

DOS MAXIMOS PLUVIOMETRICOS EN LA PENINSULA IBERICA

Sierra de Aitana (Alicante) y Sierra de Grazalema (Cádiz)

Introducción

La configuración orográfica de la Península Ibérica, con sus cordilleras, mesetas y valles tiene marcada influencia sobre las masas de aire que procedentes de distintas latitudes y orígenes llegan a ella.

Entre el mapa de repartición de la precipitación atmosférica (lluvia, nieve, granizo) y el mapa orográfico (cordilleras, mesetas, valles) existe notable relación. Asimismo, el caudal de los ríos en la zona de cabecera es una consecuencia inmediata del régimen de nubes y lluvias, delatando una marcada correlación entre el *agua fluvial* (caudal de los ríos en m³/seg) y el *agua pluvial* caída en la cuenca (medida en milímetros o, lo que es lo mismo, en litros por metros cuadrados).

Así, pues, la configuración orográfica de la Península tiene su efecto sobre el clima. Los sistemas montañosos orientados de Oeste a Este: Cantábrico, Pirineos, Sistema Central, Montes de Toledo, Sierra Morena y Penibético encauzan las nubes y los temporales de lluvia que vienen del Atlántico. Las montañas orientadas de Noroeste a Sureste: Sistema Ibérico, Cordillera prelitoral mediterránea y parte de las Béticas se enfrentan a los flujos de aire húmedo y a las nubes tormentosas que proceden del Mediterráneo.

En consecuencia, las orlas litorales del Cantábrico y Mediterráneo, las dos Mesetas, los valles del Guadalquivir y del Ebro, constituyen regiones climáticas muy bien definidas, estrechamente ligadas a la orografía de su entorno.

La altitud de las montañas, su orientación y su cubierta vegetal tienen un efecto acusado sobre el flujo de los vientos que acometen contra ellas; modificando, en ocasiones, su dirección, velocidad y hasta el carácter físico de las masas de aire que llegan a la región. La ladera que se enfrenta al viento se denomina *barlovento* y la opuesta, resguardada de él, es el *sotavento*. Según la dirección de donde venga el viento la ladera de barlovento pudiera ser unas veces la ladera de *umbría* (orientada al Norte), otras la de *solana* (orientada al Sur). El aire húmedo deja estancadas sus nubes y produce sus lluvias a barlovento, bajando reseco y recalentado por el lado de sotavento, donde el cielo presenta grandes claros (efecto Föhn).

Los temporales de lluvia suelen venir asociados a las bajas presiones de superficie y a los embolsamientos de aire frío en altura. En estas perturbaciones atmosféricas el aire se muestra inestable, se eleva y se enfria, surgiendo nubes y lluvias. Las cordilleras ayudan a este ascenso de las masas de aire, a la condensación de su vapor en nubes y a la precipitación desde éstas, sacando así un complemento extra de lluvia y/o nieve. Dada la latitud de la Península Ibérica, entre los 45° y 35° N, la prolongación del anticiclón de las Azores la deja muchas veces fuera del control de las borrascas del frente polar y lejos también de la influencia del aire subtropical húmedo. Bien pudiéramos decir que, gracias a la orografía que aprovecha las nubes de paso, la mitad meridional de nuestra Península no queda convertida en una «sucursal del Sahara».

Máximos y mínimos pluviométricos

Los núcleos lluviosos más importantes de España aparecen reforzados por zonas montañosas que se enfrentan a las corrientes de los vientos húmedos (que traen la lluvia). Citemos:

- *Galicia, Cordillera Cantábrica y Pirineos occidentales*, con valores de 1.800 a 2.500 mm anuales.
- *Sistema Central: Sierras de Guadarrama y Gredos*, con 1.600 a 2.200 mm.
- *Serranías de Albarracín y Cuenca, Sierra de Aitana, Sierra de Cazorla* con valores de 900 a 1.400 mm anuales.
- *Sierras de Ronda, Ubrique, Grazalema, Segura y Calar* con 1.500 a 2.200 mm.

Contrastan con estos máximos los mínimos de lluvia situados a sotavento de los vientos húmedos. Citaremos de pasada:

- *Cuenca media del Duero*, en el triángulo Palencia-Zamora-Salamanca con 65 días de lluvia al año y una precipitación media de 340 mm.
- *Cuenca media del Ebro: Zaragoza-Caspe-Fraga*, con una media de 50 días de lluvia al año y precipitación del orden de los 310 mm.
- *Zona de La Mancha: Ciudad Real-Toledo-Albacete*, con 50 días de lluvia al año y precipitación de 430 mm.
- *Zona del Sureste: Almería-Murcia-Alicante* (la más seca y árida de España) abierta a la influencia de los vientos cálidos y secos del Norte de Africa, con 30 días de lluvia al año y de 220 a 260 mm.

Además hay zonas tales como Extremadura, valle del Guadalquivir y Levante donde no llueve en un período estival de hasta cinco meses consecutivos.

Nosotros nos vamos a referir aquí, concretamente, a dos regiones de acusado carácter pluviométrico (ver figura):

- *Zona de Sierra de Aitana y Carraqueta*, con un máximo pluviométrico de 1.000 mm, rodeado de un entorno de 500 a 300 mm.
- *Zona de Sierra de Grazalema y de Ronda*, con un máximo pluviométrico de 2.200 mm, rodeado de un entorno de 700 a 550 mm.

Zona de Sierra de Aitana y Carraqueta

Esta montaña presenta elevaciones máximas del orden de los 1.500 metros de altitud y en ella se acusan de forma marcada los contrastes costa-montaña y los efectos de estancamiento y foehn. Se extiende hacia los cabos de San Antonio y de la Nao, separando la turística *Costa del Azahar* (Golfo de Valencia) de la *Costa Blanca* (Golfo de Alicante).

La punta de los cabos de San Antonio y de la Nao separan los arcos costeros de los Golfos de Valencia (Sueca, Gandía, Denia...) y de Alicante (Moraira, Benidorm, Villajoyosa...). En ambas zonas la montaña está muy cercana al mar. En la región se juntan la prolongación de las Sierras del Sistema Ibérico y la continuación de las sierras del Sistema Bético. Ello se refleja en los ríos que nacen en la región: El Serpis afluye hacia el Golfo de Valencia cruzando Alcoy y Gandía, en tanto que el Vinalopó lo hace hacia el Golfo de Alicante por Elda y Elche; así, pues, ambos ríos se dan la espalda desde su nacimiento.

Esta cresta orográfica semeja una punta de flecha que apunta desde la Meseta hacia el Mediterráneo, es una encrucijada para vientos de distinto origen y carácter. Siendo el viento un vector de propagación de las masas de aire, resulta uno de los principales responsables del tiempo atmosférico.

Los vientos del NW dejan estancadas las nubes contra la ladera Norte de la Sierra de Aitana, mientras que la comarca de la Marina alicantina queda resguardada de esos vientos fríos. Esos vientos suelen ser fríos y húmedos y soplan detrás de las borrascas que cruzan desde el Golfo de Vizcaya al Mediterráneo para ahondarse sobre las Baleares. La geometría de la costa del Golfo

de Valencia favorece su aflujo en el cuadrante NW-N-NE con nubosidad y lluvias en Cullera y Gandía.

Los vientos del SE estancan las nubes contra la ladera meridional de la Sierra de Aitana, dando lugar a copiosas lluvias, mientras que el área costera de Valencia queda fuera de su influjo. Esos vientos suelen soplar delante de las borrascas que cruzan a través de Marruecos y la zona de Gibraltar hacia el Mediterráneo.

Los vientos de componente W («ponent»), aunque provienen del Atlántico han tenido que cruzar antes casi toda la Península Ibérica, llegando a la zona mediterránea muy resecos y recalentados. Suelen desviarse en dirección W-NW por el portillo Albacete-Almansa (comprendido entre las cuencas de los ríos Segura y Vinalopó).

Los vientos de componente E («levant») son cálidos y húmedos, de procedencia mediterránea, y chocan enseguida contra las montañas del prelitoral dejando allí sus nubes y lluvias; pasando luego, resecos y recalentados, al interior de la Meseta manchega. Si traen componente E-SE pueden avanzar por el mencionado portillo Segura-Vinalopó llevando sus nubes a través de La Mancha hasta la ladera Sur del Sistema Central.

Vemos, pues, cómo el nudo orográfico de Sierra Aitana actúa como barrera frente a las nubes, estimulando la lluvia. La pluviometría alcanza valor medio de los 1.000 mm en Sierra Aitana, adaptándose sensiblemente las isoyetas representativas de la lluvia recogida a las curvas de nivel de la topografía. La precipitación desciende luego en forma notoria en las costas de Valencia (500 mm) y de Alicante (350 mm). Para encontrar otros máximos equivalentes a los 1.000 mm en esa zona peninsular hay que desplazarse a las Serranías de Cuenca-Teruel (Sistema Ibérico) o bien a las Sierras de Segura-Cazorla (Sistema Bético).

Los días de lluvia son pocos al año en toda la zona. Del orden de 80 días en Sierra de Aitana, 65 días en el Golfo de Valencia y Cabo de San Antonio y tan sólo 40 días en el Golfo de Alicante.

Zona de Sierra de Grazalema

En el extremo Sur de la Península Ibérica aparece una zona de caracteres físicos muy llamativos: la fachada oriental está en la costa mediterránea de Málaga y la fachada occidental está abierta al Atlántico por el Golfo de Cádiz. Las puntas de Tarifa y Gibraltar separan esos dos arcos costeros de las áreas turísticas de *Costa del Sol* (Málaga-Almería) y *Costa de la Luz* (Cádiz-Huelva).

En el interior aparece un conjunto montañoso formado por las Sierras de Ubrique, Ronda, Grazalema y Bermeja (con altitudes del orden de 1.200 a 1.600 metros) prolongación del Sistema Penibético.

Este conjunto montañoso es una encrucijada de vientos y una clara divisoria de aguas. Al Mediterráneo van a desembocar, entre otros ríos, el Guadarranque, Guadiaro y Guadalorce; hacia el Atlántico se van el Guadalete y el Barbate; además están los afluentes del Guadalquivir (Guadaira, Carbones, Blanco...).

La costa atlántica es baja y arenosa, teniendo más lejos la montaña, la cual está muy próxima en la costa mediterránea (Sierra Bermeja). Por la punta meridional la montaña penetra hacia el mar constituyendo una especie de avanzada hacia las costas de Africa del Norte, separada sólo por los 14 km del Estrecho de Gibraltar, apareciendo enfrente la cordillera del Rif marroquí.

Así, pues, esta punta Sur de la Península Ibérica aparece como una especie de triángulo orográfico, dislocador de vientos y muralla de nubes.



Los vientos de componente W y SW (los «ponientes» y «ábregos») vienen asociados a las borrascas que pasan desde el Golfo de Cádiz al Mar de Alborán a través del Estrecho de Gibraltar, siendo encauzadas por la Cordillera Penibética y el Atlas marroquí. Esos vientos dejan estancadas sus nubes y dan lugar a copiosas lluvias en el flanco occidental de las Sierras de Lijar, Ubrique y Grazalema; mientras en la zona Motril-Almería se presentan cálidos y secos, abriendo los cielos.

Los vientos de componente E y SE («levante» del estrecho de Gibraltar y «leveche» de Málaga y Murcia) dejan acumuladas sus nubes en la ladera oriental de las Sierras de Ronda y Grazalema, apareciendo muy cálidos y resecos en el área de Cádiz, donde el «levante» es conocido como viento «matacabras». Esos vientos de Levante son muy persistentes en la zona del Estrecho (de 5 a 7 días, y más). Suelen darse con bajas presiones estacionarias en el Golfo de Cádiz y altas presiones sobre las Baleares.

Los vientos de componente N han sido frenados por las distintas cordilleras más septentrionales de la Península, quedando las zonas costeras muy apantalladas por las sierras de la Penibética. Hasta Málaga puede llegar en verano viento «terral» del Norte, muy reseco y recalentado, procedente de la meseta manchega, muy cálida y soleada.

Los vientos de componente S son poco frecuentes y proceden del Sahara, llegan cargados de polvo y arena en suspensión. En su corto recorrido sobre el Mediterráneo se recargan de humedad en bajos niveles, dando formaciones nubosas contra la montaña prelitoral. Son los típicos vientos que traen las olas de calor, más acusados entre los 600 y 1.000 metros de altitud que al nivel del mar.

Así vemos cómo el sistema montañoso de la Sierra de Grazalema (1.654 metros) actúa frente a los vientos húmedos que traen la lluvia, que pagan su tributo de nubes y precipitación en la región, encrucijada de los vientos del Oeste y del Este vinculados a los temporales de Poniente o de Levante. En la zona costera la precipitación media anual es de 600 mm en Cádiz, llegando a los 800 mm en Tarifa y Algeciras y descendiendo de 500 a 400 mm en Málaga-Motril. El valor medio del número de días de lluvia al año es de 90 en la zona Ronda-Grazalema y Tarifa-Algeciras, bajando a 70 en las costas de Cádiz y a 60 en las costas de Málaga. En el período estival hay largos intervalos de tiempo despejado, con precipitación prácticamente nula en julio y agosto, incluso en la montaña. Se observa una gran coincidencia entre el número de días cubiertos y días de lluvia de toda la región, triplicándose «grosso modo» en la montaña la cantidad de lluvia recogida en la costa.

Resumen

Con estas líneas hemos intentado centrar la atención del lector sobre los contrastes pluviométricos existentes en estas dos protuberancias montañosas de la Península que se adentran en la mar como la quilla de una nave, hasta dejar sus flancos orográficos nítidamente expuestos a la influencia de los vientos húmedos que allí puedan llegar según sea la circulación atmosférica dominante.

La Sierra de Aitana presenta un claro obstáculo a los vientos del NE o del SE, actuando como dique de la nubosidad a ellos asociada.

La Sierra de Grazalema es una muralla para los vientos del Oeste o del Este, de procedencia atlántica y mediterránea respectivamente.

Bajo el término *mediterráneo* se evocan o conjugan dos realidades: la *geográfica* (cuenca de ese mar) y el *tipo de clima* (templado con verano seco y largo).

Ello se refleja en un ambiente árido y en la escasa vegetación. Sin embargo, en los casos de las montañas que venimos tratando, la altitud y las lluvias hacen «emerger» un clima distinto sobre el resto de la zona donde se encuentran. Así ocurre que en la Sierra de Grazalema y Bermeja existen bosques de pino pinsapo (únicos en toda la Península) y en las Sierras de Aitana y Carrasqueta se presentan estupendos pinares y sabinares, que destacan de las zonas más bajas cubiertas por enebros y tomillos.

El milagro de las lluvias (agua de las nubes) y del sol (ambiente templado) crea un bosque oromediterráneo, cuya frondosidad podría compararse con el verdor de los regadíos (agua de los ríos) que se consigue en las huertas de las vegas y zonas bajas.

Estas áreas de montaña, que han quedado fuera de la influencia agrícola y de las urbanizaciones, debieran ser guardadas celosamente y repobladas (si fuese necesario) en forma racional y con especies autóctonas para no romper el *climax* alcanzado por la vegetación allí existente. El milagro de las nubes, el sol y las lluvias, en forma dosificada y oportuna, ha creado en estas dos comarcas de Levante y Andalucía, de las que nos venimos ocupando, un maravilloso equilibrio entre la geografía, el clima, la vegetación y la fauna silvestre.

Lorenzo García de Pedraza

Meteorólogo

Carlos García Vega

Geógrafo