

CONTRATO ESTABLECIDO ENTRE

Universidad de Jaén

O.T.R.I. (Oficina de Transferencia de Resultados de Investigación)

y

Gobierno de Aragón, Departamento de Agricultura, Ganadería y Medio Ambiente
Dirección General de Sostenibilidad-Servicio Provincial de Desarrollo Rural y
Sostenibilidad-Subdirección de Medio Ambiente de Huesca

PARA

**Toma de datos y mantenimiento de la estación meteorológica de la
arista noreste del Aneto. Monumentos Naturales de los Glaciares
Pirenaicos. Huesca. Año 2019.**

INVESTIGADOR RESPONSABLE

Dr. Luis Cancer Pomar

Profesor Titular de Geografía Física

Departamento de Antropología, Geografía e Historia y CEACTEMA

Universidad de Jaén

**ESTACIÓN METEOROLÓGICA DE LA ARISTA
NORESTE DEL ANETO-3040 msnm**

MONUMENTOS NATURALES DE LOS GLACIARES PIRENAICOS

INFORME DEL PERIODO 2010-2019

Fecha de elaboración: abril 2019



**ESTACIÓN METEOROLÓGICA DE LA ARISTA
NORESTE DEL ANETO-3040 msnm**

MONUMENTOS NATURALES DE LOS GLACIARES PIRENAICOS

INFORME 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. El resumen va acompañado, en archivos autónomos, de las series de datos completas obtenidas en esta estación meteorológica, así como de las gráficas de las variables meteorológicas más significativas, estructuradas en formatos de meses naturales y anuales (ver al respecto los anexos ubicados al final del resumen).

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 largos 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 (4 agosto)

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.

ANEXOS

1.- Series de datos meteorológicas del periodo analizado.
Formato Excel. Organización por meses naturales.

Frecuencia de las observaciones: 30 minutos.

Variables incluidas para cada observación treintaminutal:

- Temperatura
- Temperatura máxima
- Temperatura mínima
- Espesor de nieve
- Humedad (Hr)
- Viento-dirección
- Viento-velocidad
- Viento-racha máxima
- Sensación térmica
- Radiación solar
- Radiación solar máxima

Las referidas series se entregan en los correspondientes archivos.
En este anexo se incluye una visualización de su estructura.

2.- Gráficas de las variables meteorológicas, con dos estructuras temporales:

- 2.a. Mensuales
- 2.b. Anuales

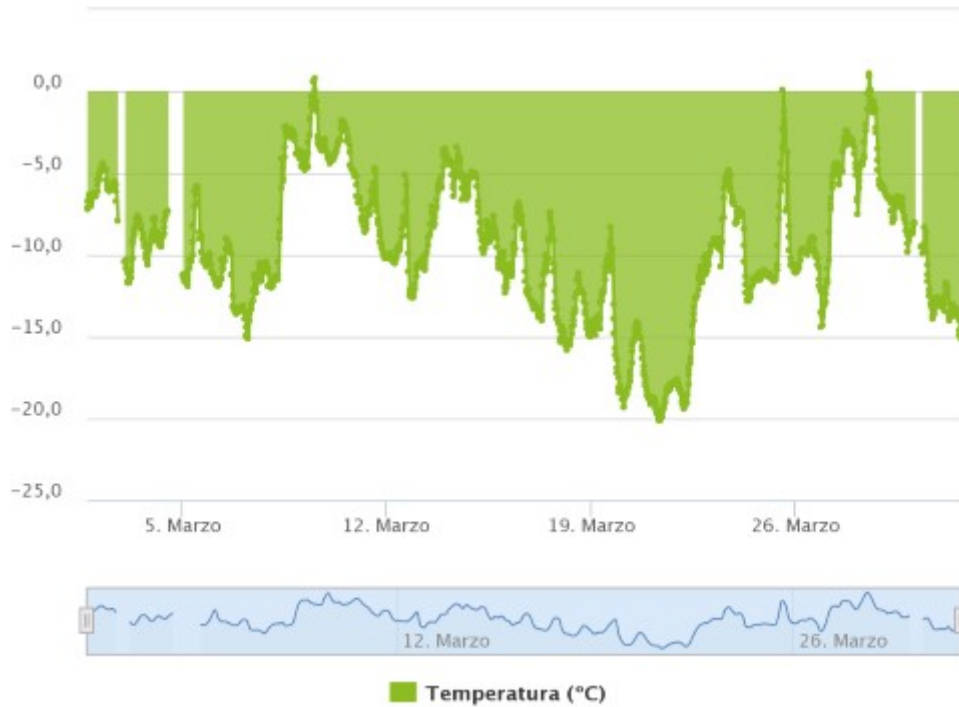
Estas gráficas se entregan en sus correspondientes archivos. En este anexo se incluyen unas muestras de las mismas.

Anexo 1- Excel datos meteorológicos Aneto 3040 – Muestra.

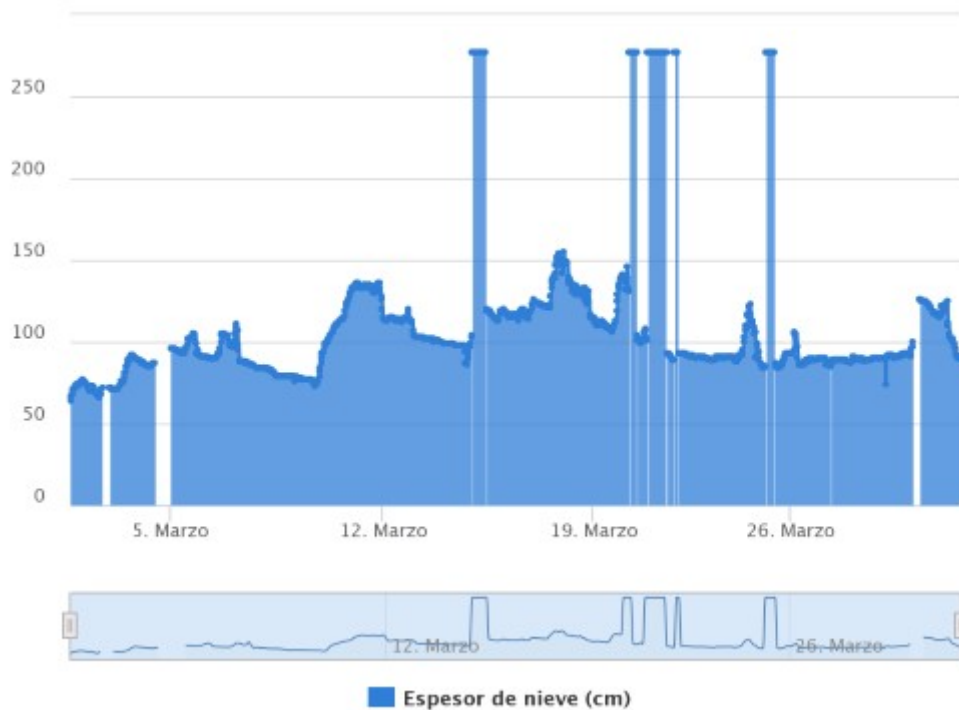
Estación : Aneto		Referencia :		Dirección : Arista N Aneto															
Fecha	Hora	Temperatura	Espesor de nieve	Humedad (%)	Radiación Solar	Batería (%)	Dirección del viento	Temperatura máxima (°C)	Temperatura mínima (°C)	Velocidad del viento (km/h)	Racha de viento (km/h)	Sensación Térmica (°C)	Radiación Solar Máxima (w/m2)						
01/02/2019	00:00	-5,546	17,4	98,9	0,008	100	158,3	-5,446	-5,689	6,293	19,3	-7,824	0,059						
01/02/2019	00:30	-5,598	20,1	99	0,006	100	197,9	-5,446	-5,689	6,016	21,874	-7,565	0,059						
01/02/2019	01:00	-5,674	22,4	98,9	0,006	100	193,5	-5,526	-5,75	7,942	26,777	-8,31	0,061						
01/02/2019	01:30	-5,824	24,9	98,8	0,007	100	202	-5,689	-5,913	4,856	22,226	-7,371	0,045						
01/02/2019	02:00	-5,93	26,1	98,7	0,007	100	182,9	-5,872	-5,984	6,08	16,369	-8,2	0,043						
01/02/2019	02:30	-5,997	30	98,7	0,007	100	187,1	-5,913	-6,095	5,537	15,487	-8,05	0,055						
01/02/2019	03:00	-6,098	30,9	98,6	0,008	100	168,9	-6,014	-6,166	6,397	17,147	-8,49	0,059						
01/02/2019	03:30	-6,222	33,8	98,4	0,006	99,623	195,5	-6,136	-6,358	6,426	20,92	-8,4	0,039						
01/02/2019	04:00	-6,425	36	98,3	0,005	99,623	176,3	-6,338	-6,582	12,164	21,176	-10,69	0,05						
01/02/2019	04:30	-6,686	39,6	98,2	0,003	99,308	161,7	-6,552	-6,806	15,674	27,767	-12,53	0,043						
01/02/2019	05:00	-6,96	42,2	97,9	0,004	98,994	131	-6,784	-7,09	12,323	20,779	-12,08	0,064						
01/02/2019	05:30	-7,364	44,9	97,3	0,005	98,994	113,4	-7,09	-7,82	6,952	18,382	-10,25	0,055						
01/02/2019	06:00	-8,21	48	96,6	0,003	98,994	133,5	-7,841	-8,74	14,389	30,708	-13,72	0,05						
01/02/2019	06:30	-8,96	52,3	96,5	0,003	98,994	155,4	-8,73	-9,16	15,638	36,432	-14,71	0,043						
01/02/2019	07:00	-9,3	53	96,1	0,057	98,994	165,4	-9,16	-9,55	14,947	40,392	-14,7	0,385						
01/02/2019	07:30	-9,67	53,5	96,2	2,9	98,679	216,1	-9,55	-9,75	10,21	33,084	-13,83	8,37						
01/02/2019	08:00	-9,47	53,2	96,1	12,53	98,994	171,2	-9,34	-9,63	14,501	42,768	-14,9	17,3						
01/02/2019	08:30	-9,79	53	95,2	37,9	99,623	177	-9,53	-10,38	13,399	32,508	-14,8	122,9						
01/02/2019	09:00	-10,6	53,1	94,9	112,6	100	164,7	-10,38	-10,77	15,865	34,164	-16,87	158,9						
01/02/2019	09:30	-10,74	52,7	94,6	164,5	100	170,5	-10,54	-10,87	15,124	34,2	-16,5	216,6						
01/02/2019	10:00	-10,68	52	94,3	202,8	100	185	-10,5	-10,86	12,218	41,22	-15,32	262,4						
01/02/2019	10:30	-10,7	52,2	94,4	237,7	100	163,4	-10,44	-10,83	14,414	40,932	-16,46	294,3						
01/02/2019	11:00	-10,35	50	94,4	264,6	100	156,1	-10,18	-10,51	8,917	21,204	-14,16	323,2						
01/02/2019	11:30	-10,35	49,3	94,6	270,7	100	147	-10,14	-10,54	12,442	22,86	-16,05	327						
01/02/2019	12:00	-10,36	52,7	93,8	309,9	100	162,6	-10,12	-10,6	13,201	25,967	-15,89	388,3						
01/02/2019	12:30	-10,72	52,5	93,6	307,1	100	153,8	-10,49	-10,94	12,215	23,389	-16,13	376,7						
01/02/2019	13:00	-10,9	52,5	93,5	308,6	100	145,9	-10,66	-11,06	13,086	26,953	-16,82	391,7						
01/02/2019	13:30	-11,35	52,5	93,2	335,7	100	149,8	-11,04	-11,75	14,774	39,636	-17,27	411,3						
01/02/2019	14:00	-11,55	52,5	93,3	272,7	100	141,1	-11,38	-11,64	13,763	25,402	-17,66	369,2						
01/02/2019	14:30	-11,44	52,2	93,7	203,5	100	142,3	-11,29	-11,62	9,871	20,038	-16,16	424,6						
01/02/2019	15:00	-11,61	51,7	93,8	146,4	100	140,4	-11,44	-11,86	15,286	25,244	-17,89	243,3						
01/02/2019	15:30	-11,66	50,5	94,1	117,3	100	141,1	-11,48	-11,9	11,128	32,436	-16,78	201,9						
01/02/2019	16:00	-11,65	48,1	94,2	78,83	100	156,9	-11,46	-11,92	13,259	31,716	-17,12	179,4						
01/02/2019	16:30	-11,75	46,5	94,2	56,53	100	127,1	-11,62	-11,88	7,484	23,99	-17,02	149,4						
01/02/2019	17:00	-11,82	48,8	94,3	12,9	100	122	-11,76	-11,88	7,052	18,382	-15,08	28,39						
01/02/2019	17:30	-11,82	49,8	94,3	1,751	100	129,4	-11,76	-11,86	5,533	18,097	-14,07	4,952						
01/02/2019	18:00	-11,77	50,4	94,5	0,021	100	27,58	-11,71	-11,82	4,99	14,922	-13,94	0,156						
01/02/2019	18:30	-11,71	52,4	94,5	0,009	100	332,8	-11,65	-11,74	6,534	13,126	-15,01	0,066						
01/02/2019	19:00	-11,56	56,8	94,6	0,008	100	88,4	-11,46	-11,67	2,012	8,539	-11,96	0,063						
01/02/2019	19:30	-11,44	63	94,5	0,007	100	132,4	-11,35	-11,6	6,005	16,088	-14,06	0,048						
01/02/2019	20:00	-11,96	65,3	94,1	0,008	100	130,8	-11,62	-12,28	4,59	12,172	-13,76	0,059						
01/02/2019	20:30	-12,33	67,3	94	0,009	100	140,6	-12,27	-12,41	4,41	9,277	-14,1	0,064						
01/02/2019	21:00	-12,43	71,6	93,9	0,007	100	155,6	-12,35	-12,53	5,594	9,988	-15,19	0,052						
01/02/2019	21:30	-12,58	74,3	93,8	0,007	100	166,7	-12,51	-12,66	4,302	12,701	-14,45	0,048						
01/02/2019	22:00	-12,72	73,6	93,8	0,007	100	219,9	-12,64	-12,78	1,328	6,599	-13	0,05						
01/02/2019	22:30	-12,81	76	93,7	0,008	100	224,5	-12,76	-12,86	1,847	7,128	-13,2	0,057						
01/02/2019	23:00	-13,09	79,9	93,4	0,007	100	275,7	-12,84	-13,53	5,972	12,136	-16,24	0,059						
01/02/2019	23:30	-13,65	79,7	93,1	0,007	100	251,6	-13,51	-14,08	3,74	10,901	-15,29	0,043						
02/02/2019	00:00	-14,42	79,7	92,9	0,009	100	274,2	-14,1	-14,61	9,252	15,559	-20,12	0,063						
02/02/2019	00:30	-14,54	79,1	92,7	0,002	100	280,2	-14,35	-14,65	16,168	28,224	-22,42	0,034						
02/02/2019	01:00	-14,59	74,4	92,7	0,001	100	280,6	-14,36	-14,89	24,008	33,552	-24,41	0,027						
02/02/2019	01:30	-14,44	82,8	92,7	0,001	100	299,9	-14,33	-14,58	22,889	33,084	-24	0,027						
02/02/2019	02:00	-14,42	74,9	92,4	0,001	100	291,7	-14,22	-14,53	23	31,644	-24	0,021						
02/02/2019	02:30	-14,42	66,4	92,5	0,002	100	293,9	-14,28	-14,53	19,548	32,04	-23,23	0,055						
02/02/2019	03:00	-14,24	80,7	92,6	0,002	100	288,2	-14,2	-14,3	19,037	29,52	-22,88	0,036						
02/02/2019	03:30	-14,36	74,3	92,5	0,001	100	279,6	-14,24	-14,53	23,029	47,376	-23,82	0,05						
02/02/2019	04:00	-14,39	77,3	92,6	0,001	100	288	-14,2	-14,53	23,778	40,032	-23,99	0,03						
02/02/2019	04:30	-14,22	44,8	92,6	0,002	99,623	299,2	-14,18	-14,24	18,482	29,124	-22,71	0,048						
02/02/2019	05:00	-14,15	50,3	92,8	0,003	99,623	320,5	-13,84	-14,26	17,05	25,964	-22,04	0,052						
02/02/2019	05:30	-13,67	55,6	93,1	0,001	99,623	325,1	-13,47	-13,85	31,464	65,196	-24,24	0,048						
02/02/2019	06:00	-13,51	47,6	93	0	99,308	317,6	-13,43	-13,59	53,928	76,536	-26,77	0						
02/02/2019	06:30	-13,76		92,8	0	99,308	315,6	-13,59	-14,05	55,368	79,524	-27,31	0						
02/02/2019	07:00	-14,26		92,5	0,089	99,308	316,8	-14,02	-14,41	63,216	86,216	-26,66	0,672						
02/02/2019	07:30	-14,36		92,6	3,675	98,679	328,4	-14,24	-14,45	38,556	59,04	-26,24	9,15						
02/02/2019	08:00	-14,07		92,5	64,08	100	315,7	-13,88	-14,24	30,24	47,988	-24,74	131,2						
02/02/2019	08:30	-13,86	273	92,5	63,95	100	310	-13,73	-13,92	26,737	42,588	-23,89	99,3						
02/02/2019	09:00	-13,67		92,7	95,7	100	308,8	-13,59	-13,75	28,685	38,268	-24,03	162,9						
02/02/2019	09:30	-13,28	273	92,9	171,8	100	316,9	-13,09	-13,61	29,844	45,792	-23,68	358,5						
02/02/2019	10:00	-13,23	273	92,9	95,7	100	317,9	-13,16	-13,27	37,656	65,088	-24,62	149,6						
02/02/2019	10:30	-13,29	273	92,8	132,9	100	327	-13,17	-13,44	42,84	67,932	-25,35	216						
02/02/2019	11:00	-13,64	273	92,5	133,1	100	323,3	-13,43	-13,8	43,704									

Anexo 2.a- Gráficas mensuales de variables meteorológicas.
Aneto 3040. Muestra.

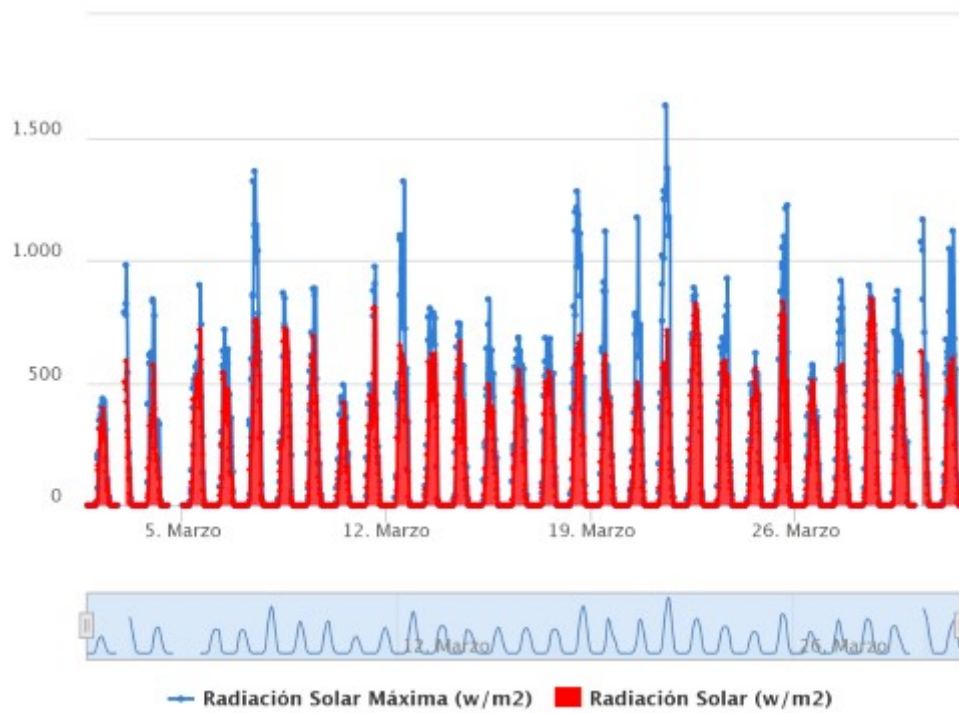
Temperaturas- marzo 2018



Espesor de nieve-marzo 2018



Radiación solar-marzo 2018

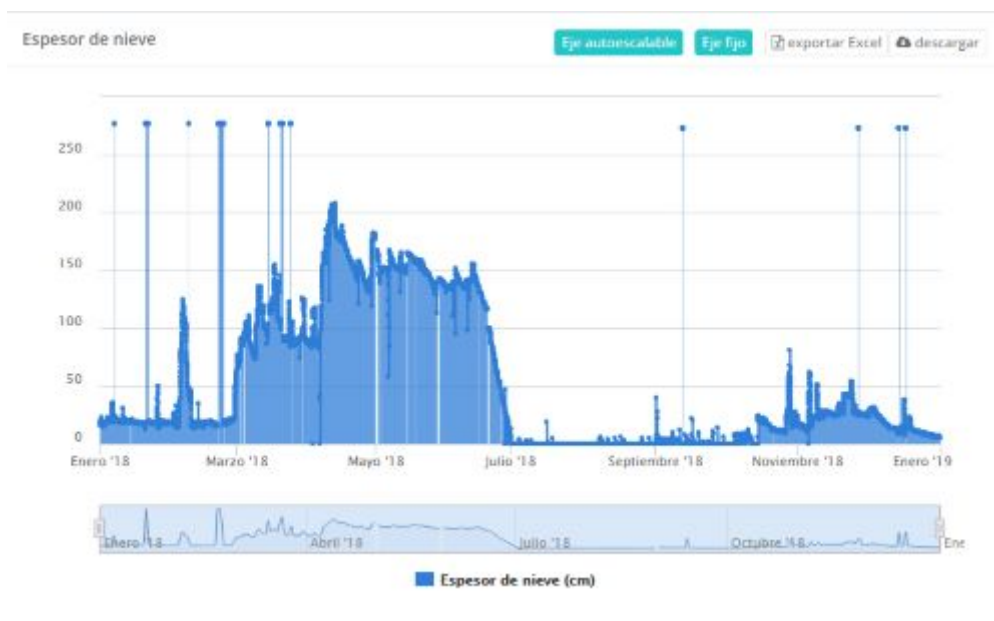


Anexo 2.b- Gráficas anuales de variables meteorológicas. Aneto 3040. Muestra.

Temperaturas-2018



Espesor de nieve-2018



Velocidad del viento-2017

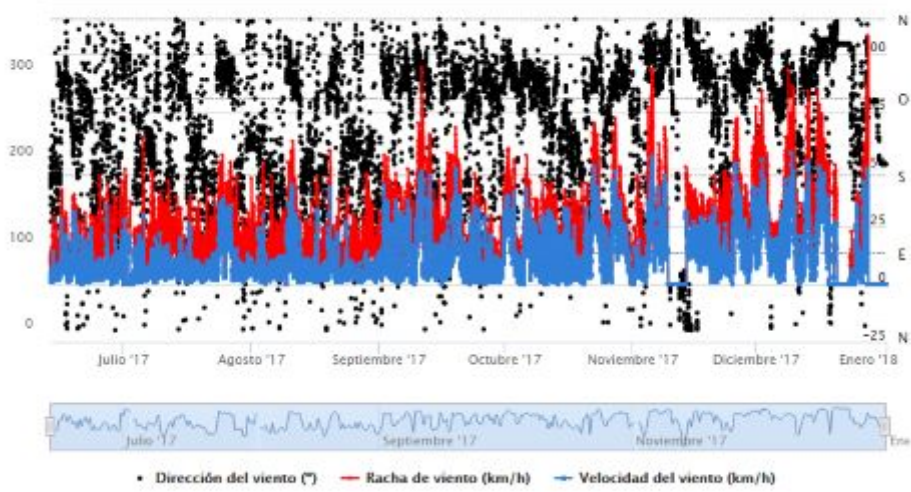
Velocidad del viento

Eje autoescalable

Eje fijo

exportar Excel

descargar



Radiación solar-2018

Radiación Solar

Eje autoescalable

Eje fijo

exportar Excel

descargar

