

## EL REGIMEN PLUVIOMETRICO MEDIO DE LA CUENCA DEL RIO JILOCA

Javier DEL VALLE MELENDO

Consultor técnico de la Oficina de Planificación Hidrológica  
Confederación Hidrográfica del Ebro

**Resumen:** El artículo pretende hacer un análisis de la cuantía de la precipitación media registrada en la cuenca del Jiloca y su reparto estacional, aspectos que presentan modificaciones notables en los diversos sectores de la misma, motivadas fundamentalmente por factores topográficos.

**Palabras clave:** Cuenca del Jiloca, régimen pluviométrico, continentalización

**Abstract:** The article tries to analyse the quantity of middle rainfall registered in the Jiloca basin and its seasonal distribution. These aspects shows notable modifications in the different areas of the basin, caused by topographic factors.

**Key words:** Jiloca Basin, rainfall, continental.

### PRESENTACION DEL AREA DE ESTUDIO

El río Jiloca discurre con un sentido S-N desde su nacimiento en las proximidades de Monreal del Campo hasta Calamocha, en una zona situada a altura considerable (900-1000 m), pero con escasa energía de relieve. En este sector no recibe ninguna aportación importante. Aguas abajo de Calamocha, el río toma un sentido SE-NO y recibe por la margen derecha al Pancrudo, que recoge las aguas de la vertiente S de la Sierra de Cucalón. Mantiene este sentido hasta su desembocadura en el Jalón, cerca de Calatayud. Además, junto a su nacimiento, el río recibe las aportaciones del canal, quizá de origen romano, que transporta las aguas del importante pozo artesiano de Cella, que recorre una antigua zona sin drenaje superficial. Así, la cuenca queda artificialmente extendida hacia el S.

En conjunto, la cuenca presenta una forma estrecha y alargada en sentido NO-SE. Limita al O con el área endorreica de Gallocanta, y en un pequeño tramo con la del

Piedra. Al SO limita con la del Tajo, y al S con la del Guadalaviar, al SE con la del Alfambra y al O con la del Martín y Aguasvivas. Por el N limita con la del Perejiles, pequeño afluente del Jalón por la margen derecha, y con la del Huerva.

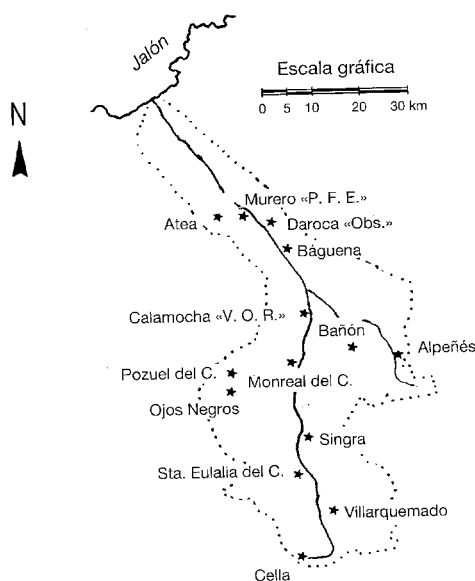


Figura 1.- Localización de los observatorios utilizados.

Se trata de una cuenca que ocupa una buena parte de las fosas tectónicas Calatayud-Daroca-Calamocha-Teruel, identificadas con depresiones intraibéricas de la Cordillera. Es, por lo tanto, una cuenca que se sitúa íntegramente dentro del Sistema Ibérico, rodeada por alineaciones montañosas de poca entidad, como son las sierras de Santa Cruz, en el tramo inferior, y las de Menera, Almohaja y Palomera en el superior. Estas sierras oscilan entre 1500 y 1900 m, reforzando el carácter de cuenca interior con un cierto grado de aislamiento.

## MATERIAL Y METODOS

Hemos utilizado los datos de las series pluviométricas del período 1956-85 de los siguientes observatorios: Atea, Báguena, Alpeñés, Bañón, Calamocha "V.O.R.",

Daroca "Observatorio", Monreal del Campo, Murero "P.F.E.", Ojos Negros, Pozuel del Campo, Santa Eulalia del Campo, Singra y Cella.

Dichos observatorios disponen de datos pluviométricos en el período mencionado durante los siguientes años: Atea: 56-85; Burbáguena: 56-77; Alpeñés: 58-76; Bañón: 65-85; Calamocha "V.O.R.": 56-85; Daroca "Observatorio": 56-85; Monreal del Campo: 56-85; Murero "P.F.E.": 56-85; Ojos Negros: 68-85; Pozuel del Campo: 56-85; Santa Eulalia del Campo: 56-85; Singra: 56-75; Cella: 56-85; Villarquemado: 59-66.

Los restantes datos, hasta completar la serie 1956-85, se han obtenido aplicando el programa informático "Moss-IV", que mediante correlaciones múltiples con estaciones próximas en funcionamiento, permite estimaciones ajustadas de la precipitación mensual caída en un lugar en el que en ese momento no funciona observatorio alguno, pudiendo así completar y homogeneizar series de datos. Su fiabilidad es alta, aunque en algún caso concreto las cantidades de precipitación obtenidas son algo diferentes de las observadas en lugares próximos, por lo que estimamos que la utilidad del sistema radica fundamentalmente en homogeneizar series para su comparación.

## CUANTIA DE LA PRECIPITACION

La cuenca del Jiloca es una zona de escasa pluviometría media. Casi toda ella muestra unos 400 mm de precipitación, aumentando ligeramente en los márgenes (zonas más elevadas) y en la cuenca del Pancrudo, y descendiendo algo, como desarrollaremos más adelante, en el sector meridional.

En el sector de la cuenca localizado aguas abajo del Pancrudo, la precipitación oscila entre 400 y 450 mm: Murero: 391 mm a 708 m; Atea: 479 mm a 842 m; Daroca "Observatorio": 452 mm a 787 m; Burbáguena: 429 mm a 840 m.

Se aprecia un cierto descenso de la precipitación en la zona más meridional, que se acentúa a medida que avanzamos hacia el S (aguas arriba de la desembocadura del Pancrudo): Calamocha "V.O.R.": 408 mm a 930 m (se produce un descenso de 21 mm respecto a Burbáguena en una corta distancia, a pesar de que ascendemos casi 100 m); Monreal del Campo: 398 mm a 939 m; Singra: 334 mm a 1047 m.

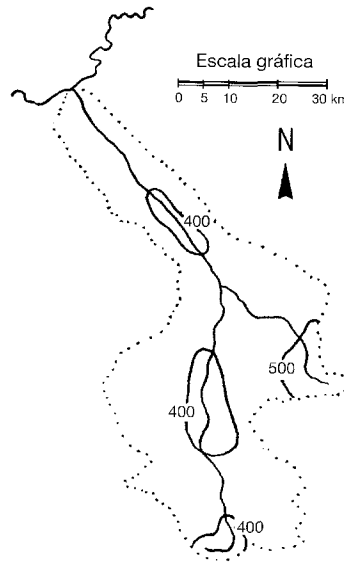


Figura 2.- Precipitación media anual (mm).

Se observa así una clara *inversión pluviométrica* en el sector entre Daroca y Singra. Al sur de esta localidad la precipitación vuelve a aumentar ligeramente (419 mm en Sta. Eulalia del Campo, a 983 m; 432 mm en Villarquemado, a 996 m), para volver a disminuir en el extremo meridional de la cuenca (Cella: 385 mm a 1023 m).

En las tierras occidentales del sector meridional de la cuenca, y debido a su mayor altitud, la precipitación media es algo superior a la de la zona más próxima al río, aunque no observamos un aumento importante: Pozuel del Campo recoge 456 mm a 1128 m, y Ojos Negros 463 mm a 1151 m.

En la zona del río Pancrudo observamos unas precipitaciones medias más abundantes que en el resto de la cuenca (Alpeñés: 561 mm a 1023 m). A nuestro juicio, se explica por doble motivo: por una parte, la forma en "fondo de saco" abierto hacia el NO que presenta la cuenca y las sierras circundantes, unido a la importante altitud media, puede permitir un cierto aumento de las precipitaciones relacionadas con situaciones del NO. Por otra, debe influir un cierto reforzamiento local de las precipitaciones de origen tormentoso, pues las cantidades recogidas en los meses estivales son superiores a las de las zonas próximas. Esta idea del reforzamiento de

las precipitaciones convectivas se ve apoyada por el hecho de encontrar un comportamiento prácticamente idéntico en Portalrubio, observatorio muy próximo perteneciente a la cabecera de la cuenca del Martín (del Valle, 1992).

Tabla 1.- Precipitación media mensual (mm). Serie 1956-85.

	E	F	Mz	Ab	My	Jn	Jl	Ag	S	O	N	D	Año
Alpeñés	30,7	29,8	47	47,4	66,2	67,1	43,7	41,3	52,4	51,3	48,3	36,2	561,3
Atea	28,3	32,3	38,9	44,2	64,3	53	28,3	29,5	41,8	38,3	45,3	34,8	479
Báguena	20,5	22,2	31,1	30,9	52,8	42,2	28,9	26	36,2	30,2	35,9	26,3	383,1
Bañón	28,4	29,9	37	41,8	68,1	52,4	30,1	28,9	49,4	42,9	46,9	32,7	488,4
Calamocha V. O. R.	20,3	20,4	27,6	37,1	60,3	51,4	30,6	32,3	36,5	37,9	30,4	23,2	407,8
Cella	17,1	17,3	24,2	34,4	55,4	51,6	26,2	31,2	33,1	38,9	32,9	22,8	385
Daroca «Obs.»	27	24,2	31,3	41,4	55	55,3	30,6	25,7	51,3	36,1	40,1	34,1	452
Monreal del C.	17,8	17,8	28,2	39,4	56,2	48	28,4	34,7	40,9	36,9	30,8	19,4	398,5
Murero «P. F. E.»	19	21,5	29,6	29,5	61,9	41,7	33,3	27	28,4	31,4	43,9	23,7	391
Ojos Negros	23,7	31,9	37,9	47,9	60,5	53,1	31,2	23,4	38,2	43,2	38,8	32,6	462,4
Sta. Eulalia	19,1	21	27,3	35,8	63,3	57,2	28,3	31,5	38,3	38,6	32,6	25,9	418,9
Singra	13,9	13,1	19,2	26,9	50,2	50,6	20,1	20,7	33,7	36,3	25,7	16,1	334,3
Pozuel del C.	25	27,3	39,8	44,3	65,6	54,6	25,3	31,7	38,6	44,6	34,8	24,9	456,4
Villarquemado	19	18,4	23,6	29,2	71,9	55	38,4	51,7	30,5	40,4	27,5	26,2	431,8

La escasez general de precipitaciones que observamos en la cuenca del Jiloca se explica por su localización interior y la presencia de sierras ibéricas en su perímetro, que refuerzan su aislamiento (incluso su desembocadura en el Jalón se encuentra en una zona rodeada de montañas). Estos dos hechos dificultan la llegada de masas de aire húmedo y frentes que aportan precipitación. Así, las perturbaciones que llegan desde el NO se ven obligadas a atravesar, además de las montañas cantábricas, una buena parte del Sistema Ibérico, con la sucesión de horst y fosas que lo componen, lo que supone un progresivo desgaste al avanzar hacia el S. La cuenca también queda fuera del alcance de las masas húmedas de procedencia mediterránea, que se ven frenadas por el conjunto de sierras de Gúdar-Maestrazgo, donde pueden producir importantes precipitaciones. Los temporales del SO se ven obligados a atravesar una buena parte de la Península y el sector castellano de la Cordillera Ibérica, donde suelen dar precipitaciones. Por ello, cuando alcanzan las tierras del Jiloca, también han sufrido un fuerte proceso de desgaste, que se ve reforzado en la zona meridional por la presencia del conjunto montañoso de la Sierra de Albarracín, Montes Universales y Sierra Menera. Estas sierras provocan un efecto de "sombra pluviométrica" que, unido

a la progresiva desnaturalización que sufren las masas húmedas procedentes del NO, explica la importante inversión pluviométrica que hemos hallado en la mitad meridional de la cuenca.

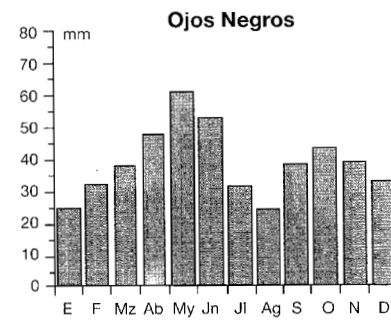
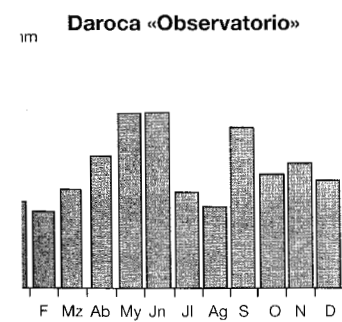
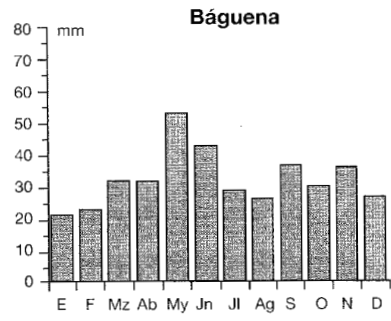
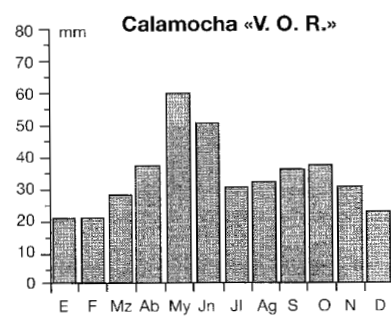
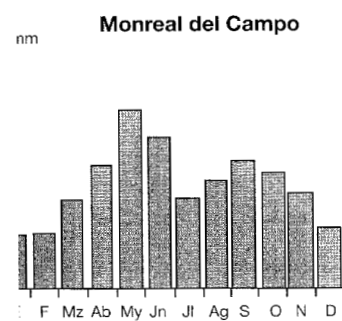
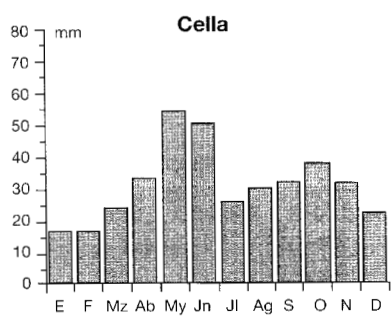
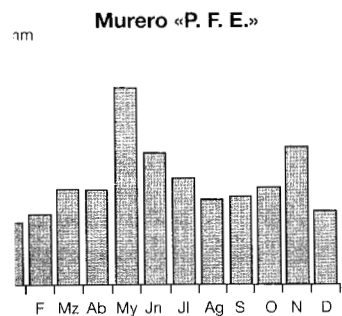
### REGIMEN PLUVIOMETRICO

La cuenca presenta un máximo pluviométrico general de finales de primavera-principios de verano. En la mayoría de los observatorios considerados es mayo el mes más lluvioso, seguido de junio, aunque en algún caso (Singra y Alpeñés) las lluvias de junio superan ligeramente a las de mayo. Sin embargo, a pesar de esta característica común, el régimen pluviométrico muestra características diferentes en los distintos sectores de la cuenca:

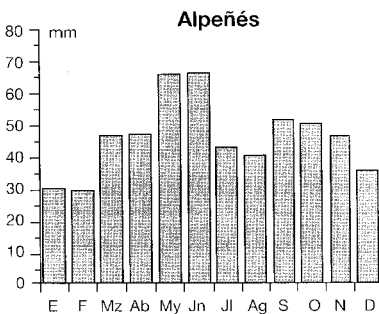
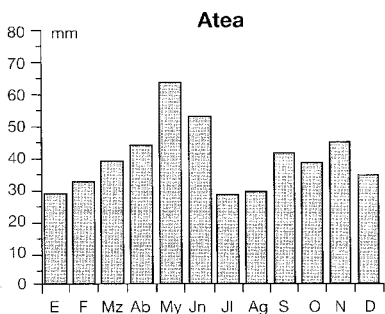
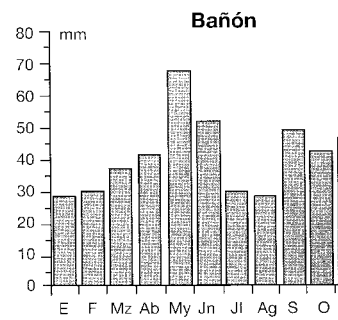
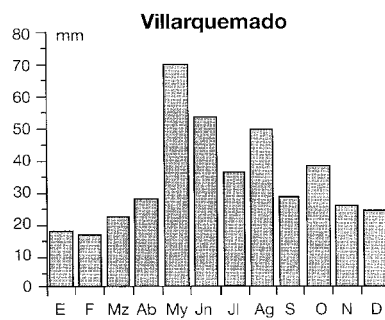
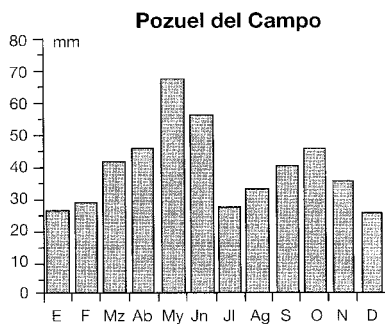
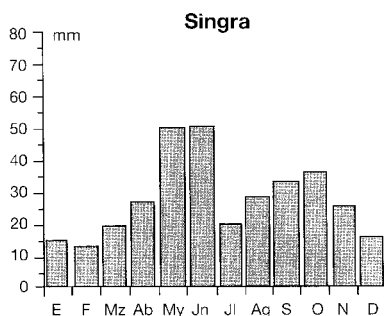
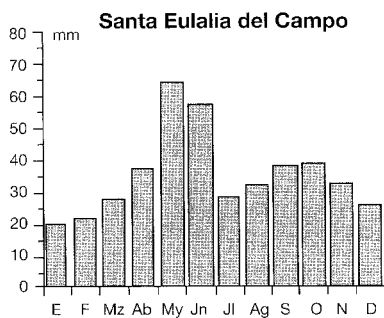
- En el tramo inferior, observatorio de Atea, aparecen dos máximos pluviométricos: el principal es el de finales de primavera y principios de verano, mientras el secundario abarca los tres meses de otoño (septiembre, octubre y noviembre). De los dos mínimos pluviométricos que quedan definidos, el principal es el de verano (julio y agosto), pues el descenso pluviométrico invernal (diciembre y enero) es menos acusado. Se trata, por lo tanto, de un régimen mediterráneo de tendencia equinoccial afectado por un importante grado de continentalización que refuerza las precipitaciones convectivas del período cálido y dificulta las lluvias de invierno.

- Al desplazarnos hacia el S, observatorios de Daroca y Báguena, se mantiene el mismo esquema general, pero se profundiza el descenso pluviométrico de los meses de invierno (enero es el mes menos lluvioso), de forma que el mínimo invernal pasa a ser el principal. Este hecho, indicador de una progresiva continentalización, es todavía más patente al seguir avanzando hacia el S, observatorios de Calamocha, Monreal del Campo y Singra. Aquí, los meses de julio y agosto señalan un descenso pluviométrico respecto a los anteriores y posteriores, pero se mantienen en cantidades claramente superiores a las de diciembre y enero.

- En las tierras más meridionales continúa la tendencia que estamos definiendo, hasta el punto de que las lluvias de verano (junio, julio y agosto) se aproximan en cantidad a las de primavera en Cella y Sta. Eulalia, y las superan en Villarquemado, donde el verano se convierte en la estación más lluviosa del año, mientras el invierno se mantiene como la más seca. Por ello, en este observatorio se aprecia un período lluvioso que abarca desde mayo hasta agosto, disminuyendo claramente la precipitación en el resto del año.



Gráficos.- Precipitación media mensual (mm). Serie 1956-85.



Gráficos.- Precipitación media mensual (mm). Serie 1956-85.



Vemos que el extremo meridional de la cuenca presenta el mayor grado de continentalización, ya aparece en ciertas zonas el máximo pluviométrico estival que, según Querol (1991) se extiende, además, por el sector comprendido entre Teruel y la Sierra de Gúdar.

- Las tierras más occidentales, Pozuel del Campo y Ojos Negros, muestran un régimen mediterráneo equinoccial de máximo secundario de otoño. Los mínimos invernal y estival son muy similares, observándose unas precipitaciones de invierno algo mayores a las registradas en las tierras de la depresión del Jiloca, relacionadas probablemente con la mayor altitud de estas tierras y la presencia de las sierras, que permite un cierto aumento de las lluvias producidas por frentes y borrascas, suavizándose algo la fuerte tendencia a la continentalización que muestra el régimen pluviométrico de la mitad meridional de la cuenca.

## CONCLUSIONES

La cuenca del Jiloca recibe unas precipitaciones escasas debido en gran medida a su posición interior y al estar rodeada de sierras, lo que dificulta el ascenso de las perturbaciones. Este hecho es especialmente significativo en el sector meridional, pues se suman el efecto de sombra pluviométrica del conjunto montañoso situado al SO de la cuenca, con el mayor desgaste que han sufrido las perturbaciones del NO cuando llegan aquí, por lo que se observa en conjunto una clara inversión pluviométrica, especialmente en el sector comprendido entre Daroca y Singra.

Además del descenso pluviométrico que se observa al avanzar hacia el S, se produce un progresivo cambio en el régimen de las precipitaciones, indicativo de una mayor continentalización. el régimen mediterráneo equinoccial que encontramos en el sector norte ya se ve modificado en la zona de Daroca, y especialmente en Calamocha, pues aquí el descenso pluviométrico invernal es más acusado que el estival. En la zona meridional, la continentalización es todavía más acusada, las lluvias de verano se aproximan o incluso superan a las de primavera, apareciendo así un período lluvioso que abarca de mayo a septiembre, alejándose por lo tanto del comportamiento pluviométrico característico de los climas mediterráneos.

## BIBLIOGRAFIA

GAY GARCEN, G. (1981): *Climatología agrícola de la cuenca del río Jalón*. Tesis Doctoral, (Inédita), Dpto. de Geografía, Fac. de Filosofía y Letras, Universidad de Zaragoza.

QUEROL MONTERDE, J.V. (1991): *Ecología y explotación de los bosques turolenses: serranías de Albarracín y de Gúdar - Maestrazgo*, Tesis Doctoral, (Inédita), Dpto. de Geografía, Fac. de Filosofía y Letras, Univ. de Zaragoza.

RUBIO TERRADO, P. (1988): "La estación de Calamocha: propuesta de caracterización agroclimática del tramo final del valle alto del Jiloca", *Xiloca*, 2, 223-246.

DEL VALLE MELENDO, J. (1992): "*Características pluviométricas y periodos secos en la cuenca del Jalón*", (Inédito), Oficina de Planificación Hidrológica (C.H.E.), Zaragoza.

DEL VALLE MELENDO, J. (1992): "*Características pluviométricas y periodos secos en las cuencas del Huerva, Aguas Vivas, Martín, Guadalupe y Matarraña*", (Inédito), Oficina de Planificación Hidrológica (C.H.E.), Zaragoza.