1. **Hora de la observación**
2. **Observación diaria**
   - 2.1. **Medida de la precipitación**
   - 2.2. **Medida de las temperaturas**
   - 2.3. **Observación de los meteoros**
   - 2.4. **Ejemplo de anotación en la hoja de datos**
3. **Fines de semana y puentes de hasta 4 días**
4. **Puentes de más de 4 días y vacaciones**
   - 4.1. **Ejemplo de anotación en la hoja de datos**

Declaración de observador:

De los observadores meteorológicos se dice que son los "notarios del tiempo". Y eso, ¿qué significa? Tiene que ver con una especie de juramento por el que se compromete a observar la atmósfera y anotar fielmente para la posteridad lo que ha observado. No se trata de establecer récords ni ser el que da la temperatura más alta ni la más baja, ni pretender ser del lugar donde más llueve.

1. Hora de la observación

Realizaremos una observación diaria y siempre a la misma hora de forma que las observaciones sean lo más homogéneas posibles y correspondan a periodos de 24 horas. Sería deseable realizarlas lo más pronto posible, en el intervalo comprendido entre las 08 y las 11 horas.

Para conseguir la máxima exactitud y fiabilidad en los estudios climatológicos es importante que exista uniformidad en los métodos de observación (así como en la instalación de los aparatos).

2. Observación diaria

2.1. Medida de la precipitación

Para medir la precipitación se retira la parte superior del pluviómetro y se vierte el agua de la vasija interior en una probeta graduada, cuidando de que no se derrame nada (Fig. 1); se coge esta con dos dedos cerca de la boca, de modo que quede vertical y se mira la altura a la que ha llegado el agua.



Fig. 1. Pluviómetro (izquierda) y medida de la precipitación recogida (derecha).

Debido a la capilaridad del agua, que tiende a ascender por los bordes de la probeta, hay que prestar especial atención a la hora de efectuar la medida. Por ello se tomará la cantidad de agua que esté perfectamente horizontal dentro de la probeta en la parte central y no la que parece figurar en los bordes.

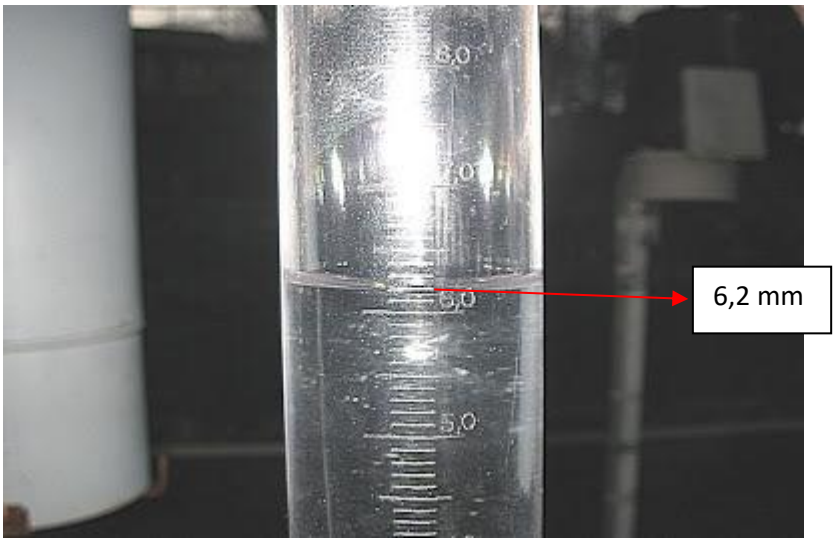


Fig. 2. Medida de la precipitación por medio de la probeta. Vemos cómo el agua parece elevarse por las paredes de la probeta, pero la medida real es la parte horizontal del líquido. En este ejemplo la precipitación ha sido de 6,2 mm.

Hay que observar que estos mismos números indican los milímetros de altura que alcanzaría el agua de la lluvia sobre un terreno completamente horizontal, impermeable y no sujeto a ningún tipo de proceso de evaporación, puesto que un milímetro es la altura que corresponde a un litro de agua por metro cuadrado (1 mm = 1 l/m^2).

Si la cantidad de agua recogida fuera superior a la capacidad máxima de la probeta (10 mm), iremos echándola sucesivamente en la probeta, sumando las diferentes medidas para obtener el total. Si el agua ha desbordado la jarra, la podremos medir igualmente (siempre y cuando no haya desbordado el recipiente metálico del pluviómetro), echándola en la probeta en sucesivas veces.

Esta precipitación la anotaremos en la hoja de datos diarios en la fecha de ayer[1], ya que es la precipitación caída entre la observación de ayer y la de hoy. Es la precipitación de un día pluviométrico. Por ejemplo, si hoy cuando medimos estamos a 9 de diciembre, la cantidad que observemos se la asignamos al día 8 de diciembre (ver ejemplo del apartado 2.3).

Aquellos días en que sepamos que ha habido precipitación pero la probeta no llega a marcar ni tan siquiera 0,1 mm, lo contaremos como día de precipitación y anotaremos 0,1 mm en la hoja de datos. Estos son los días en que hemos visto que caen unas gotas pero que no llega ni a mojarse el suelo. Hay que ser un buen observador para saber que ha llovido pues la mayor parte de la gente puede ocurrir que ni se haya dado cuenta.

En los días sin precipitación anotaremos 0 en la hoja de datos. Esto es distinto a que no tengamos información de ese día, en cuyo caso anotaremos "sin dato" (salvo que posteriormente podamos rellenar la laguna, ver apartado 3).

[1] Siempre y cuando ayer también realizáramos la observación. En caso contrario, deberemos utilizar el programa de Relleno de Lagunas para determinar la precipitación que debemos asignar a cada día o indicar que es una precipitación acumulada (ver apartados 3 y 4).

Si en nuestro pueblo suele nevar lo propio es tener dos pluviómetros por si ocurre algún día que, cuando vayamos a recoger la precipitación, dicho pluviómetro esté lleno de nieve. Se deberá retirar éste y sustituirlo por otro seco. Se calienta lentamente el que hemos retirado para transformar la nieve en agua de modo que podamos medirlo con la probeta dentro del colegio. En el caso de que no podamos tener dos pluviómetros, echaremos agua caliente sobre la nieve para fundirla (una cantidad de agua que hayamos medido previamente), y se la restaremos al total de agua que midamos con la probeta.

Siempre hay que comprobar que el pluviómetro esté limpio para la próxima medida: ausencia de ramas, hojas, papeles, excrementos de pájaros, etc. Así como que quede correctamente instalado y no se caiga cuando sople viento o sea rozado por algún animal.

Si en alguna ocasión se rompiese la probeta, deberéis solicitarnos una nueva. No se puede medir la precipitación en cualquier otra clase de probeta pues la nuestra ya está calibrada para medir directamente la precipitación en milímetros.

2.2. Medida de las temperaturas

Cada mañana, después de la observación de precipitación, si la hubiera, se procede a observar la temperatura máxima (que realmente corresponde al día anterior) y la mínima (de esta madrugada) con el termómetro Six-Bellani que se muestra en la siguiente figura. Este termómetro nos permite hacer también la medición de la temperatura actual. En Meteoescuela se han repartido dos modelos de termómetro: con mercurio (los más antiguos) y sin mercurio (que irán sustituyendo progresivamente a los primeros).

La columna de la izquierda registra la temperatura mínima y la de la derecha la temperatura máxima, estando las temperaturas inferiores a 0 marcadas en rojo y las superiores a 0 en negro. En la figura 3 se muestra cómo los "índices" metálicos se han quedado anclados en la máxima más alta desde la última observación y la última mínima más baja igualmente desde la última observación. Después de leer sus valores

(determinados por la parte inferior de dichas barras) los anotaremos en la hoja de datos; la temperatura máxima la anotaremos en la fecha de ayer (ya que se ha producido durante el día anterior) y la temperatura mínima en la fecha de hoy (ya que se ha producido durante la madrugada)[2].

La parte superior de las dos columnas de mercurio (o la parte inferior de las columnas naranjas, según el modelo de termómetro) deben indicar la misma temperatura ya que es la temperatura actual. En caso contrario el termómetro estará estropeado y deberéis avisar a AEMET. Podemos tomarla diariamente si queremos, como temperatura a las 9 de la mañana.

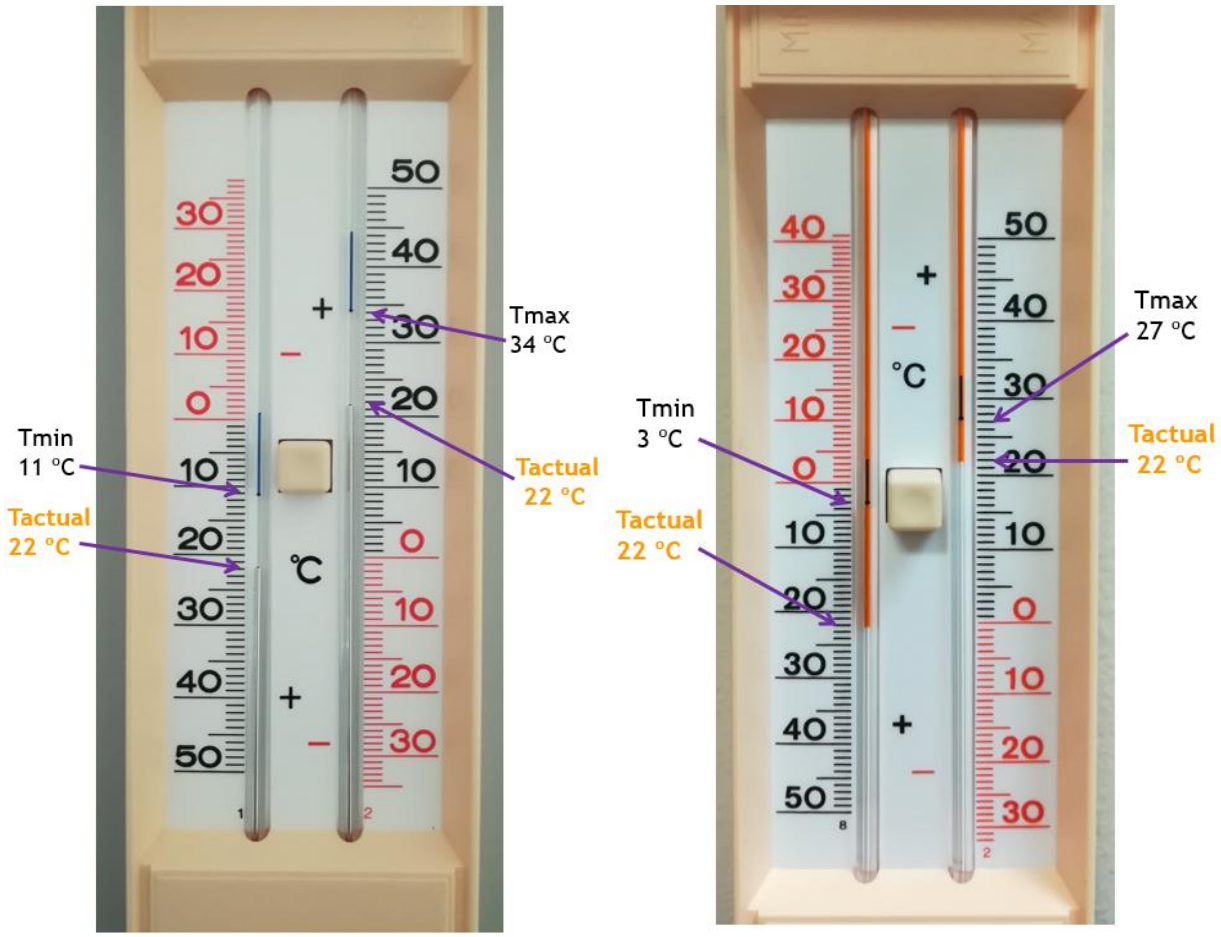


Fig 3. Ejemplo de medida de temperaturas en el modelo de mercurio (izquierda) y sin mercurio (derecha).

[2] Siempre y cuando ayer también realizáramos la observación. En caso contrario, deberemos utilizar la aplicación de Relleno de Lagunas para determinar a qué día debemos asignar las temperaturas medidas (ver apartado 3).

Hay que hacer notar que las temperaturas con estos termómetros las podremos hacer con tan solo una resolución de medio grado, es decir, se aceptarían valores como 12,5 o 12,0 o 13,0 pero no valores como 12,4 o 12,8. Siendo rigurosos la resolución debiera ser la de la mínima marca que indica la escala, esto es: un grado.

Una vez anotadas las temperaturas, apretaremos el botón central para bajar las barras al máximo como se muestra en la siguiente figura (hasta que se apoyen sobre la columna de mercurio o hasta que lleguen a la parte inferior de la columna naranja, según el modelo). Se dice que hemos puesto el termómetro "en estación", preparado para las nuevas mediciones que haremos el próximo día.

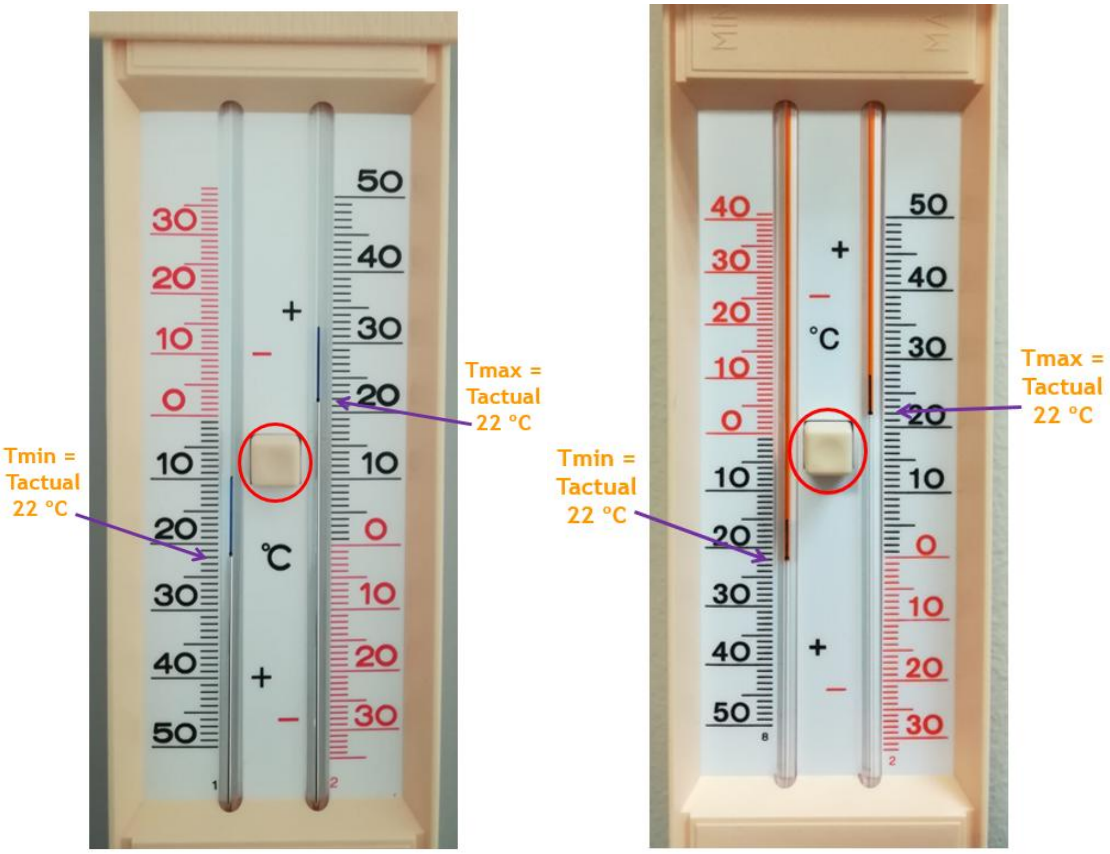


Fig 4. Termómetros "en estación", preparados para realizar nuevas medidas (izquierda: modelo de Mercurio, derecha: modelo sin mercurio).

Siempre hay que comprobar que el termómetro esté limpio para la próxima medida, así como que quede correctamente instalado en vertical y no se caiga cuando sople viento.

2.3. Observación de los meteoros

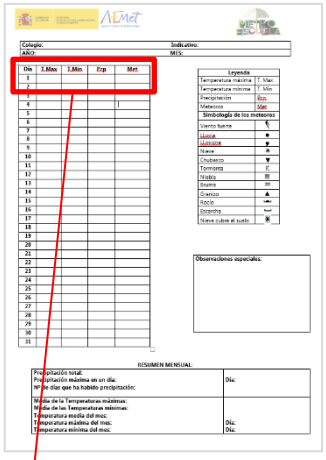
Disponemos de una serie de meteoros para anotarlos con su símbolo correspondiente en la hoja de datos y comunicarlos en la página web. En un mismo día podríamos tener hasta los doce meteoros observados, aunque será difícil. En el Anexo I encontraréis una descripción de dichos meteoros que os ayudará a identificarlos.

Hay que indicar qué meteoros hemos observado en nuestra estación, desde la mañana de ayer hasta la mañana de hoy, y los anotaremos en la casilla del día de ayer. Si en el momento de la observación se produce un meteoro que persiste durante parte del día de hoy (por ejemplo niebla), se anotará también en el día de hoy.

Nos aseguraremos de conocerlos bien: muchas veces se arrastran errores que pasan de forma oral de unas generaciones a otras. Hay que estar seguro de que se sabe distinguir entre lluvia y llovizna (txirimiri, calabobos u orballo), que se sabe lo que es el rocío, etc. Siempre que haya dudas se preguntarán a través del correo electrónico meteoescuela@aemet.es.

Al final del mes indicaremos aquellos fenómenos especiales que haya habido (que hayamos observado por nosotros mismos y no vale que nos lo haya dicho alguien) y que sean diferentes de los doce que proponemos como más habituales (por ejemplo, un arco iris). En el apartado de Recursos podéis descargaros una Guía de meteoros con una amplia lista de meteoros a observar en la naturaleza: ésta siempre está preparada para sorprendernos. Aceptad el reto y veréis cuánto vais a aprender.

2.4. Ejemplo de anotación en la hoja de datos



Hoy martes 2 de febrero medimos 5.5 mm de precipitación, 15°C de Tª max y 6.5°C de Tª min. Además en el momento de la observación, niebla que persiste durante parte de la mañana. Desde la anterior observación del día 1, recordamos que hemos observado tormenta y que la lluvia fue por un chubasco.

Anotaremos en la Hoja de datos:

Día	T. max	T. min	Pcp	Met.
1	15	7	5.5	▼ R ≡
2		6.5		≡
3				

3. Fines de semana y puentes de hasta 4 días

En la observación que realizamos un lunes o el primer día de un puente corto, la temperatura mínima y la máxima registrada son las temperaturas extremas desde la última observación, pero no sabemos a qué días corresponden. Por otro lado, la precipitación que medimos es la acumulada de varios días desde la última observación por lo que necesitamos repartirla entre los distintos días.

Para poder obtener unos valores estimados diarios en nuestra estación durante el periodo que no hemos podido observar utilizaremos los datos medidos por una estación de AEMET cercana a nuestro centro. Los cálculos se realizan mediante la aplicación de Relleno de Lagunas, disponible en la web de Meteoescuela una vez que hemos iniciado sesión (ver *"Instrucciones para la Grabación de datos"*).

4. Puentes de más de 4 días y vacaciones

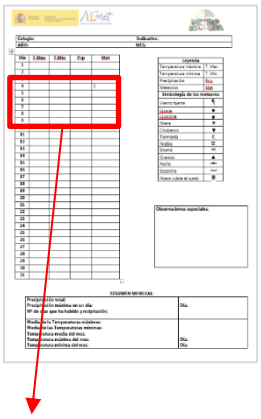
En los periodos más largos en los que no hayamos podido medir, no podremos utilizar la aplicación de Relleno de Lagunas ya que la estimación no sería fiable. En estos casos:

- Temperaturas: anotaremos en la hoja de observación "sin dato" en cada una de las casillas correspondientes.

- Precipitación: siempre y cuando el agua no haya rebasado la capacidad máxima del pluviómetro (la vasija más el recipiente cilíndrico exterior), anotaremos la precipitación en el día correspondiente a ayer, indicando en el apartado de "*Observaciones Especiales*" que es la precipitación acumulada de todo el periodo. Esto solo lo podremos hacer si todos los días sin datos corresponden al mismo mes. El resto de las casillas las rellenaremos con *"sin dato"*.

4.1. Ejemplo de anotación en la hoja de datos

Después de un puente de 5 días (sábado 4 al miércoles 8 de diciembre), el día 9 de diciembre medimos 32.4 mm de precipitación:



Día	Pcp	Met.	T. max	T. min
3	sin dato	sin dato	sin dato	13.5
4	sin dato	sin dato	sin dato	sin dato
5	sin dato	sin dato	sin dato	sin dato
6	sin dato	sin dato	sin dato	sin dato
7	sin dato	sin dato	sin dato	sin dato
8	32.4	sin dato	sin dato	sin dato
9				sin dato

Observaciones especiales: La precipitación de 32.4 mm anotada el día 8 corresponde a la acumulada de los días 3 al 8 de diciembre.

RECUERDA:

- ✓ Realizaremos una observación diaria siempre a la misma hora, entre las 8 y las 11 h.
- ✓ La parte central de la probeta nos dará la medida de precipitación en mm (que es equivalente a l/m^2). Únicamente podrá usarse la probeta proporcionada por AEMET.
- ✓ Si la cantidad de lluvia recogida es inferior a 0,1 mm, lo anotaremos como 0,1 mm.
- ✓ Los días sin precipitación anotaremos 0 en la hoja de datos.
- ✓ Si no hemos podido realizar la observación (ni rellenar la laguna) anotaremos "sin dato".
- ✓ Si al hacer la observación el pluviómetro está lleno de nieve se sustituye por otro seco mientras lo calentamos para poder tomar la medida. Si no disponemos de otro, fundimos la nieve con agua caliente y restamos dicha cantidad de agua a la que midamos con la probeta.
- ✓ El pluviómetro debe quedar siempre limpio para la próxima medida.
- ✓ Las dos columnas de mercurio/naranjas del termómetro deben marcar siempre la misma temperatura ya que es la temperatura actual.
- ✓ La temperatura máxima y la mínima vendrán determinadas por la parte inferior de las barras azules/negras.
- ✓ Al finalizar la lectura, deberemos poner el termómetro en estación, apretando el botón hasta que las dos barras azules se apoyen sobre las columnas de mercurio o hasta que las dos barras negras lleguen a la parte inferior de las columnas naranjas (según el modelo).
- ✓ La temperatura máxima y la precipitación medida corresponden al día de ayer y la temperatura mínima corresponde al día de hoy (siempre y cuando ayer también realizáramos la observación). Los meteoros dependen del momento en que se produzcan.
    - ✓ En fines de semana y puentes de hasta 4 días utilizaremos la aplicación de Relleno de Lagunas para completar nuestros datos. En periodos festivos más largos, podremos acumular la precipitación en algunos casos.