

## 1. Introducción

En la presente Nota Técnica se describen los posibles errores que pueden darse en la medida de la precipitación. A continuación, se describe un método para poder conocer la respuesta de un pluviómetro frente a altas intensidades de lluvia.

## 2. Errores en la medida de la precipitación

La medida de la precipitación está sujeta a errores de origen diverso, tales como:

- Las turbulencias del viento en la boca del colector.
- Las salpicaduras accidentales de gotas grandes al caer sobre el colector.
- Una colocación incorrecta del instrumento.
- La evaporación del agua recogida en el depósito.

De ellos, el más significativo es el primero, pudiendo llegar a contabilizar más de un 10% del error relativo entre la precipitación real y la observada.

En caso de medir la intensidad de la precipitación mediante un pluviómetro de balancín, a la lista anterior habría que añadir:

- Salpicaduras de gotas grandes que caen directamente sobre el balancín.
- La captura de un exceso de agua por una de las bocas del balancín con intensidades de lluvia elevadas.
- Atasco del balancín para intensidades de lluvia muy altas.

En este artículo se presenta una forma sencilla de conocer la respuesta de un balancín a partir de su calibración con intensidades reales, evitando los errores motivados por causas externas al propio instrumento, como las turbulencias.

## 3. Calibración

La técnica que aquí se describe, y que puede calificarse de "doméstica", consiste en simular distintas intensidades de lluvia, aplicarlas al instrumento y contrastarlas con su respuesta. El procedimiento a seguir es el siguiente:

# Calibración de un pluviómetro

1. Utilizar una botella de 2 litros de cualquier bebida refrescante junto a un conjunto de 7 u 8 tapones de rosca.
2. Utilizando un cuchillo, recortar parte de la base de la botella. Será por este agujero por donde se introducirá el agua para simular la lluvia.
3. Practicar orificios pequeños en los tapones mediante un punzón o similar.
4. Enroscar uno de los tapones a la botella y tapar los agujeros con un dedo.
5. Situar la botella vacía en posición vertical, lista para la descarga.
6. Llenar la botella con agua hasta un nivel de referencia situado en las cercanías de la base. A lo largo de la calibración, hay que procurar que el nivel de agua no se aleje más de 1 cm de esta referencia.
7. Para ello, utilizar el agua de una segunda botella, vertiéndola sobre la que se usa para la calibración cuando sea necesario.
8. Iniciar la calibración retirando el dedo del tapón y dejando caer el agua sobre el colector del pluviómetro.

Dado que inicialmente se desconoce el caudal proporcionado por el tapón ( $\text{cm}^3/\text{min}$ ), hay que empezar por determinarlo. Para ello, debe medirse el volumen de agua que descarga en un intervalo de tiempo determinado, por ejemplo 3 minutos, en una probeta graduada. Calculando el cociente entre el volumen recogido y el tiempo de la operación se obtiene el caudal. Éste será propio del tapón utilizado, y cada tapón poseerá un caudal distinto.

Para conocer la intensidad de la lluvia que recibe el pluviómetro, debe dividirse dicho caudal por la superficie colectora ( $\text{cm}^2$ ), resultando la intensidad de lluvia en  $\text{cm}/\text{min}$ , que habitualmente se expresa en  $\text{mm}/\text{min}$  o  $\text{mm}/\text{h}$ .

Una vez conocidas las intensidades producidas por cada uno de los tapones, deben aplicarse sobre el pluviómetro de balancín. A fin de compensar las pequeñas variaciones en el caudal aplicado, se recomienda utilizar cada tapón durante 3 minutos. Al final, después de aplicar los diferentes tapones, se conocerá la respuesta del instrumento a cada una de las intensidades de lluvia simuladas.

Se sugiere, a continuación, determinar la función de ajuste que permite conocer la intensidad de lluvia real que se corresponde con la medida por el instrumento. Para ello, puede utilizarse un programa de ordenador. Acostumbran a dar resultados satisfactorios las funciones de segundo grado, ya que se ajustan muy bien a las medidas obtenidas.

La figura adjunta muestra un ejemplo de una calibración obtenida para un pluviómetro de balancín determinado.

# Calibración de un pluviómetro

3 de 3

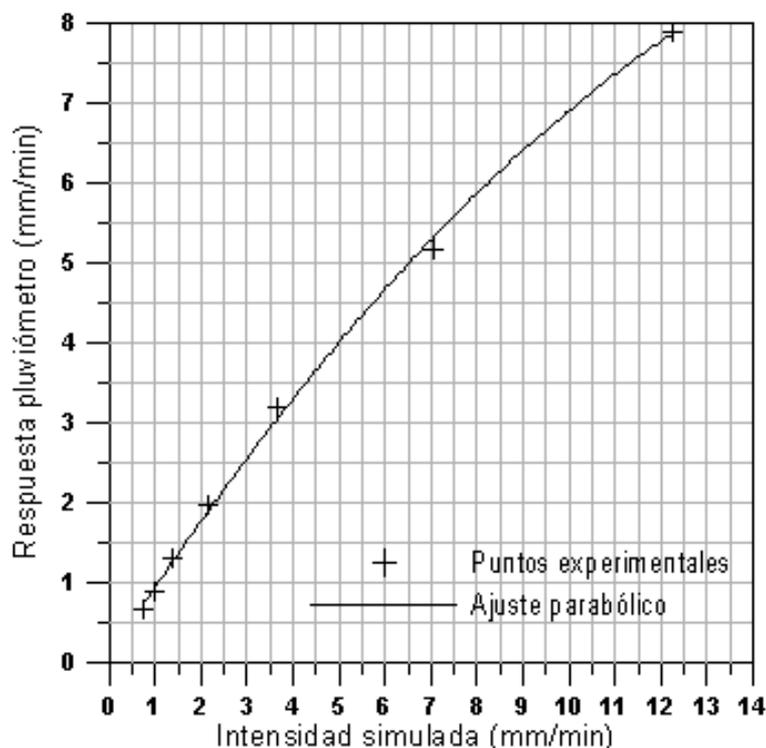


Figura1: Ajuste de segundo orden

## 4. Conclusiones

La calibración de los pluviómetros de intensidad de lluvia es necesaria para conocer con precisión la variable medida. Su importancia aumenta con el valor de la intensidad, y son precisamente las intensidades más elevadas, las que a menudo se expresan para conocer detalles de las condiciones pluviométricas extremas propias de una determinada estación. La calibración, para ser rigurosos, no debe ser única durante la vida del instrumento, sino que se recomienda repetirla cada 6 meses para asegurarse de la bondad de las medidas.