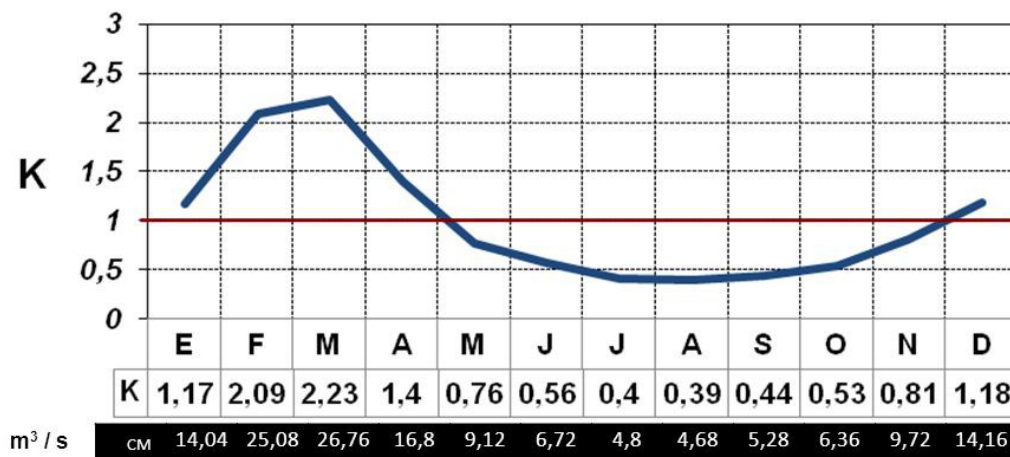


EJEMPLO DE UN COMENTARIO DE GEOGRAFÍA



Para un estudio organizado de la tabla de caudales y del hidrograma que se nos presenta, optaremos por un esquema de comentario propuesto por **María Concepción Muñoz Delgado**, basado en los siguientes puntos:

- Lectura y cálculo de datos que nos dará una información relevante sobre las características hidrográficas
- Análisis e interpretación de los datos
- Finalmente, en un apartado de conclusiones determinaremos el tipo de régimen, la zona geográfica, así como la regulación y aprovechamiento

Así, siguiendo el esquema propuesto procedemos a la lectura y cálculo de parámetros.

En la parte inferior observamos una tabla de escala mensual correspondiente al régimen de un río a lo largo del año. La fila inferior muestran los **caudales mensuales** representados en números absolutos. El caudal corresponde a la cantidad de agua que lleva un río en un momento dado en m³/seg, medido a través de una estación de aforo.

A partir de estos valores podemos calcular el **caudal medio anual** (también denominado módulo, módulo absoluto, o total) a partir de la media anual de los caudales medios mensuales. El resultado es M=11,96 m³/seg., por lo que podemos hablar de un río con bajo caudal total, algo característico de los ríos de vertiente mediterránea. Este valor

estaría situado por debajo de los grandes ríos españoles como el Duero (660 m³/s), el Ebro (615 m³/s), el Tajo (500 m³/s), el Guadalquivir (164 m³/s) y el Guadiana (100 m³/s).

A partir del módulo anual obtenemos la **aportación total del río** ($M \times 60 \times 60 \times 24 \times 365 / 1.000.000$) que asciende 377,17 hm³/año, lo cual puede ser un factor a tener en cuenta en un plan hidrológico.

Junto a la tabla se muestra el valor de la **cuenca hidrográfica** (1.491 km²) entendida ésta, como la extensión de terreno cuyas aguas vierten al mismo colector principal. A nivel peninsular podemos decir que se trata de un tamaño pequeño, por debajo de cuencas como las del norte Cantábrico (20.000 Km²), del sur Mediterráneo (19.000Km²), del Segura (18.000Km²), del Pirineo Oriental (16.500Km²), o la del norte Atlántico (13.000Km²).

A partir de los datos del módulo anual y la superficie de la cuenca calculamos el **caudal relativo o específico Mr** ($M \times 1000 / \text{sup.cuenca}$). Su valor es 8,02 l/seg/Km². Autores como Pardé y Masach-Alavedra indican con este valor un aporte medio de agua a la cuenca hidrográfica, al situarse entre los valores 2 y 15.

Por otro lado, el **coeficiente de irregularidad del río**, entendido como la diferencia entre los máximos y mínimos caudales medios mensuales ($C_{\text{max}}/C_{\text{min}}$) establece un valor de 5,57 que según Masach-Alavedra se corresponde con un río semiregular, al situarse entre los valores 3 y 7.

En caso de que tuviéramos el dato de las precipitaciones anuales podríamos obtener el **coeficiente de esorrentía** $C_e = I_e / \text{precip.} = ((M \times 31,557) \times 100) / \text{precip.}$ Según Muñoz Delgado, por esorrentía se entiende la altura en mm de la capa de agua de lluvia escurrida y extendida en una cuenca hidrográfica.

En la fila superior de la tabla aparecen representados los caudales relativos, a través de los **coeficientes mensuales de caudales**, calculados según la relación entre el módulo mensual y el modulo anual. Estos coeficientes permiten conocer el reparto del caudal a lo largo de los meses del año y determinar el régimen, como posteriormente analizaremos.

Encima de la tabla aparece representado un **hidrograma**. Corresponde a un tipo de grafico lineal que representa la variación de caudal de la corriente de un río a partir de los datos recogidos en la tabla (estación de aforo). En el eje de ordenadas se representa el caudal de forma relativa, esto es, con los coeficientes mensuales de caudal. En el eje de abscisas se muestra la escala temporal.

Una vez descrita la información presentada, pasamos a la interpretación y análisis de los datos.

Para ello **señalamos en el hidrograma la línea horizontal con valor $K=1$** correspondiente a la media anual, a fin de observar en referencia a ésta el comportamiento mensual en la aportación de caudal. De esta forma comprobamos que los meses de invierno y principio de primavera (de diciembre hasta abril) registran un valor mayor a 1, por lo que la aportación de caudal de estos meses es superior a la media anual. Por otro lado, el resto de los meses correspondientes a finales de primavera, verano y otoño (de mayo a noviembre) están por debajo de 1, siendo el caudal por debajo de la media anual.

El análisis de los picos de máximos y mínimos establece un máximo principal en Marzo, considerado como crecida ya que es superior a $2K$. Por otro lado tiene un estiaje muy acusado (con lecturas mínimas en torno a $0,4K$) y extendido a lo largo de 7 meses, coincidiendo con el periodo de escasez de lluvias, con un mínimo principal en agosto.

A partir de estos datos podemos establecer como conclusión, que el río se encuentra en un **régimen pluvial mediterráneo subtropical**, donde el caudal está determinado fundamentalmente por los aportes pluviales. Su alimentación es muy irregular debido al régimen de lluvias de la región.

De esta forma, las aportaciones máximas se corresponden con los periodos de lluvias en los meses equinocciales. Las aguas bajas se dan por su carácter mediterráneo, con un periodo de pocas lluvias durante el verano que provoca un fuerte estiaje.

Este régimen se extiende **geográficamente** por la vertiente mediterránea del sur peninsular. Corresponde a la cuenca hidrográfica sur, con ríos como el Almanzora, Andarax, Guadiaro y Guadalhorce. Son ríos de la vertiente mediterránea cuyo nacimiento no está a demasiada altitud de modo que no recibe aporte nival.

En general son ríos cortos, puesto que nacen en montañas próximas al mar. Por este motivo, son ríos abarrancados, que erosionan violentamente las laderas deforestadas. Su caudal es muy escaso ($11,96 \text{ m}^3/\text{s}$) debido a las reducidas precipitaciones y a su régimen que es muy irregular. Pueden sufrir crecidas catastróficas en otoño o en primavera originadas por lluvias torrenciales, dando lugar a los torrentes, esto es, cursos intermitentes que solo llevan agua cuando llueve. Gran parte del año, sus cauces o ramblas se encuentran secos.

Esta región se corresponde con un clima mediterráneo seco, subdesértico o estepario. Las precipitaciones son muy escasas (300-150 mm). Dentro de este clima se encuentra la estepa cálida de la costa del Sureste español, con temperatura media anual de 17-18°C e invierno muy suaves, superiores a 10°C, siendo un clima clasificado como Bs según Köppen.

Finalmente, como **aprovechamiento**, debido a su estiaje prolongado, sería recomendable la construcción de una presa o embalse para el consumo humano y agrícola (con canalizaciones) en periodo estival. También sería importante acometer obras para evitar su desbordamiento durante las lluvias torrenciales.