

SITUACIONES DE VIENTO DE PONIENTE Y SU EFECTO SOBRE EL CAMPO DE TEMPERATURAS EN LA COMUNIDAD VALENCIANA

Javier Mediavilla González
Víctor Alcover Ronda
Emiliano Valcárcel Salmerón

(G.P.V. de Valencia, -INM-)

RESUMEN

El trabajo está realizado con los datos registrados en los episodios de poniente, producidos en los meses de verano en un período de 5 años. Se pretende estimar, a efectos de su predicción, las temperaturas máximas que se van a registrar en estas situaciones, su distribución geográfica y realizar una caracterización de las zonas en función de la diferente incidencia de los ponientes, que están fuertemente influenciados por la orografía.

1. Introducción.

El G.P.V. de Valencia realiza diariamente una predicción especial sobre el riesgo de viento de poniente para las cuatro provincias de su demarcación, dentro de la colaboración para la prevención de los incendios forestales.

El peligro de incendio está íntimamente ligado a las condiciones meteorológicas. Las altas temperaturas y la humedad baja contribuyen al riesgo de inicio y propagación, ya que la vegetación se deseca y además el aire seco absorbe fácilmente el vapor de agua desprendido en la combustión. El viento aumenta la velocidad de propagación, porque aporta oxígeno a la combustión, deseca la vegetación al trasladar el aire caliente y dispersa las partículas en ignición.

La situación meteorológica más desfavorable es la de viento de poniente. Este viento tanto de dirección W como de NW y SW, traslada una masa de aire procedente del interior de la Península que al descender al litoral sufre una modificación de sus parámetros meteorológicos. En el descenso de altitud es afectada por presiones superiores que producen un calentamiento adiabático de 1°C por cada 100 metros de descenso. Si al atravesar las cordilleras montañosas se produce a barlovento precipitación se origina el efecto *foehn*. El aire cuando llega a la costa es muy cálido y a la vez seco. En verano la situación es aún más extrema, al ser ya la masa de aire en su origen cálida y normalmente seca. Por lo tanto los días con viento de poniente la distribución geográfica de las temperaturas presenta un marcado contraste con un día habitual de verano en el que se desarrollan las brisas.

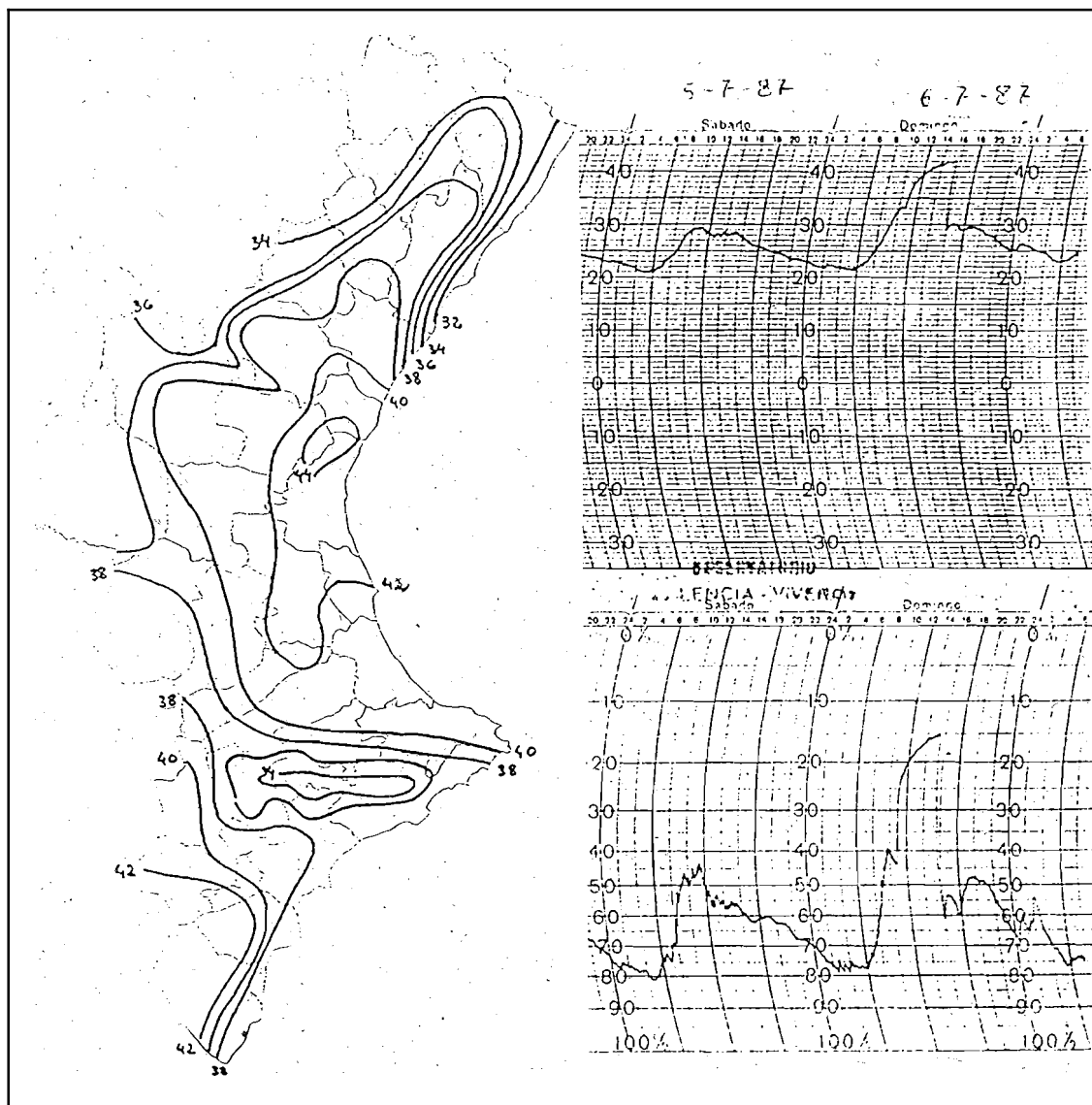


Figura 1.- Distribución geográfica de las máximas el 6-7-86 y curva de temperatura y humedad en Viveros los días 3 y 6-7-86

2. Situaciones de estudio.

Este trabajo se ha realizado localizando las situaciones de viento de poniente que se han registrado en el ámbito de la Comunidad Valenciana, desde el año 1986 hasta el 1990 ambos incluidos, durante los meses de junio, julio, agosto y septiembre.

El motivo de excluir los años 91 y 92 es por no disponer de los datos informatizados. Para la búsqueda de las fechas se han utilizado los datos de viento, temperatura y humedad de los observatorios de primer orden: Almazora (Castellón), Manises (Valencia), Viveros (Valencia) y El Altet (Alicante). Estos 4 observatorios se encuentran

situados en el litoral y en ausencia de una circulación definida se establece el régimen de brisas. Los días en que hay flujo de poniente las brisas se inhiben, y si el flujo es débil es posible que sólo se retrase la entrada de la brisa, pero este retraso tiene como consecuencia el aumento de la temperatura y el descenso de la humedad relativa, por lo que también se han incluido en el estudio.

Posteriormente se han utilizado los datos de temperatura de 74 observatorios de la red termométrica, de los cuales 13 están en Castellón, 35 en Valencia y 26 en Alicante.

Se ha encontrado un total de 46 días de viento de poniente entre junio y septiembre en los

cinco años (86-90). Por observatorios se encuentra el siguiente número de días:

Almazora (Castellón)	15 días
Manises (Valencia)	43 días
Viveros (Valencia)	36 días
El Altet (Alicante)	29 días

En Castellón se encuentra un número muy bajo de situaciones, y es en Valencia donde hay un mayor número, con una diferencia apreciable entre Manises y Viveros debido a su diferente alejamiento de la costa.

Por meses los días encontrados se distribuyen de la forma:

Junio:	13 días
Julio:	9 días
Agosto:	11 días
Septiembre:	13 días

Julio y agosto tienen menor número de días; esta diferencia puede estar motivada por la mayor frecuencia de situaciones anticiclónicas y menor número de veces que desciende de latitud la circulación de los oestes en estos dos meses.

La duración de los episodios es la siguiente:

Número de episodios de 3 días:	5
Número de episodios de 2 días:	7
Número de episodios de 1 día:	17

3. Relación entre las temperaturas máximas y diferentes datos del sondeo.

Las temperaturas máximas que se registran con viento de poniente dependen muy estrechamente de las características de la masa de aire que se encuentra en la zona. Para determinar cómo influye en las máximas, se han realizado diversas correlaciones con los datos del sondeo.

Para cada día en el que se ha dado viento de poniente, se han buscado los 4 observatorios en los que se registraron los mayores valores de temperatura máxima. El valor más alto no se ha tenido en cuenta para evitar un posible error, y con los otros 3 se ha realizado la media, tomando este valor como representativo de la temperatura máxima que se ha alcanzado en dicha situación en la zona más cálida. Este valor ($T_{\text{máx}}$) se ha correlacionado con la temperatura en 850 mb. (T_8) del sondeo de Murcia del mismo día a las 122, con el siguiente resultado:

Coefficiente de correlación: 0,92

Recta de regresión: $T_{\text{máx}} = 0,76 \cdot T_8 + 23,6$

que muestra una correlación excelente y que prueba la estrecha relación de las $T_{\text{máx}}$ con T_8 .

Las diferencias que se obtienen entre $T_{\text{máx}}$ y T_8 están distribuidas alrededor de los 20°C, que es un valor superior al gradiente adiabático seco entre el nivel del mar y la superficie de 850 mb. Por lo tanto existe un calentamiento adicional adiabático que tiene que provenir principalmente de la radiación de onda larga del suelo, ya que en la mayoría de las situaciones la nubosidad es muy escasa, con una radiación solar alta.

Al ser la pendiente de la recta de regresión inferior a la unidad, cuanto más fría es T_8 mayor es la diferencia entre $T_{\text{máx}}$ y T_8 , con un gradiente de temperatura vertical mayor. Esta relación puede tener su origen en un calentamiento por radiación en superficie más efectivo cuanto más fría es la masa de aire, ya que a igualdad de radiación solar, el aire frío aumenta más rápidamente su temperatura que el cálido.

Se encuentra también una correlación con la depresión del punto de rocío' (B_8) y con la velocidad del viento (V_8) en 850 mb. Realizando una regresión múltiple entre $T_{\text{máx}}$ y los valores de T_8 , B_8 y V_8 (en nudos) del sondeo de Murcia a las 122 se obtiene:

$$T_{\text{máx}} = 24,4 + 0,87 \cdot T_8 - 0,08 \cdot B_8 - 0,12 \cdot V_8$$

con un coeficiente de regresión múltiple de 0,94, que demuestra un excelente ajuste. En esta relación el término que tiene mayor peso es T_8 , pero los otros dos aunque de menor importancia en la explicación de $T_{\text{máx}}$, tienen un importante significado meteorológico.

Como puede verse $T_{\text{máx}}$ es inversamente proporcional a la velocidad del viento en 850 mb. Puede ser explicado en función de la mayor turbulencia que se origina cuanto mayor es la velocidad del viento, y que transporta el calor de las capas bajas calentadas por radiación hacia arriba.

Cuanto más húmeda es la masa de aire mayor es la temperatura máxima que puede esperarse. Se puede aventurar que esta relación puede tener su explicación en la condensación y liberación del calor latente a barlovento (efecto *foehn*), cuando la masa de aire es lo suficientemente húmeda. Con masas de aire húmedo la

nubosidad aumenta, lo que impide parte del calentamiento por radiación, pero esta disminución del calentamiento por motivo de la nubosidad, debe ser compensada por el efecto *foehn*, para poder explicar la relación estadística encontrada entre las temperaturas máximas y la depresión del punto de rocío en 850 mb.

4. Variación de las temperaturas máximas con la altitud.

Parte del calentamiento proviene del descenso de altitud del aire y puede verse sometido a presiones superiores. La temperatura máxima que puede ser alcanzada depende por tanto de la altitud del observatorio. La siguiente tabla muestra la correlación entre la temperatura máxima que registran y la altitud de los observatorios para cada día analizado (R es el coeficiente de regresión, M la pendiente de la recta de regresión multiplicado por 10.000 y A el coeficiente constante de la recta).

TABLA I

FECHA	R	M	A	FECHA	R	M	A
22/06/86	-0,41	-43	32	23/09/87	-0,65	-60	34
23/06/86	-0,53	-59	33	24/09/87	-0,65	-67	33
06/07/86	-0,45	-55	41	11/06/88	-0,76	-86	28
31/07/86	-0,20	-22	35	12/06/88	-0,82	-93	29
18/08/86	-0,72	-73	37	14/06/88	-0,68	-74	28
19/08/86	-0,52	-43	34	16/06/88	-0,67	-74	29
21/08/86	-0,69	-80	35	01/07/88	-0,72	-83	31
22/08/86	-0,74	-91	35	02/07/88	-0,71	-86	33
23/08/86	-0,79	-93	33	03/07/88	-0,75	-85	33
26/08/86	-0,72	-71	36	05/07/88	-0,74	-82	32
12/09/86	-0,80	-80	32	03/08/88	-0,70	-91	38
13/09/86	-0,60	-51	32	01/09/88	-0,53	-53	35
24/09/86	-0,82	-96	31	02/09/88	-0,69	-66	33
25/09/86	-0,77	-85	30	01/06/89	-0,65	-85	27
26/09/86	-0,73	-88	28	10/08/89	-0,48	-55	35
13/06/87	-0,34	-39	32	08/09/89	-0,66	-69	27
15/06/87	-0,69	-84	29	08/06/90	-0,21	-30	32
19/06/87	-0,54	-78	34	20/06/90	-0,41	-43	32
16/07/87	-0,55	-64	35	22/06/90	-0,43	-48	34
17/07/87	-0,66	-77	36	26/07/90	-0,66	-75	37
06/08/87	-0,38	-44	34	21/09/90	-0,69	-80	35
17/08/87	-0,46	-46	37	22/09/90	-0,74	-91	35
24/08/87	-0,72	-82	33	23/09/90	-0,79	-93	34

Los valores del coeficiente de correlación son siempre negativos en estas situaciones, las temperaturas se incrementan con el descenso de altitud. Existen ajustes muy buenos para ciertos

días que corresponden a aquéllos en que el viento de poniente se generalizó en toda la Comunidad, con pendientes de la recta de regresión próximos al valor -0,01, lo que significaría un descenso de temperatura de 1°C por cada 100 metros, el gradiente adiabático seco. Otros días el valor de correlación no es tan bueno; estos días el viento de poniente no se ha dado en todas las zonas y la brisa ha conseguido establecerse en algunos puntos del litoral.

5. Zonificación.

El intento de caracterizar cómo afecta el poniente a las diferentes zonas se ha abordado de 3 formas diferentes:

5.1. Correlación con la temperatura en 850 mb.

Como la temperatura en 850 mb tiene una estrecha relación con las máximas registradas, se ha realizado en cada observatorio la correlación entre su temperatura máxima y la temperatura en 850 mb para los 46 días. Para evitar que los observatorios del Sur de la Comunidad tuvieran una mejor correlación debido a su proximidad a Murcia, la temperatura de 850 mb se ha estimado en la vertical del Golfo de Valencia teniendo en cuenta el dato de Murcia y los mapas de análisis del Boletín del INM.

En los observatorios altos la correlación es muy buena (Morella, Villafranca, Alcoy). Todas las zonas interiores también tienen valores altos: hay que tener en cuenta que la principal causa para que la temperatura máxima no se ajuste a la de 850 mb es la mayor o menor influencia marítima. También es buena en el Golfo de Valencia en las zonas algo alejadas de la costa, donde las posibilidades de entrada de las brisas son menores, y especialmente en la zona de la Ribera Alta al ser una zona protegida por la orografía de las brisas.

Hay días que en la zona próxima a la costa consigue establecerse el régimen de brisas suavizando las temperaturas, mientras pocos centenares de metros hacia el interior el viento es de poniente, creándose un frente de brisa con un fuerte gradiente de temperatura y humedad. Esto explica que las zonas con peor correlación sean las próximas a la costa. Con valores inferiores a 0,7 se encuentra la costa de Castellón, la parte S de Alicante y en Valencia la zona costera de las comarcas de La Ribera y La Safor. Valores más altos se encuentran en la desembocadura del

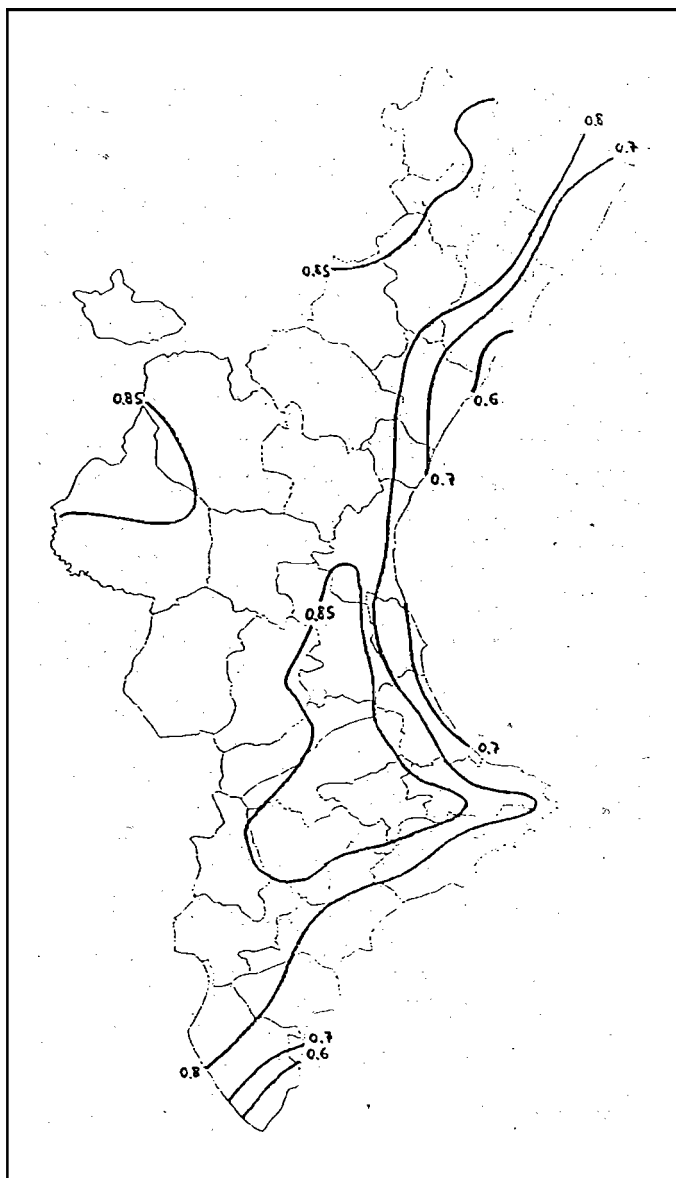


Figura 2.- Correlación de T en el observatorio con T en 850 mb

Turia, la Marina Alta y hacia el N de la desembocadura del Segura.

5.2. Zonas más cálidas.

Para determinar las zonas donde se registran las temperaturas más altas con ponientes, se ha elaborado el siguiente mapa, que muestra la distribución de las medias de los 10 días en que se registraron las temperaturas más altas en cada observatorio.

Los valores más altos se dan en zonas de baja altitud y algo alejados de la costa, con máximos en el Golfo de Valencia, el S de Alicante,

en la Marina Alta y en la parte costera del extremo N de Castellón. Los valores más bajos en el litoral, inferiores a 36°C, son los de Castellón y la Ribera Baja.

5.3. Ascenso de temperatura.

Si se produce una situación de poniente en la que no haya advección fría, las temperaturas en la zona litoral experimentarán un ascenso importante con respecto al día anterior. El ascenso puede llegar a superar si se dan las condiciones adecuadas los 10°C. No todas las zonas experimentan los ascensos en el mismo grado. Para caracterizar las zonas en las que son más impor-

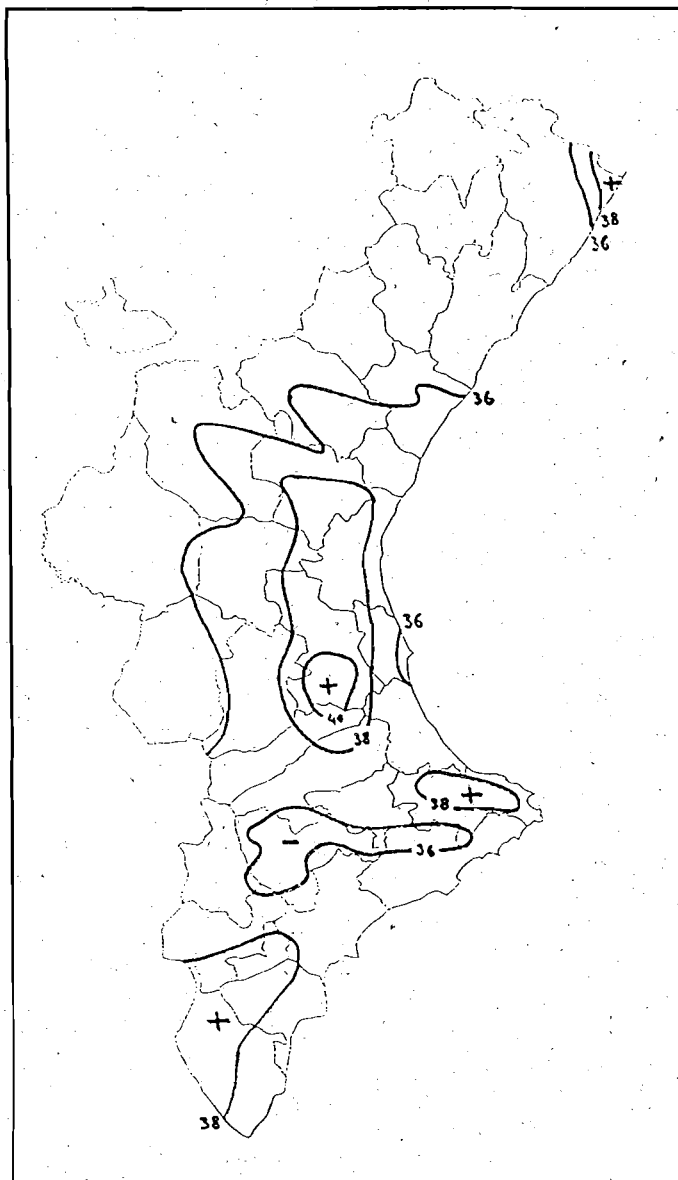


Figura 3.- Media de las máximas de los 10 días con valores más altos

tantes los ascensos térmicos, en cada observatorio se ha contabilizado entre todas las situaciones el número de días que se ha superado los 6°C con respecto al día anterior.

La zona del Golfo de Valencia es la que tiene mayor número de ascensos superiores a 6°C, con gran diferencia con respecto a otros puntos. Se observa cómo en las zonas algo alejadas de la costa el número es superior, especialmente en la comarca de La Ribera, ya que en las zonas más próximas a la costa a veces consigue desarrollarse la brisa, impidiendo que la temperatura aumente

tanto. La cuenca del Turia presenta una orografía muy favorable a encauzar los W y no hay tanta diferencia entre las zonas más alejadas de la costa y las próximas. Un máximo secundario se aprecia en las proximidades de Alicante capital.

6. Baja orográfica.

Por lo tanto la zona del Golfo de Valencia es más favorable a las situaciones que producen un ascenso térmico importante. Estas situaciones no presentan advección fría, la masa de aire

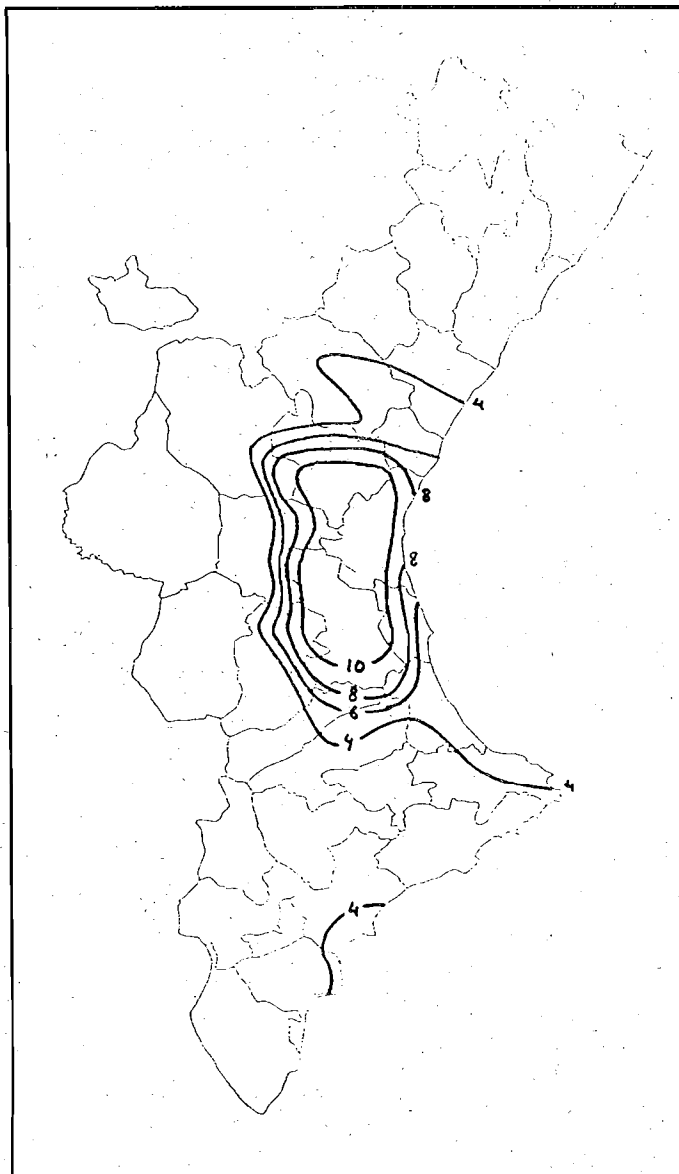


Figura 4.- Número de situaciones con incrementos de $T > 6^{\circ}\text{C}$

presente no suele ser sustituida por circulaciones importantes del W. El origen del viento de poniente suele ser una baja mesoescalar en superficie, que establece una circulación de componente W, facilitada por la orografía en el Golfo de Valencia. Este viento de componente W no consigue establecerse tan fácilmente en otras zonas, especialmente en Castellón que queda protegido por las montañas del Sistema Ibérico.

Con circulación de oestes en capas bajas y medias, en la franja costera del Mediterráneo

aparece un descenso de presión por causas orográficas, que se pone de manifiesto en los mapas de superficie con una zona depresionaria a lo largo de la costa. En ocasiones se llega a detectar una baja cerrada y estacionaria localizada frente a las costas de Castellón, a sotavento de las estribaciones del Sistema Ibérico. Esta depresión orográfica puede ser responsable de la aparición de vientos de poniente en su sector S. La zona del Golfo de Valencia que, junto a una orografía muy favorable encauzando el viento, explica la mayor frecuencia de W en esta zona.

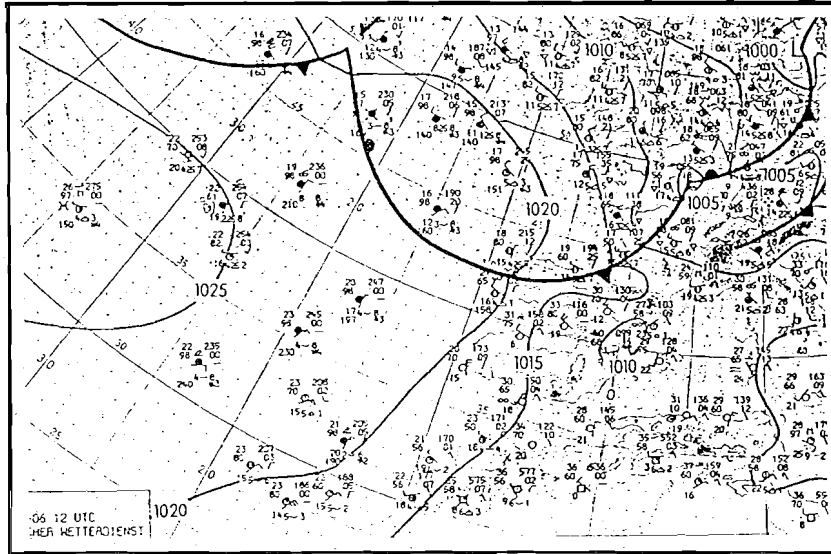


Figura 5.- Mapa de superficie a las 12Z del 6-7-86 (Boletín Alemán)

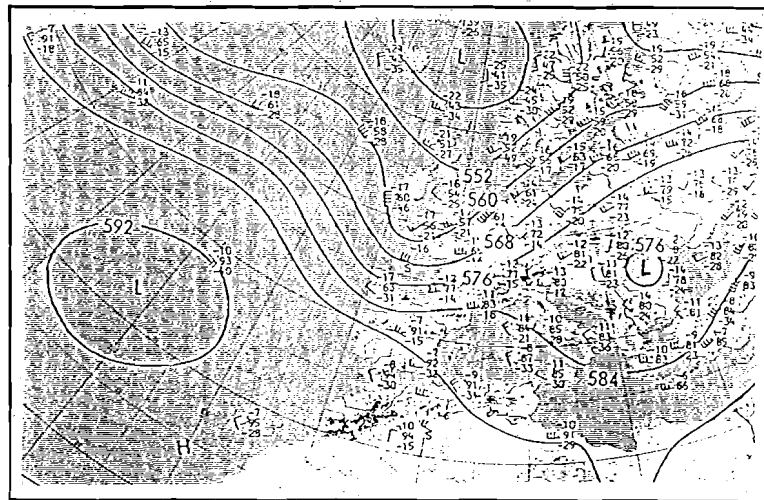


Figura 6.- Topografía ~1500 mb a las 00Z del 6-7-86 (Boletín Alemán)

Conclusiones.

Las temperaturas máximas que se registran en situaciones de poniente, están estrechamente relacionadas con las características de la masa de aire en niveles bajos (850 mb). El ajuste estadístico entre la temperatura en 850 mb y las temperaturas máximas es alto, pudiéndose utilizar para el pronóstico de las máximas esta relación, utilizando el valor del modelo numérico de predicción en 850 mb a las 12Z.

Los gradientes verticales medios de temperatura en capas bajas llegan a ser superadiabáticos, por lo tanto además del calentamiento por compresión adiabática, contribuye de forma importante el calentamiento por radiación de onda larga del suelo. Este calentamiento es más efectivo cuanto más fría es la masa de aire.

Se encuentra que cuanto más húmeda es la masa de aire mayores son las máximas; en su explicación tiene que jugar un importante papel el efecto *foehn*.

Existe una relación inversa entre las temperaturas que se registran y la velocidad del viento en 850 mb. La mayor turbulencia creada cuando el viento es más intenso transporta el calor de las capas bajas hacia arriba.

La distribución geográfica de las temperaturas depende de factores como:

- La altitud, observándose descensos de temperatura a veces próximos a 1°C por cada 100 metros.
- La orografía, con zonas más favorables a establecerse el poniente como el Golfo de Valencia, o inhibirse como en zonas de Castellón.
- El tipo de situación meteorológica, que puede dar lugar a ponientes generalizados en los casos de marcado flujo, o presentarse solamente en algunas zonas si el origen hay que buscarlo en la mesoescala. Especial atención merece la baja de origen orográfico que puede crearse frente a las costas de Castellón a sotavento del Sistema Ibérico.

Referencias.

- Atkinson, B.W. (1981). Meso-scale Atmospheric Circulations. Academic Press, pp. 80-209.*
- Jansá Clar, A. (1990). Notas sobre análisis meteorológico mesoescalar en niveles atmosféricos bajos. INM.*