

CONTRASTES TERMICOS ATMOSFÉRICOS

INVASIONES FRIAS - OLAS DE CALOR

Lorenzo García de Pedraza

Meteorólogo

Preámbulo

Hoy presentamos algunos centros de interés relacionados con el tema de la llegada de aire frío y seco, o bien de aire cálido y seco a la Península Ibérica.

Cuando un gran volumen de aire aparece casi estacionario sobre una amplia superficie homogénea de tierra, o cuando se mueve lentamente sobre ella intercambia con la misma energía calorífica. Al cabo de varios días o semanas se alcanza el equilibrio en la vertical y horizontal y desaparecen los contrastes iniciales. Así, se ha creado una masa de aire, que extendiéndose sobre miles de kilómetros cuadrados, presenta alturas de 3 a 4 Km en la vertical.

Según el carácter del suelo sobre el que se desplaza la masa de aire (frío cálido, seco húmedo) aquella se estabiliza o inestabiliza y va cambiando de propiedades.

El ir y venir, o estacionarse, de las masas de aire constituye el "tiempo atmosférico". Es como a los efectos relativos, hubiésemos viajado a la región de origen, sin movernos de nuestra localidad.

En resumen, una masa de aire viene definida por:

Los caracteres de su región manantial (génesis)

- La superficie sobre la que viaja y desplaza (transformación)
- El tiempo que emplee en su desplazamiento (envejecimiento)
- La época del año en que se presenta (calendario)

Las cordilleras actúan como obstáculos naturales frente a las masas de aire, creando a sotavento vientos terrales muy secos. Las olas de frío o de calor pueden reforzar el efecto de algunos de esos vientos. Así, por ejemplo, en verano se forma sobre el interior de España (Extremadura y La Mancha) una baja barométrica de carácter térmico que absorbe vientos hacia el área central. En Invierno ambas mesetas y la cuenca del Ebro actúan como región manantial de aire frío, reforzando el régimen anticiclónico junto al suelo y revirtiendo el aire frío y denso hacia las costas.

Debemos mencionar que el Mar Mediterráneo está muy protegido de las oleadas de frío que avanzan desde la zona ruso siberiana hacia las llanuras de Europa por las cordilleras de disposición horizontal, situadas de W a E (Pirineos, Alpes y Cárpatos y Cáucaso). Sólo por los pasillos (portillos) intermedios llegan los vientos fríos al Mediterráneo: cierzo, mistral, bora. Contrastan grandemente con ellos las cordilleras en Norteamérica, orientadas de Norte a Sur. Allí las oleadas de frío avanzan sin obstáculos entre las

Montañas Rocosas y los Apalaches, afectando sucesivamente al Canadá, USA y México.

Las oleadas de calor y procedencia sahariana, atraviesan en su movimiento desde el Sur hacia el Norte la cordillera del Atlas, las montañas del Rif, pasando luego al entramado de cordilleras de la Península Ibérica (Bética, Sistema Central, Cantábrica, Pirineos...) llegando el Golfo de Vizcaya y a la llanura francesa aún más reseca y recalentadas. En Norteamérica las oleadas de calor avanzan sin obstáculos desde el Golfo Meseta de México, hasta el Canadá provocando peligrosas sequías en las foraces llanuras de USA.

Para la Península Ibérica ocurre lo siguiente:

- Las olas de frío están asociadas a vientos secos del N y NE (de origen polar o ártico). Cuya región manantial está en latitudes por encima de los 60° N,
- Las olas de calor van vinculadas a vientos secos del S y SE (de origen continental subtropical) cuya región manantial está por debajo de los 35° N.

A lo largo de los años, las olas de frío o de calor han dejado marcadas su presencia en los archivos climáticos con valores extremos de temperaturas mínimas o máximas respectivamente. Constituyen destacadas efemérides que orientan al investigador en la búsqueda de los mapas sinópticos de las situaciones que las provocaron. Las olas de frío se generan en pleno invierno (Diciembre a Febrero) y las olas cálidas en el cogollo del verano (Junio a Septiembre).

En las olas de frío baja el aire ártico con viento del N y NE hasta nuestras latitudes. En las olas de calor sube el aire tropical continental con vientos del S y SE hacía nuestras latitudes.

Como curiosidad climática de evolución de la circulación atmosférica queremos resaltar que:

a) En el Cuaternario los hielos polares llenaban hasta lo que ahora es Inglaterra y Norte de Francia; entonces las borrascas del frente polar cruzaban por el actual desierto del Sahara, con lluvias, paisaje verde y lagos.

b) Muchos siglos después, ya entre los siglos IX y XI los vikingos llegaban navegando a Islandia y Groenlandia (Green land); pero después, en la pequeña Edad del Hielo, los emplazamientos de Groenlandia y Terranova fueron invadidos por el hielo.

Pasamos a ocuparnos con mayor atención, de nuestro tema:

1.- OLAS DE FRIO

Definición

Una ola de frío en España está provocada por una irrupción de aire seco continental asociada a viento del N o del NE. Suele presentarse en invierno (muy raras veces en primavera) con marcados descensos de la temperatura: Mínimas de 8° a –15° y máximas de 2° a 2° C.

Origen y trayectoria

Las regiones de origen o regiones manantial son Escandinavia y la meseta ruso siberiana. Se genera bajo la persistencia de potentes anticiclones que mantienen el aire estable y frío pegado al suelo durante largas temporadas. Esos anticiclones tienen poco espesor hasta 3 ó 4 Km; por encima hay ya bajas presiones.

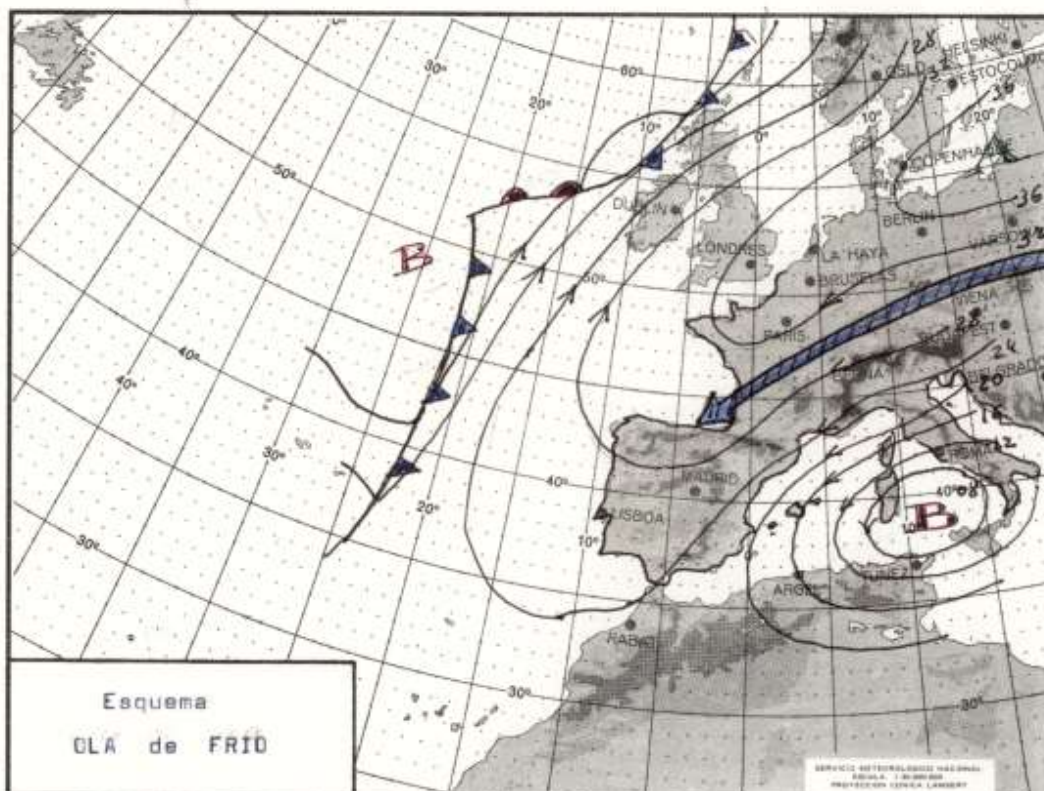
Cuando la masa de aire se pone en movimiento, a causa de la circulación atmosférica, va perdiendo altura a cambio de ganar extensión, y se traslada con una velocidad lenta de unos 30 km/h a través de los suelos helados de Centro Europa.

Cuando la masa de aire frío y denso llega a los Pirineos puede ocurrir una de estas dos cosas:

- a) Tiene suficiente espesor para rebasar la cordillera, entonces se corta una gran rebanada de aire frío, seco y denso, que cae en alud hacia la vertiente española, rellena el valle del Ebro, se embalsa y escurre luego hacia la Meseta y el litoral de Levante.
- b) Si la masa fría no tiene suficiente espesor para rebasar los Pirineos, efectúa un movimiento envolvente por los flancos, penetrando por las zonas del Golfo de Vizcaya y/o el Golfo de León al cruzar sobre la superficie del mar se carga algo de humedad en capas bajas y puede dar nevadas simultáneamente por San Sebastián y Gerona.

Situación sinóptica

En los mapas del tiempo aparece un anticiclón frío de origen siberiano, que ha permanecido en esa zona durante varios meses. Ese aire frío en superficie es guiado por una borrasca que se ahonda entre las Baleares e Italia. Al llegar a la ladera francesa de los Pirineos lo rebasa o la bordea, escurriendo luego a lo largo de las costas mediterráneas y las Mesetas llegando, incluso, a la cuenca del Guadalquivir; también puede desplazarse por la costa cantábrica y la cuenca del Duero.



Calendario

La época del año de mayor riesgo para la llegada de olas de frío es desde finales de Noviembre a mitad de Febrero. En contadas ocasiones hay invasiones tardías en Marzo o en Abril; pero entonces se producen auténticas catástrofes al encontrar los cultivos muy adelantados y al ganado pastando por montes y pastos.

Efemérides

Las invasiones de origen polar vienen acompañadas de viento del Norte, se recargan de humedad al cruzar el Golfo de Vizcaya y dan nevadas por la costa cantábrica y las cordilleras; mientras los cielos se mantienen despejados con duras heladas en la Meseta Norte. Destacan las registradas en el mes de Enero de los años 1910, 1914, 1927, 1935, 1952, 1957, 1971, 1980 1992 y 2003.

Las invasiones de aire ártico son más peligrosas y persistentes, al llegar aire gélido y seco a las costas e interior de la Península. Su período de recurrencia suele fijarse entre 11 y 17 años. Entre las más duras destacan las indicadas en el Cuadro correspondientes a los meses de Enero y Febrero.

Adversidades y daños

Las masas de aire frío con sus bajas temperaturas, tienen efectos negativos sobre el hombre, animales y medio ambiente:

- Suelos fríos y secos con duras heladas

- Impacto y desequilibrio en la distribución de la savia en plantas
- Las nevadas y posteriores heladas bloquean las carreteras y aíslan los pueblos
- Las olas de frío tardías pueden suponer grandes daños en los comienzos de la Primavera, acabando con los brotes, hojas tiernas e incluso el propio árbol

En los períodos fríos debemos distinguir los originados por el enfriamiento del suelo (heladas nocturnas de irradiación) de aquellos debidos a las invasiones de aire polar o ártico (heladas de advección) que dejan sentir su efecto en zonas costeras y en el interior.

2.- OLAS DE CALOR

Definición

Una "ola de calor" para España es una irrupción de aire tropical continental, inducida por un flujo del S o SE y procedente de la región del Sahara, en el cercano continente africano. Suele presentarse al final de la primavera y en pleno verano. Este aire puede traer polvo en suspensión y calimas que enturbian el ambiente y delatan su origen.

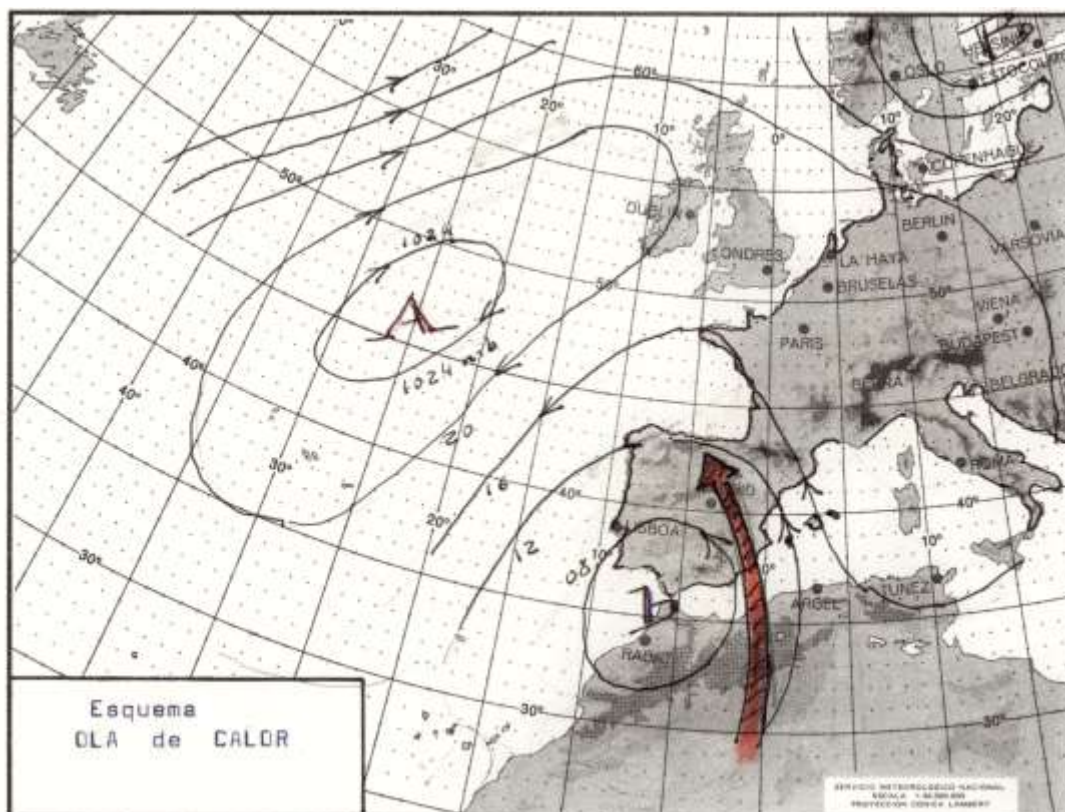
Origen y trayectoria

Ya hemos indicado que la región manantial es el Sahara y el aire reseco y recalentado se genera sobre los suelos desnudos y con marcada insolación en un largo período (Abril a Septiembre). En superficie, sobre la región de origen se mantiene estacionario un mínimo barométrico de carácter térmico; por encima de él a partir de los 800 a 1000 metros, ya aparece anticiclón con marcada subsidencia.

Como ya hemos indicado el aire seco y caliente llega a la Península Ibérica con vientos del S y SE, entra por el Golfo de Cádiz y el mar Mediterráneo. La masa cálida es inestable con movimiento vertical de la masa de aire inducidas por el caldeo solar diurno. Son las que utilizan para planear en círculos las cigüeñas y buitres; y también son aprovechables para el vuelo de planeadores a media ladera.

Situación sinóptica

En los mapas del tiempo suele presentarse una borrasca entre Canarias y Madeira que fuerza a la pulsación cálida del Norte de África a penetrar por la zona del Estrecho, Mar de Alborán y Golfo de Alicante, desdoblándose luego, de Sur a Norte, hacia el resto de España con notable efecto foehn al saltar varias cordilleras sucesivas; también puede coger de pleno a las Islas Baleares.



Calendario

La época de mayor riesgo para las oleadas de aire cálido es desde mediados de mayo a finales de septiembre. En raras ocasiones hay oleadas de aire cálido en Abril pero cuando se presentan producen sensibles daños por merma y asurado de espigas y daños en frutales.

Ese aire caliginoso procedente del desierto, puede dar fenómenos de calima y produce espejismo. Sin embargo, el calor de España es menos forastero que el frío, por eso se dice que nuestro Verano es el de las tres eses: **Sudor Sed Siestas**.

Reseñamos a continuación meses y años en los que se presentaron intensas oleadas de calor

Junio: 1936, 1981, 2103

Julio: 1935, 1945, 1949, 1951, 1966, 1985, 2003

Agosto: 1933, 1939, 1957, 1985, 2003

Septiembre: 1933, 1936, 1945, 1956

Las olas de calor pueden continuar una sequía de primavera. En otras ocasiones es el preámbulo de una sequía otoñal. En ambas circunstancias son muy temidas por los agricultores, hortelanos y ganaderos.

En general, en España las zonas más caliginosas son Extremadura, Andalucía, La Mancha, Murcia y la cuenca del Ebro.

Adversidades y daños

Los intensos calores tienen efectos adversos sobre el medio ambiente. Citaremos los siguientes:

- Impacto sobre el ganado en las granjas (pollos y cerdos.)
- Repercusión en la salud de personas (golpe de calor)
- Sequía y asurado de huertas, frutales, viñas y olivar
- Enorme evaporación de embalses y lagunas
- Desmedido gasto de agua en riego, urbanizaciones y zonas turísticas

Todo ello tiene un tremendo Impacto económico por la gran demanda de energía eléctrica. Refrigeración por aire acondicionado. Otra pesadilla es la lucha contra los incendios forestales.

Precisamente, en el presente año 2003 hubo grandes oleadas de calor durante los meses de Junio, Julio y Agosto con temperaturas máximas rebasando los 40° a 43° y lo que se aún peor, mínimas de 24° a 26° C.

En toda la mitad Sur de España todos los veranos hay periodos de calma y temperaturas elevadas; pero no llegan a tener la frecuencia, persistencia y repetición de las olas asociadas el aire del desierto del Sahara que nos trae los vientos del S. Entonces tiene lugar un enorme gasto de agua para beber y regar.

RESUMEN

Tanto en las olas de frío como las olas de calor se observa que el anticiclón de la troposfera inferior ayuda a generar las masas de aire, mientras que las bajas presiones actúan luego como orientadoras de ese aire en movimiento.

El carácter específico común a esas oleadas de aire es la continentalidad y la sequedad. La circulación es manifiesta con carácter meridiano:

De N a S, en las olas de frío
De S a N, en las olas de calor

Apareciendo acusadas diferencias según la latitud geográfica de la región generadora y la receptora.

Con invasiones de aire frío las mínimas temperaturas pueden registrarse a cualquier hora del día. Incluso al mediodía si la irrupción ocurre entonces. En cambio, dentro de una masa quieta y estable la hora se da madrugada (hacia las 07 h TMG).

Con oleadas de calor también pueden registrarse las temperaturas máximas a cualquier hora. En cambio, con aire quieto y estable la hora de la temperatura máxima es pasada el mediodía (hacia las 16 h TMG).

Después de una ola de frío, si llega aire templado y húmedo pueden registrarse nevadas, al deslizarse las nubes de aire templado y húmedo sobre la masa fría.

Después de una oleada de calor, la posterior llegada de aire fresco y húmedo puede provocar chubascos tormentosos con nubes de desarrollo vertical.

En invasiones de aire muy frío la isoterma de 0°C aparece en la vertical a 300 metros y a menos. En cambio, en olas de calor la isoterma de 0°C está a 4500 metros.

Es curioso que asociado a los fuertes calores del Africa tropical en los meses de Abril y Mayo se adelantan las primeras bandadas de aves emigrantes: golondrinas, vencejos, cuco, tórtola, oropéndola, ruiseñor, codorniz,... que aprovechan los vientos de cola (de S a N) y vienen hacia España, Italia y Grecia.

Al llegar el aire frío a la estepa rusa y extenderse la masa gélida hacia Europa Central en los meses de Octubre y Noviembre suelen venir hacia España las primeras aves emigrantes: paloma torcaz, estorninos, grulla, ganso, pato,... que aprovechan los vientos de cola del NE y se anticipan a las posibles olas de frío.

Los adelantos de épocas de inmigración podrían servir de referencia indirecta de extremados caracteres térmicos en meses posteriores.

En fin, el tiempo atmosférico guarda con el tiempo cronométrico una relación de ritmo y regularidad. Clima y Calendario suelen ir bastante acordes. Pero en ocasiones se presentan anomalías inesperadas y el Refranero indica: "***No hay peor tiempo que aquél que llega a destiempo***".

En el intervalo de una hora hemos pasado con la imaginación de tiritar (olas de frío) a sudar (olas de calor).

Además, tenemos todavía muy reciente en la memoria el comportamiento de este año 2003, con su frío mes de Enero y los cálidos y largos periodos de calor en Junio, Julio y Agosto.

OLAS de FRIO

Efemérides para España

Diciembre: 1926 1933 1946 1962 1970 1980

Enero: 1910 1914 1927 1935 1945 1952 1957 1971 1985

Febrero: 1901 1907 1938 1954 1956 1983

OLAS de CALOR

Efemérides para España

Junio: 1936 1981 2003

Julio: 1935 1945 1949 1951 1966 1985 2003

Agosto: 1933 1939 1957 1961 1985 2003

Septiembre: 1933 1936 1945 1956 1987