

**ESTACIÓN METEOROLÓGICA DE LA ARISTA
NORESTE DEL ANETO**

**MONUMENTOS NATURALES DE LOS GLACIARES
PIRENAICOS**

INORME DEL PERIODO 2010-2019

En este informe se presenta un resumen de datos referidos a registros meteorológicos de interés para el conocimiento de las condiciones climáticas existentes en la más alta montaña pirenaica, allí donde todavía subsisten pequeñas masas glaciares, las únicas de la Península Ibérica. Son datos medidos en el macizo de La Maladeta, en la estación instalada muy cerca de su cima más emblemática (Aneto, 3.404 m), a una cota de 3.040 m, con orientación NE.

Los valores de temperatura resultan especialmente significativos, al estar obtenidos en una ubicación de condiciones extremas. No sólo tienen interés en sí mismos –que también-, sino dentro de un contexto de calentamiento global que explica la rápida reducción de los glaciares, más si cabe en una localización límite para la persistencia de estas masas de hielo, como es el caso del Pirineo Aragonés y del macizo antedicho, que alberga a la mayor parte de las mismas.

Además de las condiciones térmicas, que se presentan organizadas por anualidades, otras variables meteorológicas arrojan interesante información, como es el caso de la velocidad del viento y de la innivación.

Debe señalarse que ambas están muy influidas por el emplazamiento concreto de la estación meteorológica del Aneto, sobre una arista rocosa bastante estrecha. El viento en la alta montaña suele ser frecuente y de velocidades elevadas. Por

supuesto, tremendamente variable, tanto por un factor esencial, como es la circulación general de la atmósfera -dependiente de la posición de los centros de acción y de su gradiente barométrico-, como por otro de carácter más local, cual es la configuración topográfica, que determina en los ámbitos montañosos la dirección concreta que adopta el viento o sus procesos de aceleración y freno. En una arista rocosa a más de 3.000 m de altitud, el viento es la norma. Episodios de más de 80 km/h no son raros (con picos, dentro de nuestro periodo de observaciones, de hasta 144 km/h, como el alcanzado el 24 de enero de 2019). El barrido de la nieve es fácil de entender bajo estas condiciones.

La innivación registrada en esta arista no sólo depende, por lo tanto, del volumen de las precipitaciones nivosas y de un factor clave para la persistencia de la nieve, como es el de las temperaturas, sino de otros dos: las propias condiciones topográficas del enclave de esta estación y el viento. Una arista estrecha difícilmente permite elevadas acumulaciones de nieve, más cuando está afectada normalmente por vientos que la barren y que la depositan en zonas de topografía cóncava, en las cubetas que todavía mantienen glaciares. Es precisamente este fenómeno uno de los que permiten comprender la existencia de aquéllos: sobre estas cubetas se produce una sobreacumulación nival que, bajo condiciones favorables, acaba convirtiéndose en hielo glaciar.

La innivación en la arista es, por lo tanto, muy variable. En periodos de escasas nevadas, resulta débil, como es lógico. Pero en otros de fuertes nevadas, no tiene por qué necesariamente siempre arrojar valores altos, ya que estará muy influida por el viento que pueda afectarle.

Ejemplos de la variabilidad en cuanto a la innivación los arrojan los años 2018 y lo que llevamos de 2019. En 2018 su tramo de inicio, meses de enero y febrero, contó con valores muy débiles y bastante estables, del orden de 20 cm. Pero desde primeros de marzo hasta la primera mitad de junio, se superaron con escasas excepciones los 100 cm, alcanzándose picos de más de 200 cm a

mitad de abril, cifra muy elevada e inusual en esta ubicación, por las razones antedichas. Tras un otoño e inicios del invierno un tanto peculiares, con más innivación en noviembre que en diciembre, comienza el año 2019 con sus tres primeros meses caracterizados por muy escasa o incluso nula innivación, normalmente inferior a 10 cm y con lagos periodos de 0 cm. Así ocurre, por ejemplo, en la última decena de enero de 2019, con vientos muy fuertes (recordamos el dato del día 24, con 144 km/h) y con registros mayoritarios de 0 cm, a pesar de que se trata de unos días con importantes precipitaciones de nieve.

Se presentan a continuación datos de temperaturas para las anualidades analizadas. Se parte para todas ellas del contexto meteorológico general para la Alta Ribagorza –ámbito al que pertenece el macizo de La Maladeta-, según la información elaborada por la Agencia Estatal de Meteorología –Aemet-, para luego exponer los datos obtenidos en la estación del Aneto.

Este contexto general para la Alta Ribagorza se incluye por su interés intrínseco, ya que ofrece las pautas de los comportamientos mensuales, estacionales y anuales en un ámbito comarcal de referencia. Sin embargo, debe señalarse que no siempre existe paralelismo entre el mismo y los registros concretos obtenidos en la estación del Aneto. Ello es debido a varios factores, entre los que pueden destacarse dos: altitud y orientación. En cuanto al primero, su ubicación en la cota 3.040 representa un factor diferencial respecto a las estaciones meteorológicas que utiliza Aemet para sus análisis, normalmente ubicadas en lugares habitados y en cotas modestas. En este sentido, es importante recordar que en los ámbitos montañosos no son infrecuentes los comportamientos meteorológicos que no siguen las pautas normales derivadas de los gradientes altimétricos entre cotas bajas y altas, debidos a causas muy variadas, por ejemplo a situaciones de inversión térmica. En cuanto al segundo, la estación del Aneto tiene orientación NE, frente a las orientaciones sur predominantes en las estaciones

pirenaicas de Aemet, de acuerdo con la orientación general sur del Pirineo español (con algunas excepciones). Esta diferente exposición se traduce en la frecuencia de situaciones sinópticas muy diferentes entre las dos grandes vertientes de la cordillera.

Antes de exponer los datos para cada uno de los años objeto de este resumen, se indican los significados de algunas expresiones tomadas de los señalados informes de Aemet. Las nociones de mes cálido, frío, etc., expuestas a continuación, aluden a desviaciones positivas o negativas respecto a los valores medios de referencia, dentro de los dos periodos temporales diferentes que utiliza Aemet:

- Desde enero de 2015 hasta el momento presente: periodo referencial 1981-2010.
- Años anteriores incluidos en este informe (2010-2014): periodo referencial 1971-2000.

Mes normal: en el rango de +/- 0,5° C

Mes cálido: desviaciones positivas de 0,5-1,5° C

Mes muy cálido: desviaciones positivas de 1,5-2,5° C

Mes extremadamente cálido: desviaciones positivas superiores a 2,5° C

Mes frío: desviaciones negativas de 0,5-1,5° C

Mes muy frío: desviaciones negativas de 1,5-2,5° C

Mes extremadamente frío: desviaciones negativas superiores a 2,5° C

2019

(Datos limitados a los dos primeros meses).

Enero se situó en el límite entre mes normal y frío, mientras que febrero quedó en el límite entre muy y extremadamente cálido. El

conjunto de este inicio del año arroja un resultado de periodo cálido.

Valores Estación Aneto (expresados en °C)

Temp med mes más cálido: -4,4 (febrero)

Temp med mes más frío: -9,6 (enero)

Temp máx absoluta: 7,6 (27 febrero)

Temp mín absoluta: -21,3 (3 febrero)

2018

Contexto Aemet para la Alta Ribagorza

En 2018 el invierno fue frío, normal la primavera y cálidos el verano y el otoño. En el conjunto del año, un mes es normal, cinco son cálidos, tres muy cálidos, uno extremadamente cálido, uno muy frío y uno extremadamente frío. Dominan claramente, por lo tanto, los meses con desviaciones positivas respecto a la media.

Meses normales: noviembre.

Meses cálidos: enero, abril, mayo, junio, octubre.

Meses muy cálidos: julio, agosto, diciembre.

Meses extremadamente cálidos: septiembre.

Meses muy fríos: marzo

Meses extremadamente fríos: febrero.

Valores Estación Aneto (expresados en °C)

Temp med mes más cálido: 7,3 (agosto)

Temp med mes más frío: -11,6 (febrero)

Temp máx absoluta: 14,7 (7 agosto)

Temp mín absoluta: -20,4 (7 febrero)

Meses Temp med > 0 : 4 (jn, jl, ag, sp)

Meses Temp med < 0 : 8 (en, fb, mr, ab, my, oc, nv, dc)

Temp med anual: -1,38

2017

Contexto Aemet para la Alta Ribagorza

En 2017 el invierno fue normal, muy cálidos la primavera y el verano y cálido el otoño. En el conjunto del año, dos meses son cálidos, cinco muy cálidos, dos extremadamente cálidos, dos fríos y uno muy frío. Dominan de manera neta los meses con desviaciones positivas respecto a la media.

Meses cálidos: abril, noviembre.

Meses muy cálidos: febrero, marzo, mayo, julio, agosto.

Meses extremadamente cálidos: junio, octubre.

Meses fríos: septiembre, diciembre.

Meses muy fríos: enero.

Valores Estación Aneto (expresados en °C)

Temp med mes más cálido: 7,7 (julio)

Temp med mes más frío: -9,4 (enero)

Temp máx absoluta: 16,4

Temp mín absoluta: -23,8 (17 enero)

Meses Temp med > 0 : 6 (my, jn, jl, ag, sp, oc)

Meses Temp med < 0 : 6 (en, fb, mr, ab, nv, dc)

Temp med anual: -0,61

2016

Contexto Aemet para la Alta Ribagorza

En 2016 el invierno y el verano fueron muy cálidos, normal la primavera y cálido el otoño. En el conjunto del año, tres meses son normales, dos cálidos, tres muy cálidos, tres extremadamente cálidos y uno frío. Dominan de manera muy acusada los meses con desviaciones positivas respecto a la media.

Meses normales: mayo, noviembre y diciembre.

Meses cálidos: febrero, abril.

Meses muy cálidos: junio, julio, octubre.

Meses extremadamente cálidos: enero, agosto, septiembre.

Meses fríos: marzo.

Valores Estación Aneto (expresados en °C)

Temp med mes más cálido: 8,5 (agosto)

Temp med mes más frío: -8,9 (marzo)

Temp máx absoluta: 16,2 (19 julio)

Temp mín absoluta: -19,7 (16 enero)

Meses Temp med > 0: 5 (jn, jl, ag, sp, oc)

Meses Temp med < 0: 7 (en, fb, mr, ab, my, nv, dc)

Temp med anual: -0,89

2015

Contexto Aemet para la Alta Ribagorza

En 2015 el invierno fue frío, muy cálidos la primavera y el verano y cálido el otoño. En el conjunto del año, dos meses son normales, uno cálido, dos muy cálidos, cinco extremadamente cálidos, uno

levemente frío y uno muy frío. Dominan de manera muy notoria los meses con desviaciones positivas respecto a la media.

Meses normales: septiembre, octubre.

Meses cálidos: agosto.

Meses muy cálidos: marzo, junio.

Meses extremadamente cálidos: abril, mayo, julio, noviembre, diciembre.

Meses fríos: enero (en el límite con mes normal).

Meses muy fríos: febrero.

Valores Estación Aneto (expresados en °C)

Temp med mes más cálido: 9,2 (julio)

Temp med mes más frío: -11,8 (febrero)

Temp máx absoluta: 15,2 (10 julio)

Temp mín absoluta: -23,5 (5 febrero)

Meses Temp med > 0: 4 (jn, jl, ag, sp)

Meses Temp med < 0: 8 (en, fb, mr, ab, my, oc, nv, dc)

Temp med anual: -1,05

2014

Contexto Aemet para la Alta Ribagorza

En 2014 el invierno y el verano fueron cálidos, muy cálida la primavera y extremadamente cálido el otoño. En el conjunto del año, cuatro meses pueden considerarse levemente cálidos (al estar en el límite entre normales y cálidos), uno cálido, tres muy cálidos, tres extremadamente cálidos y uno levemente frío (al estar en el límite entre normal y frío). Once meses están por encima de los valores medios de referencia y sólo uno queda levemente por debajo.

Meses levemente cálidos: febrero, mayo, agosto, diciembre.

Meses cálidos: marzo.

Meses muy cálidos: enero, junio, septiembre.

Meses extremadamente cálidos: abril, octubre, noviembre.

Meses levemente fríos: julio.

Valores Estación Aneto (expresados en °C)

Temp med mes más cálido: 5,2 (agosto)

Temp med mes más frío: -8,3 (febrero)

Temp máx absoluta: 13,7 (18 julio)

Temp mín absoluta: -19,8 (29 diciembre)

Meses Temp med > 0: 5 (jn, jl, ag, sp, oc)

Meses Temp med < 0: 7 (en, fb, mr, ab, my, nv, dc)

Temp med anual: -1,49

2013

Contexto Aemet para la Alta Ribagorza

En 2013 el invierno fue normal, levemente fría la primavera (al estar en el límite entre normal y fría), cálido el verano y muy cálido el otoño. Ocho meses quedan por encima de los valores medios de referencia, aunque seis de ellos están muy cercanos a los umbrales normales, dos son extremadamente cálidos y uno cálido. Por otro lado, cuatro meses están por debajo de dichos valores, quedando tres de ellos muy cercanos a los registros normales y siendo uno muy frío.

Meses levemente cálidos: enero, marzo, abril, agosto, septiembre, noviembre.

Meses muy cálidos: julio.

Meses extremadamente cálidos: octubre.

Meses levemente fríos: febrero, junio, diciembre.

Meses muy fríos: mayo

Valores Estación Aneto (expresados en °C)

Temp med mes más cálido: 6,8 (julio)

Temp med mes más frío: -11,6 (febrero)

Temp máx absoluta: 13,9 (2 agosto)

Temp mín absoluta: -23,2 (23 febrero)

Meses Temp med > 0: 5 (jn, jl, ag, sp, oc)

Meses Temp med < 0: 7 (en, fb, mr, ab, my, nv, dc)

Temp med anual: -2,21

2012

Contexto Aemet para la Alta Ribagorza

En 2012 el invierno fue frío, la primavera y el verano muy cálidos, y cálido el otoño. Nueve meses quedan por encima de los valores medios de referencia (tres de los cuales, extremadamente cálidos, uno muy cálido y cinco cálidos), dos son normales y uno extremadamente frío.

Meses normales: abril, septiembre.

Meses cálidos: enero, julio, octubre, noviembre, diciembre.

Meses muy cálidos: marzo.

Meses extremadamente cálidos: mayo, junio, agosto.

Meses extremadamente fríos: febrero.

Valores Estación Aneto (expresados en °C)

Temp med mes más cálido: 8,4 (agosto)

Temp med mes más frío: -12,5 (febrero)

Temp máx absoluta: 17,6 (18 agosto)

Temp mín absoluta: -27,2 (3 y 4 febrero)

Meses Temp med > 0: 5 (my,jn, jl, ag, sp)

Meses Temp med < 0: 7 (en, fb, mr, ab, oc, nv, dc)

Temp med anual: -1,52

2011

Contexto Aemet para la Alta Ribagorza

En 2011 el invierno y el verano fueron levemente cálidos (al estar en el límite entre los valores referenciales normal y cálido), la primavera resultó extremadamente cálida y muy cálido el otoño. Diez meses estuvieron por encima de los valores medios de referencia (de los cuales, dos extremadamente cálidos, cinco muy cálidos y tres cálidos), un mes fue normal y otro, frío.

Meses normales: enero.

Meses cálidos: febrero, marzo, junio.

Meses muy cálidos: agosto, septiembre, octubre, noviembre, diciembre.

Meses extremadamente cálidos: abril, mayo.

Meses fríos: julio.

Valores Estación Aneto (expresados en °C)

Temp med mes más cálido: 7,8 (agosto)

Temp med mes más frío: -9,5 (enero)

Temp máx absoluta: 15,5 (21 agosto)

Temp mín absoluta: -21,1 (22 enero)

Meses Temp med > 0: 6 (my,jn, jl, ag, sp, oc)

Meses Temp med < 0 : 6 (en, fb, mr, ab, nv, dc)

Temp med anual: -0,98

2010

Contexto Aemet para la Alta Ribagorza

En 2010 el invierno y el otoño fueron levemente fríos (al quedar en el límite entre los valores referenciales normal y frío), la primavera resultó normal y el verano, cálido. Cinco meses fueron normales, cuatro fríos y tres muy cálidos.

Meses normales: enero, mayo, junio, septiembre, octubre.

Meses muy cálidos: abril, julio, agosto.

Meses fríos: febrero, marzo, noviembre, diciembre.

Valores Estación Aneto (expresados en °C)

Temp med mes más cálido: 8,1 (agosto)

Temp med mes más frío: -10,3 (febrero)

Temp máx absoluta: 17,5 (8 julio)

Temp mín absoluta: -25,8 (11 febrero)

Meses Temp med > 0 : 5 (jn, jl, ag, sp, oc)

Meses Temp med < 0 : 7 (en, fb, mr, ab, my, nv, dc)

Temp med anual: -2,36

Algunos datos recopilatorios de interés

Para terminar este informe, conviene señalar algunos aspectos derivados de los datos previamente aportados. Se refieren al periodo 2010-2018, ya que la información de 2019 abarca solamente sus dos primeros meses.

- Las temperaturas medias mensuales más altas se registran, todos los años, en julio o agosto, siendo agosto el mes de mayor frecuencia. En estos dos meses, el valor más bajo es 4,0° C (julio de 2014), mientras que el más alto es 9,2° C (julio de 2015).
- Las temperaturas medias mensuales más bajas se obtienen, todos los años, en enero, febrero o marzo, siendo febrero el mes de mayor frecuencia, seguido de enero y marzo. En estos tres meses, el valor más bajo es -12,5° C (febrero de 2012), siendo el más alto -4,0° C (marzo de 2017).
- Las temperaturas máximas absolutas anuales oscilan entre 13,7° C y 17,6° C (registrada el 18 de agosto de 2012).
- Las temperaturas mínimas absolutas anuales oscilan entre -18,9° C y -27,2° C (registrada el 3 y 4 de febrero de 2012). En el mismo año (2012) se obtienen los valores máximo y mínimo absolutos de todo el periodo, así como la media mensual más baja.
- El número de meses al año con temperatura media inferior a 0° C oscila entre 6 y 8, siendo 7 el valor más frecuente. Enero, febrero, marzo, abril, noviembre y diciembre tienen todas sus medias mensuales inferiores a ese valor, mientras que junio, julio, agosto y septiembre las tienen todas por encima. Los meses de mayo y octubre son los que aportan la variabilidad a este apartado. Mayo presenta registros más frecuentes por debajo de 0° C, mientras que en octubre son más habituales por encima.
- Todos los años tienen temperatura media anual inferior a 0° C. Los valores oscilan entre -2,36° C y -0,61° C. Esta información tiene elevado interés climático y glaciológico: la estación Aneto 3.040 y sus entornos glaciares se ubican por debajo de la isoterma de 0° C.