



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN
Y MEDIO AMBIENTE

AEMet
Agencia Estatal de Meteorología

CLIMATOLOGÍAS AERONÁUTICAS

Guía

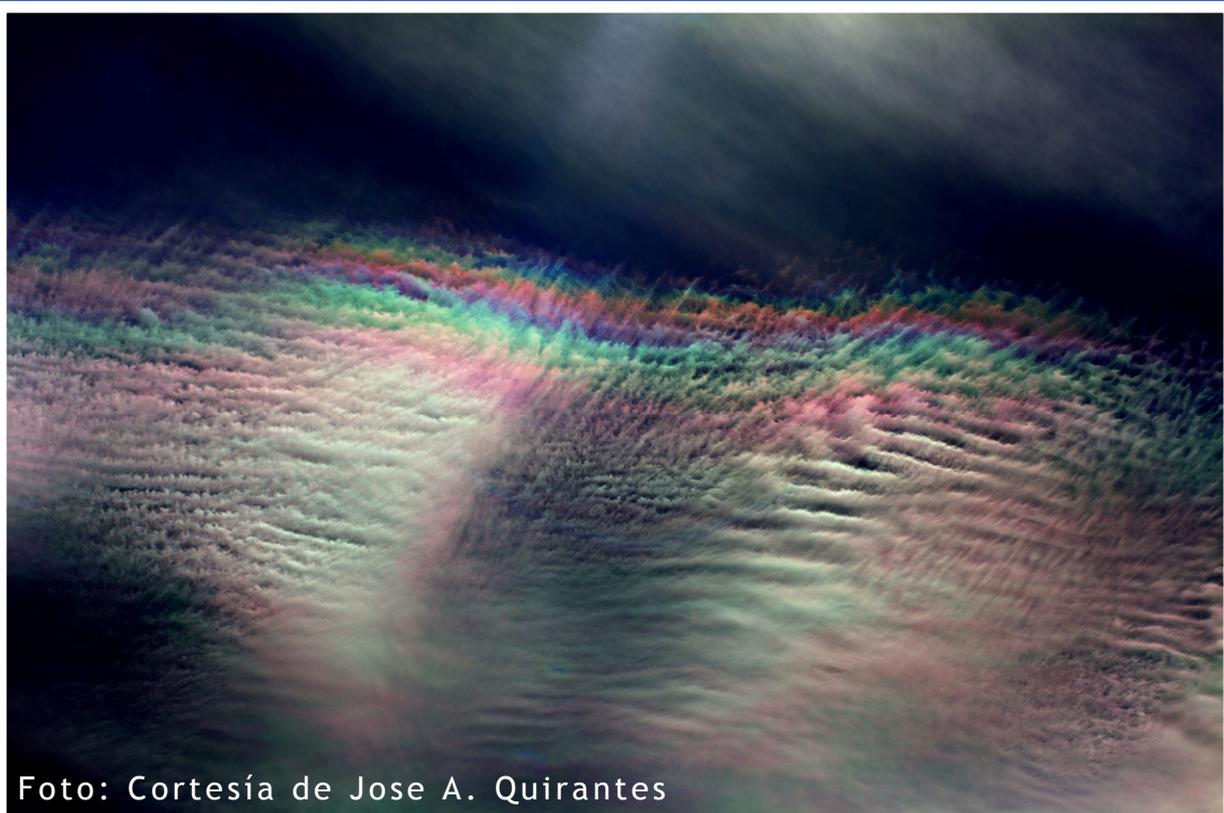


Foto: Cortesía de Jose A. Quirantes

Climatologías aeronáuticas.

Directora del proyecto: Victoria Conde Torrijos

Equipo del proyecto: Guillermo Ballester Valor, Maite Huarte Ituláin, Fernando Sterling Carmona, Javier Casado Gómez, Fernando Corral Corral.

Las fotografías utilizadas en este proyecto han sido cedidas por Jose Antonio Quirantes Calvo

El mapa utilizado en este proyecto ha sido cedido por Fernando Asanza Fernaud

Madrid, Diciembre de 2012.

Índice

Introducción	4
Climatologías aeronáuticas	4
Contenido de las climatologías aeronáuticas	5
Formato de las páginas	5
Tablas de datos	6
Gráficos	6
Página de datos generales	6
Páginas de dirección y velocidad del viento	8
Páginas de componente del viento perpendicular a la pista.....	10
Páginas de componente del viento en la dirección de la pista.....	11
Páginas de altura de base de nubes	12
Páginas de visibilidad	13
Páginas de visibilidad / altura base de nubes	14
Páginas de alcance visual en pista (RVR).....	15
Páginas de alcance visual en pista (RVR)/ altura base de nubes.....	16
Páginas de temperatura	17
Páginas de tiempo significativo	18
Página de QNH medio	19
Lista de aeródromos	20
Referencias bibliográficas	21

Introducción

La Agencia Estatal de Meteorología (AEMET) ha realizado unas nuevas climatologías aeronáuticas, de cincuenta y cinco aeródromos españoles, realizadas a partir de los datos extraídos de las observaciones meteorológicas de aeródromo, en clave METAR, de los años 1998 a 2011. Estas climatologías se han realizado para todos aquellos aeródromos que cuentan con 5 años o más de observaciones aeronáuticas.

Esta guía tiene por finalidad explicar los formatos generales de las páginas, los criterios de selección de la información gráfica y los casos particulares que se encuentran. También se añaden comentarios de interés acerca de las definiciones de algunos parámetros.



Climatologías aeronáuticas

Se han realizado teniendo en cuenta las recomendaciones dadas en el *Reglamento Técnico de OMM* [1] y en el *Anexo 3 de OACI* [2], en cuanto a la elaboración de climatologías aeronáuticas.

Las climatologías aeronáuticas se han elaborado a partir de los datos proporcionados en los informes meteorológicos de aeródromo transmitidos en clave «METAR». Los horarios de observación y confección de estos informes varían de un aeródromo a otro, y de una estación del año a otra. En la climatología de cada aeródromo se puede ver el número de observaciones, para cada hora UTC, utilizadas para la climatología de cada variable.

Los resultados se ofrecen en forma de tablas de frecuencias relativas o de valores medios mensuales de: viento, componente (transversal) del viento perpendicular a la pista, componente (longitudinal) del viento en la dirección de la pista, visibilidad, alcance visual en pista (RVR), altura de la capa de nubes más baja con cobertura mayor de la mitad del cielo, combinación de visibilidad/altura nubes, combinación RVR/ altura nubes, temperatura, presión (QNH) y fenómenos significativos del tiempo.

Las medidas de los parámetros en meteorología aeronáutica están orientadas a las necesidades de los usuarios. Por eso se emplean determinadas unidades, parámetros e intervalos (como nudos, pies, sectores angulares de 30°, intervalos de 5° C, QNH) poco frecuentes en otros ámbitos de la meteorología. A lo largo de esta guía se ofrecen algunas explicaciones al respecto.

Acceso a las climatologías

El acceso a las climatologías aeronáuticas se hace a través de un mapa de España donde

figuran los indicadores OACI de todos los aeródromos para los que se han realizado climatologías. Para acceder a la climatología de cada aeródromo hay que pinchar sobre su indicador OACI.

Para ver e imprimir las climatologías se necesita un visualizador de archivos en formato pdf.

Contenido de las climatologías aeronáuticas

La climatología aeronáutica de cada aeródromo contiene lo siguiente:

- Portada con el logo oficial de AEMET, nombre del aeródromo e índice.
- Una página con datos generales del aeródromo y un resumen climatológico (no aeronáutico) obtenido de la Guía resumida del Clima en España 1981-2010 [3]
- Veinticuatro páginas para la dirección y velocidad del viento (dos páginas por mes) con tabla y gráficos de frecuencias de velocidad y dirección del viento y rosas de vientos por intervalos de velocidades.
- Una página de la componente transversal del viento para cada pista
- Una página de la componente longitudinal del viento para cada pista
- Doce páginas (una por mes) para la visibilidad.
- Doce páginas (una por mes) para el alcance visual en pista (RVR)
- Doce páginas (una por mes) de la altura de la capa más baja de nubes que cubra más de la mitad del cielo.
- Doce páginas (una por mes) para intervalos combinados de visibilidad y altura de la capa más baja de nubes que cubra más de la mitad del cielo.
- Doce páginas (una por mes) para intervalos combinados de alcance visual en pista y altura de la capa más baja de nubes que cubra más de la mitad del cielo.
- Doce páginas (una por mes) para la temperatura.
- Una página para el QNH medio.
- Doce páginas (una por mes) para los fenómenos significativos del tiempo (precipitación, tormentas y causas de reducción de la visibilidad a 5000 m o menos)

Formato de las páginas

Todas las páginas tienen una cabecera en la que se muestra el nombre del aeródromo.

Excepto en la página de datos generales, en la cabecera aparecen también los datos de situación del aeródromo (latitud, longitud y elevación) y el indicador de lugar OACI.

En la parte superior del marco principal aparecen los rótulos con el parámetro mostrado, el mes a que se refieren los datos medios, el periodo de registro y el número de total de observaciones que se han empleado.

A continuación se muestra la tabla con los resultados de las estadísticas, y después uno o varios gráficos.

Tablas de datos

En la mayoría de las tablas aparecen casillas en blanco. Esto quiere decir que el suceso correspondiente no ha ocurrido en ninguna de las observaciones tomadas para la estadística. Los resultados están redondeados a una décima (cuando aparece el valor «0.0» se debe interpretar que la frecuencia de aparición de ese valor es inferior al 0.05%). Los totales y las medias se han calculado antes del redondeo por lo que pueden no coincidir los valores de esas casillas con los resultados extraídos de sus filas o columnas correspondientes.

HORA (UTC)	RVR (en metros)					N.OBS
	< 50	< 200	< 350	< 550	< 1500	
00				1.0	2.1	421
01				1.3	2.8	394
02				0.8	2.1	378
03				0.8	3.3	396
04				0.5	2.3	395
05			0.2	1.0	3.1	513
06		0.6	0.6	1.3	3.1	522
07			0.4	0.7	3.3	541
08				0.9	3.0	570
09				0.5	1.9	566
10				1.0	1.9	573
11				0.9	1.9	575
12				0.3	1.0	578
13					0.9	572
14						566
15					0.3	578
16				0.2	0.5	572
17				0.3	0.9	579
18				0.5	1.2	581
19				0.9	2.3	575
20				0.8	1.7	527
21			0.2	1.0	2.0	409
22			0.2	1.0	1.9	417
23				0.7	2.2	418
MEDIA		0.0	0.1	0.7	1.8	12216

En las páginas correspondientes a visibilidad, alcance visual en pista (RVR), altura de la capa más baja de nubes, visibilidad/altura nubes, RVR/altura nubes, temperatura y tiempo significativo, la columna «N.OBS» indica el número de observaciones tomadas para realizar la estadística para cada hora. Cada dato de la tabla representa la frecuencia relativa (porcentaje) del número de casos que cumplen la condición especificada para cada parámetro frente al número de observaciones en esa hora.

En las tablas de componente perpendicular y longitudinal del viento «N.OBS» es el número mensual de observaciones. Cada dato de la tabla representa la frecuencia relativa (porcentaje) del número de casos que cumplen la condición especificada para cada parámetro frente al número de observaciones en ese mes.

Para las horas fuera del horario de observación, el lugar correspondiente de la columna «N.OBS» aparece en blanco. Si la variable meteorológica no ha tomado ninguno de los valores considerados a una hora de las comprendidas en el horario, la fila correspondiente estará en blanco pero sigue apareciendo el número de observaciones consideradas en la última columna.

Gráficos

Para evitar que los gráficos resulten confusos, a veces no muestran todos los datos de las tablas. En el apartado correspondiente a cada tipo de página se indica qué datos son los representados y el criterio de selección.

Página de datos generales

Esta página contiene datos del aeródromo, un resumen climatológico y una foto. En algunos casos sólo contiene datos del aeródromo y una foto, por no disponer de resumen climatológico.

Datos del aeródromo:

Los datos de situación del aeródromo -latitud geográfica, longitud geográfica y elevación- así como el indicador de lugar OACI del aeródromo han sido extraídos del AIP España [4]. En caso de que el indicador civil y el militar no coincidan (caso de alguno de los aeródromos militares abiertos al tráfico civil), se indican ambos.

La temperatura de referencia es la media mensual de las temperaturas máximas diarias correspondientes al mes más caluroso del año (aquel que tiene la temperatura media mensual más alta); esta temperatura se proporciona en grados Celsius enteros.

La «altura de referencia CAVOK» se emplea al cifrar los informes METAR. «CAVOK» significa sin nubes por debajo de la altura de referencia, ausencia de nubes cumulonimbus y en forma de torre (TCU), ausencia de fenómenos significativos del tiempo y visibilidad igual o superior a 10 kilómetros. La altura de referencia se calcula, si no se acuerda otro valor, como la mayor de las dos alturas siguientes: 5000 ft (pies) o la diferencia entre la mayor de las altitudes mínimas de sector (MSA) y la elevación del aeródromo, redondeada por exceso a los 100 pies más próximos.

Resumen climatológico:

La tabla muestra los valores climatológicos mensuales medios de las siguientes variables meteorológicas, referidos al periodo 1981-2010:

- **Temperatura:** temperatura media mensual (media de las semisumas de las temperaturas máxima y mínima de cada día), media mensual de las temperaturas máximas diarias, media mensual de las temperaturas mínimas diarias, temperatura máxima absoluta del mes y temperatura mínima absoluta del mes.
- **Precipitación:** precipitación media mensual, precipitación máxima en 24 horas (máxima precipitación acumulada en un día) y número medio de días de precipitación.
- **Número medio de días con nevada, con tormenta, con helada y número medio de horas de sol.**

AEROPUERTO DE PALMA DE MALLORCA													
Datos del aeródromo													
Temperatura de referencia			Indicador de lugar			Altura de referencia CAVOK							
31 °C			LEPA			7000 ft							
Latitud ⁽¹⁾				Longitud ⁽¹⁾				Elevación ⁽¹⁾					
39° 33' 06" N				2° 44' 20" E				8 m					
<small>(1) Datos del AP España (AENA)</small>													
Resumen climatológico ⁽²⁾													
Mes	Temperaturas (°C)						Precipitación (mm)			Nº medio de días de			Horas de sol
	media mes	media máximas	media mínimas	máx. absoluta	mín. absoluta	media mes	máxima 24h.	Nº días	nieve	tormenta	helada		
Enero	9.5	15.2	3.8	22.4	-6.0	37	48	6	0	1	5	163	
Febrero	9.8	15.4	4.0	23.6	-4.6	32	39	5	0	1	4	166	
Marzo	11.3	17.5	5.2	28.6	-4.2	26	39	5	0	1	2	202	
Abril	13.6	19.8	7.4	28.8	-0.4	34	50	5	0	1	0	234	
Mayo	17.5	23.7	11.3	34.2	2.8	32	107	4	0	1	0	283	
Junio	21.7	28.1	15.4	41.4	6.0	12	56	2	0	1	0	316	
Júlio	24.8	31.2	18.3	40.6	11.6	5	35	1	0	1	0	342	
Agosto	25.1	31.3	18.9	40.2	11.0	17	68	2	0	2	0	315	
Septiembre	22.2	27.9	16.5	38.2	7.6	50	56	4	0	4	0	222	
Octubre	18.5	23.9	13.1	33.2	4.0	62	67	6	0	3	0	203	
Noviembre	13.7	19.0	8.3	27.0	-2.2	55	53	6	0	2	0	162	
Diciembre	10.8	16.1	5.4	23.8	-3.1	48	88	6	0	2	3	152	
<small>(2) Datos de la Guía Resumida del Clima 1981 - 2010 (AEMET)</small>													
Foto: José Antonio Quirantes													
													

Páginas de dirección y velocidad del viento

Son veinticuatro páginas (dos páginas por mes), con datos y gráficos con las frecuencias relativas de dirección y velocidad del viento.

La tabla muestra la frecuencia relativa de intervalos de la velocidad del viento respecto a intervalos del rumbo. La **velocidad del viento** aparece en intervalos de 5 KT (nudos). El primer intervalo corresponde a «Calma», que son las observaciones en las que la velocidad del viento ha sido inferior a 1 KT (en las calmas no se considera la dirección del viento); el último intervalo es abierto (velocidades del viento iguales o superiores a 50 KT). La **dirección del viento** aparece en sectores de 30 grados sexagesimales. Los sectores vienen especificados con las cifras correspondientes a la centena y la decena de las direcciones múltiples de diez grados del intervalo; así por ejemplo, «08-09-10» comprende las cifras 080 a 100 de la clave METAR, que incluye las observaciones de la dirección del viento desde 75 hasta 104 grados sexagesimales. «Variable» indica los casos en los que la dirección del viento ha variado en 60° o más para velocidades inferiores a 3 Kt o en 180° o más para velocidades superiores o iguales a 3 kt. La velocidad y la dirección del viento que se transmite en los informes METAR corresponden (salvo ocurrencia de marcada discontinuidad) a los valores medios de estas variables durante el intervalo de 10 minutos precedente a la hora de la observación.

Bajo la tabla aparecen dos gráficos: el de **frecuencia de la velocidad del viento** (izquierda, gráfico de barras) muestra la frecuencia relativa de la velocidad del viento para cada uno de los intervalos especificados -desde «Calma» a «>50 KT»-. Sobre cada barra se muestra el valor porcentual. Para distinguirla de otros intervalos

AEROPUERTO DE FUERTEVENTURA

GCFV

Latitud: 28° 27' 10" N. Longitud: 13° 51' 50" W. Elevación: 26 m.

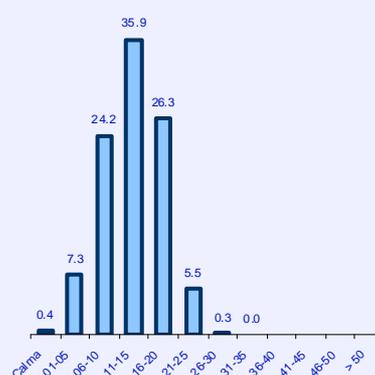
Dirección y velocidad del viento

Abril

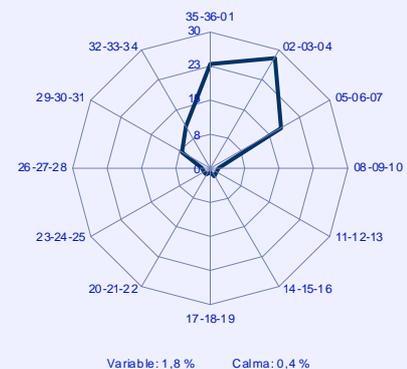
Periodo de registro: 1998 - 2011. Número de observaciones: 14132 (00 a 23 UTC).

VELOCIDAD DEL VIENTO (sectores de 30°)	VELOCIDAD DEL VIENTO (en intervalos de 5 nudos)												Total
	Calma	01-05	06-10	11-15	16-20	21-25	26-30	31-35	36-40	41-45	46-50	> 50	
Calma	0.4	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	0.4
Variable	.	1.6	0.1	0.1	0.0								1.8
35-36-01	.	0.6	5.2	8.4	7.0	1.7	0.1						23.0
02-03-04	.	0.4	3.5	10.3	11.1	2.3	0.0						27.7
05-06-07	.	0.7	5.1	7.5	3.8	0.5							17.6
08-09-10	.	0.5	1.2	0.1	0.0								1.8
11-12-13	.	0.5	0.9	0.1									1.5
14-15-16	.	0.4	1.2	0.5	0.1								2.1
17-18-19	.	0.1	0.2	0.3	0.2								0.8
20-21-22	.	0.2	0.2	0.7	0.4	0.0							1.5
23-24-25	.	0.3	0.4	0.5	0.4	0.1	0.0						1.8
26-27-28	.	0.3	0.5	0.5	0.4	0.2	0.0						1.9
29-30-31	.	0.8	1.9	3.0	1.1	0.3	0.1	0.0					7.2
32-33-34	.	0.8	3.7	3.9	1.9	0.4	0.1						10.7
Total	0.4	7.3	24.2	35.9	26.3	5.5	0.3	0.0					100.0

Frecuencia de la velocidad del viento



Frecuencia de la dirección del viento

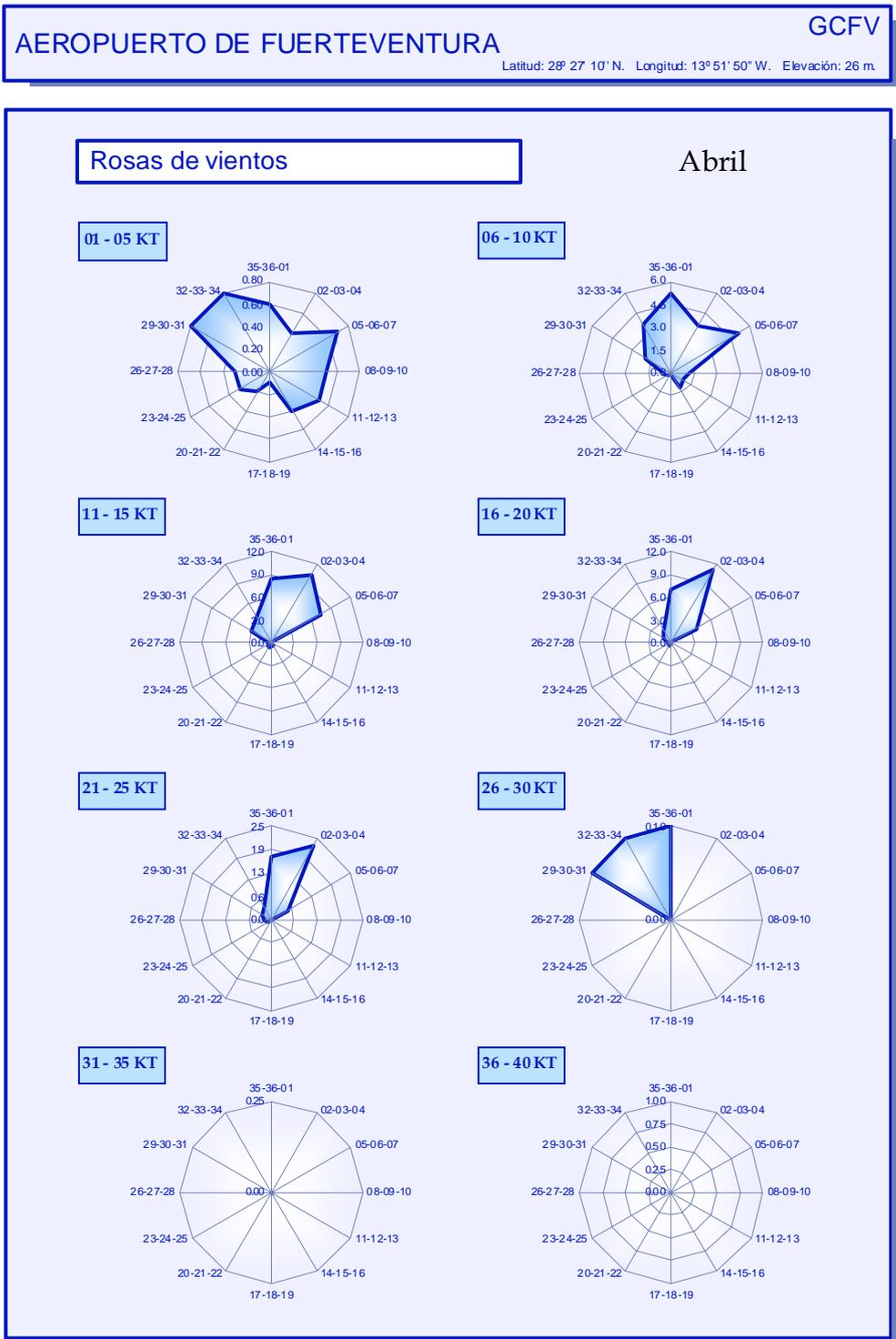


de velocidad, la columna correspondiente a las calmas aparece resaltada en blanco.

El gráfico de frecuencia de la dirección del viento (rosa de vientos, a la derecha) indica la frecuencia relativa de los casos en los que la dirección del viento ha estado dentro de cada uno de los intervalos de 30° especificados para la misma, sin tener en cuenta la velocidad; son los resultados de la última columna de la tabla.

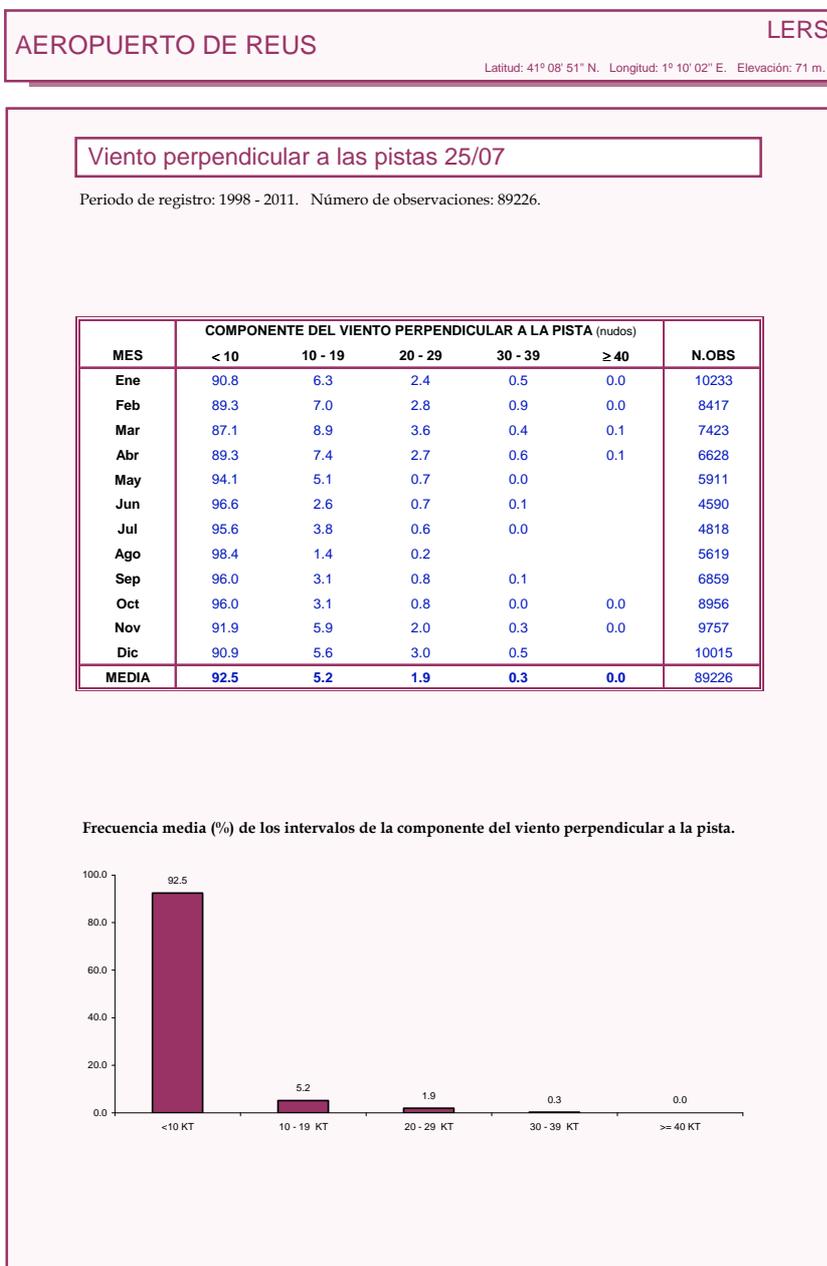
En la segunda página de las correspondientes a cada mes («Rosas de vientos»), aparecen ocho gráficos, uno para cada intervalo de cinco nudos (desde «01-05 KT» hasta «36-40 KT»), que muestra la frecuencia relativa de la dirección del viento en cada uno de los doce intervalos de dirección explicados. No se han incluido rosas de vientos para los intervalos «46-50 KT» ni « >50 KT» por el bajo número de casos. La escala de los ejes de frecuencia varía de un

gráfico a otro, para permitir la lectura de las frecuencias pequeñas. Cuando el valor correspondiente es «0.0» (frecuencia inferior a 0.05%) o no ha habido casos (casilla en blanco), el gráfico aparece vacío



Página(s) de componente del viento perpendicular a la pista

Habrá una o dos páginas con los datos de frecuencias relativas del módulo de la componente del viento perpendicular a la dirección de la(s) pista(s) del aeródromo.

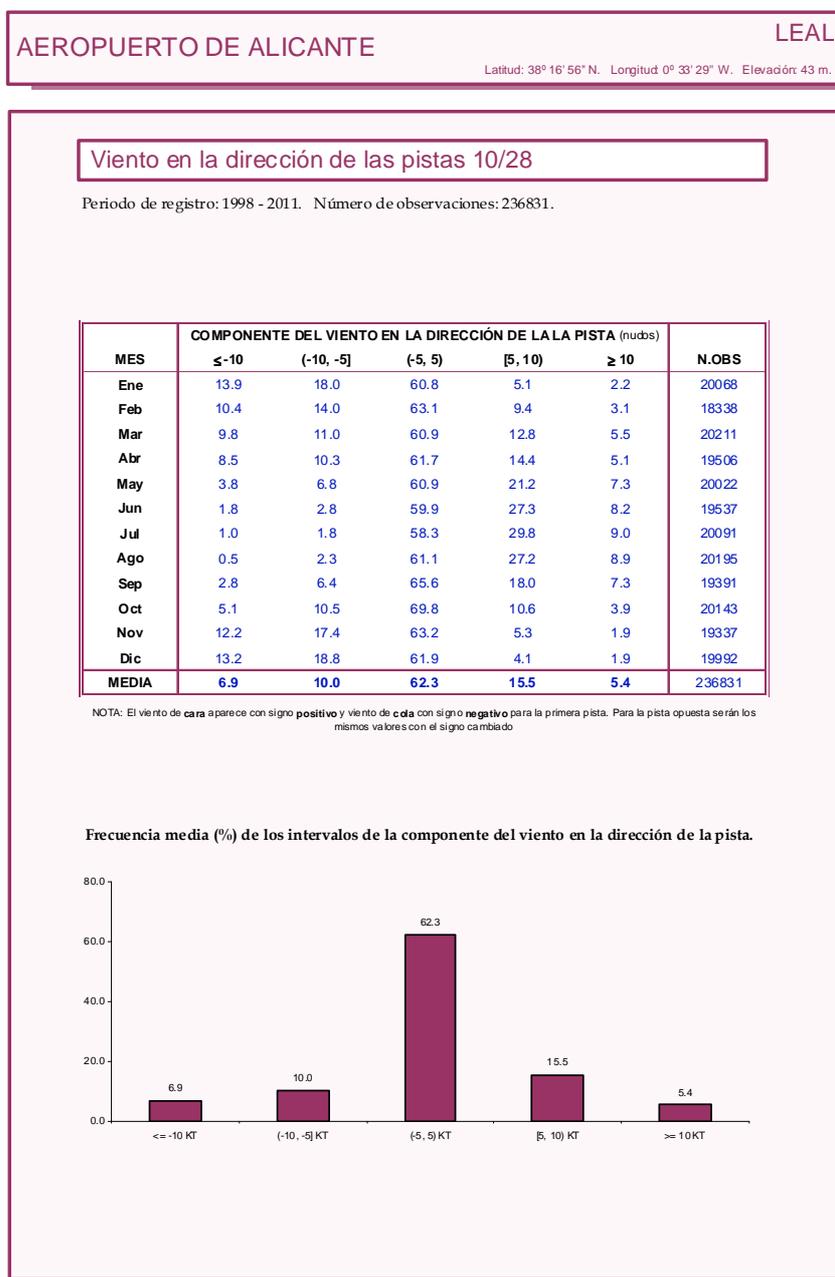


En la tabla se muestran las frecuencias relativas por meses de los casos en que la velocidad de la componente del viento perpendicular a la pista est  dentro de cada uno de los intervalos especificados (<10 KT, 10-19 KT, 20-29 KT, 30-39 KT, y ≥40KT). (Para el cálculo de las frecuencias se han eliminado las calmas, por carecer de sentido).

El gráfico de barras presenta los resultados de la fila «MEDIA», que es la media anual para cada intervalo de velocidad.

Página(s) de componente del viento en la dirección de la pista

Habrá una o dos páginas con los datos de frecuencias relativas del módulo de la componente del viento en la dirección de la(s) pista(s) del aeródromo.



En la tabla se muestran las frecuencias relativas por meses de los casos en que la velocidad de la componente del viento en la dirección de la pista está dentro de cada uno de los intervalos especificados (≤ -10 KT, $(-10, -5]$ KT, $(-5, 5)$ KT, $[5, 10)$ KT, ≥ 10 KT). Se ha distinguido entre viento de cara que aparece con signo positivo y viento de cola que aparece con signo negativo. Estos signos se refieren a la primera cabecera de la pista, para la otra los signos estarán cambiados. Por ejemplo: si la pista es 10/28 los signos se refieren a la cabecera 10 y para la 28 serán los opuestos.

Para el cálculo de las frecuencias se han eliminado las calmas, por carecer de sentido.

El gráfico de barras presenta los resultados de la fila «MEDIA», que es la media anual para cada intervalo de velocidad.

Páginas de altura de base de nubes

En estas páginas se recoge la altura (distancia vertical sobre el terreno) de la base de la capa nubosa más baja que cubre más de la mitad del cielo (BKN y OVC) en el momento de la observación.

En esta climatología aparecen doce páginas (una para cada mes) con datos y gráficos sobre las frecuencias relativas de los episodios de base de nubes por debajo de una determinada altura (30 m (100 ft), 60 m (200 ft), 90 m (300 ft), 150 m (500 ft), 300 m (1000 ft) y 450 m (1500 ft) en el aeródromo.

Se ha restringido el número de barras del gráfico, y su interpretación es similar: mayor altura de barras implica peores condiciones de techo de nubes. Los valores seleccionados para el gráfico son « <30 m », « <60 m », « <150 m » y « <300 m », que son los escogidos por OACI para la emisión de informes SPECI. Las horas a las que la altura de la base de nubes ha sido más baja son aquellas en las que las barras son más altas, y al revés: los gráficos con menos densidad de barras reflejan condiciones de altura de base de nubes más alta.

En algunos aeródromos, en determinados meses, no ha sido registrado ningún caso de altura de base de nubes inferior a 450 metros (límite superior de la escala de la tabla). En estas ocasiones, aparece tanto en la tabla como en el gráfico el aviso «sin base de nubes por debajo de 450 metros». En caso de que no se hayan dado casos de altura de nubes por debajo de 300 metros, aparecerá, sólo en el gráfico, el texto «sin base de nubes por debajo de 300 metros».

AEROPUERTO DE ZARAGOZA

LEZG

Latitud: 41° 39' 58" N. Longitud: 1° 02' 30" W. Elevación: 263 m.

Base de nubes

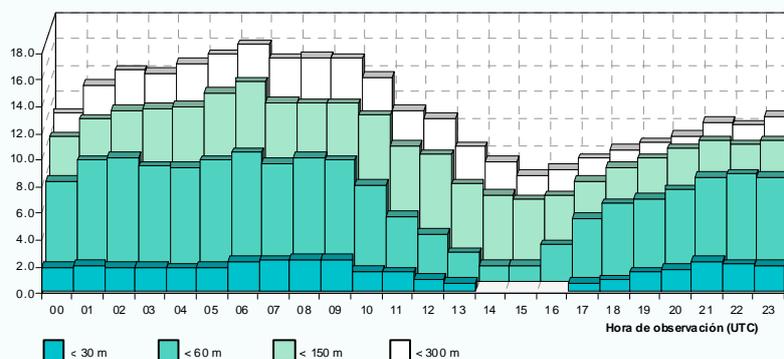
Diciembre

Periodo de registro: 1998 - 2011. Número de observaciones: 20410.

HORA (UTC)	BASE DE NUBES (en metros)						N.OBS
	< 30	< 60	< 90	< 150	< 300	< 450	
00	1.8	7.5	9.5	10.0	11.0	11.7	849
01	1.9	9.0	10.5	11.3	13.1	13.6	847
02	1.8	9.2	11.0	12.0	14.2	15.0	839
03	1.8	8.6	11.2	12.1	14.0	15.8	834
04	1.7	8.5	10.9	12.3	14.7	16.3	838
05	1.8	9.0	11.6	13.3	15.4	16.7	842
06	2.2	9.6	12.0	14.1	16.1	17.2	850
07	2.3	8.8	10.3	12.6	15.1	16.5	855
08	2.4	9.2	10.8	12.5	15.2	16.7	850
09	2.4	9.0	10.8	12.5	15.1	16.8	865
10	1.5	7.2	9.3	11.6	13.7	15.0	853
11	1.4	4.8	6.8	9.3	11.2	12.9	847
12	0.9	3.5	6.2	8.7	10.6	11.6	855
13	0.6	2.1	4.5	6.5	8.5	9.8	846
14		1.2	3.6	5.7	7.4	8.7	853
15		1.2	3.4	5.3	6.4	7.4	860
16		2.7	4.5	5.6	6.8	7.6	853
17	0.6	4.7	6.0	6.7	7.6	8.4	853
18	0.8	5.8	6.5	7.7	8.3	9.6	855
19	1.4	6.1	7.1	8.4	8.8	9.9	855
20	1.6	6.8	8.0	9.1	9.3	10.3	858
21	2.2	7.8	9.0	9.7	10.3	11.1	858
22	2.0	8.0	8.6	9.4	10.1	11.3	852
23	1.9	7.8	9.5	9.7	10.8	12.0	843
MEDIA	1.5	6.6	8.4	9.8	11.4	12.6	20410

NOTA: Base de nubes es la altura de la base de la capa más baja de cobertura BKN u OVC

Frecuencia relativa (%) de base de nubes inferior a 30, 60, 150 y 300 m.



Páginas de visibilidad

Son doce páginas (una para cada mes) con datos y gráficos sobre los episodios de reducción de la visibilidad en el aeródromo.

Hasta el 2 noviembre de 2005 la visibilidad que se ha escogido es la mínima (que es la que aparecía en el METAR hasta esa fecha). Desde esa fecha se ha escogido la visibilidad mínima cuando aparece codificada en el METAR y si no aparece se ha escogido la predominante.

La tabla presenta las frecuencias relativas de los casos en los que la visibilidad es inferior a uno de los valores especificados (200, 400, 600, 800, 1000, 1500, 3000, 5000 y 8000 metros) en cada hora. Lógicamente, cada intervalo comprende a los anteriores.

AEROPUERTO DE PAMPLONA

LEPP

Latitud: 42° 46' 12" N. Longitud: 1° 38' 47" W. Elevación: 458 m.

Visibilidad

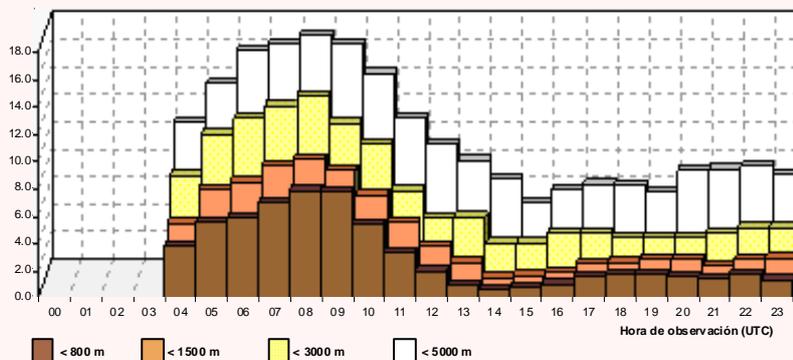
Diciembre

Periodo de registro: 1998 - 2011. Número de observaciones: 13513.

HORA (UTC)	VISIBILIDAD (en metros)									N.OBS
	< 200	< 400	< 600	< 800	< 1000	< 1500	< 3000	< 5000	< 8000	
00										0
01										0
02										0
03										0
04	1.2	2.2	3.4	3.7	4.3	4.6	7.4	10.5	21.6	324
05	1.5	3.2	4.6	5.4	6.1	7.1	10.4	13.3	21.9	722
06	1.5	3.6	5.3	5.7	6.7	7.6	11.5	15.7	23.0	721
07	1.7	4.3	6.3	6.8	7.9	8.8	12.4	16.2	23.3	718
08	2.1	6.0	7.8	7.8	8.7	9.3	13.1	16.8	25.8	702
09	1.0	5.9	7.3	7.6	7.6	8.4	11.1	16.2	24.9	728
10	0.4	3.6	4.9	5.3	5.7	6.7	9.7	14.0	21.3	715
11	0.1	1.7	2.2	3.3	3.7	4.7	6.2	10.7	19.6	723
12		0.7	1.5	1.9	2.3	3.0	4.2	8.8	16.4	730
13		0.1	0.4	0.8	1.2	1.8	4.3	7.7	13.8	723
14				0.6	0.7	0.7	2.4	6.4	11.7	718
15			0.4	0.7	0.7	0.8	2.4	4.6	11.4	718
16	0.3	0.7	1.0	1.0	1.0	1.1	3.2	5.6	11.6	726
17	0.8	1.1	1.3	1.5	1.5	1.7	3.1	6.0	12.1	719
18	0.7	1.1	1.5	1.6	1.8	1.8	2.9	5.9	11.1	731
19	0.7	1.1	1.5	1.7	1.8	2.0	2.9	5.4	12.6	717
20	0.8	1.4	1.5	1.5	1.5	2.0	2.9	7.0	13.2	717
21	0.6	1.1	1.4	1.4	1.4	1.5	3.2	7.1	15.4	662
22	0.6	1.1	1.5	1.7	2.0	2.0	3.5	7.3	14.0	658
23	0.6	0.6	1.2	1.2	1.8	2.1	3.5	6.7	12.0	341
MEDIA	0.7	2.0	2.8	3.1	3.4	3.9	6.1	9.7	16.8	13513

NOTA: Se ha cogido la visibilidad mínima y cuando no aparece ésta en el METAR se ha tomado la predominante.

Frecuencia relativa (%) de los intervalos de visibilidad inferiores a 800, 1500, 3000 y 5000 m.



El gráfico de barras presenta los datos correspondientes a los episodios observados de visibilidad inferior a 800, 1500, 3000 y 5000 metros para cada hora. Se ha reducido el gráfico a estos cuatro valores para evitar que resulte confuso. Los valores escogidos son los indicados por la OACI para la emisión, cuando la visibilidad pase por uno o varios de los mismos, de informes especiales en clave SPECI.

Las horas a las que la visibilidad ha sido peor son aquellas en las que las barras son más altas, y al revés: los gráficos con menos densidad de barras reflejan condiciones de mejor visibilidad. En caso de que no se haya registrado en las observaciones del mes correspondiente ningún caso de visibilidad inferior a 5000 metros, en el gráfico aparecerá el texto «visibilidad superior o igual a 5000 m».

Páginas de visibilidad / base de nubes

En estas doce páginas (una por cada mes), de manera similar a las páginas en las que se estudia la visibilidad y la altura de la base de nubes por separado, se proporciona la frecuencia relativa de los casos en los que se cumple al menos una de las dos condiciones que se exponen para cada columna de la tabla.

En los gráficos correspondientes se muestran, como en los casos anteriores, los siguientes intervalos: visibilidad inferior a 800 metros y/o altura de la base de las nubes por debajo de 60 metros (200 ft); visibilidad inferior a 1500 metros y/o altura de la base de las nubes por debajo de 150 metros (500 ft); visibilidad inferior a 3000 metros y altura de la base de las nubes por debajo de 300 metros (1000 ft); visibilidad inferior a 8000 metros y altura de la base de las nubes por debajo de 600 metros (2000 ft).

AEROPUERTO DE VITORIA / Foronda

LEVT

Latitud: 42° 52' 58" N. Longitud: 2° 43' 28" W. Elevación: 513 m.

Visibilidad / Base de nubes

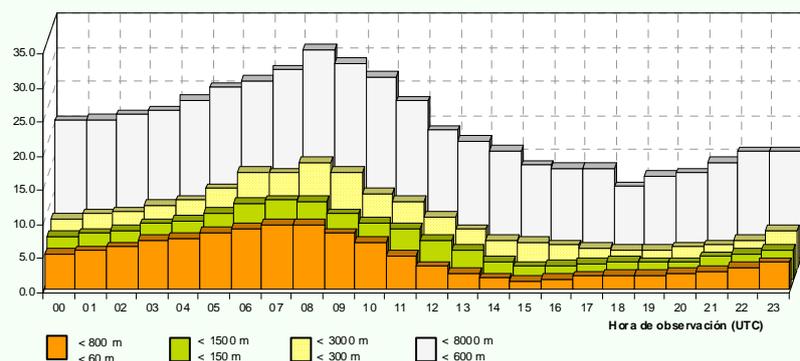
Diciembre

Periodo de registro: 1998 - 2011. Número de observaciones: 20118.

HORA (UTC)	VISIBILIDAD / BASE DE NUBES (en metros)						N.OBS
	< 400 < 30	< 800 < 60	< 1000 < 90	< 1500 < 150	< 3000 < 300	< 8000 < 600	
00	3.9	5.2	5.9	6.4	7.5	20.4	843
01	3.8	5.7	6.2	6.8	8.1	20.5	819
02	4.5	6.3	6.8	7.2	8.4	21.2	806
03	5.1	7.2	7.5	8.2	9.5	21.8	789
04	4.7	7.6	8.3	8.7	10.1	23.3	781
05	6.3	8.4	8.8	9.8	11.9	25.2	799
06	5.8	9.0	9.5	11.2	14.3	26.2	833
07	5.9	9.5	10.1	11.6	14.1	27.8	843
08	7.4	9.5	10.1	11.5	15.8	30.7	841
09	7.2	8.3	9.0	9.6	14.2	28.7	851
10	5.4	7.0	7.5	8.3	11.2	26.8	856
11	3.2	5.0	6.2	7.5	9.9	23.2	848
12	1.4	3.4	4.3	5.8	7.7	18.9	857
13	0.6	2.4	2.8	4.3	5.8	17.4	822
14	0.8	1.7	2.2	2.7	4.2	16.0	824
15	0.8	1.2	1.4	1.9	3.9	13.8	856
16	1.4	1.6	1.6	2.1	3.6	13.4	850
17	1.5	2.0	2.1	2.4	3.2	13.3	862
18	2.0	2.1	2.2	2.7	2.9	10.6	858
19	2.0	2.1	2.3	2.5	2.8	12.2	855
20	2.0	2.5	2.5	2.5	3.3	12.6	856
21	2.1	2.7	3.2	3.4	3.6	14.3	856
22	2.3	3.3	3.3	3.7	4.3	15.8	860
23	3.0	4.0	4.2	4.3	5.7	15.8	853
MEDIA	3.4	4.9	5.3	6.0	7.7	19.5	20118

NOTA: Base de nubes es la altura de la base de la capa más baja de cobertura BKN u OVC

Frecuencia relativa (%) de los intervalos de visibilidad y base de nubes.



Páginas de alcance visual en pista (RVR)

Son doce páginas (una para cada mes) con datos y gráficos sobre los episodios de reducción del alcance visual en pista (RVR) en el aeródromo.

AEROPUERTO DE VIGO **LEVX**
Latitud: 42° 13' 45" N. Longitud: 8° 37' 39" W. Elevación: 261 m.

RVR en las pistas 20/02

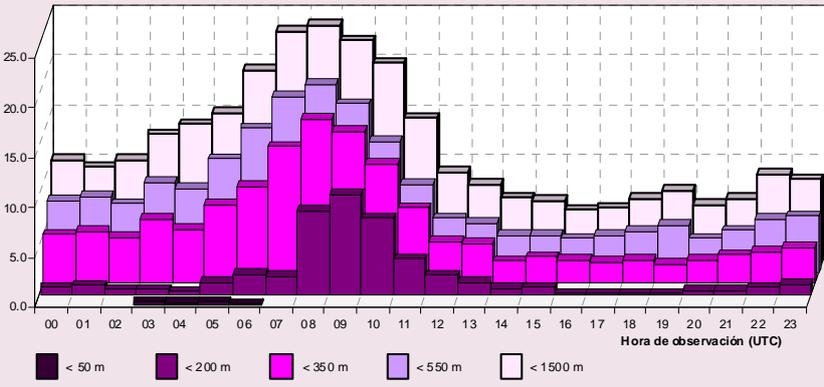
Noviembre

Periodo de registro: 1998 - 2011. Número de observaciones: 16539.

HORA (UTC)	RVR (en metros)					N.OBS
	< 50	< 200	< 350	< 550	< 1500	
00		0.7	4.9	7.2	10.3	678
01		0.9	5.2	7.6	9.5	656
02		0.5	4.6	6.9	10.3	648
03	0.3	0.5	6.5	9.1	12.8	657
04	0.2	0.3	5.5	8.5	13.8	659
05	0.3	1.2	7.9	11.4	15.0	682
06	0.1	2.0	9.7	14.5	19.3	698
07		1.8	13.7	17.7	23.1	710
08		8.3	16.5	18.9	23.8	703
09		10.0	15.2	16.9	22.2	712
10		7.6	12.0	13.1	20.0	711
11		3.5	7.6	8.9	14.4	710
12		1.9	4.2	5.5	9.0	687
13		1.2	4.0	4.9	7.8	679
14		0.6	2.3	3.8	6.5	681
15		0.7	2.7	3.7	6.2	699
16		0.1	2.4	3.4	5.2	699
17		0.1	2.1	3.7	5.4	703
18		0.1	2.4	4.1	6.4	704
19		0.1	2.0	4.8	7.2	693
20		0.4	2.4	3.4	5.7	700
21		0.4	2.9	4.3	6.4	699
22		0.7	3.2	5.4	8.8	685
23		1.0	3.6	5.7	8.3	686
MEDIA	0.0	1.9	6.0	8.1	11.6	16539

Para cada mes y hora UTC con METAR se han calculado las frecuencias relativas en porcentajes de alcance visual en pista inferior a ciertos valores (50 m, 200 m, 350 m, 550 m y 1500 m). Se ha realizado una única tabla por aeropuerto independientemente del número de pistas. Para el cálculo de las frecuencias se han utilizado, de los datos de RVR que aparecen en el METAR, el de menor valor.

Frecuencia relativa (%) de los intervalos de RVR.



Páginas de alcance visual en pista (RVR) / altura base de nubes

En estas doce páginas (una por cada mes), de manera similar a las páginas en las que se estudia el RVR y la altura de la base de nubes por separado, se proporciona la frecuencia relativa de los casos en los que se cumple **al menos una** de las dos condiciones que se exponen para cada columna de la tabla: RVR inferior a 350 m y/o altura de la base de las nubes inferior a 30 m (100 ft), RVR inferior a 550 m y/o altura de la base de las nubes inferior a 60 m (200 ft) y RVR inferior a 1500 m y/o altura de la base de las nubes inferior a 90 m (300 ft).

En los gráficos correspondientes se muestran los mismos intervalos que en la tabla de frecuencias.

AEROPUERTO DE MADRID / Barajas

LEMD

Latitud: 40° 28' 20" N. Longitud: 3° 33' 39" W. Elevación: 610 m.

RVR / Base de nubes en las pistas 32/14

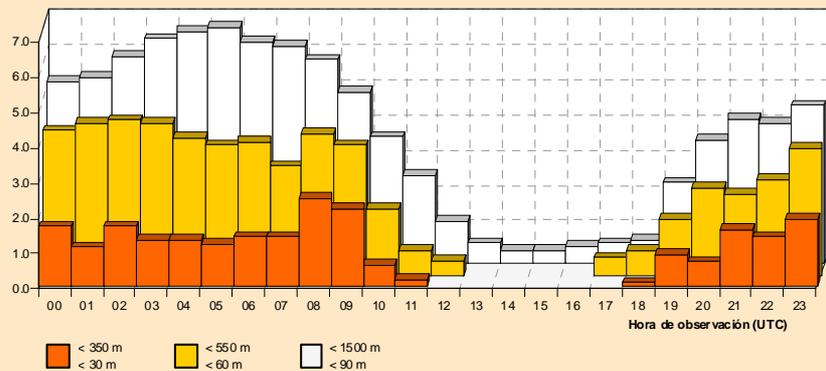
Diciembre

Periodo de registro: 1998 - 2011. Número de observaciones: 20359.

HORA (UTC)	RVR / BASE DE NUBES (en metros)			N.OBS
	< 350 < 30	< 550 < 60	< 1500 < 90	
00	1.7	4.1	5.2	844
01	1.1	4.3	5.3	844
02	1.7	4.4	5.9	846
03	1.3	4.3	6.4	838
04	1.3	3.9	6.6	850
05	1.2	3.7	6.7	847
06	1.4	3.8	6.3	837
07	1.4	3.1	6.2	845
08	2.5	4.0	5.8	849
09	2.2	3.7	4.9	849
10	0.6	1.9	3.6	845
11	0.2	0.7	2.5	848
12		0.4	1.2	854
13			0.6	841
14			0.4	849
15			0.4	848
16			0.5	848
17		0.5	0.6	851
18	0.1	0.7	0.7	865
19	0.9	1.6	2.3	855
20	0.7	2.5	3.5	854
21	1.6	2.3	4.1	858
22	1.4	2.7	4.0	849
23	1.9	3.6	4.5	845
MEDIA	1.0	2.3	3.7	20359

NOTA: Base de nubes es la altura de la base de la capa más baja de cobertura BKN u OVC

Frecuencia relativa (%) de los intervalos de RVR y base de nubes.



Páginas de temperatura

En las doce páginas destinadas a los datos mensuales de temperatura se proporcionan las frecuencias relativas de los casos observados en los que la temperatura en el aeródromo ha estado dentro de cada intervalo especificado, para cada hora. Los intervalos son de cinco grados Celsius, salvo los de los extremos que son abiertos (inferiores a 10 bajo cero y superiores a 40 grados Celsius).

Las observaciones se redondean a grados Celsius enteros, con lo que por ejemplo el intervalo «15/19» comprende las observaciones de temperatura entre 14.5 y 19.4 grados Celsius.

AEROPUERTO DE BADAJOZ
Base Aérea de Talavera La Real

LEBZ

Latitud: 38°53' 29" N. Longitud: 6° 49' 17" W. Elevación: 186 m.

Temperatura

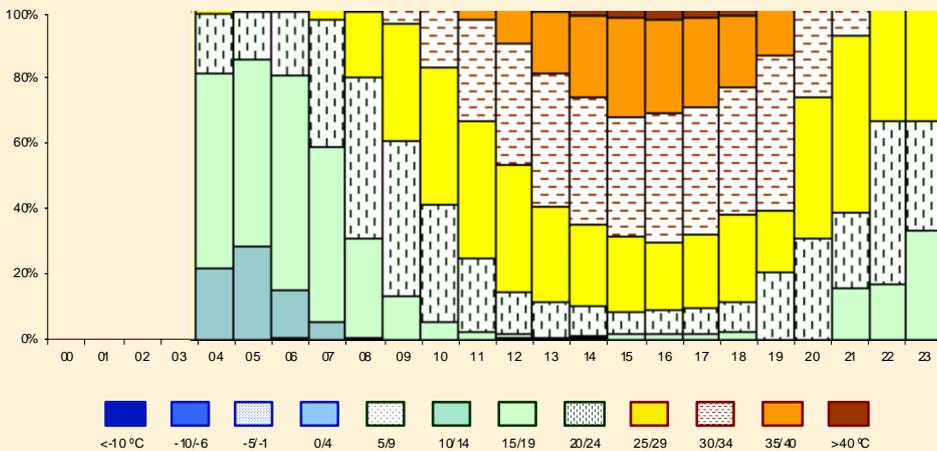
Junio

Periodo de registro: 1998 - 2011. Número de observaciones: 6166.

HORA (UTC)	TEMPERATURA (en grados Celsius)												N.OBS	
	<-10	-10/-6	-5/-1	0/4	5/9	10/14	15/19	20/24	25/29	30/34	35/39	>40		
00													0	
01													0	
02													0	
03													0	
04						21.8	59.3	18.2	0.7				307	
05						28.1	57.1	14.5	0.3				359	
06				0.2		14.7	65.4	19.5	0.2				416	
07						5.3	53.1	38.5	3.1				416	
08						0.5	30.0	49.4	19.6	0.5			413	
09							13.1	47.5	35.6	3.9			413	
10								5.1	35.7	42.0	17.1		414	
11								2.4	22.0	41.8	30.8	3.1	419	
12						0.2	1.7	12.5	38.9	36.8	9.9		416	
13							0.5	10.6	29.5	40.6	18.4	0.5	414	
14						0.2	1.0	8.7	25.3	38.3	25.1	1.4	415	
15							1.9	6.2	23.0	36.7	30.0	2.2	417	
16							1.9	7.0	20.4	39.2	28.6	2.9	416	
17							1.9	7.8	22.3	38.6	26.9	2.4	412	
18								2.2	8.9	26.5	39.0	21.9	1.4	415
19									20.3	18.6	47.5	13.6	59	
20									30.4	43.5	26.1		23	
21									15.4	23.1	53.8	7.7	13	
22									16.7	50.0	33.3		6	
23									33.3	33.3	33.3		3	

En el gráfico de la parte inferior de cada página, la frecuencia de cada intervalo de temperatura se refleja en la altura del segmento correspondiente (mayor longitud del segmento implica mayor número de casos). Se han reservado los colores cálidos -marrones- para las temperaturas altas (superiores a 25 °C), y los colores fríos -azules- para las bajas (inferiores a 4°C); las centrales (de 5°C a 24°C), en verdes. En las gamas alta y baja los tonos más oscuros representan valores más extremos.

Frecuencia relativa de los intervalos de temperatura.



Páginas de tiempo significativo

Son doce páginas (una para cada mes) con los datos de frecuencias relativas por horas de fenómenos significativos referentes a precipitación, tormenta y reducción de la visibilidad:

Precipitación: se han calculado para cada mes y hora las frecuencias los siguientes fenómenos: «prec. liq.» (precipitación en forma líquida), «lluv. eng.» (lluvia engelante), «nieve» y «granizo», tanto resultados parciales por fenómeno como total de precipitaciones.

Tormenta: «sin prec.» (tormentas sin precipitación, «lluvia» (tormentas sólo con lluvia) y «granizo» (tormentas con granizo), con los resultados parciales por fenómeno y total de tormentas.

Reducción de la visibilidad: «niebla» (visibilidad inferior a 1000 metros por condensación), «nieblina» (tomada ésta como los casos de visibilidad inferior o igual a 5000 metros, pero superior o igual a 1000 metros por condensación), («litomet.» (indica reducción de visibilidad a 5000 m o menos por litometeoros): calima (HZ), polvo (DU), arena (SA), humo (FU), remolinos de polvo (PO) y cenizas volcánicas (VA) y «prec.» (casos de visibilidad inferior o igual a 5000 metros a causa de hidrometeoros), también con resultados parciales y total de casos.

AERÓDROMO DE BURGOS / Villafría

LEBG

Latitud: 42° 21' 27" N. Longitud: 3° 36' 49" W. Elevación: 898 m.

Tiempo significativo

Julio

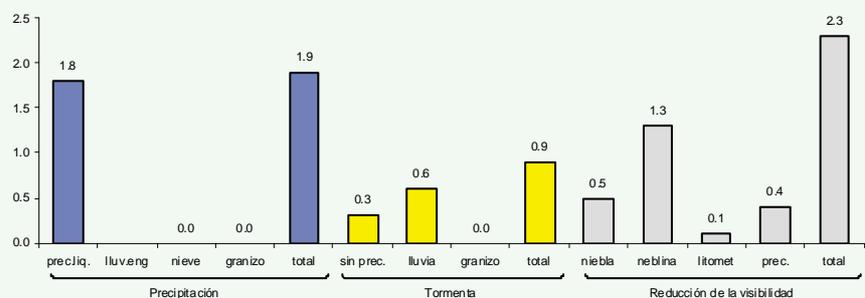
Periodo de registro: 1998 - 2011. Número de observaciones: 6453.

HORA (UTC)	FENÓMENOS METEOROLÓGICOS												N.OBS		
	Precipitación				Tormenta				Reducción de la visibilidad (1)						
	prec.liq.	lluv.eng.	nieve	granizo	total	sin prec.	lluvia	granizo	total	niebla	nieblina	litomet	prec.	total	
00															0
01															0
02															0
03															0
04	2.9				2.9					2.9	5.7			8.6	35
05	0.7				0.7	0.7			0.7	7.5				7.5	134
06	1.9				1.9	0.5	0.2		0.7	2.4	6.6		0.5	9.2	425
07	2.3				2.3	0.5	0.2		0.7	1.4	5.5		0.2	7.2	433
08	1.6				1.6	0.2	0.2		0.5	0.2	3.0			3.2	438
09	1.4				1.4	0.5	0.2		0.7	0.2	1.2	0.2	0.2	1.9	430
10	1.6				1.6		0.2		0.2	0.2	0.5		0.2	0.9	427
11	0.5				0.5						0.2		0.2	0.5	427
12	1.9	0.2			2.1		0.9	0.2	1.2			0.2	0.7	0.9	425
13	1.9				1.9		0.2		0.2		0.2		0.2	0.5	423
14	2.2				2.2	0.2	1.9		2.2				1.0	1.0	412
15	1.9				1.9		1.2		1.2						423
16	2.4	0.2	0.2		2.8	0.9	1.2	0.2	2.4				1.2	1.2	423
17	2.6				2.6	0.5	1.4		1.9				0.7	0.7	424
18	1.9				1.9	0.2	0.7		0.9				0.7	0.9	423
19	2.4				2.4										124
20															31
21															0
22															0
23															0
MEDIA	1.8	0.0	0.0	1.9	1.9	0.3	0.6	0.0	0.9	0.5	1.3	0.1	0.4	2.3	5857

(1) significado de los datos de reducción de visibilidad:

- **niebla** indica visibilidad inferior a 1000 m por condensación
- **nieblina** indica visibilidad en el rango [1000 m, 5000 m] por condensación
- **litomet** (litometeoros) indica visibilidad menor o igual a 5000 m por calima (HZ), polvo (DU), arena (SA), humo (FU), remolinos de polvo (PO) o cenizas volcánicas (VA)
- **prec.** (precipitación) se refiere a los casos de visibilidad menor o igual a 5000 m a causa de hidrometeoros
- **total** se refiere al total de casos de visibilidad menor o igual a 5000 m

Frecuencia relativa (%) de ocurrencia de los fenómenos significativos del tiempo.



En el gráfico de barras se representan los valores de la fila «MEDIA», correspondientes a los valores medios diarios de los diferentes parámetros para el mes en cuestión.

Página de QNH medio

En esta página se analizan los valores medios de QNH por horas para cada mes. También se proporcionan los valores medios para cada hora y para cada mes.

Base Aérea de Los Llanos

LEAB

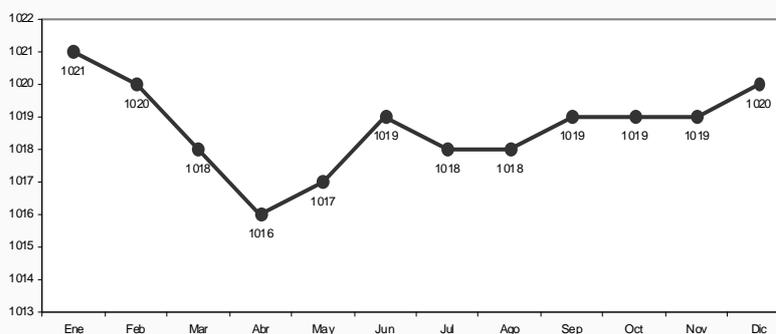
Latitud: 38° 56' 55" N. Longitud: 1° 51' 48" W. Elevación: 702 m.

QNH medio

Periodo de registro 1998 - 2011. Número de observaciones 117491.

HORA (UTC)	QNH medio (hPa)												MEDIA
	MES												
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	
00	1022	1021	1019	1016	1018	1019	1019	1019	1019	1019	1019	1021	1019
01	1022	1020	1019	1016	1017	1019	1019	1019	1019	1019	1019	1020	1019
02	1021	1020	1018	1016	1017	1019	1018	1018	1019	1019	1019	1020	1019
03	1021	1020	1018	1016	1017	1019	1018	1018	1019	1019	1019	1020	1019
04	1021	1020	1018	1016	1017	1019	1018	1018	1019	1019	1018	1020	1018
05	1021	1020	1018	1015	1017	1019	1019	1018	1019	1019	1018	1020	1019
06	1021	1020	1018	1016	1017	1019	1019	1019	1019	1019	1019	1020	1019
07	1021	1020	1018	1016	1018	1020	1019	1019	1019	1019	1019	1020	1019
08	1022	1021	1019	1016	1018	1020	1019	1019	1020	1019	1019	1021	1019
09	1022	1021	1019	1016	1018	1020	1019	1019	1020	1020	1020	1021	1020
10	1022	1021	1019	1017	1018	1019	1019	1019	1020	1020	1020	1021	1020
11	1022	1021	1019	1016	1018	1019	1019	1019	1019	1020	1020	1021	1019
12	1022	1021	1019	1016	1017	1019	1019	1019	1019	1019	1019	1021	1019
13	1021	1020	1018	1016	1017	1018	1018	1018	1019	1018	1018	1020	1018
14	1020	1019	1018	1015	1016	1018	1018	1018	1018	1018	1018	1020	1018
15	1020	1019	1017	1015	1016	1018	1017	1017	1018	1018	1018	1019	1018
16	1020	1019	1017	1014	1016	1017	1017	1017	1017	1018	1018	1020	1017
17	1020	1019	1017	1014	1016	1017	1016	1016	1017	1018	1018	1020	1017
18	1021	1019	1017	1015	1016	1017	1016	1017	1018	1018	1018	1020	1018
19	1021	1020	1018	1015	1016	1017	1017	1017	1018	1018	1019	1020	1018
20	1021	1020	1018	1015	1017	1018	1017	1017	1019	1019	1019	1021	1018
21	1022	1020	1019	1016	1017	1019	1018	1018	1019	1019	1019	1021	1019
22	1022	1020	1019	1016	1018	1019	1018	1019	1019	1019	1019	1021	1019
23	1022	1020	1019	1016	1018	1019	1019	1019	1019	1019	1019	1021	1019
MEDIA	1021	1020	1018	1016	1017	1019	1018	1018	1019	1019	1019	1020	1019

Valor del QNH medio mensual (hPa).



El QNH es la presión en hPa reducida a nivel del mar según la atmosfera tipo de OACI. En el METAR se redondea al entero por defecto

El gráfico refleja los valores de la fila «MEDIA», es decir los valores del QNH medio mensual.

Lista de aeródromos

<u>Nombre</u>	<u>OACI</u>	<u>OACI</u>	<u>Nombre</u>
A CORUÑA	LECO	GCFV	FUERTEVENTURA
ALBACETE	LEAB	GCGM	LA GOMERA
ALICANTE	LEAL	GCHI	HIERRO
ALMERÍA	LEAM	GCLA	LA PALMA
ASTURIAS	LEAS	GCLP	GRAN CANARIA
BADAJOS / Talavera La Real	LEBZ	GCCR	LANZAROTE
BARCELONA	LEBL	GCTS	TENERIFE SUR / Reina Sofía
BILBAO	LEBB	GCXO	TENERIFE NORTE / Los Rodeos
BURGOS / Villafría	LEBG	GEML	MELILLA
CADIZ/ Rota	LERT	LEAB	ALBACETE
CIUDAD REAL/ Almagro	LEAO	LEAL	ALICANTE
CÓRDOBA	LEBA	LEAM	ALMERÍA
FUERTEVENTURA	GCFV	LEAO	CIUDAD REAL/ Almagro
GANADA/ Armilla	LEGA	LEAS	ASTURIAS
GIRONA	LEGE	LEBA	CÓRDOBA
GRAN CANARIA	GCLP	LEBB	BILBAO
GRANADA/Fed. García Lorca	LEGR	LEBG	BURGOS / Villafría
HIERRO	GCHI	LEBL	BARCELONA
HUESCA	LEHC	LEBT	VALENCIA/ Bétera
IBIZA	LEIB	LEBZ	BADAJOS / Talavera La Real
JEREZ	LEJR	LECO	A CORUÑA
LA GOMERA	GCGM	LECU / LEVS	MADRID / Cuatro Vientos
LA PALMA	GCLA	LECV	MADRID/ Colmenar
LANZAROTE	GCCR	LEEC	SEVILLA/ El Coper
LEÓN / Virgen del Camino	LELN	LEGA	GRANADA/ Armilla
LOGROÑO/ Agoncillo	LELO	LEGE	GIRONA
MADRID / Barajas	LEMD	LEGR	GRANADA/Fed. García Lorca
MADRID / Cuatro Vientos	LECU / LEVS	LEGT	MADRID/ Getafe
MADRID/ Colmenar	LECV	LEHC	HUESCA
MADRID/ Getafe	LEGT	LEIB	IBIZA
MADRID/ Torrejón	LETO	LEJR	JEREZ
MÁLAGA	LEMG	LELC	MURCIA / San Javier
MELILLA	GEML	LELL	SABADELL
MENORCA	LEMH	LELN	LEÓN / Virgen del Camino
MURCIA / San Javier	LELC	LELO	LOGROÑO/ Agoncillo
MURCIA/ Alcantarilla	LERI	LEMD	MADRID / Barajas
PALMA DE MALLORCA	LEPA	LEMG	MÁLAGA
PAMPLONA	LEPP	LEMH	MENORCA
REUS	LEERS	LEMO	SEVILLA/ Morón
SABADELL	LELL	LEPA	PALMA DE MALLORCA
SALAMANCA / Matacán	LESA	LEPP	PAMPLONA
SAN SEBASTIÁN	LESO	LERI	MURCIA/ Alcantarilla
SANTANDER	LEXJ	LEERS	REUS
SANTIAGO	LEST	LERT	CADIZ/ Rota
SEVILLA / San Pablo	LEZL	LESA	SALAMANCA / Matacán
SEVILLA/ El Coper	LEEC	LESO	SAN SEBASTIÁN
SEVILLA/ Morón	LEMO	LEST	SANTIAGO
TENERIFE NORTE / Los Rodeos	GCXO	LETO	MADRID/ Torrejón
TENERIFE SUR / Reina Sofía	GCTS	LEVC	VALENCIA/ Manises
VALENCIA / Manises	LEVC	LEVD	VALLADOLID / Villanubla
VALENCIA/ Bétera	LEBT	LEVT	VITORIA
VALLADOLID / Villanubla	LEVD	LEVX	VIGO
VIGO	LEVX	LEXJ	SANTANDER
VITORIA / Foronda	LEVT	LEZG	ZARAGOZA
ZARAGOZA	LEZG	LEZL	SEVILLA / San Pablo

Referencias bibliográficas

- [1] Reglamento Técnico (Pub. nº 49). Organización Meteorológica Mundial (OMM).
- [2] Anexo 3 al Convenio sobre Aviación Civil Internacional, «*Servicio meteorológico para la navegación aérea internacional*». Organización de Aviación Civil Internacional (OACI).
- [3] Guía resumida del clima en España 1981-2010. Agencia Estatal de Meteorología
- [4] AIP. Publicación de Información Aeronáutica. Aeropuertos Españoles y Navegación Aérea (AENA).
- [5] Vocabulario de Aviación Civil Internacional (Doc. 9713). Organización de Aviación Civil Internacional (OACI).
- [6] Guía de instrumentos y métodos de observación meteorológicos. Pub. nº 8 de la Organización Meteorológica Mundial (OMM).

