

## CLIMA DE CUENCAS HIDROGRAFICAS

(Aplicación para Ebro y Guadalquivir)

Sabemos que la dirección de los acusados plegamientos en épocas prehistóricas y la estructura primitiva de los suelos tuvieron gran influencia en la orientación y distribución de los grandes ríos de la Península Ibérica. Pero si es verdad que el relieve orienta al río y luego éste, con su erosión fluvial, modifica el suelo; no es menos cierto también que la propia topografía que encaja la cuenca del río influye notablemente sobre las masas de aire que descansan o cruzan sobre ella, y actúa como dique o conducción de los vientos cálidos o fríos, secos o húmedos ligados a la circulación atmosférica, que son los que a la postre, proporcionan con sus precipitaciones el caudal del río, o por el contrario, los estiajes en las prolongadas sequías.

Así, pues, cada cuenca de un gran río tiene su clima peculiar (lluvia, nubosidad, temperatura, insolación, vientos, etc.).

### 1.—CARACTERES GEOGRAFICOS

Por sus rasgos acusados, sus afinidades y divergencias, nos vamos a ocupar en este artículo de divulgación

de dos grandes ríos nacionales: el Ebro (el legendario *Ibero*) abierto a la influencia del Mediterráneo por su encajado curso que se abre en el delta, y el Guadalquivir (el antiguo *Betis*) de cara al Atlántico por el gran arco del Golfo de Cádiz y su zona de marismas.

Ebro y Guadalquivir son gemelos en su historia geológica: los movimientos de la Era Terciaria configuraron a estos ríos con el mismo fondo arcilloso en sus cuencas y ambos surgieron arrimados a la Meseta Central, el Ebro (fosa tectónica) por el plegamiento de la Cordillera Ibérica; el Guadalquivir (falla) por hundimiento de la Meseta. Ambas depresiones son desagües naturales de elevadas cordilleras: el Ebro de los Pirineos y el Guadalquivir del Sistema Penibético.

En el esquema de la (Fig. 1) se observa a grandes rasgos esta disposición; ambos ríos de «dan la espalda». El Ebro apunta al Mediterráneo y desemboca en su delta, después de cortar penosamente los farallones del prelitoral catalán; el Guadalquivir, se abre en la gran boca de la zona de Marismas, de forma amplia y cómoda, y queda influenciado por el reflujo de las altas mareas del Golfo de Cádiz. Un dato curioso de aplicación agrícola: el clima y el terreno pantanoso de ambas desembocaduras son ideales para el cultivo del arroz.

Las crecidas y estiajes de ambos ríos son extremosas: los afluentes de tipo nival son responsables de aguas bajas en el Ebro durante el invierno (al quedar la nieve congelada en la alta montaña), mientras los vientos cá-

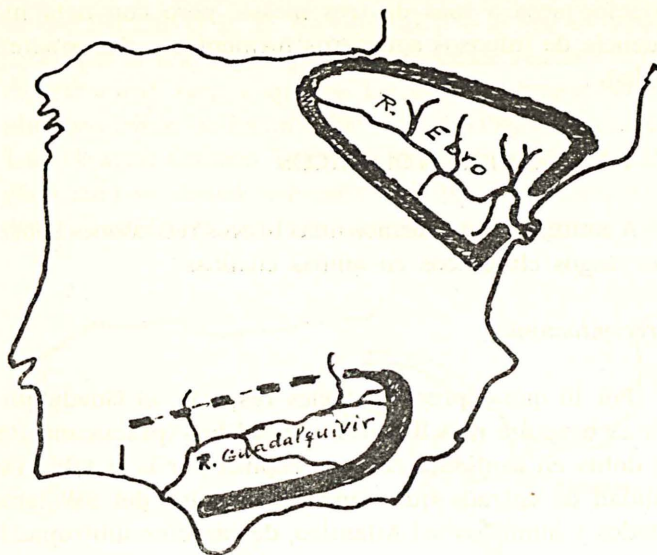


Fig. 1

*Esquema de las cuencas de los ríos EBRO (desemboca por el delta al Mediterráneo) y GUADALQUIVIR (afluye por la zona pantanosa de marismas al Atlántico)*

lidos y húmedos derriten mucha nieve en primavera, provocando fuertes crecidas. El Guadalquivir tiene notables estiajes en verano y fuertes avenidas en otoño e invierno, asociadas a persistentes temporales atlánticos. El verano es muy seco y caluroso en la cuenca del Guadalquivir (prácticamente cinco meses sin una gota

de lluvia) en tanto que en el Ebro también se extiende la estación seca a más de tres meses, pero con neta influencia de intensos aguaceros tormentosos de carácter aislado.

## 2.—RASGOS CLIMATOLÓGICOS

A continuación hacemos unas breves reflexiones sobre los rasgos climáticos en ambas cuencas:

### *Precipitaciones*

Por lo que a precipitaciones respecta, el Guadalquivir es bastante más lluvioso que el Ebro (prácticamente le dobla en cantidad). Ello se explica por la notable facilidad de entrada que tienen los vientos del SW templados y húmedos del Atlántico, de carácter subtropical, asociados a las borrascas que se vienen hacia nuestra Península apuntando hacia las costas portuguesas o el Golfo de Cádiz. Por el contrario, es difícil que llueva en el Ebro; sólo lo consiguen los vientos del SE que tienen que «hilvanar» por el portillo de la cadena montañosa del litoral y subir aguas arriba del río; ello se da con poca frecuencia y, en particular, cuando una borrasca pasa del Golfo de Cádiz al mar de Alborán por el estrecho de Gibraltar —encajada entre el Sistema Penibético y el Atlas Marroquí—. Así, en el Guadalquivir no se registran lluvias importantes de origen mediterráneo, ni en el Ebro precipitaciones de origen atlántico. Las isoyetas medias anuales del valle del Guadalquivir son del orden

de los 550 mm; mientras las del Ebro oscilan alrededor de los 350 mm (Fig. 2). En cambio, por lo que se refiere a la aportación hecha por los afluentes respectivos al río principal, ocurre que en los Pirineos hay máximos pluviométricos de hasta 2.500 mm anuales (cuencas del Irati, Aragón, Gállego, Segre); mientras que en Sierra Nevada sólo se tienen máximos de 1.100 mm (cuenca de desagüe del Genil). Es, por supuestos, mucho más cauda-

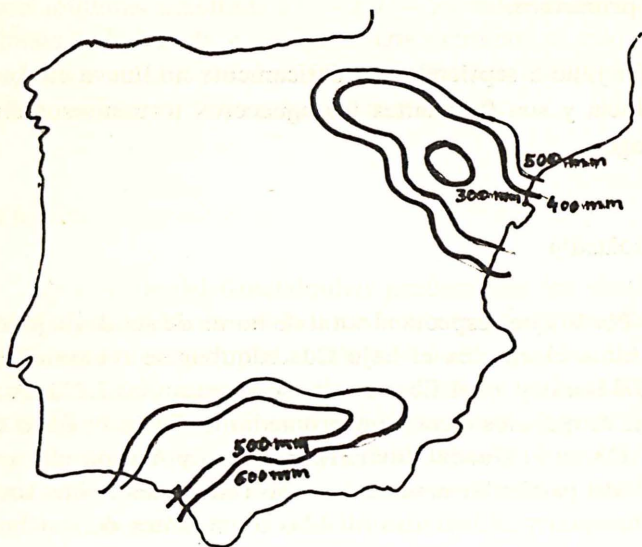


Fig. 2

*Isoyetas anuales de precipitación media*

Guadalquivir  $\geq 500$  mm  
 Ebro  $\geq 300$  mm

loso el Ebro que el Guadalquivir: medias de 614 m<sup>3</sup>/seg. frente a 164 m<sup>3</sup>/seg. en las desembocaduras respectivas.

El número medio anual de días de lluvia es de 60 a 70 en el Guadalquivir y sólo de 40 a 50 en el Ebro.

Las épocas de lluvia acusadas son otoño-invierno en Andalucía con otro máximo secundario en primavera. Las mayores precipitaciones corresponden en Aragón al otoño-primavera.

De julio a septiembre, prácticamente no llueve en Andalucía y son frecuentes los aguaceros tormentosos en Aragón.

### *Insolación*

Por lo que respecta al total de horas de sol despejado durante el año, en el bajo Guadalquivir se rebasan las 3.000 horas y en el Ebro medio se alcanzan las 2.800. Los días despejados tienen un promedio de 90 en el Ebro y de 135 en el Guadalquivir. En el Ebro y Aragón ello es debido particularmente al verano (bastantes nubes tormentosas) y al invierno (nieblas abundantes de irradiación).

Una de las grandes riquezas de ambas cuencas son esta gran cantidad de horas de sol despejado y sus estupendos regadíos: «Agua y calor tesoro del labrador».

El grado de los vinos es función también de los grados de temperatura acumulados por las uvas y de la gran cantidad de sol.

Temperaturas medias de invierno son de 10 grados en el mes más frío en el Guadalquivir, y de unos 6 grados en el Ebro. Las máximas del mes más cálido tienen una media de 28° C en el Guadalquivir y 25° en el Ebro medio. Los extremos al frío son más acusados en el Ebro, con mínimas absolutas de — 3 a — 5 grados en las hondonadas de Lérida y Zaragoza. Los extremos al calor se agudizan en el Guadalquivir, con máximas absolutas de 45° C en las «sartenes» del Ecija y Sevilla.

### *Vientos*

En el valle del Guadalquivir predominan los vientos del SW, que además son los más intensos y los que «traen la lluvia» (ábregos). En el Ebro el dueño y señor de la comarca es el «cierzo», viento frío, seco y racheado del NW que barre las nubes e impide la lluvia. La configuración de las dos cuencas y la influencia de los vientos húmedos —SW para el Guadalquivir y SE para el Ebro— explican por sí solas la distribución de las precipitaciones (Fig. 3), —siempre aguas arriba— con estancamiento en la cabecera de los ríos principales.

En ocasiones, se aprecia en Sevilla una ligera influencia de la brisa marina que sube por el río y el

efecto de reflujó en las aguas del río debido a las mareas altas.

Los efectos de estancamiento de la nubosidad están muy acusados en el valle del Ebro: los Pirineos y las Sierras de Aralar y Andía detienen los vientos húmedos del NW y N. El Moncayo, la Demanda y las Sierras de la Ibérica los del W y SW. El efecto fohën (con cielos despejados) se hace patente en las secas tierras de Bar-

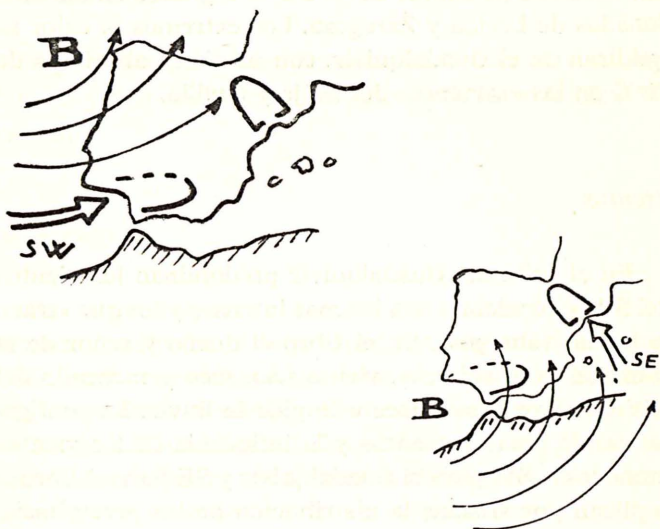


Fig. 3

*Vientos que traen temporales de lluvia  
Guadalquivir: el SW (origen subtropical)  
Ebro: el SE (origen mediterráneo)*

denas, Monegros y Calanda. En la cuenca del Guadalquivir, los vientos del E (los «levantes») tienen un marcado efecto fohën después de remontar las Sierras de la Penibética, y sus caracteres reseco y recalentados son acusados en el bajo Guadalquivir, donde se les conoce con el sobrenombre de «matacabras».

### 3.—DATOS DE ZARAGOZA Y SEVILLA

A efectos de comparación vamos a estudiar dos observatorios muy representativos: Zaragoza (270 metros de altitud) en el valle de Ebro y Sevilla (30 metros de altitud) en el valle del Guadalquivir, en cuanto a valores medios mensuales y anuales en el período 1931-60.

#### CUADRO COMPARATIVO DE DATOS CLIMATOLOGICOS

	Precipitación en mm		Horas de sol despe- do (soleamiento)		Temperatura media del aire en °C	
	Sevilla	Zaragoza	Sevilla	Zaragoza	Sevilla	Zaragoza
Enero ... ..	64,1	16,5	182	135	10,5	6,1
Febrero ... ..	61,9	15,8	190	165	12,3	7,6
Marzo ... ..	57,4	29,8	189	198	14,6	11,3
Abril ... ..	59,2	32,9	235	100	17,2	13,7
Mayo ... ..	38,5	47,6	292	280	19,9	17,0
Junio ... ..	8,8	37,4	332	312	24,8	21,2
Julio ... ..	1,0	17,1	360	362	27,9	23,1
Agosto ... ..	3,8	19,2	328	325	27,8	23,7
Septiembre ... ..	20,4	30,7	242	236	24,8	20,6
Octubre ... ..	66,3	34,2	207	193	19,8	15,4
Noviembre ... ..	69,5	21,7	166	159	15,8	10,2
Diciembre ... ..	84,0	32,3	155	126	11,4	6,7
AÑO ... ..	535	335	2.878	2.591	19	15

Fuente: Sección de Climatología del Servicio Meteorológico Nacional.

Los meses más lluviosos de Sevilla son Noviembre, Diciembre y Enero, con un máximo relativo en abril; los de Zaragoza mayo y octubre (ver Fig. 4 a).

Desde junio a septiembre Zaragoza acusa una notable cantidad de precipitación (aguaceros tormentosos) frente a la descarada sequía de Sevilla (que se convierte en una sucursal del Sahara). El resto de los meses es mucho más lluviosa Sevilla. Así resultan las medias anuales de:

Sevilla 572 mm (valor máximo, en un año del período, 1007 mm).

Zaragoza 339 mm (valor máximo, en un año del período, 579 mm).

En Sevilla el otoño-invierno da 75 % de lluvia y el verano el 2 % — En Zaragoza el otoño-invierno da el 45 % y el verano el 19 %.

En cuanto a las horas de sol, son muy abundantes en ambos observatorios (lo cual supone una gran riqueza agrícola para cultivos de regadío), resultando muy equilibradas en valores medios anuales:

Sevilla ... ..	2.862 horas
Zaragoza ... ..	2.719 horas

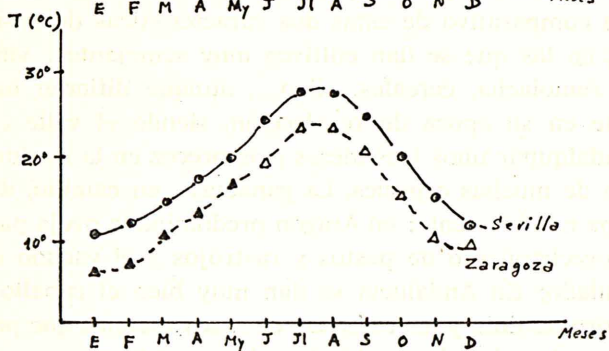
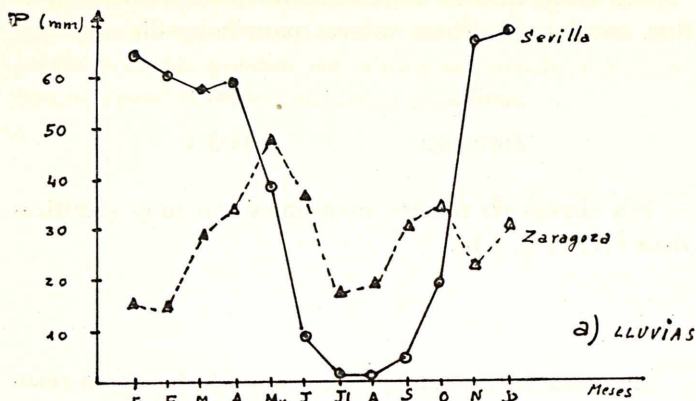


Fig. 4

Datos climatológicos de Zaragoza y Sevilla

a) Distribución media mensual de precipitaciones

b) Distribución media mensual de temperaturas

(Fuente: Sección de Climatología del Servicio Meteorológico Nacional)

Las temperaturas son bastante más elevadas en el Sur, con los siguientes valores para la media anual:

Sevilla ... .. 18°0 C

Zaragoza ... .. 14°3 C

Las curvas de medias mensuales son muy significativas (ver (Fig. 4 b).

\* \* \*

En estas breves líneas hemos querido hacer un resumen comparativo de estas dos características depresiones, en las que se dan cultivos muy semejantes: viñedo, remolacha, cereales, olivo..., aunque difieren bastante en su época de recolección, siendo el valle del Guadalquivir unos tres meses más precoz en la maduración de muchas especies. La ganadería, en cambio, discrepa notablemente: en Aragón predomina la oveja para aprovechamiento de pastos y rastrojos y el vacuno estabulado; En Andalucía se dan muy bien el caballo y el toro de lidia y las camadas de reses vacunas que pastan en las abundantes hierbas de sus dehesas.

Y con esto damos por concluido un resumido esquema climatológico de las cuencas de estos dos grandes ríos españoles: Ebro y Guadalquivir, que a lo largo de los siglos fueron cuna de civilizaciones y despensa inagotable de cultivos agrícolas para muchas generaciones.

La orientación y disposición de Ebro y Guadalquivir, que son antagónicos en cuanto a dictados de su geografía y clima, pueden ser afines en cuanto a su economía, regadíos y producciones agrarias.

L. G. de PEDRAZA

Meteorólogo