

Construcción de un Pluviómetro Casero y Registro de Precipitaciones

Autor: EA4IPV

Fecha: 23/03/2026

Categoría: Radioafición HF/VHF/UHF

Etiquetas: Sin etiquetas

Construcción de un Pluviómetro Casero y Registro de Precipitaciones

El pluviómetro es el instrumento meteorológico más antiguo y sencillo de replicar con materiales cotidianos. La AEMET define la precipitación como la cantidad de agua recogida por unidad de superficie, expresada en litros por metro cuadrado (L/m^2) o milímetros (mm), siendo ambas unidades equivalentes: $1 L/m^2 = 1 mm$. La red de pluviometría de AEMET cuenta con más de 5.000 estaciones distribuidas por toda España, muchas de ellas operadas por colaboradores voluntarios con instrumentos manuales. En un escenario de supervivencia o autosuficiencia, disponer de registros fiables de precipitación permite planificar la recogida de agua de lluvia, anticipar crecidas en arroyos locales y tomar decisiones agrícolas fundamentadas. La precipitación media anual en España oscila entre los 150 mm del cabo de Gata (Almería) y los 2.500 mm de la sierra de Grazalema (Cádiz), la zona más lluviosa de la Península Ibérica.

Principios de medición pluviométrica y estándares de la AEMET

La Organización Meteorológica Mundial (OMM) establece en su Guía de Instrumentos y Métodos de Observación (WMO-No. 8) que un pluviómetro estándar debe tener una boca colectora circular de 200 cm^2 de superficie (diámetro de 15,96 cm) situada a 1,50 metros del suelo. La AEMET utiliza como instrumento de referencia el pluviómetro Hellmann, un cilindro metálico de 315 mm de altura con un embudo colector que dirige el agua a un vaso medidor graduado en décimas de milímetro. El error máximo aceptable en la medición es de $\pm 0,1 mm$ para cantidades inferiores a 10 mm y de $\pm 1 \%$ para cantidades superiores.

La ubicación del pluviómetro es crítica para obtener datos representativos. Debe instalarse en terreno llano, alejado de edificios y árboles a una distancia mínima igual al doble de la altura del obstáculo más cercano. El viento es el mayor enemigo de la precisión: un pluviómetro expuesto a vientos de 30 km/h puede subestimar la precipitación real entre un 5 % y un 15 %, según estudios de la OMM. Por eso, los pluviómetros profesionales incorporan pantallas antiviento (tipo Alter o Nipher).

Parámetro OMM

Valor estándar

Tolerancia

Superficie boca colectora

200 cm^2

$\pm 2 \%$

Altura sobre el suelo

1,50 m
±0,10 m

Resolución de lectura
0,1 mm
Obligatoria

Hora de lectura
07:00 UTC
±15 min

Distancia mín. a obstáculos
2× altura del obstáculo
Recomendación firme

Construcción paso a paso con materiales reciclados

Para fabricar un pluviómetro casero fiable se necesita una botella de plástico transparente de 1,5 o 2 litros (PET), una regla milimetrada, cinta adhesiva resistente al agua, un cúter y una superficie plana y estable para la base. El diseño replica el principio del Hellmann: un embudo colector que dirige el agua a un recipiente cilíndrico de sección conocida.

Paso 1 — Cortar la botella: Seccionar la botella a un tercio desde la boca (aproximadamente a 10 cm del tapón). La parte superior servirá de embudo colector y la inferior de recipiente medidor.

Paso 2 — Montar el embudo: Invertir la parte superior (sin tapón) e insertarla en la parte inferior como un embudo. Sellar la unión con cinta adhesiva impermeable para evitar salpicaduras y evaporación.

Paso 3 — Calibrar la escala: Medir el diámetro interior de la botella con un calibre o regla. Si la sección es uniforme, cada milímetro de altura de agua en el recipiente equivale directamente a 1 mm de precipitación. Pegar una escala milimetrada en el exterior con cinta transparente.

Paso 4 — Verificar con volumen conocido: Calcular el área de la boca colectora ($\pi \times r^2$). Verter exactamente 20 ml de agua con una jeringa. Si el área de la boca es de 50 cm², esos 20 ml deben marcar 4 mm ($20 \div 50 = 0,4 \text{ cm} = 4 \text{ mm}$). Ajustar la escala si hay discrepancia.

Paso 5 — Instalar correctamente: Fijar el pluviómetro a un poste o estaca a 1,5 m del suelo, en zona despejada. Colocar piedras o arena en la base para estabilizar contra el viento. Orientar lejos de paredes y árboles.

Mejora de precisión: Para aumentar la precisión, usa un embudo de cocina de mayor diámetro que la botella como colector. Esto amplifica la columna de agua en el recipiente y facilita lecturas más finas. Anota la relación de áreas (embudo ÷ botella) y divide la lectura por ese factor.

Registro sistemático y análisis de datos pluviométricos

La AEMET exige a sus colaboradores voluntarios una lectura diaria a las 07:00 UTC (08:00 hora peninsular en invierno, 09:00 en verano). Tras la lectura, el vaso se vacía completamente. Este protocolo permite definir el «día pluviométrico» de forma homogénea en toda la red. Para un registro casero útil, se recomienda seguir el mismo horario y anotar fecha, hora, cantidad (mm) y observaciones (tipo de precipitación: lluvia, nieve, granizo, llovizna; intensidad estimada; dirección del viento predominante).

Intensidad AEMET

Tasa (mm/h)

Descripción práctica

Débil

Llovizna fina, apenas moja el suelo

Moderada

2 – 15

Lluvia continua, charcos en 30 min

Fuerte

15 – 30

Reduce visibilidad, saturación rápida del suelo

Muy fuerte

30 – 60

Escorrentía inmediata, riesgo de inundación local

Torrencial

> 60

Inundaciones relámpago, peligro para la vida

Acumular datos durante al menos un año completo permite calcular la precipitación media mensual y anual de tu ubicación, identificar la estación seca y la húmeda, y establecer umbrales de alerta personalizados. Por ejemplo, si tu zona acumula normalmente 40 mm en octubre y en tres días registras 80 mm, es una anomalía que puede indicar riesgo de desbordamiento de cauces cercanos. Los datos de referencia para comparación están disponibles en el Atlas Climático de AEMET y en las series históricas de la Agencia Estatal (valores normales del período 1991-2020).

Aplicaciones prácticas en supervivencia y autosuficiencia

El dato pluviométrico es esencial para dimensionar sistemas de captación de agua de lluvia. La fórmula básica es: Volumen captado (litros) = Superficie de captación (m²) × Precipitación (mm) × Coeficiente de escorrentía. Para un tejado de teja cerámica, el coeficiente es 0,85-0,90; para chapa metálica, 0,90-0,95; para superficie de hormigón, 0,80-0,85. Así, un tejado de 50 m² de chapa en una zona con 500 mm anuales captará aproximadamente $50 \times 500 \times 0,92 = 23.000$ litros al año.

Planificación de huerto: Conocer la precipitación mensual permite calcular el déficit hídrico de cada cultivo. El tomate necesita unos 600-800 mm durante su ciclo; si tu zona aporta 200 mm naturales en ese período, deberás regar los 400-600 mm restantes.

Alerta de crecidas: Si registras más de 40 mm en una hora en terreno con pendiente, es probable que se genere escorrentía superficial peligrosa. Vigila cauces cercanos y prepara evacuación de zonas bajas.

Estimación de recarga de acuíferos: La regla general es que entre el 10 % y el 30 % de la precipitación total se infiltra al subsuelo, dependiendo del tipo de terreno. En calizas kársticas puede superar el 50 %.

Correlación con temperaturas: Registrar precipitación y temperatura conjuntamente permite detectar patrones locales: en muchas zonas del interior peninsular, las lluvias de mayo y octubre son las más productivas para agricultura de secano.

 **Advertencia:** Esta información es orientativa y educativa. En situaciones de emergencia real, consulte a profesionales cualificados siempre que sea posible. No ponga en riesgo su vida ni la de otros sin la formación adecuada.