

afecten directamente al conjunto de Andalucía con los (Cne). En estas condiciones se explica la poca consistencia de la nubosidad sobre todo en Andalucía Occidental pero se explica sobre todo la indigencia de las precipitaciones. Los volúmenes mayores se recogen en los observatorios de la montaña del Nordeste de la Provincia de Jaén: Cazorla V.C. y Pontones, este segundo ubicado en la Cuenca del Segura, y sólo ascienden a 46,6 y 33,2 mm/año respectivamente; siguen en importancia los valores entre 20 y 30 mm de observatorios localizados generalmente en zonas montañosas y Orientales: S.Nevada, Laujar C., Alcóntar, Cabra S.X.H. y Grazalema; entre 10 y 20 mm/año están principalmente los puntos representativos del Alto Guadalquivir mitad Oriental de la Cuenca Sur y del Surco Intrabético (Adra, Garrucha, Velez Rubio, Tijola, Níjar C.E.M., Ugíjar, Lanjarón, Alfarnate, Iznalloz, Baza, Huéscar, Ubeda, Jándula, Alcalá Gazules, Tarifa, Cabra E. Fiñana y María); los observatorios más secos están a poca altura sobre el nivel del mar y se sitúan en el Occidente andaluz; Córdoba, Sevilla y Huelva.

La exposición al flujo en conexión con la altura constituyen hechos importantes en el desencadenamiento de precipitaciones por cuanto favorecen el fenómeno de estancamiento orográfico pero, al igual que corre con otras situaciones ciclónicas de tipo subdireccional como por ejemplo las (Cnw), no es este el único mecanismo; simultáneamente posee un papel importantísimo la presencia de una depresión en altura que se plasma en una reducción de los contrastes barlovento/sotavento en la distribución de precipitaciones (típicos de las situaciones direccionales) y en un aumento de los contrastes espaciales en función de la proximidad a la depresión fría; de este modo encontramos casos como Málaga y Loja o Salobreña y Granada o Adra y Guadix con precipitaciones muy similares.

Ahora bien, la calificación de situación poco lluviosa o muy lluviosa no sólo depende de los valores absolutos de precipitación recogida con los (Cne). Del mismo modo que una situación fría en la mayor parte de Andalucía podría constituirse como cálida localmente (siempre que el resto de situaciones determinen temperaturas en esa localidad más elevadas), así mismo los (Cne) pueden constituir situaciones lluviosas en aquellos ámbitos donde no origina grandes precipitaciones pero sí las suficientes como para estar en condiciones de superioridad con respecto a la mayoría de las situaciones clasificadas de tal modo que, en esos ámbitos, se vive como una situación "relativamente" lluviosa. En este sentido los tipos (Cne) sólo representan un 2%, o menos, en casi toda Andalucía y se elevan por encima del 5% (más del doble de la cifra antes señalada: 2%) en puntos como: Adra, Garrucha, Velez Rubio, Ugíjar, Cabra S.X., Alcóntar y en Níjar C.E.M.: como puede apreciarse se trata de

localidades bien resguardadas de los flujos muy regulares de componente Oeste; sin embargo, en estos sectores, los porcentajes proporcionados por los (Cne) tampoco son muy elevados pues el máximo queda constituido por Níjar C.E.M. con un 8%, seguido de Alcóntar con un 6%, ahora bien, los (Cne) se configuran aquí como situaciones relativamente más lluviosas que los Noroestes o los Fontientes, hecho distintivo que posponemos para el apartado dedicado al análisis regional.

Los días de precipitación con (Cne) también son escasos sobre todo por el bajo índice de probabilidad pluviométrica que posee esta situación en todas las estaciones. Los (Cne) determinan más de 3,0 días de precipitación al año en algunos puntos montañosos orientales (Fontones, Cazorla V.C., S.Nevada, María y Alcóntar), en la Depresión de Guadix-Baza (Guadix, Baza, Huéscar, Cabra S.X.) y otras localidades aisladas (Alfarnate, Lanjarón, Pozoblanco y Ubeda); sólo superan los 4,0 días Fontones (4,5) y Huéscar (4,1) precisamente en las zonas montañosas más Nororientales de Andalucía; el mínimo queda ubicado en Alozaina (1,0).

La indigencia pluviométrica de los (Cne) es patente por los reducidos potenciales pluviométricos: considerando sólo las situaciones más intensas (Cne) s.s. el índice 3 mm/día o más sólo se encuentra en Adra, Ubeda, Jaén, Alcalá Gazules, Laujar C. (3), Cabra S.X. (4), Lanjarón, Fontones, S.Nevada (5) y Cazorla V.C. (7 mm/día). Junto a estas condiciones las precipitaciones se muestran tremendamente irregulares en numerosos puntos donde los volúmenes aportados son escasos; aquí la posibilidad de que ocurran días de precipitación alta en 24 horas, aunque es baja, no se descarta en modo alguno de tal forma que, al realizar la distribución de la precipitación anual por intervalos, llama la atención que en puntos como Tarifa, Almería, Alfarnate, Pozoblanco, Aroche, Valverde, Córdoba, Grazalema y Sierra Nevada, el intervalo 15 o el 16 sea el que recoge los volúmenes superiores (esto ocurre especialmente en Otoño); si recordamos el escaso número de días de precipitación se resalta aún más esa característica irregularidad pluviométrica. En los puntos más lluviosos, Fontones y Cazorla V.C., esto no ocurre pues la abundancia de días de precipitación intervalos incide especialmente sobre los intervalos bajos que de este modo se encuentran más alimentados; en definitiva las precipitaciones con (Cne) adoptan en estos sectores una regularidad y una frecuencia superior.

Todas las características analizadas nos permiten definir el tiempo fisionómico (Cne) como una situación con gran eficacia refirgerante, especialmente por las bajas temperaturas medias diarias, sobre todo de Invierno y Otoño, y las amplitudes térmicas intermedias propiciada por la existencia de nubosidad, aunque sea poco consis-

TABLA RESUMEN DE ALGUNAS CARACTERISTICAS METEOROLOGICAS DEL TIPO DE TIEMPO Cne

	SEVILL.	CORDBA.	JAEN.	GRANDA.	HUELVA.	CADIZ.	TARIFA.	MALAGA.	ALMERIA
Tormenta (%)	--	5	--	5	--	--	--	5	9
Rocio... (%)	18	9	5	9	27	--	--	9	--
Escarcha (%)	5	9	--	14	--	--	--	--	--
Calima.. (%)	23	36	--	14	--	--	14	31	--
Bruma... (%)	9	23	18	5	--	10	41	--	18
Niebla.. (%)	9	14	23	--	--	10	5	--	--
despejado (%)	32	18	18	9	32	20	27	18	5
a /m /ma (%)	18	18	27	36	27	10	9	18	9
b/bm/bma (%)	41	45	18	27	36	60	41	59	59
E/EM/EMA (%)	9	18	32	23	5	10	23	5	18
A /M /MA (%)	--	--	--	5	--	--	--	--	9
Rec.Viento Med. (Km/24h)	173	191	138	204		407	712	334	235
Rachas Max. 250km/h (%)	14		15	5			36	36	27
H.R. Año (%)	61	65	68	66	59	73	72	58	59
Tens.V (mm)	6.8	7.2	7.0	5.9	7.1	9.2	9.6	7.3	8.1
Evap. Año (mm)	5.8	5.2	3.2	2.5	6.2	2.9	4.1	5.4	2.6
Tens. V. Inv	4.3	4.4	5.0	4.0	4.5	8.6	6.5	4.5	5.3
Tens. V. Pri	7.1	7.8	7.8	6.3	7.8	8.5	10.5	8.6	8.4
Tens. V. Ver	12.2	12.4	10.0	9.6	11.2	15.7	15.1	11.0	15.0
Tens. V. Otñ	7.7	8.0	7.0	6.7	8.2	8.4	10.1	7.4	8.9
H.R. Med. Inv	59	66	77	69	56	78	63	53	55
H.R. Med. Pri	56	62	61	60	57	69	74	63	55
H.R. Med. Ver	57	47	57	59	53	78	83	52	74
H.R. Med. Otñ	76	77	76	75	73	71	75	59	67
H.R. 13h. Inv	43	48	70	53	38	70	59	38	52
H.R. 13h. Pri	35	42	49	36	40	62	72	51	50
H.R. 13h. Ver	36	36	52	35	37	73	79	32	68
H.R. 13h. Otñ	58	59	69	60	58	66	67	43	54
H.R. 7h. Inv	75	84	84	85	75	86	68	68	58
H.R. 7h. Pri	76	82	72	84	75	76	76	75	60
H.R. 7h. Ver	78	58	61	83	68	83	87	73	81
H.R. 7h. Otñ	94	96	84	90	88	76	83	74	80
Evap. Inv	4.2	4.3	1.1	1.9	5.4	1.2	3.6	5.1	2.9
Evap. Pri	8.0	6.3	5.1	3.1	7.1	3.7	4.4	5.3	2.2
Evap. Ver	7.4	9.0	6.2	4.8	9.7	4.1	5.9	5.9	4.5
Evap. Otñ	2.4	2.4	1.3	1.3	3.6	3.3	2.9	5.7	2.0

tente sobre todo en Andalucía Occidental, que impide, en conjunción con el viento, las exageradas caídas nocturnas de temperatura; ello no obsta la existencia de heladas si bien estas son algo menos frecuentes que con las situaciones (ANE) pero, en contrapartida, pueden extenderse hasta el mismo Verano en la alta montaña; es, además, una situación poco húmeda en Invierno y determinante de escasas precipitaciones que se distribuyen con mínimos e irregularidad en las regiones bajas y Occidentales y máximas y mayor regularidad en las regiones montañosas Nororientales, función pues de la cercanía a la depresión.

### III.5.2.2. Principales rasgos dinámicos de los subdireccionales del Nordeste bajo régimen ciclónico

Las situaciones (Cne) son relativamente frecuentes, igual que los (ANE). Se constituyen durante el 3,8% de los días analizados durante los quince años desde 1968 a 1982, es decir unos 14,1 días al año; en Primavera y en Invierno su presencia se hace mas ostensible pues constituyen el 4,8% y el 4,6% respectivamente pero en Otoño el 3,5% y en Verano sólo el 2,5%. Los tipos (Cne) s.s. muestran una frecuencia anual y estacional escasísima que nos significa la baja intensidad de los (Cne) s.l. en general y, especialmente en Verano y Primavera.

Constituye, por otro lado, situaciones de configuración anual con un máximo de Primavera e Invierno y un mínimo estival relativo que se puede definir como : P-I-O-V. Se presentan con cierta asiduidad de forma que no faltan en ninguna época del año, por esto podemos calificarlas como situaciones de configuración anual; el máximo se produce en Abril-Mayo aunque las frecuencias desde Noviembre a Marzo les siguen muy de cerca en importancia. La tendencia de las masas frías continentales a expandirse en Invierno y a finales de Otoño queda bien plasmada por un lado en las altas frecuencias de los (Cne)s.s. durante el Invierno; sin embargo, los valores superiores de Primavera se explican como en el caso de los (Cnw) por razones de tipo dinámico cuales son la tendencia de la circulación en altura y en superficie a formar ondulaciones asociadas a un típico régimen lento.

Los (Cne) determinan en el ritmo del tiempo una impronta muy marcada y frecuente; marcada por cuanto suponen profundas perturbaciones poco lluviosas pero muy frías que pueden prolongar el riesgo de heladas hasta el mismo Verano en la alta montaña; frecuente por cuanto no constituyen ni mucho menos casos esporádicos: es más, en la mayoría de los meses (excepto Junio, Julio, Septiembre y Noviembre) se presentan mas de 1 día de promedio. El carácter de perturbación fría se amortigua durante al época cálida, sobre todo en Primavera (entonces hay algunas situaciones más frías) y en la costa a cuyos efectos

moderadores se suman los que produce el abrigo del relieve en el caso de la costa de Tarifa a Almería, o los que determina la lejanía con respecto a la depresión fría en el caso de la costa Atlántica, especialmente la costa onubense.

Por otro lado los (Cne) constituyen situaciones en muchos casos no muy fugaces (salvo Verano) puesto que la permanencia durante 3 o más días consecutivos alcanza a un 35,0% de los días clasificados como (Cne) en Invierno, un 35,3% en Primavera, el 16,7% en Verano y el 31,9% en Otoño; de tal modo el porcentaje total anual es de un 31,3%; a pesar de todo los casos que han permanecido sólo durante un día constituyen el 45,0% y, estacionalmente: el 55,6% en Verano, el 57,1% en Primavera, 41,7% en Invierno y 29,8% en Otoño; quiere decir esto que en la época cálida sobre todo y, en menor medida en la época fría, determinan un fugaz y moderado descenso térmico en un gran número de ocasiones. Lo que ocurre es que las sucesiones típicas determinan frecuentemente una prolongación de esas características fisiológicas.

Así, en un 23,9% de los casos los (Cne) se ven sucedidos por los (ANE), tipos netamente fríos como hemos visto; en un 31,2% de los casos se ven sucedidos por tipos asociados a gota fría y de ningún modo, como veremos, cálidos: los (Cm), los (Cp) y los (C'e). La sucesión hacia (ANE) toma mayor peso en Invierno y Primavera, durante el Otoño ambos tipos de sucesiones se intensifican notablemente y en Verano se amortiguan, sobre todo la sucesión (Cne)-(ANE) que prácticamente no se observa tomando mayor peso en esta época los tipos (Ae) y (Aw) lo cual determina más una sustitución que una evolución.

Para acabar queremos tener presente algo ya comentado en un apartado dedicado a los (CN): las situaciones (Cne) suelen ser las que, en un mayor número de ocasiones, sustituyen a los (CN). Recordamos este hecho ahora porque incide y amplía el carácter frío de los tipos (Cne) y de sus evoluciones.

### III.6 DIRECCIONALES ADVECTIVOS ASOCIADOS A FONIENTES: (AW), (CW) Y (CWi).

La presencia de un flujo direccional y zonal del Oeste hacia la fachada Occidental de Europa e incluso al Norte de Africa, es la característica más notoria que se advierte en estas situaciones cuya descripción ahora nos ocupa. Aproximadamente entre el paralelo 50° N. y las latitudes subtropicales los vientos a distintos niveles son netamente del Oeste o muestran en los mapas sinópticos una componente del oeste marcada sobre el Atlántico, atestiguando la existencia de un flujo que absorbe y arrastra las características Atlánticas transportándolas

hacia la avanzadilla del continente Europeo: La Península Ibérica. Los fenómenos advectivos originan un tipo de tiempo fisionómico típicamente oceánico con amplitudes térmicas reducidas, húmedo, frecuentemente ventoso y nuboso aunque, al igual que con las situaciones (ANW) y (CNW), con contrastes internos, sobre todo pluviométricos, debidos a la oposición barlovento/sotavento en las montañas propiciada por esta situación donde el arrastre horizontal es, tal vez, la característica definitoria principal.

#### La distribución barométrica típica muestra:

a) En los mapas de altura se observa un índice de circulación zonal, alto o muy alto, el vórtice cicumpolar se sitúa a latitudes más bajas de lo que es normal. Estos hechos se observan perfectamente en el espacio atlántico aunque, frecuentemente, se pueden también hacer extensibles al conjunto del Hemisferio Norte. De tal modo, sobre el espacio Andaluz e ibérico en general las isohipsas se dibujan en el sentido de los paralelos, encontrándose las altas subtropicales, generalmente, retraídas hacia posiciones meridionales. Es bastante frecuente encontrar a 500 mb una baja próxima a Terranova o al Sur de Islandia alargada en el sentido W-E y otra baja en torno a Irlanda que se establece en bastantes ocasiones como una depresión secundaria ligada a la anterior; de una u otra forma, la zona templada Atlántica se constituye como un ámbito depresionario bien extendido donde predomina la circulación zonal. Sin embargo, en el espacio europeo continental, la presencia de la depresión en torno a las Islas Británicas y de un alta en torno a Islandia-Escandinavia ocasiona en numerosas ocasiones sobre el occidente europeo una pérdida de la zonalidad por la inflexión localizada de las isohipsas hacia el Norte. No obstante, al Sur del paralelo 45-50° N, esto no ocurre tan frecuentemente (siguiendo entonces las isohipsas en sentido W-E por el Mediterráneo occidental y el Norte de Africa) salvo en aquellos casos en que se configura, a continuación de esa zona de inflexión, una pequeña depresión cerrada localizada en torno a Italia.

b) En los mapas de superficie se reflejan bien las características antes comentadas para los altos y medios niveles troposféricos:

Las isobaras cruzan el Atlántico sin que se observen ondulaciones importantes, es decir, con un trazo casi rectilíneo que revela la condición direccional de este tipo de situaciones; el haz isobárico dispuesto en sentido W-E se extiende de tal modo que enlaza el Mediodía Ibérico con los parajes atlánticos situados en torno a Terranova y algo más al Sur; se forma una corriente, que puede estar provista de sucesivos frentes fríos, y queda dominada frecuentemente en su borde Septentrional por una

gran depresión con uno ó dos núcleos correspondientes a las bajas en altura ubicadas al Norte del paralelo 50° N; también, en otras ocasiones, se observa un rosario de pequeñas bajas (familia de depresiones) dipuestas en sentido W-E y ligadas entre sí por sistemas de frentes fríos y cálidos (Frente Polar o Frente Subpolar) y sólo observables en los bajos niveles troposféricos (bajas ondulatorias). Al Sur de la corriente que se deduce del haz de isobaras atlántico se dibuja un gran anticiclón también alargado en sentido W-E ocupando prácticamente todo el Atlántico y, en muchas ocasiones, el Oriente Americano y el Noroeste de Africa; el borde Septentrional de este anticiclón o toca el extremo Meridional de la Península Ibérica o se sitúa más al Sur; de cualquier manera su eje se localiza en torno al paralelo 30° lat. N o a latitudes aún más bajas.

b) Las isobaras, con estas situaciones, revelan un trazado bastante rectilíneo no sólo sobre el Atlántico sino, también, sobre Andalucía y la Península Ibérica en general, constituyendo un reflejo fiel de las condiciones de altura (direccionalidad); este hecho diferencia las situaciones típicas de Poniente de otras que a continuación definiremos: las (AW). En ocasiones no sólo las isobaras y las isohipsas de 300 ó 500 mb. tienen un trazado rectilíneo sino, además, un pronunciado gradiente; esta situación excepcional de "intensificación" de los procesos de arrastre y de advección generalizadas a todos los tipos direccionales con Ponientes determina un subtipo (CWi) que definiremos al final de este apartado. El gradiente intenso puede incluso originar situaciones de sobrepresión con los (AW) aunque no muy frecuentes: un 10,1% de los casos presentaron más de 1028 mb. sobre Andalucía, y, así mismo, situaciones con menos de 1000 mb:12,2% de los (CWi).

Las advecciones direccionales con ponientes suelen dar origen al paso sucesivo de aire Polar marítimo y Tropical marítimo sobre Andalucía en ocasiones con una rapidez inusual. Ambas masas de aire están, no obstante, profundamente modificadas debido al prolongado trayecto por el Océano, sobre todo el aire Polar marítimo que se encuentra muy atemperado y húmedo; la masa de aire Tropical marítimo también muestra en su desplazamiento una marcada componente Oeste que la distingue de otros movimientos asociados a tipos de tiempo distintos que en su momento abordaremos.

Los mapas de nubosidad evidencian los sistemas nubosos clásicos asociados al desplazamiento de las familias de borrascas y al Frente Polar. El rasgo más distintivo de la nubosidad es su capacidad de movimiento hacia el Oeste, barriando con este sentido de desplazamiento la Península Ibérica en su totalidad o en una gran parte. Entre frente y frente puede permanecer el cielo despejado

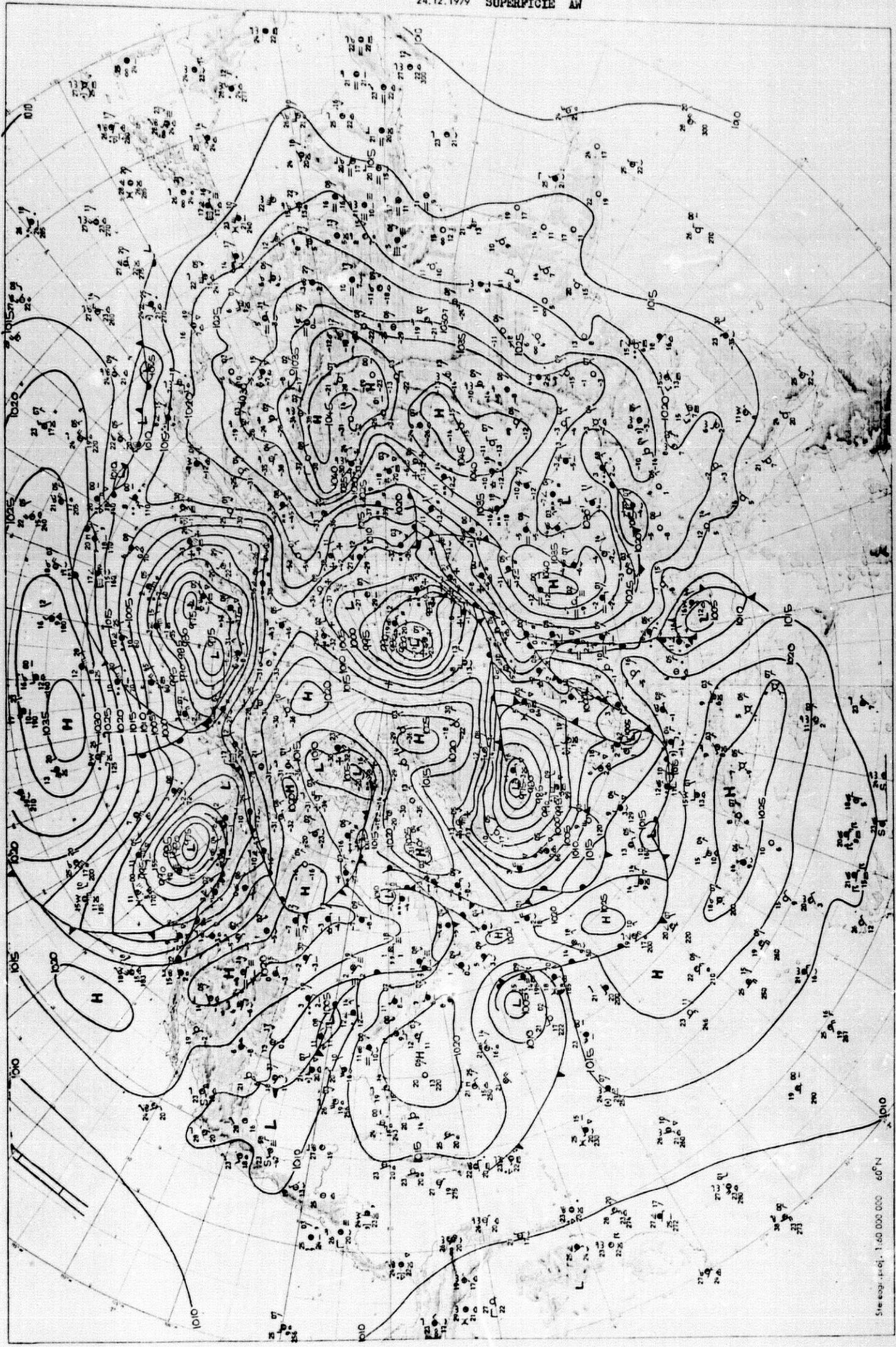
o poco nuboso aunque entonces hay unas áreas predilectas para nubosidad: la mitad Noroccidental de la Península y, en general, los ámbitos donde el efecto orográfico favorece los procesos de estancamiento, hasta llegar incluso a originar nubes de fuerte desarrollo vertical: Cb y tormentas. El área Suroriental Ibérica suele quedar mejor protegida por su orientación a sotavento del flujo en aquellos casos en que no se observan frentes y el área depresionaria se encuentra algo más lejos; generalmente se trata de situaciones de Poniente bajo régimen anticiclónico: (AW).

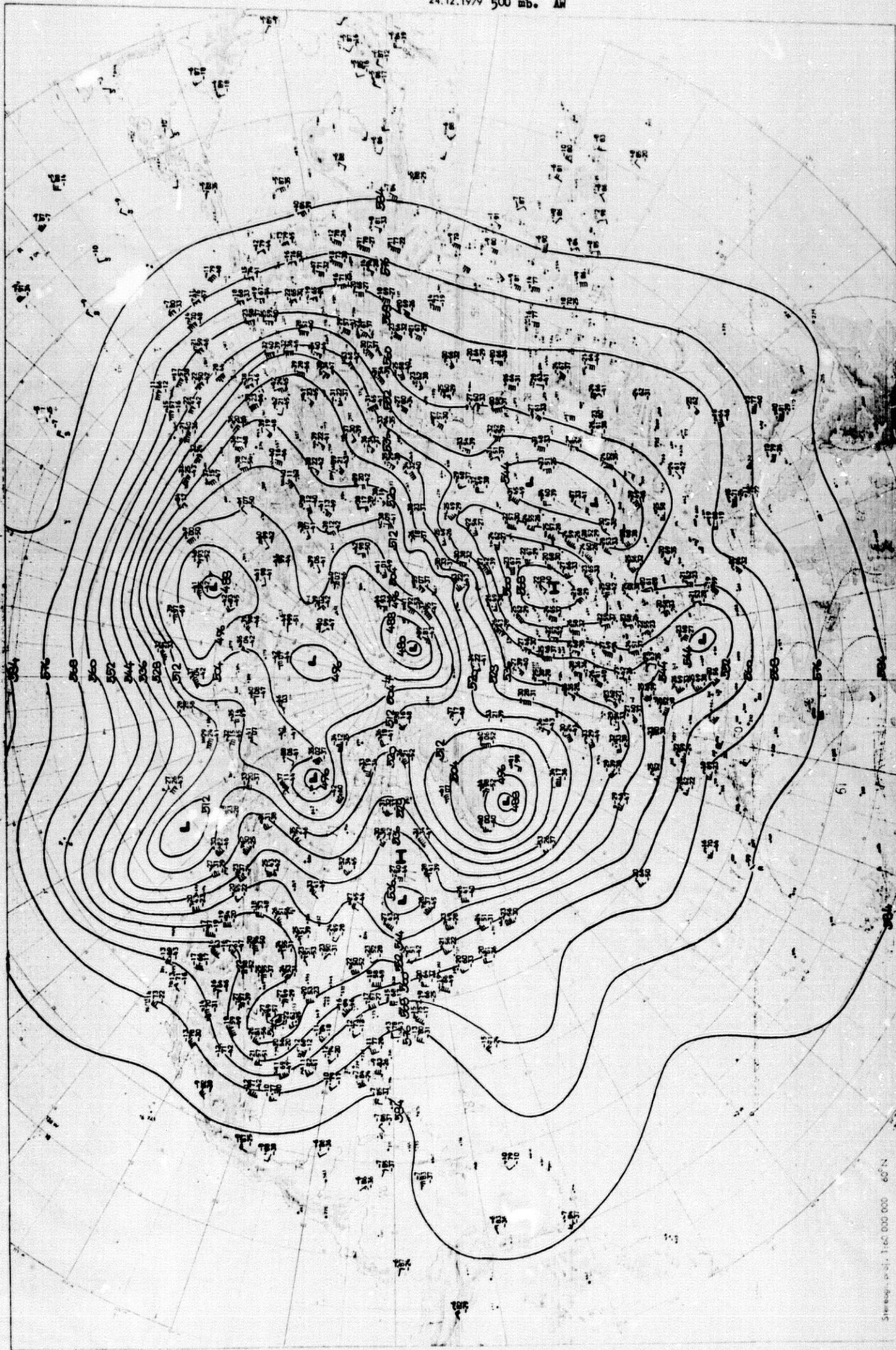
Las condiciones de arrastre sobre el Atlántico hasta Andalucía, propiciadas por un gradiente barométrico dirigido en sentido N-S, se observan en las situaciones ciclónicas (CW) como en aquellas otras que hemos definido como intermedias (IW), por lo que ambas vamos a incluirlas en un mismo grupo: (CW). Con las situaciones de Poniente bajo régimen Anticiclónico (Andalucía a más de 1016 mb.) el gradiente sobre la mitad meridional de la Península también está dirigida principalmente en sentido Norte-Sur pero, en estos casos, es más frecuente que, sobre la mitad Sur de la Península, se observe un mayor espaciamiento entre las isobaras, es decir, el gradiente se hace menor, como suele ser típico en las zonas anticiclónicas, aunque la presencia de los sistemas de frentes no disminuye en estos casos sobre Andalucía.

Dentro del grupo (CW) s.l hemos diferenciado el subtipo (CW<sub>i</sub>), para distinguir aquellas situaciones que muestran, en la mitad meridional de la Península Ibérica, un gradiente de presión intenso, tanto en altura, por la proximidad del chorro, como en superficie, donde se suelen alcanzar entre los paralelos 40° N. y 35° N. diferencias de presión en torno a 10 ó 15 mb. e, incluso, más.

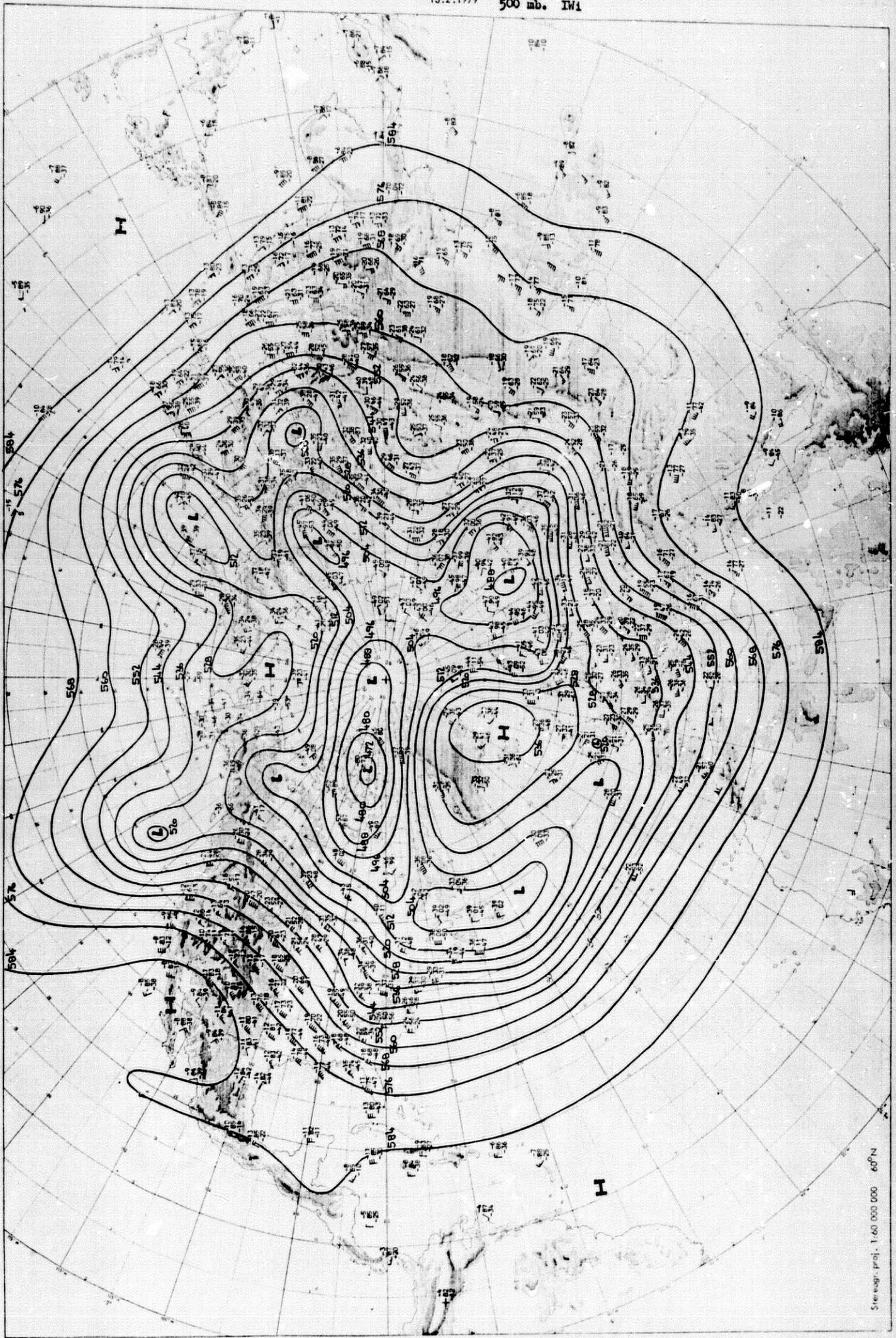
Estas condiciones idóneas de arrastre se suman a la alta frecuencia con que los frentes se presentan: Los frentes fríos se han dibujado sobre Andalucía en un 37,0% de los días clasificados como (AW), en un 35,7% de los (CW), y en un 58,5% de los (CW<sub>i</sub>); estacionalmente estos porcentajes se constituyen del siguiente modo: durante el Invierno se observan en un 43,1% de los (AW) de Invierno, en un 40% de los (CW) y en un 55,9% de los (CW<sub>i</sub>); durante el Otoño se observan en un 28,6% de los (AW), en un 40% de los (CW) y en un 71,4% de los (CW<sub>i</sub>); durante la Primavera constituyen un 22,2% de los (AW) y un 26,7% de los (CW); durante el Verano representan un 33,3% de los (AW) y un 27,3% de los (CW). Los frentes cálidos han aparecido sobre Andalucía en un número muy reducido de ocasiones, sólo un 3,2% de los días definidos como (CW). Con las demás situaciones no se ha observado un frente cálido en un sólo día si no es asociado, durante ese mismo día, a otro frente frío. Estas situaciones de frente fríos-cálidos constituyen un 9,2% de los días clasificados como

Figura 6.: Ejemplos de los Direccionales advectivos avevtivos asociados a Ponientes (AW), (IW), (CW), (IW<sub>i</sub>) y (CW<sub>i</sub>).





13.2.1979 500 mb. IW1

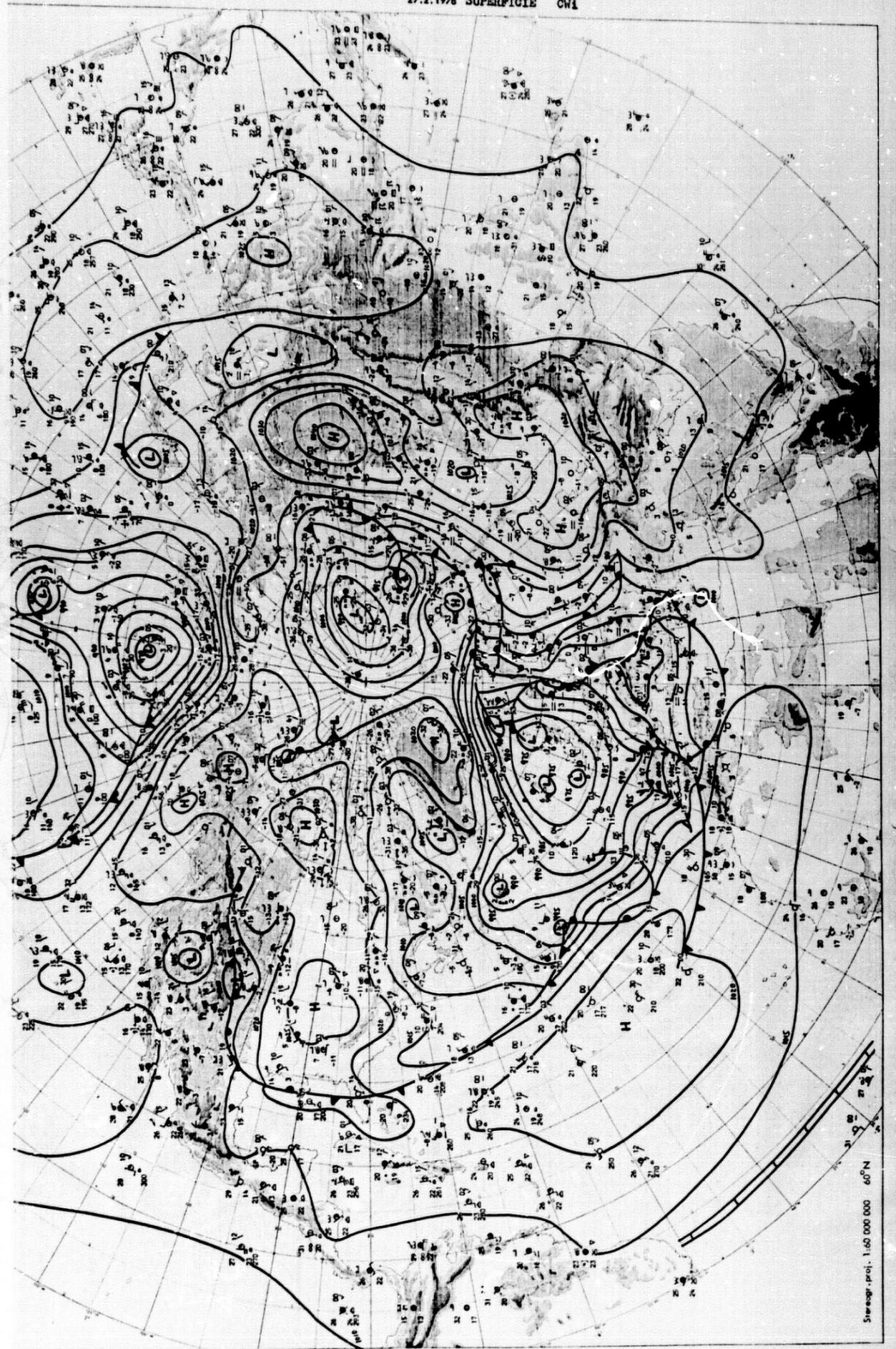


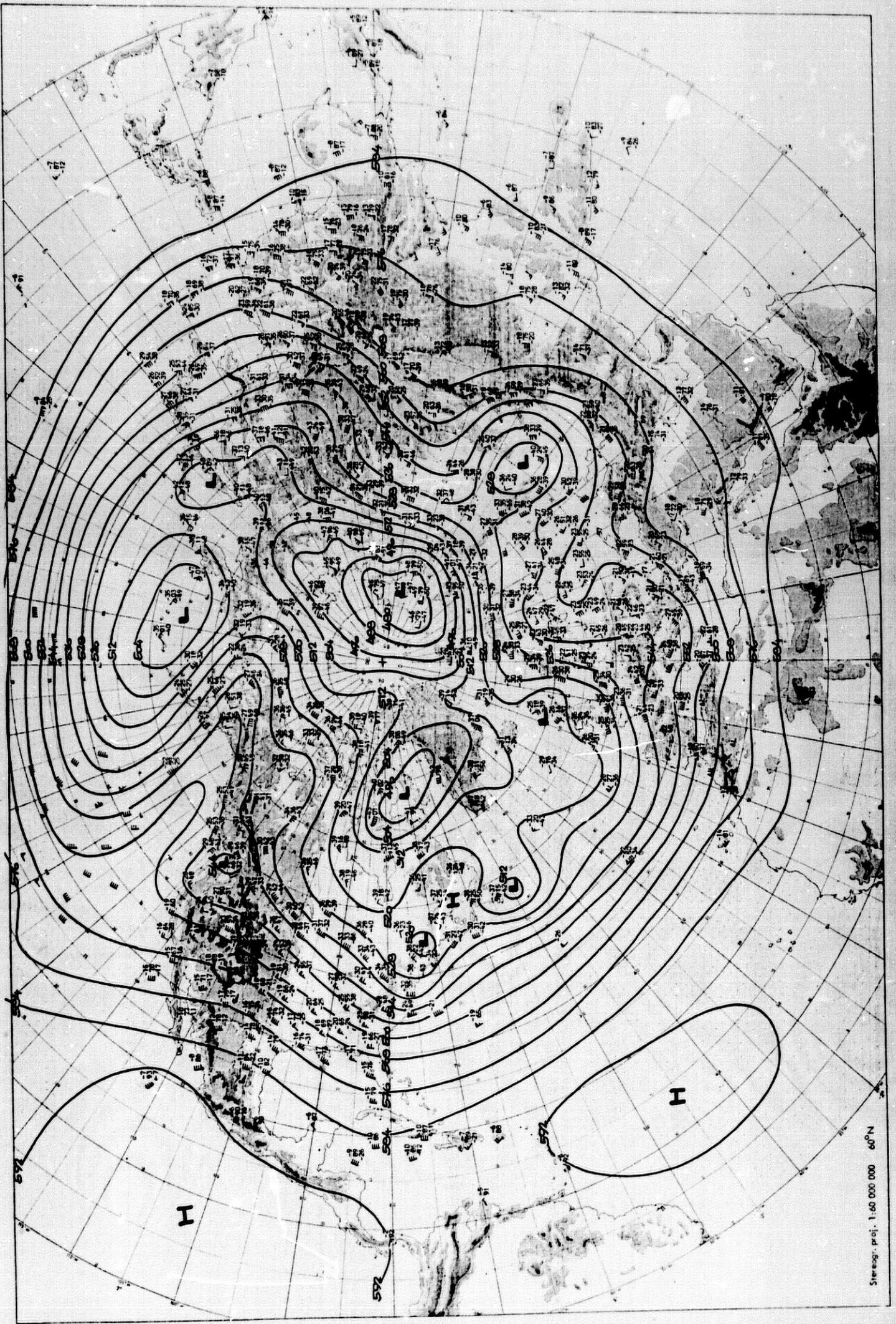
Scale: Proj. 1:60 000 000 60°N

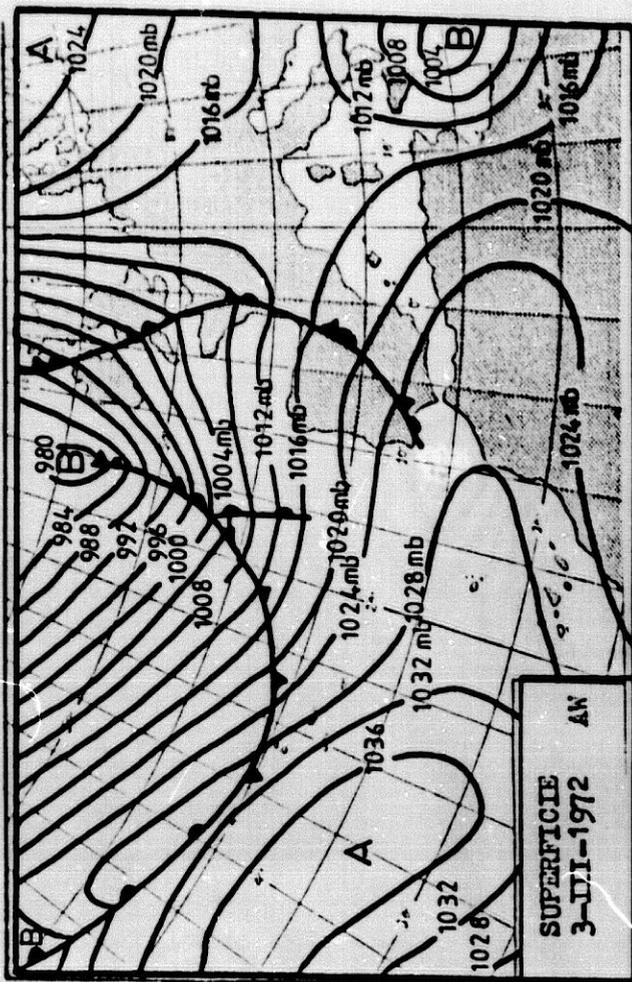
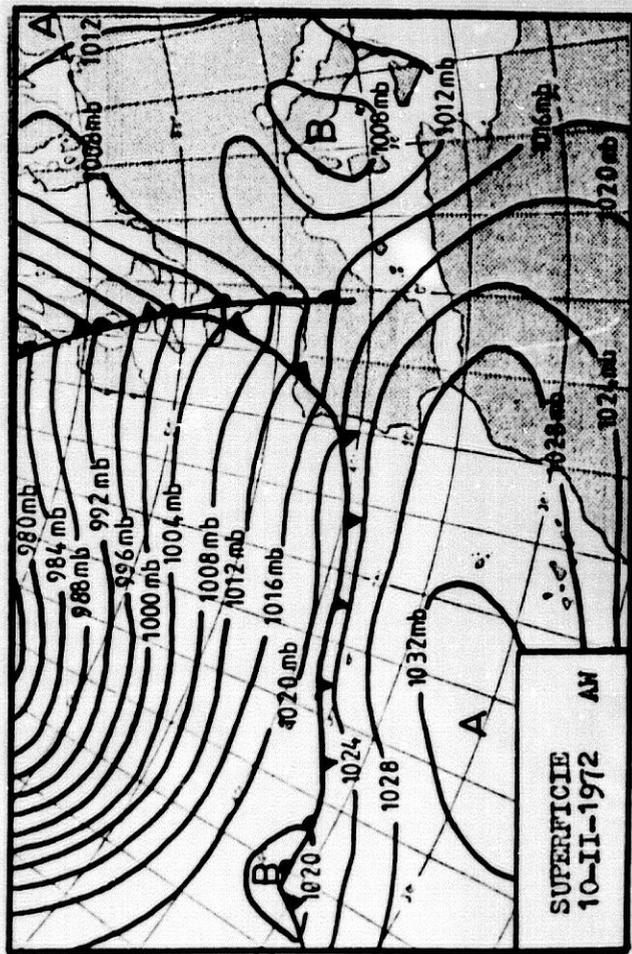
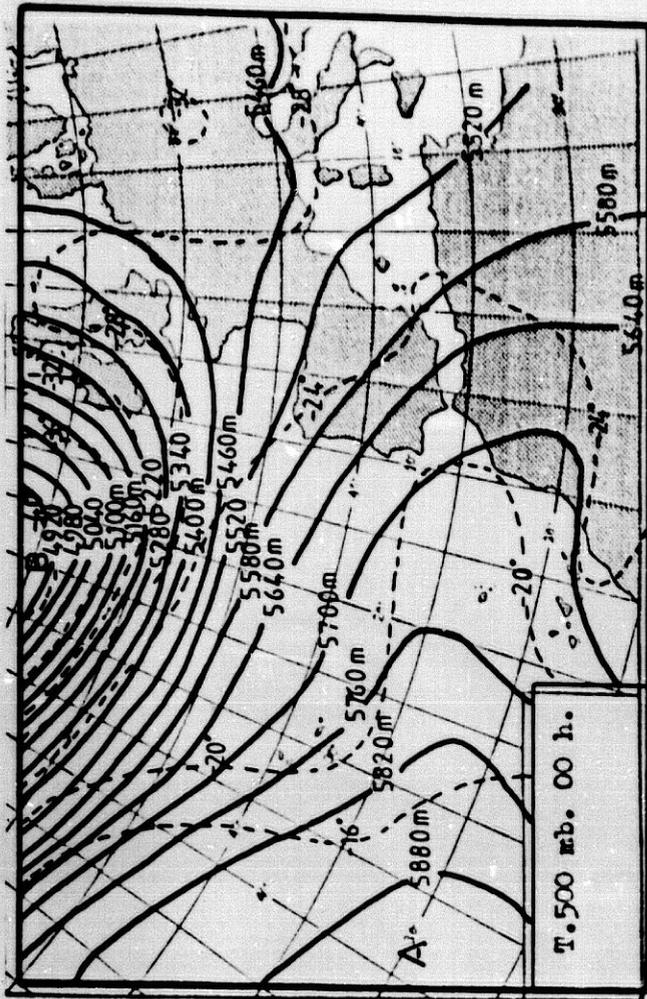
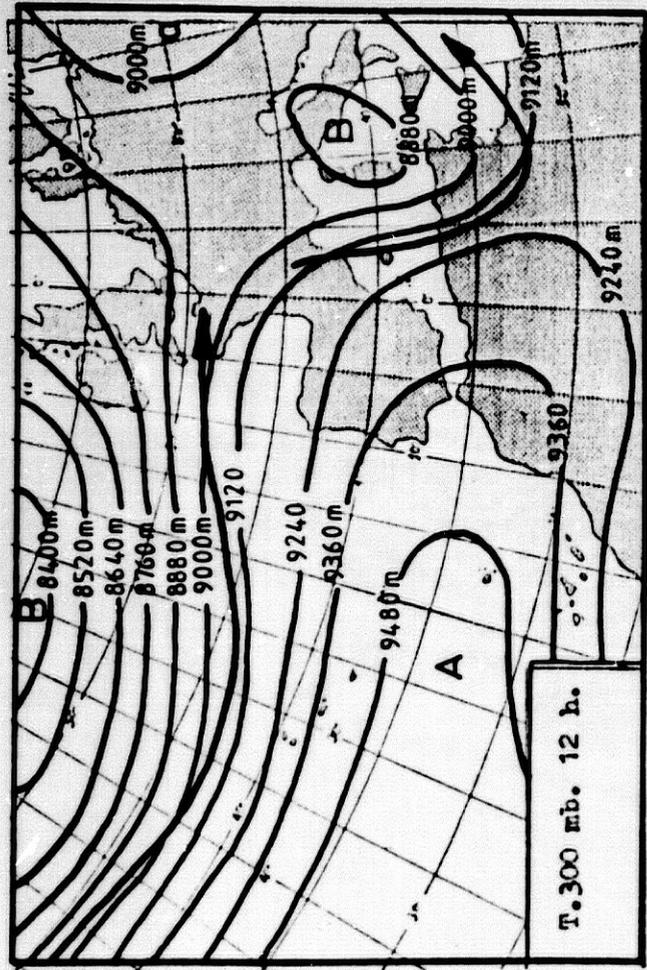
13.2.1979 SUPERFICIE IW1

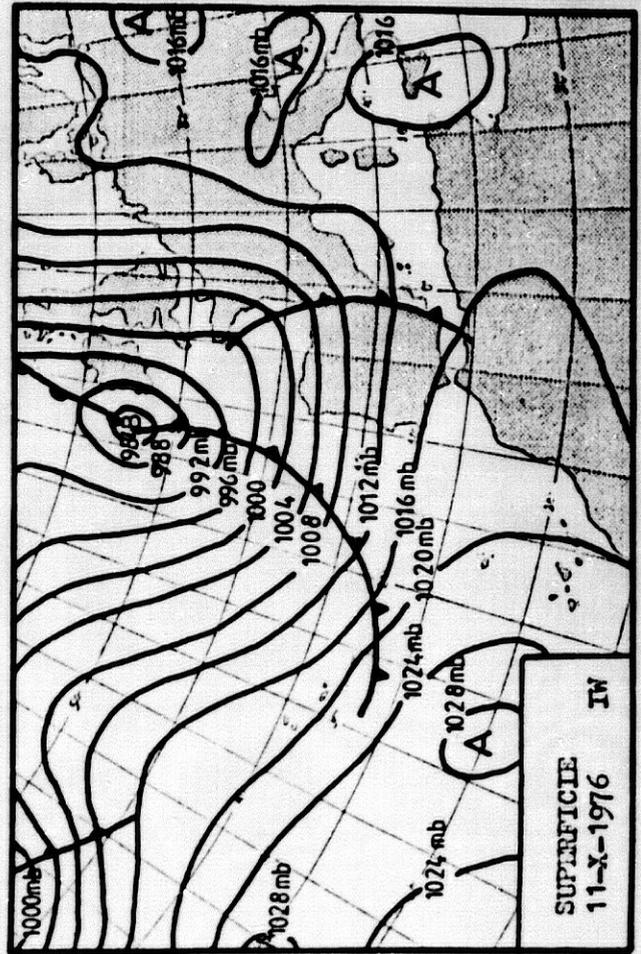
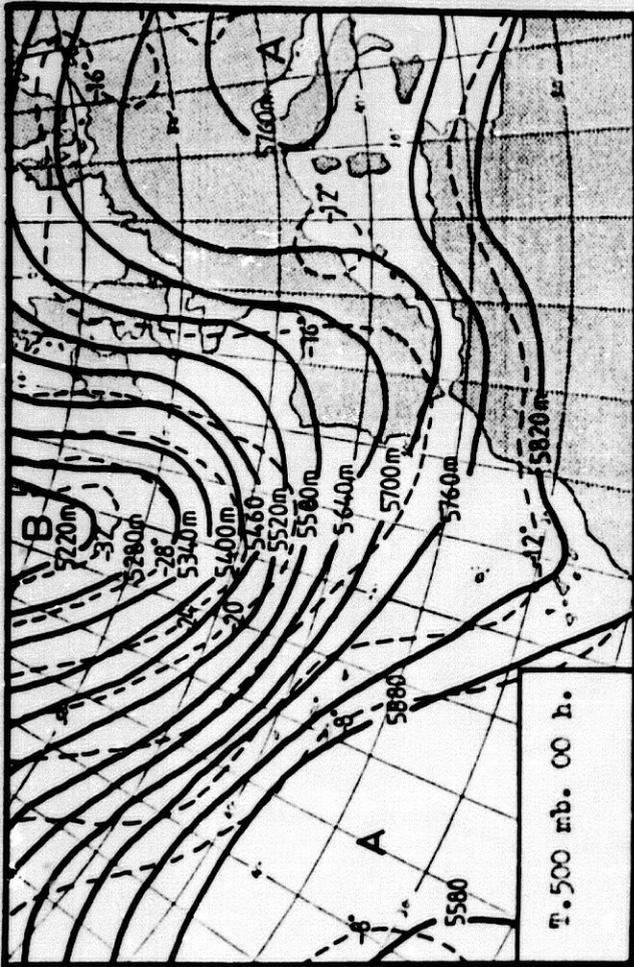
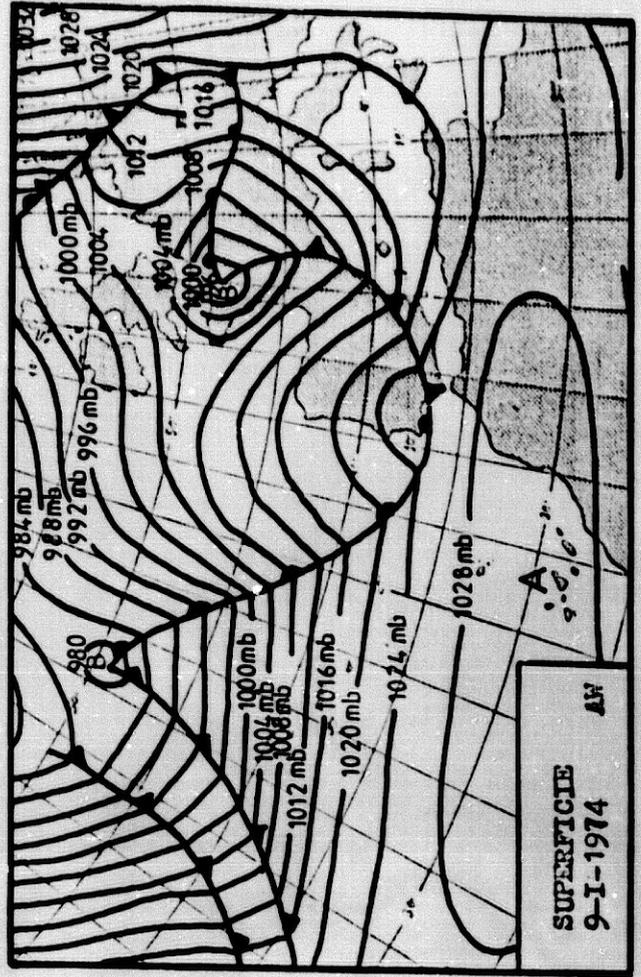
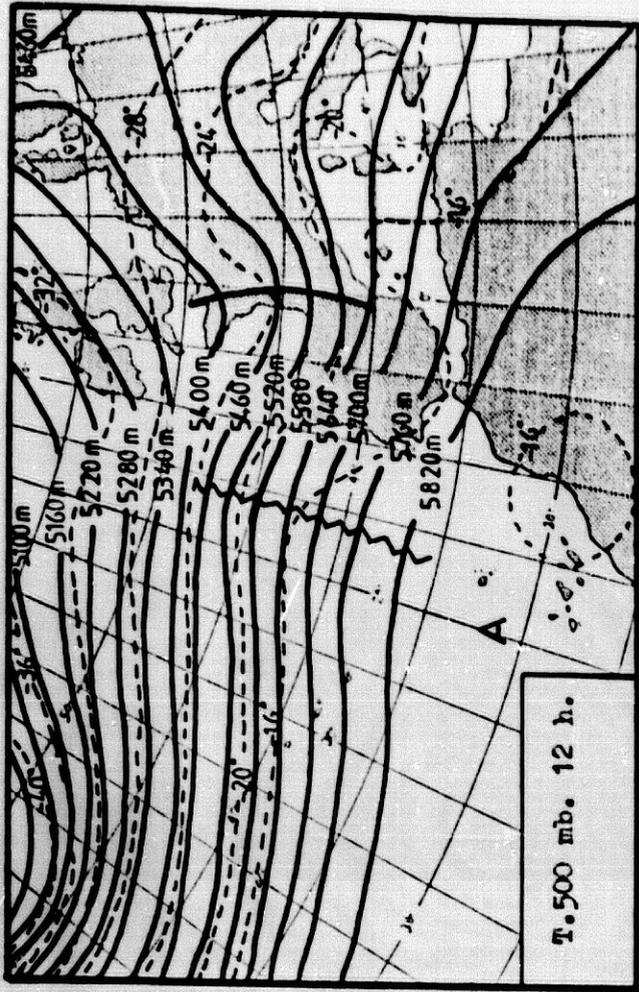


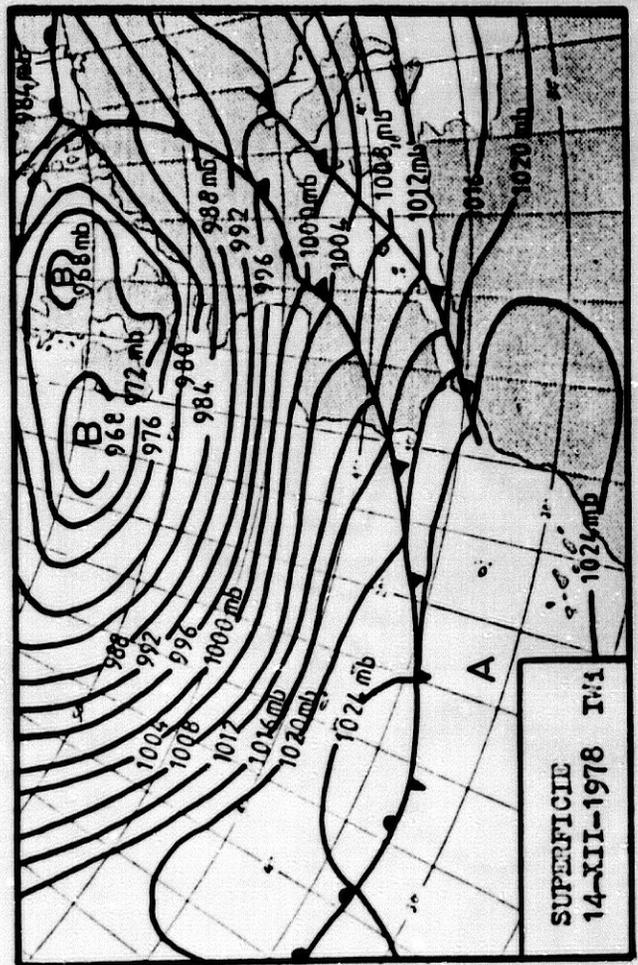
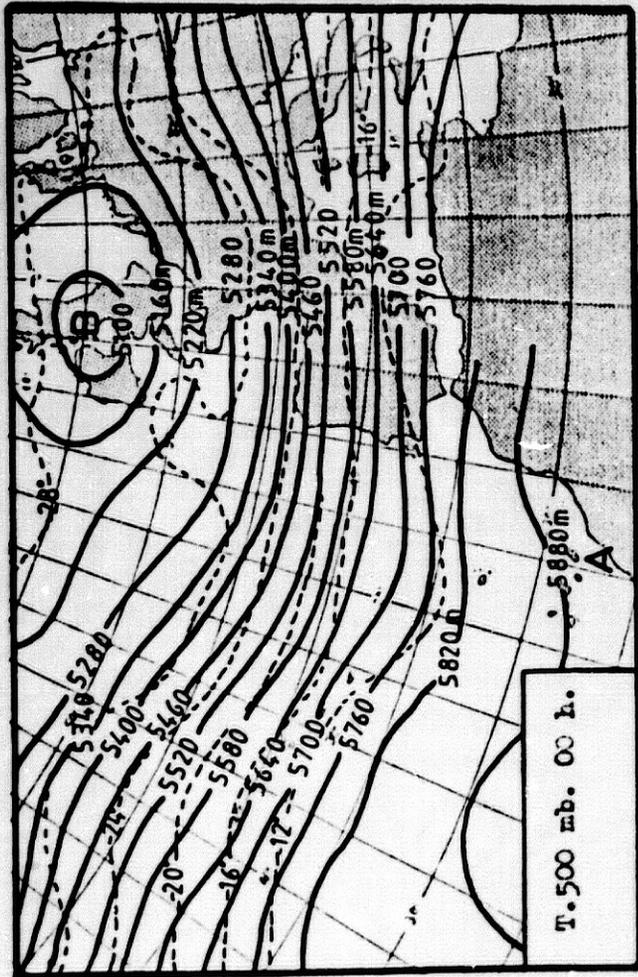
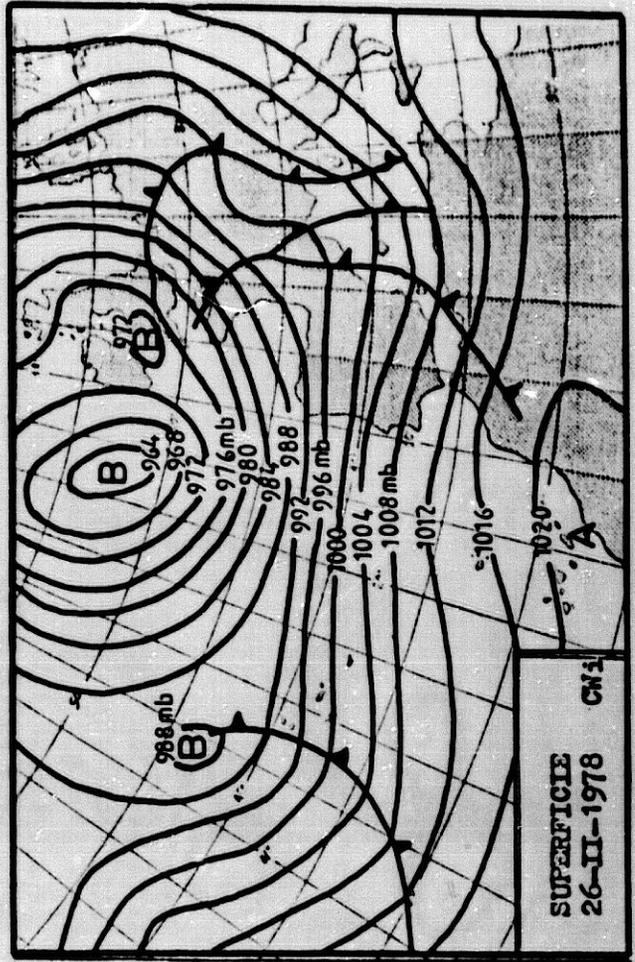
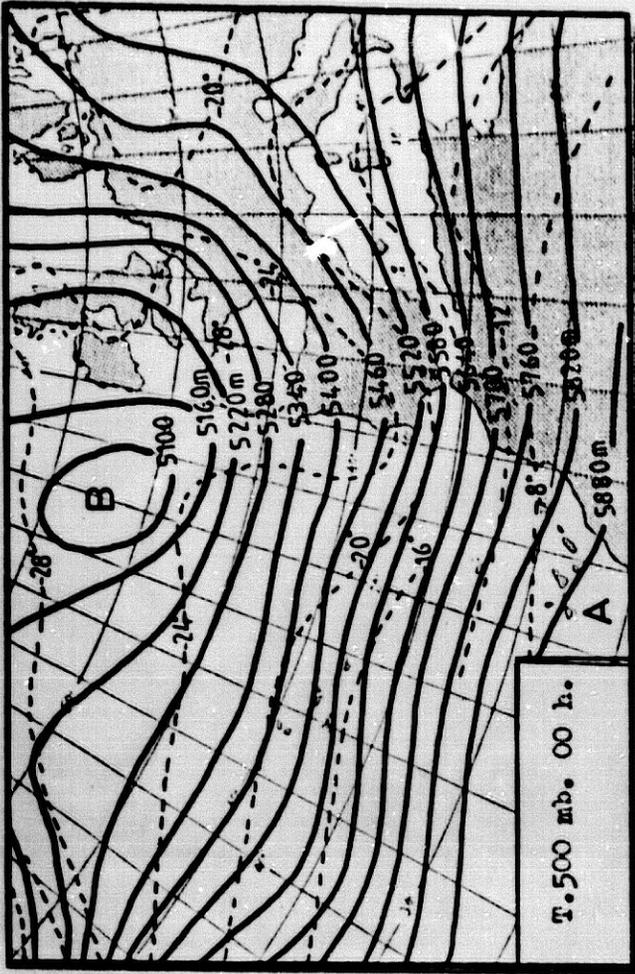
27.2.1978 SUPERFICIE CW1

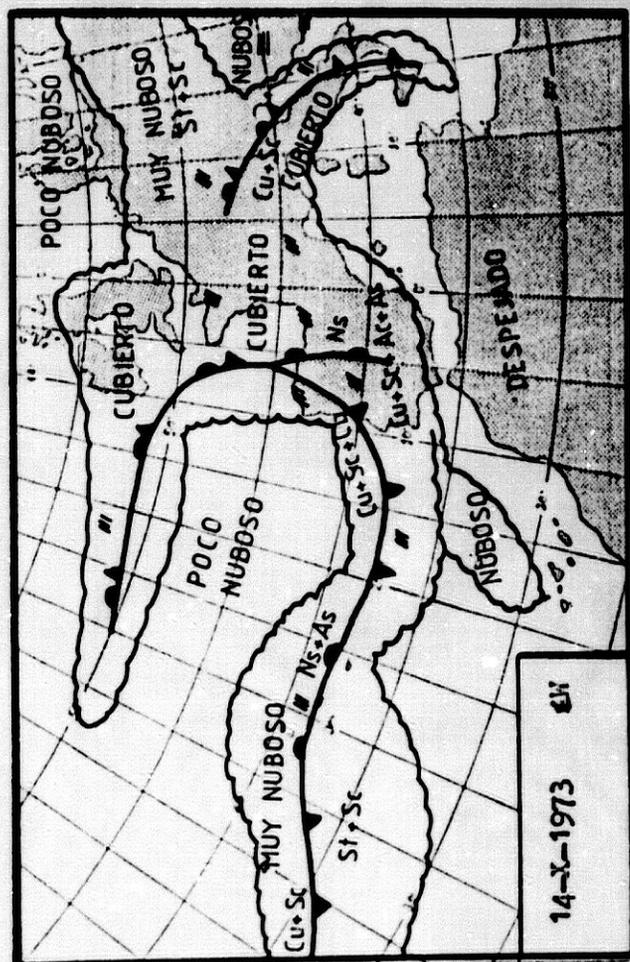
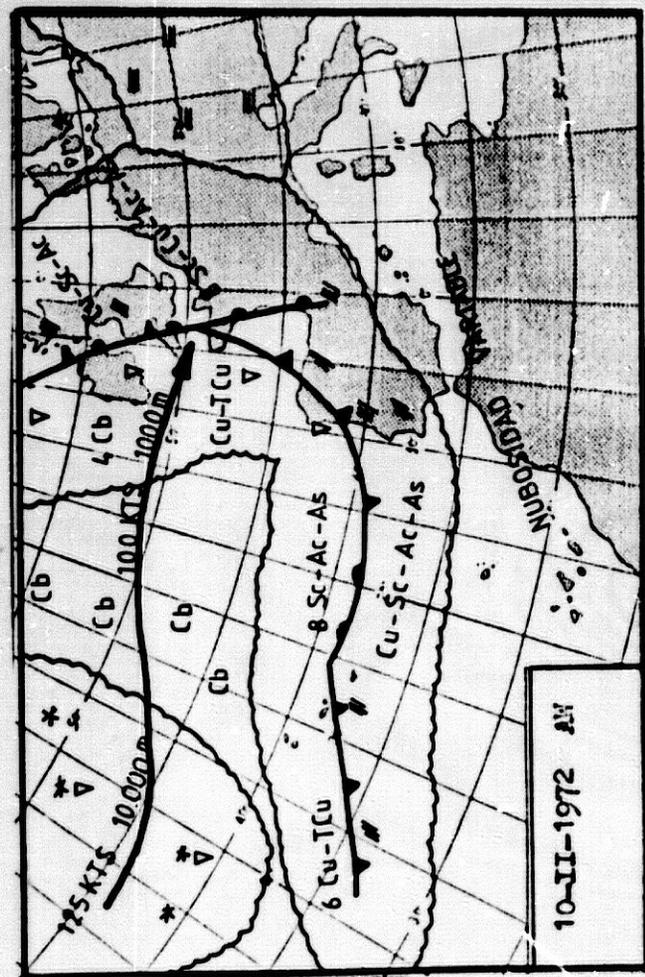
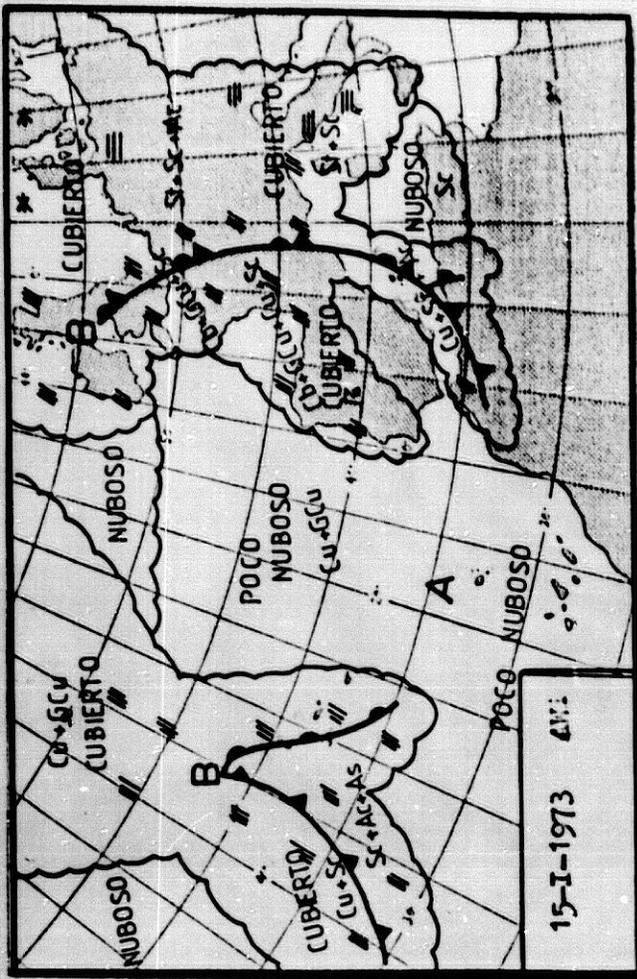












(AW) (11,1% en Invierno), un 7,9% de los (CW) (el 10% en Invierno) y un 22% de los (CWi) (el 23,5% en Invierno).

Estas condiciones de arrastre y de frontogénesis se observan especialmente incrementadas en la época fría porque los contrastes planetarios entre las masas de aire están más acusados. Las situaciones del Oeste que hemos clasificado permiten precisamente efectuar intercambios entre las contrastadas regiones continentales y Oceánicas.

### III.6.1. Las situaciones (AW)

Las situaciones direccionales con advección del Oeste bajo régimen anticiclónico poseen algunas diferencias con respecto al resto de los frentes determinadas por una mayor presión, por un gradiente menos acusado y por quedar Andalucía en una posición más meridional y marginal con respecto a las depresiones ondulatorias o a los sistemas de frentes; esto no quiere decir que los frentes no se presenten con los (AW), ya hemos visto que sí, sino que Andalucía es barrida más frecuentemente por el extremo meridional de estos frentes.

#### III.6.1.1. El tipo de tiempo fisionómico (AW)

Las situaciones (AW) destacan desde el punto de vista térmico por la templanza típicamente oceánica que determinan sobre Andalucía a nivel general. Pero la superficie topográfica muestra una gran diversidad de configuraciones que son el origen de matices locales.

La temperatura media anual ronda los 13,5° en la costa aunque aumenta en los ámbitos situados al pie de un relieve que interpone a la dirección del Oeste: Estepona, a sotavento de la montaña Gaditano-Malagueña, o Mojácar, a sotavento de las elevaciones Granadino-Almeriense; este último observatorio presenta los máximos de toda Andalucía (14,7°). En los ámbitos interiores destaca Tabernas (14,9°), en unas condiciones de abrigo orográfica también evidentes; en los otros puntos interiores, mejor expuestas a la advección Atlántica, las temperaturas decrecen desde las tierras bajas de la Cuenca del Guadalquivir (en torno a 12°) hacia Ubeda (8,4°) y hacia las tierras altas de la Depresión intrabética de Guadix-Baza (Cabra 7,0°, Huéscar 7,5° y Guadix 7,9°). En los sectores más propiamente montañosos las temperaturas decrecen progresivamente aunque, en la relación temperatura-altura pueden quedar favorecidos positivamente los puntos ubicados en la montaña almeriense, tal es el caso de María a 1200 mts (6,6°) o de Calar a 2168 mts (2,1°). El valor de Sierra Nevada, -1,7°, parece estar en contradicción con la característica templanza de los (AW) a la que hemos aludido; en realidad esto sucede por la marcada estacionalidad de estas situaciones.

La distribución de las temperaturas medias anuales de las máximas y de las mínimas revela fenómenos muy similares y sólo cabe destacar los valores bajos de las máximas y los valores simultáneamente altos de las mínimas (los mayores de toda Andalucía) en la costa gaditana: se trata de una zona costera bien expuesta al flujo del W. donde las condiciones topográficas favorables a la influencia oceánica se hallan perfectamente representadas dando origen a estas amplitudes térmicas reducidas. Lo contrario ocurre en Mojácar y, en menor medida, en Málaga y Estepona, es decir, las amplitudes térmicas se amplían a costa de un sustancial descenso nocturno y una anómala elevación a mediodía. A nivel estacional se observan hechos parecidos en Otoño y en Invierno: en esta última se observan 20,0° de media de las máximas en Mojácar y una amplitud térmica de 10,5°, la amplitud más elevada de toda Andalucía si exceptuamos Loja (10,5°) y Tabernas (11,2); en Invierno encontramos en torno a 12° de media de las mínimas en las costas gaditana valor muy elevado (el mayor de toda Andalucía) que, en conjunción con los moderados valores de mediodía, determina las amplitudes térmicas más bajas (4,0°) del espacio Andaluz, incluidos los puntos de alta montaña (S.Nevada 5,7°, Calar 4,7°). Esta disimetría E-W que se observa con los (AW) en Invierno y Otoño sobre los puntos costeros se repite, por ejemplo, en el interior de los bajos valles: el Bajo Guadalquivir con respecto a Tabernas, o en ámbitos montañosos: la Srra. de Grazalema con respecto a la Srra. de María. Durante la época cálida sólo deseamos comentar que las zonas más cálidas a mediodía en Verano se sitúan en el interior de los Valles levantinos (Tabernas 34°) de la Provincia de Almería al mismo tiempo que las amplitudes térmicas se elevan aquí considerablemente (17,3) y sólo son superadas en el Surco Intrabético, el comentario lo restringimos porque los tipos (AW) son realmente excepcionales durante este período pues su número es escasísimo lo cual hace que si dificulte su estudio y pierdan interés en el estudio climatológico del tiempo cotidiano.

Las heladas con los (AW) son poco acusadas, generalmente menos, incluso, que con los (Anw) y por supuesto, menos que con (ANW). Quedan libres de este riesgo los ámbitos costeros desde donde se penetra hacia el interior en los puntos ubicados en la Cuenca del Guadiana (Aroche y Pozoblanco) y en los puntos occidentales de ese espolón húmedo Occidental de las Béticas que constituyen las Sierras Gaditanas: Grazalema, o al pie de estas Sierras: Bornos. En el Interior de los Valles Levantinos (Tabernas) abrigados de la advección del W por el relieve, en Lanjarón y en el interior de los cursos altos de los Valles Malagueños, próximos o en el Surco Intrabético (Ronda y C.Guadalhorce), las heladas sólo se presentan en Invierno y con bajísimas probabilidades: esto mismo ocurre en puntos de la Cuenca del Guadalquivir como Jaén y

Sevilla. En el Surco Intrabético, desde Loja hasta la depresión oriental de Guadix-Baza, en puntos del Alto-Medio Guadalquivir (Ubeda, Jándula, Córdoba y Ecija) y en las zonas montañosas de Andalucía Oriental, el riesgo de helada aumenta ligeramente y se extiende también al Otoño aunque con unas probabilidades bajísimas. Las heladas de Invierno son, comparando con otros tipos, poco importantes también y, excluyendo el sector montañoso, se alcanza con estas invasiones de aire Tropical y Polar marítimos solamente un 28% de los (AW) en Cabra S.X. (18% en Otoño) y un 27% de los casos (AW) de Invierno en Huéscar (7% en Otoño); estos son dos puntos interiores muy elevados sobre el nivel del mar y abrigados de las advecciones del Oeste por el relieve. En algunas zonas montañosas puede haber heladas incluso en Primavera pero, entonces, la escasez de situaciones (AW) hace que pierdan interés efectivo en la realidad. Con (AW) no se observan días de riguroso calor primero por su carácter marítimo y atemperado, segundo por su escasa configuración durante la época cálida.

El análisis de la "eficiencia térmica relativa" de los (AW) durante el semestre frío revela, sobre los valores medios diarios, un carácter intermedio generalizado a la práctica totalidad de Andalucía tanto en Otoño como en Invierno. Sin embargo, hay un sector donde estos tipos de tiempo pueden determinar localmente unas temperaturas anormalmente elevadas perdiéndose ese carácter intermedio; este es el caso de Estepona, donde la temperatura media de Invierno de los (AW) sólo es superada por la que determinan los (ASW) y los (CWi), y de Mojácar, donde sólo la superan los (CW); estos dos observatorios, abrigados del flujo del W y cercanos al mar, son los únicos donde los (AW) propician uno de los cuatro valores de temperatura media más altos en relación a las determinadas por el resto de situaciones clasificadas. La eficacia caldeadora de los (AW) en Estepona y Mojácar queda sustentada esencialmente por el incremento que las temperaturas sufren en estas localidades a mediodía. Llevando a cabo el análisis sobre las temperaturas mínimas diarias se observa que los (AW) determinan uno de los cuatro valores térmicos más elevados de Invierno en dos localidades interiores: Loja y Tabernas. Destaca este segundo, Tabernas, pues nos permite completar esa imagen térmica de los (AW) que habíamos dado al iniciar este apartado: determinan templanza durante los Inviernos en Andalucía (de ahí esta eficiencia térmica netamente intermedia) excepto en sectores como la costa malagueña y la Costa Levantina Almeriense, ubicados a sotavento del flujo del W., donde se configura una "facies cálida". En Otoño esta facies cálida queda algo difuminada aunque sólo desde el punto de vista de la "eficiencia térmica relativa" pues los (AW) no destacan en estas localidades como en Invierno.

Pero el análisis de la eficiencia térmica relativa nos determina la condición atemperada del tipo de tiempo fisionómico (AW) cuando se utilizan los valores de las **amplitudes térmicas diarias**. En este sentido destacan en Otoño las reducidas amplitudes que los (AW), en comparación con las demás situaciones, determinan sobre numerosos puntos del Guadalquivir, del Surco Intrabético Medio (Loja y Granada) en Huelva y en localidades montañosas como Grazalema, Laujar C., Pontones y Cazorla V.C. Estos son ámbitos, por lo general, abiertos y bien expuestos a la advección atlántica que se produce con los Ponientes. Durante el Invierno las amplitudes determinadas por los (AW) no suelen ya quedar entre los cuatro valores más bajos, pero ello no es debido a un abandono de esa condición moderada o atemperada que les caracteriza, más bien es al contrario, las amplitudes térmicas se reducen aún más que en Otoño porque, en Invierno, las condiciones de advección con los (AW) se intensifican; lo que ocurre es que se configuran entonces unos nuevos tipos, los (CWi), con un poder moderador superior.

Hemos destacado la eficacia de la advección que se producen los (AW) en el descenso de las amplitudes térmicas diarias sobre gran parte de Andalucía. Pero no cabe duda de que existen otros hechos que inciden en las bajas amplitudes térmicas descritas. Entre estos otros hechos destaca la nubosidad, predominantemente baja, y la insolación, muy escasa. El tipo de nubes bajas y bajas-medias asociadas simultáneamente a menos de un 50% de insolación relativa diaria son netamente predominantes en Cádiz, Granada, Huelva, Sevilla y, principalmente, en Córdoba y Jaén; sin embargo, en los puntos más próximos a los sectores donde las amplitudes térmicas se hacen más altas, Málaga y Almería, el tipo de nubosidad predominante es la baja y baja-media asociada a más de un 50% de insolación relativa. Por otro lado las nieblas y neblinas presentan porcentajes muy elevados en Córdoba (39% y 35% de los casos AW) y en Granada (22% y 22%), pero cifras muy bajas en Cádiz y en Málaga. En estas condiciones de nubosidad la insolación es reducida y los promedios de horas de sol/día se limitan a 3,0 h. o menos en un gran número de los meses de la época fría; solamente en Cádiz, Tarifa y, sobre todo, en Málaga y Almería este hecho no se cumple de forma tan ostensible. El total de horas de sol aportado por los AW anualmente se limita a 25-35 horas en los observatorios del Guadalquivir y en Huelva, se eleva en Tarifa a 37 y en Cádiz a 41, pero los máximos se localizan en el Mediterráneo: Málaga, 49 horas, y Almería, 57 horas.

La humedad relativa y la tensión de vapor también contribuyen al margen escaso de amplitudes térmicas mostrado por los (AW). Esto es así porque se trata de situaciones muy húmedas: el prolongado recorrido atlántico y las condiciones direccionales favorables a la advección

favorecen los 11,6 mm. de tensión de vapor media anual en Tarifa, y valores por encima de 10,0 mm. en el resto de los puntos costeros excepto Málaga (8,9), y valores por encima de 9,0 mm. en Sevilla y Córdoba, en los observatorios más elevados y lejanos al Mar, Jaén y Granada la tensión se reduce a 8,4 y 7,5 mm. respectivamente. La humedad relativa media anual es también elevada en la mayor parte de Andalucía a excepción de Málaga donde los vientos alcanzan un mayor porcentaje de rachas máximas superiores a los 50 km/h. (61%) ligadas a la dirección NW determinando una alta evaporación relativa. En la Andalucía del Guadalquivir los vientos se encuentran menos fuertes y se ligan preferentemente a la componente Oeste.

Las precipitaciones desarrolladas con (AW) nunca llegan a constituir volúmenes elevados. Los máximos se encuentran una vez más en Grazalema (73,6 mm.) y en Cazorla V.C. (53,9), seguidos de S.Nevada (45,5), Pontones (37,1) y Cabra E. (35,3); además se superan los 10,0 mm. en todos los observatorios analizados de Sierra Morena (aumentando de E. a W.) y en otras localidades como Valverde, Alcalá Gazules, Bornos, Morón, Córdoba y Alfarate, Loja; los 50-100 mm se alcanzan en puntos de la Alpujarra Granadina, del Surco Intrabético Medio y Occidental (Ronda, Granada e Iznalloz) del Alto Guadalquivir (Jaén y Ubeda) del Bajo-Medio Guadalquivir (Sevilla y Ecija) y del sector costero comprendido entre Huelva y Estepona. Observamos la importancia que tiene la altura y la orientación en el desenlace de la precipitación; en contrapartida, la ubicación al abrigo de uno o más conjuntos orográficos importantes y a poca altura asegura precipitaciones prácticamente nulas, como es el caso del sector costero almeriense, o realmente indigentes como ocurre en el resto de la Provincia de Almería, en la Costa Mediterránea, desde Málaga hacia el Este, en algunos puntos del interior de los valles de la Cuenca Sur (Alozaina y C.Gudalhorce) y, finalmente, en la totalidad de los observatorios ubicados en la Depresión de Guadix-Baza.

Esta distribución de las precipitaciones revela unos mecanismos similares a los observados con los (ANW) donde los fenómenos superficiales de estancamiento-föhn cobran una gran importancia; sin embargo, el total pluviométrico desarrollado por los (AW) es sustancialmente superior al de los (ANW), a pesar de ser estos más frecuentes; ello viene determinado porque los fenómenos de advección y la frontogénesis están mejor representados en los (AW); con los (AW) son por tanto los mismos mecanismos que con los (ANW), sólo que sensiblemente intensificados.

De cualquier forma las precipitaciones con (AW) no poseen en ningún caso un peso específico importante con respecto al total de lluvias acumulado, de hecho sólo llegan a constituir el 4% de la precipitación anual en

TABLA RESUMEN DE ALGUNAS CARACTERISTICAS METEOROLOGICAS DEL TIPO DE TIEMPO AW

	SEVILL.	CORDBA.	JAEN.	GRANDA.	HUELVA.	CADIZ.	TARIFA.	MALAGA.	ALMERIA
Tormenta (%)	4	--	--	--	--	--	--	--	--
Rocio... (%)	--	39	13	--	35	20	--	13	--
Escarcha (%)	--	4	--	9	--	--	--	--	--
Calima.. (%)	52	35	4	--	--	--	--	4	--
Bruna... (%)	30	39	22	22	--	--	39	4	30
Niebla.. (%)	13	35	4	22	9	--	--	9	13
despejado (%)	17	4	13	4	17	27	9	17	13
a /m /ma (%)	13	13	13	22	13	--	4	13	30
b/bm/bma (%)	22	17	17	26	17	27	43	52	35
B/BM/BMA (%)	48	57	57	39	43	33	35	17	13
A /M /MA (%)	--	9	--	9	9	13	9	--	9
Rec.Viento Med. (Km/24h)	152	169	145	122		248	692	421	116
Rachas Max. 250km/h (%)	0	7	14	0		7	39	61	22
H.R. Año (%)	79	82	75	79	77	81	83	61	78
Tens.V (mm)	9.7	9.5	8.4	7.5	10.3	10.9	11.6	8.9	10.4
Evap.Año(mm)	3.1	2.2	2.4	1.4	3.5	2.0	2.7	6.8	1.8
Tens. V. Inv	8.1	7.8	6.6	6.0	8.6	9.4	10.4	7.9	8.5
Tens. V. Pri	11.0	11.3	11.4	9.4	11.8	12.3	13.6	10.0	15.3
Tens. V. Ver	13.0	14.2	14.3	10.1	13.8	17.6	16.9	9.4	18.2
Tens. V. Oñ	9.9	9.6	8.3	7.7	10.6	10.8	11.5	9.1	10.0
H.R.Med. Inv	82	84	75	82	78	83	84	69	76
H.R.Med. Pri	51	51	55	53	54	63	80	38	76
H.R.Med. Ver	66	72	72	61	66	87	91	35	84
H.R.Med. Oñ	83	86	78	82	81	83	82	63	78
H.R.13h. Inv	73	74	70	67	66	80	79	56	70
H.R.13h. Pri	39	36	46	29	36	55	79	25	70
H.R.13h. Ver	48	50	61	35	44	83	92	21	77
H.R.13h. Oñ	73	77	74	70	72	78	80	54	69
H.R. 7h. Inv	92	94	80	96	89	87	88	81	81
H.R. 7h. Pri	63	67	64	77	72	71	80	51	81
H.R. 7h. Ver	84	93	83	86	87	91	91	49	92
H.R. 7h. Oñ	92	95	83	93	91	89	83	72	88
Evap. Inv	2.8	2.3	1.7	1.2	3.1	2.1	2.6	5.4	2.7
Evap. Pri	11.7	4.7	8.0	4.0	9.2	4.9	3.7	16.4	1.8
Evap. Ver	5.3	5.4	4.0	4.0	6.7	2.0	2.2	10.0	3.2
Evap. Oñ	1.9	1.5	1.8	1.0	2.6	1.6	2.6	5.8	1.3

zonas montañosas húmedas como Grazalema, Cabra, Pontones y Cazorla V.C., elevándose hasta el 6% en S.Nevada, único punto donde, además, se supera estacionalmente (en Invierno) el 10% de precipitación estacional.

Por otro lado el número de días de precipitación presenta una distribución algo diferente a la observada antes con los totales de lluvia. El mayor número de días de precipitación con (AW) se produce en los puntos más Septentrionales de Andalucía donde el extremo meridional de los frentes suele afectar con mayor frecuencia: en Aroche, Guadalcanal y Pozoblanco hay unos 4,5 días de precipitación/año, es decir los (AW) dan lugar a lluvias en un 37,8% de los días en que se configuran; siguen en importancia (más de 3 días) los ámbitos montañosos antes destacados junto a otros observatorios ubicados preferentemente en el Valle del Guadalquivir: Cazorla, S.Nevada, Pontones, Cabra, Grazalema, Morón, Córdoba, Jaén, Granada, Loja, Alfarnate, Tarifa, Huelva y Aracena. El número de días de precipitación es muy escaso en la Depresión de Guadix-Baza y en la Cuenca Sur en general pero, particularmente, en Almería.

Finalmente hemos de destacar que los potenciales pluviométricos no son muy elevados y, a nivel anual, sólo se supera o iguala la cifra de 4 mm/día en Grazalema (9), Cazorla(7), S.Nevada (6), Pontones (5) y Cabra E. (4); si el análisis se hace a nivel estacional encontramos además otro punto, Aroche, con un potencial en Otoño de 4 m/día. Estos potenciales más elevados de Grazalema, Cazorla, etc... compensan el mayor número de días de precipitación observado en S.Morena, para dar lugar a volúmenes de precipitación superiores. Por otro lado las lluvias en intervalos nunca muestra porcentajes muy elevados en los intervalos 14 o superiores salvo en Grazalema donde el 14 es el que más precipitaciones concentra y en S.Nevada el 16; además, es únicamente en estos dos observatorios donde se han producido días de precipitación mayor a 100 mm.

Los (AW) se pueden definir como tipos fisionómicos atemperados con escasas amplitudes térmicas y reducido riesgo de heladas, muy húmedos pero poco lluvioso y nubosos; en la Cuenca Sur se configura una facies más soleada, seca y cálida, especialmente en la costa Malagueña y el Levante almeriense, con amplitudes térmicas mas acusadas y escasísimas precipitaciones.

### III.6.1.2. Principales rasgos dinámicos de los direccionales del Oeste bajo régimen anticiclónico

Los (AW) son situaciones sólo frecuentes en la época fría. A lo largo del año vienen a configurarse unos 7,9 días por lo cual constituyen aproximadamente el 2,2% de las situaciones clasificadas. El carácter estacional al

que hemos aludido determina unas cifras del 0,6% y 0,2% en Primavera y Verano por el 2,6% en Otoño y por último el 5,4% en Invierno que constituye una de las cifras más elevadas mostradas por los tipos de tiempo en esta estación, viéndose sólo superados por los (AW), por los (ANE), por los (C'm) y por los (Csw) s.l.

Según estos valores de frecuencias podemos definir los (AW) como situaciones de marcada configuración estacional con un máximo de Invierno seguido de Otoño y un mínimo en la época cálida que define un régimen: I-0. Las iniciales de Primavera y Verano no se escriben pues la aparición de los (AW) durante estos períodos se reduce a menos de 10 situaciones cada 15 años. Este régimen demuestra la alta frecuencia y la preferencia de la circulación rápida ligada a una situación zonal del vórtice circumpolar durante la época fría, y la práctica inexistencia de este tipo de circulación en la época cálida cuando Andalucía queda de forma más neta alejada del vórtice y sujeta a otro tipo de elementos de la dinámica atmosférica. Este carácter estacional se halla más marcado al descender al detalle del análisis mensual pues se aprecia un contraste vigoroso entre las frecuencias desde Noviembre a Febrero (máximo en el mes ajustado de Febrero, 2,5 días) con las del resto de los meses en los que no se llega nunca al promedio de 0,5 días y si en algunos al 0,0 días.

El ritmo que los (AW) imprimen a la evolución del tiempo fisionómico de Andalucía puede concebirse como una perturbación típicamente invernal que trae aparejada la intensificación de las características oceánicas marcadas por el paso de sistemas nubosos, por la humedad y la moderación de las temperaturas y de las amplitudes diarias; contrastan especialmente con las características de otras situaciones también presentes con cierta asiduidad en la época fría: las situaciones (ANE) y las situaciones ligadas a anticiclones térmicos en general. Su contribución a la caracterización del tiempo en el semestre frío es, por lo menos, tan fundamental como la contribución de estas otras situaciones (ANE), pero no se hace superior porque Andalucía queda ubicada en latitudes demasiado meridionales respecto al vórtice circumpolar boreal.

Estas situaciones (AW) tienden a desaparecer rápidamente al día o a los dos días de su constitución; sin embargo en Invierno pueden permanecer por períodos algo más prolongados: hasta un 37,5% de los días (AW) de Invierno se han constituido formando períodos de tres o más días consecutivos llegando en una ocasión a establecerse por 5 días consecutivos; en Otoño esto mismo ocurre igual prácticamente, aunque el porcentaje de días (AW) constituidos en períodos de tres o más días consecutivos se reduce al 31,4%.

Las características oceánicas aportadas por los (AW) a Andalucía son sustituidas en la mayoría absoluta de las ocasiones (26% de los casos) por unas situaciones también oceánicas pero donde las condiciones de advección se encuentran seriamente mermadas: son las (Aw); en un 12,3% de los casos el relevo lo toman los (ASW) produciéndose entonces una evolución hacia un tiempo algo más cálido y con amplitudes térmicas diarias sensiblemente superiores, pero asimismo húmedo en cuanto al contenido en vapor. La evolución, sin embargo, hacia situaciones atlánticas, netamente direccionales, con unas condiciones de advección igual de notorias y un tiempo sobre Andalucía similar, sólo que más lluvioso, se constituye en un 24,7% de los casos con las sucesiones hacia (CNW), (CW) y (CW<sub>i</sub>). El 37,0% de las sucesiones restantes queda muy repartido entre situaciones diversas, tanto como las asociados a Anticiclón térmico peninsular: 8,2%, o las asociadas a (Csw): 8,2%. Sin embargo, el paso directo de un tipo (AW) hacia (ANE), situaciones tremendamente contrastadas según hemos advertido anteriormente, no se observa o es muy infrecuente. Se puede afirmar que con los (AW) las condiciones inmediatas de evolución prevalecen sobre las de sustitución y las características oceánicas tienden por este motivo a prolongarse por periodos superiores a los que indica la exclusiva permanencia de los (AW).

### III.6.2. Las situaciones (CW)

Los tipos definidos como direccionales del Oeste bajo régimen ciclónico constituyen situaciones bastante similares a las (AW) con la diferencia de que parte o toda Andalucía queda englobada por la isobara de 1016-12 mb (IW o CW sensu stricto). Este hecho determina unas condiciones de frontogénesis no más frecuentes pero si más netas y activas, generalmente los frentes se dibujan ahora barriendo la mayor parte del espacio andaluz; además, las depresiones ondulatorias quedan más próximas y, aunque no originan según vimos casos de presión muy baja, tampoco se observan, como sucede con los (AW), casos de sobrepresión. Sin embargo, los gradientes barométricos pueden no llegar a ser tan intensos como los observados en numerosas situaciones (AW) pues los casos (CW) con gradiente muy intenso han sido definidos, según dijimos, como un modelo distinto: el (CW<sub>i</sub>).

#### III.6.2.1. El tipo de tiempo fisionómico (CW)

Lo mismo que con los (AW), también se puede destacar ahora un rasgo desde el punto de vista térmico: la temperatura típicamente oceánica.

La distribución espacial de las temperaturas medias anuales muestra los máximos en Mojácar (17,8°) y en Málaga o en Estepona (17,1°); sin embargo, las temperatu-

ras más bajas de la costa se restringen a Tarifa y a Salobreña (15,8) mientras que en Cádiz, Huelva y Almería se elevan hasta los 16-17°. El contraste costa-interior es moderado de tal forma que, en puntos interiores del Levante, se alcanzan valores de 16,7° (Tabernas) y, en el interior del Bajo-Medio Guadalquivir, más de 15°, con un máximo en Sevilla de 15,8°, desde donde se produce un descenso hacia Ubeda con 11,9° y hacia S. Morena (129). Por otro lado las temperaturas del Surco Intrabético se elevan a 14° en Loja, casi 13 en Granada y de 10 a 11° en la Depresión de Guadix-Baza. La montaña en general, y especialmente la almeriense, goza de temperaturas relativamente elevadas constituyéndose un mínimo de -0,7° en S. Nevada.

Los contrastes entre los Valles y las vertientes mediterráneas orientadas hacia levante, por un lado, y, por otro, las zonas del Guadalquivir y de la Cuenca Sur abiertas al Atlántico permanecen, sin embargo, casi tan pronunciados como los (AW).

A nivel estacional pueden destacarse una serie de hechos que nos permiten deducir, una vez más, la importancia de la acción del relieve sobre estas situaciones direccionales con advección atlántica. En concreto llaman la atención las altas temperaturas mínimas de Invierno en Tarifa y Cádiz (12,5 y 14,3°) puntos donde la advección del Oeste está bien propiciada por su ubicación en un tramo costero alineado casi perpendicular a la dirección del flujo y prácticamente liberado de la influencia terrestre; el flujo de Poniente, netamente marítimo, impide el descenso térmico nocturno y, en Invierno, las amplitudes diarias de Tarifa se reducen a 3,8° en Tarifa y a 1,8° en Cádiz pues, por otro lado, la acusada moderación térmica se extiende también a los valores de mediodía de tal forma que, en estas localidades, se observan las medias de las máximas diarias invernales más bajas de toda la costa andaluza, incluso inferiores a las de algunos puntos interiores. Las reducidas amplitudes térmicas de estos dos observatorios gaditanos se mantienen en el resto de las estaciones del año y, con ellas, las altas temperaturas de madrugada (excepto en Verano) y los moderados valores de mediodía (especialmente en la época cálida).

La situación antagónica en la costa la encontramos en Mojácar observatorio ubicado en un tramo del litoral andaluz también alineado prácticamente en sentido N-S pero, en contrapartida, sometido a la influencia del relieve bético que se interpone eficazmente entre esta costa levantina y el Atlántico, de donde procede el flujo, ejerciendo un efecto de abrigo orográfico responsable de un cierto grado de aislamiento orográfico y, frecuentemente, de föhn que determinan localmente una sustancial pérdida de las características oceánicas mode-

radoras antes aludidas; esto se deja sentir en el alto valor invernal de las máximas diarias: 19,1°, que constituye el promedio más elevado de toda Andalucía. En otros puntos costeros del Mediterráneo se observan hechos similares destacando especialmente las altas temperaturas de mediodía de Málaga y Almería provocadas no sólo por un ocasional efecto fohn sino, además, por la disminución que la advección marítima sufre, a causa de la interposición del relieve, y sobre todo por la menor acción local de la nubosidad que, como veremos, permite una actividad solar directa superior. Las amplitudes térmicas diarias invernales de estas localidades mediterráneas, simultáneamente, se incrementan pues las temperaturas medias de las mínimas descienden bruscamente, incluso más que en la mayor parte de las regiones interiores exceptuando Loja y Tabernas, localidad esta última ubicada en el interior de la Provincia de Almería e igualmente abrigada orográficamente de la advección del Oeste.

En la época vernal se encuentran también aquí, en Tabernas, amplitudes térmicas diarias elevadas sólo superadas en algunos puntos del Surco Intrabético donde se produce una gran caída térmica durante la noche. Las condiciones idóneas que la superficie plana de la Depresión del Guadalquivir ofrece al recalentamiento diurno bajo la acción solar en Verano se atenúan con la advección de aire oceánico y, simultáneamente, las amplitudes térmicas también se reducen en muchas localidades con respecto a los puntos interiores mejor protegidos del flujo atlántico (como Loja, Cabra S.X., Huéscar, Tabernas, etc...). De hecho las temperaturas estivales de mediodía alcanzadas en Sevilla (30,1°), en Córdoba (30,5°), Ubeda (26,7°), Bornos (29,5°) o, incluso, la calurosa Ecija (31,7°) son superadas por Tabernas (32,9°), la más elevada de toda Andalucía, y, en muchos casos, también por las de Mojácar y Málaga (31,0°).

Las condiciones que determinan la advección de aire atlántico sobre las costas gaditanas y el Valle del Guadalquivir vienen además caracterizadas por el análisis de días de helada y de calor riguroso. El descenso nocturno está muy poco acusado en las áreas no muy elevadas y completamente abiertas al Atlántico como la Depresión Bética y S. Morena (exceptuando Jándula) motivo por el cual aquí no existen las heladas; otras zonas abrigadas por el relieve sí muestran sin embargo riesgo de helada, aunque se sitúen próximas al cálido mar Mediterráneo; es el caso de Lanjarón y de Tabernas, donde hay heladas (aunque pocas), y de C. Guadalhorce, en Otoño e Invierno; en el Surco Intrabético la altitud y el abrigo del relieve con respecto a la advección del oeste determinan que las heladas proliferen aún más y se presentan en Loja durante el Invierno, en Guadix y Huéscar durante Otoño e Invierno y en Cabra S.X. durante Otoño, Invierno y Primavera. En los observatorios ubicados en regiones montañó-

sas también existen heladas con (CW) durante el semestre frío y Primavera si exceptuamos el sector montañoso de Grazalema donde se limitan a Invierno y Otoño: estos periodos tan prolongados con riesgo de helada, superiores a los observados con (AW), son en parte debidos al fuerte gradiente térmico vertical propio de las situaciones ciclónicas (pues afecta las zonas montañosas y, sin embargo, en las áreas deprimidas abiertas al Atlántico el riesgo de helada con (AW) es superior ya que con (CW) no existen según hemos visto. Días de riguroso calor no se observaron con (CW).

Realizando una comparación entre las temperaturas determinadas por (CW) y las determinadas por cada una de las demás situaciones en cada observatorio obtenemos la "eficiencia térmica relativa" de estos tipos ciclónicos direccionales del oeste. Los (CW) son, desde esta perspectiva, situaciones originarias de una comprobada moderación pues en Otoño y sobre todo en Invierno, cuando las invasiones frías suelen hacer frecuentemente acto de presencia y cuando la insolación es siempre reducida por la cortedad del día astronómico, los (CW) se erigen en situaciones templadas constituyendo en la casi totalidad de los observatorios una de las situaciones con temperatura media de las mínimas diarias de Invierno más elevadas; con respecto a las temperaturas máximas de Invierno constituyen una situación intermedia y sólo destacan los altos valores relativos (CW) de Málaga, Almería y Mojácar donde constituyen una de las cuatro situaciones más cálidas. Sin embargo, durante la época vernal se establecen como situaciones térmicas intermedias tanto a mediodía como en la madrugada y, en la estival, como situaciones, en numerosos puntos, refrescantes que consiguen templar el riguroso calor; en puntos como Huéscar o Pozoblanco constituyen la situación más refrigerante a mediodía en Verano y, en el resto de la Cuenca del Guadalquivir (excepción hecha de algunos puntos montañosos) en puntos de Cuenca Sur, como Ronda, C. Guadalhorce, Lanjaron, Calar o Laujar y en S. Morena, se convierten en una de las cuatro situaciones más frescas; pero, con respecto a las mínimas diarias de Verano, dejan de detentar esta condición fresca en numerosos puntos convirtiéndose en situaciones intermedias; por otro lado, constituyen una situación cálida durante el Verano a mediodía sólo en el sector costero desde Tarifa a Mojácar, exceptuando Salobreña y Almería, y, de madrugada, sólo en Málaga y Tabernas. Estos puntos de la Cuenca Sur presentan unas características térmicas con (CW), tanto en Verano como en Invierno, sensiblemente semejantes, no cabe duda, y esto es causado por la interferencia del relieve; pero las disparidades entre los citados sectores de la Cuenca Sur y del Guadiana-Guadalquivir vienen aún más marcadas al examinar las amplitudes térmicas relativas: la práctica totalidad de las Cuencas Atlánticas presentan con (CW) uno de los cuatro valores de amplitud térmica más bajos

en Invierno (aunque también en Primavera, Verano y Otoño pero con algunas excepciones); en la Cuenca Sur no sólo predominan los observatorios donde no se presentan con (CW) una de las cuatro amplitudes más bajas sino, incluso, puntualmente se observan uno de los cuatro valores más elevados; es el caso de Mojácar en todas las estaciones, excepto Otoño, cuando se presenta Estepona (\*).

A la templanza típica de las situaciones (CW) sobre la mayor parte de Andalucía, la Andalucía Atlántica especialmente, contribuyen las condiciones de advección de aire oceánico con viento constante y predominantemente del W, abundante tensión de vapor y una humedad relativa alta (en torno al 80%) si exceptuamos el ámbito representado por los observatorios de Málaga y Almería (67 y 68% de media anual). Pero también coadyuva la nubosidad predominantemente baja y asociada simultáneamente a insolación relativa inferior inferior al 50%; este tipo de nubosidad representa más del 75% de los casos excepto en Málaga (57%), en Huelva (52%) y Almería (43%); además, de los nueve observatorios analizados, sólo se observan días despejados en Málaga y en Almería; por otro lado las nieblas y neblinas se producen preferentemente en los ámbitos atlánticos de Andalucía. Los promedios mensuales de horas de sol/día son, en estas condiciones de nubosidad, siempre bajos salvo en Málaga y, especialmente, en Almería donde se observan con (CW) uno de los promedios más elevados; el total de horas de sol aportado por los (CW)s.s. más los (IW) no alcanza las 40 horas anuales en Sevilla, Córdoba y Jaén, se eleva algo por encima de 40 en un punto del Surco Intrabético: Granada, y en otros lugares como Huelva y Tarifa, llegando a más de 50 en Cádiz, Málaga y Almería lugar este último donde se produce el máximo con 59 horas.

Las precipitaciones con (CW) también presentan marcados contrastes espaciales. Estos contrastes, según hemos observado anteriormente con otras situaciones direccionales, vienen en gran medida determinados por el relieve y mantienen una correspondencia con algunos fenómenos que acabamos de describir, sobre todo con la nubosidad. En la distribución de los totales anuales queda bien marcado un mínimo absoluto en Garrucha, localidad muy próxima a Mojácar (1,4 mm/año), cifras bajas que se extienden por el conjunto de la Provincia de Almería (excepto Laujar C.) así como por el Bajo Guadalhorce (Alozaina) hasta la costa (Málaga) y por alguna localidad oriental del Surco Intrabético (Huéscar); en estas áreas no se alcanzan los 10,0 mm/año. Las precipitaciones se incrementan, sin alcanzar los 25,0 mm/año, en

-----  
(\*Excepcionalmente en Verano esto también sucede en Tarifa, S.Nevada y Loja.

el resto de la costa (excepto Tarifa, con 29,9 y Estepona 26,7 mm./año), en puntos de la Alpujarra no ubicados a gran altura sobre el nivel del Mar (Ugijar), en numerosas localidades del Surco Intrabético medio y oriental (Granada, Guadix, Baza y Cabra) y, finalmente, en el centro del Bajo Guadalquivir (Sevilla).

Desde este sector central del Bajo Guadalquivir hacia los rebordes montañosas las precipitaciones aumentan sobre todo en los puntos más occidentales apareciendo volúmenes pluviométricos que casi alcanzan los 50,0 mm/año. El sector Occidental de la Cuenca Sur posee más precipitaciones que el Oriental y el Surco Intrabético más próximo al Atlántico es más húmedo (Ronda, 39,7 mm/día, Loja 39,8 mm) que el sector Oriental donde sólo se logran 43,1 mm en Iznalloz por razón de la altura. Aunque con algunas excepciones, también el sector occidental de S. Morena se hace más húmedo que el sector central y parte del Oriental (Valverde 49,3 y Aroche 46,5, Aracena 29,8, Guadalcanal T.V.E. 34,9, Pozoblanco 26,1 y Jándula 36,4 mm/año). Finalmente estas diferencias W-E se ponen de manifiesto en el sector montañoso desarrollado en torno a la línea que sirve de divisoria a la Cuenca Sur por un lado y, por otro, a las Cuencas del Guadalete-Guadalquivir pasando desde los 250,8 mm/año de Grazalema a 62,9 en Alfarnate, 50,4 en S. Nevada y 29,5 en LaujarC. En contrapartida, la precipitación en el mismo Valle del Guadalquivir no muestra esta disminución hacia el oeste; considerando la apertura que este Valle determina hacia el Oeste, en los sectores montañosos del Subbético (Cabra E. 79,7 mm) y en el Prebético (Cazorla V.C. 159,5 mm y Pontones 93,9) se encuentran notablemente beneficiados por la precipitación a pesar de incardinarse en el Oriente Andaluz.

La altura y la apertura hacia el Atlántico son los factores determinantes de la precipitación con los (CW) porque favorecen los procesos de estancamiento. Los contrastes entre barlovento/sotavaento y entre los puntos elevados de la montaña y los sectores bajos de los Valles o el litoral se marcan profundamente como hemos visto en la descripción de la distribución de la precipitación total anual. Pero también se marcan en las áreas bajas de los Valles o del litoral próximas a conjuntos orográficos donde se producen los más importantes procesos de estancamiento (caso, por ejemplo, de Tarifa, Estepona; Morón y Bornos) con respecto a las áreas bajas de los Valles o del litoral alejados de los grandes núcleos orográficos de condensación y precipitación orográfica (caso de Huelva, Sevilla, etc...). El estancamiento y la frontogénesis, incrementada en las pendientes orográficas de barlovento, constituyen los mecanismos más importantes de la precipitación con (CW); en los sectores de topografía llana alejados de los relieves montañosos toma cuerpo la frontogénesis casi en solitario. La primacía de los des-

plazamientos horizontales con este tipo de situaciones y la limitación de los movimientos verticales (los que traen la condensación y la lluvia) a la frontogénesis y al estancamiento orográfico, es el elemento determinante de las "manchas de humedad" y también el factor de la localización de las "sombras pluviométricas" a sotavento del flujo.

La eficacia de estos mecanismos pluviométricos junto a la frecuencia con que se presentan, y explican los porcentajes elevados de precipitación recogida en determinados puntos con (CW) en relación al total aportado por el conjunto de las situaciones clasificadas. Destacan, como es lógico, los ámbitos donde se ofrecen mejores condiciones a los mecanismos pluviométricos descritos: Grazalema y Cazorla V.C. (12%), Dabra E. (10%), Pontones (9% anual), localidades ubicadas en sectores montañosos bien expuestos al flujo del Oeste y abiertos al Atlántico por la apertura del Valle del Guadalquivir. El peso relativo de los (CW) disminuye al 5%-7% anual en las costas del Golfo de Cádiz en el frente Occidental de S.Nevada (S.Nevada y Lanjarón), en los altos-medios Valles de la Cuenca Sur Occidental y en el Surco Intrabético Occidental y Central y, finalmente, en los observatorios del Guadiana, del Valle del Guadalete y del Guadalquivir. En el sector Oriental del Surco Intrabético, excepto Baza, y en la mayor parte de la Cuenca Sur los (CW) presentan un bajo peso relativo llegando prácticamente al 0% en el levante almeriense.

El número de días de precipitación con (CW) se eleva por encima de 5,0 días/año en numerosos puntos Septentrionales de Andalucía cercanos a las zonas depresionarias y ubicados en Sierra Morena (Pozoblanco, Aroche y Guadalcanal T.V.E.), así como en zonas donde se producen condiciones idóneas al estancamiento orográfico (Grazalema, Pontones y Cazorla V.C.); disminuye a menos de 1,0 días/año en localidades almerienses del levante Andaluz (Cabo Gata, Garrucha, Tijola, Níjar C.E.M. y Fiñana). En los primeros ámbitos los (CW) constituyen situaciones de lluvia con una gran regularidad mientras que en los segundos constituyen situaciones excepcionales de lluvia. Entre estos dos casos extremos se mantiene una situación intermedia con más días en la Andalucía Atlántica, especialmente en el Alto Guadalquivir, en los restantes puntos de S.Morena y del margen del Guadalquivir próximo al Subbético, con menos días en la Andalucía Mediterránea, especialmente, en el bajo Guadalhorce y en los demás puntos de la Provincia de Almería.

El potencial pluviométrico anual con (CW)s.s. presenta las cifras más elevadas, por encima de 20 mm/día, en Grazalema, Pontones y Cazorla V.C.; entre 15 y 20 mm/días no se encuentra ningún observatorio de los analizados y, entre 10 y 15 mm/día, aparecen solamente Morón,

Alcalá Gazules y Cabra E.; el resto de Andalucía presenta potenciales superiores a 5 mm/día salvo un amplio sector extendido por la costa onubense, Sevilla, el litoral Malagueño con el Bajo Guadalorce, por puntos Orientales del Surco Intrabético desde Granada y Guadix hasta Baza y Huéscar y por el conjunto de los observatorios de la Provincia de Almería. Observamos que los puntos con potenciales pluviométricos elevados por encima de 20 mm/día constituyen en realidad unos ámbitos tan reducidos como aislados; la ausencia de observatorios con valores de 15-20 mm/día refuerza la impresión de separación que existe entre estas islas húmedas y el resto de Andalucía; incluso los puntos con potenciales superiores a 10 mm/día se presentan en áreas muy restringidas; en la mayor parte de Andalucía los (CW)s.s. determinan potenciales importantes (5-10mm) que se difuminan en las zonas con abrigo orográfico, elevándose mucho y de forma muy excepcional en los frentes topográficos de estancamiento donde el flujo accede sin obstáculos previos. Con los (IW) ocurre algo similar pero con potenciales más bajos: sólo en Grazalema se supera el índice 20 y en Cazorla V.C. el 15; por último, exceptuando Aroche, Valverde, Morón y S.Nevada (de 5 a 7,5), Alcalá Gazules, Cabra E., Valverde (de 7,5 a 10), todo el resto de Andalucía presenta índices bajos, inferiores a 5 mm/día.

En un análisis estacional destacan generalmente los altos valores de potencial de Otoño seguidos de los de Invierno con (CW)s.s.; con (IW) destacan netamente los índices de Invierno. La frecuencia netamente superior de los (IW) y de los (CW)s.s. durante el Invierno determina en conjunción con estos potenciales un régimen pluviométrico con un máximo nítido de Invierno.

La regularidad con que los (CW) determinan el fenómeno de la precipitación en esas islas húmedas asociadas a las regiones donde se presentan unas condiciones idóneas al estancamiento orográfico (Cazorla V.C., Cabra E., Grazalema) y donde se presentan potenciales pluviométricos excepcionales, trae aparejada una característica fundamental: la frecuencia con que se presentan en estos ámbitos las precipitaciones copiosas en 24 h.

Examinando la concentración de las precipitaciones recogidas con estos tipos ciclónicos direccionales del Oeste, lo mismo que hicimos con otros tipos de tiempo, hemos distinguido ahora en diversos intervalos el porcentaje pluviométrico anual (en tanto por mil) aportado por los días de precipitación con un volumen de lluvia en 24 horas determinado. Estos datos anuales nos indican que en Grazalema los intervalos medio-altos son los que aportan más precipitaciones: 18 (lluvias aportadas por días de precipitación con 70-80 mm) es el intervalo predominante con (IW) y el 16 (días con 50-60 mm) lo es con (CW)s.s.; también se puede destacar en Cazorla V.C. el predominio

TABLA RESUMEN DE ALGUNAS CARACTERISTICAS METEOROLOGICAS DEL TIPO DE TIEMPO CW

	SEVILL.	CORDEA.	JAEN.	GRANDA.	HUELVA.	CADIZ.	TARIFA.	MALAGA.	ALMERIA
Tormenta (%)	5	--	--	5	--		10	5	
Rocio... (%)	5	--	5	5	24		--	--	
Escarcha (%)	--	5	--	--	--		--	--	
Calima.. (%)	29	14	--	--	--		5	10	
Bruna... (%)	--	24	14	5	10		5	--	14
Niebla.. (%)	10	10	5	5	5		--	--	
despejado (%)	--	--	--	--	--	--	--	5	10
a /m /ma (%)	5	--	5	5	10	8	--	--	29
b/om/bma (%)	19	24	10	10	33	8	24	38	14
B/BM/BMA (%)	76	76	81	81	52	75	76	57	43
A /M /MA (%)	--	--	5	5	5	--	--	--	5
Rec.Viento Med. (Km/24h)	211	319	347	177		301	818	310	227
Rachas Max. ≥50Km/h (%)	33	23	47	14			67	38	67
H.R. Año (%)	80	80	77	78	79	80	81	67	68
Tens.V (mm)	9.8	9.4	8.4	7.9	10.3	11.2	11.3	9.2	9.3
Evap. Año (mm)	3.2	2.7	2.4	1.3	2.9	2.3	2.3	5.0	2.0
Tens. V. Inv	8.2	7.7	6.9	6.4	8.1	10.2	9.6	7.7	7.6
Tens. V. Pri	11.2	10.7	9.6	9.1	11.2	11.2	12.2	10.8	10.6
Tens. V. Ver									
Tens. V. Dtñ	9.6	9.4	8.2	7.8	10.7	11.1	11.5	8.9	9.3
H.R. Med. Inv	77	77	74	78	74	78	70	66	61
H.R. Med. Pri	83	80	81	82	81	86	88	77	76
H.R. Med. Ver									
H.R. Med. Dtñ	80	81	76	75	80	78	81	61	67
H.R. 13h. Inv	56	62	72	67	58	71	68	60	55
H.R. 13h. Pri	70	63	73	71	69	80	84	69	65
H.R. 13h. Ver									
H.R. 13h. Dtñ	71	72	75	64	70	70	77	54	62
H.R. 7h. Inv	98	93	75	89	89	86	73	72	66
H.R. 7h. Pri	96	97	89	94	92	92	93	86	87
H.R. 7h. Ver									
H.R. 7h. Dtñ	90	90	76	86	90	86	85	67	73
Evap. Inv	3.4	2.5	2.2	1.4	3.5	2.7	2.9	5.9	1.5
Evap. Pri	4.0	4.0	3.2	1.3	2.8	2.0	1.7	3.2	1.9
Evap. Ver									
Evap. Dtñ	2.7	2.0	2.0	1.3	2.8	2.4	2.4	5.7	2.2

de 14 e 17 respectivamente, o en Alcalá Gazules el 15 e 16; este hecho refuerza esa característica comentada en el párrafo anterior: las precipitaciones copiosas en 24 n. no son excepcionales sino bastante frecuentes en estos ámbitos donde tan generosos se muestran en el aspecto pluviométrico estos tipos de tiempo.

En el resto de Andalucía predomina el intervalo 13 o alguno inferior; esto nos indica, por otro lado, que en Andalucía Atlántica, donde hay abundantes días de precipitación según vimos anteriormente, las lluvias con (CW) son frecuentes pero moderadas; sólo en S.Nevada, Pontones y Cabra E. se constituyen excepciones pues predomina el 15 con (CW)s.s. En la Andalucía Mediterránea las excepciones más importantes sobre los datos anuales se localizan en Estepona, Salobreña, Laujar C., Lanjaron, Alfarnate y Ronda cobrando especial importancia en Otoño; estos puntos, que coinciden a grandes rasgos con el sector occidental y más regado por (CW) de la Cuenca Sur, presenta por tanto precipitaciones menos regulares pero también menos frecuentes (los días de lluvia son generalmente menos numerosos que antes) que en el sector Atlántico. En la gran sombra pluviométrica de estas situaciones (especialmente la Provincia de Almería) las precipitaciones son, por último, regularmente escasas o nulas pues hay muy pocos días de precipitación concentrándose las indigentes lluvias que existen en los intervalosn más bajos.

Las situaciones (CW) determinan, en resumen, un tipo de tiempo fisionómico nuboso y húmedo con unas temperaturas que moderan los rigores del frío Invernal y el calor del Verano así como la diferencias día-noche y, también típico del tiempo oceánico, con precipitaciones abundantes sobre todo en los frentes orográficos de estancamiento; en la Cuenca Sur, especialmente en el Valle Bajo del Guadalhorce y en la Provincia de Almería, se diferencia una facies más cálida, con mayores amplitudes térmicas, menos nubosa y mucho mas seca con precipitaciones caracterizadas bien por su irregularidad-concentración bien por su ocasionalidad-indigencia.

#### III.6.2.2. Principales rasgos dinámicos de los direccionales del Oeste bajo régimen ciclónico

Se trata de un tipo de tiempo relativamente frecuentes pues constituyen sólo el 2,3% de las situaciones clasificadas; se configuran anualmente, por tanto, unos 8,4 días al año aunque estacionalmente hay concentración de días netamente superior en la época fría; de hecho, en Invierno representan un 3,7% frente a Verano, sólo un 0,8%, y presentando cifras intermedias el Otoño, 2,6%, y la Primavera, 2,1%. Los subtipos (CW)s.s. constituyen situaciones realmente infrecuentes (0,3% de las situaciones anuales), salvo en Invierno aunque, en esta época,

sólo alcanzan el 0,8% (unos 0,73 días de promedio).

El análisis estacional de los (CW) en general nos demuestra que se trata de situaciones de configuración anual con un máximo nítido de Invierno seguido de Otoño y Primavera y un mínimo acusado en Verano de forma que el régimen anual se nos perfila: I-O-F-(V). Se trata de situaciones, como hemos dicho, de configuración anual porque en todas las estaciones, incluso en Verano, se presentan en más de dos ocasiones cada tres años y, además, porque, durante los quince años que hemos estudiado, han aparecido en la totalidad de los meses. Puesto que los subtipos (CW)s.s. se establecen principalmente en los meses de Enero y Febrero se puede añadir que se trata de situaciones de configuración anual pero con una mayor profundidad barométrica Invernal, cuando el vórtice circumpolar tiende a expansionarse más.

Este régimen de los (CW) determina, en la evolución y el ritmo del tiempo fisiológico de la mayor parte de Andalucía, la constitución durante todo el año de las características netamente oceánicas descritas; alternan durante la época fría con el tiempo anticiclónico dominado por características más continentalizadas donde falta la advección oceánica o con el tiempo dominado por las invasiones frías (continentales u oceánicas) en altura y superficie o preferentemente en altura (Gotas frías); durante la época cálida alternan principalmente con el tiempo anticiclónico caluroso y con las invasiones de calor norteafricano, determinando, junto con otros tipos (los Nortes y Noroestes), una moderación térmica. Su frecuencia, en conjunción con estas características fisiológicas, nos permiten afirmar que constituyen perturbaciones oceánicas (más manifiestas en la Andalucía Atlántica) presentes en la práctica totalidad del año aunque preferentemente en el período de Octubre a Mayo, pero originarias de una profunda diversidad espacial sobre Andalucía y, como hemos visto, entre las vertientes montañosas abiertas al flujo del Oeste, la costa y los Valles Atlánticos y la costa y los valles Mediterráneas abrigados orográficamente de la advección de Poniente

Estas condiciones oceánicas con los contrastes espaciales asociados son relativamente fugaces pues los (CW) apenas permanecen uno o dos días, sobre todo en Primavera (los casos que se han presentado en períodos de tres o más días consecutivos son el 20,0%) y en Invierno (30,0%) y menos en Otoño (40,0%) y en Verano (54,5%) cuando son menos frecuentes; a nivel anual estos períodos de permanencia de tres o más días constituyen el 32,5 de los casos (CW).

Pero, esta permanencia de las características oceánicas puede prolongarse aún más debido a la sucesión particular de los (CW), pues en un 13,9% de los casos hay

una evolución hacia otras situaciones direccionales del oeste y en un 11,4% hacia los ciclónicos direccionales del Noroeste; por otro lado, en un 20% se ha evolucionado hacia situaciones (Csw) y (Cnw), es decir, hacia situaciones con depresión fría atlántica. La sucesión hacia tipos direccionales con advección atlántica pero bajo régimen anticiclónico (ASW y ANW) suponen, junto a los subdireccionales (Aw), el 31,6%. Estas cifras nos indican la fuerte tendencia a continuar, con leves modificaciones, que poseen estas condiciones fisionómicas asociadas a los (CW); la evolución de las características del tiempo son netamente predominantes sobre las sustituciones inmediatas de un tiempo fisionómico por otro radicalmente diferente.

### III.6.3. Las situaciones (CWi)

Cuando las situaciones (CW) muestran un gradiente excepcionalmente fuerte (10 a 15 mb. o más entre los paralelos 40° N. y 35° N.), las condiciones de advección se intensifican aún más, y los sistemas de frentes se muestran muy activos y móviles, entonces decimos que estamos ante una situación direccional del oeste bajo régimen ciclónico intensificada (CWi). Bajo esta denominación englobamos los (IWi), cuando sólo parte de Andalucía queda por debajo de 1016 mb., y los (CWi)s.s., cuando toda Andalucía queda a menos de 1012 mb.

#### III.6.3.1. El tipo de tiempo fisionómico (CWi)

Para describir el tiempo fisionómico (CWi) nos limitaremos a analizar aquellos rasgos que, con respecto a las demás situaciones direccionales del oeste, muestran las consecuencias de la intensificación de la advección.

La templanza típicamente Oceánica, anteriormente aludida, ahora se encuentra ciertamente reforzada en la práctica totalidad de Andalucía, salvando algunos sectores donde la topografía ejerce, como ya hemos visto, un cierto aislamiento. A pesar de todo, este efecto de abrigo, no es demasiado eficaz o es menos eficaz que con los (CW), pues la intensidad del flujo con (CWi) permite a los ponientes, más o menos modificados, alcanzar a la práctica totalidad de Andalucía. Las **temperaturas medias diarias anuales y estacionales** muestran una gran homogeneidad térmica sobre la superficie de Andalucía, especialmente en la costa y en los tramos medios-bajos de los Valles; sin embargo, la condición ciclónica de estas situaciones y el acusado gradiente térmico vertical al que se asocian determinan mayores contrastes, entre costa y montaña (de 14,8-15,3° de media anual en la costa Malagueña-Grandina a -4,7° en S.Nevada A.V., de 15,1-15,3° en la costa Almeriense a 0,3° en Calar) o entre costa y tierras altas de depresiones o Valles interiores

(de 15,3-15,6° en las costas atlántica a 9,0° en Ubeda o a 7,5-7,9° de media anual en la Depresión de Guadix-Baza). Estacionalmente se encuentran nechos muy similares.

Las amplitudes térmicas diarias anuales son excepcionalmente moderadas incluso en el interior de los valles (2,1° en Cádiz, 5,2° en Sevilla, 5,1° en Ubeda y Granada, etc...) y solamente se incrementan un poco más en puntos abrigados del Surco Intrabético (Loja 9,7°, Huéscar 7,8°) del Mediterráneo (Málaga 7,7°) y del Levante Andaluz (Almería 8,0°, Mojácar y Tabernas 10,1°). En estos dos últimos sectores las amplitudes se intensifican por la temperatura alta de mediodía mientras que en la Depresión Guadix-Baza es debida al descenso nocturno que se pronuncia más que en los demás puntos.

Estas profundas invasiones de aire marítimo Polar alternando con Tropical raramente determinan heladas debido a su condición marítima. Se limitan a los sectores más elevados sobre el nivel del mar donde los gradientes térmicos verticales tan intensos originan temperaturas inferiores a 0° de madrugada: en S.Nevada (el 100% de los casos CWi hay helada), en Calar, María, Ponzones, Laujar y Cazorra; también se configuran en algunos puntos de las depresiones elevadas del Surco Intrabético extendiéndose desde Otoño a Invierno en Cabra S.X. y Huéscar pero restringidas a Invierno, con probabilidades menores, en Guadix, Granada y Ronda; en estos sectores a la elevación se suma el factor de aislamiento orográfico que permite, como quedó dicho, un descenso nocturno algo más pronunciado que en aquellos ámbitos (como el Valle del Guadalquivir) donde la advección oceánica se encuentra libre de obstáculos. De cualquier modo los procesos de irradiación nocturna están poco favorecidos, incluso en el Surco Intrabético, y por ello el número de heladas con (CWi) es proporcionalmente inferior al de numerosas situaciones anticiclónicas de Invierno-Otoño.

El análisis de la "eficiencia térmica relativa" nos reafirma que se trata de la situación o una de las situaciones de Invierno con menores amplitudes térmicas exceptuando algunas localidades de la Cuenca Sur (Málaga, Almería, Mojácar y Calar) y de la montaña (S.Nevada y Cazorra) aunque en estos observatorios tampoco llegan a ser jamás amplitudes importantes, sólo intermedias. También en Invierno, cuando son más frecuentes, constituyen las temperaturas medias de las mínimas diarias más elevadas en casi toda Andalucía exceptuándose principalmente la alta montaña; a mediodía constituyen unas temperaturas intermedias salvo en Salobreña, Almería y Mojácar donde son también una de las cuatro situaciones más cálidas. En algunos puntos de la Cuenca Sur se configura por tanto una facies más cálida y con contrastes térmicos entre el día y la noche más acusados de lo que es normal en el

resto de Andalucía; en la alta montaña es una facies relativamente más fría pero con amplitudes, igualmente, no muy moderadas sin llegar, naturalmente, a ser nunca altas.

El promedio de horas de sol/día es, en todos los meses, muy escaso y el total de horas de sol aportadas anualmente resulta bajo, tanto por el reducido promedio de horas de sol/día, como por la baja frecuencia y por la condición invernal de estas situaciones: el mínimo se localiza en Jaén y Granada (5 horas) seguido de Córdoba (6 horas) y el máximo se localiza en Almería (15 horas) seguido de Málaga (12 horas). La nubosidad es predominantemente baja y asociada a insolación relativa inferior al 50% en todos los observatorios analizados excepto en Tarifa, el punto más meridional, donde se iguala a la nubosidad alta y media con insolación también inferior al 50%, y en Almería donde el tipo de nubosidad más frecuente es la alta y media pero con insolación relativa superior al 50%; días despejados no se observan y las nieblas y neblinas se limitan al Bajo-Medio Guadalquivir. El viento es muy violento y, por ello, en gran medida, no existen los fenómenos de condensación superficial como el rocío o la escarcha; su fuerza y constancia indica también las condiciones de advección de Poniente idóneas a las que nos hemos referido. Sin embargo la presencia del viento no determina una alta evaporación porque los recursos térmicos son escasos y porque el contenido en vapor es elevadísimo; de hecho, no encontramos otra situación en invierno con cifras de tensión de vapor tan altas. Así mismo la humedad relativa es bastante próxima al 100% de madrugada y a mediodía salvando los casos de Almería y Málaga donde la humedad relativa diaria es baja y, en particular, la de 13 h. pues entonces ronda sólo el 50%.

Las condiciones de humedad absoluta, advección y frontogénesis son muy favorables a la precipitación. Llama poderosamente la atención que situaciones con frecuencia tan baja puedan hacer un aporte tan sustancial al total de lluvias anual; en muchos casos este aporte se aproxima y en algunos supera los volúmenes pluviométricos recogidos con un tipo de tiempo mucho más frecuente antes analizado: el (CW). Tenemos un ámbito profusamente regado con (CWi), más de 25,0 mm/año, que se desarrolla en varios sectores: el sector configurado por el espolón occidental de las Béticas, en torno a las Sierras Gaditano-Malagueñas, y por sus proximidades donde vienen a topar las invasiones del aire oceánico; representativas de este sector son los observatorios de Tarifa y Estepona con la Costa próxima, Bornos y Morón al pie de estas Sierras en el Guadalete y en el Guadalquivir, y, finalmente, Ronda, Alcalá Gazules y Grazalema. Otro sector se desarrolla en aproximadamente en torno a la divisoria de aguas del Genil con las cuencas mediterráneas correspon-

dientes; así tenemos puntos como S.Nevada A.V., Loja, Alfarnate, Lanjaron, e incluso llega a la costa puntualmente en Salobreña. El tercer sector se constituye al Oeste de S.Morena, en tierras onubenses, sobre puntos como Aroche, Aracena y Valverde. La región montañosa que media entre las provincias de Granada y de Córdoba/Jaén constituye otro sector bien representado por los observatorios de Cabra E., Iznalloz y Jaén. El último sector se ubica y extiende por el Alto Guadalquivir, en Jándula, Pontones, Cazorla V.C. y Ubeda. Se observa como estos sectores se constituyen preferentemente en zonas montañosas y, más exactamente, frentes de vertientes y piedemontes Occidentales de zonas montañosas. También podemos incluir Sevilla y Córdoba en el grupo de observatorios con más de 25,0 mm/año. Tenemos, por tanto, con menos de 25,0 mm/año la costa de Huelva hasta Cádiz, el Valle del Guadalhorce hasta Málaga (a sotavento de la Serranía de Ronda de Grazalema y de Ubrique), Granada, el sector central de S.Morena (Guadalcanal y Pozoblanco) el Este de Sierra Nevada (Laujar C.) y de la Alpujarra (Ugíjar), la Depresión de Guadix-Baza y la Provincia de Almería. Estos contrastes entre Levante y Poniente, entre la Andalucía Atlántica y la Mediterránea, se evidencian más si distinguimos las localidades donde los (CWi) aportan más de 50,0 mm: Grazalema (180,6 mm.), Alcalá Gazules (61,7), Cabra E. (68,0), Pontones (81,1) y S.Nevada (73,8), y las localidades donde aportan menos de 10,0 mm: Almería (7,1), C.Gata (2,6), Garrucha (2,0), nVelez Rubio (9,0), Tijola (3,4), Tabernas (4,7), Níjar C.E.M. (2,0) y María (9,1). De estas oposiciones no sólo se deduce la importancia de la situación a barlovento o sotavento sino, además, la trascendencia de la ubicación en una ladera bien orientada de un conjunto orográfico importante. Por todo esto, igual que con los (CW) y con los (AW), los puntos más lluviosos se localizan en las vertientes atlánticas de las Béticas y los mínimos en el litoral del Levante Andaluz.

En los días de precipitación no son muy numerosos pues, como hemos advertido, los (CWi) poseen, a diferencia de los (CW), una frecuencia bajísima. Sólo deseamos destacar en este sentido que los únicos ámbitos con menos de 1,0 días de precipitación al año de promedio se localizan en algunos observatorios de la Provincia de Almería con preferencia para las zonas levantinas y no montañosas; pero no hay observatorios con mucho más de 3,0 días (Alfarnate, Loja, Granada y S.Nevada).

Unos volúmenes pluviométricos tan importantes desarrollados en pocos días sólo se consigue a través de potenciales pluviométricos elevados. El examen de los potenciales pluviométricos y de los intervalos de precipitación nos permite definir estas situaciones como auténticos temporales de lluvias atlánticas. Tengamos en cuenta que tanto los (CWi) s.s. como los (IWi) poseen

potenciales medios anuales superiores a 20,0 mm/día en S.Nevada A.U. (26 y 22 respectivamente) Cazoria (46 y 23), Pontones (38 y 23), Cabra E. (22 y 22) y Grazalema (52 y 84); en estos observatorios los intervalos donde se concentran los mayores porcentajes de la precipitación anual (atendiendo a los volúmenes recogidos en 24 h.) son: en Grazalema el 114 con (CWi)s.s. y el 14 con (IWi), en Cabra E. el 110 con (CWi)s.s. y el 18 con (IWi), en Pontones el 14 y el 13 respectivamente, en Cazoria V.C. el 14 en ambos casos y en S.Nevada el 14 y el 113.

En estos observatorios los 11 + 12 concentran porcentajes exigüos pero los porcentajes de precipitación reunidos por los días de 50 mm. o más de precipitación concentran el 72,0% con (IWi) s.s. y el 97,89% con (CWi), en Pontones el 15,7% y el 54,1% respectivamente, en Cazoria el 10,4% y el 53,4%, por último, en S.Nevada con el (IWi) se concentran el 33,8% y con el (CWi) 45,3%. Otras localidades donde hay algún porcentaje de precipitación reunido por los días de 50 mm. o más de precipitación con (CWi) y, ocasionalmente, con (IWi) son las localidades Mediterráneas de Adra, Salobreña, Estepona y Tarifa, las de Alpujarra, Alfarnate y Ronda, los puntos del Surco Intrabético exceptuando a Guadix, los puntos Orientales y Occidentales de S.Morena (se salvan Guadalcanal y Pozoblanco) y todo el Valle de Guadalquivir menos Bornos; se observa que prácticamente toda Andalucía a excepción de la mayor parte de la provincia de Almería y el Bajo Guadalhorce (donde los potenciales son muy bajos) están sometidos al riesgo de precipitaciones Atlánticas copiosas.

Todos estos nechos nos perfilan el tiempo fisionómico (CWi) de una forma muy similar a las del (CW) sólo que con una intesificación de las características oceánicas: temperaturas nocturnas muy suaves o relativamente cálidas en Invierno con nulos o escasos riesgos de helada, salvo en puntos del Surco Intrabético y de zonas montañosas (debidas a fuertes gradientes térmicos verticales) y temperaturas de mediodía sólo relativamente elevadas en la costa malagueña y almeriense (facies cálida); amplitudes térmicas escasas, especialmente en los Valles de la Cuenca del Guadalquivir, menos en puntos de la Cuenca Sur y en la alta montaña; constituyen, además, los temporales de viento y de lluvia atlántica más generalizados si se exceptua este segundo aspecto en la Provincia de Almería y el Bajo Guadalhorce (facies seca) donde, a la escasez pluviométrica, se suma la pobreza de vapor y de humedad relativa así como a la menor nubosidad.

TABLA RESUMEN DE ALGUNAS CARACTERISTICAS METEOROLOGICAS DEL TIPO DE TIEMPO CW1

	SEVILL.	CORDOBA.	JAEN.	GRANDA.	HUELVA.	CADIZ.	TARIFA.	MALAGA.	ALMERIA
Tormenta (%)	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Rocio... (%)	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Escarcha (%)	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Calima.. (%)	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Bruma... (%)	--	20	--	--	--	--	--	--	--
Niebla.. (%)	40	--	--	--	--	--	--	--	--
despejado (%)	--	--	--	--	--	--	--	--	--
a /m /ma (%)	--	--	--	--	--	--	--	--	40
b/dm/dma (%)	--	20	20	--	--	20	20	20	20
B/BM/BMA (%)	80	80	80	80	80	60	40	80	20
A /M /MA (%)	20	--	--	20	20	20	40	--	20
Rec.Viento									
Med. (Km/24h)	279	422	581	307		418	1105	247	256
Rachas Max.									
≥50Km/h (%)	40	60	100	40		40	100	80	60
H.R. Año (%)	86	88	78	86	86	83	84	66	70
Tens.V (mm)	11.2	12.2	8.3	9.0	11.3	12.1	12.3	9.4	9.4
Evap.Año(mm)	16	1.1	3.0	1.0	2.0	1.2	1.7	4.6	1.4
Tens. V. Inv	10.6	10.4	8.5	8.6	10.8	11.5	11.8	9.0	9.5
Tens. V. Pri									
Tens. V. Ver									
Tens. V. Otñ	12.2	14.8	8.1	9.3	12.0	12.9	12.7	9.9	9.4
H.R.Med. Inv	85	86	78	82	83	81	80	62	68
H.R.Med. Pri									
H.R.Med. Ver									
H.R.Med. Otñ	87	90	79	90	88	86	89	73	73
H.R.13n. Inv	77	79	77	74	76	80	76	52	51
H.R.13n. Pri									
H.R.13n. Ver									
H.R.13n. Otñ	82	85	74	89	86	88	93	68	63
H.R. 7n. Inv	93	92	78	89	92	82	84	72	85
H.R. 7n. Pri									
H.R. 7n. Ver									
H.R. 7n. Otñ	93	94	84	91	89	84	84	78	83
Evap. Inv	1.8	1.2	3.6	1.2	2.1	1.5	2.2	4.2	1.4
Evap. Pri									
Evap. Ver									
Evap. Otñ	1.5	1.0	2.1	0.7	1.9	0.9	0.9	4.9	1.3

### III.6.3.2. Principales rasgos dinámicos de los direccionales con advección del oeste intensificada bajo régimen ciclónico

Se trata de situaciones realmente infrecuentes pues Andalucía posee, según vimos, una posición meridional, marginal, con respecto al Jet Polar cuando discurre en régimen zonal. Sólo se presentan 2,7 días de promedio al año y representan el 0,7% de las situaciones clasificadas: el 0,4% los (IWi) y el 0,3% los (CWi) s.s.; en Otoño sólo constituyen el 0,5% aunque en Invierno su peso se eleva notablemente llegando a alcanzar el 2,6% de las situaciones clasificadas en Invierno, es decir, unos 2,3 días de promedio.

El régimen estacional de los (CWi) nos indica que, además de infrecuentes, son situaciones de marcada tendencia estacional con un máximo nítido de Invierno nula presencia en Verano-Otoño y casi nula durante el Otoño que se puede escribir del siguiente modo: I. La profunda estacionalidad queda marcada en el hecho de que solamente el Invierno aparece en la definición del régimen; pero, además, queda demostrada porque los (CWi) sólo se configuran en los meses de Diciembre a Marzo con un máximo nítido en Enero y Febrero.

La singularidad de las características del tiempo fisionómico que determinan y su frecuencia baja rayando en la excepcionalidad nos permite afirmar que se trata de perturbaciones de la evolución del tiempo cotidiano tan profundas como ocasionales pero originarias de contrastes entre los frentes de barlovento de las vertientes montañosas abiertas al Atlántico, los Valles Atlánticos y la zona de Levante y del Bajo Guadalhorce.

La baja frecuencia se encuentra, como contrapartida, asociada a una permanencia relativamente prolongada. Tengamos en cuenta que el 76,5% de los (CWi) se han presentado en períodos de más de tres días consecutivos y el 32,4% en períodos de más de cinco días. Esta prolongación origina, junto al carácter de temporal perturbado al que se asocian, una situación muy ocasional y esporádica pero tremendamente peligrosa por los fuertes riesgos de avenidas e inundaciones que la copiosa lluvia origina en las Cuencas hidrográficas Atlánticas y por la violencia que el viento desarrolla.

Pero estos riesgos de inundación se incrementan por el hecho de que los (CWi) suelen intercalarse entre situaciones también lluviosas. Teniendo en cuenta las sucesiones típicas se observa que, en un 14,3% de los casos, son reemplazados por los (Csw) y en un 14,3%, también, por los (CW); por otro lado en un 52,4% de los casos evolucionan a otra situación direccional del Oeste aunque preferentemente (33,3%) hacia los (AW).

### III.7. SUBDIRECCIONALES DEL OESTE CON DORSAL ATLANTICA: (AW)

El trazo que mejor resume este grupo de situaciones es la presencia de una dorsal extendida de Oeste a Este entre las costas norteamericanas del Atlántico y el Norte de Africa, afectando también al área Andaluza o al conjunto de la Península Ibérica. En estos casos el concepto de direccionalidad sólo se puede aplicar a la fachada Atlántica Europea situada sobre latitudes superiores a 40 o 45° N.: sin embargo, las zonas oceánicas sobre las que abarca nuestra región, más al Sur, presentan vientos casi encalmados o muy débiles, sin una dirección bien definida a lo largo del Atlántico; en suma, no se observa un sistema de vientos con la suficiente fuerza y continuidad como para permitirnos utilizar con propiedad el término: "direccionalidad", siendo, además, preferible hablar de expansión en vez de advección de aire oceánico. Este tipo de situaciones es originario de lo que comúnmente se denomina "buen tiempo", con cielos prácticamente despejados, templanza y amplitudes térmicas moderadamente altas.

La distribución barométrica típica muestra:

a) En los mapas de altura la situación es muy parecida a la descrita en los tipos direccionales advectivos con Ponientes. Las isohipsas de 300 y 500 mb. se dibujan con un marcado sentido W-E: circulación zonal; también suelen observarse una depresión o una zona depresionaria en el Atlántico Norte próxima a Islandia-Irlanda-Terranova, en numerosas ocasiones aplastada y dispuesta en el sentido de los paralelos; incluso, es también frecuente encontrar simultáneamente, por un lado, un alta cerrada en las proximidades de Escandinavia, originando una pérdida local de la zonalidad, y, por otro lado, una depresión cerrada o una ondulación en el Mediterráneo, hechos estos también vistos en la descripción del tipo anterior. De cualquier forma la circulación zonal sobre el Atlántico Norte en las regiones Templadas es el rasgo más significativo de los mapas de altura para la determinación de estas situaciones. La diferencia fundamental con respecto a los tipos direccionales del Oeste (AW), (CW) y (CW1) se establece en el hecho de que el vórtice circumpolar no se encuentra tan expandido, aunque sobre Andalucía y la Península, en general, se observe un gradiente lo suficientemente significativo como para afirmar que en altura se establece un régimen de Poniente nítido.

b) En los mapas de superficie se observa cómo las isobaras se perfilan con trazos marcadamente rectilíneos (según los paralelos) al Norte del paralelo 45-40° Lat.N. y una depresión dinámica se centra en el Atlántico Septentrional, reflejo de la depresión de altura. Las familias de borrascas ondulatorias asociadas al Frente Polar y circulando de Oeste a Este, cuando se presentan, tam-

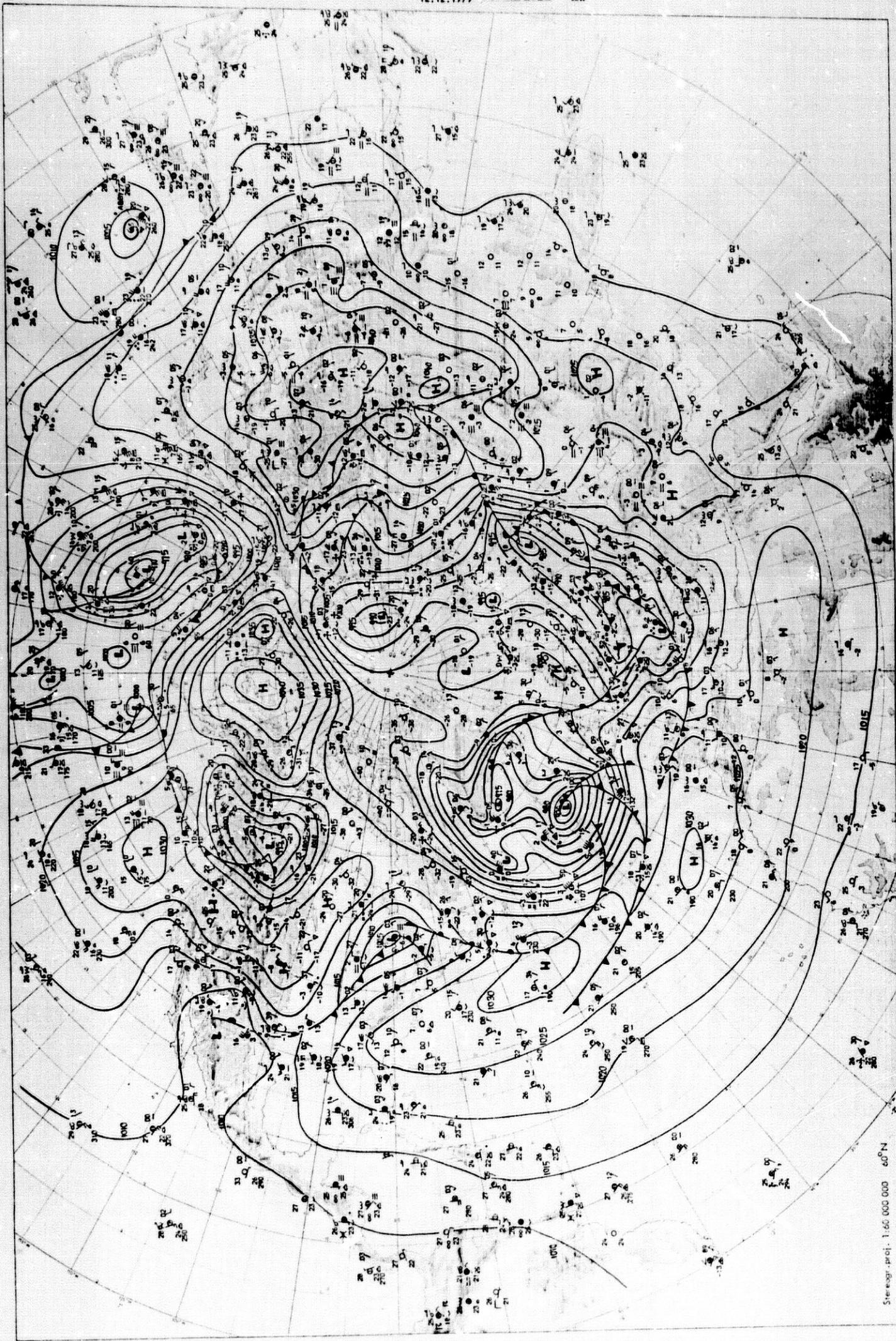
bién quedan ubicadas sobre latitudes más altas que las andaluzas sin llegar a afectarnos; sólo en un 8,6% de los casos se dibuja un frente frío sobre Andalucía (5,6% en Invierno, 18,5% en Primavera, 2,6% en Verano y 12,9% en Otoño). El mediodía peninsular, o toda la Península, queda de este modo dominado por ese gran anticiclón extendido según los paralelos que presenta en numerosas ocasiones diversos núcleos cerrados; el eje de esa zona Anticiclónica que abarca desde las costas Americanas del Atlántico hasta septentrión africano se localiza en torno al paralelo 35-40° Lat.N.; es el rasgo más característico de este grupo de situaciones. Este anticiclón o dorsal origina numerosos casos de sobrepresión (más de 1028 mb) sobre Andalucía en Invierno: el 38,2% de los casos, pero ninguno en Verano y muy pocos en Primavera y Otoño; este hecho probablemente es producto del reenfriamiento del aire sobre la Península.

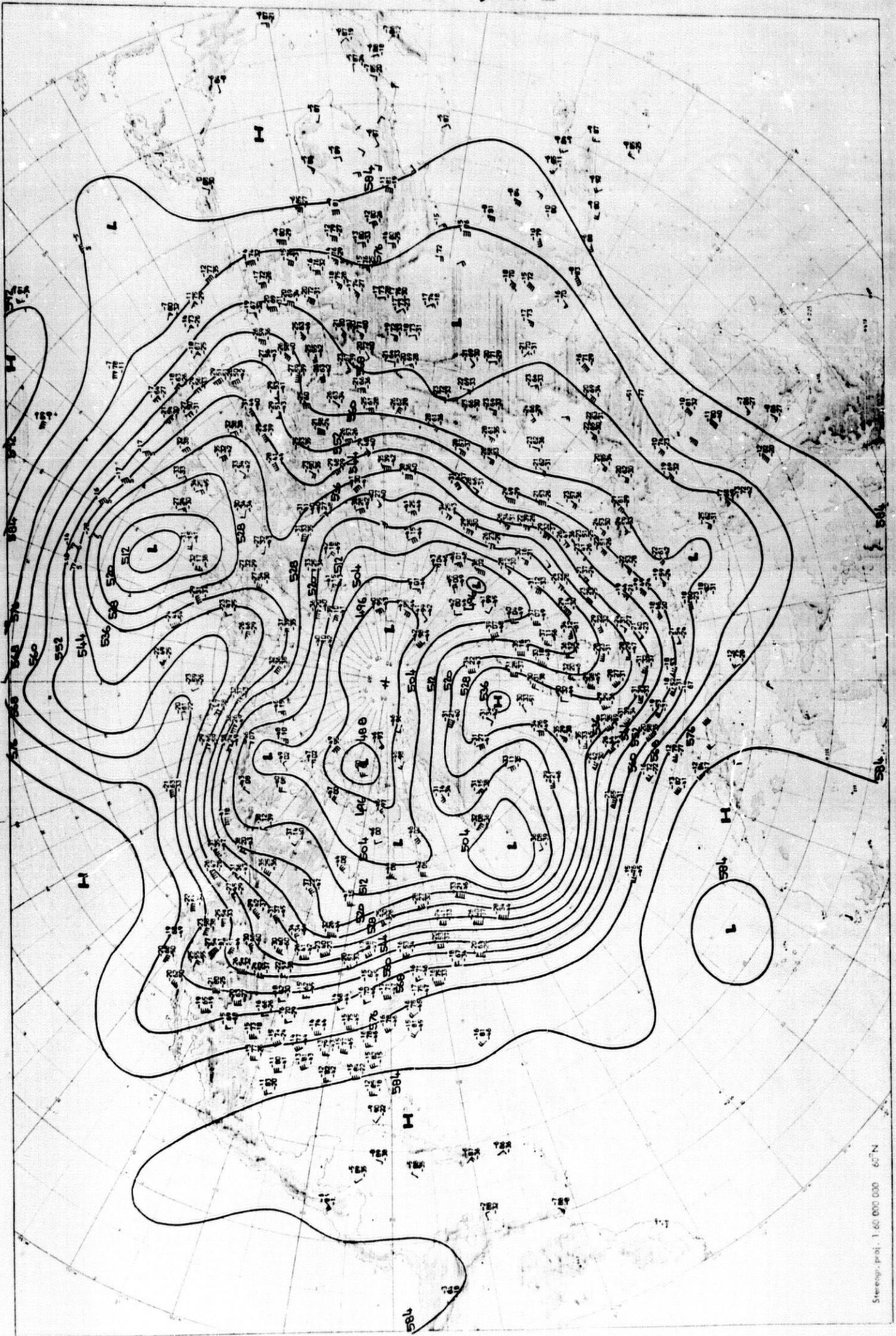
El anticiclón protege a la mitad Sur de la Península de los sistemas de frentes, que discurren más al Norte, pero también nos protege de la llegada de aire Polar marítimo. En estas condiciones, las masas de aire que se expanden hacia la avanzadilla Ibérica quedan asociadas en un gran número de casos al aire Tropical marítimo. La expansión del aire Tropical queda marcada en el mapa por una serie de rasgos que analizaremos.

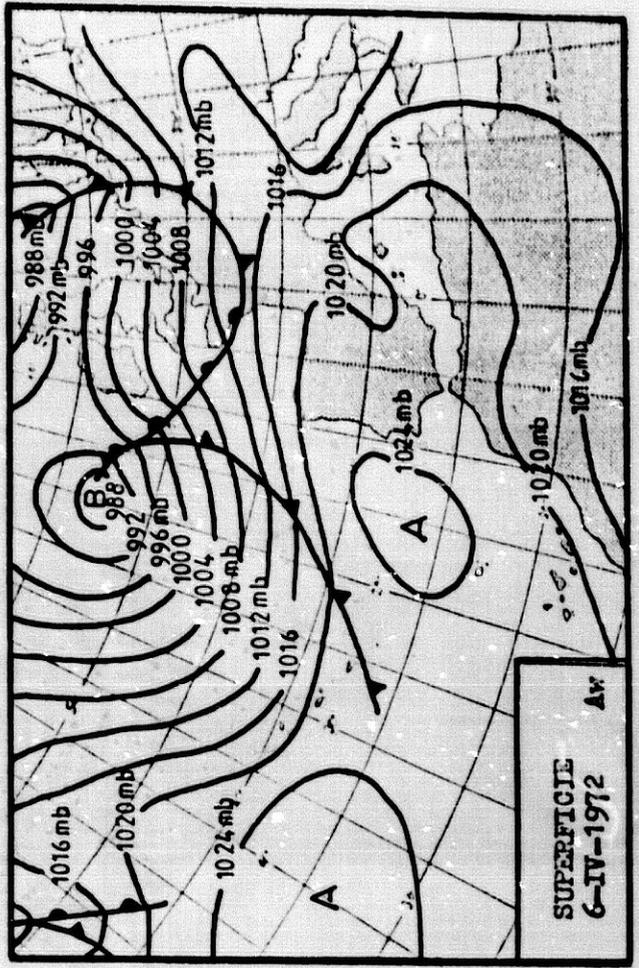
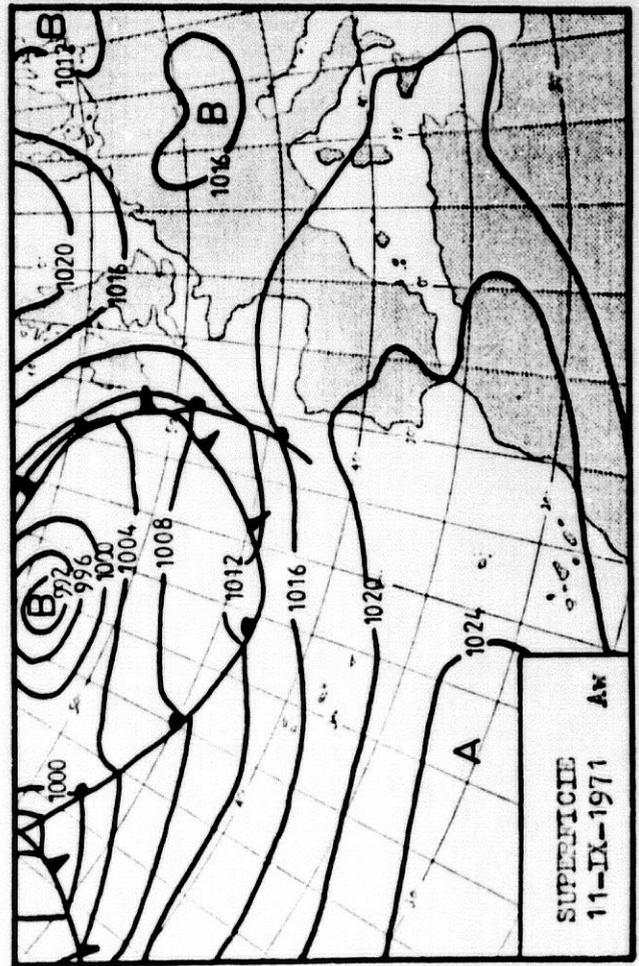
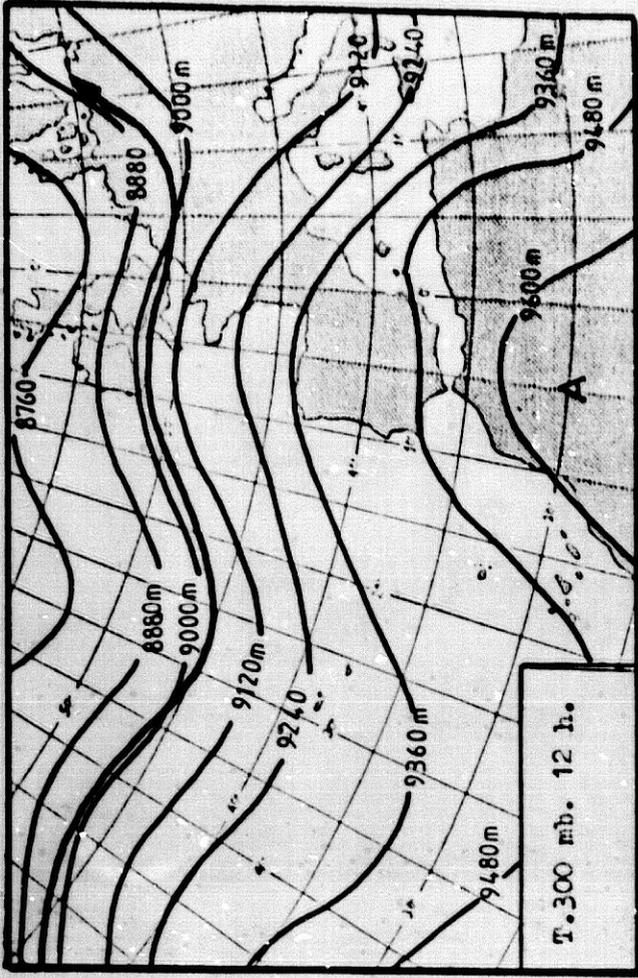
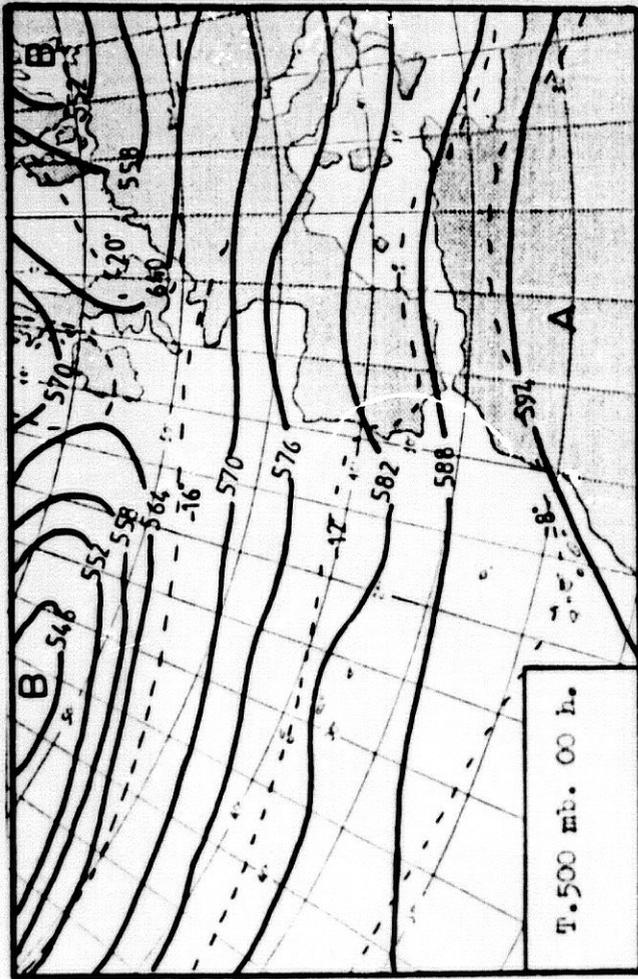
De esa acción de barrera que se establece generalmente por todo el Atlántico hacia los 35-40° Lat.N. dan testimonio los mapas de nubosidad que muestran a la región andaluza con cielos poco nubosos o despejados; la España del Norte y Europa Occidental, sometidas a la evolución de los frentes, quedan cubiertas por los sistemas nubosos clásicos, marcándose muy bien en estas ocasiones las diferencias entre la España Seca y la España Húmeda donde, incluso en Verano, los sistemas nubosos que se presentan pueden originar precipitaciones.

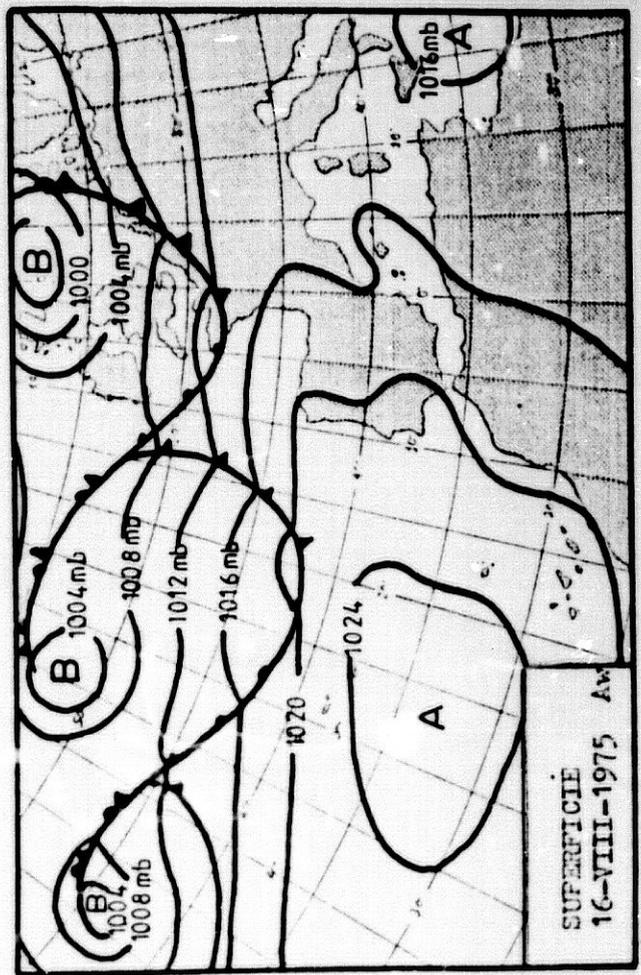
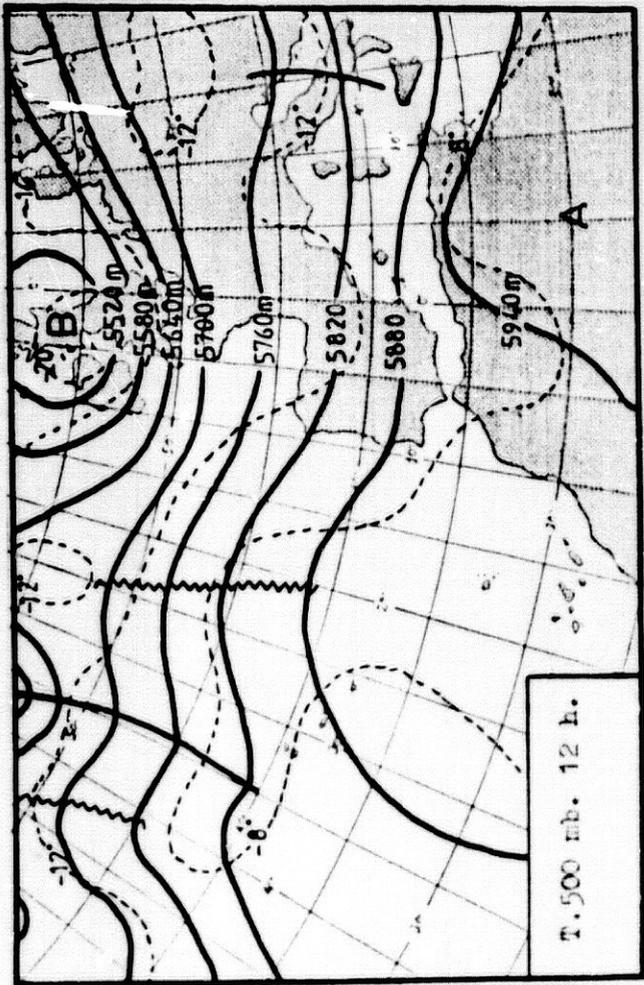
Este tipo de situaciones que hemos descrito lo incluimos lógicamente dentro del grupo de situaciones Anticiclónicas (A). La circulación en altura y la presencia ostensible del anticiclón de superficie sobre el Atlántico nos ha inducido a acabar de perfilarlas como situación del oeste aunque, por la ausencia de direccionalidad, la abreviatura correspondiente se exprese en minúscula: (Aw). La tendencia pronunciada al tiempo encalmado permite y propicia una acción de la propia superficie ibérica sobre el aire capaz de reenfriarlo en Invierno según vimos y de recalentarlo en Verano hasta llegar a originar núcleos de alta o de baja presión en el interior peninsular; los individuos barométricos anticiclónicos de tipo térmico son clasificados en un grupo de situaciones (Aa) que detallaremos más adelante; los individuos barométricos depresionarios de tipo térmico están, sin embargo, en relación con las situaciones (A'e) y (A'b).

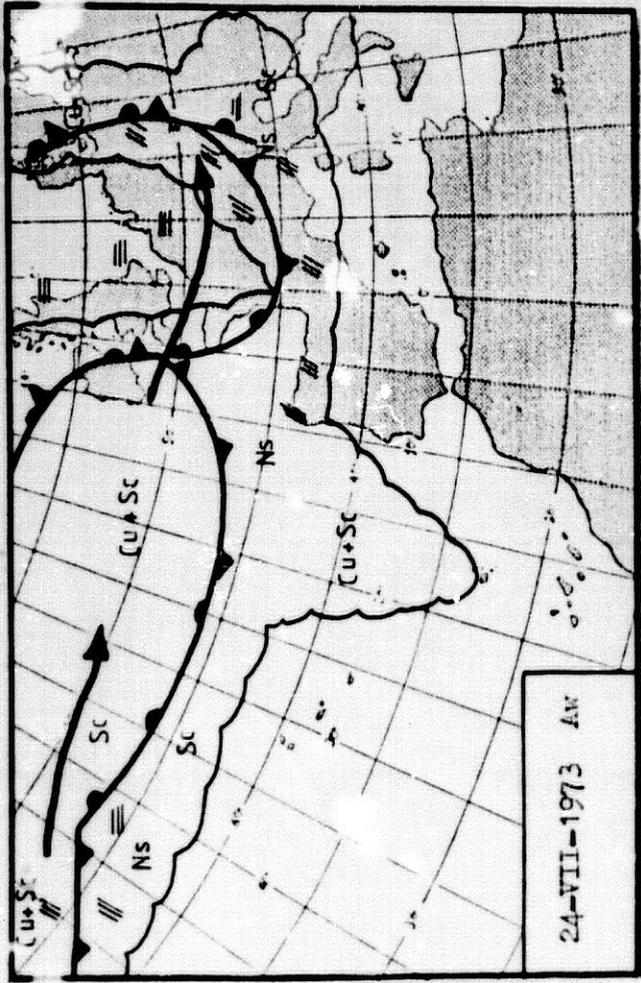
Figura 7.: Ejemplos de los Subdireccionales del Oeste con Dorsal Atlántica (Aw).



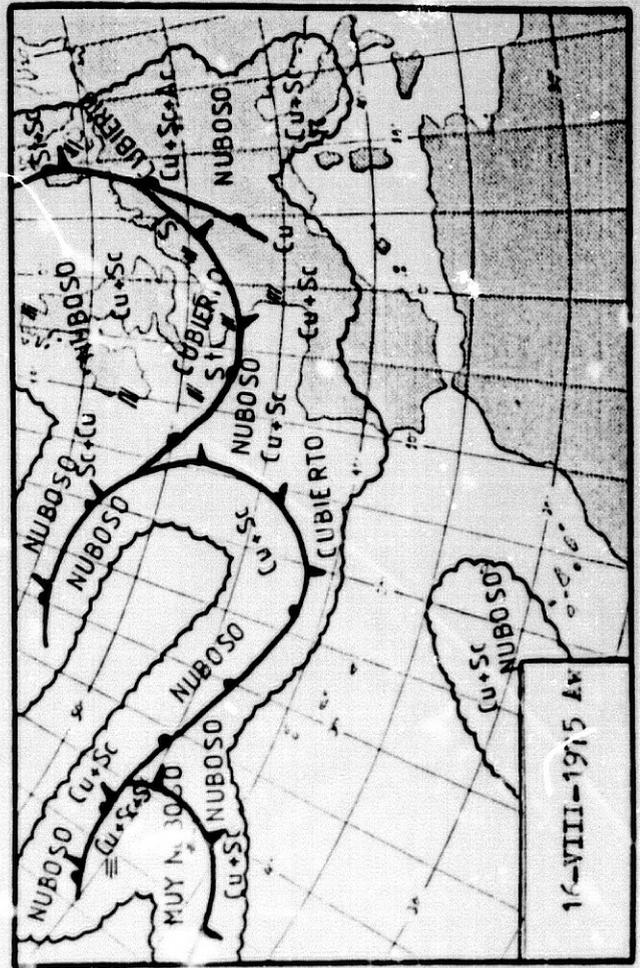








24-VII-1973 AM



16-VIII-1975 AM

### III.7.1. Las situaciones (Aw).

#### III.7.1.1. El tipo de tiempo fisionómico (Aw)

Algunas de las particularidades del dispositivo sinóptico ya las hemos aludido al hablar de los factores zonales de nuestro clima; en aquel apartado destacábamos la importancia que posee la Circulación Zonal pero dejando a Andalucía en una posición marginal, debido a su ubicación meridional, con respecto a la circulación del W. netamente advectiva y direccional en el resto de la fachada atlántica europea situada en la Zona Templada. Naturalmente este hecho tiene consecuencias climáticas de suma importancia que vamos a analizar ahora.

En el aspecto Térmico la temperatura media anual es alta. El punto más cálido es Mojácar ( $19,2^{\circ}$ ) seguido de Málaga, Huelva y Bornos ( $19,0^{\circ}$ ), Tabernas ( $18,8^{\circ}$ ), Sevilla y Estepona (cerca de  $18,5^{\circ}$ ); en las costas gaditanas y en las meridionales de Almería y Granada las temperaturas descienden notablemente a valores comprendidos entre  $17,2$  y  $18,0^{\circ}$ ; también descienden en el Medio y Alto Guadalquivir a cifras muy similares. En el Surco Intrabético (excepto Loja) y en los medios-altos valles de la Cuenca Sur Occidental, que asoman al Surco Intrabético, así como de la Cuenca Sur Granadina (Lanjarón) las temperaturas medias anuales se sitúan por debajo de  $16,0^{\circ}$  aunque sólo bajan a menos de  $15,0^{\circ}$  en Cabra S.X. ( $14,7^{\circ}$ ). En los puntos montañosos las temperaturas tampoco descienden como cabría esperar: en Grazalema se sitúan en  $15,9^{\circ}$ , en Laujar C.  $11,5^{\circ}$ ,  $13,5^{\circ}$  en María,  $7,5^{\circ}$  en Calar,  $4,2^{\circ}$  en S.Nevada...

Estacionalmente las medias de las máximas muestran en Invierno los valores más altos en puntos interiores levantinos como Tabernas ( $21,2^{\circ}$ ) aunque son también elevados tramos costeros bien resguardados por el relieve terrestre de la expansión aerológica de Poniente como el de Huelva, Málaga y Mojácar o en puntos aislados interiores como Bornos ( $19,7^{\circ}$ ); las medias de las mínimas de Invierno muestran sin embargo los valores más elevados en la Costa Gaditana, bien expuesta a Poniente, con un máximo de  $11,5^{\circ}$  en Tarifa, pero de ningún modo son bajos en el resto de la costa, sobre todo en la costa malagueña más próxima a Tarifa (Estepona) y en el levante almeriense (Mojácar) con  $9,3^{\circ}$ , por tan sólo  $4-5^{\circ}$  en la totalidad de los puntos del interior de los bajos y medios Valles y en algún punto de montaña como Grazalema; descienden notablemente (a  $1$  ó  $2^{\circ}$ ) en el Surco Intrabético central y Oriental y aún más en la montaña, principalmente en S.Nevada ( $-5,3^{\circ}$ ); los valores que hemos descrito nos permiten adivinar amplitudes térmicas diarias importantes tanto en estos puntos del Surco Intrabético donde el descenso nocturno está muy marcada como en los puntos

interiores donde a mediodía se eleva anormalmente: en Tabernas se presenta el máximo de Invierno con  $16,0^{\circ}$ , seguido por varias localidades del Surco Intrabético (destaca Granada con  $15^{\circ}$ ), del Guadalquivir (Córdoba  $13,9^{\circ}$ ) y de S.Noreña (Jándula  $14,3^{\circ}$ ); las amplitudes más bajas se desarrollan en la costa Gaditana ( $4,7^{\circ}$  en Tarifa) y en la alta montaña ( $5,1^{\circ}$  en Calar). Durante el período Otoñal se observan hechos similares aunque las temperaturas son algo más cálidas.

Durante el Verano, a mediodía, se constituyen en el interior de Andalucía temperaturas elevadas que contribuyen sustancialmente a la alta media anual observada. En el Bajo-Medio Guadalquivir alcanzan 34 ó 35 grados, en Tabernas  $34,8^{\circ}$  y el máximo de toda Andalucía se localiza en un punto Oriental como Huéscar ( $35,5^{\circ}$ ); en la costa las temperaturas superan los  $30^{\circ}$  en puntos donde la influencia terrenal se desarrolla por circunstancias topográficas locales: en Huelva y Málaga, quedando con menos de  $28^{\circ}$  los puntos donde la costa se alinea de forma tal que la dirección Oeste no queda interrumpida por relieve alguno y, sobre todo, donde las condiciones topográficas del entorno favorecen la aparición de vientos locales más o menos persistentes de procedencia marítima, como sucede sobre todo en Tarifa ( $23,9^{\circ}$ ) y, en menor medida, en Cádiz, Salobreña y en Almería; la influencia oceánica llega a determinar temperaturas más bajas en Tarifa que, incluso, en la mayoría de las localidades ubicadas en la montaña de forma que sólo se salvan los puntos de alta montaña: S.Nevada ( $15,5^{\circ}$ ) y Calar ( $19,1^{\circ}$ ). Durante las noches estivales los termómetros bajan poco en toda la costa de forma que, por un lado, las amplitudes térmicas son reducidas: menos de diez grados en todos los observatorios costeros (excepto en Málaga, Estepona y Huelva) llegándose a tan sólo  $5,2^{\circ}$  en Tarifa y algo más de  $7^{\circ}$  en Cádiz ó en Salobreña, y por otro lado, las medias de las mínimas diarias son las más altas de toda Andalucía llegando a presentar  $19,7^{\circ}$  en Mojácar, la localidad costera mejor resguardada por el relieve de la expansión del aire Atlántico; los valores registrados de madrugada también son altos, entre  $16^{\circ}$  y  $18^{\circ}$ , en el interior de los Valles Levantinos (Tabernas) o en los Valles Atlánticos, y descienden por debajo de  $14,5^{\circ}$  en el interior del curso medio-alto de los Valles Granadinos y Malagueños de la Cuenca Sur y en otros puntos del Surco Intrabético especialmente en la Depresión de Guadix-Baza, donde Cabra S.X. tiene  $12,5^{\circ}$  solamente, alcanzándose además las amplitudes térmicas diarias estivales más fuertes de toda Andalucía:  $19,3^{\circ}$  en Granada,  $19,8^{\circ}$  en Cabra S.X.,  $21,6^{\circ}$  en Huéscar; las temperaturas mínimas bajan aún más en los sectores montañosos, especialmente en la montaña jienense donde se observan también amplitudes térmicas considerables:  $18^{\circ}$  en Pontones y  $19,4^{\circ}$  en Cazorla V.C., aunque en la alta montaña las amplitudes se reducen a  $6,8^{\circ}$  en Calar y  $5,1^{\circ}$  en S.Nevada. En Primavera se observan distribucio-

nes espaciales muy similares aunque las temperaturas son sensiblemente más bajas sobre todo las mínimas.

El carácter netamente anticiclónico y subidireccional de los (Aw) determina una gran influencia de los factores intrazonales o de la configuración topográfica por sí sola quedando en un segundo plano la acción del relieve en combinación con una advección nítida de aire, muy importante con las situaciones direccionales que hemos examinado. Por esto las diferencias entre el Atlántico y el Mediterráneo, entre Levante y Poniente, entre barlovento y sotavento, existen pero se encuentran en cierta inferioridad con respecto a los contrastes costa/interior, tierras altas/tierras bajas, más propios de una situación donde el desplazamiento horizontal del aire (atlántico en este caso) está algo disminuido.

Por estos motivos, a pesar de que los (Aw) pueden ser considerados con respecto a los direccionales del Oeste como tipos relativamente más cálidos, hay riesgos de helada en todos aquellos puntos y épocas donde los procesos de irradiación nocturna se encuentran mínimamente favorecidos. Las zonas libres de heladas con (Aw) se constituyen en toda la costa y en el sector bajo de los valles del Guadiana (Aroche), del Guadalquivir (Sevilla), del Guadalete (Bornos) y de la Cuenca Sur (Tabernas); se limitan al Invierno en numerosos puntos de los valles medios de la Cuenca sur (Lanjarón y C. Guadalhorce) y en puntos aislados como Ubeda, Pozoblanco y Grazalema; en el medio-alto Guadalquivir y en localidades occidentales del Surco Intrabético como Ronda y Loja se extienden también al Otoño aunque con frecuencias muy bajas; finalmente en las regiones montañosas y en el resto del Surco Intrabético se amplían desde Otoño a Primavera inclusive, presentando en Invierno probabilidades bastante altas. Como hemos dicho antes los contrastes entre las tierras altas-tierras bajas e interior-costa se dejan sentir profundamente pero, a pesar de estar en un segundo plano, el factor de abrigo-apertura a la dirección atlántica es notable. Esto mismo ocurre en el análisis de los días de riguroso calor (más de 40°C) pues estos, a pesar de que se presentan en el Valle del Guadalquivir (Écija y Jándula) y en puntos de otras cuencas atlánticas abiertas al Oeste: en Huelva y en Bornos (en este último aparecen no sólo en Verano sino incluso en Primavera) también los observamos en zonas más cerradas a la dirección Oeste como Húscar, donde se alcanzan las mayores probabilidades de Verano (12%), o como Tabernas, Málaga y Estepona, donde con los tipos direccionales del Oeste no determinaban este fenómeno.

Desde el punto de vista de la "eficiencia térmica relativa" los (Aw) se configuran como situaciones generalmente intermedias. Sólo en un análisis detallado se pueden destacar determinados hechos: el primero es la

constitución como una situación relativamente cálida (uno de los cuatro valores más altos) en la casi globalidad de Andalucía durante el Invierno con las temperaturas máximas; este carácter cálido también se observa con las temperaturas máximas de Primavera y Otoño aunque entonces se restringe sólo a algunos puntos de la Cuenca Sur ubicados tanto en la montaña como en los valles y en la costa; durante el Verano el carácter cálido de las temperaturas del mediodía se limita sólo a algunos puntos interiores de la Cuenca Sur (Calar, C. Guadalhorce y Ronda). Estos ámbitos de la Cuenca Sur pueden definirse como una facies cálida de los (Aw). Raramente los (Aw) representan una situación relativamente fría, pero sí es más frecuente que constituyan una de los cuatro situaciones con mayor amplitud térmica sobre todo en puntos de la costa, de la Cuenca Sur y del Surco Intrabético.

Los (Aw) constituyen una situación bien soleada, sobre todo durante los meses estivales en los observatorios pertenecientes al interior de la Cuenca del Guadalquivir. En las localidades costeras cobran también un importante peso relativo (en comparación con los promedios de horas de sol/día del resto de situaciones) los meses del semestre frío. Los totales de horas de sol aportados por (Aw) son muy importantes debido al promedio de horas de sol/día suficientemente abundante y debido, sobre todo, a la alta frecuencia que poseen; de este modo se alcanzan con (Aw) 220 horas de sol al año en Cádiz y Huelva mientras que en el resto de las capitales de Andalucía rondan las 200-210 y sólo descienden a algo más de 190 en Tarifa y Córdoba; en Verano estas diferencias disminuyen mientras que en la época fría cobra una importancia absoluta toda la costa exceptuando Tarifa.

La tensión de vapor nos revela que constituyen una de las situaciones anticiclónicas de configuración anual más húmedas en las Cuencas Atlánticas si exceptuamos los (Aw) y los (ASW). Sin embargo el mínimo de vapor de la costa no se observa en el Mediterráneo sino en el Atlántico, en el observatorio ubicado al Este del Algarve portugués, en Huelva, donde anteriormente señalábamos algunas singularidades térmicas con (Aw) tremendamente llamativas. La costa (sobre todo el litoral gaditano) queda a su vez más favorecida que el interior donde, incluso en Primavera y Verano, se observan valores de tensión de vapor inferior llegando al mínimo absoluto en Granada. Los contrastes costa-interior, tierras altas-tierras bajas, se manifiestan también en este aspecto. Con la Humedad relativa, sin embargo, los valores más bajos se localizan, durante el semestre frío, en el Mediterráneo (en Málaga durante el Invierno y Almería en Otoño) mientras que en el interior del Guadalquivir son cifras intermedias entre estas del Mediterráneo y la alta humedad de Tarifa aunque esa posición intermedia aludida es engañosa por cuanto que resulta de una oscilación

diaria muy marcada con cifras elevadísimas de madrugada (más del 90% en Invierno a las 7h., máximo de toda Andalucía, más del 70% en Verano a las 7h.), que favorecen frecuentemente los fenómenos de rocío o escarcha, y cifras muy bajas a mediodía (55 a 65% en Invierno a las 13 h. y algo más del 30% en Verano a las 13h., mínimo de toda Andalucía); de estos contrastes también es participante Huelva, y aunque en menor medida, Cádiz, mientras que en Málaga, Almería y sobre todo Tarifa se difuminan considerablemente.

La humedad de Tarifa se asocia a vientos constantes de procedencia oceánica y en ocasiones con rachas superiores a 50 Km/hora, determinantes de temperaturas poco contrastadas y suaves. Estas mismas características, aunque no tan marcadas, son apreciables en Cádiz y Almería donde los vientos oceánicos alternan de forma ocasional con vientos de componente Norte y/o Este que constituye un régimen de brisas típico. Por otro lado son constantes aunque de procedencia preferentemente terral en Huelva y en Málaga donde las rachas máximas superiores a 50 Km/h. alcanzan a un 22% de los casos asociándose entonces particularmente a la dirección NW. En el interior del Guadalquivir los vientos son muy débiles y variables o predominan las calmas que permiten y promueven esos fuertes contrastes térmicos e higrométricos día/noche, en combinación con un predominio absoluto de los días con escasa o nula nubosidad, es decir, de los despejados o días con nubosidad alta o media e insolación relativa superior al 50%.

Los (Aw) por causa de su carácter térmico intermedio, su humedad y su encalmamiento, constituyen además, unas situaciones relativamente poco evaporantes sobre todo durante Invierno. Sólo cobran importancia en el semestre cálido los valores del Bajo-Medio Guadalquivir (Sevilla y Córdoba) y de Huelva así como los valores invernales de Málaga pero, simultáneamente, se observan cifras constantemente bajas en Almería y en Tarifa donde los rigores térmicos están muy atenuados y la tensión de vapor, asociada a vientos predominantemente marítimos, es alta.

Como las precipitaciones con (Aw) son muy escasas o nulas, salvo en S.Nevada (2,7 mm año) y Cazorla (4,7 mm año), el tipo de tiempo fisionómico se puede resumir como una situación indigente en lluvias aunque la tensión de vapor no es baja, soleada y encalmada en general, térmicamente intermedia con tendencia cálida marcada especialmente a mediodía en Invierno en la globalidad de Andalucía y, a mediodía también, pero extendiéndose a las distintas estaciones del año, en puntos de la costa (salvo Almería) y del interior de la Cuenca Sur (en Verano preferentemente el interior) que constituyen una facies cálida (con algún riesgo de días de riguroso calor

TABLA RESUMEN DE ALGUNAS CARACTERISTICAS METEOROLOGICAS DEL TIPO DE TIEMPO Aw'

	SEVILL.	CORDOBA.	JAEN.	GRANADA.	HUELVA.	CADIZ.	TARIFA.	MALAGA.	ALMERIA
Tormenta (%)	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Rocio... (%)	16	28	4	23	34	31	--	35	1
Escarca (%)	1	6	--	20	--	--	--	--	--
Calima... (%)	16	25	3	4	--	4	14	19	--
Bruma... (%)	7	13	10	8	--	2	42	9	15
Niebla... (%)	7	12	1	11	4	2	8	6	9
despejado (%)	41	37	46	4	51	47	47	47	46
a /m /ma (%)	34	43	29	34	24	24	11	27	21
b/bm/bma (%)	15	13	21	22	20	24	34	26	24
B/BM/BMA (%)	7	6	3	3	3	2	5	--	6
A /M /MA (%)	3	1	--	1	1	2	3	--	4
Rec. Viento Med. (Km/24h)	119	125	79	113		243	542	274	129
Rachas Max. ≥50km/h (%)	3			0			19	22	11
H.R. Año (%)	65	67	63	65	64	72	80	64	66
Tens.V (mm)	8.7	8.5	8.3	6.7	9.2	10.7	11.9	9.4	10.4
Evap. Año (mm)	6.1	4.9	3.6	2.9	6.1	3.7	3.3	4.8	2.2
Tens. V. Inv	7.2	6.8	6.6	5.4	7.7	9.3	10.0	7.8	8.1
Tens. V. Pri	10.0	9.9	9.7	8.1	9.9	11.8	13.5	10.7	13.0
Tens. V. Ver	11.2	11.1	10.8	8.6	11.3	13.7	14.9	12.2	13.1
Tens. V. Otñ	8.6	8.6	8.4	6.5	9.6	10.5	11.9	9.2	10.2
H.R. Med. Inv	76	76	71	74	70	73	81	67	70
H.R. Med. Pri	52	55	53	54	55	70	83	55	65
H.R. Med. Ver	55	54	51	52	59	66	84	58	60
H.R. Med. Otñ	64	69	66	66	65	73	76	69	65
H.R. 13h. Inv	60	57	65	55	54	61	79	57	66
H.R. 13h. Pri	33	34	41	29	38	60	79	51	56
H.R. 13h. Ver	36	36	39	30	46	58	82	57	54
H.R. 13h. Otñ	45	49	60	44	47	61	74	61	62
H.R. 7h. Inv	92	94	77	93	85	86	92	76	75
H.R. 7h. Pri	72	76	66	79	72	79	88	60	74
H.R. 7h. Ver	73	72	63	74	71	74	86	59	66
H.R. 7h. Otñ	82	89	73	88	84	85	79	77	68
Evap. Inv	2.9	2.4	2.2	1.6	3.9	3.4	3.2	4.0	1.3
Evap. Pri	11.1	7.6	5.4	4.6	9.2	4.4	2.9	5.7	2.3
Evap. Ver	10.4	10.1	6.8	5.3	9.0	5.1	3.6	4.4	3.3
Evap. Otñ	4.9	4.0	2.8	2.3	5.3	3.0	3.6	5.1	2.7

y libre de heladas) aunque no muy marcada; abandonando el punto de vista de la eficiencia térmica relativa podemos además decir que constituyen situaciones con fuertes contrastes térmicos en el ámbito de tierras altas abrigadas topográficamente extendido por la Depresión de Granada y de Guadix-Baza sector este último donde se observa grandes amplitudes térmicas y, simultáneamente, riesgo de helada y de días de riguroso calor bastante altos; este hecho y el carácter poco marcado con que se configura la aludida facies cálida de la Cuenca Sur dá una primacia a los contrastes topográficos por sí solos (costa-interior sectores bajos-altos) sobre los contrastes topográficos configurados por la acción de unas condiciones de advección nítidas (barlovento-sotavento).

### III.7.1.2. Principales rasgos dinámicos de los anticiclónicos subdireccionales del Oeste (Aw)

Constituyen el 5,9% de las situaciones clasificadas los cual equivale a decir que se configuran a lo largo del año unos 21,7 días al año; se trata por tanto de situaciones muy frecuentes. Por estaciones los (Aw) representan el 4,6% de las situaciones clasificadas de Otoño, el 5,5% de las de Verano, el 6,9 de Primavera y en Invierno agrupan al 6,7% de los días cifra a la que se aproximan pero no igualan ni superan los demás tipos de tiempo; son consiguientemente la situación más frecuente de Invierno si nó consideramos (CSW)s.s + (IsW). Esta cifra no es muy elevada pues viene a equivaler a unos 5,9 días de promedio en esta estación; sin embargo, si se considera el carácter perturbado del tiempo en esta época y los cambios tan vertiginosos y variados que se producen durante su transcurso, se entiende que una cifra tan baja pueda llegar a erigirse en la frecuencia más alta.

Por otro lado los (Aw) presentan una configuración de tipo anual yá que están presentes en cualquier época del año, aunque con una leve preferencia por el período vernal, pudiendo ser definido el régimen como: P-I-V-O. A nivel mensual se presentan, en promedio, una vez o más ocasiones en cada uno de los meses, con un máximo de Junio (2,8 días) y un mínimo a finales de Otoño y principios de Invierno (1,0 días); esto refuerza el comentado carácter anual de su configuración.

El tipo de tiempo fisionómico (Aw), aparte de una alta frecuencia, posee diversos rasgos que lo hacen, en cierta forma, semejante a otros tipos de tiempo bastante frecuentes con los que las características del tiempo dependen más de la diversidad de condiciones ofrecidas por la misma Andalucía y su entorno próximo que de la diversidad de condiciones determinadas por una advección de aire originaria de regiones lejanas. En estas circunstancias nos parece preferible hablar de una situación cuasiautóctona mejor que de una auténtica perturbación.

La asiduidad con que se presentan sobre Andalucía determina en el ritmo del tiempo que, las características fisionómicas producidas por causas autóctonas, típicamente estables aunque con matiz oceánico, sean una de las situaciones más frecuentes del año y especialmente en Invierno cuando constituyen situaciones de "buen tiempo" a partir de las cuales se producen las perturbaciones inducidas por aquellas situaciones determinantes de las invasiones de masas de aire lejanas y de características profundamente distintas a las del propio entorno andaluz.

La permanencia de los tipos (Aw) puede ocasionalmente llegar a alcanzar períodos bastante prolongados; esto sucede preferentemente en Invierno cuando un 15,7% de las situaciones (Aw) clasificadas se han presentado formando estos períodos prolongados hasta por 7 días consecutivos. Sin embargo se ha de reconocer que las situaciones más fugaces, aquellas que no perduran más de uno o dos días, son netamente predominantes durante el año (68,3%) y en cada una de las estaciones. Estos hechos se producen por las características que la sustitución y evolución del tiempo posee en Andalucía.

Efectivamente, al analizar la sucesión particular que los (Aw) presentan se observa una marcada tendencia por evolucionar, es decir, por mantenerse los principales rasgos dinámicos (tiempo anticiclónico) y fisionómicos ("buen tiempo") aunque desarrollándose y en ocasiones intensificándose ciertos matices; tengamos en cuenta que los tipos (Ae) constituyen el 20,9% de las sucesiones, los (Anw) el 7,3%, las variantes cálidas (A'e) y (A'b) representan el 6,8% y las variantes frías (Aam) y (Aac) el 5,8%; en total esto supone el 40,8% de los casos. La sustitución, es decir, el relevo de los principales rasgos dinámicos y fisionómicos de los (Aw) por rasgos esencialmente diferentes (tiempo perturbado) tiene también gran importancia pues en un 9,9% de los casos se pasa a unas situaciones generalmente ligadas a depresiones frías (Csw, Cs, Cnw, Cm y Cne), en un 9,4% de los casos ligadas a gotas frías, más o menos profunda, en altura (C'e, C'p y C'b) y en 29,8% de los casos los (Aw) son sustituidos por situaciones cuya diferencia principal consiste en constituir rasgos direccionales (ASW, ANW, CNW, AW y CW). Los tipos de sucesiones que hemos agrupado bajo la denominación de "evolución" se eleva al 54% de los casos en Verano época durante la cual el "buen tiempo" tiende a prolongarse, por tanto, variando sensiblemente por causas en muchos casos autóctonas y astronómicas (recalentamiento por insolación) y en otros casos dinámicas (intensificación del anticiclón de altura) que traen aparejado la evolución de la situación asociada a una dorsal oceánica hacia otra situación, también asociada a una dorsal, pero con un protagonismo más acentuado (sobre el tiempo en Andalucía) de las bajas térmicas norteafricanas que cambian el matiz oceánico propio de

los (Aw) en Verano por un matiz Continental o Mediterráneo propio de los (Ae) o de los (A'e). En Primavera, sin embargo, los casos de "evolución" se limitan a un 36,2% y, en Otoño, a un 28,6%; en estas épocas la sustitución por situaciones direccionales atlánticas es muy frecuente elevándose al 29,8% en Primavera y al 38,1% en Otoño. Durante el Invierno la sustitución por situaciones direccionales alcanza el 35,3% de los casos pero, en esta época, la evolución cobra de nuevo una nítida primacía (41,2% de los casos).

### III.8. SUBDIRECCIONALES DEL ESTE CON DORSAL ATLÁNTICA: (Ae) y (A'e)

El elemento más característico de las situaciones que hemos denominado "subdireccionales del Este" es la presencia de una dorsal atlántica o un núcleo anticiclónico que alcanza la región del Cantábrico y la Europa Suroccidental dejando a Andalucía al sur de su eje.

En estas condiciones el rasgo de la direccionalidad debe reservarse a la región septentrional del Atlántico y a la fachada Noroccidental de Europa. Los vientos del ámbito ibérico y periibérico, que pueden intensificarse en determinados puntos por causas de tipo local, suelen estar en relación, en cuanto a su dirección, con el dispositivo isobárico; éstos, más abajo, los describimos. También veremos después como las repercusiones de tales dispositivos isobáricos sobre el tipo de tiempo fisiológico de Andalucía están bien caracterizadas por un hecho: el ambiente cálido a rigurosamente caluroso en las zonas interiores, seco y poco nuboso, con amplitudes térmicas significativas.

Para describir de forma más detallada la situación barométrica típica se puede establecer que:

a) En los mapas de altura se observa un gradiente de presión y de temperatura bastante débil sobre la Península; el vórtice circumpolar está bastante retraído y en los altos niveles de la Península suele localizarse una dorsal o un núcleo anticiclónico cerrado. Esta posición del vórtice, y el gradiente débil son rasgos fundamentales, a los que se suele asociar una circulación de tipo zonal muy septentrional, sobre todo en la estación cálida.

Sin embargo, en otras ocasiones, este último rasgo puede no observarse, aunque sí las condiciones nitidamente anticiclónicas de altura y el gradiente débil; esto es así porque, precisamente, en las situaciones asociadas a un débil gradiente no es extraño encontrar el rasgo de la zonalidad seriamente disminuido. De tal modo, es posible encontrarnos con una vaguada casi desdibujada o una gota

fria muy débil en las proximidades de Azores; de cualquier forma la célula anticiclónica cerrada o la dorsal gravitan sobre la vertical de Andalucía de forma bien patente.

Podría decirse que, si los tipos (CWi), (CW) o (AW), antes vistos, suponen una intensificación del gradiente sobre la Península y una expansión del vórtice circumpolar, estas otras, subdireccionales del Este, constituyen el contrapunto: notable debilitamiento del gradiente de presión y temperatura con una retracción importante del vórtice. Las isonipsas de 300 y 500 mb. quedan generalmente a niveles bastante elevados y las temperaturas adoptan valores superiores a lo normal en numerosos casos.

b) En los mapas de superficie se advierte una zona anticiclónica en el Atlántico, con uno o más núcleos cerrados, frecuentemente extendida desde América hasta el Norte de la Península (de manera muy especial sobre el Cantábrico), adentrándose por el interior de Europa y el Mediterráneo occidental. El eje se halla extendido en el sentido de los paralelos, al Norte de los 40-45° lat. N., a una latitud lo suficientemente alta como para quedar totalmente protegidos de los sistemas de frentes y de las depresiones templadas aunque estas sean (sobre todo en Invierno) profundas. La región andaluza no sólo se ubica en el flanco meridional de esta zona anticiclónica sino, además, especialmente en la época cálida, se sitúa al Norte de una zona depresionaria (baja térmica) que queda localizada en el Septentrión de África y, ocasionalmente, en el Sur-Suroeste Peninsular, con la forma de un talweg dirigido desde el corazón saharawi (donde puede quedar cerrado el núcleo de baja térmica) hacia el Norte.

En otros casos, en vez de un área anticiclónica extendida por todo el Atlántico, se advierte un núcleo anticiclónico cerrado, de dimensiones más reducidas, que se alarga entre Azores y el Golfo de Vizcaya dejando a Andalucía en su flanco meridional; también durante la época cálida es frecuente encontrar en estas situaciones la zona de baja presión por causas térmicas lo mismo que antes describíamos. Este otro dispositivo isobárico de superficie que se configura sobre el entorno andaluz se ve particularmente acompañado con el caso descrito de alta cerrada o dorsal pronunciada en altura sobre la Península o sus proximidades.

c) Las isobaras que afectan directamente a Andalucía, en estas condiciones descritas no se prolongan rectilíneas por grandes espacios, demostrándonos la condición subdireccional de este tipo de situaciones. En los mapas sinópticos se observa que la distribución isobárica suele dar lugar a vientos del oeste en el flanco Septentrional del área anticiclónica atlántica que, en forma de dorsal,

se sitúa al Norte de la Península adentrándose por la fachada Occidental de Europa; se desvían hacia el sur al llegar del Atlántico al Continente y, cuando arriban al Mediterráneo, los vientos adoptan componente Este, manteniéndose ésta dirección nítidamente sobre las costas Noroccidentales de Africa y sobre los archipiélagos oceánicos hispanoportugueses; sin embargo es necesario añadir dos hechos trascendentales: en primer lugar que es muy frecuente encontrar los vientos muy debilitados o casi encalmados pudiendo, en muchos casos, hablarse de una expansión de aire norteafricano desde el Sureste hacia el Norte, expansión que viene señalada por el detalle, en la configuración isobárica que afecta a Andalucía, de una profunda inflexión en la/s isobara/s que recorre/n el Norte de Africa hacia el Sur-Suroeste de la Península; en algunas ocasiones esa/s isobara/s presenta/n valores inferiores a 1016 ó 1012 mb. quedando entonces bien expresada gráficamente la aludida expansión de las bajas térmicas saharianas hacia el Mediodía peninsular y la acción uniforme (sobre Andalucía y sobre el Norte de Africa) de la acción del alta suotropical de altura, determinante de la génesis de un aire Tropical continental. El segundo hecho digno de mención es la frecuencia de casos en que esa inflexión de la/s isobara/s que afecta/n al Mediodía peninsular se produce rápidamente (y de manera especial a partir de las 12h.) cuando se refuerza el área depresionaria del Norte de Africa. Estas situaciones suelen abocar en la estación cálida a la presencia de una depresión peninsular con valores de temperatura muy altos; no obstante, clasificamos (cuando se cumplan ciertas condiciones) un grupo aparte con los casos de este tipo ligadas a una baja térmica cerrada peninsular. La situación queda principalmente ligada al aire Tropical continental, sobre todo en la estación cálida que es cuando ésta tiene mayor tendencia a expansionarse; no obstante, en la época fría y en los inicios de la situación puede también tratarse de aire Mediterráneo.

El mapa de nubes, con este tipo de configuraciones sinópticas, suele revelar la presencia de las principales masas nubosas en las regiones septentrionales del Atlántico y Europa Occidental debido al estancamiento, sobre estas latitudes, de los sistemas de frentes clásicos; generalmente se presentan dejando cielos despejados al sur de la Península de Bretaña de tal modo que sólo algunos puntos de Levante y/o de las costas iberoafricanas del Mar de Alborán, muestran nubes de tipo Sc debidas, en parte, a fenómenos ligados con el estancamiento orográfico bajo condiciones dominantes de estabilidad; en Invierno, las nubes estratiformes St (en el sudeste) y las nieblas (en el interior de la Península) pueden presentarse aunque con escasa asiduidad. En las otras ocasiones donde la configuración isobárica se vincula a una débil vaguada atlántica de altura con su eje dirigido

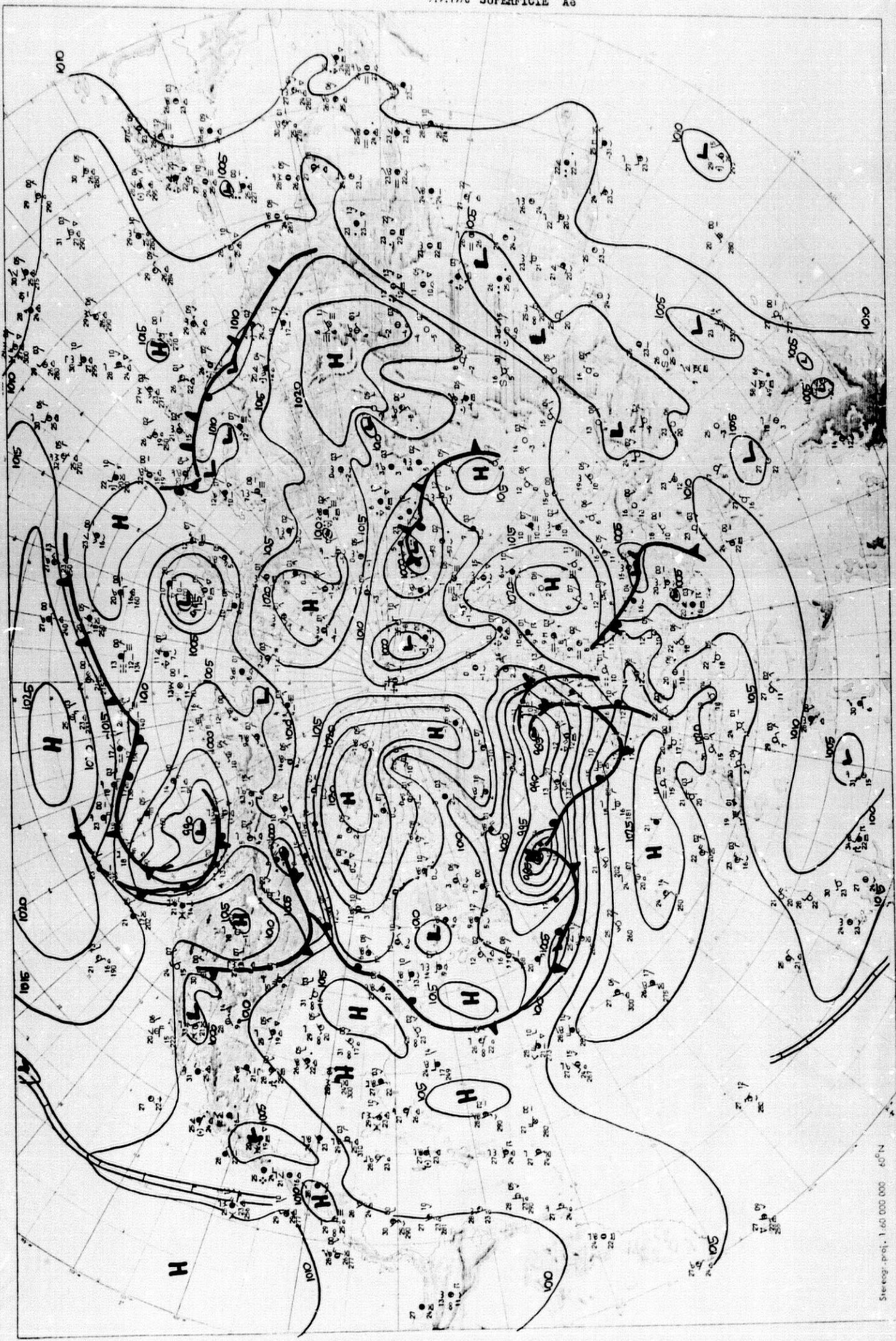
en sentido N-S y localizado en las proximidades de la región de Azores, la nubosidad de tipo: St, Sc, Cu, Ac se presenta en el ámbito atlántico que resta entre la Península y Azores, dando lugar aquí a cielo nuboso o cubierto; de cualquier forma, la nubosidad sobre la misma Andalucía y sobre la Península no varía apenas respecto a lo dicho anteriormente: cielos poco nubosos o despejados y algo de nubosidad en puntos de Levante y/o Alborán; sólo que, en la cornisa Cantábrica y en el Pirineo, es más frecuente encontrar ahora nubosidad de estancamiento con tormentas ocasionales sobre todo en Verano.

En función de todo lo dicho hasta el momento (sobre todo para los altos niveles troposféricos) debemos diferenciar las situaciones (Ae) de las (A'e) cuando las isobaras de 1016 mb. o menos se extienden en forma de talweg, con el eje dirigido en sentido aproximadamente S-N, desde el Sahara hacia la Península y, especialmente, sobre Andalucía; el hecho de haber elegido la isobara de 1016 mb. con incurvación tipo ciclónico no ha sido, por otro lado, aleatoria pues hemos observado que, en estos casos, la acción del alta subtropical en los niveles troposféricos superiores se ve notablemente intensificada, en segundo lugar porque se patentiza mejor la presencia de la depresión térmica norteafricana sobre Andalucía o la pertenencia de Andalucía al área de bajas térmicas norteafricanas y, finalmente, porque estos trazos de la configuración sinóptica se encuentran más frecuentemente vinculadas a los períodos calurosos y a las olas de calor con aire tropical continental sobre Andalucía.

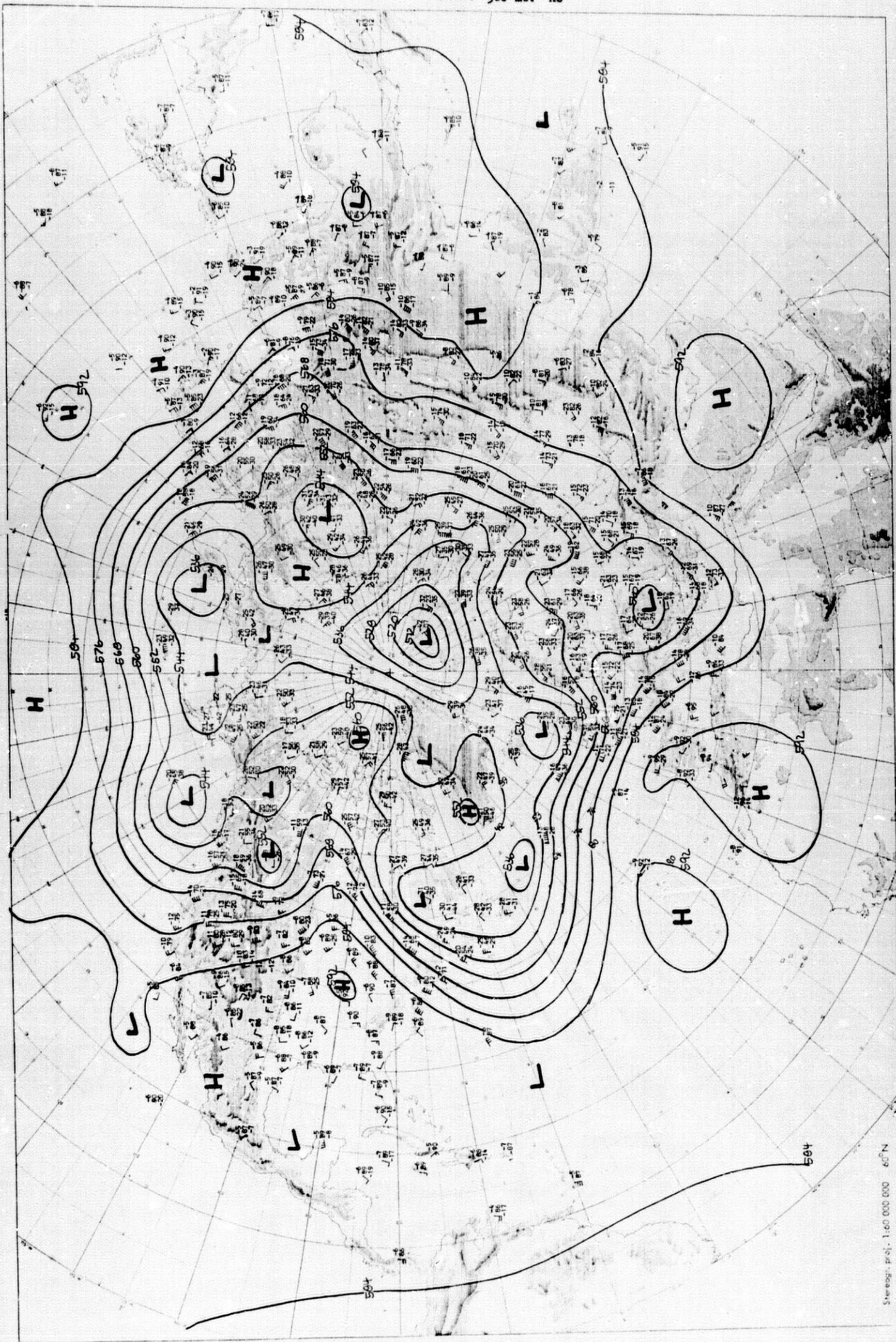
Al tratarse de tipos subdireccionales la abreviatura referida al fluljo del Este o del Sudeste sobre el Mediodía Peninsular se escribe en minúsculas, conformándose de este modo los tipos (A'e), y los (Ae) cuando la isobara de 1016 mb., procedente del área de depresiones térmicas norteafricanas, no nos afecte.

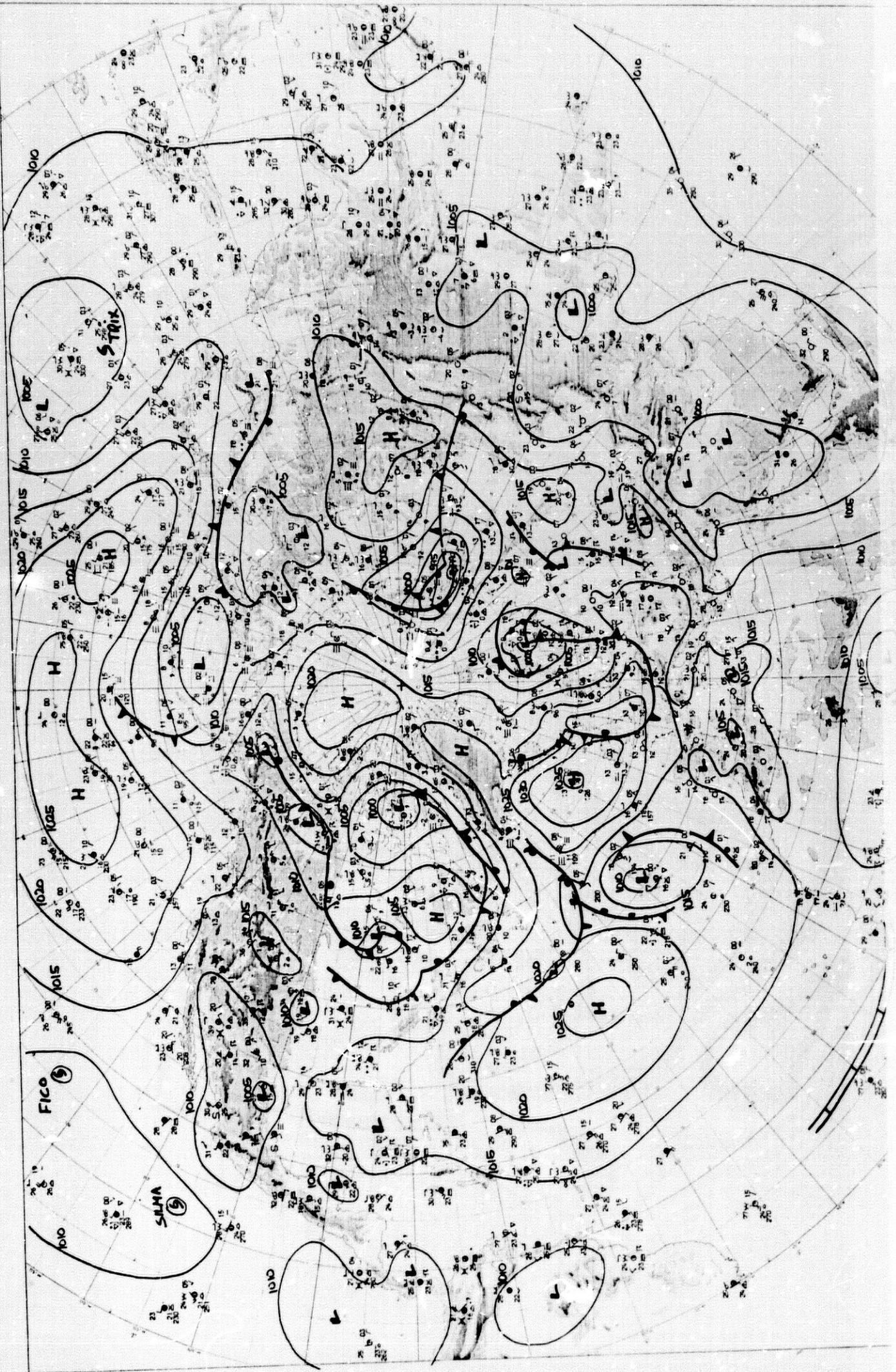
Para acabar de describir los rasgos sinópticos de estas situaciones hemos de señalar, en primer lugar, que raramente se observan frentes; esto es lógico pues, como dijimos, al Frente Polar se encuentra muy retraída hacia el Norte y, de hecho, sólo en un 0,75% de los casos se observa un frente frío. en segundo lugar es muy llamativo como las altas presiones se dibujan muy bien en altura y, sin embargo, en superficie disminuye su intensidad, sobre todo en la época cálida, por los efectos de tipo térmico que origina el recalentamiento superficial diurno sobre el dispositivo isobárico; por esta causa sólo se observan casos de sobrepresión (parte de Andalucía a más de 1028 mb.) con los (Ae) y esto sucede solamente en un 10,8% de los casos anuales aunque la cifra asciende en la época fría (cuando el recalentamiento superficial no es tan pronunciado) hasta un 42% de los casos en Invierno y un 17,3% en Otoño, descendiendo en la época cálida a un 0,0%

Figura 8.: Ejemplo de los Subdireccionales del Este con Dorsal Atlántica (Ae) y (A'e).

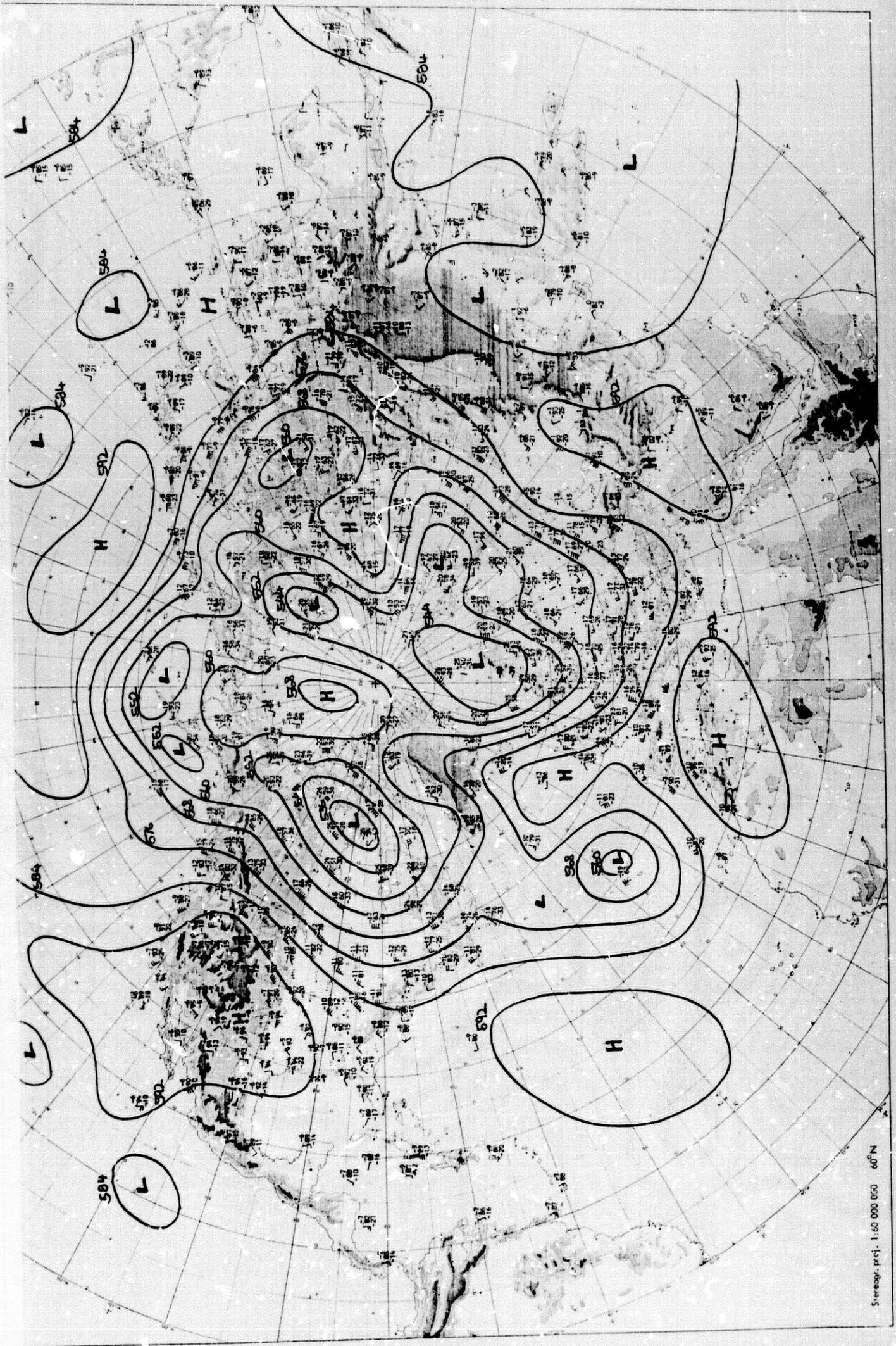


Stereogr. proj. 1:60 000 000 40°N

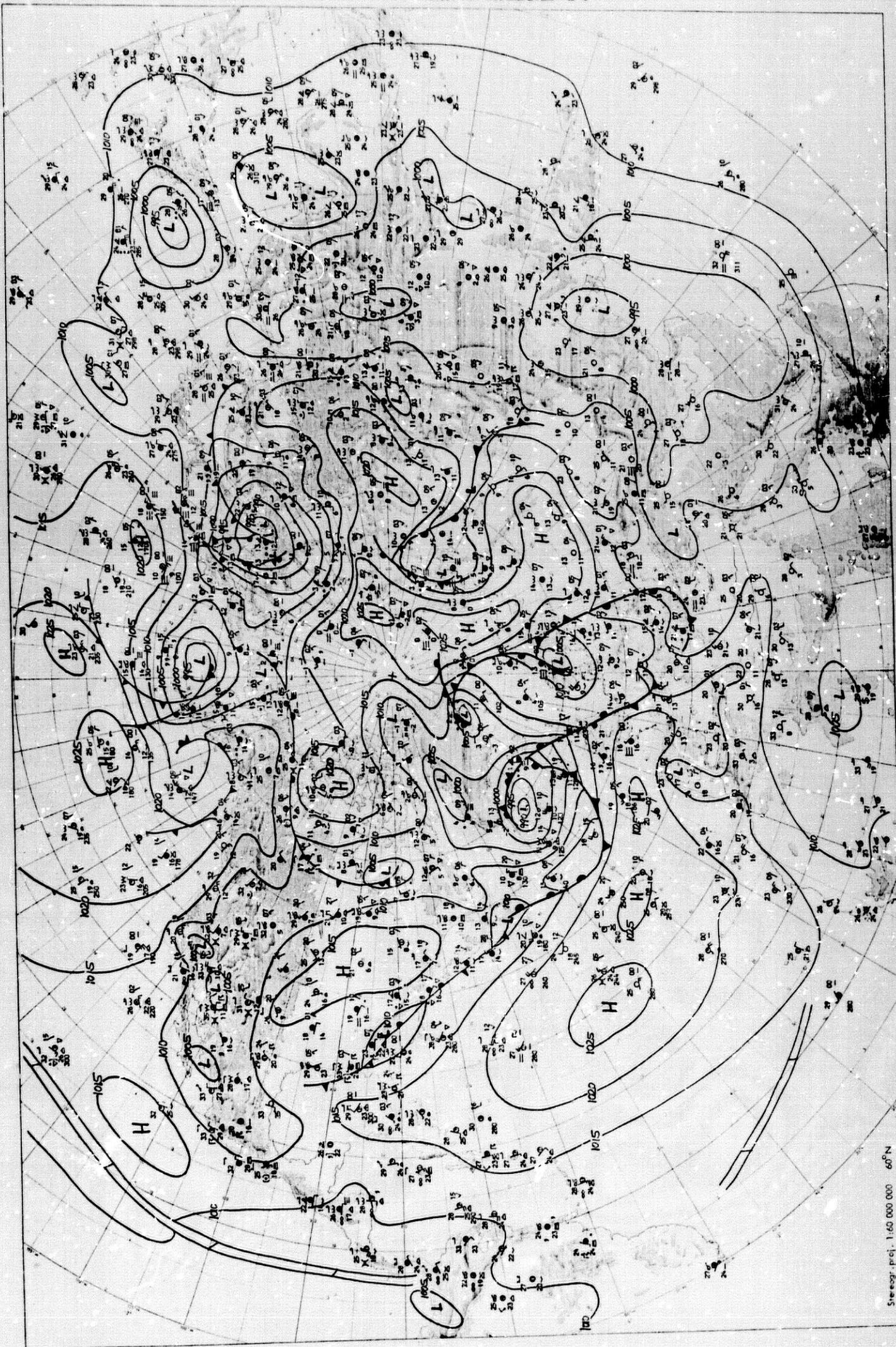


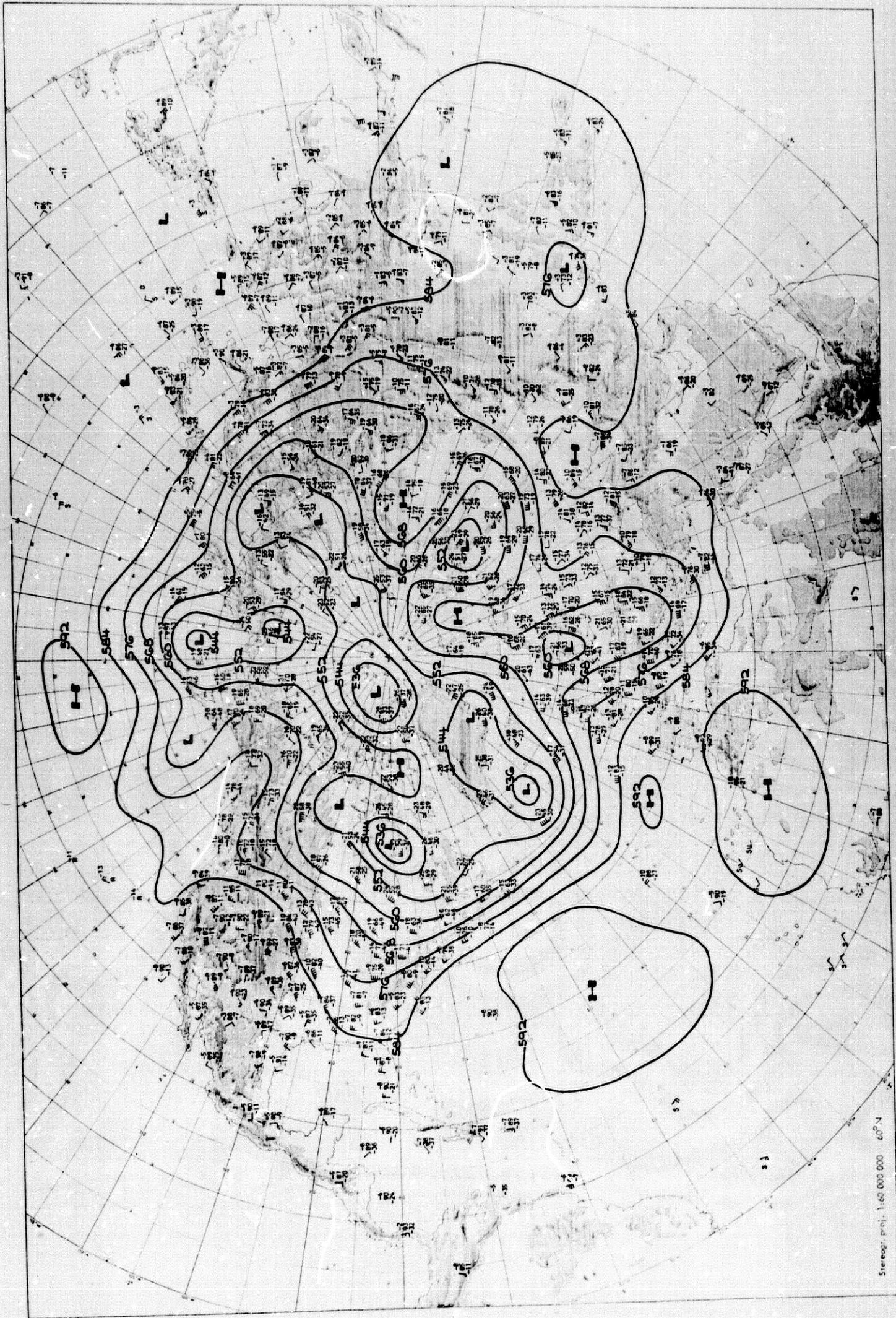


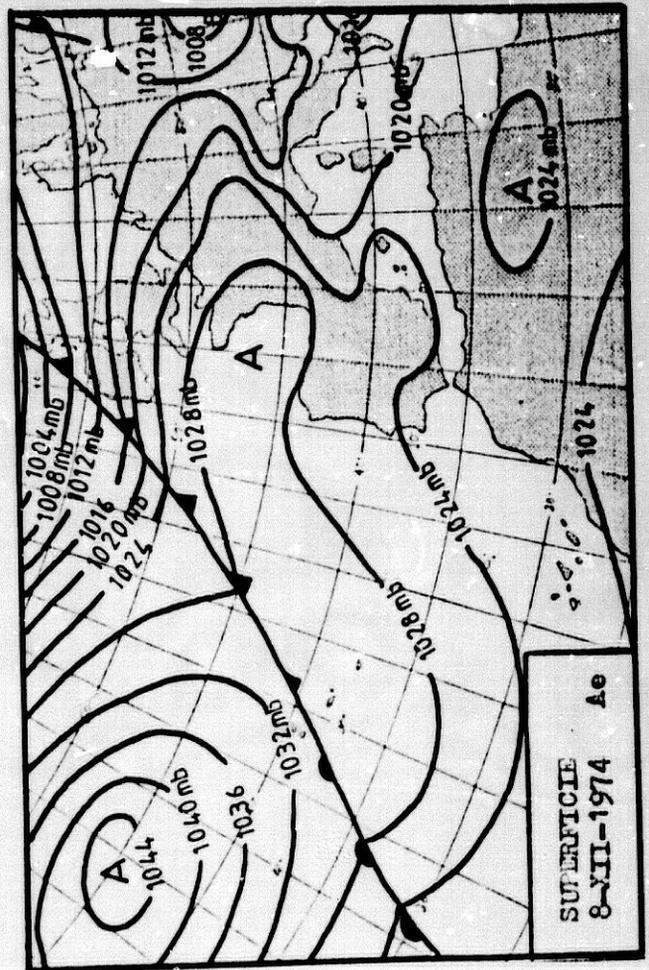
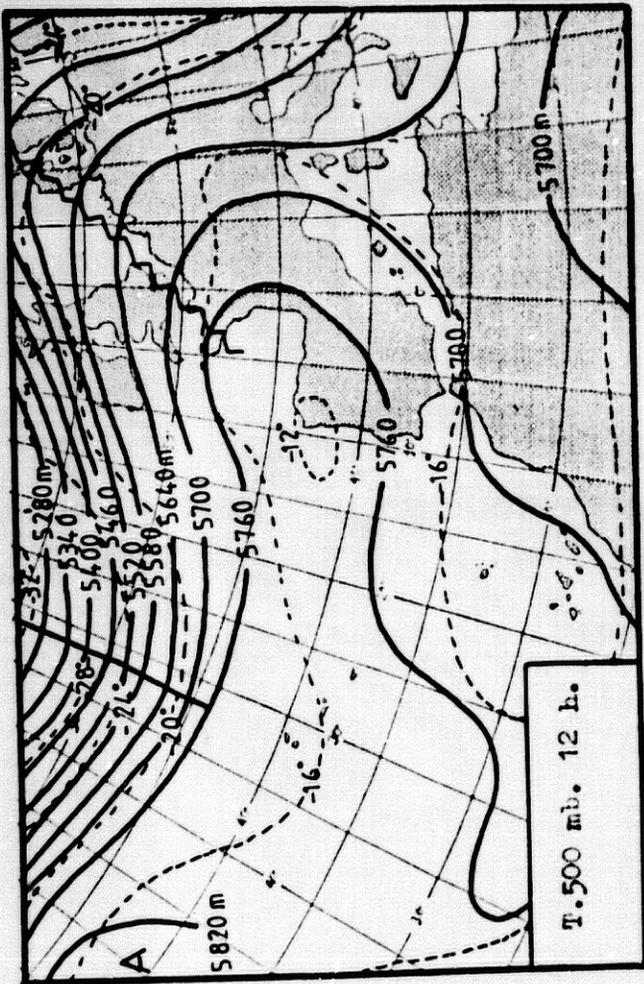
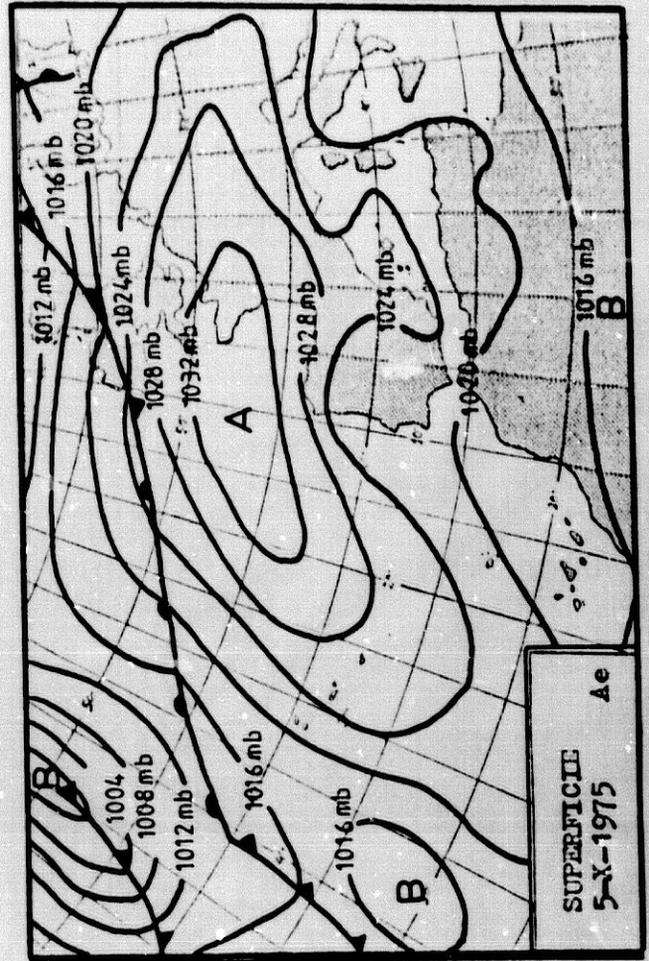
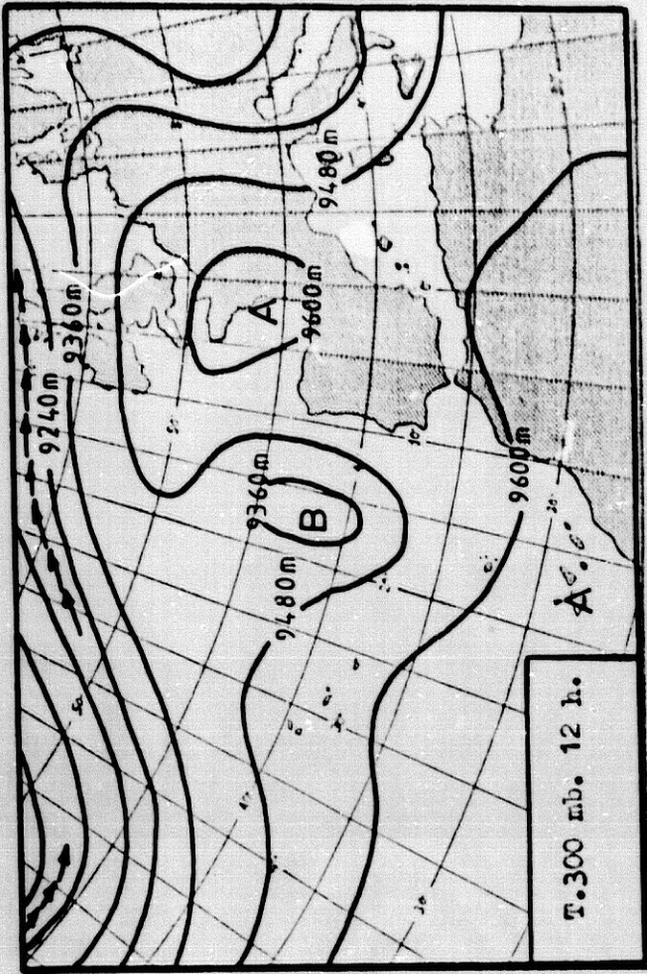
15.7.1978 500 mb A'g

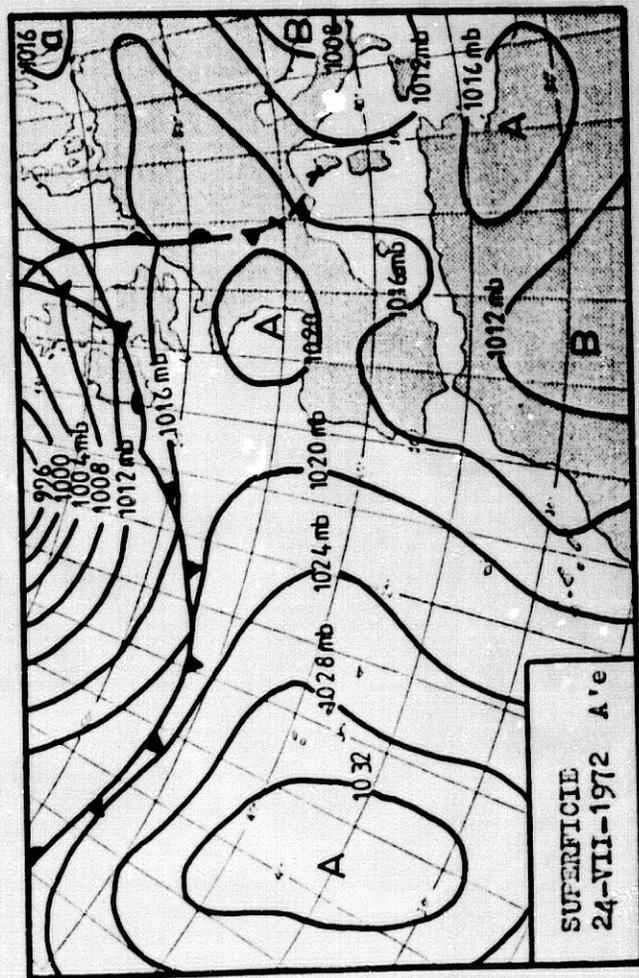
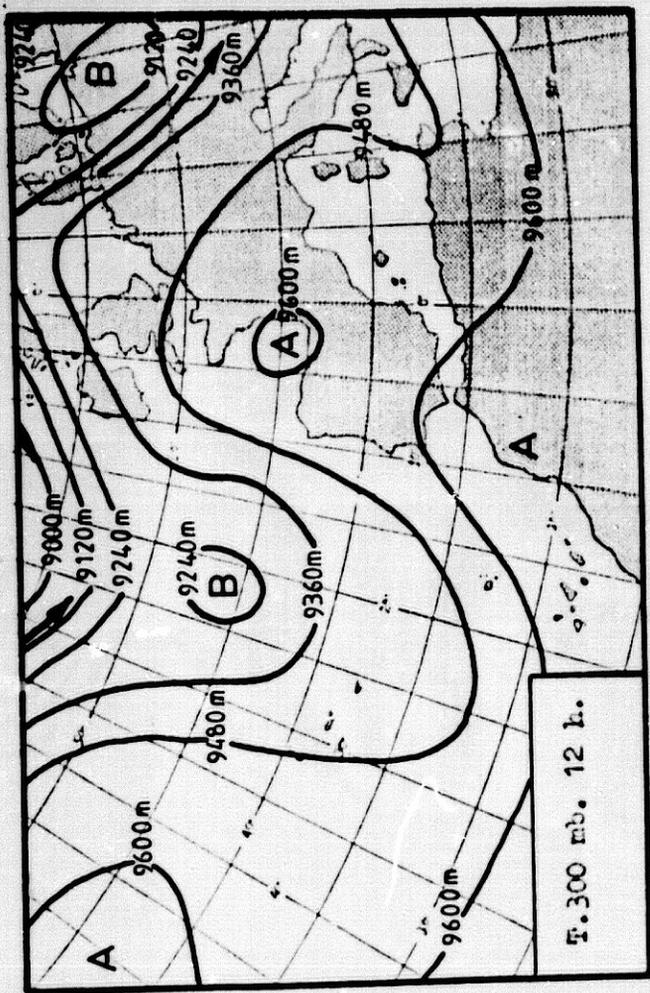
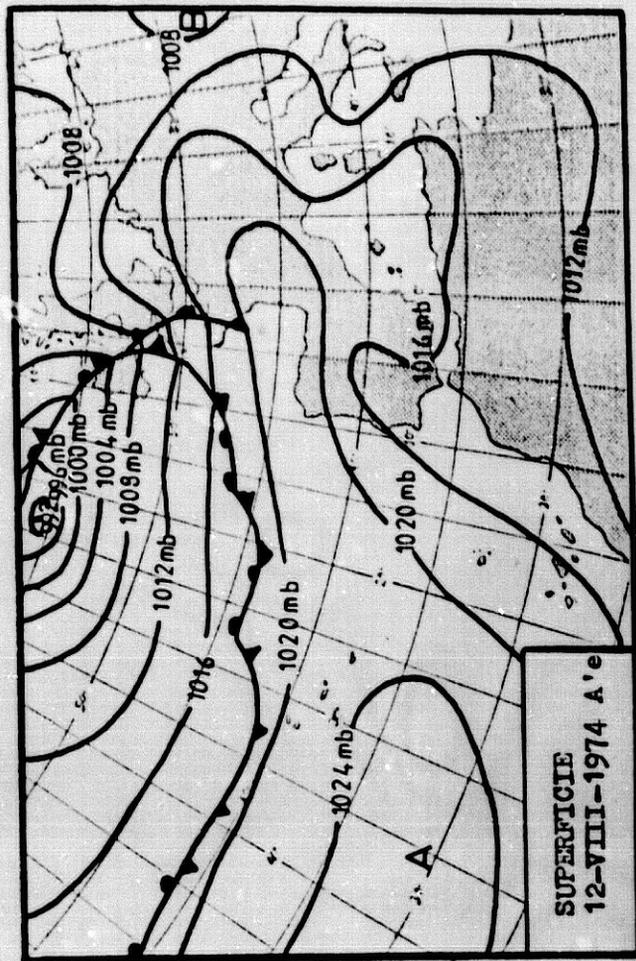
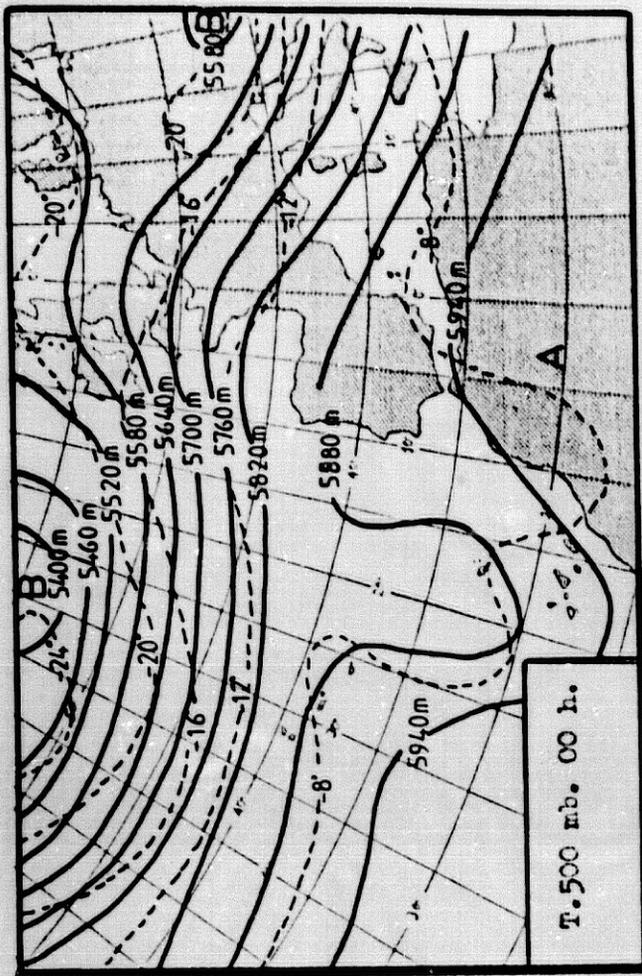


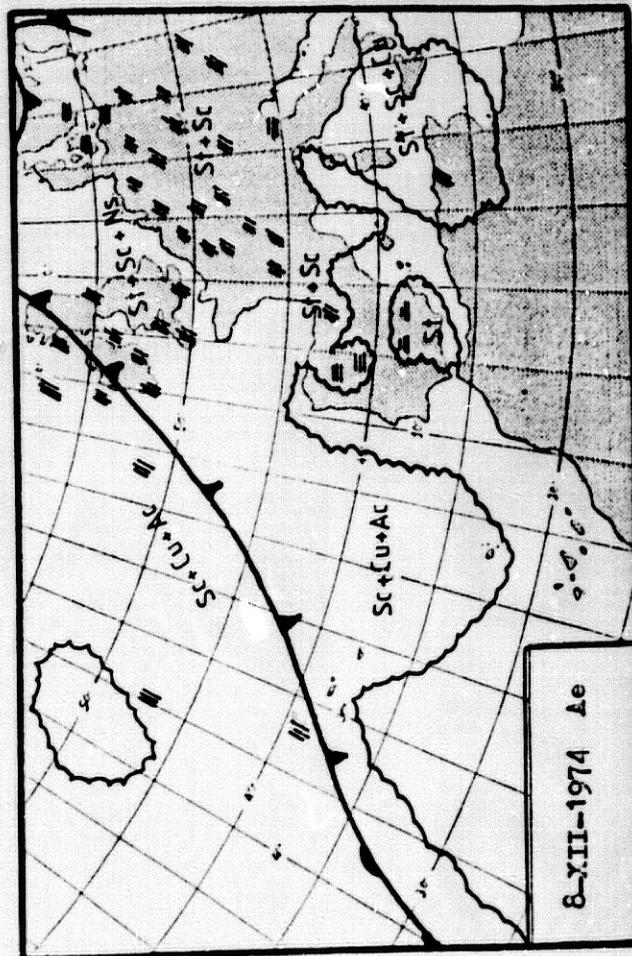
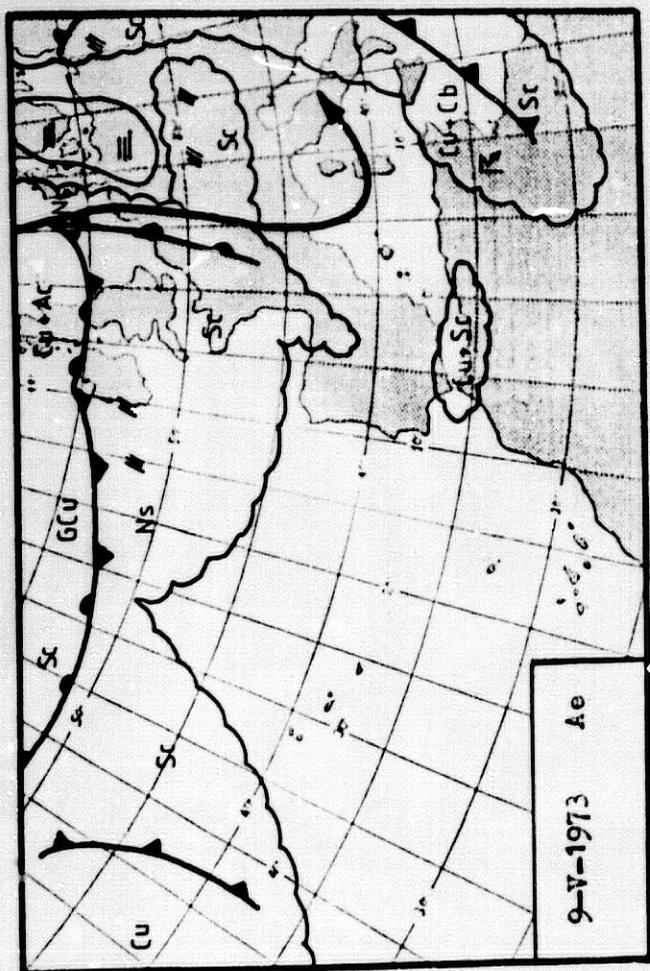
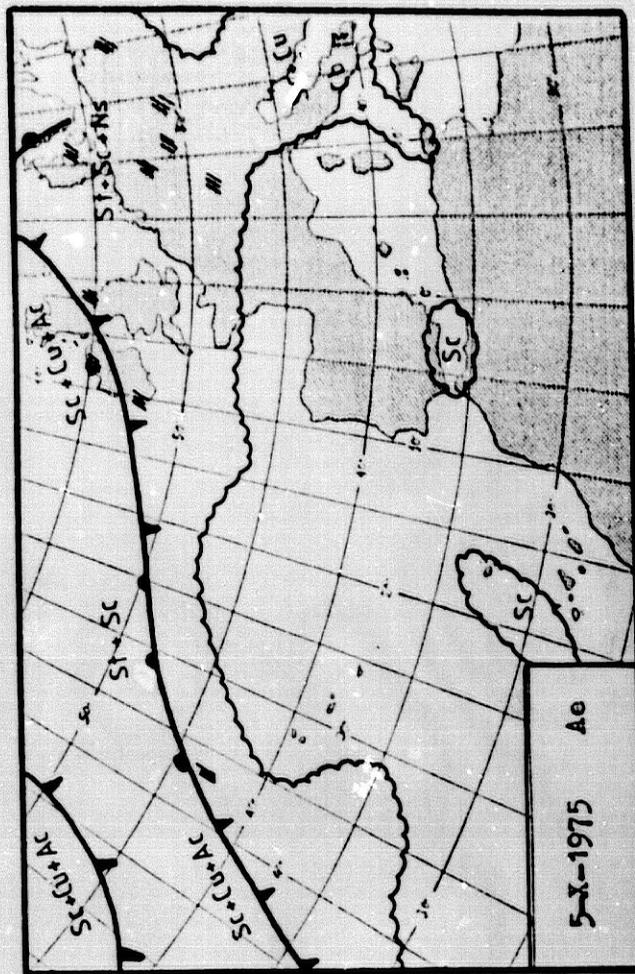
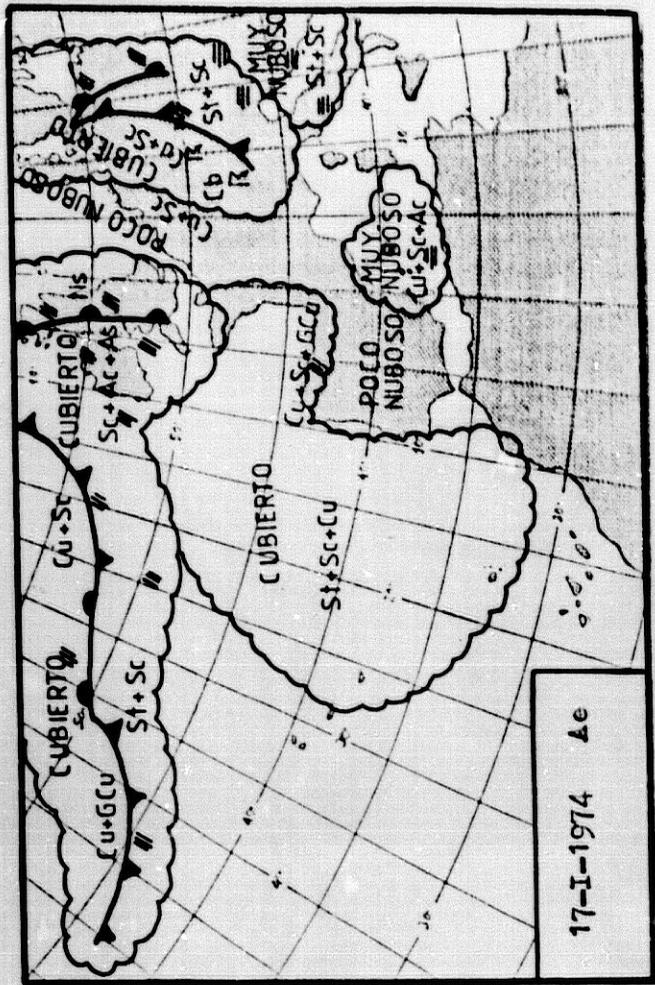
Stereogr. proj. 1:60 000 000 60°N

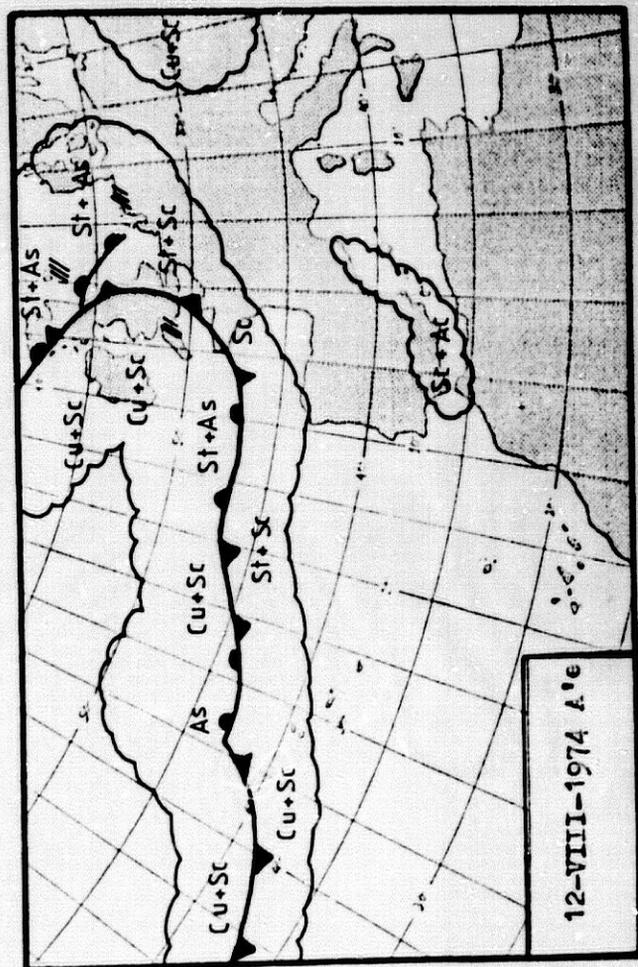
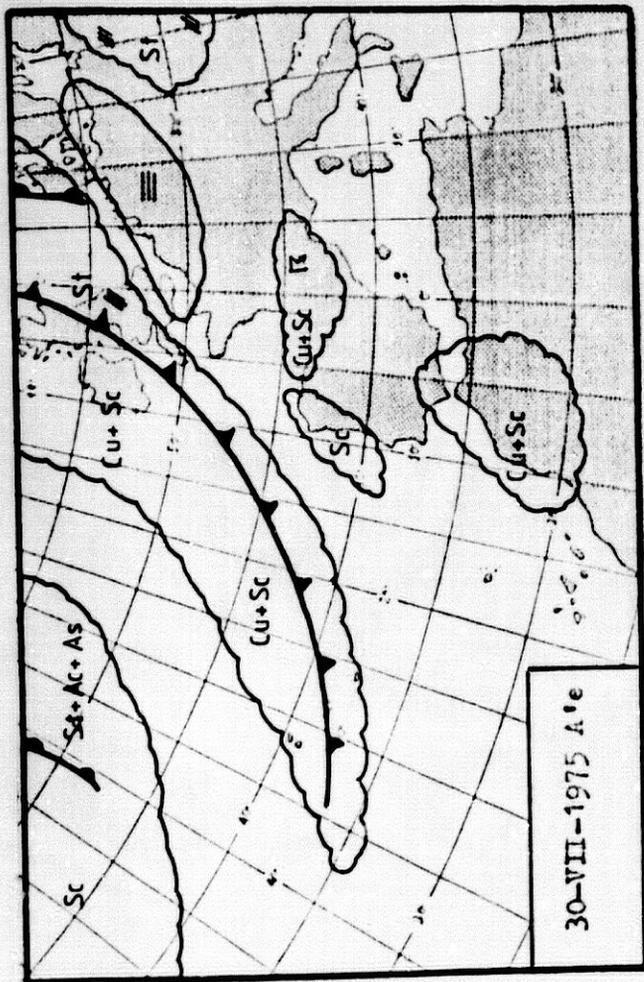












en Verano y un 5,7% en Primavera.

### III.8.1. Las situaciones (Ae)

Estos anticiclones determinan diversos rasgos distintivos y peculiares tanto sobre el tiempo fisionómicos como sobre su dinámica. Como hemos dicho, los (Ae) se diferencian de las variantes calurosas que hemos clasificado por la presencia de altas presiones tanto en altura como en superficie; este hecho permite desentrañar precisamente una buena parte de esos rasgos que poseen.

#### III.8.1.1. El tipo de tiempo fisionómico (Ae)

Constituyen tipos netamente cálidos, determinantes de temperaturas altas en Andalucía, aunque existen fuertes contrastes tanto cronológicos como espaciales debidos a la interacción de la diversidad de condiciones topográficas que muestra Andalucía. Así la temperatura media anual alcanza valores de 23,1° en Bornos y 22,3° en Sevilla, también son altas en Huelva (22,2°) y se mantienen próximas a 21,5° en los restantes puntos de la Cuenca del Guadiana y del Valle del Guadalquivir así como en la costa de todo este sector (el Golfo de Cádiz). Frente a este espacio bien favorecido por las altas temperaturas medias anuales encontramos un ámbito con valores más moderados en la Cuenca Sur: la costa, desde Tarifa a Mojácar, apenas alcanza 20°, especialmente en los tramos de litoral bien orientados a Levante como es el caso de Mojácar (19,8°), de Tarifa (19,5°) y de Málaga (19,4°), mientras que se elevan en los tramos localmente protegidos de esta orientación Este por un ascendente orográfico (Sierra de Gata y Almería con 21°) de tal forma la distribución de temperaturas costeras casi se constituye de forma inversa a como las describíamos con los tipos del Noroeste y, sobre todo, del Oeste; el interior de la Cuenca Sur muestra también temperaturas mucho más moderadas que el interior de los Valles Atlánticos de Andalucía Occidental, incluso que la costa pues, si exceptuamos a Tabernas (20,8°), el resto de los observatorios (Lanjaron, C.Guadalhorce, Ronda) alcanzan frente a los 23,1 de Bornos sólo 17 ó 18°. Las depresiones más altas de la Cuenca del Guadalquivir (sector Oriental del Surco Intra-bético) muestran igualmente una franca moderación de las temperaturas medias anuales similar a las observadas en el interior de los valles de la Cuenca Sur. En la montaña las temperaturas nunca son bajas pues el mínimo (en S.Nevada) llega a los 9,0° incluso se alcanzan 20,2° en la montaña del Guadalete, en Grazalema.

Con respecto a estos valores medios anuales, la distribución de temperaturas en cada estación puede y suele revelar importantes matices que se asocian a profundos contrastes espaciotemporales.

Durante la época fría, el Invierno muestra una distribución espacial de temperaturas máximas diarias muy parecida al esquema anteriormente descrito con algunas variaciones poco importantes: temperaturas elevadas en los sectores Occidentales del Guadalquivir (Córdoba 20,1°, Sevilla 20,5°) en el Guadalete (Bornos 21,7°) y en el litoral (Huelva 21°), temperaturas más suaves en la Cuenca sur y en el Surco Intrabaético y una moderación nítida en la alta montaña (S.Nevada 4,5°).

Sin embargo, la distribución de las temperaturas mínimas diarias sí difiere bastante del esquema anteriormente observada: la costa adopta una supremacía térmica constante y continua sobre el interior, y especialmente el tramo litoral de Estepona-Huelva destacando Tarifa y Cádiz con 12,8 y 10,5° respectivamente; las temperaturas del Valle del Guadalquivir sufren un descanso nocturno tal que este ámbito, muy cálido a mediodía, es uno de los sectores localmente más fríos de madrugada ya que en puntos como Jándula (1,9°) o como Ecija o Córdoba (3,0°) las temperaturas medias de las mínimas son inferiores incluso a las observadas en el interior de los Valles de la Cuenca Sur (con temperaturas de 4 ó 5°); los valores más bajos se encuentran por lo general en la montaña (exceptuando Grazalema) aunque las vertientes atlánticas tengan temperaturas más bajas de noche que las vertientes mediterráneas, es el caso de S.Nevada A.U con respecto a Calar ó de Cazorla V.C. con respecto a María; por último las temperaturas mínimas diarias del Surco Intrabético Medio y Oriental padecen igualmente valores bajos (de 0° a 2°) en función de su altitud y del aislamiento que la orografía determina, sin embargo la Depresión de Guadix-Baza está algo más favorecida, a pesar de su elevación superior, que Granada (0,7°) un punto situado al pie Occidental del conjunto S.Harana-S.Nevada (perfectamente abrigado, por tanto, de la dirección de Levante) donde, a los procesos de irradiación nocturna, se suma la acción de vientos catabáticos procedentes de esa pequeña masa glacial que cubre S.Nevada.

En la época cálida y más concretamente en Verano, las variaciones espaciotemporales que se producen con respecto a la distribución de temperaturas medias anuales también revela (igual que hemos visto en Invierno) la importancia que las condiciones topográficas poseen cuando se trata de situaciones Anticiclónicas y subdireccionales. Las temperaturas máximas diarias durante esta época se distribuyen con valores muy elevados en el interior del Bajo-Medio Valle del Guadalquivir y del Guadalete donde se superan los 36°, se llega incluso a 37° en Jándula y en el resto de los observatorios de S.Morena y del Alto Guadalquivir (Aroche, Pozoblanco, Jaén y Ubeda) descienden levemente hasta casi igualarse con los valores del Surco Intrabético donde no se sobre-

pasan los 35,0°, obteniendo puntos como Guadix sólo 32,8°; en la costa andaluza y en el interior de los valles de la Cuenca Sur se observan valores moderados y no se sobrepasan los 30° salvo en puntos aislados como Tabernas y Huelva (32,9° y 32,1° respectivamente) aunque las costas atlánticas de Cádiz a Huelva y el Valle del Andarax se encuentren más favorecidas (Almería 29,9°, Cádiz 29,1°, etc...) que los restantes sectores (Mojácar 27,1°, Tarifa 24,1°, costas malagueñas y granadinas 27,5° aproximadamente); en el sector montañoso se encuentran unas temperaturas anormalmente elevadas de tal forma que en Cazorla o Grazalema se superan los 30°, (es decir, valores superiores a los observados en la costa) y en la alta montaña sólo descienden a 18,7°. La primacía térmica del corazón de la Andalucía Atlántica así como las temperaturas muy poco disminuidas en la alta montaña son características extensivas a la Primavera e incluso a Otoño.

Durante la noche estival la distribución de las temperaturas no sufre sin embargo esa radical variación que se observa en Invierno pues, aunque sólo en localidades costeras (Cádiz, Almería y Estepona) se sobrepasan los 20,0°, es cierto también que el resto de las localidades costeras y del interior de los Valles Atlánticos mantienen valores muy próximos, casi idénticos, que superan los 18,0° (salvo Córdoba) llegándose a 19,9° en Pozoblanco, 19,8° en Bornos, 19,6° en Jaén, etc... En el Surco Intrabético y en el interior de los Valles de la Cuenca Sur descienden a menos de 18° (excepto Loja) llegando a 14,2° en Huéscar, 14,4° en Guadix y 14,5° en Lanjarón; esta relativa homogeneidad térmica espacial que se observa en las noches del Verano con (Ae) se encuentra reforzada por los valores elevados de alta montaña prácticamente igualados con los de la montaña media de tal forma que todos, excepto Grazalema, presentan de 9 a 12°. Estas características espaciales de las temperaturas mínimas diarias se pueden hacer extensivas a la Primavera aunque nó al Otoño cuya distribución térmica particular se asemeja más a la del Invierno.

A través de las temperaturas medias anuales hemos mostrado que los tipos de tiempo (Ae) constituyen situaciones cálidas, sobre todo en el ámbito atlántico, y a través de las temperaturas medias de las máximas y mínimas diarias estacionales, hemos significado los elevados valores de mediodía en todas las épocas y en todos los ámbitos de Andalucía pero, en particular, durante Verano-Primavera en esas tierras bajas y llanas de la prefosa bética mientras que los valores nocturnos permanecen también relativamente altos en la práctica totalidad de Andalucía aunque con la particularidad señalada anteriormente: sólo en las madrugadas de Invierno-Otoño las zonas del Bajo-Medio Guadalquivir y su periferia dejan de detentar el característico protagonismo térmico pues,

sólo entonces, las costas en general y las gaditanas en particular toman el relevo y quedan constituidas como el sector netamente más cálido observado en Andalucía con (Ae). No cabe duda de que los procesos de irradiación nocturna son muy importantes en el interior y, por esto, las amplitudes térmicas diarias en la época cálida se incrementan notablemente hasta alcanzar su máximo durante el Verano en la depresión de Granada y en la de Guadix-Baza donde, por ejemplo, en Huéscar se llega a 21,7°, pero también se elevan de forma ostensible en la época fría incluso durante el Invierno (cuando los recursos térmicos son menores) en el Valle del Guadalquivir, donde Córdoba y Jándula superan los 17,0° y se superan los 24° en la depresión de Granada (Granada 15,7°) en Tabernas (15,4°) y en puntos de la media montaña (Cazorla 18,8°, María 15,8°).

Estas marcadas amplitudes térmicas incluso determinan importantes riesgos de helada a pesar de que los (Ae) sean tipos de tiempo netamente cálidos. De hecho los únicos sectores libres de heladas con (Ae) se restringen a la costa, a puntos bajos próximos al sector Occidental del Subbético y de S. Morena (Aroche, Pozoblanco y Bornos) y a localidades del interior de la costa Sur (Lanjarón); se observan sólo durante Invierno en la mayoría de los sectores interiores de los Valles Mediterráneos (Tabernas) y especialmente los altos valles malagueños que asoman y participan al sector Occidental del Surco Intrabético (Ronda, C. Guadalhorce), y también en el interior del Guadalquivir (Sevilla, Córdoba y Jaén); las heladas se extienden a Invierno y Otoño en el sector Central del Surco Intrabético y en los márgenes del Medio-Alto Valle del Guadalquivir (Jándula y Ecija); en la Media y Alta Montaña (excepto Grazalema) y en el sector central y oriental del Surco Intrabético, donde observábamos aquellas amplitudes térmicas tan pronunciadas, los riesgos de helada se intensifican y se prolongan desde Otoño a Primavera aunque las probabilidades en esta última estación son bajísimas. Pero, a pesar de la importancia que tienen las heladas con (Ae), sobre todo cuando han existido olas de frío previas, simultáneamente se observan riesgos de días de calor riguroso en la mayor parte de Andalucía: aunque con probabilidades muy bajas se presentan en algún punto costero como Málaga, en el sector central y oriental del Surco Intrabético y en la totalidad de las Cuencas Atlánticas destacan las altas probabilidades de Huéscar (25,2% en Verano, 1,3% en Primavera), de Jándula (18,8% en Verano y 3,2% en Otoño) y de Ecija (16,6% en Verano); las regiones libres de días de riguroso calor se extienden por la costa (excepto Málaga), por el interior de la Cuenca Sur (excepto Tabernas) y por la media y alta montaña (excepto Grazalema).

Este análisis de días de helada y de riguroso calor nos refleja también ese carácter térmico contrastado que

poseen los (Ae). Pero la condición cálida que le es inherente se demuestra a través del análisis de la "eficiencia térmica relativa". Esta perspectiva revela que constituyen eficaces caldeadores sobre todo a mediodía y en las regiones atlánticas pues, mientras que en todas las estaciones (excepto Otoño, puntualmente, en Verano) las temperaturas de madrugada son valores intermedios si los comparamos con los valores determinados por el resto de los tipos de tiempo, en todas las épocas del año las temperaturas de mediodía provocadas por los (Ae) alcanzan cifras muy altas en relación a las demás situaciones. Tengamos en cuenta que las temperaturas medias de las máximas diarias de Otoño con (Ae) son las más elevadas, si exceptuamos algunos puntos de la Cuenca Sur donde el protagonismo del calor localmente lo detenta alguna situación direccional o subdireccional de Poniente; esto mismo también sucede en Invierno aunque en este caso las salvedades son más numerosas pues ya no se exceptúan algunas localidades de la Cuenca Sur sino que, por el contrario, es la totalidad absoluta de este sector Mediterráneo el ámbito donde los (Ae) dejan de ser las situaciones más cálidas a mediodía en beneficio de los Ponientes y de los Noroestes; en las dos estaciones de la época cálida los (Ae) parecen ceder en su protagonismo térmico en los valles atlánticos pero esto no sucede porque disminuya su eficacia caldeadora sino porque en Primavera y Verano hemos diferenciado y clasificado unas variantes cálidas como son los (A'e) y los (A'b), que se constituyen únicamente en estas dos estaciones, y porque las situaciones (AS) cobran en el período estival una especial importancia; de cualquier forma en Verano y Primavera los (Ae) aun constituyen la tercera o la cuarta situación más cálida en las zonas atlánticas pero, en las mediterráneas, al continuar la primacía de las situaciones direccionales y las subdireccionales de Noroeste y de Poniente, la importancia térmica relativa de los (Ae) a mediodía se ve aún más disminuida. Finalmente, la importancia relativa (o relacionada con las demás situaciones) de las amplitudes térmicas diarias nos vuelve a indicar una supremacía absoluta de los (Ae) en el contexto de la Andalucía Atlántica durante la época fría mientras que raramente logran constituir una de las cuatro situaciones con mayor amplitud térmica en las localidades de los valles mediterráneos.

Pero las contraposiciones Atlántico-Mediterráneo que se establecen con (Ae) no se limitan a estos hechos térmicos, las condiciones higrométricas son también muy acusadas. La tensión de vapor de los observatorios ubicados en el sector Tarifa-Almería, representativos de la Cuenca Sur, es netamente superior a los observatorios (sean costeros o interiores) de la Andalucía Atlántica: los valores medios anuales muestran un máximo en Tarifa con 13,6 mm., seguido de 11,5 mm. en Málaga, y un mínimo en Granada (7,8 mm.). Por otro lado, llama la atención

que, tratándose de una situación cálida, su contenido en vapor sea tan limitado de forma que la humedad relativa es muy baja sobre todo en Verano y a mediodía en el Guadalquivir: el mínimo, Sevilla, sólo alcanza el 27% elevándose de madrugada a 66%; en la época fría el rigor térmico es inferior y la humedad relativa de mediodía llega, aproximadamente, al 40 ó 45% en el Bajo-Medio Guadalquivir y en Granada pero, de madrugada, la temperatura es aún menor como vimos anteriormente e, incluso, hay riesgo de helada, de forma que la humedad relativa asciende hasta el 71% en Jaén, al 78% en Sevilla y al 88% en Córdoba y Granada cifra que constituye el máximo de todos los observatorios andaluces analizados.

Por otro lado, es digno de mención el gran poder evaporante que poseen estas situaciones en comparación con otras durante la época fría sobre las regiones atlánticas y especialmente sobre el Bajo-Medio Guadalquivir; en Invierno se llegan a los promedios inauditos de 5,1 mm. en Sevilla y de 4,2 mm. en Córdoba; las cifras de Huelva, Cádiz y Tarifa son incluso superiores (5,4 mm., 4,5 mm. y 5,2 mm. respectivamente) pero en algunos casos son superadas por otras situaciones con lo cual ese carácter de excepcionalidad se difumina relativamente.

Las características del tipo de tiempo fisionómico (Ae) hasta ahora vistas dependen de la dinámica particular que se establece con esta situación sinóptica: unas condiciones anticiclónicas muy bien definidas en altura y un flujo de Levante en superficie más o menos debilitado por las condiciones de subdireccionalidad. La distribución espacial de las características climáticas que se establecen con los (Ae) en parte son dependientes por tanto de las circunstancias que se ofrezcan a la llegada de aire exterior pero esto no quiere decir que sólo dependan de una advección de aire originario de regiones lejanas que arrastra en los niveles de superficie las peculiaridades de su lugar de procedencia y de los ámbitos recorridos antes de arribar a Andalucía, plasmándolos sobre su superficie con nitidos contrastes entre las regiones a barlovento y sotavento de la advección. La dependencia de las características del tiempo fisionómico de los (Ae) con respecto al flujo existen en la superficie andaluza, y lo vemos visto a través de la contraposición señalada entre el ámbito Atlántico y el Mediterráneo, lo que ocurre es que la existencia de esta dependencia con respecto al movimiento del flujo se produce con unas masas de aire autóctonas o muy próximas al dominio climático en donde se incardina Andalucía y, además, con la suficiente debilidad en el desplazamiento como para que las características que posee este flujo de aire se mantengan en un segundo plano en las zonas abrigadas por la orografía; en estos ámbitos, que son atlánticos pues el flujo es del Este, los fenómenos de tipo local tienen lugar y determinan balances térmicos e higrométricos

regidos por mecanismos que se desarrollan "in situ", e íntima relación con las condiciones topográficas. El apoyo de esta constatación es conveniente traer de nuevo a la memoria algunos hechos antes comentados y, especialmente, los que hacen referencia a las fuertes oscilaciones térmicas diarias de la época cálida y de invierno cuando los (Ae) pasan de situaciones netamente cálidas a mediodía en las regiones atlánticas abrigadas del débil flujo de Levante a ser situaciones intermedias incluso con algún riesgo de heladas; también es interesante recordar las fuertes oscilaciones en estas zonas de la humedad relativa a lo largo del ciclo diario, con bajos valores y alta evaporación a mediodía y, de madrugada valores altos que en ocasiones llegan a cristalizar en escarcha o a la condensación superficial originaria de rocío.

Cuando las condiciones de advección de aire exterior se encuentran en mejores condiciones (como ocurre con los AW por ejemplo) de lo que se observan con los tipos (Ae) estos ciclos diarios no se acentúan tanto en las regiones interiores porque, aunque estén resguardadas del flujo de la orografía no impide (aunque modifique) la llegada de aire exterior a lo largo del día interfiriendo de este modo el desarrollo de los balances autóctonos. Pero el protagonismo que los balances promovidos por mecanismos locales detentan en la caracterización del clima de los distintos observatorios andaluces no es ni mucho menos exclusivo de los tipos (Ae); en este sentido hemos señalado anteriormente la trascendencia no sólo de las condiciones de subdireccionalidad sino, sobre todo, de las condiciones anticiclónicas ligadas a desplazamientos de aire en el entorno andaluz no muy violento hecho que, por supuesto, no es exclusivo según hemos visto de las situaciones subdireccionales sino también de determinadas situaciones direccionales como, por ejemplo, las (ANE) incluso hemos visto que estos hechos también pueden suceder, si las condiciones topográficas son suficientemente eficientes, con situaciones anticiclónicas direccionales donde los desplazamientos del aire son más acentuados. El desarrollo de los mecanismos y balances locales o la interferencia de la advección en esos balances determinados por las circunstancias locales es, por tanto, compromiso entre condiciones de abrigo orográfico y las condiciones de advección que origina la situación sinóptica. Con (Ae) quedan, por esto, tremendamente favorecidos los hechos locales pues las condiciones de abrigo orográfico del relieve andaluz se ejercen sobre amplios ámbitos (la extensión de la Andalucía Atlántica es superior a la de la Andalucía Mediterránea) y las condiciones del desplazamiento aéreo son lo suficientemente débiles como para que el relieve andaluz ejercite una efectiva acción de abrigo y un desenlace de esos característicos ciclos termohigrométricos diarios.

TABLA RESUMEN DE ALGUNAS CARACTERISTICAS METEOROLOGICAS DEL TIPO DE TIEMPO Ae

	SEVILL.	CORDOBA.	JAEN.	GRANADA.	HUELVA.	CADIZ.	TARIFA.	MALAGA.	ALMERIA
nta (%)	--	--	--	1	--	--	--	--	--
... (%)	4	10	5	18	5	7	--	30	1
cha (%)	--	1	--	7	--	--	--	--	--
a.. (%)	14	19	--	22	--	--	16	34	7
... (%)	7	7	4	8	4	--	71	14	11
a.. (%)	4	--	3	--	1	2	4	5	3
gdo (%)	64	53	69	50	59	74	29	62	54
7ma (%)	30	33	15	26	33	18	8	12	25
oma (%)	5	11	16	23	9	4	51	21	18
BPA (%)	--	1	--	--	--	2	8	4	--
ZHA (%)	1	1	--	1	--	2	3	1	3
iento									
Km/24h)	156	143	72	137		365	1218	210	201
s Max.									
/h (%)	8		0	7		48	78	4	21
ño (%)	54	57	54	59	55	63	81	65	62
/ (mm)	9.4	9.3	9.0	7.8	9.8	10.1	13.6	11.5	11.4
ño(mm)	8.4	6.8	4.9	3.7	8.2	6.3	5.4	3.8	3.3
V. Inv	6.2	6.0	6.4	4.8	6.2	7.7	9.6	7.1	6.9
V. Pri	9.5	9.2	8.0	7.6	9.7	10.9	12.5	10.7	10.7
V. Ver	11.0	11.3	11.0	9.6	11.6	13.4	16.2	14.4	13.8
V. Otã	9.1	8.6	8.9	7.2	9.5	6.2	13.4	10.7	11.5
gd. Inv	60	66	65	64	55	68	79	66	57
gd. Pri	56	57	50	58	57	63	80	69	64
gd. Ver	46	50	46	53	52	57	83	68	58
gd. Otã	60	62	64	66	59	68	80	70	68
in. Inv	42	45	59	40	37	58	75	55	48
in. Pri	37	37	39	32	41	54	76	61	54
in. Ver	27	30	37	28	41	48	81	62	48
in. Otã	44	42	56	42	43	57	80	59	62
in. Inv	78	88	71	88	74	79	83	77	66
in. Pri	76	77	61	84	73	72	84	77	74
in. Ver	66	69	55	78	63	66	86	74	64
in. Otã	75	81	70	89	75	78	80	82	74
Inv	5.1	4.2	2.5	2.4	5.4	4.5	5.2	3.4	2.7
Pri	8.7	6.6	5.0	3.6	8.4	5.4	5.3	3.1	2.8
Ver	11.7	9.7	7.0	5.2	10.6	9.2	6.1	4.7	4.6
Otã	5.5	4.5	3.4	2.4	6.3	4.0	4.8	3.5	2.4

En estas condiciones que determinan la importancia de los mecanismos locales con (Ae), el análisis de la nubosidad y de la insolación cobra auge como es lógico pues son elementos íntimamente ligados al ciclo termohigrométrico diario local. Los elevados valores de promedio de horas de sol/día en todos los meses y en todos los observatorios de la Andalucía Atlántica explican las temperaturas máximas y la evaporación elevadas así como la humedad relativa reducida a mediodía sin necesidad de acudir a fenómenos de tipo advectivo e invocar solamente fenómenos locales ligados al recalentamiento superficial en condiciones de calma aérea; se advierte que estos promedios elevados en conjunción con la elevada frecuencia de los (Ae) determina la constitución de estos tipos como los que mayor número de horas de sol aportan al total anual. La escasez de nubosidad baja suficientemente tupida, la escasez de nieblas y neblinas y la pobreza higrométrica en general determina en la Andalucía Atlántica, simultáneamente, procesos muy intensos de enfriamiento nocturno por irradiación y, sobre todo en Invierno, por el desarrollo de vientos catabáticos, vientos fríos y pesados que se escurren por las laderas de las montañas, en ocasiones nevadas, hasta el fondo de los valles. Esto sucede porque los vientos en el interior son muy débiles ó encalmados; esta característica es extensiva a toda Andalucía excepto, por razones locales, en Tarifa donde se desarrollan con violencia los Levantes y, en menor medida en Cádiz y en las localidades Mediterráneas.

El tipo de tiempo fisionómico (Ae) se puede trazar de forma resumida con los siguientes rasgos: es un tiempo seco, con precipitaciones prácticamente nulas, fuerte poder evaporante, especialmente durante Invierno sobre la Andalucía Atlántica, bien soleado y poco nuboso, bastante cálido a mediodía, con probabilidad de que ocurran días de riguroso calor, pero asociado a amplitudes térmicas diarias suficientemente grandes como para llegar a determinar riesgos de heladas nocturnas durante la época fría en la Cuenca del Guadalquivir e incluso Primavera en el Surco Intrabético Central y Oriental; una facies con temperaturas más moderadas, riesgos de helada y riguroso calor menores o nulos, y más húmeda y nubosa se desarrolla sobre numerosos puntos de la Cuenca Sur donde la llegada de aire marítimo del Este no queda en la mayoría de los casos (sobre todo en Málaga y en el Levante Almeriense) interrumpido por la interposición del relieve..

#### III.8.1.2. Principales rasgos dinámicos de los subdireccionales del Este bajo régimen anticiclónico

Son situaciones muy frecuentes. Constituyen el 7,3% de los tipos clasificados viniendo a representar unos 26,6 días de configuración al año. Estacionalmente varían de manera sensible pues, mientras que en Invierno consti-

tuyen el 3,8% de los tipos y el 6,2% en Primavera, en la época de Otoño alcanzan el 7,3% y se eleva su peso relativo en Verano al 11,6%, es decir, en la época estival se constituyen en unos 10,9 días de promedio.

No cabe duda de que, además de muy frecuentes, se trata de situaciones de configuración anual aunque con una preferencia estacional por presentarse en Verano y un mínimo de Invierno que nos define su régimen: V-O-P-I. A nivel mensual el máximo se localiza en Julio-Octubre; durante cada uno de los cuatro meses que componen este período los (Ae) se configuran más de 3,3 días de promedio, llegando a elevarse a 4,1 días en Julio; los meses en que son menos frecuentes (un día de promedio al más o menos) son Diciembre, Enero y Febrero.

Del mismo modo que los (Aw) estas situaciones subdirecciones del Este bajo régimen anticiclónico determinan una situación de tiempo fisiónómico originada por elementos y factores cuasiautóctonos por lo que no se trata de una perturbación; digamos que las condiciones para la constitución de Andalucía como una región de "clima independiente" están casi aseguradas con los (Ae). La frecuencia con que estos tipos hacen acto de presencia sobre Andalucía imprime en su ritmo del tiempo características con un sello dominado profundamente por los fenómenos locales que, por su determinación y la reiteración con que los (Ae) determinan su actividad, se hacen trascendentales para el clima andaluz; con los (Ae) se exaltan por tanto las causas autóctonas del tiempo, las condiciones estables predominan y la influencia moderadora del mar se restringe principalmente a la Cuenca Sur con lo cual las diferencias Atlántico-Mediterráneo vistas anteriormente con los (Aw) se mantienen pero invertidas.

Estas circunstancias tan características de los tipos (Ae) cobran más relieve al examinar su permanencia. Se constituyen con una gran pertinacia que contrasta con la fugacidad de la mayor parte de los tipos de tiempo perturbados. Esta perseverancia de los (Ae) y del "clima independiente" que determina es una característica que se obtiene al examinar el grupo de casos que se presentan los (Ae) por períodos de tres o más días consecutivos; estos constituyen al año el 37,6% de las situaciones diarias clasificadas, aunque en Otoño ese porcentaje se eleva al 51,0%, y en Invierno al 38,0%, mientras que durante la época cálida desciende al 31,0% en Primavera y al 32,9% en Verano. Esta disminución de la permanencia media de los (Ae) en la época cálida no significa, sin embargo, que los condicionamientos autóctonos del clima de Andalucía presenten una tendencia más acusada en estas épocas a ser reemplazados y abrogados con mayor rapidez sino, al contrario, se produce porque hay una tendencia marcada a que se produzca una intensificación de esos condicionamientos autóctonos del clima, lo cual conduce a

que los (Ae) evolucionen frecuentemente a unas situaciones que, en realidad, representan sólo variantes de tipo térmico de los mismos (Ae).

Efectivamente, el análisis de la sucesión típica de los (Ae) nos muestra un predominio absoluto de la evolución hacia los (A'b): el 19,5% de los casos al año aunque en la época cálida supone el 35,9% de los casos de Verano y el 16,4% de los casos de Primavera. En Invierno la evolución hacia tipos también caracterizados por la presencia de centros de presión térmica, los (Aam) y los (Aac), constituye la segunda sucesión más frecuente (el 13,3% de los casos). Los condicionamientos autóctonos del clima que determinan los (Ae) poseen por tanto una fuerte tendencia, como hemos advertido antes, a prolongarse e intensificarse sobre todo en la época estival. Las formas más frecuentes de sustitución del tiempo fisionómico (Ae) quedan constituidas de un lado, por las advecciones en superficie de aire europeo originadas tanto por las dorsales como por las altas térmicas europeas (tipos ANE, AE y C'e también) que suponen una variación de la fisionomía del tiempo hacia características más frías de lo normal en Andalucía y continentales, de otro lado, por las advecciones de aire norteafricano (AS) constituidos en un 11,8% de las sucesiones y originarias de un tiempo también continental pero de carácter cálido y, finalmente, por la advección más o menos profunda de aire frío en altura con los tipos (C'p) y (C'b) que constituyen el 15,4% de las sucesiones y originan sobre todo en la época cálida una cierta moderación de las características del tiempo (Ae) con la constitución, además, de un riesgo de inestabilidad con tormentas y precipitaciones generalmente de tipo local.

### III.8.2. Las situaciones (A'e)

Anteriormente diferenciábamos estas situaciones (A'e) de las (Ae) en base a la extensión de las bajas térmicas saharianas (talweg de 1016 mb. o menos) hacia el Sur Peninsular y, particularmente, hacia el interior de Andalucía. Este trazo del mapa sinóptico se asocia a una expansión de aire norteafricano y a una intensificación de las altas presiones de altura. Este conjunto de hechos determinan un tipo de tiempo fisionómico muy particular que se liga a una buena parte de las pulsaciones u olas de calor que invaden Andalucía en la época cálida.

#### III.8.2.1. El tipo de tiempo fisionómico (A'e)

Con los tipos (A'e) el aspecto térmico es sin duda el más llamativo; la temperatura media anual supera en la casi totalidad de los puntos interiores del Valle del Guadalquivir y del Guadalete los 29° aunque el máximo (29,8°) se alcanza en Pozoblanco y en el Norte de Córdoba donde las aguas vierten hacia el Guadiana; dentro del

Valle del Guadalquivir destaca Ecija con 29,5°. El interior de los Valles que drenan las vertientes mediterráneas y el Surco Intrabético presentan un descenso térmico notable (en Lanjarón 23,1°) así como en C.Guadalhorce (24,8°), en el resto de estas zonas las temperaturas no superan los 27,5° destacando Cabra S.X. y Huéscar con 27,3°. También en la costa descienden las temperaturas aunque con matices en ocasiones importantes: se observan cifras elevadas en el sector litoral del Golfo de Cádiz, orientado hacia el W. y contiguo al ámbito caluroso del Valle del Guadalquivir y del Guadalete antes descrito (Huelva 27,5°, Cádiz 26,6°) y también se observan cifras altas en puntos aislados del litoral Mediterráneo abrigados por la orografía del flujo de Levante (Almería 26,4°); pero en el resto de la costa Mediterránea la moderación térmica es superior de forma que encontramos temperaturas semejantes a las de Granada o Lanjarón, con 22,3° en Tarifa y en Estepona, 23,5° en Málaga, etc... Los observatorios montañosos tampoco quedan libres de temperaturas elevadas aunque, igual que en la costa y en el Surco Intrabético, con cierta moderación: si exceptuamos Grazalema (27,4°) el resto de la montaña media muestra temperaturas de 22,4° (Cazorla V.C.) o inferiores llegando en la alta montaña a 17,1° en Calar y 16,1° en S.Nevada A.U.

El carácter caluroso de los (A'e) queda bien demostrado; pero hay otras características no menos importantes como es la gran homogeneidad térmica y los reducidos gradientes térmicos vertical que hace extensivo el calor a las áreas montañosas; de esta forma sólo contrasta en esa homogeneidad térmica generalizada la isla de calor más riguroso en el corazón de los valles atlánticos y en sectores centrales y orientales de S.Morena, ligada a fuertes gradientes térmicos verticales. Tengamos en cuenta que mientras entre Granada a 664 mts de altura y S.Nevada A.U. a unos 2500 mts aproximadamente, la diferencia de temperatura llega a sólo 7,1° (0,39° por cada 100 mts de altura), la diferencia entre la misma Granada y Ecija, a 145 mts, se eleva a 6,4° (1,23° por cada 100 mts de altura). Los gradientes térmicos verticales se acusan por tanto mucho entre el Surco Intrabético (sobre todo el Surco Intrabético Occidental) y el Valle del Guadalquivir y del Guadalete mientras que se reducen bastante en los sectores montañosos y en la Cuenca Sur. Esto constituye una singularidad muy significativa que distingue el tiempo (A'e).

Pero el carácter caluroso de los (A'e) se destaca también por las rigurosas temperaturas de mediodía que superan los 30° durante el Verano en la totalidad de los valles interiores, en las costas del Golfo de Cádiz y Almería e incluso en los puntos incardinados en la media montaña atlántica (Grazalema y Cazorla V.C.) destacando con 38,5° o más la región nororiental de la Depresión de

Guadix-Baza, y numerosos puntos del Valle del Guadalquivir donde destacan Jándula con 39,4° y Ecija con 39,1°; el sector más moderado (menos de 30° en Verano) se extiende entre Tarifa y Mojácar, la costa Mediterránea con excepciones (Almería), y en la montaña Mediterránea.

Incluso los (A'e) también se muestran como situaciones calurosas durante la noche de forma que las temperaturas medias de las mínimas diarias de Verano superan los 20° en la totalidad de Andalucía excepto en el litoral Mediterráneo extendido entre Estepona y Salobreña con algo más de 19°, el interior de los valles de la Cuenca Sur con 16-19°, puntos del Surco Intrabético Central y Oriental con 16° aproximadamente y las zonas montañosas (excepto Grazalema) con 11-15°.

Se puede afirmar que los (A'e) constituyen globalmente una situación muy cálida (en Verano y, de forma similar, también en Primavera) en la globalidad de la superficie andaluza pero de forma especial en los valles atlánticos a mediodía cuando, a la expansión del calor norteafricano, se superpone la acción "in situ" del sol, muy favorecida por su poca altura sobre el nivel del mar, así como por la estructura plana y cerrada con respecto a la dirección Sureste y Este. Los altos valores de la temperatura mínima diaria se explican igualmente por la continuidad que durante la noche tiene la acción de la expansión del aire Tropical Continental y la acción del anticiclón de altura, originarias de un calor aplastante que se hace extensivo a los sectores montañosos y, sobre todo, al fondo de los Valles donde, precisamente de noche y en Verano, es cuando se desarrollan preferentemente esos hechos relativos a los gradientes térmicos verticales antes comentados. Estos mecanismos de las invasiones cálidas que representan los (A'e) son menos eficaces en el ámbito mediterránea debido, sin duda alguna, a la protección relativa que el aire fresco pelicular mediterráneo ejerce en vinculación a vientos superficiales de componente Sur y Este.

El carácter caluroso de los (A'e) viene demostrado, por otro lado, a través de la frecuencia con que se presentan las situaciones de riguroso calor. Las únicas zonas donde las pulsaciones cálidas, representadas por los (A'e), no originan ningún día con 40° o más de máxima son, por un lado, las litorales, desde Cádiz a Mojácar excluyendo Huelva ó Almería, y, por otro lado, puntos aislados del interior de la Cuenca Sur (Lanjarón y Ronda) y, finalmente, los sectores montañosos excluida Grazalema. El resto de los puntos litorales (Huelva y Almería), el resto de los sectores interiores de la Cuenca Sur (Tabernas, C.Guadalhorce), otros puntos aislados como Ubeda y Grazalema y el conjunto de los observatorios del Surco Intrabético, ya muestran algún riesgo de días de calor riguroso aunque generalmente reducido al Verano y a

porcentajes de probabilidad inferiores al 15 o al 10% excepto en Cabra S.X. y Huéscar, donde son más frecuentes. En los puntos del Surco Intrabético antes exceptuados (Cabra S.X., Huéscar), en el Valle del Guadalete y del Guadalquivir (excluidas zonas montañosas y Ubeda) y en S. Morena, este fenómeno se observa durante Verano y Primavera y presenta, además, probabilidades superiores al 20% durante ambas estaciones en todos estos observatorios salvo Aroche y Fozoblanco llegando incluso a igualar o superar la probabilidad del 50% en Jándula.

Desde el punto de vista de la "eficiencia térmica relativa" los (A'e) se constituyen en la situación más calurosa o en una de las situaciones más calurosas del periodo Primavera-Verano, tanto analizando las temperaturas medias como las máximas o las mínimas. La eficacia caldeadora de estos mecanismos se debe a la expansión de aire caliente y seco desde el Norte de Africa, a la acción del potente anticiclón en altura y al recalentamiento de las superficies interiores por la acción solar, asegurando no sólo la configuración de los (A'e) como situaciones cálidas sino, además, como una de las situaciones que más hacen subir los termómetros en cada uno de los observatorios de la superficie andaluz que hemos analizado. Solamente en algunos puntos Mediterráneos, durante el Verano, los (A'e) dejan de constituir una de las situaciones más calurosas tanto a mediodía como de madrugada pues localmente las situaciones del Noroeste y del Oeste toman el relevo; esto sucede principalmente en Estepona, Málaga y Mojácar.

Podemos decir que se constituye aquí una "facies fresca" de los (A'e) debida a la aludida actividad local que las aguas mediterráneas desempeñan gracias al predominio del flujo aéreo del Sureste; en el resto de los sectores costeros, sea por la proximidad al área de mayor rigor térmico, sea por la procedencia frecuentemente terrenal de los vientos con (A'e), la acción moderadora del mar se encuentra seriamente disminuida; en el Interior del Valle del Guadalete y del Guadalquivir el predominio de las superficies planas ofrece a las condiciones generalizadas de calor con (A'e) un suplemento térmico, debido a la acción solar in situ, de forma que se configura una facies rigurosamente cálida a mediodía (superándose, según vimos, en algunos puntos como Ecija, Córdoba o Jándula los 39° a mediodía en Verano), aunque con continuidad durante la noche cuando los gradientes térmicos verticales tanto se acentúan en el fondo de estos Valles; los hechos comentados en relación a los gradientes térmicos verticales y la apertura al Mediterráneo permiten distinguir esa facies rigurosamente cálida del área del Surco Intrabético y de la Cuenca Sur así como de las áreas montañosas.

Las amplitudes térmicas con (A'e), en comparación

con las demás situaciones, sólo son relativamente bajas en la Cuenca Sur y especialmente en la Costa Mediterránea (excepto Almería y Salobreña) donde llegan incluso en Estepona a ser una de las amplitudes más bajas determinadas por cualquiera de los diferentes tipos de tiempo.

Vinculado a este carácter caluroso que indiscutiblemente poseen los (A'e) está su actividad altamente evaporante. Sólo se exceptúan en este sentido los puntos, como Málaga, pertenecientes a esa "facies fresca" de los (AE) antes determinada. El máximo se presenta en Sevilla (13,9 mm. al día en Verano y 13,0 en Primavera) seguida de Huelva, Córdoba y Cádiz; en Granada desciende notablemente incluso a cifras menores que en Tarifa, y el mínimo se localiza en Málaga (3,7 y 3,5 mm. de promedio al día en cada una de estas dos épocas) seguida de Almería (4,7 y 4,1 mm.). Es digno de reseñar las cifras de Málaga contrastan fuertemente con las cifras alcanzadas en esta misma localidad con situaciones del Noroeste o del Oeste (próximas o superiores a los 10,0 mm. en Verano).

Las altas temperaturas determinan, en combinación con una tensión de vapor no muy elevada, sobre todo en el ámbito del Guadalquivir, unos valores de humedad relativa realmente bajos; sobresale el hecho de que ni en Verano ni en Primavera se alcance el 50% en ninguno de los observatorios propiamente atlánticos (excepto Cádiz) llegándose a valores medios diarios de sólo el 41% durante el Verano en Sevilla y durante la Primavera en Jaén; los promedios de mediodía descienden al 21% en Granada durante Primavera y al 23% en Sevilla durante el Verano; los promedios de madrugada se elevan muy poco en todos estos sectores atlánticos, salvo en Granada, donde se supera o iguala la cifra del 70% netamente contrastada con el 48% de Primavera en Jaén, el 59% de Verano en Sevilla, etc... En las zonas Mediterráneas la humedad es superior superándose el 75% en Tarifa y el 65% en Málaga mientras que en Almería sólo se alcanza el 55%. En estas condiciones de calor y poca humedad los fenómenos de condensación superficial se hacen completamente improbables; de hecho, sólo en Cádiz y principalmente en Málaga, donde el viento es muy débil, el aire contiene bastante vapor y es superior la humedad relativa, hay probabilidad (19% en Málaga) de que se produzca rocío con (A'e). Los vientos en general permanecen encaimados salvo en Tarifa donde, en un 92% de los casos, se asocian a violentos levantes con rachas máximas superiores a los 50 Km/h determinantes de frecuentes orugas.

El promedio de horas de sol/día es bastante alto aunque esto no se refleja en la suma de horas de sol aportada por los (A'e) al total anual debido a la baja frecuencia que estas situaciones poseen. Esos altos promedios de horas de sol/día son prosibilitados por la falta de nubosidad con un predominio absoluto de los días

TABLA RESUMEN DE ALGUNAS CARACTERISTICAS METEOROLOGICAS DEL TIPO DE TIEMPO A'e

	SEVILL.	CORDRA.	JAEN.	GRANDA.	HUELVA.	CADIZ.	TARIFA.	MALAGA.	ALMERIA
Tormenta (%)	--	--	--	4	--	--	--	--	--
Rocio... (%)	--	--	--	--	--	12	--	19	--
Escarcha (%)	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Calima.. (%)	12	27	4	35	--	--	35	42	--
Bruma... (%)	--	4	4	--	--	4	62	8	12
Niebla.. (%)	--	--	--	--	--	--	12	--	--
despejco (%)	76	69	77	66	69	92	46	69	81
a /m /ma (%)	24	31	19	19	31	8	4	8	15
b/pm/bma (%)	--	--	4	15	--	--	15	19	4
B/EM/BMA (%)	--	--	--	--	--	--	27	4	--
A /m /MA (%)	--	--	--	--	--	--	8	--	--
Rec.Viento Med. (Km/24h)	177	157	101	181		495	1604	182	214
Rachas Max. ≥50Km/h (%)	16		4	8			92	0	27
H.R. Año (%)	42	45	44	47	48	53	79	66	55
Tens.V (mm)	11.5	11.9	11.8	9.8	11.4	13.4	15.3	14.2	14.2
Evap.Año(mm)	13.6	10.1	7.8	6.5	11.6	9.5	7.3	3.6	4.3
Tens. V. Inv									
Tens. V. Pri	12.7	12.2	11.3	9.4	11.8	13.6	14.6	13.9	13.8
Tens. V. Ver	10.8	11.8	12.0	10.0	11.2	13.3	15.7	14.4	14.4
Tens. V. Otñ									
H.R.Med. Inv									
H.R.Med. Pri	44	45	41	45	47	57	81	67	56
H.R.Med. Ver	41	45	45	48	49	51	78	65	55
H.R.Med. Otñ									
H.R.13h. Inv									
H.R.13h. Pri	25	26	34	21	34	52	76	61	49
H.R.13h. Ver	23	27	36	24	37	41	76	57	45
H.R.13h. Otñ									
H.R. 7h. Inv									
H.R. 7h. Pri	62	65	48	70	59	63	87	72	63
H.R. 7h. Ver	59	63	54	72	61	60	80	74	65
H.R. 7h. Otñ									
Evap. Inv									
Evap. Pri	13.0	9.1	8.1	6.4	10.6	8.2	6.8	3.7	4.7
Evap. Ver	13.9	10.7	7.6	6.5	12.2	10.4	7.6	3.5	4.1
Evap. Otñ									

despejados y la limitación de la nubosidad baja a Jaén, Granada, Almería, y, principalmente, a Tarifa y Málaga que son, además, los únicos puntos donde se presentan nieblas o neblinas.

El tiempo fisionómico (A'e) se resume como una situación soleada, con alto poder evaporante, precipitación despreciable o nula, seca y calurosa en toda Andalucía incluida la montaña y el litoral pero especialmente en el Interior del Valle del Guadalete, del Guadiana y del Guadalquivir donde los gradientes térmicos verticales se intensifican especialmente de madrugada debido a la acción del Anticiclón de altura y a la expansión de aire caluroso Norteafricano, y disminuyen a mediodía, cuando se suma a los factores anteriores el recalentamiento de la generalidad de las superficies interiores por la acción del sol originando numerosos días de riguroso calor en toda la Andalucía interior atlántica y limita los contrastes espaciales durante el mediodía al conjunto de estas superficies interiores atlánticas (incluido ahora el Surco Intrabético Central y Oriental así como los demás Valles del Guadalquivir, Guadalete y, Guadiana antes citados) con respecto a los ámbitos montañosos y litorales, especialmente el Mediterráneo, donde se establece una facies fresca y más húmeda nitidamente contrastada con la facies de mayor rigor y sequedad que se ubica en los Valles del Guadlquivir del Guadiana y del Guadalete.

III.8.2.2. Principales rasgos dinámicos de los subdireccionales del Este bajo régimen Anticiclónico y talweg Norteafricano extendido hacia Andalucía.

Los (A'e) no constituyen una situación muy frecuente pues sólo se configuran unos 6,4 días de promedio al año constituyendo el 1,8% de las situaciones clasificadas; este porcentaje se eleva considerablemente en Verano al 5,4% representando la quinta situación más frecuente; pero en Primavera se reducen al 1,1% y en Otoño casi no alcanzan el 0,1% cifra ínfima que hemos despreciado, y en Invierno no aparecen.

Se muestran por tanto como situaciones de marcada configuración estacional típicas de la época cálida con un máximo nitido de Verano seguido de lejos por la Primavera y cifras de frecuencia nula o despreciable en la época fría que nos definen el régimen del siguiente modo: V-P. En las dos estaciones de Verano y Primavera se supera el promedio de 1,0 casos llegando en Verano a 5,3 días. Mensualmente se observa 1,0 ó más casos en Junio, Julio, Agosto y Septiembre y sólo superan el promedio de 2,0 casos Julio y Agosto. Es en estos dos meses cuando las condiciones de la circulación en altura y en superficie permiten simultáneamente una intensificación de las altas presiones subtropicales en los altos niveles sobre

Andalucía y una profundización de las bajas térmicas saharianas.

Constituyen en el ritmo del tiempo uno de los principales protagonistas causantes de las olas de calor del periodo estival debido a su frecuencia relativamente alta en estas épocas. Aunque son poco frecuentes en Primavera, las ocasiones en que se configuran durante la misma (generalmente a finales de esta estación) su carácter de pulsación calurosa se deja sentir entonces más profundamente por contraste con las situaciones más frías o frescas que aún son relativamente frecuentes, de forma que el Verano climático, con todos sus rigores térmicos se anticipa considerablemente.

Por otro lado, este tipo de olas de calor no perduran por periodos muy prolongados, es decir, su permanencia media es reducida. Nunca llegan a presentarse durante más de 4 días consecutivos y los periodos de 3 o 4 días sólo engloban el 29,2% de los días clasificados como (A'e) aunque en Verano este porcentaje desciende al 27,8% y en Primavera sube levemente al 37,5% de los casos.

En contrapartida aunque su permanencia media es algo reducida, la sucesión típica hacia otros tipos cálidos prolonga las características del tiempo considerablemente dando continuidad a los efectos de la ola de calor. El 8,1% de los casos los (A'e) se ven sucedidos de los (Ae) pero también en un 8,1% se ven sucedidos de (AS) y se produce una evolución en un 56,5% de los casos hacia (A'b); el resto de sucesiones se reparte entre diversos tipos de los cuales cabe destacar la sustitución de las condiciones (A'e) por las (C'p) y las (C'b) que representan, entre ambos, un 14,5% de las sucesiones generales observadas; con estos últimos el anticiclón de altura se desplaza o simplemente se difumina de tal forma que sobre la vertical de Andalucía las condiciones netamente anticiclónicas son reemplazadas por una gota fría más o menos profunda pero que, en combinación con las condiciones de calor en superficie, determinan en numerosas localidades fuertes tormentas estivales o finivernales.

### III.9 DIRECCIONALES DEL ESTE CON ADVECCION DESDE LA CUENCA MEDITERRANEA PROPICIADA POR UN ALTA CONTINENTAL: (AE)

La presencia de un flujo más o menos intenso en sentido E-W, a través de la Cuenca Mediterránea, constituye el rasgo más señalado y definitorio de este tipo de situaciones. Prácticamente en todo el Mediterráneo y en las penínsulas del Sur de Europa se observan vientos de componente Este distorsionados localmente, sea por efectos orográficos, sea por la presencia de un centro de depresión; no obstante, también puede suceder que los vientos sean muy débiles. De cualquier forma el aire, en

su advección hacia Andalucía, desde que es originado por una serie de elementos de tipo continental (alta centro-europea), queda influenciado más o menos profusamente por esas peculiaridades de las aguas mediterráneas y dá lugar a una serie de características sobre el tipo de tiempo fisionómico de Andalucía muy diversas según el ámbito de la región de que se trate; adelantemos que las características más próximas a las condiciones marítimas se observan en las regiones bien expuestas o abiertas a Levante y Sur, modificándose éstas hacia unas características más continentalizadas en las regiones interiores o a sotavento del flujo mediterráneo, con cielos despejados y, ocasionalmente, temperaturas mínimas muy bajas, representativas de una advección de aire frío promovida por un alta térmica.

La configuración de los mapas de presión típicos muestran los siguientes rasgos:

a) En altura, a 300 y 500 mb., se localiza una dorsal profunda con su eje dirigido en sentido WSW-ENE y prolongado desde Canarias o Azores-Canarias hacia el Norte de Francia e, incluso, hasta Dinamarca, Mar Báltico y Este de Finlandia. Sobre el flanco Septentrional de la dorsal es muy frecuente encontrar, al Sur de Islandia (donde se perfila una depresión profunda), las isohipsas muy estrechadas y con una disposición casi zonal en el Atlántico Septentrional. Sin embargo, el flanco meridional de la dorsal, el ramal descendente, determina vientos de componente Este sobre la Península Ibérica y sobre la casi totalidad de Europa (excluyendo Escandinavia e Islas Británicas). Este ramal descendente se encuentra sucedido por una profunda vaguada que se localiza en el Mediterráneo Central o en el Norte de Africa. Se debe de hablar de un régimen de circulación sobre Europa muy lento o de bloqueo mientras que, sobre el Atlántico Septentrional, es rápido y zonal.

b) En los mapas de superficie queda perfectamente dibujado un anticiclón, frecuentemente de tipo térmico, en el interior de Europa. Su centro se localiza por lo general en el ámbito de Ucrania-Rusia Blanca o en el Danubio; en otras ocasiones se le observa en la Europa Occidental, al Norte de los Alpes. Este centro se extiende, por un lado, hacia el Norte y hacia el Este, llegando en ocasiones a enlazar, a través de un collado barométrico, con el anticiclón asiático, y, por otro lado, hacia el Oeste dirigiendo una dorsal hacia el Mar Cantábrico donde se puede establecer, también, un puente anticiclónico con el Alta de Azores o con el Alta de las Bermudas.

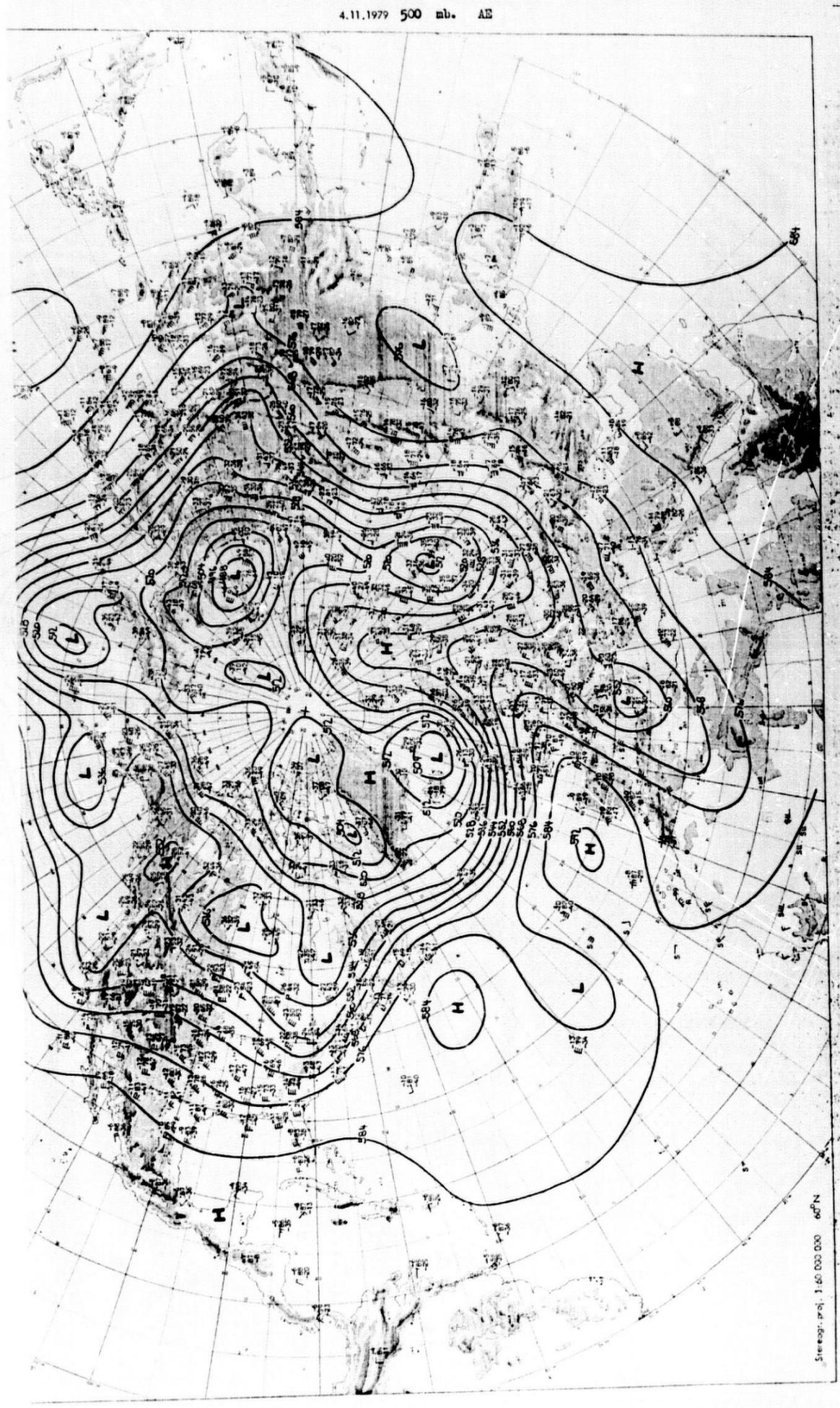
El cinturón de Altas presiones se hace, por tanto, muy evidente en torno a los paralelos 45-50° Lat.N. Al Norte discurren los individuos barométricos de baja presión; por el flanco meridional de dicho cinturón antici-

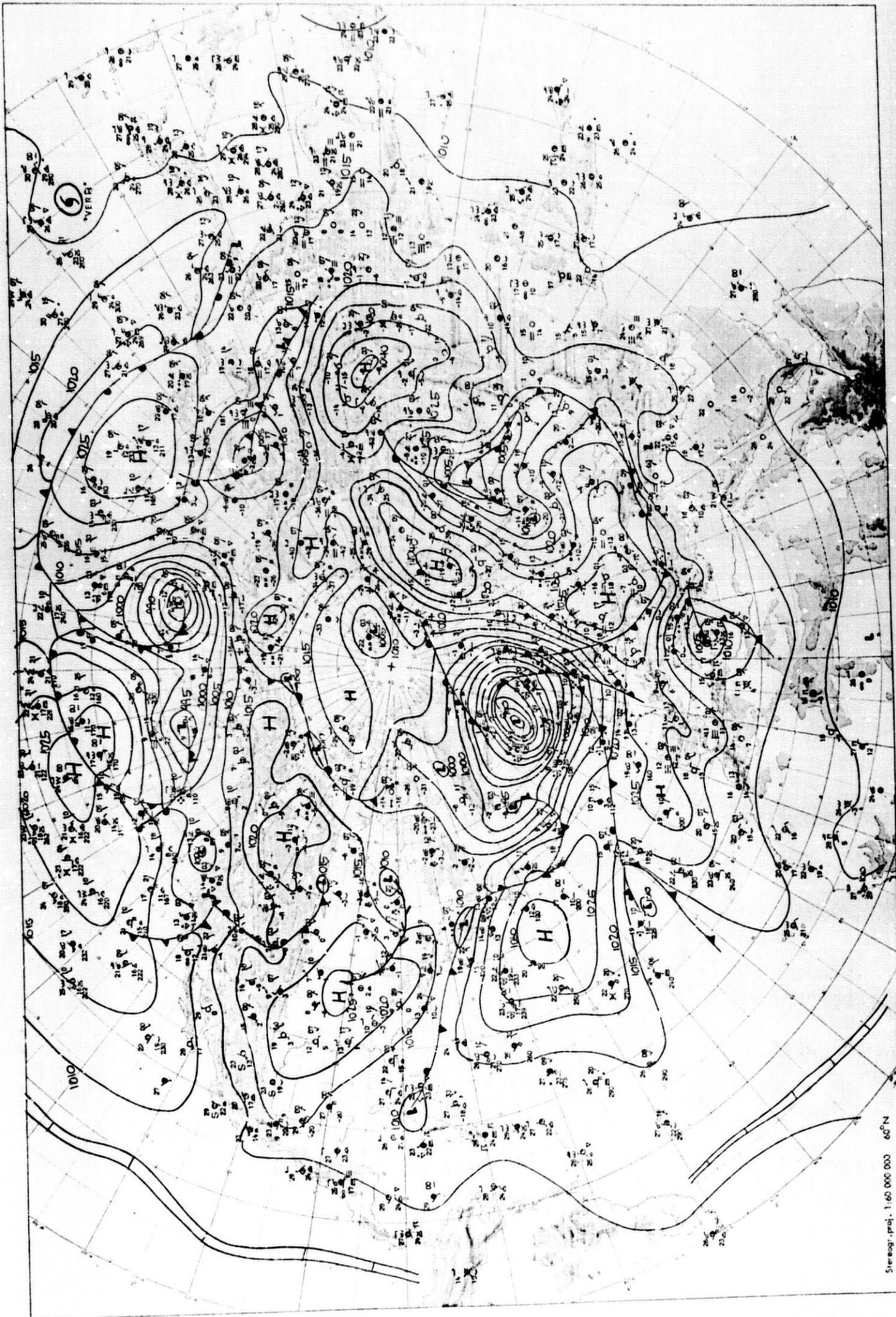
clónico pueden presentarse también áreas con bajas presiones; de entre todas ellas la que se configura ocasionalmente en el Mediterráneo Central/Norte de África (reflejo de la depresión de altura) es la que mayor interés tiene para nosotros.

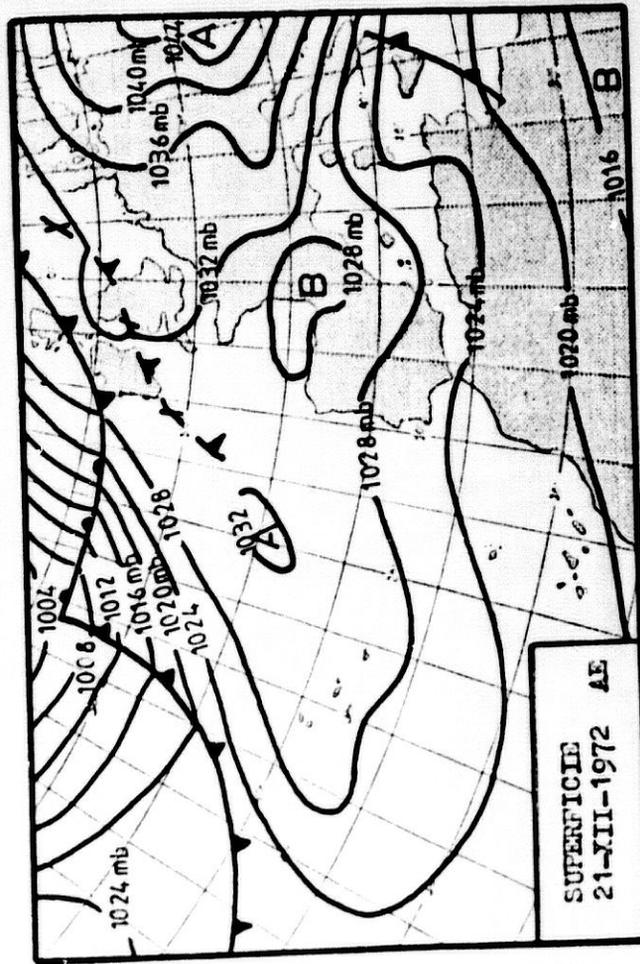
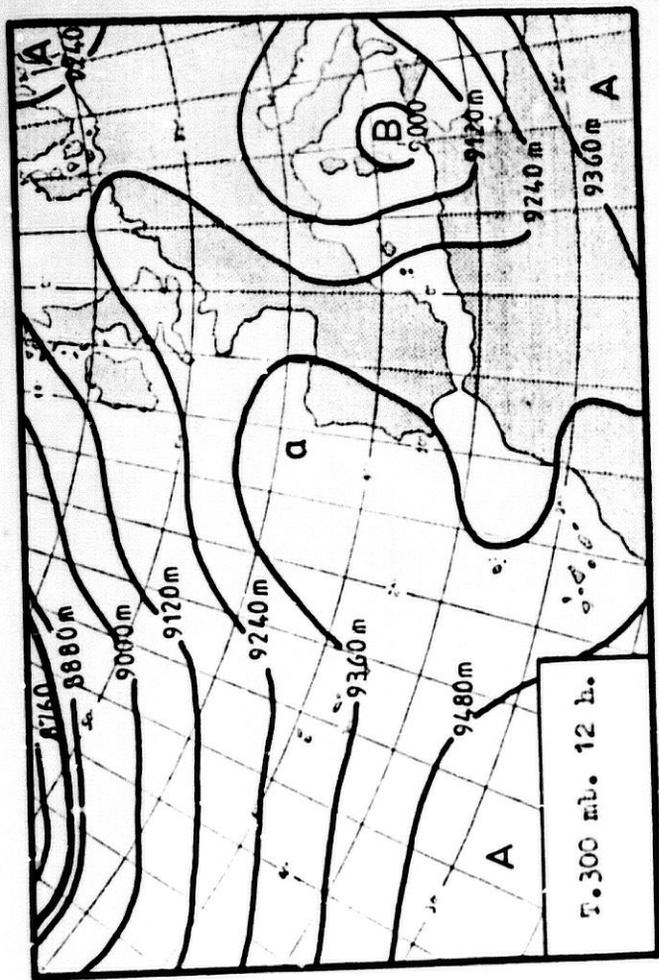
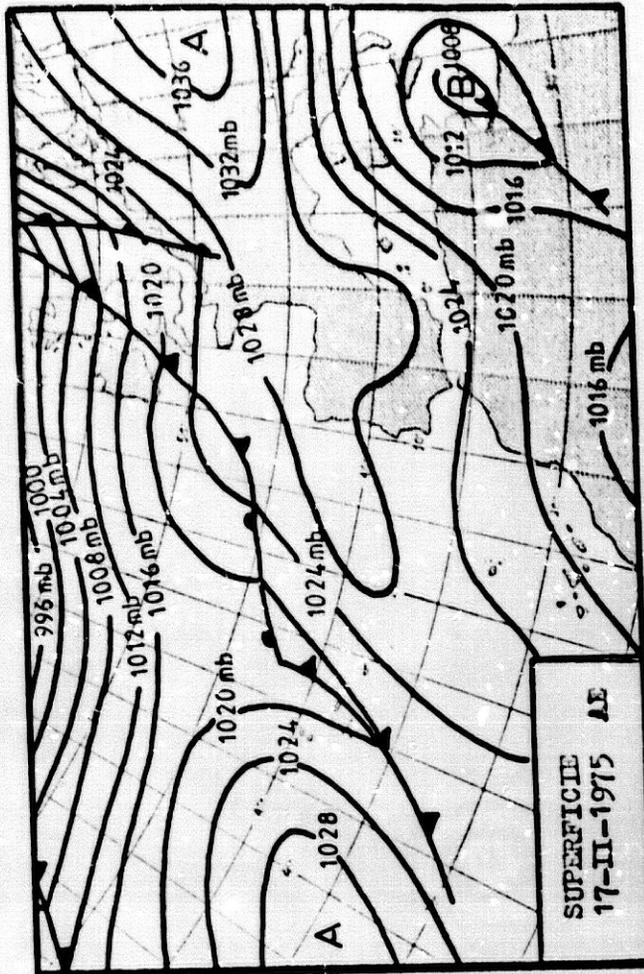
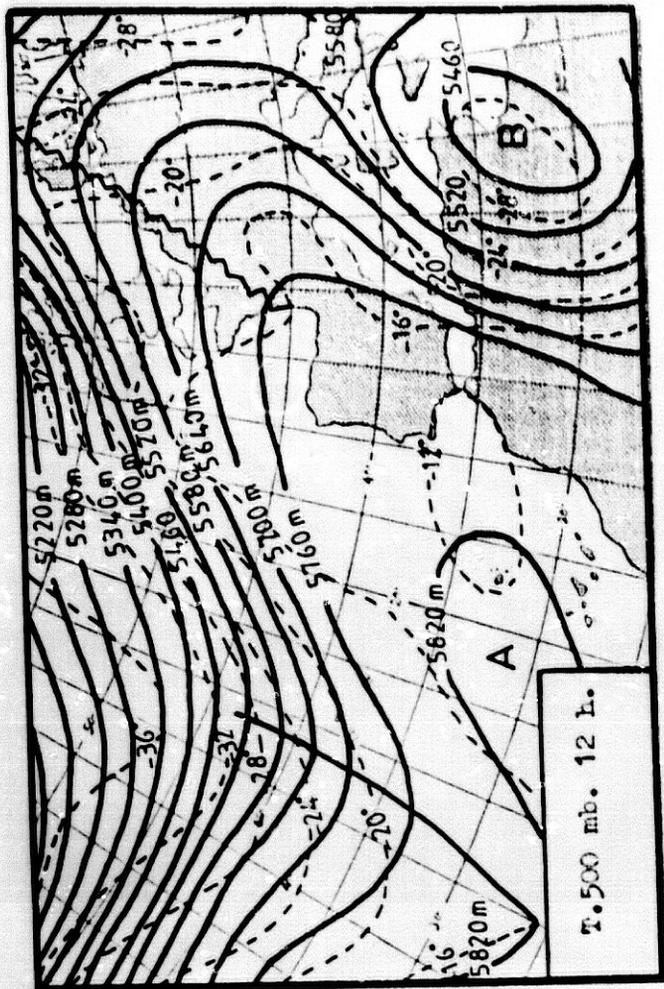
c) Las isobaras, aunque pueden mostrarse en bastantes ocasiones muy estrachadas entre sí, por lo general se asocian a un gradiente débil y suelen dibujarse en sentido E-W cruzando las diversas penínsulas mediterráneas y el mar que las baña. Dichas isobaras constituyen el flanco Sur de esa área anticiclónica continental anteriormente citada que, bien por sí sola, bien engranada con la depresión centromediterránea, determina el flujo del Este, más o menos intenso, que provoca la advección, principalmente de aire Mediterráneo y de aire Polar continental modificado en mayor o menor grado por las aguas de esta cuenca marítima. Los desplazamientos de aire de componente Este están, sin embargo, señalados con una nitidez mayor en los mapas sinópticos de los medios y altos niveles troposféricos que en los de superficie, si bien el régimen lento que en estos casos domina la circulación regional en altura tampoco es propicio para un gradiente demasiado intenso.

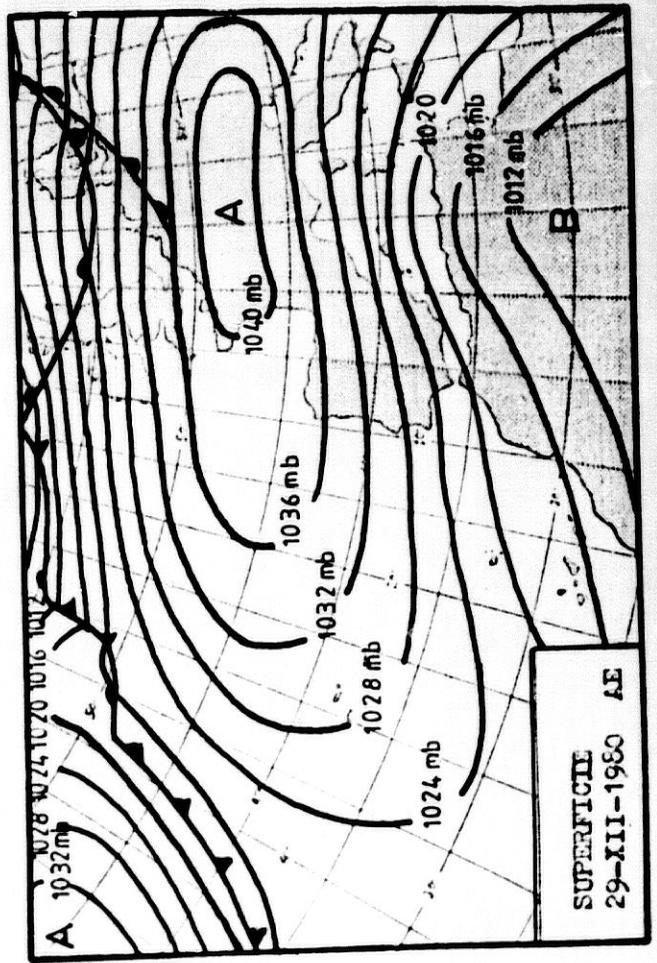
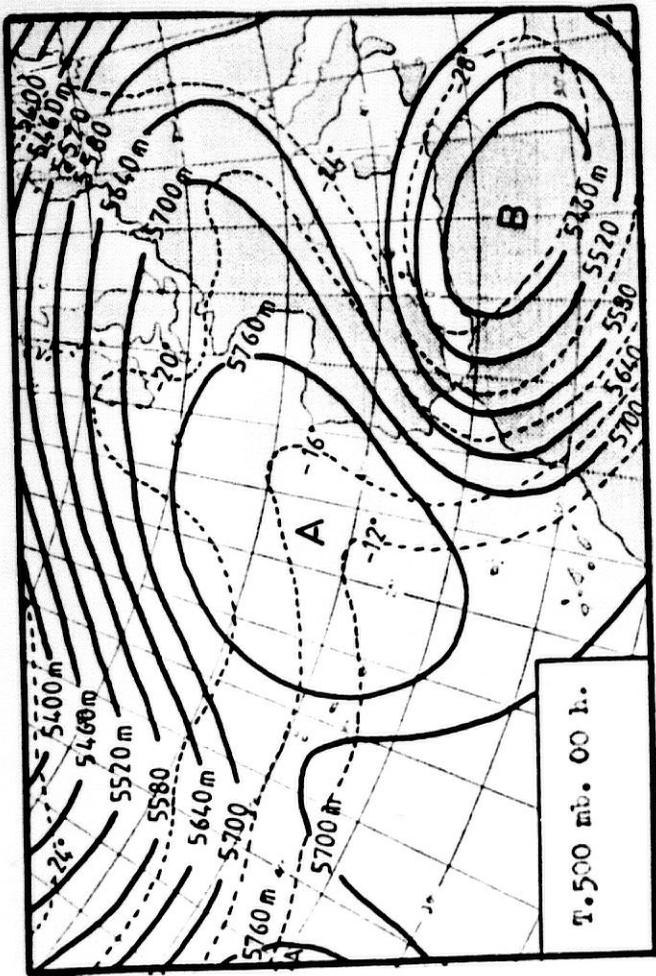
Testimonio de estos hechos comentados son los mapas de nubosidad donde quedan, en un buen número de casos (sobre todo en la época fría) tres sectores nitidamente diferenciados: una primera banda, extendida al Norte de una línea imaginaria que une, aproximadamente, Azores y el sector más Septentrional de nuestro continente (Bretaña, Países Bajos, Alemania Septentrional, Polonia, etc...) muestra cielos cubiertos o numerosos sectores con abundante nubosidad; este primer ámbito está íntimamente ligado a la zona depresionaria situada al Norte del eje de la dorsal y del cinturón anticiclónico antes aludidos, es decir, el ámbito del Atlántico Septentrional y Noreuropeo por donde discurren los sistemas de frentes a los cuales están especialmente asociados los sistemas nubosos. En segundo lugar, otra banda nubosa más meridional se desarrolla al Sur de Europa (en relación con la vaguada y la depresión cerrada de altura) por el Mediterráneo, especialmente en su región central, y Norte de África hasta Canarias; este segundo ámbito presenta una nubosidad donde los Cu y los Cb cobran importancia asociándose ocasionalmente a fenómenos tormentosos; estos hechos, que evidencian un mayor auge de los fenómenos convectivos, revelan la presencia, en altura y en superficie, de los mecanismos que le son más propiciatorios: vaguadas profundas con o sin depresiones cerradas y un flujo de aire que se inestabiliza por su base al entrar en contacto con una superficie adecuada para que esto se produzca, como es el caso de la superficie del mar Mediterráneo respecto al aire Polar continental frío. En tercer lugar, una banda intermedia entre las dos antes descritas donde

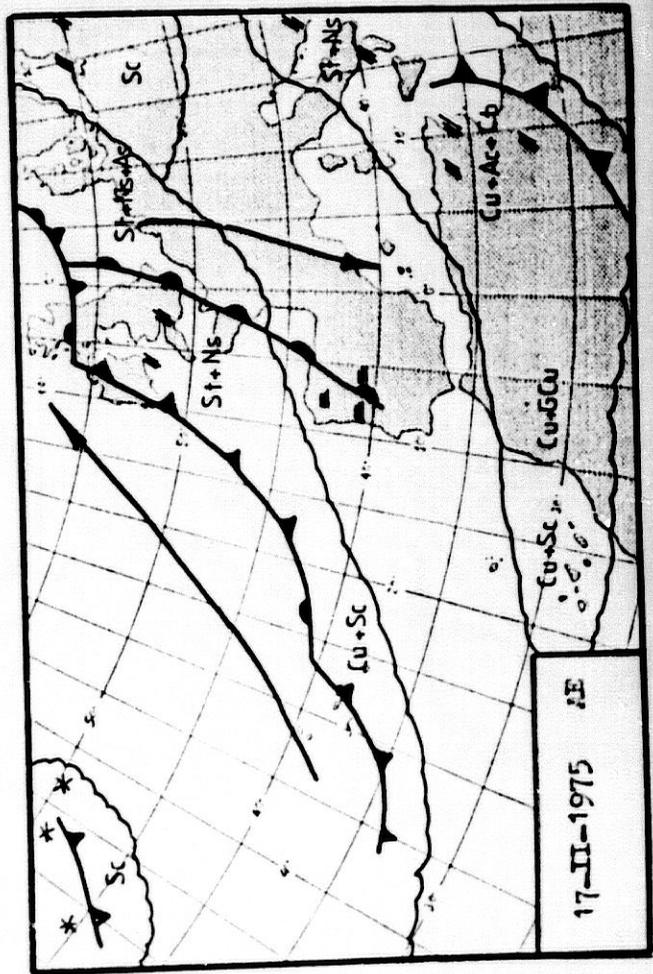
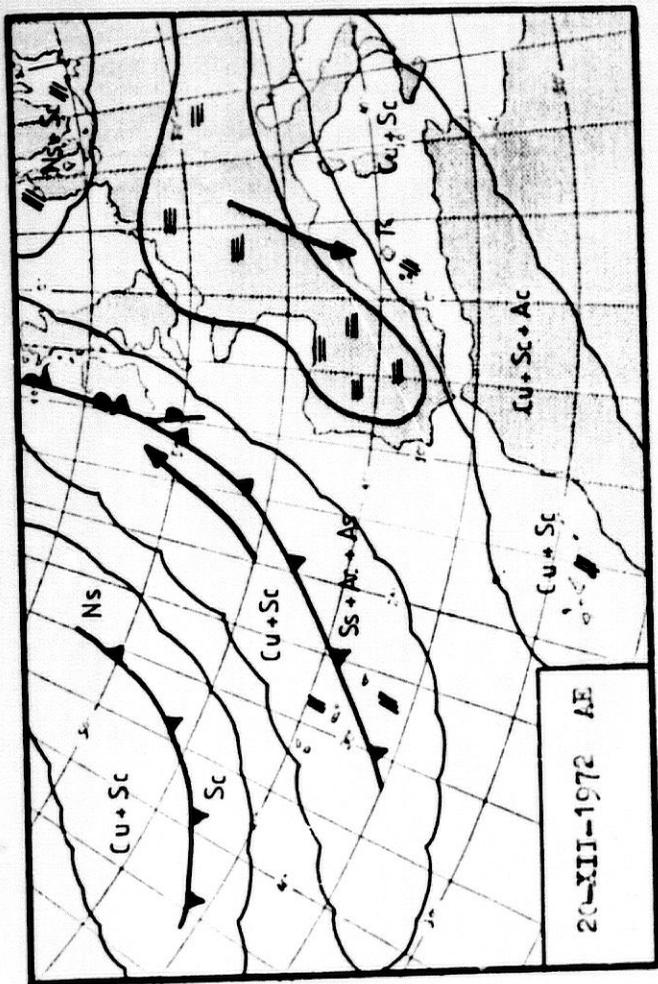
Figura 9.: Direccionales del Este con Advección desde la Cuenca Mediterránea propiciada por un alta continental (AE).











predominan los cielos despejados y las nieblas; esta banda está generalmente extendida por la mitad Sur del Continente Europeo y es propiciada por el Anticiclón de superficie, generalmente de tipo térmico.

La Península Ibérica, y Andalucía en particular, suele participar de las características de este sector último donde predominan cielos despejados y nieblas. Sin embargo en algunos casos la banda nubosa meridional puede rozar al Sureste Peninsular o (por el estancamiento del aire con claro régimen de Levante en el Mar de Alborán) presentarse nubosidad, generalmente tipo Sc, en la vertiente Mediterránea de las Béticas y Norte de Africa.

Todas las situaciones de este tipo las hemos clasificado como (AE) primero por su condición direccional y la advección lejana de Levante y, segundo, por presentarse siempre a más de 1016 mb. en toda Andalucía y mostrar condiciones anticiclónicas la circulación de altura. En numerosas ocasiones las presiones en superficie no sólo superan los 1016 mb. sino que superan los 1028 mb. sobre Andalucía, hecho que nos demuestra el carácter plúmbeo del aire por la frecuente relación, en su origen, con un alta térmica como la centroeuropea; estos casos de sobre-presión sobre Andalucía se presentan, como es lógico, preferentemente en las épocas frías: 48,8% de los casos de Invierno, 36,1% de los casos de Otoño, mientras que se reducen a un 25% de los casos de Primavera y no se observan en Verano.

Finalmente hemos de advertir que estas invasiones de aire mediterráneo o de aire Polar continental mediterraneizado nunca han determinado sobre Andalucía la presencia de frentes para el período que hemos examinado.

### III.9.1. El tipo de tiempo fisionómico (AE)

Las invasiones de aire Polar continental mediterraneizado con trayecto Este-Oeste determinan unas características en el tiempo que, desde el punto de vista térmico, poseen cierta relación con los (ANE). Lo que ocurre es que la influencia del Mar Mediterráneo se deja sentir ahora más profundamente de modo que el carácter de invasión fría que poseen los (ANE) se encuentra con los (AE) algo difuminado.

Las temperaturas medias anuales presentan valores en torno a los 17° en toda la costa salvo en algunos tramos del litoral Mediterráneo alineados en sentido N-S y abiertos al Levante donde apenas se superan los 15°; tal es el caso de Mojácar (15,2°) y de Málaga (15,9°); en contrapartida, los valores más elevados se encuentran en el ámbito del litoral atlántico donde Cádiz llega a 17,8° (máximo de toda Andalucía) y Huelva a 17,7°. En los ámbitos interiores esta oposición entre la Andalucía

Mediterránea y la Andalucía abierta al Atlántico se mantiene pues Bornos presenta 17,5°, Sevilla 16,7° y algo más de 15° en Aroche, Córdoba y Jaén, descendiendo en Jándula a 14,9°, en Fozoblanco a 14,7° y en Ubeda a 13,9°; en los puntos interiores de la Cuenca Sur analizados no se sobrepasan nunca los 14,6° llegando a sólo 12,3° en Lanjarón; en el Surco Intrabético Central y Oriental las temperaturas son aún más bajas sobre todo en Guadix (11,0°) y en Huéscar (10,6°), pues se trata de depresiones bastante elevadas sobre el nivel del mar. En la mayor parte de los puntos montañosos las temperaturas bajan de los 10°, si exceptuamos Grazalema (13,8°), y en la alta montaña bajan de los 5,0° con un mínimo absoluto de 1,6° en S.Nevada A.U.

Los hechos que contribuyen con mayor eficacia a que las temperaturas del Surco Intrabético, especialmente el sector Central y Oriental, sean tan bajas son: la reducida temperatura media de las máximas diarias de la época fría y, sobre todo, el notable descenso térmico nocturno que se produce en todas las estaciones de manera que en Verano las amplitudes térmicas de Huéscar (18,6°) casi son las más pronunciadas de toda Andalucía (salvo Cazorla, el máximo: 20,0) y se le aproximan las de la mayoría de los observatorios ubicados en las depresiones intrabéticas orientales y algunos puntos del Guadalquivir como Jándula; ese notable descenso de las temperaturas nocturnas, aunque es más reducido en Invierno si lo comparamos con el descenso nocturno que se observa en numerosas localidades del interior del Valle del Guadalquivir, conduce no obstante a amplitudes térmicas importantes de nuevo en el sector de Cazorla con 16,9° y de Granada con 15,7° (aunque sólo 11,8° en Huéscar por 15,1° en Córdoba y en Jándula), y conduce, por otro lado, a que las medias de las mínimas diarias en las depresiones de Granada y de Guadix-Baza sean el único sector deprimido con valores con menos de 02 C.

En el interior del Bajo-Medio Valle del Guadalquivir y del Guadalete, así como en Huelva, las temperaturas medias anuales resultan, con respecto al conjunto del espacio andaluz, relativamente elevadas porque las máximas diarias de la época cálida cobran mucha importancia y, principalmente, porque también las máximas diarias de la época fría suben, comparativamente, con mayor intensidad de tal forma que, durante el Invierno, en Bornos se alcanzan 19,3°, en Huelva 19,2° y Sevilla 18,6° erigiéndose en los tres valores más elevados de toda Andalucía superando, por ejemplo, en casi tres grados a Cádiz y en casi nueve grados a Huéscar. En estos sectores hemos visto que también las amplitudes térmicas cobran fuerza aunque las temperaturas nocturnas son mucho más moderadas y no se desciende de los 0°.

Los puntos costeros gaditanos, a sotavento del flujo

del Este, muestran temperaturas medias anuales elevadas principalmente por la templanza que reina durante el día (17,1° en Invierno en Cádiz por tan sólo 15,9° en Tarifa y 15,6° en Estepona) y los elevados valores nocturnos sobre todo de la época fría aunque este hecho se hace igualmente extensivo a Tarifa donde se superan los 10° en Invierno y los 15,5° en Otoño constituyendo los tres observatorios con temperaturas medias mínimas más altas de toda Andalucía. En Málaga y en Mojácar, sin embargo, tanto las temperaturas medias de las mínimas como de las máximas son netamente inferiores en las diferentes estaciones del año a las observadas en Cádiz; estos observatorios ubicados en los tramos de costa que presentan una alineación N-S más nitida, aunque con orientaciones diversas: los tramos correspondientes a Málaga y Mojácar a Levante y el litoral Gaditano a Poniente, interponiéndose importantes elevaciones orográficas pero dejando pasillos orográficos importantes como el de Gibraltar, muestran simultáneamente los más llamativos contrastes térmicos tanto durante el día como durante la noche mostrando temperaturas costeras más cálidas a sotavento y más frías a barlovento del flujo.

El frío, en general, se deja sentir más en la Cuenca Sur que en las Cuencas Atlánticas aunque el factor altitud determina los valores más bajos en las tierras más elevadas sobre el nivel del mar: el Surco Intrabético Central y Oriental y, por supuesto, la montaña; en Grazalema, sin embargo, las temperaturas mínimas no descienden de forma considerable pero, en el resto de Andalucía, los observatorios montañosos analizados muestran un marcado descenso térmico nocturno, sobre todo durante Invierno cuando las temperaturas no superan los -2°; en Otoño no se alcanzan los 3,0° y raramente superan los 9° en la época estival y los 7° en el período vernal; en S.Nevada A.U., si llegan a descender a -5,7° en Invierno y -4,1° en Primavera pero sólo -0,8° en Otoño y 4,3 en Verano. Por otro lado las amplitudes térmicas nos diferencian dos sectores montañosos, uno el de alta montaña, donde a lo largo de todo el día las temperaturas permanecen constantemente bajas y las amplitudes térmicas entonces son reducidas, otro el de la montaña media donde se observa una elevación térmica a mediodía inusual que conduce localmente (Cazorla V.C) y en determinadas estaciones a presentar las amplitudes térmicas más pronunciadas de toda Andalucía.

El carácter frío y además sujeto a las oscilaciones típicas de las situaciones ligadas a altas térmicas, se deja sentir en Andalucía con riesgos de heladas en todas las estaciones, incluido el Verano, en S.Nevada A.U., se extienden desde Otoño y Primavera en el resto de los sectores montañosos examinados, exceptuando Grazalema, se limitan a Otoño-Invierno en localidades del Medio y Alto Guadalquivir (Ecija, Córdoba, Jándula y en Ubeda las dos

estaciones con riesgo de heladas son Invierno y Primavera) en la mayoría de los puntos interiores de la Cuenca Sur y en el Surco Intrabético donde se alcanza en Huéscar una probabilidad de helada con (AE) del 76,5% en Invierno y más del 50%, durante esta misma estación, en el resto de los observatorios ubicados en la Depresión de Guadix-Baza, en la Depresión de Granada y en Loja, mientras que en el sector Occidental del Surco Intrabético sólo se alcanza del 20 al 30% de riesgo de helada en Invierno; en C.Guadalhorce y en otros puntos de la Andalucía Atlántica como Pozoblanco, Jaén, Grazalema y Sevilla los riesgos de helada se reducen al Invierno con probabilidades generalmente escasas; finalmente toda la costa y los puntos más Occidentales pertenecientes a cuencas atlánticas como Aroche y Bornos están libres del riesgo de heladas con (AE). La exposición a la advección de Levante, y la altitud constituyen factores nitidos de la distribución de las heladas. El riesgo de que se produzcan días de riguroso calor también se distribuye mostrando una preferencia por los ámbitos atlánticos e interiores, de tal forma Cabra S.X, Jándula, Jaén, Córdoba y Sevilla han presentado en un 10% de los (AE) de Verano, aproximadamente, temperaturas a mediodía superiores o iguales a 40°; la frecuencia que posee este evento se reduce a muy pocos días o es nula en la mayoría de los observatorios por el carácter frío y por la influencia mediterránea aparte de que su frecuencia en la época estival es escásima motivo por el que la consideración de los (AE) en las estaciones cálidas debe dejarse en un segundo plano ya que su protagonismo real en el clima se reduce a casos muy ocasionales, casi excepcionales.

El análisis de la eficiencia térmica relativa nos muestra que los (AE) constituyen durante la época fría situaciones predominantemente intermedias aunque este hecho tiene sus matices tanto a nivel espacial como temporal. Atendiendo a las temperaturas de madrugada los (AE) raramente representan un leve incremento térmico (en comparación con las otras situaciones sinópticas clasificadas) salvo en puntos muy aislados como Estepona donde determinan en Otoño las mínimas más cálidas y como Tarifa y C.Guadalhorce donde constituyen el segundo valor más elevado también en Otoño; el carácter frío que, como hemos afirmado, poseen los (AE) sólo se detecta, en que constituyen las mínimas más bajas de Invierno en puntos montañosos levantinos como María y uno de los valores más bajos, también en zonas montañosas, en Pontones y Cazorla V.C., aunque también determinan valores comparativamente bajos en localidades del Surco Intrabético como Loja, Granada y Guadix donde los valores son ostensiblemente inferiores a los determinados por los (CN). En contrapartida, considerando las temperaturas medias de las máximas los (AE) sólo constiuyen una situación relativamente fría en Laujar C. durante el Invierno con valores muy parecidos a los determinados por los (ANE), pero representan en

amplios sectores una situación cálida en comparación con el resto de las situaciones: durante el Invierno determinan una de las máximas diarias más elevadas en Sevilla y en Écija y, durante el Otoño, en Cádiz y Huelva, en todo el Valle del Guadiana, del Guadalete y del Guadalquivir y en puntos montañosos como Grazalema, Pontones y Cazoria V.C.; en las zonas del Surco Intrabético y de la Cuenca Sur sólo llegan a constituir una de las temperaturas más elevadas de mediodía de forma muy puntual y aislada.

Desde el punto de vista de la eficacia térmica relativa se deduce, por tanto, que los (AE) constituyen situaciones "refrigerantes" preferentemente en Invierno, de madrugada y en los sectores del Surco Intrabético Central u Oriental y en puntos montañosos levantinos de Almería y Jaén. Pero simultáneamente constituyen situaciones propicias al caldeamiento del tiempo en Otoño y a mediodía en algunos sectores montañosos y en sectores Occidentales, abrigados del flujo de Levante y ubicados en el fondo de los Valles Atlánticos. En estos sectores podemos hablar de una facies cálida con características continentales. Durante la época estival constituyen generalmente en flujo refrescante tanto a mediodía como de madrugada y de forma muy especial en la Cuenca Sur, en las depresiones intrabéticas y en la mayoría de los puntos montañosos exceptuando Grazalema.

Esta simultaneidad de carácter frío y cálido que poseen los (AE) durante la época de Otoño-Invierno nos revela una vez más la ligazón de estas situaciones a un centro de Altas presiones térmicas y, al mismo tiempo, la importancia de la acción de la topografía ante la advección que nos diferencia, por un lado, las zonas de tierras altas, frías, de las tierras bajas y costeras, más templadas, y, por otro lado, las zonas expuestas al flujo de la Cuenca Sur generalmente más frías y con amplitudes térmicas, salvo en Almería, menos importantes o intermedias (en comparación con las amplitudes determinadas por el resto de tipos de tiempo), de las zonas bien abrigadas y alejadas de los Valles del Guadiana, Guadalete y Guadalquivir, más cálidas, especialmente a mediodía, y con amplitudes térmicas relativas muy pronunciadas (facies cálida con características térmicas continentales).

Responsable de esa elevación de las temperaturas a mediodía en las localidades atlánticas ubicadas en el fondo de los valles que drenan la prefosa alpina de las Béticas y en el litoral del Golfo de Cádiz es, como hemos visto, la acción de abrigo que ejerce el relieve andaluz con respecto a la advección de aire Polar continental mediterraneizado procedente del Este. Pero, de este hecho, es asimismo responsable el promedio de horas de sol/día que determinan en estas áreas los (AE) constituido como uno de los valores o el valor más elevado observado en numerosos meses; estos promedios diarios determi-

nan unos totales anuales de horas de sol escasos, sin embargo, por la baja frecuencia que poseen aunque se superan las 70 horas en Almería y en todos los observatorios analizados ubicados en las áreas hidrográficas atlánticas llegándose a 73 h. en Cádiz y Sevilla y a 80 más al Oeste, en Huelva, mientras que en el Mediterráneo Málaga sólo alcanza 68 h. y Tarifa 60 h. la nubosidad en todas estas áreas atlánticas muestra días despejados predominantes salvo en Granada y Cádiz donde la nubosidad alta asociada a insolación relativa superior al 50% obtiene unas probabilidades no superadas por ningún otro tipo de nubosidad; en Huelva los días despejados constituyen el 55% de los casos y en Sevilla, Córdoba y Jaén el 50% de los casos; por otro lado sólo en los puntos del Mediterráneo y en Granada se presentan los días nubosidad baja e insolación relativa inferior al 50% mostrando un máximo absoluto en Málaga ubicada precisamente en un tramo costero bien orientado y expuesto al flujo mediterraneizado de Levante.

Las situaciones (AE) no son muy húmedas pues, igual que los (ANE), determinan frecuentemente la advección de aire muy seco en su origen: el aire Polar continental, sólo que en este caso el trayecto mediterráneo le proporciona una cantidad de calor y, en consecuencia, de vapor superior en cualquier época pero sobre todo en Otoño cuando Tarifa presenta 13,2 mm. con (AE) por sólo 8,3 mm. en esta misma localidad con (ANE), Málaga presenta 9,0 mm. con (AE) y 5,9 con (ANE) y Almería 9,3 mm. frente a (5,9 mm.) con (ANE). El carácter de advección fría pero moderada queda, por tanto, en gran parte justificada por la acción del Mediterráneo proporcionando calor en forma latente y sensible.

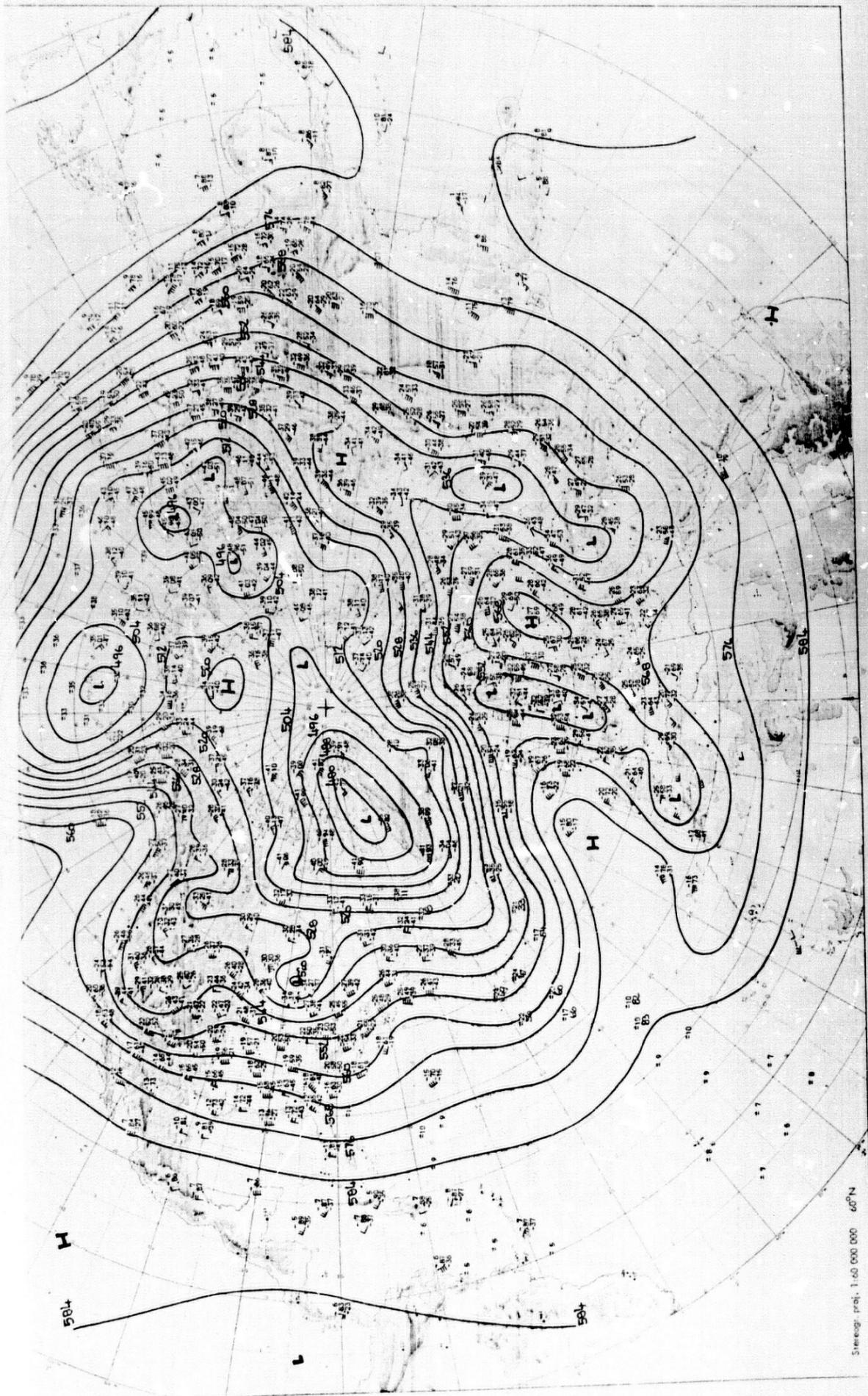
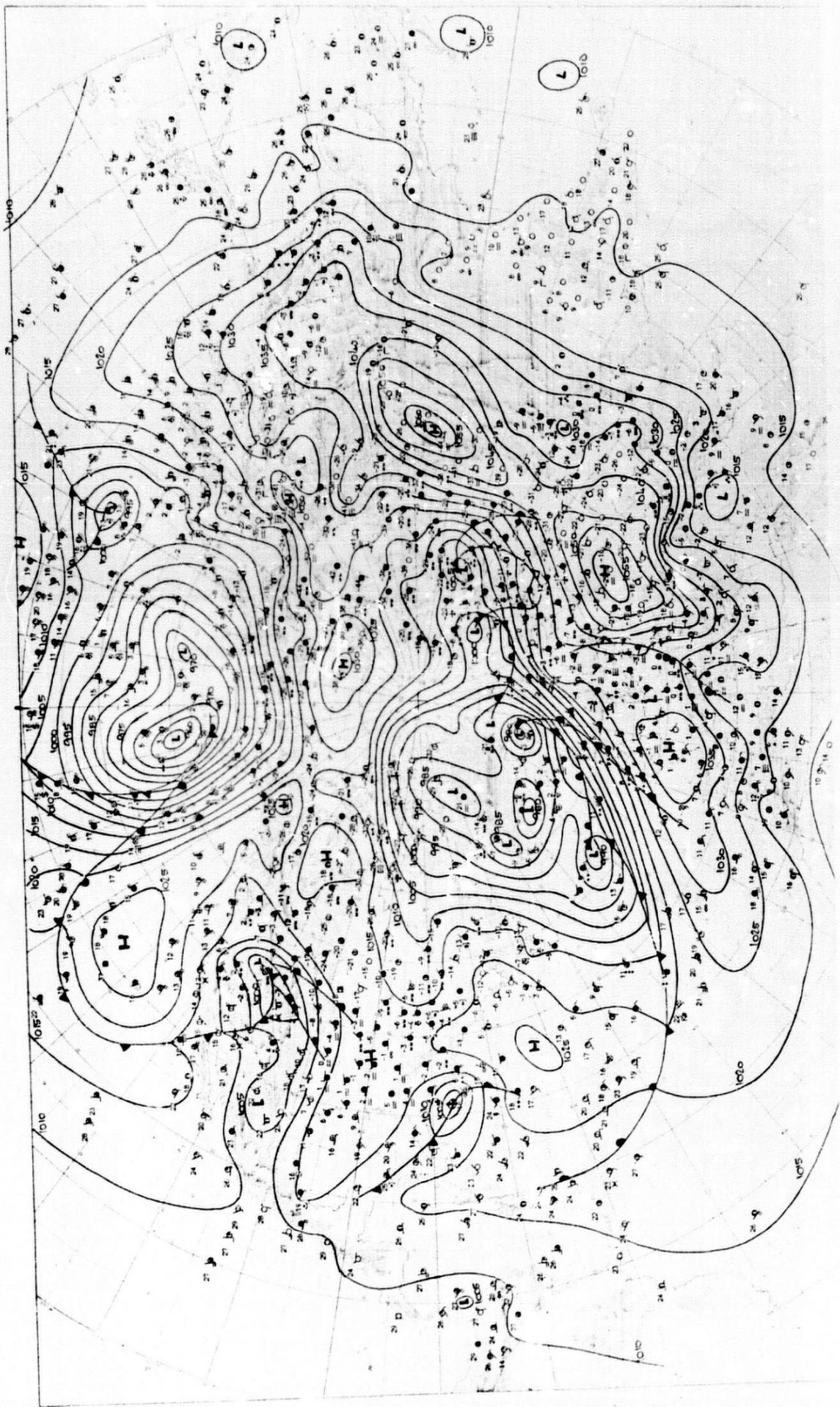
En otro orden de cosas las situaciones (AE) determinan vientos de Levante intensos en Tarifa aunque en los observatorios costeros de Málaga y de Cádiz también toman cuerpo determinando ocasionalmente rachas de 50 Km/h y efectuando también a nivel local la llegada de aire Mediterráneo de Levante muy propicio para la moderación de las amplitudes térmicas.

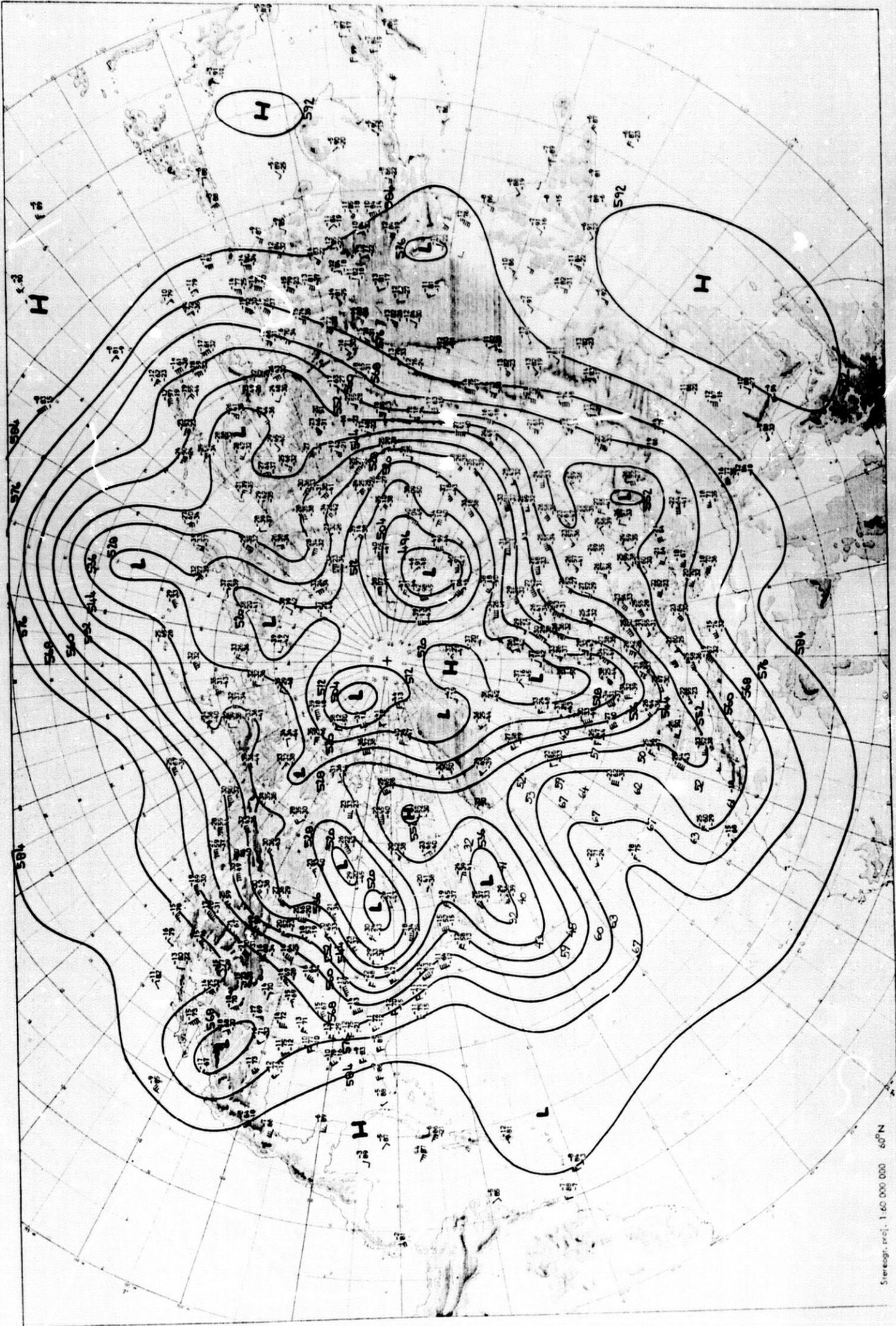
Como las situaciones (AE) no originan más que precipitaciones escasas o nulas superando la media de 1,0 mm/año solamente en la localidad levantina de Garrucha, los caracteres descritos que se pueden destacar son su casi total nulidad pluviométrica, su escasez higrométrica y calorífica en origen pero moderada en su desplazamiento a través de la superficie de Mar Mediterráneo; el tiempo frío en Invierno de madrugada sobre la mayoría de los ámbitos mediterráneos especialmente en el Surco Intrabético y en la montaña, presenta la contrapartida de las temperaturas cálidas por efecto de abrigo orográfico y condiciones buenas de insolación en los ámbitos del Guadiana del Valle del Guadalquivir y del Guadalete donde el

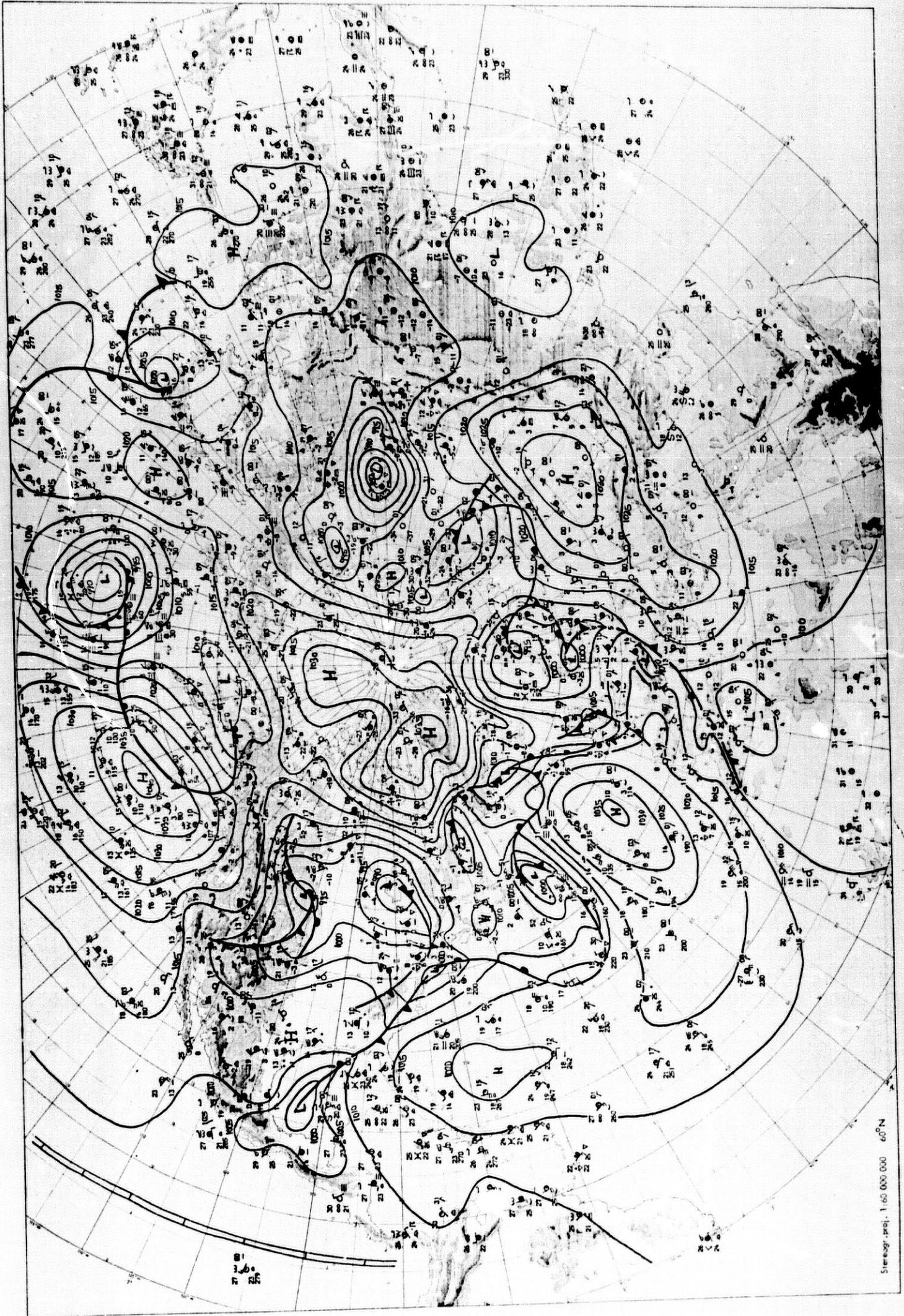
TABLA RESUMEN DE ALGUNAS CARACTERISTICAS METEOROLOGICAS DEL TIPO DE TIEMPO AE

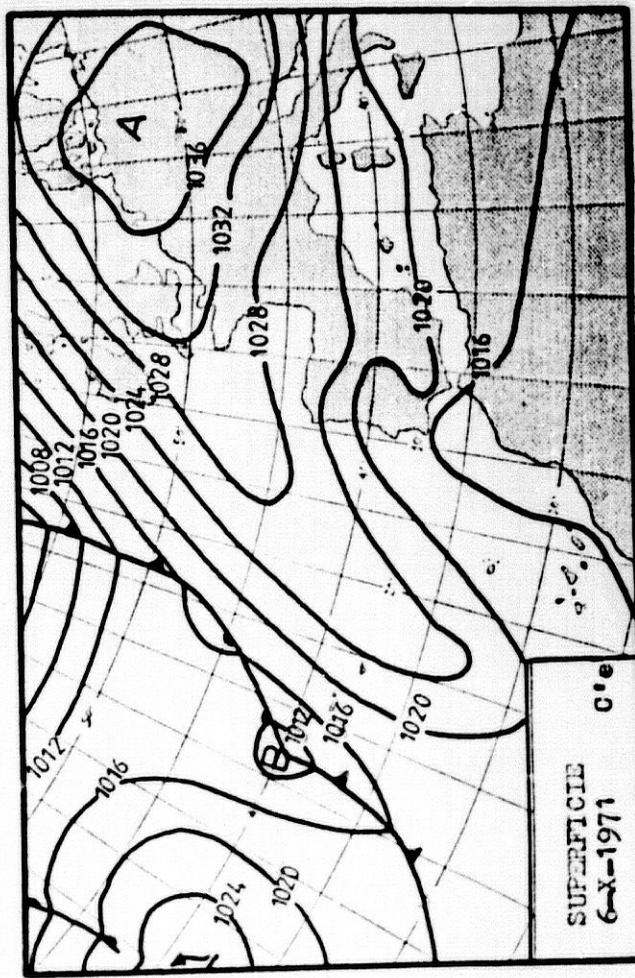
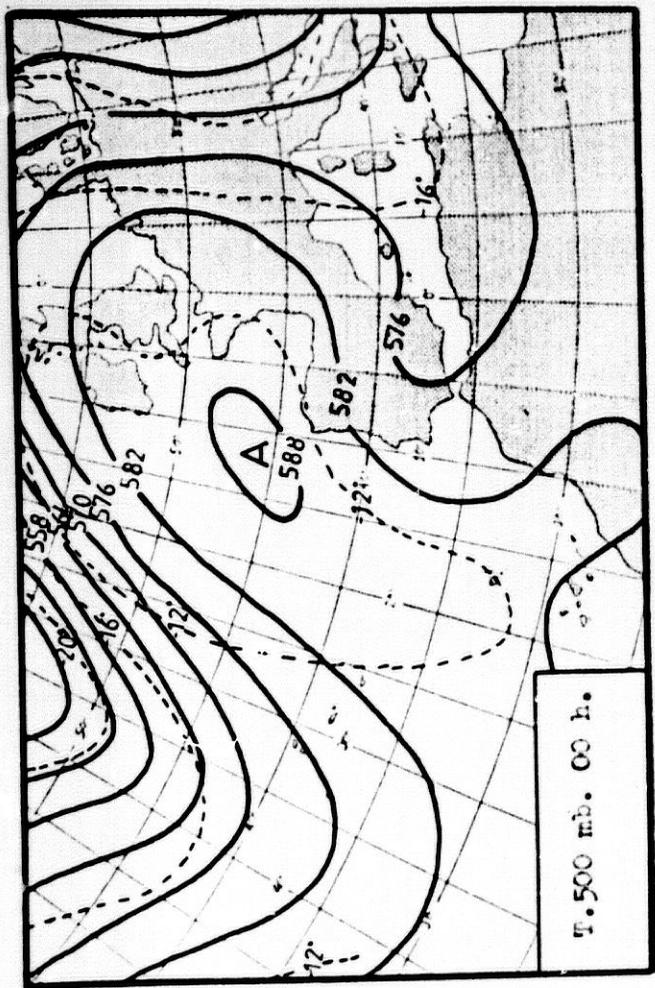
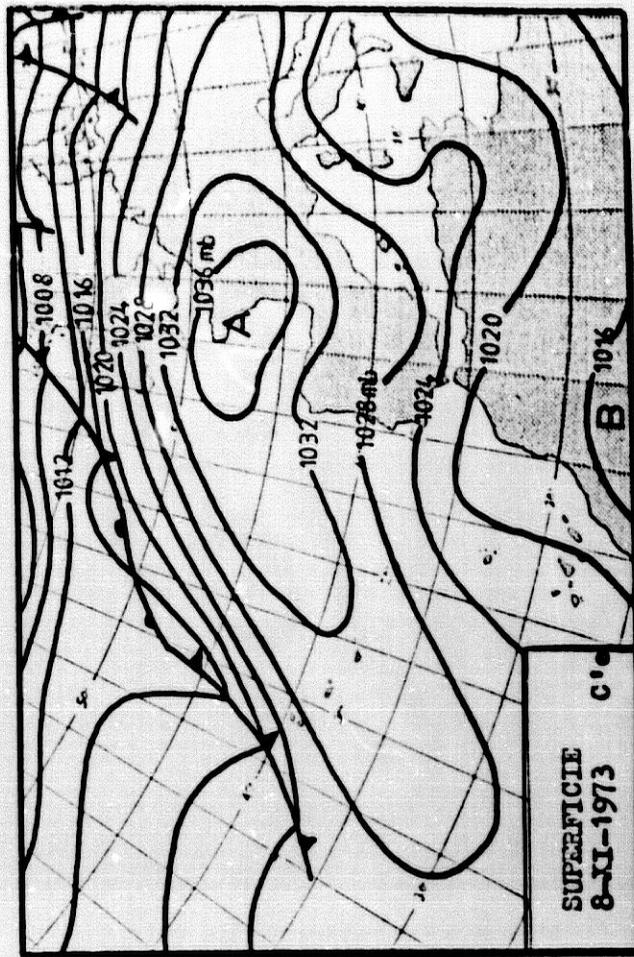
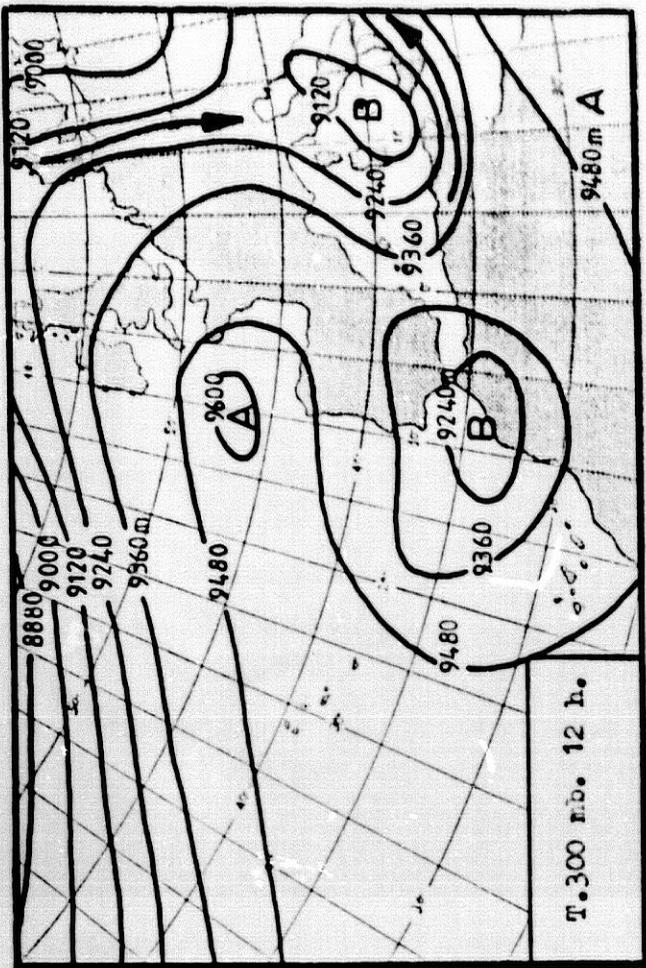
	SEVILL.	CORDBA.	JAEN.	GRANDA.	HUELVA.	CADIZ.	TARIFA.	MALAGA.	ALMERIA
Tormenta (%)	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Rocio... (%)	10	5	10	20	15	--	--	30	--
Escarcha (%)	--	--	15	40	--	--	--	--	--
Calima.. (%)	30	25	--	5	5	--	--	5	--
Bruna... (%)	5	15	10	5	--	12	60	5	--
Niebla.. (%)	--	--	5	--	--	--	--	5	--
despejado (%)	50	50	50	35	55	37	15	35	19
a /m /ma (%)	25	35	25	35	40	63	35	30	31
b/bm/bma (%)	5	5	20	15	5	--	30	5	36
B/BM/BMA (%)	5	--	--	10	--	--	10	20	13
A /M /MA (%)	15	10	5	5	--	--	10	10	--
Rec.Viento Med. (Km/24h)	141	133	55	154		325	958	270	166
Rachas Max. ≥50km/h (%)	15		0	5		25	55	15	15
H.R. Año (%)	58	63	69	66	57	66	77	65	59
Tens.V (mm)	6.3	6.2	6.6	5.2	6.8	7.4	10.3	7.4	7.7
Evap.Año(mm)	4.4	4.2	2.5	2.2	5.1	3.1	4.7	3.2	2.1
Tens. V. Inv	5.2	5.1	5.6	4.4	5.7	7.4	9.0	6.5	6.6
Tens. V. Pri	7.5	8.6	10.6	6.2	7.8	10.1	10.7	9.4	10.5
Tens. V. Ver	14.5	12.5	12.2	11.4	14.7	13.8	16.9	11.8	11.8
Tens. V. Otñ	7.8	7.9	7.9	6.4	6.5	5.2	13.2	9.0	9.3
H.R. Med. Inv	58	63	70	66	55	66	76	63	59
H.R. Med. Pri	55	58	66	59	58	69	73	76	69
H.R. Med. Ver	64	51	47	58	66	57	83	57	45
H.R. Med. Otñ	59	69	72	69	60	66	82	71	60
H.R. 13h. Inv	42	45	63	44	41	53	73	52	56
H.R. 13h. Pri	27	34	53	30	36	48	76	65	59
H.R. 13h. Ver	38	32	45	37	53	45	84	41	42
H.R. 13h. Otñ	45	49	64	46	46	58	78	58	50
H.R. 7h. Inv	74	82	77	87	70	79	78	74	62
H.R. 7h. Pri	85	83	83	87	81	91	76	86	78
H.R. 7h. Ver	81	70	50	79	80	69	83	72	48
H.R. 7h. Otñ	72	89	79	92	73	74	87	83	71
Evap. Inv	4.0	4.0	1.9	2.0	4.7	2.3	4.5	3.4	2.0
Evap. Pri	8.8	8.0	5.8	3.5	7.3	6.6	7.0	3.0	1.8
Evap. Ver	9.6	8.3	6.2	5.1	7.2	5.0	5.0	4.2	4.7
Evap. Otñ	3.5	2.7	2.8	2.0	5.4	4.4	4.8	2.2	2.1

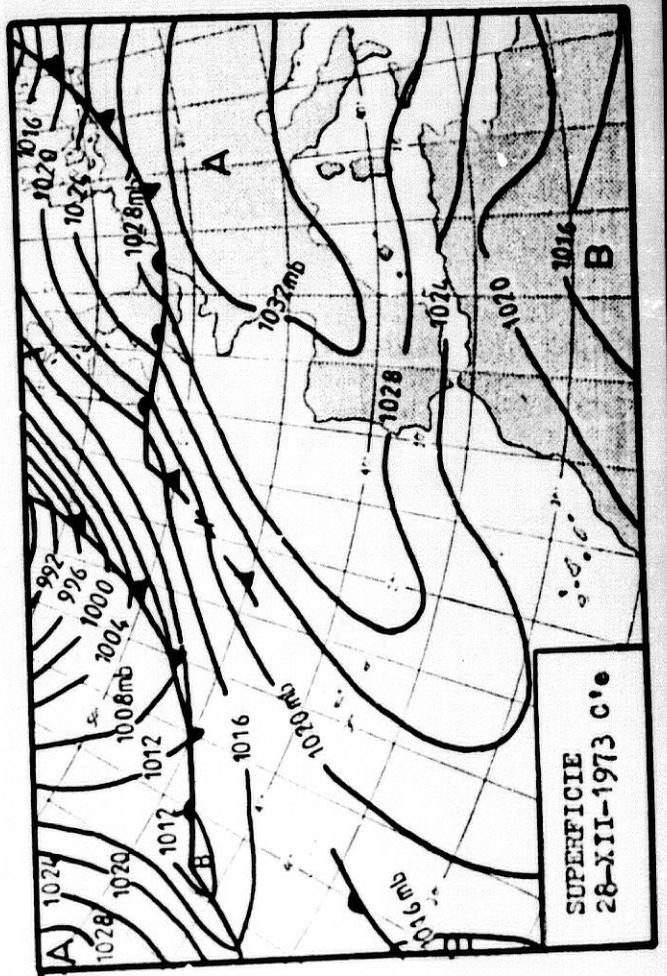
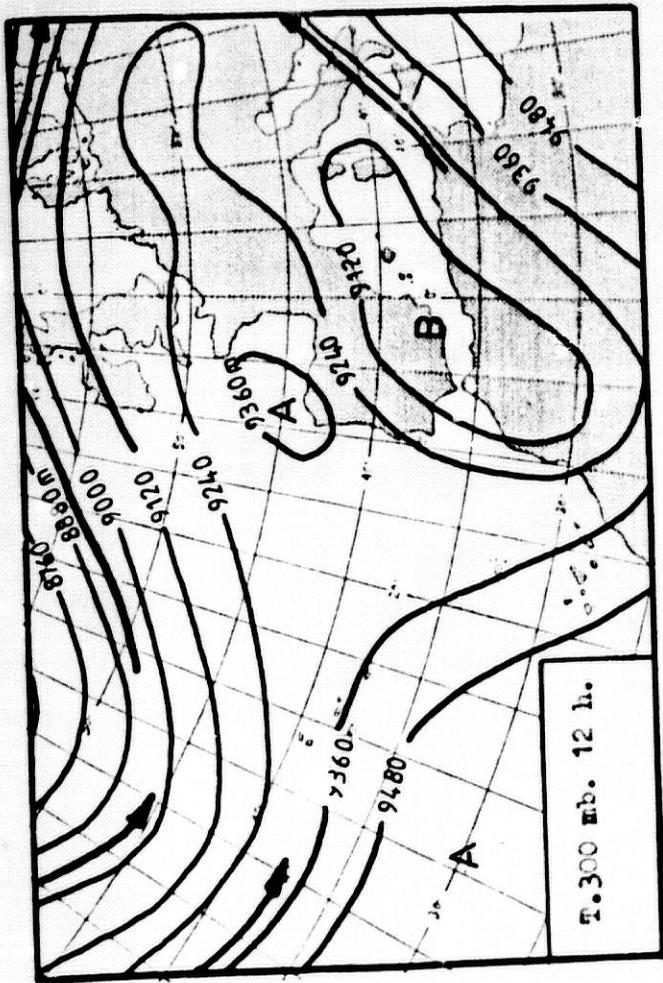
Figura 10.: Ejemplos de los Subdireccionales del Este asociados a células depresionarias (C'e) y (Ce).

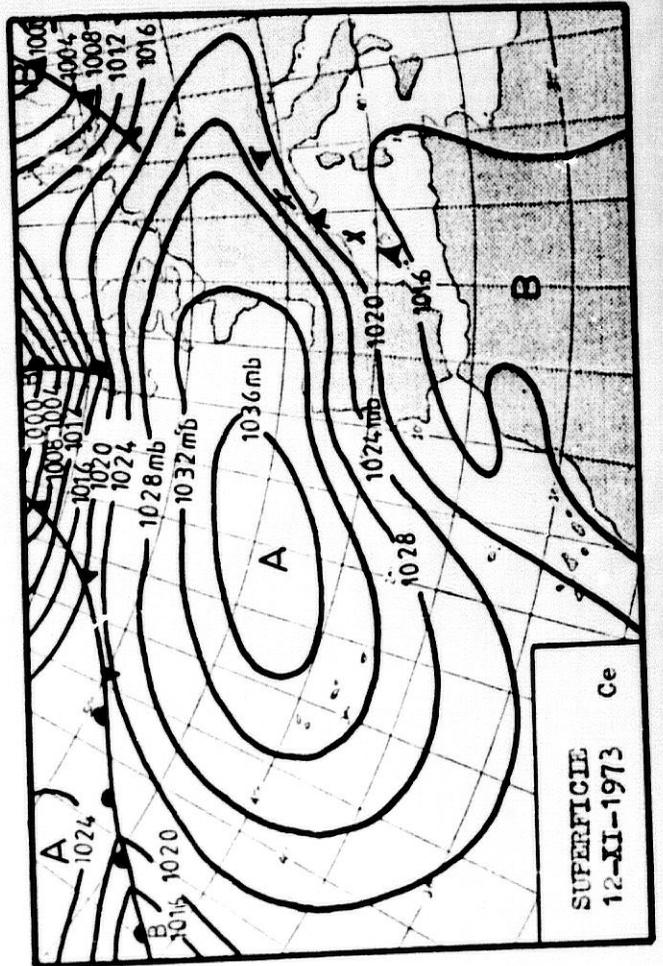
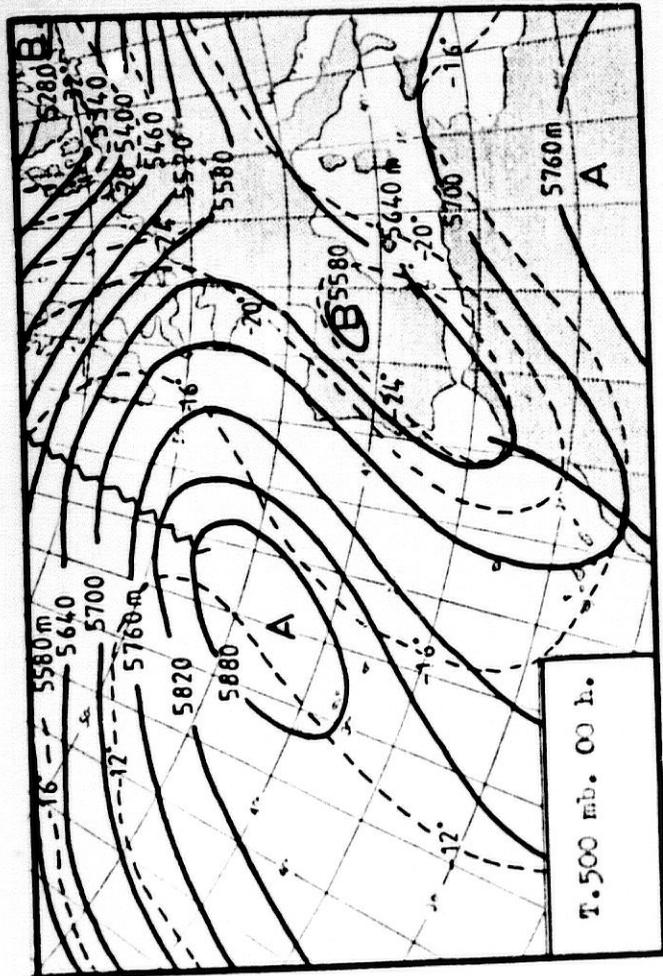
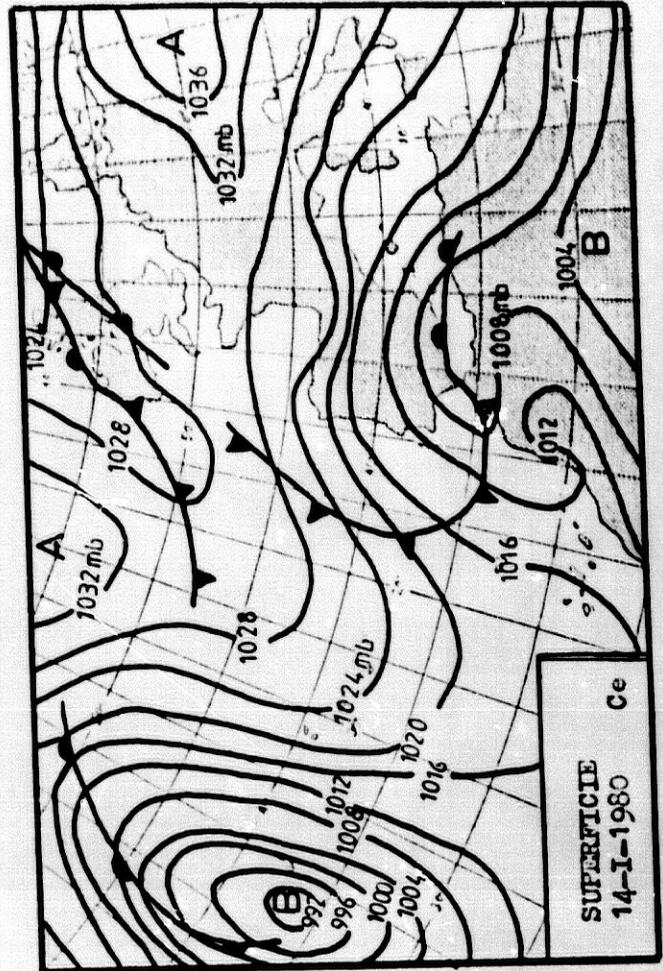
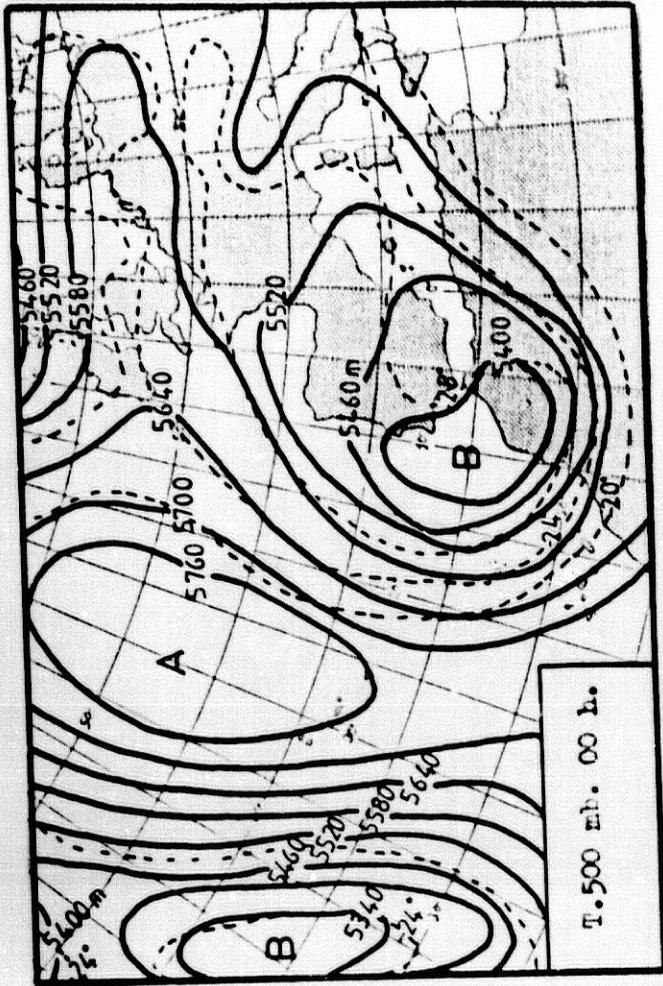


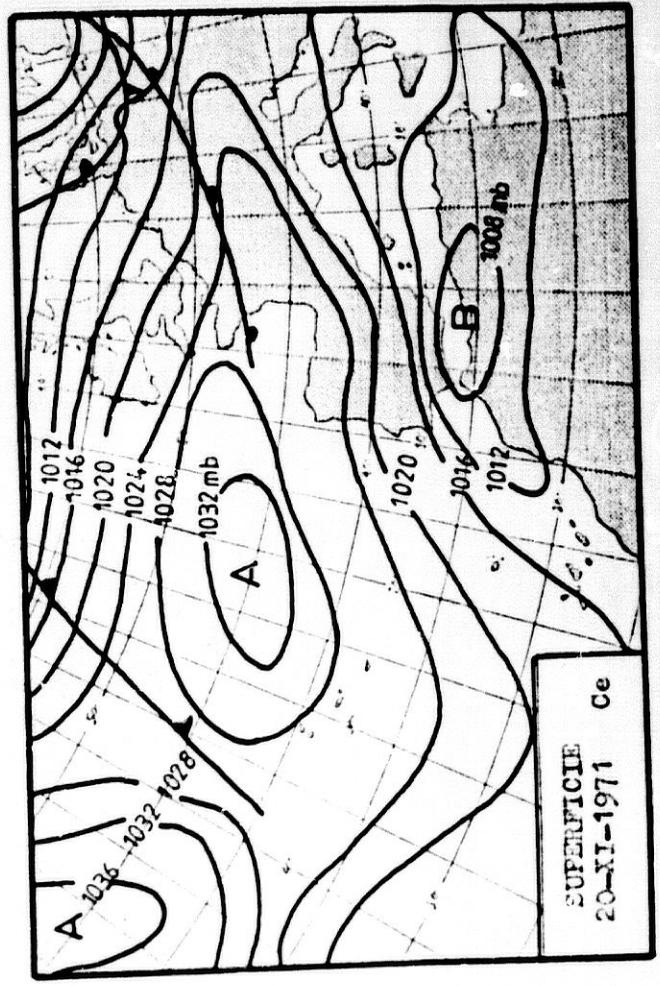
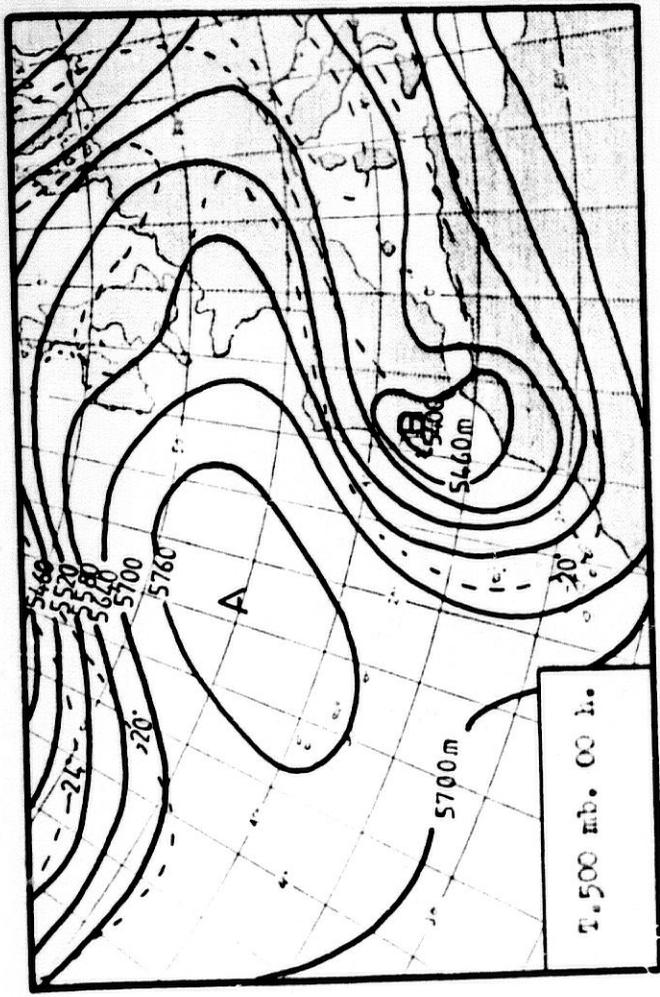
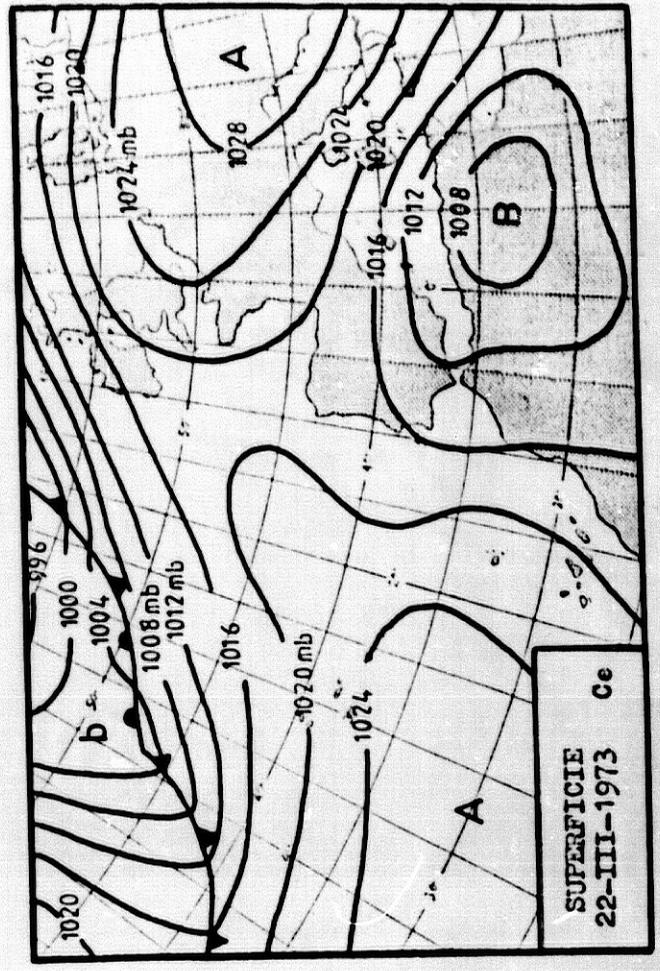
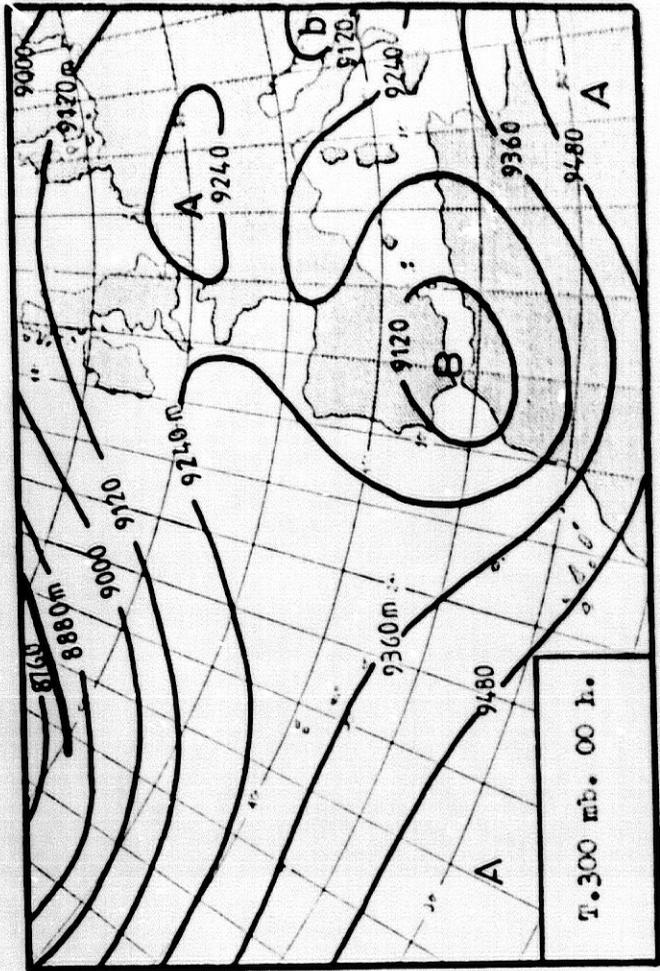


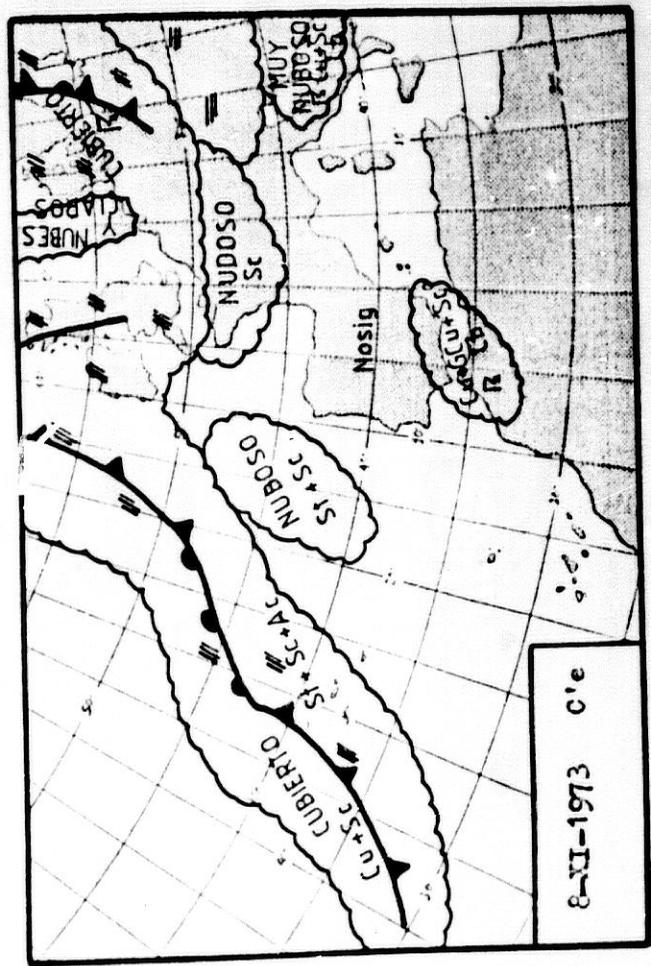
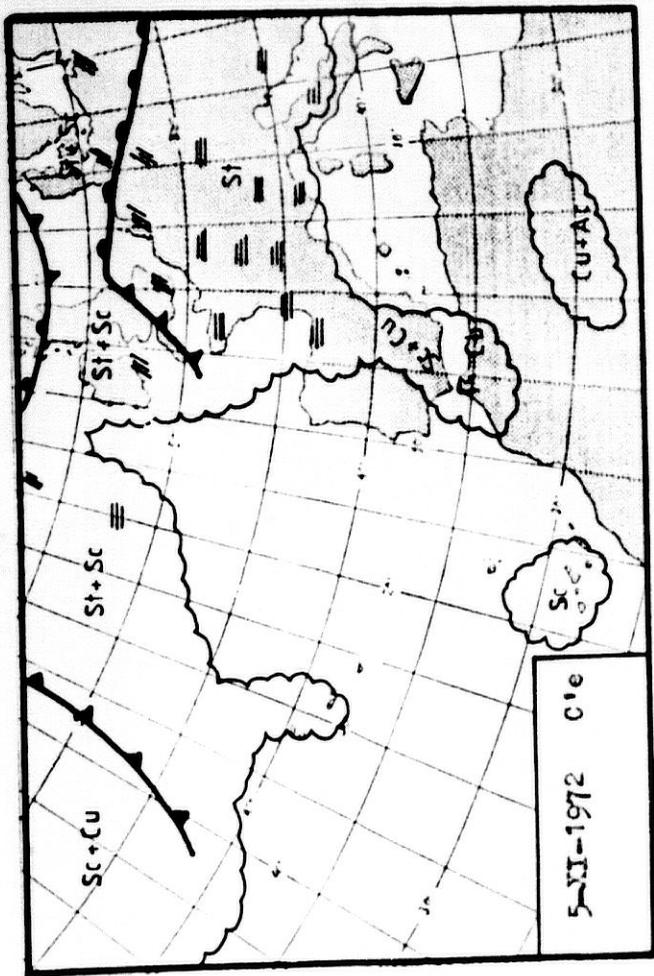
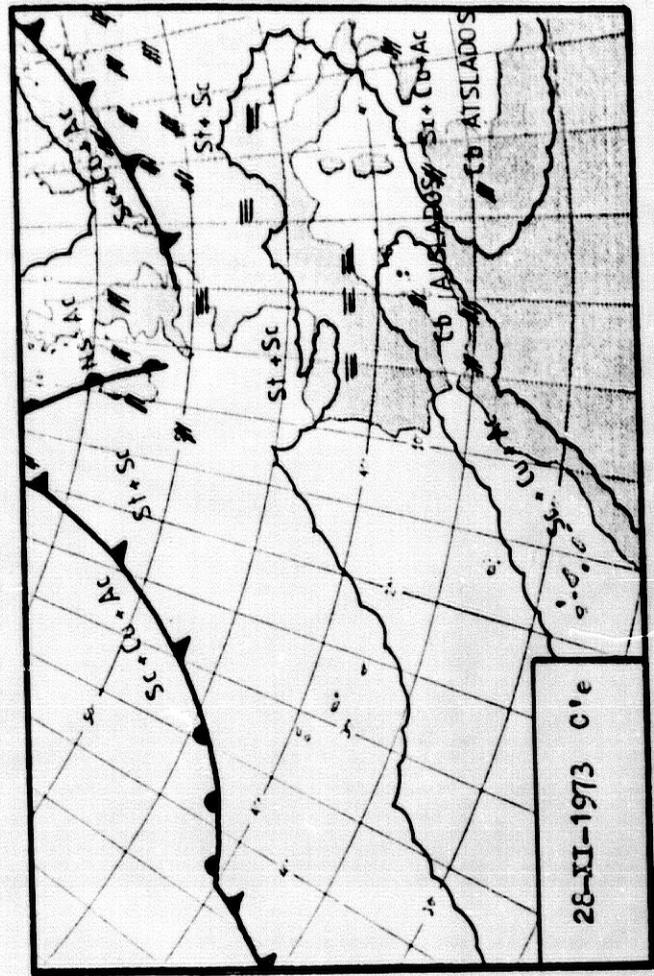
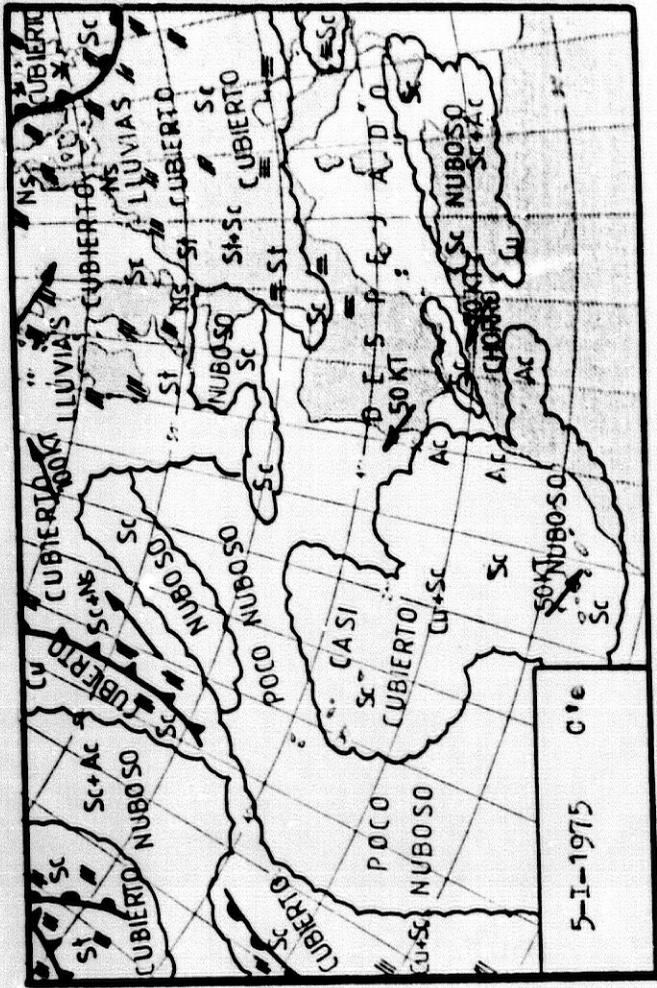


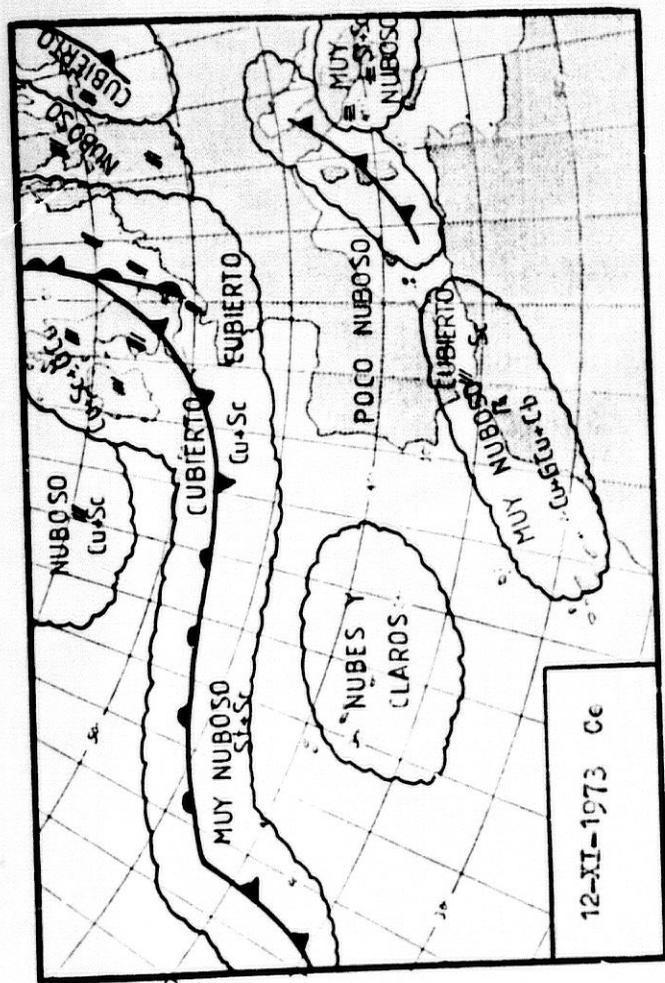












riesgo de heladas se encuentra notablemente reducido con respecto al sector anterior pero aparece puntualmente el riesgo de días de calor riguroso en Verano aunque nunca es alto; en todos estos sectores interiores el viento tiende a ser flojo o encalmado y las amplitudes térmicas importantes como corresponde a una situación ligada a un anticiclón térmico continental.

### III.9.1.2. Principales rasgos dinámicos de los direccionales del Este bajo régimen anticiclónico

Los tipos (AE) no representan unas situaciones muy frecuentes pues constituyen el 2,4% del total de situaciones clasificadas siendo su promedio de configuración unos 8,6 días al año solamente. En Primavera y Verano representan el 0,9% de las situaciones clasificadas en una y otra estación, pero en Invierno constituyen el 3,2% y se alcanza el porcentaje del 4,5% durante el Otoño.

La configuración de las frecuencias de los tipos (AE) nos demuestra que se trata de situaciones de configuración marcadamente estacional de tal forma que su presencia se reduce prácticamente a la época fría mientras que aparecen menos de una ocasión de promedio en Primavera y en Otoño, hecho que define su régimen como : O-I-(V)-(P). En Invierno se configuran 2,9 días y en Otoño 4,1 días por tan sólo 0,8 días en Primavera y 0,9 en Verano, bajo promedio debido a que las condiciones térmicas no coadyuvan en estas épocas a la configuración del anticiclón europeo cuyo margen meridional determina la advección de Levante sobre Andalucía. Mensualmente encontramos el máximo en Noviembre (2,5 días de promedio) seguido de Enero (1,3 días) y de Octubre y Febrero (1 día); el mínimo (0,1 día) se encuentra en Julio seguido de Agosto; sin embargo, las cifras del mes estival de Septiembre (0,7 días) son relativamente importantes y concentran el 40% de las situaciones de toda la época cálida. Este régimen mensual secunda totalmente los hechos relativos al régimen estacional antes comentados.

En función de todo esto podemos decir que los (AE) determinan en el ritmo del tiempo perturbaciones frías muy poco marcadas limitadas a algunos puntos de la Cuenca Sur, al Surco Intrabético y a ciertos sectores montañosos donde su presencia se deja sentir en las madrugadas de Invierno con frecuentes heladas. Un hecho que llama la atención es la inversión de las oposiciones espaciales de esta situación y de otras similares como los (ANE) con respecto a un grupo muy frecuente de situaciones invernales: considerando que los tipos del Oeste y del Noroeste son situaciones muy frecuentes en la época fría y que determinan en numerosos puntos del litoral y de los bajos valles de la Cuenca Sur una facies cálida y seca, con amplitudes térmicas más contrastadas, las situaciones (AE) determinan una facies con características algo simi-

lares en los Valles del Guadiana del Guadalquivir y del Guadalete, es decir, los ámbitos que se encuentran con (AE) al abrigo del flujo; en este sentido decíamos antes que se produce una inversión de las oposiciones espaciales originadas por unas y otras situaciones en la distribución del tiempo fisionómico típico en Andalucía. Estos hechos, por otro lado, nos han inducido a definir anteriormente a los (AE) como perturbaciones frías poco marcadas (con respecto a los ANE) y "limitadas" espacialmente a los ámbitos donde el relieve ejerce un efecto de abrigo menos consistente: el Surco Intrabético y numerosos sectores montañosos, por razón de su altitud, y la Cuenca Sur, por razón de su orientación.

Los parangones que acabamos de apuntar entre los (AE) y los (ANE) establecen ya una cierta relación entre ambas situaciones. Pero el hecho que establece mejor la ligazón que existe entre los (AE) y el resto de las situaciones de componente Este en general (confrontadas con las situaciones del W y del NW) es la frecuencia con que estas suceden a los (AE). Así, es muy frecuente (14,3% de los casos) que, tras estas advecciones de aire Polar continental mediterraneizado, se produzca una situación con alta térmica peninsular (Aac) ligada al alta centroeuropea; también es frecuente (9,5% de las sucesiones) que sucedan situaciones (C'e) muy similares en superficie con la diferencia de que en altura se presenta una depresión o gota fría afectando a Andalucía; con igual frecuencia que se producen las sucesiones (Aac) se encuentra la sucesión (ANE) que supone un incremento de las características frías del tiempo, y la sucesión (Ae) que determina una evolución del tiempo hacia características más cálidas. Finalmente tenemos otra sucesión muy frecuente (14,3%) hacia la situación (AS) que se constituye en la mayoría de los casos cuando del anticiclón Europeo parte una dorsal hacia el Mediterráneo e incluso hacia el Norte de Africa donde puede llegar a constituirse un centro de altas presiones bien individualizado si el alta europea se desvanece o secundario, ligado al alta Europea. De esta forma la advección de levante es sustituida por una advección con un cambio sustancial en las características fisionómicas del tiempo sobre Andalucía aunque la oposición Mediterráneo/Atlántico mantenga numerosas similitudes.

Esta situación (AE) presenta, por otro lado, una permanencia media no muy prolongada pues sólo un 28,7% de los casos clasificados se han presentado en periodos de tres o más días consecutivos aunque en Otoño el promedio anterior se eleva al 36,1% y en Invierno al 34,9%. Esta relativa frugalidad de los (AE) se debe principalmente a la evolución frecuente que se produce hacia situaciones similares como son los (Aac) y los (C'e) y por la sustitución frecuente hacia (AS) y (C's) originada por una extensión del alta continental Europea hacia el Medite-

iráneo y Norte de Africa. De cualquier modo, la evolución hacia otras situaciones de componente Este comporta una cierta continuidad en las características del tiempo fisiológico sobre Andalucía que se prolongan con peculiaridades similares y netamente confrontadas a las características originadas por las situaciones de Poniente o del Noroeste.

### III.10. SUBDIRECCIONALES DEL ESTE ASOCIADOS A CELULAS DEPRESIONARIAS : (C'e) y (Ce)

El trazo más representativo de estas situaciones es la presencia de una depresión en altura, reflejada o no en los mapas de presión de superficie, donde, invariablemente, un flujo del Este más o menos lejano, se mantiene sobre Andalucía. Los mapas sinópticos de superficie indican vientos sobre Andalucía procedentes, en último término, del Mediterráneo; en unas ocasiones este régimen de Levante se extiende a todo el Mediterráneo pero, en otras, sólo al Mediterráneo Occidental. De todas formas, no es el fenómeno advectivo en superficie el elemento que hemos querido significar con la definición de estas situaciones; si las hemos distinguido es en función de los techos de altura, lo cual no quiere decir que el fenómeno advectivo no se presente, aunque limitado a los niveles superficiales. La impronta sobre el "tiempo vivido" en Andalucía queda señalada, sobre todo, por los procesos de inestabilidad a los que pueden dar lugar estas situaciones; asociadas pueden ir, además, invasiones de aire frío con precipitaciones más o menos cuantiosas.

La configuración de los mapas de presión típicos poseen los siguientes rasgos:

a) En los mapas de superficies de 300 y 500 mb. se observa una gota fría en las proximidades de Andalucía perfectamente cerrada o en proceso de formación, es decir, dibujada por una simple, pero profunda, ondulación. Lo más frecuente es que se trate de núcleos que se originan en torno al área del Golfo de Cádiz y, desde allí, se desplazan hacia el Mediterráneo pasando por encima de la región de Alborán (vía Sur). En otras ocasiones son depresiones formadas en las proximidades Mediterráneas de los ámbitos costeros del cuadrante Nordeste Peninsular que se trasladan desde allí hacia el Suroeste o el Sur, hacia Andalucía (Vía Nordeste), llegando a alcanzar, en ocasiones, el área de Canarias. Los valores térmicos en esos niveles de altura pueden mostrarse en ocasiones muy bajos, aunque son tremendamente variables de un caso concreto a otro, como variables son también sus repercusiones sobre el desarrollo de la inestabilidad; en numerosos casos (sobre todo los ligados a la vía NE) es frecuente que desarrollen fuertes precipitaciones en Levante y Cataluña dejando a Andalucía y al Sureste

Peninsular con una actividad pluviométrica mucho menos intensa; a este respecto puede resultar ilustrativa la situación del 6-X-1971 cuando se recogieron en Valencia 171 mm. en 24 horas, mientras en Málaga, por ejemplo, sólo se alcanzaban 5 mm. Cuando se trata de lo que hemos denominado "Vía Sur" los aguaceros cobran entonces mayor relieve sobre Andalucía.

b) En superficie, el tipo de configuración isobárica viene representado, de un lado, por las situaciones ya descritas en los casos (AE) y (Ae), es decir, encontramos un régimen anticiclónico dominado por un alta en el Interior de Europa o en el ámbito del Cantábrico que determina un flujo del Este, en último término, sobre Andalucía. De otro lado, se pueden también configurar situaciones como las anteriormente aludidas sólo que un área depresionaria en el Norte de Africa cobra mayor importancia determinado la presencia de la isobara de 1016 mb., o menos, sobre el espacio andaluz.

c) Las isobaras suelen trazarse, por tanto, de forma muy similar a como ya hemos descrito en los apartados dedicados a los tipos (AE) y (Ae), aunque el gradiente suele ser algo más fuerte sobre todo cuando se observan en superficie presiones inferiores a 1012 mb; en estas condiciones puede hablarse de la existencia de una advección del Este en superficie. En altura se observa la llegada hacia Andalucía de aire Septentrional, Polar, englobado por lo general, según hemos visto, en un núcleo ciclónico (gota fría). En estas situaciones el desplazamiento del aire en superficie lleva una marcada componente Este sobre el Mediterráneo y sobre las Penínsulas bañadas por este mar; sin embargo, en altura, ese sentido de desplazamiento del aire no está ni mucho menos generalizado e, incluso, en el conjunto de la Cuenca Mediterránea se observa frecuentemente el predominio de la componente Oeste (ramal ascendente de la vaguada situada sobre el Mediodía Peninsular); esto supone una importante diferencia con respecto a los tipos direccionales del Este bajo régimen anticiclónico.

En superficie, la advección de aire del Este se asocia, predominantemente, al aire Mediterráneo y al aire Continental de origen Europeo y/o Norteafricano pero, en cualquier caso, modificados por el Mediterráneo. En muchas ocasiones se observa la simultaneidad de **varias masas de aire**; esa simultaneidad queda bien señalada sobre los mapas sinópticos de superficie por la frecuente presencia de frentes fríos que nos indican el paso en sentido E-W de aire Polar continental sobre el Mediterráneo y la Península en general (con temperaturas bajas) y la presencia de frentes cálidos desplazándose hacia el Norte por el Mar de Alborán-Mar Argelino e indicando la advección de air Tropical continental. Sin embargo esa simultaneidad de masas asociada a frontogénesis raramente

afecta, según veremos a la misma Andalucía. En altura, sin embargo, se presenta gravitando sobre Andalucía una sola masa de aire homogénea que es, como hemos dicho, el aire frío Septentrional exclusivamente.

Los mapas de nubosidad revelan, como consecuencia el estancamiento del flujo del Este y de la actividad de la gota fría, abundante nubosidad, en ocasiones con gran desarrollo vertical, tipo Cb, sobre la región de levante-Sureste-Mar de Alborán-Norte de África. Sin embargo, cuando la gota fría se ha debilitado y el aire de superficie es frío (advección de aire Polar continental), las condiciones de inestabilidad se ven seriamente mermadas, de tal modo las masas nubosas sobre Andalucía y sobre la Península en general son notablemente más reducidas o son sustituidas por cielos predominantemente despejados con o sin nieblas. De todos modos, la evolución de la nubosidad suele ser muy rápida y cambiante en función de la movilidad de la gota fría, de su reactivación y de la evolución de los frentes en superficie.

La presencia de la gota en los altos niveles nos ha inducido a definir todas estas situaciones como ciclónicas. Y la presencia de un flujo de Levante, sólo en superficie, a catalogarlas como subdireccionales del Este. Pero hemos diferenciado aquellas en las que los anticiclones cántabro-Europeo o Europeo tienen una mayor presencia sobre el Mediodía Ibérico (Andalucía a más de 1016 mb) de aquellas otras en que la depresión Surpeninsular o la vaguada Norteafricana adquieren mayor relieve en relación a la circulación de superficie sobre Andalucía. Las primeras las hemos definido como (C'e), y las segundas como (Ce). Si las (C'e) es algo más frecuente verlas asociadas a una advección de aire Polar Continental en superficie ligadas al anticiclón Europeo y más o menos modificadas por el Mediterráneo, las segundas se ligan preferentemente a aire Tropical Continental enfrentado muy ocasionalmente con aire de tipo Polar (depresión con frentes frío y cálido). Por otro lado, las situaciones definidas como (C'e) dibujan el frente frío sobre la misma Andalucía sólo en 1,4% de los casos elevándose a un 4,7% con las situaciones (Ce); frente frío y cálido se han dibujado sobre Andalucía, vinculados, en un 0,9% de los casos (C'e) y en un 1,6% de los (Ce); por tanto, los sistemas de frentes ligados a estos tipos de situaciones sinópticas (C'e) y (Ce) suelen marginar a nuestra área de estudio de tal forma que la asociación práctica de la situación a una masa de aire bien determinada no resulta ni tan simple ni tan unívoca cuando se analizan los niveles inferiores pero sí es muy nítida (aire Polar con circulación ciclónica) en los niveles superiores. Estos hechos nos significan la condición subdireccional de estos tipos (C'e) y (Ce).

Para acabar de perfilar estas situaciones subdirec-

cionales del Este bajo régimen ciclónico en altura hemos de advertir que los (C'e) pueden asociarse simultáneamente a una situación de sobrepresión en superficie (más de 1028 mb. sobre Andalucía) y, efectivamente, se asocian en un 14,9% de los casos totales y en un 34,4% de los casos invernales, cuando el aire de origen polar continental que nos invade es más frío y pesado en origen; los casos (Ce) se asocian a situaciones de infrapresión muy ocasionalmente de manera que solo un 2,4% de los (Ce) clasificados han mostrado menos de 1000 mb. sobre Andalucía.

### III.10.1. Las situaciones (C'e)

Hemos visto que, con una depresión en altura o gota fría sobre Andalucía, la situación en superficie puede estar dominada por un alta cántabro-Europea o simplemente Centroeuropea, de tipo térmico, originando sobre Andalucía no solo altas presiones sino, además, casos de sobrepresión. Este hecho nos diferencia estos tipos de los (AE), por un lado, y de los (Ce), por otro lado, a pesar de que con todos ellos el flujo de levante sea el dominante y, con él, la influencia de masas de aire continentales mediterraneizadas o propiamente Mediterráneas.

#### III.10.1.1. El tipo de tiempo fisionómico (C'e)

Las situaciones (C'e) originan un tipo de tiempo relativamente frío. Las temperaturas medias anuales superan los 16° en las costas atlánticas hasta Tarifa y, tierra dentro, en Bornos aunque puntos como Sevilla (15,9°) quedan muy próximos; Salobreña y Almería también superan localmente los 16° pero el resto de los observatorios Mediterráneos quedan con temperaturas algo superiores a 15° sin alcanzar los 16°; las temperaturas también descienden por debajo de 16° conforme ascendemos por el Valle del Guadalquivir de manera que en Sevilla se alcanzan como hemos anticipado 15,9°, descendiendo aún más valle arriba aunque permaneciendo siempre por encima de 14° salvo en Ubeda (12,8°); pero el descenso térmico que se produce en el interior de la Cuenca Sur es más acentuado, del mismo modo que las temperaturas del litoral Mediterráneo en general (salvo excepciones debidas a hechos locales) son inferiores a las del litoral Atlántico; de tal forma las temperaturas de los observatorios analizados se sitúan por debajo de 13,7° llegándose a 11,8° en Lanjarón; pero del conjunto de depresiones y valles el sector más frío es el ámbito intrabético oriental donde se alcanza un mínimo de 10,4° en Huéscar y de 11,0° en Guadix y en Cabras S.X. Por tanto, a las disimetrías E-W, Mediterráneo-Atlántico, se suman las oposiciones entre tierras bajas y tierras altas ya que la Depresión de Guadix-Baza es la más elevada sobre el nivel del mar y, además, porque en la montaña encontramos un descenso térmico aún más acusado pues, si exceptuamos las montañas Atlánticas y preferentemente Occidentales, Gra-

zalema con 12,1° y Cazoria V.C. con 8,6, el resto posee temperaturas inferiores o iguales a 7,6° llegándose a 2,9° en Calar y 1,8 en S.Nevada A.U. en la alta montaña

Esta distribución de las temperaturas medias anuales sobre Andalucía muestra pocas variaciones, en lo que respecta a los contrastes espaciales, cuando se examinan a nivel estacional los valores de temperatura media de las mínimas y de las máximas diarias, salvo que, en la época fría y durante la noche, las temperaturas más elevadas se desplazan al litoral de Tarifa y Cádiz donde no se desciende en Invierno de los 9,0° y en Otoño de los 14,7°. Simultáneamente se observa a través de las temperaturas máximas diarias un incremento térmico durante el Verano y la Primavera en el Bajo-Medio Guadalquivir y Guadalete donde no se baja de los 34° de media en Verano ni de los 24° en Primavera. Estos valores especialmente elevados durante la noche en Tarifa-Cádiz y durante el día en el Medio-Bajo Guadalquivir y Guadalete en la práctica totalidad de las estaciones del año son los que contribuyen más eficazmente a que la temperatura media anual cobre localmente valores tan elevados; pero las temperaturas medias diarias se elevan de forma similar en otros puntos según hemos advertido con anterioridad y ello es debido, bien a que las temperaturas máximas diarias, sin llegar a alcanzar los valores de la zona del Guadalquivir-Guadalete, se elevan de forma considerable mientras que las mínimas diarias sobre todo de Otoño e Invierno no descienden tanto como en ese ámbito, este es el caso de Huelva; o bien es debido a que las temperaturas nocturnas son elevada, de forma que están próximas a las observadas en Tarifa-Cádiz, incluso en alguna estación (en Verano y Otoño) las igualan o superan, mientras que las temperaturas de mediodía son netamente más elevadas que en Tarifa-Cádiz, lo que compensa el déficit nocturno con respecto a estas dos localidades gaditanas, este es el caso de Salobreña y de Almería.

Frente a estas zonas más favorecidas térmicamente, el Surco Intrabético en general y el sector Central y Oriental en particular, presentan unas temperaturas medias anuales bajas sobre todo a causa de los valores excesivamente bajos de la época fría y especialmente durante la madrugada con (C'e) aunque tampoco en Verano y a mediodía se encuentran temperaturas altas significativas, quedando sensiblemente por debajo de las observadas en el Guadalquivir.

Por otro lado llama la atención que, si exceptuamos el Verano, en todas las demás estaciones del año los valores térmicos de los observatorios de alta montaña presentan temperaturas especialmente bajas tanto a mediodía como durante la noche, creándose gradientes térmicos verticales bastante pronunciados; esto es debido a la existencia de una depresión fría en altura, hecho deter-

minante que en parte hemos visto al analizar los (Cnw) pero que se repite con otras situaciones ligadas a gota fría constituyendo el contrapunto de las situaciones netamente anticiclónicas (ver las Anw o las A'e, por ejemplo) con las que el gradiente térmico vertical disminuye considerablemente.

Con las situaciones (C'e) las zonas costeras quedan completamente libres del riesgo de helada aunque inmediatamente, a poca distancia del litoral, comienzan a observarse; de tal modo en Grazalema, Sevilla, Bornos y Jaén hay riesgos de helada generalmente bajos en Invierno; continúan con riesgos inferiores al 25% pero se extienden a Invierno y Otoño en puntos de la Cuenca Sur como Tabernas o Lanjarón y de las Cuencas Atlánticas como Pozoblanco y Aroche, pero las heladas se presentan durante estas dos estaciones con mayor frecuencia en puntos muy aislados del Guadalquivir (Córdoba y Jándula) y especialmente en las depresiones Occidentales del Surco Intrabético (Loja, C.Guadalhorce y Ronda presentándose las heladas en esta última localidad en Invierno y Primavera); en otros puntos del Guadalquivir (Ecija y Ubeda) y en todo el Surco Intrabético Central y Oriental (Granada, Guadix, Huéscar y Cabra) las heladas se producen desde Otoño a Primavera presentando en este último sector, ubicado en la Provincia de Granada, una frecuencia elevada en Invierno que alcanza más del 50% de los casos (C'e) que se configuran; también en las localidades montañosas analizadas, exceptuando Grazalema, las heladas se extienden al período de Otoño-Primavera aunque durante el Invierno la probabilidad que se produzca la helada es superior al 75% llegando en S.Nevada A.U. al 100%. Pero los días de riguroso calor se ven con las situaciones (C'e) seriamente disminuidos reduciéndose a las localidades de Huéscar, Ecija y Bornos.

Desde el punto de vista de la "eficiencia térmica relativa" los (C'e) suelen constituirse como situaciones intermedias en la mayor parte de los observatorios andaluces durante la época fría; en esta época sólo destacan las bajas temperaturas medias diarias invernales de dos localidades levantinas: Mojácar, en el litoral, y Tabernas, en el interior de la depresión que queda entre S.Alhamilla y Filabres, erigiéndose localmente en la segunda situación más fría sólo aventajada por las situaciones (Cne); en menor medida destaca otro punto levantino pero localizado en un sector montañoso: María, aunque en esta localidad sólo constituye la cuarta situación más fría; a la acción refrigerante que poseen los (C'e) en estos ámbitos mediterráneos contribuyen los valores poco elevados de madrugada en el caso de María y Tabernas (aunque se hace extensivo este hecho al litoral atlántico) y, especialmente en Mojácar y Tabernas, las bajas temperaturas invernales de mediodía. Durante el Otoño las medias diarias adoptan este cariz frío sólo en Mojácar

aunque los valores térmicos de mediodía son relativamente bajos no sólo en Mojácar sino, igualmente, en Tabernas donde representan en este aspecto el cuarto valor más bajo determinado por las situaciones clasificadas.

No cabe duda de que los (C'e) constituyen, como hemos afirmado antes, situaciones térmicamente intermedias durante la época fría aunque simultáneamente se establece una "facies fría" restringida a los puntos levantinos aludidos (Mojácar, Tabernas y, en un segundo plano, María). Pero durante la época cálida ese carácter intermedio obtenido con el análisis de la eficiencia térmica relativa se pierde en un mayor número de observatorios, sobre todo al analizar las temperaturas medias diarias de Primavera, pues entonces numerosos puntos de la Cuenca Sur (en el litoral: Málaga, Salobreña, Almería y Mojácar, en el interior de los Valles: Lanjarón, y en la montaña: Laujar C., Calar y María) y en puntos aislados del Surco Intrabético (Guadix y Huéscar) presentan con (C'e) uno de los cuatro valores más bajos y en algunos casos el valor menor de todos; en estos ámbitos el carácter fresco de la temperatura media diaria originada por los (C'e) en relación a las demás situaciones es originado predominantemente por los bajos valores relativos que origina el tipo (C'e) a mediodía pues la media de las mínimas de Primavera raramente constituye (a diferencia de lo que ocurre en Invierno) una de las cuatro temperaturas menores determinadas por los diferentes tipos de tiempo. Durante el Verano la situación (C'e) no se restringe, como sucede en el resto de las estaciones, a constituir una situación intermedia en unos ámbitos o una situación fría o fresca, en determinados sectores, pues puede igualmente constituir una situación calurosa tal y como se observa en Salobreña y en Almería. Ahora bien, salvando estas excepciones se puede afirmar globalmente para el conjunto de las estaciones y de los observatorios que los (C'e) son situaciones intermedias con una facies fría limitada a puntos levantinos durante el Invierno y una facies fresca, preferentemente de madrugada, durante la Primavera extendida a puntos de la Cuenca Sur y del Surco Intrabético.

Los contrastes espaciales entre el Levante Andaluz y las cuencas abiertas al Atlántico se desarrollan con los tipos (C'e) de forma bastante nítida. Pero estas oposiciones que evidencia el análisis de la "eficiencia térmica relativa" entre en aparente contradicción con los hechos deducidos del análisis efectuado al comienzo sobre los valores térmicos absolutos, es decir, el análisis de las temperaturas obtenidas con (C'e) por sí mismas, sin tener en cuenta las temperaturas obtenidas en el mismo observatorio con el resto de los tipos de tiempo. Esta aparente contradicción no es, como hemos comprobado, exclusiva de estas situaciones (C'e) y, de hecho, las observábamos en la mayoría de los apartados anteriores

como, por ejemplo, el que hemos dedicado a las (AE); fundamentalmente se debe a que en el análisis de los valores térmicos absolutos los factores locales (altitud, continentalidad o lejanía del mar, ubicación próxima a zonas de pasillos orográficos etc...) se dejan sentir con mayor peso que los factores dinámicos atmosféricos, es decir, con mayor peso que la influencia de la advección aérea en relación a las distintas condiciones de exposición a la misma; con el análisis de la eficiencia térmica relativa lo que se hace es precisamente eludir la influencia de los factores locales para poner de relieve los factores dinámicos atmosféricos pues se comparan las situaciones típicas por las temperaturas que obtienen respecto a los demás tipos de tiempo (representativos de otros factores atmosféricos) para cada punto, es decir, para condiciones de altitud, continentalidad, etc... idénticas.

A través del análisis del viento se observa que los (C'e) determinan en la totalidad de Andalucía vientos de componente Este. En el Valle del Guadalquivir este hecho es nítido aunque no se trate de vientos fuertes sobre todo en Granada y Jaén donde la velocidad media es muy baja; sin embargo toman fuerza en todo el Mediterráneo y se desatan incluso con violencia en la zona mediterránea donde el relieve se estrecha dejando un angosto pasillo orográfico que determina aquí (Tarifa) y en las proximidades de su salida (Cádiz) altísimas frecuencias de rachas máximas superiores a 50 Km/h. Es natural que la llegada constante de vientos nítidos de procedencia marítima produzca interferencias en las características térmicas locales de Tarifa y Cádiz; este es un ejemplo significativo de como los factores locales pueden enmascarar los factores dinámicos.

La humedad con los (C'e) es generalmente escasa aunque observatorios de la costa Mediterránea como Tarifa y Málaga se distinguen por mostrar los valores de humedad relativa más elevados en los períodos otoñal y estival y los valores más bajos en Invierno y Primavera; una distribución estacional similar la hemos observado en estas localidades, aunque de forma menos nítida, con otras situaciones de Levante anteriormente analizadas y siempre queda netamente contrapuesta a la observada en las localidades del Guadalquivir y del litoral Atlántico donde el máximo de humedad relativa se produce en Invierno y el mínimo en Verano siguiendo un clásico régimen con clara influencia térmica que se refleja, además, en las profundas diferencias que, en cada estación, toman los valores horarios de la humedad con un máximo a 7 h. y un mínimo a 13 h.; en las localidades de Tarifa y Málaga e incluso en Almería, donde el régimen higrométrico muestra el mínimo en Invierno, la influencia térmica del tipo (C'e) se ve trastocada por las condiciones particulares del Mar Mediterráneo, netamente diferentes a las que encontramos en

el interior del Guadalquivir o en su zona de influencia. Además, la superioridad del contenido en vapor del aire durante Verano y Otoño con respecto al Invierno y a la Primavera se vé sensiblemente incrementada en estas localidades; en este hecho queda plasmada igualmente la influencia Mediterránea propiciada por el flujo de Levante y contribuye eficazmente a la desestabilización de las masas de aire y a la elevación local de la humedad relativa durante estas estaciones del año.

Por otro lado, la nubosidad muestra un predominio de los días despejados en la totalidad de los observatorios atlánticos exceptuando Granada; en esta localidad, Granada, y en los puntos mediterráneos, Tarifa, Málaga y Almería, predominan los días con nubes bajas e insolación relativa superior al 50%; por otro lado los días con nubosidad baja e insolación relativa inferior al 50% sólo cobran verdadera importancia en Almería (35% de los casos) en Málaga (33%) en Tarifa (28) y en Granada (18%). Por otro lado las nieblas son muy escasas y las brumas o las neblinas sólo se hacen frecuentes en Tarifa (59% de los casos presentan oruma) donde es levantada por los fuertes vientos que el estrecho pasillo de Gibraltar determina: las condiciones locales muestran también estos aspectos una influencia tiránica.

La insolación nos muestra un promedio de horas de sol/día relativamente bajo en Tarifa, Málaga y Almería donde la nubosidad toma más cuerpo aunque en el resto de los observatorios nunca adquiere cifras muy elevadas en casi ningún mes debido a la condición ciclónica de estos tipos de tiempo que determina un predominio de los días despejados no excesivamente pronunciado de tal modo que, salvo en Huelva y en Cádiz, los días despejados no alcanzan el 40% de los casos. Por otro lado, el total de horas de sol anual aportado por los (C'e) supera de las 100 h. en todas las localidades de las cuencas hidrográficas atlánticas llegando a un máximo de 118 h. en Huelva y a un mínimo en Granada con 107 h.; los observatorios ubicados en el litoral Mediterráneo permanecen con menos de 100 h. de sol alcanzándose 86 h. en Tarifa, 90 en Málaga y 98 en Almería.

Las precipitaciones, sin embargo, marcan más netamente los contrastes espaciales en el suelo andaluz de lo que hasta ahora hemos visto con los demás elementos: la nubosidad, la temperatura, etc...Efectivamente, queda muy bien diferenciado un sector donde los (C'e) determinan como mínimo 10,0 mm. de precipitación al año extendido por la costa, desde Cádiz hasta Garrucha, por todos los puntos montañosos de las Béticas y por el interior de los valles de la Cuenca Sur así como por la mayoría de los observatorios del Surco Intrabético; los observatorios que se excetúan de estas depresiones (Granada y Guadix), la costa onubense, las localidades ubicadas en Sierra

Morena y sus proximidades, los observatorios del interior del Guadiana y del Guadalquivir así como Bornos, en el Valle del Guadalete, nunca alcanzan sin embargo los 10,0 mm. de precipitación al año; en este sector más indigente en lluvias con (C'e), desplegado por la mayor parte de la Andalucía Atlántica, hay no obstante diferencias internas destacando la mayoría de los observatorios incardinados en la provincia de Huelva, la más Occidental (Huelva, Valverde y Arocne), Granada y puntos del Centro del Guadalquivir como Córdoba y Sevilla donde no se alcanzan los 5,0 mm. de lluvia al año; en el sector más favorecido por las lluvias (más de 10,0 mm. al año) también se distingue con más de 25,0 mm. al año un ámbito formado por dos sectores: uno almeriense en el litoral levantino de esta Provincia (Garrucha), el interior de dos valles abiertos a la dirección Este (Tabernas, Tijola y Velez Rubio) y todos los observatorios ubicados en la montaña de Almería (Laujar-Cerecillo, Fiñana ICONA, Alcóntar-Aguadero y María); otro malagueño-gaditano formado por el litoral de Tarifa-Estepona y por algunas localidades de las vertientes de la montaña fronteriza entre Cádiz y Málaga, interpuestas ante el flujo de Levante con unas alineaciones generales nítidas de NE-SW, como son Alcalá Gazules y Alozaina. En estos dos sectores destacan Estepona con 50,1 mm./año y Tijola con 49,9 mm/año.

Los contrastes espaciales se establecen nitidamente entre las zonas mediterráneas y las atlánticas y, dentro de las zonas mediterráneas, los sectores mejor orientados al flujo de Levante; la importancia de los contrastes barlovento/sotavento se encuentra sin embargo atenuada pues encontramos puntos resguardados por el relieve del flujo con precipitaciones no elevadas pero sí importantes: por ejemplo, Ubeda, al pie de las Sierras de Cazorla y de Segura alcanza 9,3 mm. de precipitación al año, Ecija, en la línea de olitostromas del pie del frente Subbético en el Guadalquivir, alcanza 9,3 mm. también. Estos y otros ejemplos nos demuestran que el único mecanismo pluviométrico no está constituido por la advección y el estancamiento orográfico del aire mediterraneizado, y que los mecanismos convectivos ligados a la gota fría en altura y a características de superficie más o menos favorables (calor, humedad, etc..) desempeñan un papel muy importante hasta el punto de que los máximos pluviométricos que antes hemos comentado (Estepona y Tijola) no se localizan en la montaña.

Los volúmenes de precipitación descritos tienen un peso generalmente escaso; de tal modo las precipitaciones con (C'e) constituyen el 5% o más de las precipitaciones totales anuales sólo en sectores muy restringidos que casi coinciden con esos dos núcleos donde los (C'e) determinan 25,0 mm/año o más de precipitación: en el área fronteriza gaditano-malagueña Tarifa obtiene el 5% de sus precipitaciones con (C'e), Estepona el 7% y Alozaina el

6%; en la Provincia de Almería Laujar C. el 6%, Almería y C.Gata el 7%, Velez Rubio y puntos localizados en la montaña (Fiñana, Alcóntar y María) el 8%, elevándose al 11% en puntos representativos de valles y del litoral levantino (Garrucha, Nijar y Tabernas) aunque en el Valle del Almanzora los (C'e) desarrollan el 17% de las precipitaciones anuales. No cabe duda de que en el Levante Andalúz los tipos (C'e) constituyen, en relación al resto de las situaciones clasificadas, uno de los tipos con mayor eficacia pluviométrica hecho perfectamente contrastado con el área atlántica (exceptuando algunos puntos del Surco Intrabético donde incluso se llega al 5% localmente en Baza) pues tanto los sectores montañosos como el litoral y los valles raramente los (C'e) agrupan más del 1% del 2% del total de lluvias anual.

El régimen de precipitación anual acusa un máximo pluviométrico bastante generalizado en Otoño cuando no sólo los (C'e) presentan una frecuencia mayor sino, además, cuando más favorables son las condiciones termodinámicas: frío en el embolsamiento de aire Polar de altura y calor y vapor en la superficie mediterránea. Ese máximo de Otoño viene sustentado por potenciales pluviométricos netamente más altos durante esta época que en el resto de las estaciones al menos para la mayoría absoluta de las localidades de la Cuenca Sur aunque llama poderosamente la atención los elevados potenciales estivales en Salobreña, en Adra y en Laujar Cerecillo de tal forma que en esos dos puntos del litoral el Verano se convierte excepcionalmente en la segunda estación más lluviosa tras el Otoño. Pero, por lo general, en la Cuenca Sur el segundo período más lluvioso tras el Otoño es el Invierno pues, en esta época, los (C'e) poseen aún una alta frecuencia y las condiciones dinámicas de altura son especialmente favorables (las gotas frías en Invierno son muy profundas y frías). Pero en las regiones del interior de las cuencas hidrográficas atlánticas no es el Invierno sino la Primavera la segunda estación más lluviosa; este hecho se explica porque los valores térmicos absolutos alcanzados en superficie en estos ámbitos atlánticos interiores como hemos analizado anteriormente son bastante elevados y, además, porque a pesar de ser estas temperaturas inferiores a las de Verano las condiciones de inestabilidad en altura durante Primavera son mucho más pronunciadas; estas condiciones especialmente favorables que en las zonas interiores atlánticas se ofrecen a la inestabilidad quedan plasmadas, incluso, en un máximo pluviométrico absoluto de Primavera en puntos como Granada e Iznalloz, en Jaén o en la montaña: Pontones, Cazorla V.C. y S.Nevada A.U.

Lo que se deduce de esta importancia de la precipitación durante el período de Primavera en las localidades interiores que sufren un rápido recalentamiento superficial como es el caso de las Cuencas del Guadalquivir, del

Guadiana, etc...de las cuencas hidrográficas atlánticas, en definitiva, es el protagonismo que, con los (C'e) poseen, los fenómenos convectivos tal y como advertíamos anteriormente. Tengamos en cuenta que los potenciales pluviométricos de Primavera en estas regiones se igualan o superan a los potenciales de Verano cuando el contenido en vapor de las masas de aire es superior.

De cualquier modo los potenciales pluviométricos anuales con (C'e) raramente son elevados y sólo deben significarse los 3 mm./día de Laujar Cerecillo, de Estepona y de Tijola. Estos potenciales son bajos pero ello no basta para que las precipitaciones en 24 horas puedan llegar a alcanzar ocasionalmente volúmenes muy elevados de modo que, en el análisis de intervalos efectuado, el i18 llega a constituir el intervalo predominante en Tarifa, en Estepona y en Alozaina, el i15 en Tijola y el i11 en C.Guadalhorce; es decir, los días en que se han recogido de 170 a 180 mm. (i18), de 140 a 150 mm. (i15) y de 100 a 110 mm. (i11) han sumado en conjunto unos volúmenes netamente superiores a los volúmenes recogidos en cada uno de los demás intervalos de estos observatorios. La torrencialidad pluviométrica ocasional es por tanto una característica importante de los (C'e) pero, a diferencia de lo que hemos visto con otros tipos ciclónicos esta torrencialidad no tiene porqué estar asociada a regiones montañosas en este caso los condicionantes están más ligados a las condiciones de humedad y calor en superficie: el Otoño es en este sentido una época muy propicia.

Pero junto a esta torrencialidad se presenta otra característica: la ocasionalidad pluviométrica, hecho típico, por otro lado, de las situaciones ligadas a gota fría. Esta ocasionalidad se pone de relieve al examinar los días de precipitación; las localidades andaluzas donde los (C'e) desencadenan mayor número de días de precipitación es en Velez Rubio (4,8 días al año) y en María (4,5 días) significando esto que sólo en un 33% y en un 32% de los casos (C'e) configurados ha ocurrido el fenómeno de la precipitación. Se presentan 2,5 días de precipitación al año o más en la casi totalidad de las localidades de la Cuenca Sur y en puntos aislados de la Depresión de Guadix-Baza lo que equivale a un índice de probabilidad de precipitación del 18% hasta el 33% máximo de Velez Rubio antes aludido. Estas cifras realmente bajas de días de precipitación en relación a las 14,3 ocasiones en que los (C'e) se configuran de promedio al año, contrastan con la presencia de días con volúmenes cuantiosos de precipitación que también hemos aludido con anterioridad. Esto significa que los (C'e) pueden pasar inadvertidos pluviométricamente en numerosas ocasiones y, ocasionalmente, dejarse sentir, sobre todo en los puntos mediterráneos y preferentemente en Otoño, con la violencia que supone la caída de, por ejemplo, 170-180 mm. de lluvia en 24 horas en Estepona, 140-150 mm. en Tijola,

TABLA RESUMEN DE ALGUNAS CARACTERISTICAS METEOROLOGICAS DEL TIPO DE TIEMPO C'e

	SEVILL.	CORDBA.	JAEN.	GRANDA.	HUELVA.	CADIZ.	TARIFA.	MALAGA.	ALMERIA
Tormenta (%)	2	6	8	4	--	--	2	10	14
Rocio... (%)	6	14	4	27	10	6	--	29	--
Escarcha (%)	6	4	2	16	--	--	--	--	--
Calima.. (%)	20	20	--	8	--	3	10	27	--
Bruma... (%)	6	8	4	10	--	--	59	10	10
Niebla.. (%)	--	6	2	--	6	--	4	2	--
despejado (%)	37	33	35	20	43	47	8	16	6
a /m /ma (%)	22	24	18	14	24	15	6	12	10
b/bm/bma (%)	31	31	31	45	18	26	57	35	45
B/EM/BMA (%)	10	4	12	18	8	3	27	33	35
A /M /MA (%)	--	8	4	2	4	9	2	4	4
Rec.Viento dia (Km/24h)	169	166	106	137		390	1084	213	237
Rachas Max. ≥50Km/h (%)	12	0	3	5		41	76	4	24
H.R. Año (%)	62	65	65	65	61	69	78	72	62
Tens.V (mm)	8.6	7.9	8.1	6.9	8.9	10.1	11.9	9.9	9.7
Evap.Año(mm)	5.5	5.1	3.5	2.4	6.1	4.6	5.2	2.8	3.1
Tens. V. Inv	5.6	5.8	5.9	4.8	7.0	4.2	8.7	7.2	6.4
Tens. V. Pri	8.3	7.1	7.6	6.3	7.6	6.6	10.9	8.8	8.7
Tens. V. Ver	12.1	12.3	10.7	10.5	12.5	13.4	15.1	14.5	14.2
Tens. V. Otñ	8.5	7.8	8.3	6.9	9.2	10.6	12.5	10.1	9.8
H.R.Med. Inv	68	75	75	72	73	75	75	70	58
H.R.Med. Pri	62	63	64	62	55	69	77	70	64
H.R.Med. Ver	55	60	51	56	56	59	79	71	61
H.R.Med. Otñ	63	65	68	68	63	71	80	73	61
H.R.13h. Inv	47	59	67	52	58	62	72	62	52
H.R.13h. Pri	38	42	51	37	33	53	77	59	56
H.R.13h. Ver	40	45	48	36	43	51	76	68	56
H.R.13h. Otñ	48	48	63	48	51	61	77	60	53
H.R. 7h. Inv	88	91	82	92	89	89	78	78	65
H.R. 7h. Pri	86	84	77	88	77	84	77	80	72
H.R. 7h. Ver	69	76	59	77	69	67	83	74	66
H.R. 7h. Otñ	78	82	74	88	75	81	82	85	68
Evap. Inv	2.8	2.7	1.6	1.7	3.5	2.2	6.0	2.7	1.7
Evap. Pri	7.1	6.9	4.5	2.8	7.8	4.5	5.4	3.2	3.0
Evap. Ver	9.4	8.0	5.6	4.9	9.0	7.9	5.5	2.8	5.4
Evap. Otñ	4.0	3.6	2.7	1.7	4.9	4.3	4.9	2.6	2.8

etc..Los ámbitos atlánticos interiores, donde el número de días de precipitación con (C'e) es muy bajo, no quedan sin embargo libres de volúmenes de precipitación en 24 h. elevados aunque son ciertamente poco frecuentes, casi excepcionales; es el caso, por ejemplo, de Eciija donde los (C'e) sólo han presentado 0,7 días de precipitación al año y en 0,1 días la precipitación alcanzó de 60 a 70 mm. quedando muy marcado el carácter irregular y ocasional de las precipitaciones con (C'e).

En resumen, los (C'e) constituyen un tipo de tiempo fisionómico relativamente soleado y no muy nuboso, salvo en el ámbito mediterráneo, pobre desde el punto de vista hidrológico aunque la mayoría de las localidades de la Cuenca Sur examinadas presentan mayor contenido en vapor y humedad relativa durante Verano y Otoño reflejándonos la acción del cálido mar Mediterráneo sobre la advección de aire superficial que sobrevuela su superficie, térmicamente intermedio con una "facies fría" restringida en la época fría a puntos del Levante almeriense y extendida durante la Primavera a la mayoría de las localidades de la Cuenca Sur ligándose a escasísimos riesgos de días de calor riguroso y a días de helada relativamente poco frecuentes salvo en las depresiones altas y en la montaña donde su número se incrementa asociado a importantes gradientes térmicos verticales sobre todo en la época fría; las precipitaciones se desarrollan con bajas probabilidades, carácter ocasional y en numerosos casos torrencial con una distribución espacial que refuerza los contrastes entre el ámbito atlántico en cuyo interior el régimen de Primavera-Otoño o viceversa es predominante y el Mediterráneo donde prevalece el régimen de Otoño-Invierno; sólo en las localidades levantinas llegan sin embargo a representar porcentajes del total anual importantes; las oposiciones orográficas sotavento/barlovento están difuminadas viéndose incrementadas sin embargo las oposiciones en función de las condiciones el vapor y el calor en superficie catalizadas por la gota fría de altura.

#### III.10.1.2. Principales rasgos dinámicos de los subdireccionales del Este bajo régimen anticiclónico en superficie y gota fría en altura

Los (C'e) constituyen situaciones relativamente frecuentes pues vienen a constituirse unos 14,3 días al año llegando por tanto a agrupar en torno al 3,9% de las situaciones clasificadas. Durante la época cálida, sin embargo, descienden al 1,8% en Verano y al 3,2% en Primavera; pero durante la época fría su presencia se deja sentir en un 4,8% de los días de Invierno y alcanza el 6,0% de las situaciones de Otoño, llegando entonces a representar la tercera situación más frecuente.

Representan en consecuencia situaciones de configu-

ración anual, ya que en todas las estaciones del año observamos los (C'e) con una frecuencia suficientemente elevada como para dejarse sentir en los caracteres climáticos de Andalucía, pero esto no impide que constituyan además situaciones de marcado régimen estacional: O-I-P-V, con un máximo nítido en la época fría y un mínimo estival bien marcado. A nivel mensual los (C'e) se presentan en más de una ocasión de promedio durante las treintenas ajustadas de Octubre a Febrero y de Abril con dos máximos, uno en Noviembre (2,6 situaciones) y otro en Enero (2,3); el mínimo se extiende por el período comprendido entre Mayo y Septiembre y, aunque en todos los meses los (C'e) se configuran, no alcanzan en ninguno de estos meses (salvo Julio) más de 0,6 situaciones de promedio llegando en Septiembre a 0,4, la frecuencia más baja. El carácter de configuración anual antes aludido queda confirmado, por tanto, a nivel mensual, pero también se resalta, a este nivel, el carácter estacional y la preferencia que poseen los (C'e) por la época fría, cuando las altas térmicas centroeuropeas más intensificadas y extendidas se encuentran.

Estos tipos constituyen sin duda una de las perturbaciones del tiempo más frecuentes en Otoño e Invierno épocas en las que se dejan sentir sobre todo en las localidades levantinas donde constituyen localmente una de las situaciones más frías, pero se dejan sentir principalmente por las precipitaciones que, a pesar de ser generalmente escasas y con un carácter muy irregular, amenazan con aguaceros torrenciales ocasionales especialmente durante Otoño y en el ámbito Mediterráneo. Su presencia en Verano y sobre todo en Primavera también puede traer ligada la perturbación del tiempo pues, como hemos visto, suponen un descenso térmico relativo en el ámbito de la Cuenca Sur y procesos de convección en los ámbitos interiores de las cuencas atlánticas asociados al recalentamiento del suelo durante esta época. Pero, en el ritmo que se desenvuelve día a día sobre Andalucía, los (C'e) constituyen sin embargo una alteración marcada principalmente en los ámbitos mediterráneos donde se decantan como advecciones relativamente frías y como situaciones pluviométricamente torrenciales eventuales; en los ámbitos Atlánticos, sobre todo de Andalucía Occidental, este carácter perturbado es, sin duda alguna, menos marcado tanto térmica como hidrológicamente por lo cual se puede afirmar que los (C'e) constituyen prioritariamente perturbaciones mediterráneas no sólo a causa de los trazos barométricos que propician el protagonismo de esta cálido mar sino, además, a causa de los trazos del tiempo fisiónómico sobre Andalucía.

En cuanto a la permanencia se puede decir que los (C'e), desde el momento en que se configuran sobre Andalucía hasta el momento en que son sustituidos o evolucionan hacia otra situación sinóptica, transcurren por pe-

periodos relativamente prolongados, sobre todo en Primavera, cuando el 62,2% de los días clasificados se han presentado por periodos de tres días consecutivos o más y el 24,4% por periodos de cinco días consecutivos o más; en Invierno el 37,5% de los casos se han presentado por periodos de tres días consecutivos y nunca alcanzan los cinco días consecutivos. Pero, en Otoño cuando son más frecuentes, se hacen situaciones más fugaces pues sólo el 13,6% de los casos se han presentado en periodos de tres días consecutivos o más, llegando en Verano al 16,0%. Quiere decir esto que, en el periodo otoñal, los (C'e) presentan un mayor dinamismo.

Al analizar las sucesiones típicas observamos que, a lo largo del año, los (C'e) muestran una pronunciada tendencia a evolucionar hacia otras situaciones donde la gota fría en altura se erige en el rasgo más llamativo; la evolución hacia (C's), (C'p), (Cm) y (C'b) constituye de hecho el 33,9% de las sucesiones de los (C'e); el paso hacia otras situaciones ciclónicas asociadas a depresión fría, hacia los (Ce) o los (Cs) preferentemente, supone el 12,6% de las sucesiones; y, finalmente, la sustitución que se produce cuando los (C'e) pasan a situaciones ligadas a un flujo del Este, direccional o subdireccional, pero nteamente anticiclónicas en altura y en superficie, como son los (AE), los (Ae) y los (Aac), constituye el 22,8% de las sucesiones. Durante el Otoño este tipo de sucesiones que hemos descrito para el periodo anual mantiene unas cifras porcentuales practicamente iguales mientras que, en Invierno, la sucesión hacia las situaciones ligadas a gotas frías es la que varía sensiblemente disminuyendo al 28,6% de los casos. En Primavera la sustitución por las situaciones anticiclónicas que hemos referido antes se ve notablemente incrementada al 30,0% de las sucesiones aunque esa misma cifra porcentual presenta la evolución hacia situaciones ligadas a gota fría. En Verano la sucesión predominante (47,1%) de los (C'e) es hacia las situaciones ligadas a gota fría y se produce porque la situación de superficie varía rápidamente mientras la gota fría permanece estacionaria, raramente reactivada, en altura. Si exceptuamos estos casos estivales es en Otoño cuando la evolución de los (C'e) hacia otros tipos ligados a depresión en altura se pronuncia más pero, a diferencia de lo que ocurre en Verano, esta evolución frecuentemente se asocia a una reactivación con inyección de aire Polar en altura; esto se liga al mayor dinamismo que poseen los (C'e) en Otoño según comentábamos antes, y determina importantes consecuencias para el tiempo sobre todo en el aspecto pluviométrico.

### III.10.2. Las situaciones (Ce)

Las depresiones en altura pueden asociarse a bajas presiones en superficie determinando simultáneamente un flujo del Este sobre Andalucía. En esto se distinguen las

situaciones (Ce) de las (C'e). En algunos casos las bajas presiones de superficie se configuran como talweg pero lo más frecuente es que se dibujen núcleos depresionarios cerrados constituidos como depresiones frías originarias ocasionalmente de casos de infrapresión y de frontogénesis sobre la misma superficie andaluza.

### III.10.2.1. El tipo de tiempo fisionómico (Ce)

Las características del tiempo fisionómico en Andalucía con (Ce) quedan muy marcadas en el aspecto térmico, aunque no precisamente por las temperaturas extremadas. Es de significar sin embargo a través de las temperaturas medias anuales los valores bajos que se presentan en la alta montaña donde S.Nevada A.U. presenta  $-0,2^{\circ}$  y Calar Alto  $2,4^{\circ}$ ; en los puntos de la montaña media la temperatura asciende en torno a  $8^{\circ}$  excepto en las localidades ubicadas en las vertientes atlánticas (Cazorla y Grazalema) donde el incremento es netamente superior; en las tierras altas de la Depresión Intrabética de Guadix-Bazal las temperaturas también son bajas oscilando netre los  $12,5^{\circ}$  de Cabra y los  $11,6^{\circ}$  de Guadix, pero estos valores ascienden a  $13,5^{\circ}$  en Granada y a  $15,1^{\circ}$  en Loja. El interior de los Valles de la Cuenca Sur presentan, por otro lado, temperaturas medias anuales inferiores (salvo el sector almeriense representado por Tabernas con  $15,0^{\circ}$ ) a las observadas en el interior del Valle del Guadalquivir, del Guadiana y del Guadalete; así, mientras C.Guadalhorce, Ronda y Lanjarón presentan  $13,4^{\circ}$ ,  $13,2^{\circ}$  y  $12,2^{\circ}$  respectivamente, las localidades de S.Morena rondan los  $14,5^{\circ}$  (mínimo en Pozoblanco  $14,0^{\circ}$ ), en el Bajo-Medio Guadalquivir las temperaturas medias anuales no descienden de  $15,7^{\circ}$  (Ecija) alcanzando  $16,9^{\circ}$  en Sevilla, y en el Alto Guadalquivir Jaén obtiene  $15,4^{\circ}$  aunque el valor mínimo se alcanza en Ubeda ( $13,3^{\circ}$ ). Este predominio de las temperaturas de los ámbitos atlánticos sobre los Mediterráneos se repite al examinar las zonas litorales de tal forma que en Huelva con  $17,3^{\circ}$  obtiene los valores máximos de toda Andalucía quedando Cádiz con valores muy próximos mientras que el litoral desde Tarifa a Mojácar (exceptuando una vez más el sector abrigado de Almería con  $17^{\circ}$ ) las temperaturas descienden sensiblemente por debajo de  $16,5^{\circ}$  llegando en los tramos costeros mejor orientados al flujo de Levante a los valores mínimos: Estepona  $15,9^{\circ}$  y Mojácar  $15,7^{\circ}$ , valor este último superado por la totalidad de los puntos ubicados en el Bajo-Medio Guadalquivir.

Durante la Primavera, época en la que los (Ce) son más frecuentes, los contrastes espaciales observados a través de la temperatura media anual se mantienen a grandes rasgos, mostrando esas disimetrías Atlántico-Mediterráneo y la diferenciación entre tierras altas y montañosas y tierras bajas interiores y costeras; analizando los valores mínimos y máximos diarios del período

vernal destaca, sin embargo, la primacía de las temperaturas medias diarias de mediodía en el Bajo-Medio Guadalquivir ; por otro lado la superioridad térmica del Valle del Guadalquivir con respecto a los valles de la Cuenca Sur se incrementa de forma muy ostensible tanto a través de las temperaturas medias como de las máximas y mínimas diarias. Estos hechos observados en Primavera se repiten e incluso se refuerzan en Verano cuando Écija obtiene promedios de las máximas diarias de 34,1° (máxima de Andalucía) o Sevilla 33,2° por tan sólo 25° en Lanjarón o 27,5° en donde en el período estival destaca además el incremento térmico que se observa, también a mediodía, en las altas tierras de la depresión de Guadix-Baza y de Granada (valores en torno a los 30°) y en la montaña (en la montaña media valores en torno a 25°).

Las elevadas temperaturas observadas a mediodía durante el Verano en el Sector oriental del Surco Intrabético y en la montaña media presentan como contrapartida valores muy disminuidos a mediodía pero, especialmente, de madrugada durante la época fría debido a que en este período las depresiones frías que dominan la situación barométrica típica son generalmente más profundas y se asocian a gradientes térmicos verticales más pronunciados. Llama la atención asimismo la homogeneidad térmica del litoral durante esta época fría, aunque con una primacía, durante la madrugada, de las localidades de Cádiz y Tarifa donde probablemente efectos de tipo local induzcan la templanza observada.

Las heladas con (Ce) no son un fenómeno frecuente. Esto se debe, en primer lugar, a la escasez de situaciones (Ce) durante la época fría y, en segundo lugar, a la importancia que, como veremos, cobra la nubosidad baja en la mayor parte de Andalucía con estas situaciones (Ce). No se observan heladas en las localidades costeras y en puntos aislados del interior como Jaén, Bornos y Lanjarón; se limitan exclusivamente a una estación, predominantemente el Invierno, y, generalmente, a probabilidades muy bajas, en el interior de los Valles de la Cuenca Sur (Tabernas, C.Guadalhorce y Ronda), en puntos del sector atlántico del Surco Intrabético (Loja, Granada y Cabra S.X) y otras localidades como Sevilla, Grazalema y Pozoblanco; se extienden a Otoño o Invierno en puntos aislados del Guadiana y del Guadalquivir (Ubada, Jándula, Aroche y Córdoba) aunque las probabilidades tampoco son muy elevadas; finalmente, en los puntos montañosos (excepto Grazalema) y en las localidades de Écija, Huéscar y Guadix las heladas se pueden presentar en Otoño-Invierno-Primavera. Pude observarse que la distribución espacial y temporal de las heladas no está muy bien determinada y esto se debe, como hemos anticipado, a las bajas frecuencias que poseen los (Ce) en la época fría. Por otro lado, el análisis de heladas no nos permite definir a estas situaciones (Ce) como situaciones frías salvo en los

sectores de alta montaña donde los fuertes gradientes térmicos verticales ligados a estos tipos originan una probabilidad de helada del 100% desde Otoño a Primavera en S.Nevada A.U y, también del 100%, desde Otoño a Invierno en Calar Alto. Pero si no se trata de situaciones frías tampoco lo son cálidas y esto queda reafirmado por la ausencia en toda Andalucía de días de riguroso calor. Se puede decir que constituyen situaciones térmicamente moderadas.

Pero el carácter térmico atemperado, moderado, de los (Ce) se obtiene fundamentalmente a través del análisis de la eficiencia térmica relativa. Desde esta perspectiva se detecta que las temperaturas medias de las mínimas diarias determinadas por los (Ce) constituyen valores intermedios durante cada una de las estaciones y en la casi totalidad de los observatorios con pocas excepciones: Estepona y Mojácar en Primavera, Tabernas, Calar, María y Pontones en Verano, y Tarifa, Laujar C, Calar y S.Nevada A.U. en Otoño, donde los (Ce) constituyen, en comparación con las demás situaciones, los tipos de tiempo más fríos (S.Nevada en Otoño) o uno de los cuatro tipos más fríos: en estas excepciones ya se pone de relieve la "vocación fría" de los (Ce) en las regiones montañosas según hemos afirmado anteriormente. Pero la moderación térmica que en las depresiones y en el litoral comportan las situaciones (Ce) no sólo viene determinada por el carácter predominantemente intermedio que poseen como hemos visto a través de las temperaturas mínimas diarias; viene determinada, además, por el carácter intermedio que las temperaturas máximas diarias poseen en la mayoría de los puntos incardinados en el litoral atlántico, en el Valle del Guadalquivir, en S.Morena y en el Valle del Guadalete, es decir en la mayoría de las áreas abiertas al Atlántico, mientras que, en la mayoría de los puntos de la Cuenca Sur, del Surco Intrabético y de las zonas montañosas, los (Ce) determinan en una o en varias estaciones los valores térmicos máximos diarios más bajos o uno de los cuatro más bajos mostrados por las diferentes situaciones: en Invierno, Primavera y Verano estos hechos son muy nítidos pero en Otoño ese carácter relativamente frío de los (Ce) se extiende además a numerosos puntos de las regiones atlánticas.

Podemos resumir que los (Ce) no constituyen de manera drástica situaciones realmente frías (salvo excepcionalmente en las zonas montañosas donde los fuertes gradientes térmicos verticales pueden ocasionar temperaturas realmente bajas); se impide un acusado ascenso térmico hacia el mediodía quedando en estas horas más calurosas del día como situaciones también intermedias en las zonas abiertas al Atlántico y como zonas relativamente frías en la mayoría de las estaciones y en numerosos puntos de los ámbitos montañosos del Surco Intrabético y de la Cuenca Sur. Se puede decir que son situaciones térmicamente

moderadas con una facies fría muy poco marcada en la montaña y con una facies fresca a mediodía en esos ambientes orientales elevados y mediterráneos que acabamos de aludir.

Estas características térmicas se alían a otras no comentadas hasta el momento: la moderación de las **amplitudes térmicas** durante la práctica totalidad de las estaciones y, preferentemente, en las localidades del Surco Intrabético en la montaña y en la Cuenca Sur aunque también, de forma más aislada, en algunas localidades del Guadalquivir (especialmente el Alto Guadalquivir). Si las situaciones ciclónicas del Oeste constituyen durante la época fría las situaciones con menores amplitudes térmicas preferentemente en las cuencas atlánticas, los (Ce) representan una de las situaciones con menores amplitudes térmicas de la época cálida (especialmente de Primavera) y preferentemente en el Surco Intrabético, en la montaña, y sobre todo en las zonas mediterránea que, resguardadas por el relieve de las advecciones Atlánticas, muestran con (Ce), incluso en la época fría, también, uno de los valores de amplitudes térmicas más moderadas observadas con las diferentes situaciones sinópticas típicas clasificadas. En Primavera destacan las amplitudes reducidas de los puntos del litoral Mediterráneo donde los (Ce) determinan uno de los cuatro valores más bajos observados con las diferentes situaciones en Tarifa, Málaga, Almería y Mojácar; en los valles de la Cuenca Sur Lanjarón representa la tercera situación, pero en Tabernas y en Ronda constituyen las amplitudes térmicas menores observadas; en el Surco Intrabético los (Ce) constituyen también las menores amplitudes térmicas en Guadix, Huéscar y Cabra S.X. y el cuarto valor más bajo en Loja; en la montaña representan el segundo valor más bajo en Grazalema, en Laujar C. y en Sierra Nevada A.U. y constituyen las amplitudes más bajas en Cazorla V.C. y en María; en el Guadalquivir destaca Écija y los puntos de Ubeda y Jándula en el valle alto. Durante el Verano se pone de relieve la moderación de las amplitudes de los puntos litorales de Tarifa y Estepona, donde ahora los (Ce) representan los valores más bajos, así como Málaga y Salobreña, donde constituyen uno de los cuatro valores menores; esto último ocurre en Lanjarón, ubicada en uno de los valles interiores de la Cuenca Sur, y en Tabernas, también en el interior, los (Ce) determinan las menores amplitudes diarias estivales; finalmente destacan María donde constituyen el tercer valor sólo superado por los (CN) y por los (Cm). En la época fría, durante Otoño, los (Ce) originan las menores amplitudes térmicas diarias observadas en los puntos litorales de Estepona, Málaga, Almería y Mojácar, en las localidades interiores de Tabernas y de Huéscar así como Calar Alto y María, en la montaña; pero, sin llegar a constituir el valor más bajo, representan uno de los más reducidos en Lanjarón, Ronda y C.Gudalhorce, en Loja, Guadix y Cabra, en Écija, en Ubeda

y en Pontones. Finalmente, durante el Invierno, sólo constituyen las menores amplitudes en algunos puntos resguardados orográficamente del litoral Mediterráneo: Málaga, Salobreña, y Almería; y representan uno de los cuatro valores más bajos en Guadix, en Calar y en María.

El carácter térmico moderado de los (Ce) queda bien determinado sobre estos hechos. Pero, en su prefiguración, intervienen eficazmente dos elementos responsables inmediatos, desde el momento en que se constituyen, de la reducción de las amplitudes térmicas que detalladamente hemos analizado con anterioridad.

El primer elemento es la abundante nubosidad de tipo bajo e insolación relativa menor al 50% que desarrollan los (Ce): en la mayoría de los observatorios analizados se presenta en el 50% de los casos (Ce) o más; esto sucede en Sevilla, en Jaén y en Granada, así como en Tarifa, Málaga y Almería donde se llega al máximo del 58%; estos valores contrastan con el 42% solamente de Córdoba el 32% de Cádiz y el 12% de Huelva localidad Occidental y alejado de la depresión fría donde observamos el mínimo de nubosidad baja e insolación relativa inferior al 50% de toda Andalucía. Los días despejados, con los que se propician unas amplitudes térmicas pronunciadas, adquieren la probabilidad más alta en Sevilla, Córdoba, Cádiz y Huelva, donde superan el 20% de los casos, y apenas si se configuran en Granada, Málaga, Tarifa y Almería donde no superan el 12% llegando en esta última localidad al 8%. Por otro lado, aunque las nieblas sólo se presentan en el ámbito atlántico interior, las neblinas se hacen frecuentes en casi toda Andalucía. Esta abundante nubosidad origina promedios de horas de sol/día bastante bajos en toda Andalucía, hecho que impide la elevación pronunciada de las temperaturas máximas de mediodía; estos bajos promedios determinan una aportación de los (Ce) al total de horas de sol anual muy bajo que alcanza su mínimo en Almería (40 horas) en Tarifa (41) y en Málaga (42), se eleva en el Surco Intrabético (Granada 44 horas) y el Alto Guadalquivir en (Jaén 48) llegando a los valores máximos en el Bajo-Medio Guadalquivir (Sevilla 55 horas, Córdoba 51) y en el litoral atlántico donde se alcanza el máximo de 63 horas en Cádiz y de 61 en Huelva.

El segundo elemento es la humedad con que están provistas las situaciones (Ce). Siempre muestran un contenido de vapor en el aire ciertamente elevado pero de manera muy especial durante el Otoño, cuando se alcanzan en los observatorios ubicados en el Mediterráneo 13,9 mm. de tensión de vapor en Almería, 14,8 mm. en Málaga y 16,0 mm. en Tarifa aunque también en Cádiz son elevados: 15,1 mm.; estas cifras de tensión de vapor tan elevadas, casi excepcionales, no son superadas en estas localidades (ni tampoco en Jaén y Granada) por la cifras obtenidas con

los otros tipos de tiempo; pero en los puntos del Bajo-Medio Guadalquivir (Córdoba 10,6 mm., Sevilla 12,2 mm.) y en Huelva (10,9 mm.) estos valores elevados de Otoño son, sin embargo, superados por los mostrados por otras situaciones. Estas cifras de tensión de vapor tan altas, en conjunción con las temperaturas bajas, posibilita unos promedios anuales de humedad relativa generalmente elevados, especialmente en Tarifa (79%) y en Málaga (74%); llama la atención, una vez más, que Almería constituya una excepción respecto a los fenómenos observados en el conjunto Mediterráneo; esto sucede principalmente por efectos de tipo local, en particular por la acción local que determina la pantalla orográfica de Sierra de Gata y por la constitución de vientos procedentes del NE con todas estas situaciones sinópticas del Este; pero, también son efectos locales: la aceleración del viento marítimo que determina el Estrecho, los que elevan anormalmente la humedad relativa y la tensión de vapor en Tarifa y Cádiz; en las demás localidades del interior de Andalucía la humedad relativa tampoco es baja ni siquiera en la época cálida llegando durante el Invierno a constituir en Jaén el máximo de toda Andalucía. Aunque exista una gran moderación térmica estos altos valores de humedad posibilitan una cierta frecuencia de las nieblas y neblinas según hemos comentado anteriormente.

Otro aspecto que caracteriza el tipo de tiempo (Ce) es la precipitación. La precipitación constituye de hecho uno de los fenómenos más significativos de estas situaciones que determinan unos volúmenes superiores o muy próximos a los 20,0 mm./año de promedio en la mayor parte de las localidades de la Cuenca Sur, en numerosos puntos del Surco Intrabético y en las áreas montañosas. Pero, dentro de esta área, destacan con 30,0 mm./año aproximadamente o más los tramos costeros mejor alineados ante el flujo de Levante de los que son representativos observatorios como Tarifa (29,8) y Estepona (37,9) por un lado y por otro lado Cabo Gata (31,5) y Garrucha (53,0); el interior de los valles de la Cuenca Sur también suelen los pluviómetros recoger más de 30,0 mm./año de precipitación: en el Valle del Guadalhorce, Alosaina (30,9), en la Alpujarra Oriental, Ugijar (39,6) aunque en el sector Occidental Lanjarón (con 29,7 mm.) queda con volúmenes muy próximos a la isoyeta de los 30,0 mm./año, en la Cuenca del Andárax, Tabernas (35,5) y en el Valle del Almanzora, Tíjola (47,5 mm./año); finalmente, las áreas montañosas, exceptuando las localidades jienenses y puntos Occidentales como Grazalema, superan también los 30,0 mm./año de precipitación.

La importancia que la precipitación con (Ce) cobra en el ámbito de la montaña y en las zonas mediterráneas se hace muy evidente según nos indican las distribuciones pluviométricas que hemos descrito; además, resulta que el máximo absoluto se constituye en una localidad mediterrá-

neas de montaña: Alcóntar Aguadero (53,7 mm.) muy próximo al Calar Alto, en los Filabres, aunque le sigue muy de cerca un punto del litoral levantino: Garrucha (53,0 mm.), indicándonos que las precipitaciones con (Ce) se ven favorecidos en las laderas montañosas bien expuestas al flujo subdireccional de Levante pero sin que sea este el único factor que actúa. En este sentido hemos de poner de relieve que las áreas más desfavorecidas por quedar situadas al abrigo del relieve Bético y en el fondo de algún valle o en el litoral atlántico raramente se recogen menos de 10,0 mm./año de precipitación constituyéndose únicamente tres excepciones: Huelva (8,5 mm.), Pozoblanco (8,4 mm.) y Sevilla (6,0 mm.). No cabe duda de que no se puede hablar de auténticas sombras pluviométricas con (Ce) hecho que nos declara cómo, con estas situaciones, los mecanismos pluviométricos representados por el estancamiento orográfico en las vertientes a barlovento de la advección, o por la frontogénesis clásica, se encuentran en un segundo plano tal y como es típico en las situaciones ciclónicas subdireccionales, como son estas (Ce); las precipitaciones en estos casos de subdireccionalidad se hacen dependientes no sólo de los desplazamientos o enfrentamientos del flujo en superficie sino, además, de la actividad de la depresión de altura en relación con las condiciones de calor o de vapor en superficie propiciadas por el flujo de superficie.

Las precipitaciones con (Ce) poseen sin embargo una importancia relativa (con respecto a los totales anuales determinados por el conjunto de los tipos de tiempo) muy contrastada espacialmente. Hemos de destacar en este sentido que las precipitaciones anuales determinadas por los (Ce) raramente constituyen más del 10% de las precipitaciones totales anuales de cada localidad exceptuando puntos de la Provincia de Almería como Fijana y María (10%), Almería (11%), Alcóntar (14%), Tabernas y Níjar (15%), Tijola (16%) y Garrucha y Cabo de Gata (20%); otros puntos del Sureste Andalúz quedan con valores próximos, es el caso de Ugíjar (9%), Adra (8%) y Vélez Rubio, Guadix y Baza (7%). Estos hechos nos indican que la eficacia pluviométrica de los (Ce) en la Provincia de Almería y en puntos del Surco Intrabético adquiere notoriedad frente a otras situaciones, especialmente las situaciones del Oeste y del Noroeste, con respecto a las cuales el relieve bético ejerce un efecto de abrigo y de sombra pluviométrica, así como a las situaciones ligadas a depresión fría en el Golfo de Cádiz, de las que este sector se encuentra sensiblemente alejado.

En Primavera, cuando los (Ce) son más frecuentes, este protagonismo pluviométrico crece sobre todo en la Provincia de Almería llegando en Garrucha y en Tijola a constituir el 30% o más de las lluvias generales de Primavera de estas localidades, el 20% o más de Alcóntar, C.Gata, Tabernas y Níjar, y el 10% o más de las localida-

des del litoral de Málaga a Almería, de puntos del interior de la Provincia de Granada tanto en la Solana de S.Nevada (Lanjarón y Ugijar) como de la Depresión Intrabética de Guadix-Baza (Guadix, Baza y Cabra) y así mismo puntos montañosos como S.Nevada A.U., María y Fiñana.

Sin embargo los (Ce) pueden detentar también un significativo protagonismo pluviométrico durante el Otoño, cuando son muy poco frecuentes. Aunque no destacan tanto como en Primavera hemos de significar Cabo de Gata, Garrucha y Tabernas donde los (Ce) determinan el 20% ó más de las lluvias generales recogidas durante Otoño en estas localidades.

La importancia relativa local del Otoño queda íntimamente ligada a altos potenciales pluviométricos generalizados a la mayor parte de los observatorios andaluces; los potenciales medios de Otoño son netamente superiores a los potenciales medios anuales y no son superados por los de las demás estaciones porque esta primacía del período otoñal está sólidamente fundamentada por un lado en la profundidad de las depresiones de altura y, por otro lado en el alto contenido en vapor del aire, como anteriormente hemos descrito estos potenciales de Otoño alcanzan o superan los 10 mm./día en Estepona y Tíjola (11), en C.Gata y Ugijar (10), en Garrucha y Tabernas (16) y en Alcalá Gazules (17), quedando muy próximos los de Laujar C. y María (9 mm./día de precipitación con Ce). Pero, a nivel anual, el potencial pluviométrico de los (Ce) no es muy elevado pues, cuando son más frecuentes (Primavera), los contenidos en vapor están seriamente mermados según vimos antes y, además, la depresión de altura que domina la situación no suele presentarse tan profunda como en la época fría; la primera restricción puede hacerse extensiva al Invierno mientras que esta última se ve seriamente incrementada en Verano época durante la cual los (Ce), aún siendo bastante frecuentes, su eficacia pluviométrica es muy escasa o casi nula, precisamente por la poca profundidad de las depresiones ligadas a (Ce) en este período. A nivel anual destacan los 6 mm./día de Garrucha, Tíjola y Alcóntar y los 5 mm./día de Ugijar, de María y de Alcalá Gazules mientras que en el litoral Atlántico, en el Surco Intrabético Central y Occidental y en el Valle del Guadiana y del Guadalquivir, menos favorecidos por el vapor y el calor Mediterráneo, apenas si alcanzan 1 ó 2 mm./día.

Analizando los días de precipitación, se observa que con (Ce) nunca se presentan 4,0 días de precipitación al año, quedando con cifras muy próximas observatorios tan dispares (desde el punto de vista de la distribución espacial) como Huéscar y S.Nevada A.U. (3,9 días de precipitación con Ce al año) Alcóntar y Córdoba (3,7) ó Málaga y Lanjarón (3,5); en estas localidades, donde se encuentra el mayor número de días de precipitación de

Andalucía, sin embargo, no llueve en más del 50% de los casos (Ce); por otro lado, es digno de reseñar el hecho de que un punto de los más favorecidos pluviométricamente por las situaciones (Ce) ya que se encuentra en el ámbito levantino andaluz: C.Gata, el número de días de precipitación que determinan de promedio al año (1,7) constituye el mínimo de toda Andalucía siendo superado por localidades donde los (Ce) son realmente indigentes en lluvias como Sevilla donde los 6,5 mm. de precipitación se reparten entre 2,5 días de promedio al año.

Este análisis de los días de precipitación con (Ce) nos demuestra el carácter ocasional de las precipitaciones, sobre todo en las localidades mediterráneas donde los volúmenes de precipitación recogidos con (Ce) son importantes, caso de Garrucha, Tijola, etc. Pero, junto a esta ocasionalidad, los (Ce) presentan un carácter torrencial aunque no tan pronunciado como en los casos (C'e); este hecho se hace palpable al realizar el análisis de la precipitación anual por intervalos según la cantidad del volumen diario determinado por estas situaciones; desde esta perspectiva el primer hecho llamativo es la primacía absoluta de los intervalos 11, 12, 13, e 14 (es decir de los días de lluvia con precipitación inferior a 40 mm.) en la práctica totalidad de la Andalucía Atlántica y en puntos aislados del ámbito Mediterráneo donde estos días de precipitación baja o media-baja engloban el 100% de las lluvias (Ce); el segundo hecho llamativo es la consistencia que los intervalos superiores a 14 poseen en numerosas localidades de la Cuenca Sur llegando en puntos como Cabo de Gata, detentar una primacía absoluta sobre el resto los dos intervalos elevados, el 110 concretamente, en otras localidades levantinas mediterráneas como Tabernas o María es el 16 el intervalo que más precipitaciones agrupa y, en Tijola, el 15; además, en numerosas localidades bien expuestas por el relieve Bético al flujo del Este (Tarifa, Estepona y Alcalá Gazules por un lado y, por otro, C.Gata, Garrucha y Tabernas), aparecen los intervalos 110 o superiores con porcentajes de volúmenes de precipitación que, a pesar de no ser los predominantes, son bastante importantes.

Se deducen de estos hechos que las precipitaciones (Ce) se perfilan en la mayor parte de Andalucía, y especialmente en los ámbitos atlánticos, con una nítida impronta de ocasionalidad y cierta regularidad, mientras que en los ámbitos mediterráneos, sobre todo en el Levante almeriense y en la zona fronteriza malagueño-gaditana, se perfilan con un carácter también ocasional, pero se ligan a cierta torrencialidad que, sin llegar a ser tan neta y extensiva como los (C'e) resulta no obstante importante en estos sectores aludidos.

Resumiendo, los tipos de tiempo fisionómicos (Ce) constituyen situaciones térmicamente intermedias en toda

TABLA RESUMEN DE ALGUNAS CARACTERISTICAS METEOROLOGICAS DEL TIPO DE TIEMPO De

	SEVILL.	CORCSA.	JAEN.	GRANDA.	HUELVA.	CADIZ.	TARIFA.	MALAGA.	ALMERIA
Tormenta (%)	--	8	4	8	4	5	4	6	4
Rocio... (%)	4	4	--	12	8	5	--	19	--
Escarcha (%)	--	--	--	8	--	--	--	--	--
Calima.. (%)	58	27	--	8	--	5	4	27	8
Bruma... (%)	15	35	19	8	8	5	58	8	19
Niebla.. (%)	12	8	4	8	--	--	4	--	--
despejado (%)	23	20	15	12	19	23	11	12	8
a /m /ma (%)	3	15	--	15	27	5	--	4	--
b/bm/bma (%)	12	23	31	19	27	36	35	30	27
B/BM/BMA (%)	54	42	50	50	12	32	54	54	58
A /M /MA (%)	8	--	4	4	15	5	--	--	8
Rec.Viento Med. (Km/24h)	177	197	95	149		343	839	230	240
Rachas Max. ≥50Km/h (%)	15	0	4	0			58	8	23
H.R. Año (%)	66	64	67	69	64	71	79	74	66
Tens.V (mm)	9.1	8.5	8.2	7.5	9.3	10.9	11.5	10.4	9.5
Evap.Año (mm)	5.1	5.0	3.7	2.4	5.4	3.7	4.1	2.7	3.1
Tens. V. Inv	6.4	6.2	6.0	5.4	6.4	6.7	8.5	7.2	7.6
Tens. V. Pri	8.4	7.7	7.6	6.9	8.3	9.2	10.2	9.3	7.8
Tens. V. Ver	13.4	12.9	11.5	10.3	15.3	16.2	16.9	15.5	14.4
Tens. V. Ota	12.2	10.6	11.4	11.2	10.9	15.1	16.0	14.8	13.9
H.R. Med. Inv	73	74	78	79	69	76	78	74	77
H.R. Med. Pri	63	63	64	66	61	67	76	74	58
H.R. Med. Ver	63	54	55	60	65	71	83	71	67
H.R. Med. Ota	65	61	73	74	66	76	84	81	72
H.R. 13h. Inv	64	63	73	64	55	71	74	62	67
H.R. 13h. Pri	47	45	59	49	46	57	74	65	50
H.R. 13h. Ver	46	40	40	38	57	65	79	64	57
H.R. 13h. Ota	50	44	73	53	52	57	83	71	64
H.R. 7h. Inv	81	85	83	94	84	81	81	86	87
H.R. 7h. Pri	79	82	70	84	76	77	78	83	65
H.R. 7h. Ver	80	68	70	83	72	76	88	78	77
H.R. 7h. Ota	79	76	74	96	80	94	95	91	80
Evap. Inv	3.1	4.0	1.2	1.1	3.3	2.6	2.7	2.3	1.5
Evap. Pri	4.2	4.3	4.1	2.5	5.7	4.3	4.9	2.9	3.6
Evap. Ver	10.5	7.4	6.4	4.0	7.3	3.9	3.5	3.1	4.9
Evap. Ota	3.7	6.5	3.0	2.4	6.5	3.9	5.4	1.9	1.4

Andalucía con una facies fría poco marcada en la alta montaña, donde únicamente hay riesgos muy elevados de helada, y una facies fresca por las bajas temperaturas de mediodía que, en comparación con las demás situaciones, se presentan en las zonas Mediterráneas y en el Surco Intrabético y, además, porque no se observan días de riguroso calor; en estos ámbitos resguardados orográficamente del Atlántico los (Ce) exaltan su moderación térmica con amplitudes térmicas bajas en la época cálida y en la fría sustituyendo localmente a las situaciones del Oeste; esta moderación térmica es propiciada por la abundante nubosidad, sobre todo en el Mediterráneo, y por la influencia de este mar detectable en los valores de tensión de vapor en las localidades mediterráneas y durante Otoño y Verano (no superados por ninguna otra situación); constituyen por otro lado situaciones de precipitación ocasional y regular, aunque en el Mediterráneo esa regularidad se trueca frecuentemente en torrencialidad sobre todo en Otoño, pero no muy marcada; en cualquier caso propician precipitaciones relativamente abundantes con pocos contrastes barlovento/sotavento pero con un incremento perceptible en la Cuenca Sur y especialmente en el Levante almeriense donde únicamente poseen un peso realmente importante en relación a las precipitaciones totales generales.

#### III.10.2.2. Rasgos dinámicos de las situaciones subdireccionales del Este bajo régimen ciclónico asociadas a depresión fría

Los tipos de tiempo (Ce) no son situaciones muy frecuentes pues representan anualmente el 2,3% de los casos ya que se configuran sólo 8,5 días al año de promedio. Aunque estas cifras varían estacionalmente: en Primavera llegan a constituir la superior ya que en este período constituyen el 4,4% de los casos por tan sólo el 1,7% en Verano e Invierno y el 1,4% en Otoño.

A pesar de la marcada preferencia por la época vernal son situaciones de configuración anual, pues en ninguna estación faltan, presentando un régimen: P-V-O-I. El máximo de Primavera revela el carácter lento y frecuentemente bloqueado de la circulación en altura durante esta época. A nivel mensual la primacía de Primavera queda mejor contrastada pues la frecuencia de (Ce) en los tres meses ajustados de esta estación no es superada por ninguna otra treintena del resto del año, llegando a un máximo nítido en Abril seguido de Marzo con 1,8 y 1,5 días de promedio respectivamente; pero, en el resto de los meses, los (Ce) también se han presentado siempre y, aunque en ellos no se alcancen los 0,8 días de promedio nunca, se demuestra esa configuración anual de los (Ce) antes comentada.

Los (Ce) determinan, por tanto, según hemos analiza-

do anteriormente períodos de nubosidad abundante, moderación térmica y precipitación ocasional que, en el ámbito Mediterráneo, puede poseer, sobre todo en Otoño, un cierto carácter torrencial ligado a una tensión de vapor del aire excepcionalmente alto; también en la globalidad de la Cuenca Sur y en el Surco Intrabético los (Ce) determinan períodos de gran moderación térmica con amplitudes térmicas especialmente bajas. Representan en consecuencia para el ritmo del tiempo fisionómico perturbaciones de tipo marítimo, Mediterráneas, presentes en cualquier época del año pero, sobre todo, vernaes, con nitidas consecuencias térmicas: moderado enfriamiento y reducciones de las amplitudes, higrométricas: abundante vapor en Verano y Otoño, y pluviométricas: precipitaciones ocasionales, esporádicamente torrenciales y con un peso trascendental en el total anual de las localidades levantinas.

Estas perturbaciones mediterráneas que acentúan como no lo hacen las perturbaciones atlánticas el carácter marítimo del tiempo en las localidades de la Cuenca Sur y, especialmente, del Levante almeriense, poseen una permanencia muy corta; de hecho los (Ce) nunca han alcanzado los 5 días consecutivos y las veces en que se han observado durante 3-4 días constituyen tan sólo 16,5% de los casos, el 19,7% en Primavera. Por tanto estas perturbaciones mediterráneas se caracterizan no sólo por poseer una frecuencia relativamente escasa sino, además, por constituir situaciones bastante fugaces.

Sin embargo, esta fugacidad de la perturbación se ve compensada por la sucesión típica que, frecuentemente, se constituye bien como una evolución a tiempo igualmente perturbado y ligado a una depresión fría mediterránea (Cne), o bien con sucesiones hacia situaciones dominadas principalmente por una gota fría en altura: (C'p), (C'b), (Cm) y (C'e). Las (Cne) representan el 13,9% de las sucesiones observadas, también el 13,9% las (C'p), el 12,7 las (Cm), el 11,4% las (C'e) y el 8,9% las (C'b); se puede decir en consecuencia que el tiempo perturbado asociado a los (Ce) se prolonga por la evolución de estos tipos hacia situaciones también perturbadas donde la influencia mediterránea no queda anulada; si sumamos esos porcentajes parciales se obtiene una cifra global del 60,8%, netamente contrastada con el 10,1% que representa la sustitución por situaciones anticiclónicas subdireccionales del Este (Ae), o el 5,1% las (ANE) o el 3,8% las (Aw). En Primavera y Otoño esa sucesión hacia otras situaciones perturbadas se acentúa levemente de forma que entonces alcanzan el 64,5% y el 61,1% respectivamente mientras que en Verano sólo alcanzan el 52% (prácticamente igual que en Invierno) y toma cuerpo la sustitución por los (Ae) que se eleva al 23,5%.

### III.11. DIRECCIONALES DEL SUROESTE CON ADVECCION DESDE LA CUENCA DE CANARIAS: (ASW)

La presencia de un flujo submediterráneo y direccional desde el área de Canarias-Azores constituye la principal característica de estas situaciones. El mapa sinóptico suele mostrar un régimen con vientos del SW, muy débiles, sobre la región de la Cuenca de Canarias y la fachada Atlántica del solar Ibérico; la advección de aire atlántico se evidencia de este modo, sobre todo en la Andalucía del Guadalquivir, originando un tipo de tiempo fisiológico caracterizado por la templanza, la humedad, cielos generalmente nubosos, poco o nada ventoso y, en ocasiones, con nieblas.

La situación barométrica típica muestra:

a) En los mapas de altura el vórtice circumpolar se encuentra generalmente muy expandido. Entre las costas americanas y las europeas se dibuja una vaguada amplia (el régimen de circulación nunca es demasiado lento) con su eje prolongado sobre el Atlántico Central y un núcleo cerrado generalmente en torno a la Cuenca de Islandia. El ramal ascendente u oriental de dicha vaguada frecuentemente se inflexiona hacia el Sureste, en torno a un eje situado a lo largo de las costas atlánticas del Septentrión africano y de Europa; de tal modo, es muy común observar una dorsal sobre estas regiones del Atlántico Oriental y de Europa Occidental. La advección de un flujo lejano del tercer cuadrante es, en cualquier caso, evidente.

b) En los mapas de superficie la situación de altura queda, en la gran mayoría de los casos, bien reflejada. En el Atlántico Central, entre Irlanda-Terranova-Islandia, se forma un área depresionaria amplia y profunda que se extiende hacia el Sur con uno o más núcleos cerrados y, generalmente, con un sistema de frentes. Simultáneamente se observa una primera área de altas presiones en el Sureste de Norteamérica y en las Antillas y una segunda zona anticiclónica en torno a Madeira-Canarias-Sur Ibérico-Sector Noroccidental de África; esta última puede estar conectada con un Alta Europea.

c) Las isobaras que afectan directamente a Andalucía son las que definen el margen noroccidental del anticiclón atlántico-africano, mostrando direccionalidad y un gradiente débil aunque en numerosos casos determina presiones superiores a 1028 mb. sobre Andalucía (34,5% de las situaciones anuales y 44,4% de las Invernales, 41,7% de las de Otoño y 17,2% de las vernaless); estas isobaras se orientan, al igual que las isohipsas de los mapas de altura, en sentido SW-NE enlazando el área andaluza con la Cuenca de Canarias, desde donde se produce una advección de aire en régimen anticiclónico. El anticiclón

Atlántico-Africano suele proteger a Andalucía de los sistemas de frentes que se desarrollan en el borde suroccidental de la zona de presiónaria noratlántica (Frente Subpolar) y ocasionalmente penetra en los márgenes de este anticiclón afectando a Andalucía el extremo de algún frente cálido (2,7% de los casos), de algún frente frío (18,6% de los casos, en Invierno el 24,1%); cuando esto sucede, la línea del frente barre la región del Sur Peninsular en sentido SW-NE quedando entonces más reforzado el fenómeno de la advección atlántica hacia Andalucía. De cualquier forma, el flujo que más comúnmente determina este tipo de situaciones queda constituido por la masa de aire Tropical marítimo.

El mapa de sistemas nubosos suele mostrar abundante nubosidad en las regiones afectadas por los frentes, especialmente en la región de Azores-Iberia Noroccidental y resto de la Fachada Atlántica de Europa Occidental. El ámbito protegido por el área anticiclónica queda, en la mayoría de los casos, sometido a cielos despejados aunque, en Invierno, es frecuente la formación de nieblas. El área Occidental Andaluza puede presentar, sin embargo, cielos cubiertos e incluso lluvias en los casos en que pasa algún frente sobre ella o próximo a ella: en Andalucía Oriental, sin embargo, raramente se presentan estos hechos debido a su posición más marginal respecto a la vaguada de altura y por el abrigo orográfico que ejerce su relieve.

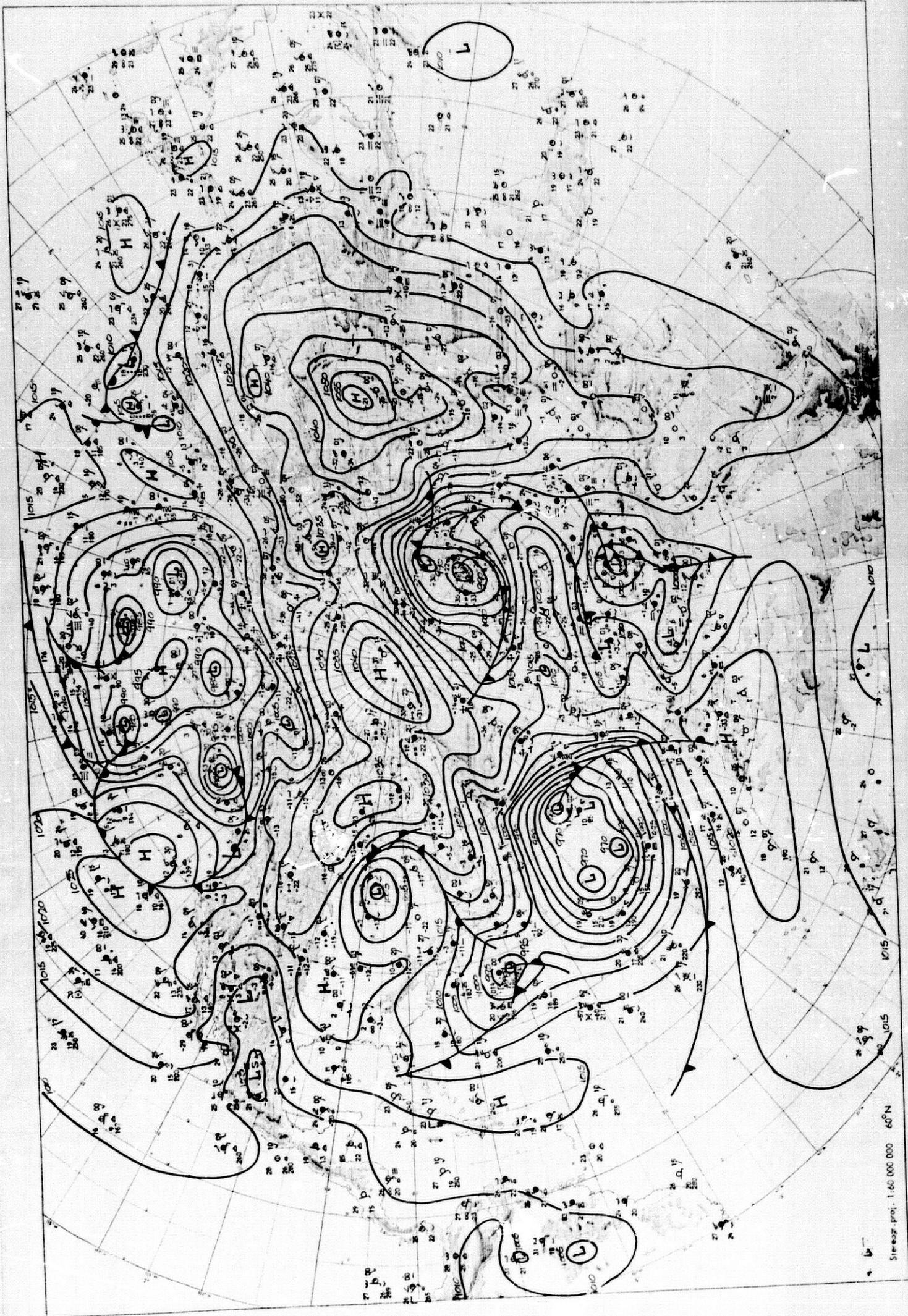
Estas situaciones descritas vamos a considerarlas como direccionales del Suroeste y como Anticiclónicas: (ASW), a pesar de que, como hemos dicho, la vaguada de altura esté, en algunas ocasiones, próxima al ámbito Occidental Andaluz; hemos creído preferible respetar para estos casos el criterio por el cual definíamos una situación como anticiclónica cuando toda Andalucía está a más de 1016 mb.

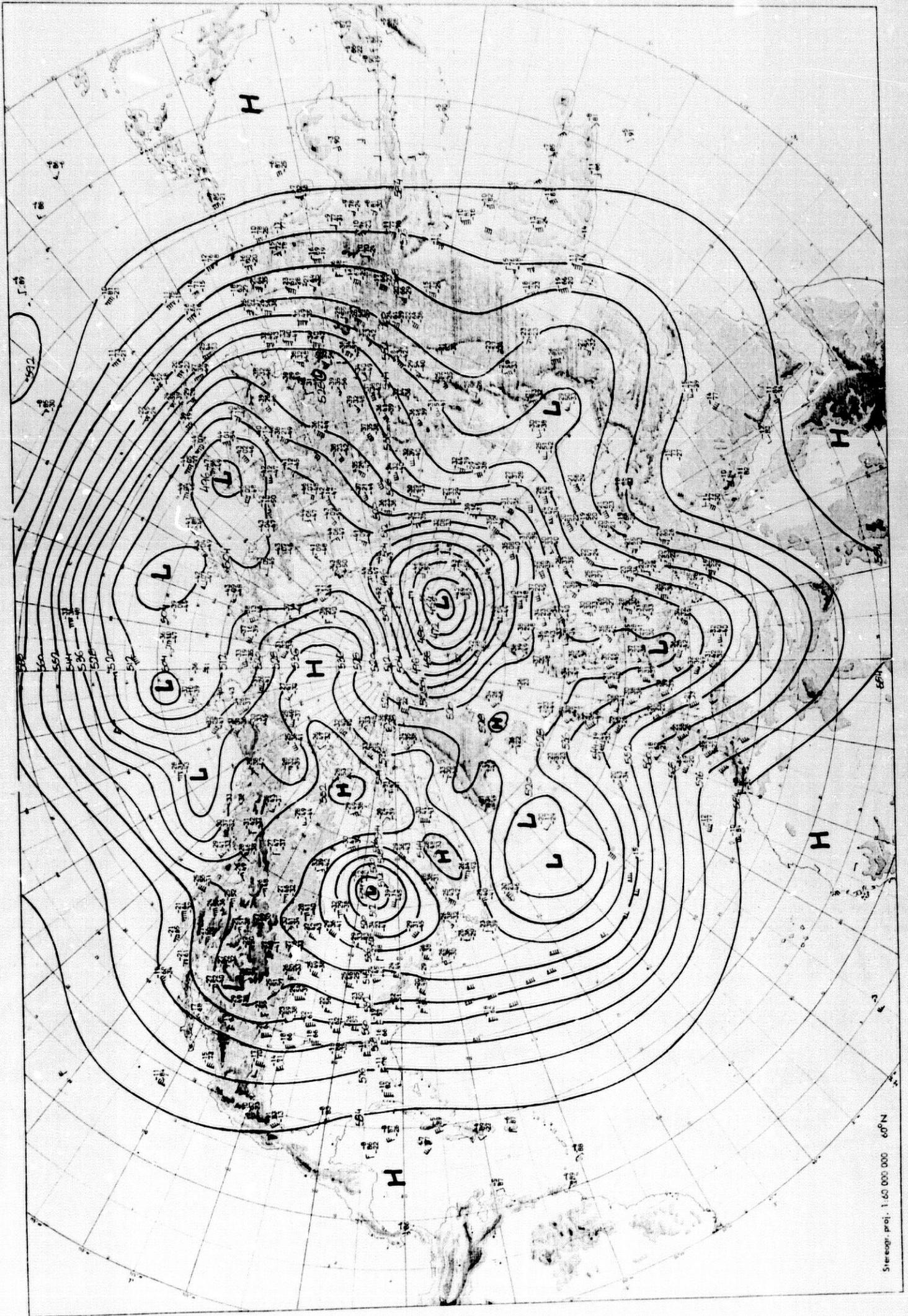
### III.11.1. Las situaciones (ASW)

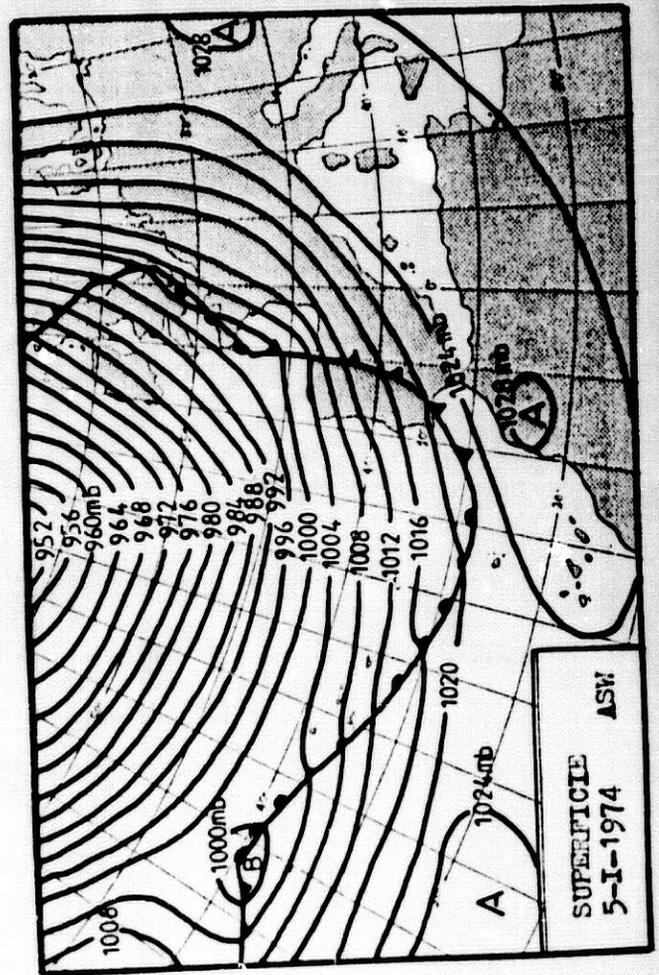
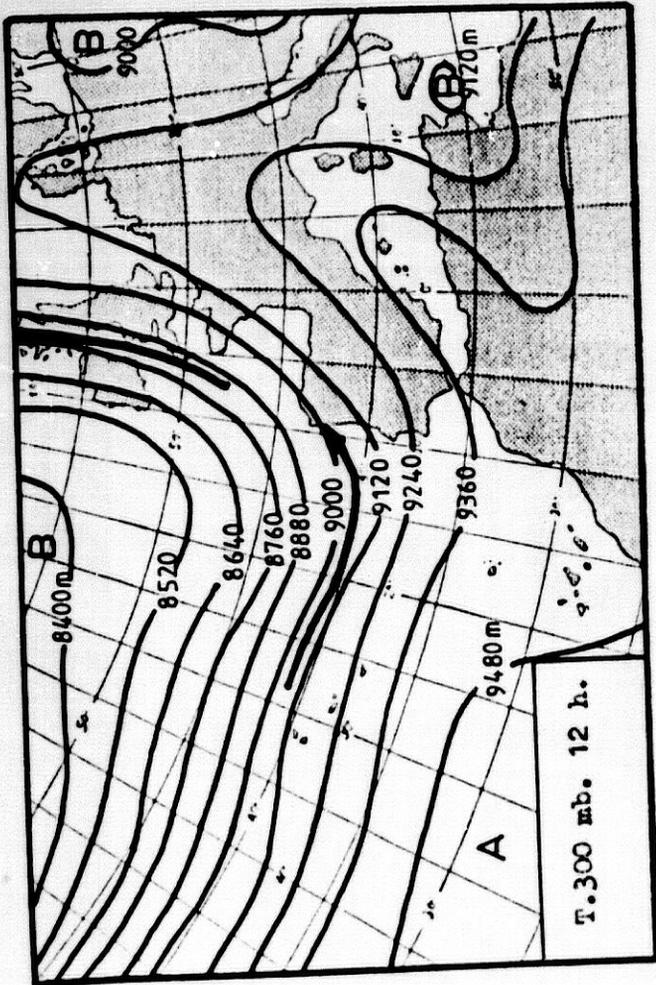
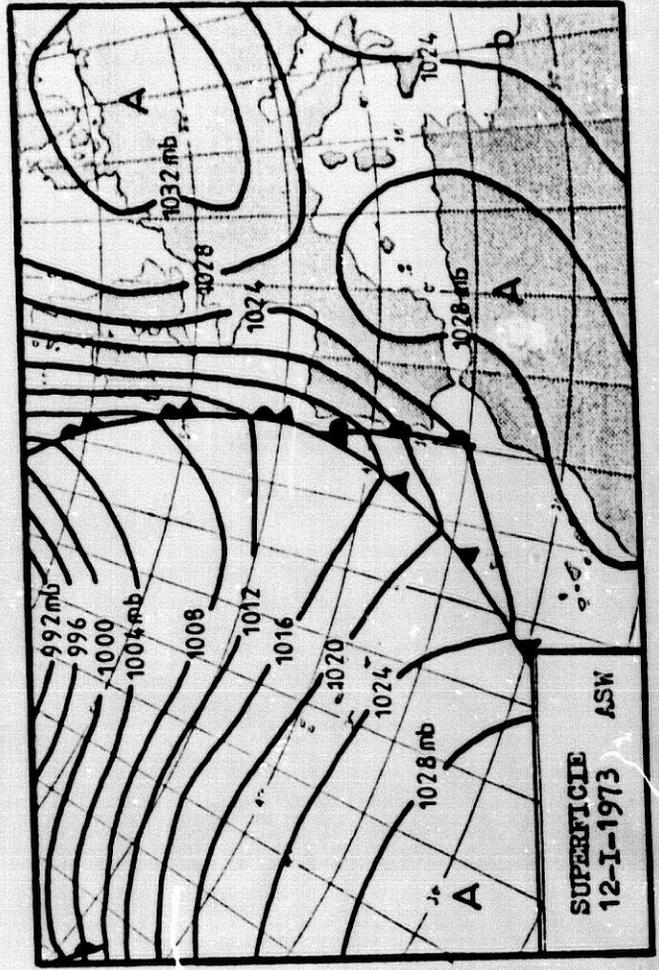
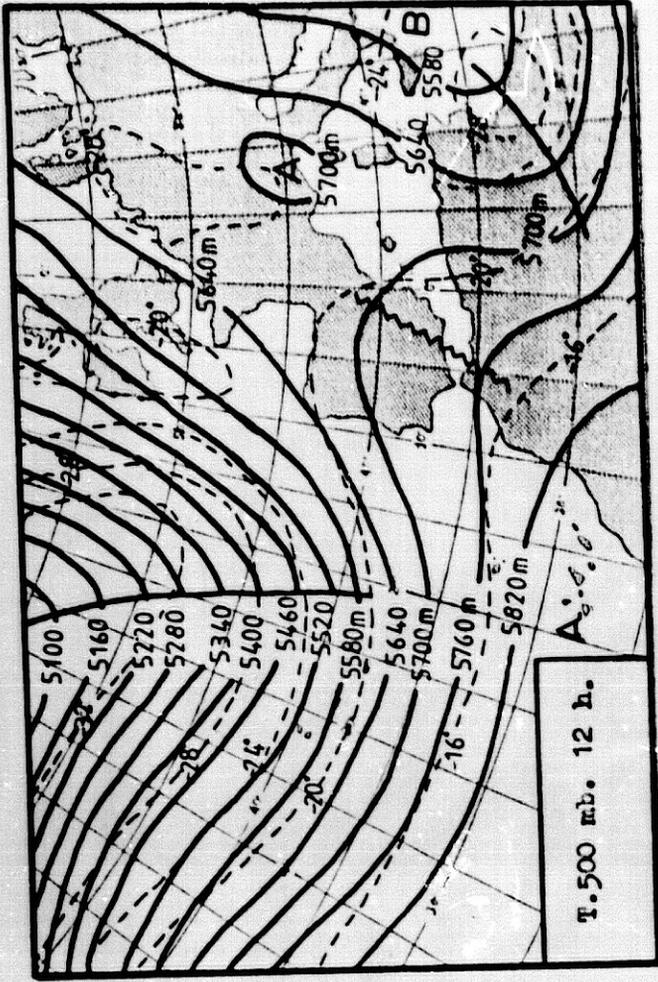
#### III.11.1.1. El tipo de tiempo fisionómico (ASW)

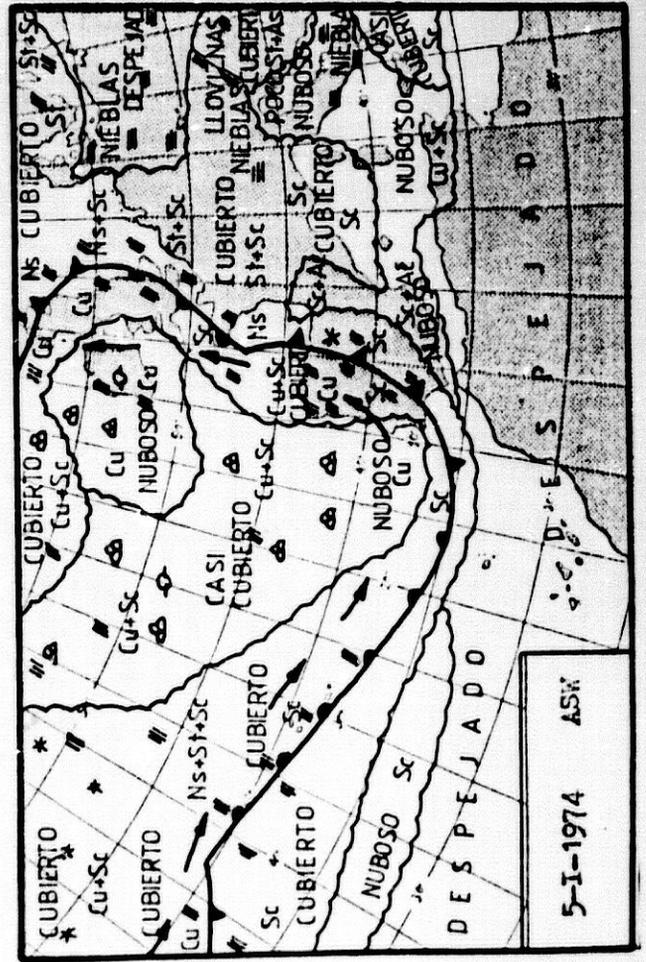
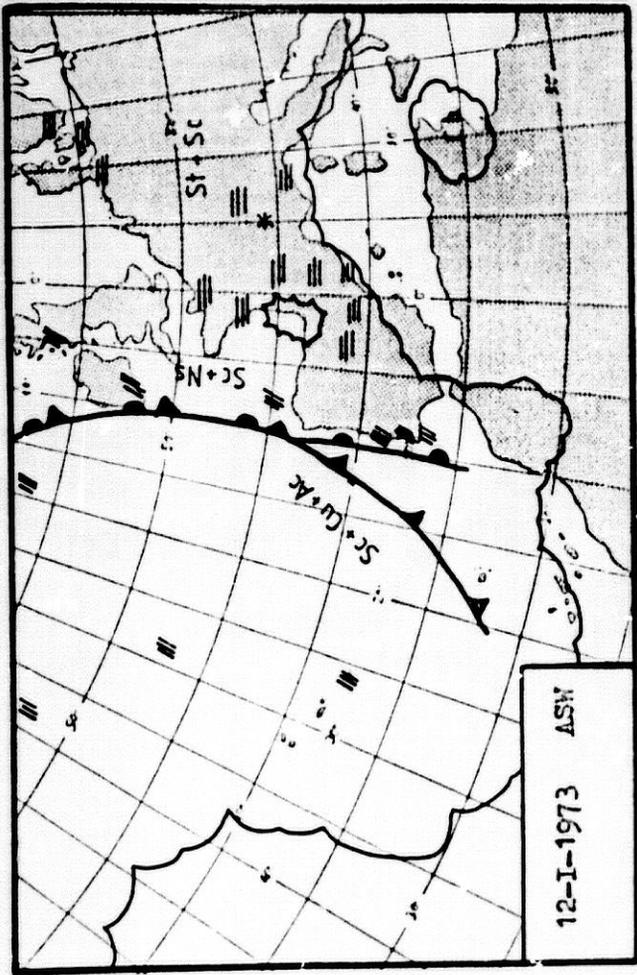
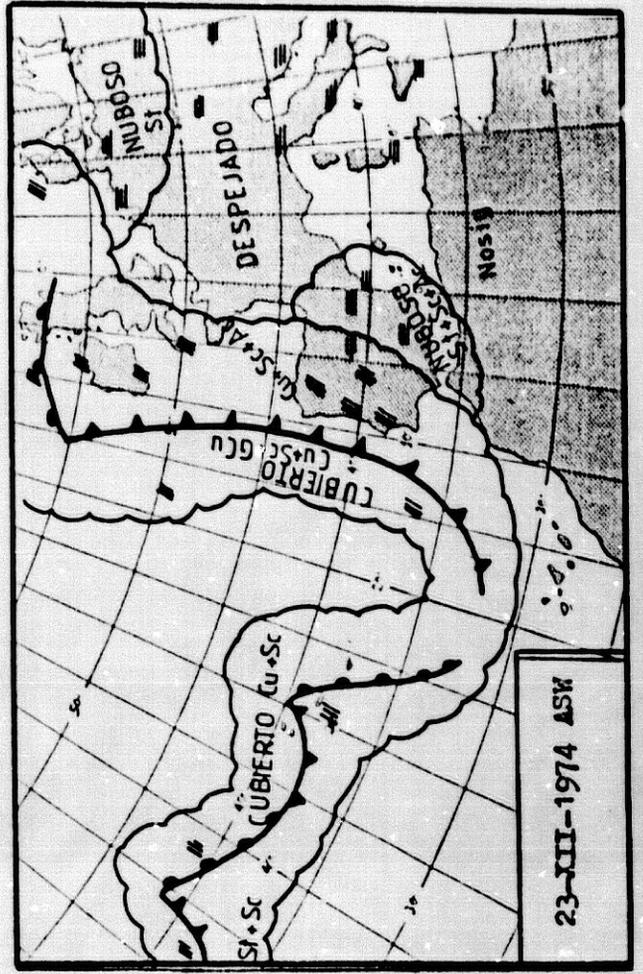
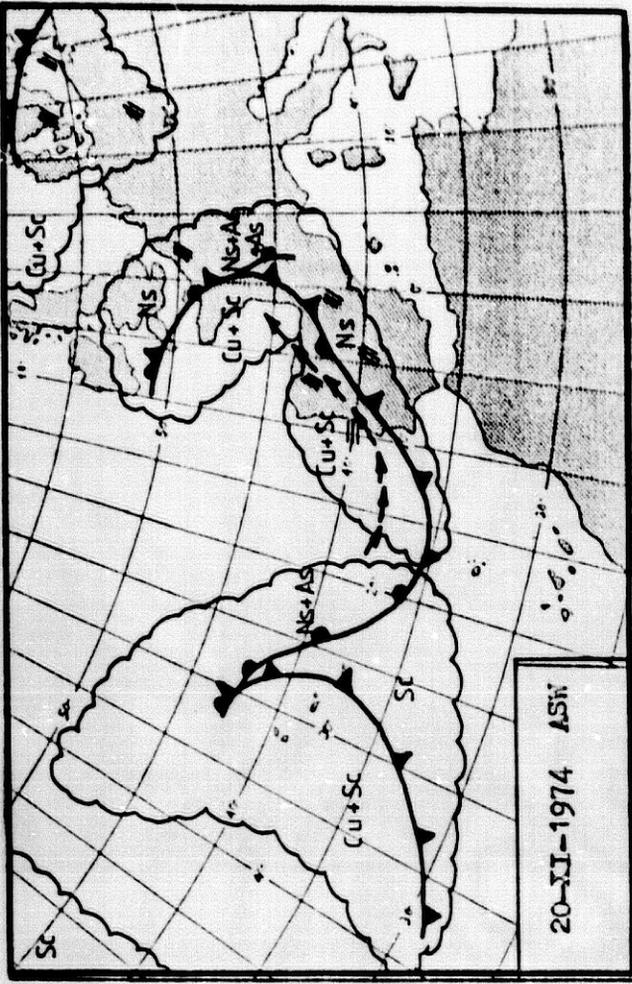
Las situaciones (ASW) traen sobre la mayor parte de Andalucía la templanza que es típica del Océano Atlántico Oriental en sus latitudes Subtropicales y Tropicales, regiones desde donde es determinada la advección con (ASW), según acabamos de comentar en el apartado anterior. Las temperaturas medias anuales alcanzan su valor máximo en Mojácar (16,9°) permaneciendo muy próximos en el ámbito costero de Cádiz-Huelva (16,7° y 16,8°) y con 16,0° a 16,3° en el tramo Mediterráneo de Tarifa a Almería aunque, localmente, en el observatorio de Salobreña descienden a 15,1°; los valores elevados del ámbito atlántico tienen continuidad hacia el interior de los Valles donde Bornos presenta 16,8° y Sevilla 16,1°; aunque,

Figura 11.: Ejemplos de los Direccionales del Suroeste con Advección desde la Cuenca de Canarias (ASW).









conforme penetramos valle arriba, descienden progresivamente a 15,7 en Ecija y 15,1 en Córdoba, a 14,4° en Jaén y 15,5° y 13,5° en Jándula y Ubeda S.; estos valores del Alto Guadalquivir se prolongan por localidades de S. Morena como Pozoblanco (13,7°) pero elevándose de forma manifiesta en su sector Occidental donde Aroche alcanza 14,2°. Salvando los puntos más levantinos (Tabernas con 15,5°), el interior de los valles de la Cuenca Sur, incluido el sector del Surco Intrabético Occidental, alcanzan temperaturas similares a las observadas en el Alto Guadalquivir: Lanjarón 13,5°, C. Guadalhorce 13,8° y Ronda 13,7°; también en el sector central del Surco Intrabético se mantienen temperaturas similares pues Loja alcanza 13,2° y Granada 13,1°, pero en el sector Oriental el descenso determinado por el abrigo orográfico por la altitud se acusa fuertemente pues Guadix obtiene 12,1°, Huéscar 12,0° y Cabra S.X. 11,9°. Las temperaturas medias anuales de las localidades montañosas descienden pero no en la medida que cabría esperar pues tratándose de una situación anticiclónica principalmente asociada a aire Tropical los gradientes térmicos verticales no son muy acusados de tal modo que S. Nevada A.U. alcanza 2,5° y Calar Alto, también a más de 2000 mts de altura, 6,5°; en la montaña media destacan Grazalema con 12,9° y, sobre todo, María, a 1200 mts en el Levante almeriense, con 11,1°; que contrastan con los 10,9° de Cazorla V.C. a tan sólo 980 mts.

No cabe duda de que hay una gran homogeneidad térmica pero, sin que ésta se pierda, se distinguen dos ambientes térmicamente más favorecidos, por un lado el sector de Levante, y, por otro lado, el sector del Golfo de Cádiz que continúa por los Bajos Valles Atlánticos; en estas áreas las temperaturas relativamente elevadas son propiciadas por hechos muy disparaes: en el primer caso los elevados valores observados son propiciados por una anormal elevación de la temperatura máxima diaria que alcanzan en Mojácar el máximo de toda Andalucía durante la época en que los (ASW) son más frecuentes: Invierno, cuando Mojácar alcanza los 20,0°; de igual modo, en la localidad levantina de María las máximas diarias de Invierno son muy elevadas: 15,3°, aunque en el resto de las estaciones son también netamente superiores a los valores obtenidos por los demás puntos montañosos analizados; en estos puntos, Mojácar y María, las fuertes amplitudes térmicas asociadas a (ASW) crean, simultáneamente, unas temperaturas mínimas diarias relativamente bajas de forma que contrastan con las de mediodía. En el segundo caso Cádiz obtiene sus altas temperaturas medias anuales de manera muy diferente pues son fundamentalmente debidos a la anormal elevación de la temperatura mínima diaria sobre todo de Invierno alcanzándose 14,7°, el valor más elevado de toda Andalucía, aunque, simultáneamente, las temperaturas máximas diarias ascienden localmente muy poco (17,2° en Invierno) de tal forma que las amplitudes

térmicas que restan entre las máximas y mínimas diarias son realmente escasas. Entre estos dos casos representativos de temperaturas medias diarias elevadas, pero con regímenes térmicos diarios muy diferentes, se sitúan otras localidades donde, igualmente, los (ASW) determinan una temperatura media diaria alta pero cuyos regímenes particulares se aproximan más a uno o a otro caso extremo. En el caso del Bajo-Medio Guadalquivir-Guadalete las medias de las mínimas diarias invernales no presentan valores realmente bajos, como debería corresponder a una zona interior, llegando incluso a igualar y superar a los de determinadas localidades litorales del Mediterráneo; quiere decir esto que estamos ante un tipo de régimen térmico diario más próximo al de Cádiz que al de Mojácar pues, por otro lado, la media de las máximas diarias en Invierno no se eleva en exceso de tal modo que Bornos o Sevilla presentan temperaturas a mediodía inferiores a las de Mojácar y, en consecuencia, amplitudes térmicas diarias también inferiores en Invierno a las de esta localidad del litoral levantino; incluso durante la época cálida, en la Primavera, estos hechos se observan contrastando los 24,6° de Mojácar, a mediodía, con los 23,3 de Sevilla y los 23,1° de Bornos aunque de madrugada esa primacía térmica de los Bajos-Medios Valles atlánticos sobre el litoral levantino se trueca en igualdad aunque, de cualquier forma, las amplitudes térmicas diarias son menores en este sector interior que en ese ámbito litoral. Huelva también se aproxima al régimen de Cádiz. En la montaña, si María se asemeja como hemos visto al régimen de Mojácar (aunque con temperaturas medias anuales más bajas como es lógico) Grazalema se semeja al de Cádiz de tal forma que las amplitudes térmicas son bajas, viéndose sólo disminuidas en la alta montaña.

Esta diversidad espacial de los regímenes térmicos diarios queda, sin duda, propiciada por las condiciones orográficas, ante la advección oceánica que determinan los (ASW). En los sectores mejor expuestos y abiertos al flujo del (SW), a pesar de que se trate de una localidad interior y relativamente alejada de la costa, la influencia oceánica se deja sentir profundamente tanto con temperaturas medias ciertamente elevadas en cualquier estación como con una marcada moderación de las amplitudes térmicas diarias. En el litoral levantino las temperaturas medias diarias muestran una templanza similar pero no por causa de la advección, de la que se encuentran abrigadas orográficamente, sino por la influencia desarrollada por la acción solar, que en estos ámbitos no está apenas impedida por la nubosidad (según veremos posteriormente), por este motivo la temperatura media anual elevada trae aparejadas necesariamente amplitudes diarias muy pronunciadas.

Examinando otras zonas menos favorecidas térmicamente hemos de destacar las bajas temperaturas mínimas,

especialmente en Invierno, en aquellas depresiones donde la advección de aire oceánico está menos favorecida por la orografía. Es el caso del Surco Intrabético y principalmente de las Depresiones de Granada y de Guadix-Baza; la media de las mínimas diarias invernales de Loja alcanza 3,9° y 2,6° en Huéscar, netamente contrastadas con las temperaturas del Valle del Guadalquivir completamente abierto y expuesto al flujo del SW: Ubeda, en el Alto Guadalquivir, 6,4°, Córdoba, en el Medio Guadalquivir, 8,1°, y Sevilla, en el tramo Bajo, 9,4°; la templanza observada en las noches del Guadalquivir se hace también extensiva a otras zonas atlánticas como Bornos (9,6°) en el Guadalete o Aroche (8,3°) en la Cuenca del Guadiana; en una situación intermedia entre estos valores y los del Surco Intrabético se encuentran las localidades analizadas del interior de la Cuenca Sur. Con las temperaturas medias de las máximas estos contrastes entre zonas interiores abiertas y abrigadas orográficamente de la advección se minimizan en todas las estaciones y especialmente en la época cálida debido a la interferencia de la acción solar.

La advección de aire Tropical procedente de la Cuenca de Canarias determina una nítida escasez de días de helada en toda Andalucía, siendo muy amplios los sectores libres de ésta: todo el litoral penetrando hacia el interior en algunos valles de la Cuenca Sur (Lanjarón), en la totalidad de los bajos-medios valles atlánticos (Ecija, Bornos, Sevilla) y puntos béticos y de S. Morena Occidentales (Grazalema, Aroche y Pozoblanco); pero en el resto de los puntos del Valle del Guadalquivir (Ubeda, Jándula, Jaén, Córdoba) y de los valles de la Cuenca Sur (Tabernas) así como en el sector Occidental del Surco Intrabético (C. Guadalhorce y Ronda) las heladas se limitan a una escasísima probabilidad, inferior al 10% de los casos, en Invierno. En el Surco Intrabético Central y Occidental también son poco frecuentes aunque se supera ese 10%, llegando incluso a más del 20%, y, además, se extienden al Invierno y al Otoño (Loja, Huéscar) o al Invierno, Otoño y Primavera (Guadix, Cabra y Granada). En la montaña también se prolongan por estas tres estaciones (salvo Grazalema y Calar) pero las probabilidades se incrementan, llegando en S. Nevada durante el Invierno al 84,2% de los casos (ASW). Por otro lado con los (ASW) no se han encontrado días de riguroso calor aunque esto no se debe explicar sólo por la moderación térmica sino por la casi inexistencia de situaciones (ASW) en el período estival.

Desde el punto de vista de la eficiencia térmica relativa se pueden obtener conclusiones similares aunque con matices de cierta importancia. El análisis desde estas perspectivas nos revela que los (ASW) constituyen la situación más cálida durante las madrugadas de Invierno en algunos puntos bien expuestos al flujo atlántico

del SW: Cádiz en el litoral, Pozoblanco y Aroche en S. Morena, o, en localidades de la media montaña Bética, María, Cazorla V.C., Laujar C. y Grazalema; en otras localidades del Guadalete (Bornos) o del Guadalquivir (Ecija, Sevilla y Ubeda), del litoral Atlántico y Mediterráneo Occidental (Estepona y Huelva) y de las Béticas (Calar y Pontones) los (ASW) no propician las temperaturas mínimas invernales más cálidas pero si constituyen uno de los tres valores más elevados siendo superados generalmente por situaciones donde vimos que la advección de características oceánicas estaba también asegurada: los (CWi); esta templanza, se pierde relativamente en el interior de los valles de la Cuenca Sur, en puntos del litoral Sur y Este, en el Surco Intrabético y en localidades del Alto Guadalquivir; pero los (ASW) tampoco llegan a constituir en ningún lugar una situación relativamente fría durante el Invierno de madrugada. Sin embargo, durante la Primavera los tipos (ASW) constituyen por la noche situaciones térmicas intermedias en la absoluta totalidad de los observatorios pues en esta época aparecen situaciones netamente calurosas: los (A'e), los (A'b), etc...; prácticamente lo mismo ocurre en Otoño.

Si analizamos ahora desde esta perspectiva de la eficiencia térmica relativa los valores medios de las máximas diarias invernales se percibe la existencia de contrastes espaciales del mismo modo que los hemos observado también al examinar los valores medios de las mínimas de esta misma época, el Invierno; sin embargo, en este caso, es en algunos puntos del litoral Mediterráneo (Tarifa y Mojácar en el Levante almeriense), del interior de la Cuenca Sur (Lanjarón, Conde Guadalhorce y Ronda), del Surco Intrabético (Guadix y Huéscar) y de la montaña almeriense (Laujar C. y Calar), donde las situaciones (ASW) determinan los valores más elevados; pero, en el resto de los observatorios andaluces, no sólo no constituyen nunca una situación relativamente fría sino que representan, casi siempre, una de las situaciones más cálidas. En Primavera y en Otoño representan, también a mediodía, una situación térmicamente intermedia en la mayor parte de las localidades pues, en estas épocas, el protagonismo térmico lo detentan las situaciones (A'e), (Ae), etc...

La consideración conjunta de los nechos más significativos que acabamos de comentar nos conduce a los valores medios de las temperaturas medias diarias a través de las cuales se aprecia que los (ASW) constituyen en la mayor parte de Andalucía (exceptuando algunos puntos de la Cuenca Sur: Almería, Salobreña, Tabernas, Lanjarón y Ronda) una de las cuatro situaciones más cálidas de Invierno, llegando en numerosos puntos montañosos, en algunas localidades del Surco Intrabético (C. Guadalhorce, Guadix y Huéscar) y en el litoral gaditano (Tarifa y Cádiz) así como en interior del Guadalete y del Guadal-

quivir (Bornos y Ecija) a constituir la situación con las temperaturas medias diarias invernales más altas. Su carácter cálido pero atemperado implica que, durante la época cálida (Primavera), cuando aparecen tipos de tiempo realmente calurosos, se presentan como situaciones intermedias es decir, no se encuentran ni entre esas calurosas ni entre las más frías.

Finalmente las situaciones (ASW) revelan su carácter térmico oceánico y moderado porque, a pesar de constituir situaciones anticiclónicas, raramente determinan amplitudes térmicas relativas (en comparación con los demás tipos de tiempo clasificados) altas; generalmente se configuran en este aspecto como situaciones intermedias sólo aventajadas por situaciones ciclónicas y por (AW). Las únicas excepciones a esta realidad general se constituyen, con un marcado carácter local, en puntos donde el relieve ejerce un abrigo respecto a las advección de aire oceánico y donde (también por la configuración del relieve) la nubosidad escasea; de este modo sólo sobresalen los (ASW) en el aspecto de las amplitudes térmicas en Mójacar durante Invierno y Primavera, (cuando constituyen las situaciones con amplitudes superiores), en Guadix durante Invierno, Málaga, Tarifa, S.Nevada y Tabernas en Primavera y Málaga, Guadix, Huéscar, Laujar C. y Calar Alto (en estos dos últimos también son las superiores) en Otoño.

Pero la impronta oceánica con que está marcado el tipo de tiempo fisionómico (ASW) no se limita a las características térmicas comentadas. Tal vez en el aspecto higrométrico queda aún más patente pues representan en la práctica totalidad de Andalucía la situación con mayor tensión de vapor en Invierno (superada generalmente sólo por los CWi) y una de las situaciones con mayor tensión de vapor en Otoño y Primavera. La humedad relativa, en estas condiciones, adquiere sobre el Litoral Atlántico y el Bajo Guadalquivir proporciones muy elevadas, sobre todo en Invierno cuando se llega a los máximos de toda Andalucía en Cádiz (84% de media diaria) y Sevilla (82%); de madrugada, a 7h., en todos los puntos del litoral atlántico (no se incluye Tarifa) la humedad alcanza o supera el 90%. Durante Invierno y Primavera los valores de humedad relativa menores son los de Málaga y en Otoño los de Almería, pero que sean los menores no significa que sean realmente bajos: en Invierno Málaga alcanza el 71%, en Primavera el 64% y, en Otoño, Almería llega al 61%.

Esta elevada humedad en la práctica totalidad de Andalucía, pero especialmente en los ámbitos atlánticos, explica la abundancia de las nieblas y neblinas que suponen una eficaz barrera a la pérdida nocturna de calor. En Sevilla se presenta la niebla en un 42% de los casos cifra máxima seguida por Córdoba (19%) donde, en contrapartida, se alcanza el máximo de neblinas de toda

Andalucía (39% de los casos) si exceptuamos Tarifa donde se origina principalmente bruma en un 58% de las situaciones (ASW); en el resto de Andalucía las nieblas y las neblinas no logran estas cifras excepcionales pero también se presentan con cierta frecuencia: las neblinas en un 6% de los casos y las nieblas en un 13% en Huelva, 13% y 10% en Almería, 16% y 6% en Huelva, 6% y 10% en Granada y, en Jaén, los valores más bajos: 3% y 3%. Las nieblas suelen estar propiciadas por los vientos predominantemente débiles, del Suroeste, o completamente encalmados que, por otro lado, facilitan con cierta frecuencia los fenómenos de rocío, sobre todo en Huelva, Málaga y Granada.

A esta forma de nubosidad que es la neblina y la niebla se suma la frecuencia con la que se presentan las nubes bajas e insolación relativa inferior al 50% en Sevilla y Córdoba donde representan, con un 42% y un 36% respectivamente, el tipo de nubosidad predominante; en Jaén, Granada y Huelva las nubes bajas no cesan en su importancia pero las nubes altas y medias asociadas a insolación superior al 50% son aquí las más frecuentes; en Tarifa, Málaga y Almería los (ASW) propician un mayor número de casos de nubosidad baja pero insolación superior al 50%. En estas condiciones de nubosidad los promedios de horas de sol/día son bastante reducidos en toda Andalucía pero, sobre todo, en el ámbito atlántico: así el total de horas de sol aportado por los (ASW) al total anual siempre es escaso, principalmente en Córdoba (39 horas), Huelva (40), Sevilla (44), o en Tarifa (46) y se eleva a más de 50 horas en el resto de los observatorios analizados, destacando Málaga (55 horas) y Almería (57 horas).

Por último, los (ASW) se caracterizan por desarrollar algunas precipitaciones, aunque generalmente escasas; son propiciadas principalmente por los extremos meridionales de los frentes ligados a la vaguada Atlántica que observábamos con estas situaciones en un apartado anterior. El paso preferente de estos elementos del mapa sinóptico por los sectores más Septentrionales y, sobre todo, más Occidentales de Andalucía es la causa de que todos los puntos analizados de la Provincia de Huelva, incluida su capital, superen los 10,0 mm. de lluvia al año con (ASW); esta cifra también se supera en zonas de estancamiento orográfico como Cazorra V.C. y Grazalema, donde se alcanzan 24,9 mm., el máximo de Andalucía y único lugar donde se han observado días de precipitación de 90 a 100 mm. en 24 horas. Superan los 5,0 mm. la totalidad de los puntos de las cuencas hidrográficas atlánticas, exceptuando algunas localidades del Surco Intrabético que, junto al ámbito de la Cuenca Sur, se muestra más indigente en lluvias por una ineludible efecto de abrigo orográfico y lejanía de los sistemas de frentes.

TABLA RESUMEN DE ALGUNAS CARACTERISTICAS METEOROLOGICAS DEL TIPO DE TIEMPO ASW

	SEVILL.	CORDEBA.	JAEN.	GRANDA.	HUELVA.	CADIZ.	TARIFA.	MALAGA.	ALMERIA
Tormenta (%)	--	5	--	--	--	--	--	--	--
Rocio... (%)	10	13	3	26	48	31	--	48	--
Escarcha (%)	--	--	--	6	--	--	--	--	--
Calima.. (%)	61	35	3	--	--	4	3	29	--
Bruna... (%)	19	39	3	6	6	19	58	16	13
Niebla.. (%)	42	19	3	10	13	13	10	6	10
despejado (%)	13	6	10	3	10	10	16	13	10
a /m /ma (%)	16	32	35	40	35	19	29	23	16
o/bm/bma (%)	29	19	23	27	10	29	42	35	45
E/BM/BMA (%)	42	35	26	10	26	26	6	16	16
A /M /MA (%)	--	6	6	20	16	16	6	13	13
Rec.Viento Med. (Km/24h)	115	116	63	111		200	601	288	104
Rachas Max. 250km/h (%)	0		7	0			23	6	3
H.R. Año (%)	78	76	69	69	76	78	79	69	76
Tens.V (mm)	9.4	8.9	8.0	6.8	10.1	10.3	11.1	9.1	9.9
Evap.Año(mm)	3.8	2.9	2.9	2.3	3.6	2.0	3.2	3.7	1.4
Tens. V. Inv	9.0	8.2	7.0	6.3	9.3	10.2	10.4	8.2	9.1
Tens. V. Pri	9.9	9.9	8.7	7.1	10.4	9.8	11.4	9.4	10.4
Tens. V. Ver									
Tens. V. Otñ	10.0	9.6	11.0	8.9	10.8	12.7	13.9	12.7	12.6
H.R.Med. Inv	82	78	68	72	79	84	78	71	79
H.R.Med. Pri	76	75	69	65	74	72	81	64	75
H.R.Med. Ver									
H.R.Med. Otñ	63	64	72	67	63	65	81	74	61
H.R.13h. Inv	69	64	60	56	69	77	77	55	72
H.R.13h. Pri	58	57	55	43	59	58	77	49	66
H.R.13h. Ver									
H.R.13h. Otñ	45	39	63	47	44	49	77	70	53
H.R. 7h. Inv	95	93	76	89	90	90	79	87	87
H.R. 7h. Pri	95	93	83	88	89	86	86	80	85
H.R. 7h. Ver									
H.R. 7h. Otñ	81	88	81	88	81	81	85	77	70
Evap. Inv	2.8	2.4	2.1	2.0	2.9	1.0	3.2	3.2	0.9
Evap. Pri	4.8	3.5	3.9	2.6	4.1	3.1	2.7	5.0	2.2
Evap. Ver									
Evap. Otñ	5.6	3.9	3.9	2.5	6.1	3.8	4.7	2.0	1.3

Podemos resumir que el tipo de tiempo fisionómico (ASW) se perfila como una situación poco ventosa, escasamente soleada con frecuentes nieblas y nubosidad baja en Andalucía Occidental, muy húmeda y ocasionalmente lluviosa por la acción de los frentes y del estancamiento orográfico; son las situaciones cálidas y moderadas del período invernal en toda Andalucía, pero intermedias durante la época cálida, pues entonces aperecen situaciones calurosas y los (ASW) continúan con su carácter moderado; la templanza invernal se establece de dos modos: por la casi inexistencia de heladas, reducidas amplitudes y altas temperaturas mínimas invernales en numerosas localidades de ámbitos abiertos al Atlántico mientras que, en los sectores más abrigados del Mediterráneo y del Surco Intrabético, se producen temperaturas relativamente elevadas a mediodía, descensos nocturnos más acusados y amplitudes térmicas superiores que transparentan una mayor intervención de la insolación sobre la advección de aire templado oceánico de la cual se encuentran estos ámbitos más abrigados por el relieve.

#### III.11.1.2. Rasgos dinámicos de los direccionales del Suroeste bajo régimen Anticiclónico

La frecuencia de las situaciones (ASW) no es muy elevada pues alcanzan un promedio de 7,5 días de promedio al año que equivale a un 2,1% de las situaciones clasificadas. Estacionalmente varían mucho de forma que en Verano apenas se constituyen un 0,4%, en Otoño un 1,8%, en Primavera un 2,1% y en Invierno 4,1% de las situaciones clasificadas en esta estación, porcentaje que corresponde a un promedio de 3,6 días.

Poseen una marcada configuración estacional pues se establecen con una nítida preferencia invernal mientras que en la época estival sólo se presentan de manera muy ocasional, casi excepcional, determinando un régimen: I-F-O. A nivel mensual estos hechos toman aún más relieve pues los meses de Abril a Noviembre raramente llegan a presentar 0,5 situaciones (ASW) de promedio y en un mes, Agosto, no se han observado; sin embargo, de Diciembre a Abril siempre se han presentado en 0,8 ocasiones o más alcanzando el máximo de 1,5 días en Febrero. Este régimen es propiciado por la frecuencia con que en Invierno suele establecerse en el centro del Atlántico una vaguada que alcanza latitudes bastante meridionales pues en esta época el vórtice con circulación lenta tiende a extenderse más hacia el Sur y, por otro lado, es propiciado por la casi total inexistencia de bajas térmicas en el Norte de Africa, ámbito por el que se extiende el alta de Azores originado el flujo del SW sobre Andalucía.

Esta distribución de frecuencias anual determina en el ritmo del tiempo fisionómico de Andalucía (sobre todo en los ámbitos Atlánticos y montañosos), los períodos

cálidos y húmedos, con frecuentes nieblas, y escasas amplitudes térmicas de Invierno periodo durante el que estos tipos no sólo son más frecuentes sino, además, su condición cálida queda mejor contrastada pues apenas si se establecen situaciones realmente calurosas (típicas de la época estival y vernal) y, sin embargo, si son frecuentes las situaciones frías y de carácter continental que provocan las alternativas más frecuentes a estas y a otras situaciones netamente oceánicas.

Por otro lado, los (ASW) presentan una permanencia generalmente corta sin que hayan alcanzado nunca los cinco días consecutivos. Los periodos de 3-4 días consecutivos encierran el 25,7% de las situaciones clasificadas aunque en Invierno representan el 33,3% por tan sólo el 29,2% en Otoño y el 13,8% en Primavera. Las invasiones de aire oceánico procedente de latitudes subtropicales y tropicales son, por tanto, fugaces, aunque con una tendencia ostensible a prolongarse algo más durante el periodo invernal que, como hemos visto, es el periodo en que mayor protagonismo (tanto por las consecuencias en el tiempo como por la frecuencia) alcanzan estas situaciones direccionales del Suroeste bajo régimen anticiclónico.

Por otro lado, estas advecciones de características oceánicas Subtropicales suelen dar paso en la mayoría de las ocasiones a otras advecciones oceánicas: en un 11,0% a situaciones (AW), en un 12,2% a (CW) y (CWi) y en un 17,1% a (Csw). Esta última sucesión revela la gran frecuencia con que el eje de la vaguada atlántica avanza hacia las costas europeas determinado simultáneamente, por lo general, un estrangulamiento que da origen a la depresión fría típica de los (Csw). Por otro lado también es frecuente (11,0% de los casos) que la acción de la superficie peninsular sobre estas advecciones (ASW) dé origen en la época fría a un alta térmica clasificada como (Aam). Finalmente destaca la sustitución de este tipo de tiempo oceánico (ASW) por unas situaciones continentales: las (AS), que constituyen el 11,0% de las sucesiones generales. Sin embargo la sucesión hacia situaciones más o menos inestables pero de carácter oceánico con templanza térmica, alta humedad y escasas amplitudes, es netamente predominante.

### III.12. SUBDIRECCIONALES DEL SUROESTE CON VAGUADA O DEPRESION PERIIBERICA POR LA REGION ATLANTICA DE GALICIA-CANARIAS: (Csw)

El desplazamiento del aire en torno a una vaguada o un núcleo depresionario localizado en las regiones atlánticas de España constituye el rasgo más distintivo de este tipo de situaciones. El mapa sinóptico muestra, efectivamente, que los vientos adoptan una componente Norte o Noroeste en el Atlántico Oriental y/o Central

mostrando con ellos las características oceánicas; su desplazamiento prosigue hasta Latitudes Meridionales sobre el flanco occidental de una depresión o de una vaguada; y, finalmente, se incurvan sobre el flanco oriental (generalmente en torno a Azores-Canarias) y adoptan en su nueva dirección una componente del tercer cuadrante muy marcada. La principal impronta de este tipo de situaciones sobre el tipo de "tiempo fisionómico" de Andalucía queda constituida por la advección de características netamente Oceánicas bajo condiciones de inestabilidad con lluvias copiosas y constantes, templanza, nubosidad etc...

La configuración de los mapas de presión típicos muestran los siguientes rasgos:

a) En altura puede observarse una situación en rombo con una alta en las Islas Británicas y una baja peribérica. Pero lo más frecuente es encontrar una vaguada profunda que se extiende por el Atlántico Oriental, desde el Mar de Noruega, o más al Norte (donde frecuentemente se cierra un núcleo de bajas presiones), hasta Azores-Canarias donde también es frecuente encontrar otro núcleo depresionario cerrado; de tal modo, Andalucía, la Península Ibérica y la fachada Occidental de Europa, quedan sometidas al ramal ascendente de la vaguada o al flanco oriental de la depresión, donde la actividad ciclógenética es superior. Los vientos del tercer cuadrante sobre las regiones afectadas son muy nítidos. Estos casos son muy representativos de las expansiones del vórtice circumpolar asociadas a profundas ondulaciones (régimen con circulación muy lenta sobre el Atlántico).

b) En los mapas de presión al nivel del mar se observa una extensa área depresionaria en el Atlántico Septentrional y Oriental que refleja la vaguada descrita en los mapas de altura. En relación a esta zona de bajas presiones encontramos, en unos casos, una depresión de grandes dimensiones y muy profunda en el Atlántico Nororiental o Central con una vaguada dirigida hacia el Sur; de tal modo Andalucía queda influenciada por el sector situado al Este de su eje; es frecuente encontrar entonces un anticiclón en el Atlántico Occidental y otro en la región euromediterránea Oriental. En otros casos se presenta el mismo dispositivo anterior sólo que, además, frente a las costas galaico-portuguesas (en ocasiones algo más al Norte) se llega a configurar una depresión secundaria, también muy profunda. En otros casos, finalmente, se trata de una depresión fría (cerrada en altura y en superficie) ocasionalmente muy profunda y situada al Noreste de Galicia o frente a las costas portuguesas (al Sur del Paralelo a 50° Lat.N) y se desplaza en la mayoría de las ocasiones por el Atlántico hacia el Este o hacia el Sureste volteando sobre Andalucía aire del SW por su flanco suroriental. Este último grupo de casos se asocia en