12 UTC según el modelo del CEPPM. “L” denota bajas y “H” denota altas.

La baja incipiente se encuentra al sur de las Azores y oeste de Madeira. El mínimo está en “L”, resaltada, y dentro de la isolínea de 1000 hPa.

Saturday 27 February 2010 00UTC ©ECMWF Analysis t+000 VT: Saturday 27 February 2010 00UTC
Surface: Mean sea level pressure

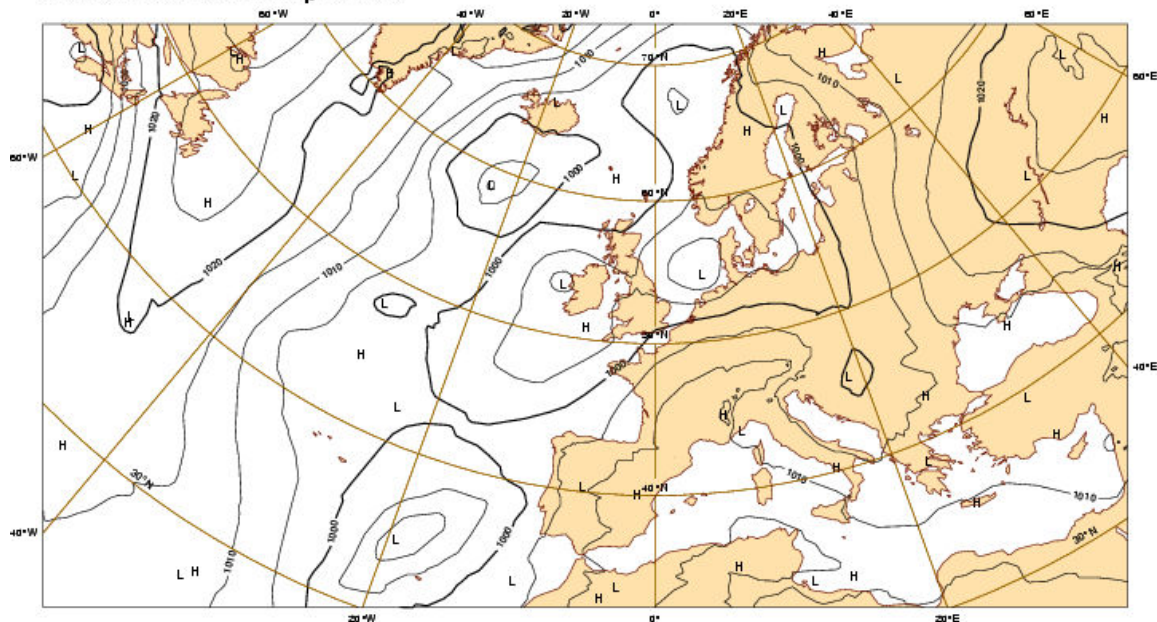


Figura 9. Ídem que el caso anterior pero para el 27 a las 00 UTC según el análisis del modelo del CEPPM.

Saturday 27 February 2010 12UTC ©ECMWF Analysis t+000 VT: Saturday 27 February 2010 12UTC
Surface: Mean sea level pressure

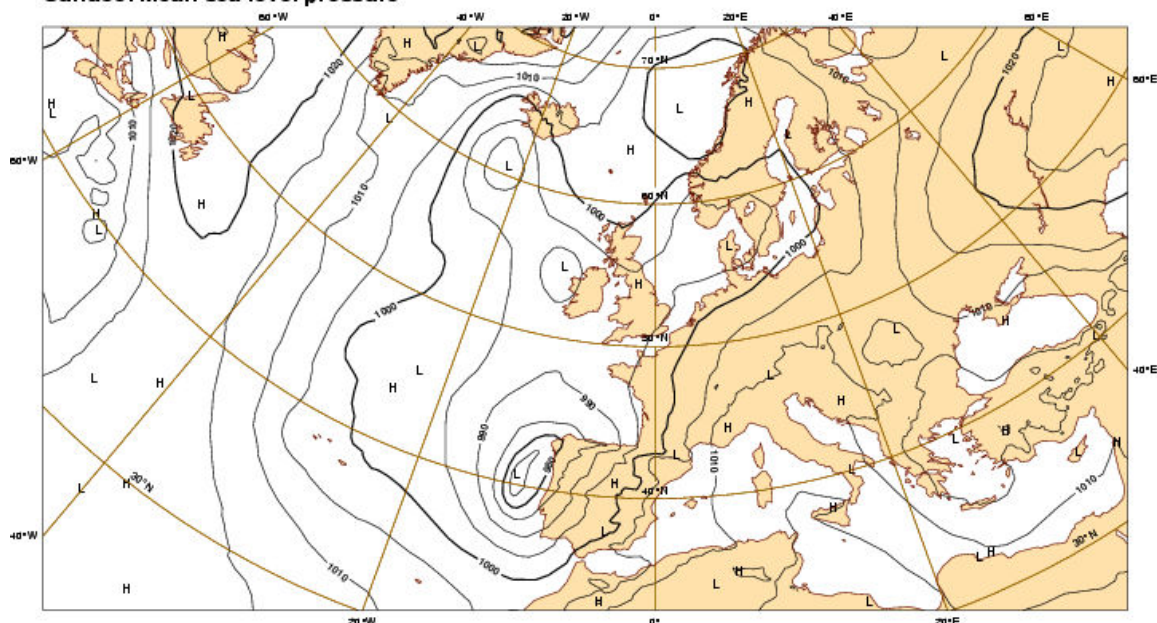


Figura 10. Ídem pero para el día 27 a las 12 UTC.

Sunday 28 February 2010 00UTC ©ECMWF Analysis t+000 VT: Sunday 28 February 2010 00UTC
Surface: Mean sea level pressure

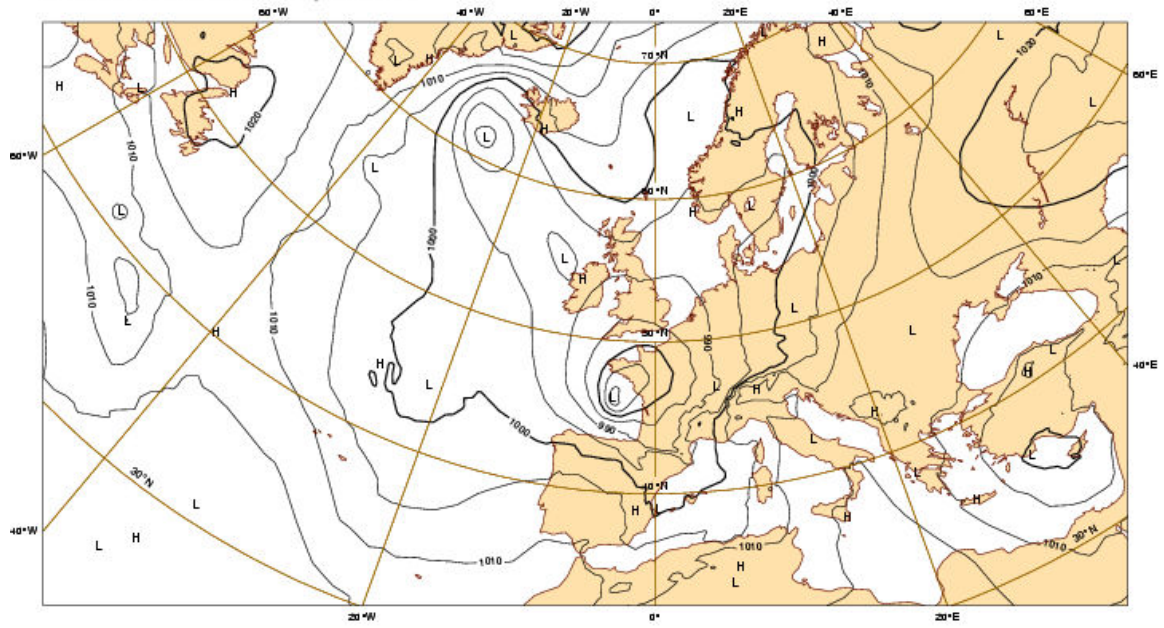


Figura 11. Ídem pero para el día 28 a las 00 UTC.

Datos de rachas de viento

En la tabla siguiente se presenta la lista de estaciones de AEMET en que la racha máxima de viento entre el 25 y 28 de febrero alcanzó o superó los 100 Km./h, con indicación de la fecha en que sucedió y el valor de la racha máxima en Km./h. Estos datos son provisionales.

Estación	Provincia	Altitud (m)	Fecha	Racha (Km/h)
CEREZO DE ARRIBA (GRAN PLATO)	SEGOVIA	1880	27-02-10	182
SAUCES-S.ANDRES BALSA ADEYAHAME	SANTA CRUZ DE TENERIFE	363	27-02-10	160
EL MAILLO (BASE AVIONES - AUTOMATICA)	SALAMANCA	1030	27-02-10	153
SAN JUAN RAMBLA-MIRADOR MAZAPE	SANTA CRUZ DE TENERIFE	371	27-02-10	149
ESTACA DE BARES	A CORUÑA	80	27-02-10	148
CANDELARIA-DEPOSITO CUEVECITAS	SANTA CRUZ DE TENERIFE	459	27-02-10	147
MEDINA DE POMAR (IBERDUERO)	BURGOS	601	27-02-10	144
CERVERA DE PISUERGA (PARADOR)	PALENCIA	1134	27-02-10	142
NESTARES (GOLF)	CANTABRIA	875	27-02-10	142
CABO PEÑAS (AUTOMATICA)	ASTURIAS	100	27-02-10	140
AMURRIO (INSTITUTO)	ALAVA	240	27-02-10	139
FISTERRA (SEMAFORO)	A CORUÑA	230	27-02-10	136
ORDIZIA-ARETA	GUIPUZCOA	290	27-02-10	135
PUERTO CRUZ (AUTOMATICA)	SANTA CRUZ DE TENERIFE	10	27-02-10	134
AGÜIMES - EL MILANO	LAS PALMAS	306	27-02-10	134
RADES	SEGOVIA	1107	27-02-10	129
VITORIA (AEROPUERTO DE FORONDA)	ALAVA	508	27-02-10	128
MAZO (AEROPUERTO DE LA PALMA)	SANTA CRUZ DE TENERIFE	19	27-02-10	128
NAVACERRADA (PUERTO)	MADRID	1890	27-02-10	128
NAVARREDONDA DE GREDOS (AUTOMATICA)	AVILA	1550	27-02-10	126
SAN ANTOLÍN DE IBIAS (LINARES)	ASTURIAS	738	27-02-10	126
MADRIDEJOS	TOLEDO	690	27-02-10	125

Estación	Provincia	Altitud (m)	Fecha	Racha (Km/h)
VICTORIA-DEPOSITO MARRERO	SANTA CRUZ DE TENERIFE	567	27-02-10	123
PUNTAGORDA	SANTA CRUZ DE TENERIFE	684	26-02-10	123
PUNTAGORDA	SANTA CRUZ DE TENERIFE	684	27-02-10	123
OURIA DE TARAMUNDI (AUTOMÁTICA)	ASTURIAS	335	27-02-10	123
CHANDREXA DE QUEIXA (AUTOMATICA)	OURENSE	990	27-02-10	122
MONREAL 'DEPÓSITO'	NAVARRA	590	27-02-10	121
RANON (AEROPUERTO DE ASTURIAS)	ASTURIAS	127	27-02-10	121
SEGOVIA (OBSERVATORIO)	SEGOVIA	1005	27-02-10	120
SANTA LUCIA ORZONAGA (AUTOMATICA)	LEON	1167	27-02-10	120
SAN BARTOLOME TIRAJANA-CASCO/HOTEL LAS TIRAJANAS	LAS PALMAS	960	27-02-10	120
TELDE-CENTRO FORESTAL DORAMAS	LAS PALMAS	400	27-02-10	120
VILLALON DE CAMPOS	VALLADOLID	763	27-02-10	119
VALCARLOS 'FRONTÓN'	NAVARRA	345	27-02-10	119
RENTERIA (PRESA DEL AÑARBE)	GUIPUZCOA	165	27-02-10	118
EL BODON	SALAMANCA	805	27-02-10	117
BOSSOST 'CENTRAL'	LLEIDA	717	27-02-10	117
OVIEDO (EL CRISTO)	ASTURIAS	336	27-02-10	117
MORALES DE TORO	ZAMORA	710	27-02-10	116
HERVAS (AUTOMÁTICA)	CACERES	738	27-02-10	115
VILLANUEVA DE LOS INFANTES '2'	CIUDAD REAL	870	27-02-10	115
SABINOSA-BALNEARIO	SANTA CRUZ DE TENERIFE	18	27-02-10	115
SALAMANCA (MATACAN)	SALAMANCA	790	27-02-10	115
CASTUERA (AUTOMATICA)	BADAJOS	512	27-02-10	114
VILLACARRIEDO (SANTIBAÑEZ)	CANTABRIA	194	27-02-10	114
ARRIARAN-PRESA	GUIPUZCOA	245	27-02-10	113
VILLADEPERA	ZAMORA	842	27-02-10	113
TORNAVACAS (AUTOMATICA)	CACERES	991	27-02-10	113
VALENCIA DE DON JUAN	LEON	841	27-02-10	112
SANTIBAÑEZ DE VIDRIALES	ZAMORA	788	27-02-10	112
ALCAÑICES VIVINERA	ZAMORA	840	27-02-10	112
CACERES (CARRETERA TRUJILLO)	CACERES	405	27-02-10	112

Estación	Provincia	Altitud (m)	Fecha	Racha (Km/h)
SAN SEBASTIAN (IGUELDO)	GUIPUZCOA	252	27-02-10	112
TELDE (AEROPUERTO DE G.CANARIA 'GANDO')	LAS PALMAS	24	27-02-10	111
BURGOS (VILLAFRIA)	BURGOS	890	27-02-10	111
PAMPLONA (AEROPUERTO DE NOAIN)	NAVARRA	452	27-02-10	111
BUSTILLO DEL PARAMO LAS MATILLAS	LEON	850	27-02-10	110
TARAZONA "COMARCAL AUTOMATICA"	ZARAGOZA	475	27-02-10	110
FUENTESAUCO	ZAMORA	833	27-02-10	109
MINAS DE ALMADÉN (AUTOMÁTICA)	CIUDAD REAL	535	27-02-10	109
BARDENAS REALES	NAVARRA	295	27-02-10	109
SAUCES-S.ANDRES Balsa ADEYAHAME	SANTA CRUZ DE TENERIFE	363	26-02-10	109
AGAETE - CASCO	LAS PALMAS	5	27-02-10	109
ZUMAYA (FARO)	GUIPUZCOA	28	27-02-10	109
MUTRIKU-GALDONAMENDI	GUIPUZCOA	150	27-02-10	109
MIGUELAÑEZ	SEGOVIA	870	27-02-10	108
RIAÑO ERMITA QUINTANILLA	LEON	1090	27-02-10	108
BARBADILLO (MUÑOVELA - AUTOMATICA)	SALAMANCA	830	27-02-10	108
SAN JUAN RAMBLA-MIRADOR MAZAPE	SANTA CRUZ DE TENERIFE	371	26-02-10	108
PARAYAS (AEROPUERTO)	CANTABRIA	6	27-02-10	108
POZUELO DE TABARA	ZAMORA	711	27-02-10	107
PEDRAZA DE ALBA VALLELARGO	SALAMANCA	897	27-02-10	107
LLERENA (EMA VAISALA)	BADAJOS	655	27-02-10	107
TEROR (OSORIO)	LAS PALMAS	683	27-02-10	107
BUÑOLA (SIERRA ALFABIA)	BALEARES	1030	27-02-10	107
POLA DE SOMIEDO-DEPURADORA	ASTURIAS	668	27-02-10	107
AUTILLA DEL PINO (OBSERVATORIO METEOROLOGICO)	PALENCIA	860	27-02-10	107
S. MAMEDE-POBRA DE TRIVES	OURENSE	750	27-02-10	106
ALCONCHEL (AUTOMATICA)	BADAJOS	170	27-02-10	106
BOADILLA FUENTE SAN ESTEBAN	SALAMANCA	789	27-02-10	105
SIGUENZA (MARISTAS)	GUADALAJARA	1044	27-02-10	105
GARRUCHA PUERTO (AUTOMÁTICA THIES)	ALMERIA	12	27-02-10	105
CASTELLOTE 'DEPÓSITO'	TERUEL	755	27-02-10	104

Estación	Provincia	Altitud (m)	Fecha	Racha (Km/h)
CANGREJOS (AEROPUERTO DEL HIERRO)	SANTA CRUZ DE TENERIFE	22	27-02-10	104
FUENTERRABIA (AEROPUERTO)	GUIPUZCOA	8	27-02-10	104
BILBAO (AEROPUERTO)	VIZCAYA	39	27-02-10	104
PUNTA GALEA GOLF (AUTOMATICA)	VIZCAYA	90	27-02-10	103
FRESNO DE SAYAGO	ZAMORA	841	27-02-10	103
BADAJOS (UNIVERSIDAD- AUTOMATICA)	BADAJOS	175	27-02-10	103
VILLANUEVA DE CORDOBA (AUTOMATICA)	CORDOBA	740	27-02-10	103
NAVALVILLAR DE IBOR (AUTOMATICA)	CACERES	923	27-02-10	102
NAVALMORAL DE LA MATA (AUTOMATICA)	CACERES	270	27-02-10	102
BROZAS (AUTOMATICA)	CACERES	411	27-02-10	102
CARAVACA (FUENTES DEL MARQUÉS)	MURCIA	643	27-02-10	102
JABALOYAS	TERUEL	1430	27-02-10	102
CEDRILLAS 'ANTENAS'	TERUEL	1380	27-02-10	102
ALMAZUL	SORIA	1000	27-02-10	102
ARICO-DEPURADORA LA DEGOLLADA	SANTA CRUZ DE TENERIFE	417	27-02-10	102
CARAVACA (FUENTES DEL MARQUÉS)	MURCIA	643	27-02-10	102
BELLO "DGA"	TERUEL	1006	27-02-10	101
CUEVAS DE ALTAMIRA	CANTABRIA	150	27-02-10	101
ARANDA DE DUERO (AUTOMATICA)	BURGOS	790	27-02-10	100
CARRION DE LOS CONDES (AUTOMATICA)	PALENCIA	839	27-02-10	100
OLMEDO 'DEPÓSITO AGUA'	VALLADOLID	790	27-02-10	100
MIÑERA DE LUNA EMBALSE	LEON	1120	27-02-10	100
JARAICEJO	CACERES	510	27-02-10	100
CÓRDOBA (EMACSA 'AUTOMÁTICA')	CORDOBA	525	27-02-10	100
A CORUÑA (AEROPORTO)	A CORUÑA	97	27-02-10	100
GETAFE (BASE AEREA)	MADRID	617	27-02-10	100
ABLA AYUNTAMIENTO (AUTOMÁTICA)	ALMERIA	885	27-02-10	100

Conclusiones

Durante los días 26-28 de febrero de 2010 tuvo lugar una profundización muy violenta de una borrasca extratropical, ligada a un proceso conocido como "ciclogénesis explosiva", caídas de presión no mostradas explícitamente aquí.

La borrasca, primeramente, afectó a Canarias y, posteriormente, en su fase de profundización, a parte de la Península Ibérica, donde muchas regiones se vieron afectadas en mayor o menor medida por la virulencia de los vientos y las rachas huracanadas de dicha borrasca. Los vientos fueron especialmente adversos en el tercio norte peninsular y zonas altas de montaña. La trayectoria de esta borrasca fue diferente a la de hace un año. Esta trayectoria fue de suroeste a noreste con vientos de componente sur muy racheados. La anterior borrasca muy profunda, de enero de 2009, tuvo una trayectoria de oeste a este, pasando literalmente por el norte de la Península y del Atlántico al Mediterráneo.

En su génesis, desarrollo y evolución las dos últimas borrascas muy profundas acontecidas en enero de 2009 y febrero de 2010 son diferentes.

Referencias

- Ciclogénesis explosiva del 22-25 de enero de 2009. Noticias de AEMET.

http://www.aemet.es/documentos/es/noticias/2009/03/ciclogenesisexplosiva_2325_01_2009_corr_V3.pdf