

J. SALVADOR MIRAS



Decir que el clima de Melilla se caracteriza por su sequedad, aridez y elevadas temperaturas o por el predominio de los vientos del W. y del E., es hablar tan sólo de los elementos, de las características propias de nuestro clima, de los rasgos que lo definen, diversifican o individualizan; pero... ¿cuáles son las causas de estos elementos?, ¿qué explica que nuestro clima sea así y no de otra manera? La respuesta a todas estas cuestiones, está en el estudio de los factores (recordemos que, etimológicamente, factores quiere decir “hacedores”, causas); en definitiva, en el análisis de las causas que originan este comportamiento climático.

Los factores que determinan los distintos elementos, las características en cuanto a temperatura, humedad, presión, vientos, precipitaciones, etc., podríamos agruparlos en: 1) Factores Geográficos y 2) Factores Dinámicos. Estos últimos, son los que realmente imponen las peculiaridades climáticas de la zona, aunque en el caso del clima de Melilla con unas connotaciones muy concretas, puesto que los factores geográficos introducen matices importantes que conviene reseñar.

### **Factores geográficos**

La ubicación latitudinal, factor planetario, nos coloca ya en una franja zonal

determinada; es decir, nos lleva al feudo climático templado y, dentro de él, al mediterráneo o subtropical; pero, los factores geográficos introducen una neta diferenciación climática.

La situación latitudinal de nuestra ciudad aproximadamente en los 35° de latitud Norte nos coloca, por consiguiente en la zona bisagra entre el ámbito templado y el tropical, lo cual explica la irrupción de masas de aire distintas según las épocas del año, por el balanceo estacional que experimentan los centros de acción, cuyo mecanismo analizaremos más adelante.

Es importante resaltar igualmente que nos encontramos en la zona occidental de la cuenca Mediterránea, muy próximos al Estrecho de Gibraltar y a sus influencias en cuanto a corrientes marinas, vientos, masas de aire, etc., lo que determina unas características similares a las del sur de España y norte de África. En efecto, la proximidad del Estrecho se traduce en el contraste de dos masas de aguas tan dispares en cuanto a temperaturas y salinidad como son el Océano Atlántico y el Mar Mediterráneo, éste último más cálido por ser un mar cerrado. Este hecho influye en el estado del mar de nuestra costa y en las masas de aire que nos afectan con frecuencia.

Por último, la situación se convierte en un factor decisivo a la hora de estudiar la propia dinámica atmosférica zonal, con la presencia de determinados centros de acción y distintas masas de aire que lógicamente se dejan sentir en el clima considerado y que analizaremos con detalle cuando veamos los factores dinámicos.

Si la situación geográfica marca las pautas generales de nuestro clima, los matices vienen de la mano de su emplazamiento, que introducen los elementos naturales locales. De esta forma, observamos como la ciudad se encuentra en la cara oriental de la Península de Tres Forcas, con una orografía marcada por las estribaciones del Rif y muy próximos a un conjunto de pequeñas alturas pero muy compactas que aparecen al SW. y que rodean al conocido monte Gurugú. Las citadas cordilleras y los montes cercanos actúan de pantalla, dificultando en cierta forma, la penetración de las masas de aire húmedas procedentes del Atlántico, ejerciendo así una acción desecante y haciendo posible el efecto Foën, primero por encontrarse éstas con el continente y segundo por nuestro emplazamiento oriental en la nombrada Península de Tres Forcas. Es así como los elementos locales permiten una cierta diferenciación con el entorno que nos rodea.

Resulta también un factor decisivo el que nuestra ciudad esté emplazada junto al litoral. Como es sabido, la proximidad al mar contribuye a una suavización de las temperaturas, puesto que el agua del mar se calienta o enfría mucho más lentamente que la masa continental, evitándose de esta forma calores excesivos o fríos intensos, aunque la amplitud térmica (diferencia existente entre la temperatura media del mes más caluroso y la del mes más frío) se sitúa en torno a los 12° C.

Igualmente, la proximidad al mar determina que los valores medios de la humedad relativa sean bastante altos, con mínimos en agosto en torno al 68 o 69% y máximos en octubre en los que casi se llega al 75%. Pero además, hemos de puntualizar que estas medias pueden resultar engañosas si no destacamos el hecho significativo de que con frecuencia, y como resultado de la llegada a nuestras costas de los vientos húmedos de Levante, se pueden dar valores próximos al 90% de humedad relativa.

Otro factor local que conviene no olvidar se deduce del estudio de los mapas de situación de oleaje que colocan a la parte oriental de la Península de Tres Forcas, jun-

tamente con el Golfo de Génova, como las áreas del Mediterráneo occidental en las que las olas alcanzan su mayor altura, y ello porque la citada península actúa al parecer ejerciendo una acción de pantalla con respecto a los vientos de Levante que con tanto frecuencia e intensidad nos azotan.

### **Factores dinámicos**

La dinámica atmosférica de la zona hay que centrarla en el análisis de los centros de acción que la regulan, así como de las distintas masas de aire que nos afectan. De hecho si estudiamos los centros de acción en superficie podrían comprenderse ya muchas disposiciones de nuestro clima, pero las causas hay que buscarlas en los fenómenos que se operan en la media y alta troposfera.

En efecto, la relación íntima que existe entre la circulación general de la troposfera superior y la de las capas inferiores es un hecho básico en la climatología actual; de esta forma, los rasgos fundamentales de lo que ocurre en la superficie vienen condicionados por los fenómenos que se registran en altura.

Los estudios sobre circulación en altura, son aún muy parciales, y la dificultad es mayor si pretendemos aplicar los conocimientos que tenemos a nuestro clima, pero de cualquier forma, podemos indicar los tipos fundamentales, según las ondulaciones, poco o muy acusadas, que se observan con claridad en los mapas de 500 y 300 milibares (unos 5500 y 9000 metros de altitud).

Por nuestra situación en la zona templada, nos encontramos en el dominio de la circulación general del Oeste, aunque ya en la faja más meridional, en el límite con las altas presiones subtropicales. Por ello, nos vemos afectados de pleno por los desplazamientos estacionales en sentido Norte-Sur y por las ondulaciones de la corriente superior del Oeste, con los Jet-streams o Corrientes en Chorro y su inestabilidad específica; con ellos enlazan, simultáneamente los movimientos del Frente Polar y los centros de acción en superficie, hacia el norte en verano y hacia el sur en invierno, por lo que el tiempo atmosférico será muy distinto según el predominio de una u otra situación.

Así pues, referirnos a la circulación en altura equivale a hablar del comportamiento del Jet-stream, que en nuestro caso y en función de la ubicación latitudinal de la ciudad circula siempre bastante al norte de donde nos encontramos; pero no así sus ramales más meridionales que presentan distintas trayectorias según las épocas del año. Veamos cuales son esas trayectorias y en qué manera afectan a la circulación en superficie:

En verano sabemos que se sitúa bastante al norte del área mediterránea con lo que ésta aparece permanentemente invadida por el anticiclón subtropical, es decir, por aire cálido tropical; el anticiclón, además, actúa imposibilitando la penetración de las masas de aire tibias y húmedas del Atlántico. Es entonces cuando se registran las mínimas precipitaciones (julio y agosto), coincidiendo igualmente con los tantos por ciento de humedad relativa más bajos y las temperaturas más altas.

En otoño un ramal meridional de la Corriente en Chorro circula por la vertical de la Península Ibérica, permitiendo la penetración de las borrascas asociadas al Frente Polar, con las lluvias consiguientes, si bien no siempre nos llegan netamente. Así, la al-

ternancia de vaguadas y dorsales en altura provoca la sucesión de días estables y días perturbados y, las menos frecuentes rupturas del Chorro, la posibilidad de "gotas frías", que se forman por el acentuamiento en altura de una vaguada hasta el punto de que ésta llega a estrangularse, constituyéndose una bolsa o gota de aire frío con movimiento ciclónico y precipitaciones, sobre todo en su cara oriental. Las consecuencias de las "gotas frías" varían en función de su formación y desplazamiento, así como de la exposición o no de su cara oriental hacia nuestra posición.

En invierno, el ramal meridional del Chorro suele instalarse al sur del Estrecho de Gibraltar con lo que el anticiclón subtropical se retira totalmente, permitiendo el paso de las perturbaciones portadores de lluvias del Frente Polar, siendo entonces cuando se producen las mayores precipitaciones con máximos en diciembre y febrero. No obstante, circulaciones anticiclónicas atlánticas, o descargas de aire polar continental, bloquean con frecuencia la llegada de los frentes dando lugar a periodos con temperaturas bajas y bastante secos. A esta circunstancia de tipo dinámico, debemos añadir el efecto desecante producto de nuestra particular orografía, que contribuye a que las precipitaciones totales sean algo inferiores.

En primavera el ascenso latitudinal del Chorro, al igual que en otoño, lanza al Frente Polar hacia nuestra dirección y sus borrascas de doble frente, con sus sectores cálidos y fríos, explican la frecuente alternancia de nuestro tiempo.

Por tanto, resulta evidente que la localización estacional de los ramales meridionales de la Corriente en Chorro, impuesta por la circulación general de la atmósfera, explica el ritmo anual de los tipos de tiempo de nuestro clima. De cualquier forma, ya hemos señalado que nuestros conocimientos sobre el tema no son aún suficientes como para poder hacer un análisis exhaustivo de las diversas situaciones posibles en altura y sus correspondientes incidencias en superficie, por lo que a partir de ahora deberemos centrarnos en lo que sucede en las capas más bajas de la troposfera.

Pasamos de esta forma, al análisis de la dinámica atmosférica en superficie, centrándonos en el estudio de las masas de aire y el comportamiento de los centros de acción, frentes y perturbaciones, que, en interrelación compleja, actúan sobre nosotros.

Las masas de aire que se individualizan por su lugar de origen, sufren modificaciones en sus características iniciales por las traslaciones que realizan. De cualquier manera, aunque experimenten cambios en cuanto a temperatura, humedad y estabilidad, continúan recibiendo la misma denominación de origen.

En el caso concreto que nos ocupa, nos afectan de uno u otro modo las siguientes masas de aire:

—Aire polar marítimo, procedente del Atlántico Norte y con trayectoria hacia el SE. Por este origen podrían aportar humedad a la región, pero al encontrarse con la Península y las cordilleras con alineación meridiana, se produce el efecto Föhn que deseca esos vientos del NW. Al mismo tiempo se producirá un descenso en las temperaturas por la procedencia del foco.

—Aire tropical marítimo, procedente del anticiclón permanente de Azores, de origen dinámico, que suele centrarse en invierno al sur de dichas islas, algo por encima de los 35° de latitud; mientras que en verano se traslada hasta los 40-45°, al Oeste de la Península Ibérica. El aire es cálido y húmedo, pero estable a causa de su origen an-

ticiticlónico.

—Aire polar continental, formado sobre todo en invierno en las regiones más frías de Europa. Normalmente, aportan a la región aire frío y seco del NE.

—Aire tropical continental, procedente del Sáhara, es muy cálido y seco, actuando en la región de manera especial en verano.

Con frecuencia, muchos autores suelen hablar de aire mediterráneo. Conviene puntualizar que dicho mar no es fuente de masas de aire, más bien zona de convergencia de los mismos; lo que ocurre es que por sus características térmicas y por su forma cerrada, actúa modificando aquellas masas de aire que llegan allí, haciéndolas más húmedas, calentando en invierno a las frías y refrescando en verano a las cálidas. Sólo en tal sentido calificaremos al "aire mediterráneo", que nos afecta especialmente en verano.

La afluencia a la zona de las distintas masas de aire y el predominio de unas u otras estará en función del comportamiento de los centros de acción, que a fin de cuentas son los que regulan la circulación en superficie, aunque éstos estén determinados, como ya hemos visto, por las ondulaciones que se producen en altura. Estos centros de acción, como se sabe, son áreas de altas o bajas presiones con carácter permanente o semipermanente, aunque su posición no sea siempre fija, en especial los de origen dinámico como el anticiclón de las Azores, siendo lo más frecuente que se vean sometidos a un balanceo estacional hacia el Norte en verano y hacia el Sur en invierno. En cuanto a los centros de acción de origen térmico, varían según las épocas del año, así por ejemplo el anticiclón centroeuropeo se debilita al llegar el verano, pudiendo ser sustituido por una depresión igualmente de origen térmico.

En definitiva, los centros de acción y perturbaciones pueden ser de origen dinámico o térmico. Los primeros tienen un espesor considerable, mientras que en los otros es menor. En las altas presiones dinámicas, el aire desciende y, por tanto, se calienta; las térmicas son producidas por aire frío y pesado. Las bajas dinámicas se deben a la ascendencia en un frente o convergencia, mientras que las depresiones térmicas son originadas por el calor de la superficie de los continentes.

Hechas todas estas observaciones, pasamos a ver qué centros de acción son los que de una manera más directa nos afectan:

*Anticiclón de las Azores:* como factor dinámico, ya integrado desde luego en lo anteriormente expuesto, hay que resaltar la especial importancia del anticiclón subtropical de las Azores quien, bien aisladamente, bien fusionado a las altas nortlánticas, regula nuestro clima durante buena parte del año, explicando la escasez de precipitaciones la subsidencia que en su interior se produce. No es de extrañar pues que si bien el régimen pluviométrico interanual muestra una gran irregularidad, lo cierto es que la tónica dominante es la escasez de lluvias, pudiendo considerar nuestro clima como de caracteres semiáridos o esteparios (BSh de transición al Csa<sub>1</sub>, según la clasificación de Julia y Antonio López Gómez). Su máxima influencia la ejerce el anticiclón de las Azores en los meses de verano, pues en la estación invernal se desplaza hacia posiciones más al sur, lo que permite el paso de las borrascas atlánticas originadas en el Frente Polar.

*Anticiclón Centroeuropeo:* producto del enfriamiento de la masa continental, es un centro de acción que actúa sobre todo en invierno y aunque se encuentra muy alejado

de nosotros en ocasiones ejerce un influencia de forma combinada con una depresión mediterránea occidental, generalmente centrada en el Golfo de Génova, enviándonos oleadas de vientos fríos y secos en origen, aunque al paso por el mar pueden cargarse de cierta humedad y provocar algunas lluvias en la zona.

En verano sobre todo, el anticiclón centroeuropeo pierde fuerza, ocupando su lugar una depresión térmica de menor influencia pero que en ocasiones puede originar una situación de vientos del NE., cálidos y secos, cuando en el Norte de Africa aparece una depresión.

*Bajas Mediterráneas:* con mucha frecuencia el Mediterráneo es lugar de formación de borrascas o depresiones, de origen dinámico o térmico o actuando las dos al mismo tiempo. Dichas bajas, centradas generalmente en el Golfo de Génova, favorecen la atracción de aire mediterráneo o sahariano. Estas se desarrollan o reactivan por debilitación del Chorro o por advección de aire polar en el Mediterráneo, especialmente en otoño e invierno, dando lugar a tiempo inestable y lluvias en nuestras costas.

*Depresión norteafricana:* generalmente viene a reforzar la procedencia de vientos del Este y Sureste que soplan sobre la ciudad. Por su origen térmico, está claro que estos tendrán un carácter cálido y seco en verano (SE.). En invierno esta baja puede atraer los vientos del NE. procedentes del centro de Europa determinando un tiempo seco y frío. Si la depresión es fuerte y profunda, se puede producir una situación de Levante, con fuertes vientos y temporales, acompañados de aguaceros y mucha humedad. En otoño, el dominio de la depresión norteafricana sobre la zona se suele producir con bastante frecuencia, pudiendo originar importantes tormentas cuando en altura y sobre el sur peninsular hay aire frío. Esta situación provoca fuertes precipitaciones en el transcurso de unos pocos días, cosa muy típica de todo el Levante español y, como no, de nuestra ciudad. Por contra, la ausencia de ese aire frío, determina un ambiente cálido y húmedo, estable y muy pegajoso que puede mantenerse durante varios días sobre el sur de España y norte de Africa.

Por último, como aspecto dinámico, no debemos dejar de referirnos a los frentes y a la formación en su seno de las perturbaciones. Por frente se entiende la discontinuidad que separa dos masas de aire de distintas características. Ahora bien, este término puede tener dos sentidos diferentes:

—Frentes que tienen un carácter planetario o que afectan a amplias zonas de la Tierra (macrofrentes).

—Frente como discontinuidad de una amplitud menor unido a una o varias depresiones.

En el primer caso, nos interesa sobre todo el Frente Polar, discontinuidad que separa el aire tropical del polar, formándose en tramos discontinuos sobre el flanco Noroeste de las masas de aire subtropicales. Así en el Atlántico, en invierno el Frente Polar se sitúa en una línea oblicua que va desde el Caribe hasta el Mar del Norte y en verano se desplaza situándose desde la Península del Labrador a Noruega. De cualquier forma, la dinámica del Frente Polar es mucho más complicada pudiendo originar frentes secundarios como el frente Mediterráneo, así, cuando en el Mediterráneo occidental aparece un frente es en realidad prolongación del Polar, originándose en él borrascas o

reactivándose las procedentes del Atlántico.

En definitiva, todo frente determina en su seno la formación de perturbaciones y la consiguiente inestabilidad atmosférica, pues la masa de aire fría se introduce en cuña por debajo de la cálida levantándola, haciendo que ésta se enfríe al ascender y que alcance su punto de rocío.

De todo lo expuesto, sin pretender hacer un análisis detallado que nos hubiera llevado a ver las distintas combinaciones y tipos de tiempo que pueden darse en la zona, podemos concluir nuestro estudio señalando que si bien nuestro clima, por sus especiales condiciones geográficas presenta algunas peculiaridades que podrían inducirnos a la idea de "micro-clima", lo cierto es que en general sus características no se diferencian mucho de la región natural y geográfica en la que nos hallamos inmersos y que, como teníamos ocasión de comentar anteriormente, nos sitúan en una zona de clima semiárido o estepario de transición al mediterráneo de temperaturas altas.