

Tema 7: La hidrografía y la problemática de los recursos hídricos en España. El agua en Castilla y León.

1.- Factores físicos determinantes de la hidrografía peninsular.

2.- Caracteres de los ríos peninsulares.

2.1.- Características generales de los ríos de la vertiente cantábrica.

2.2.- Los grandes ríos de la vertiente atlántica. El ejemplo del Duero.

2.3.- Rasgos generales de los ríos de la vertiente mediterránea y la excepción del Ebro.

3.- La problemática de los recursos hídricos en España.

3.1.- Necesidad y disponibilidad de agua: los usos del agua en España.

3.2.- La desigual distribución de los recursos y sus causas.

3.3.- La política hidráulica como vía de solución.

3.4.- Usos y problemática del agua en Castilla y León.

Sólo el 3% del agua del globo es dulce, de ella el 80% está helada. El agua salada se convierte en dulce tras un año de helada. El agua dulce contiene muchos minerales: carbonatos, sulfuros, cloruros, magnesio, sodio, potasio, calcio,...

La ciencia que estudia las aguas marinas y continentales es la hidrografía.

El agua es imprescindible para la vida. La humanidad consume 400 000 millones de litros al año, sólo un 10% de la disponible, pero, como está muy mal repartida y no toda se puede aprovechar, el agua es uno de los mayores problemas del futuro de la humanidad. Se necesitan de 80 a 100 litros por persona al día, aunque el consumo es muchísimo mayor en los países desarrollados que en el Tercer Mundo.

El agua continental tiene su origen en el ciclo hidrológico, es decir, el proceso de lluvia, escorrentía superficial y subterránea, evaporación del agua marina, condensación de nubes y lluvia otra vez.

1.- Factores físicos determinantes de la hidrografía peninsular.

El agua es un elemento esencial para los ecosistemas naturales y para las actividades humanas. La mayor parte del agua procede de la lluvia, las precipitaciones son muy irregulares en España. La media es 670 mm, pero hay zonas con 2 400 mm y otras con menos de 200mm. Esta irregularidad también es estacional, alternando periodos de sequía con lluvias torrenciales. Esto se manifiesta en la caudalosis de los ríos que son muy irregulares.

Del agua que cae al año; la mayor parte se evapora o es consumida por la evapotranspiración de las plantas y cultivos (esto no es una pérdida, pues es ecológico y rentable). El resto es la escorrentía, que es el agua que corre por la superficie de la Tierra, pero sólo se aprovecha una pequeña parte regulada de forma natural, y algo más regulada de forma artificial. Son necesarias importantes obras hidráulicas para aprovechar la escorrentía, cosa que no ocurre en el resto de Europa.

Los factores que condicionan los ríos españoles son:

a **El clima:** Es el factor más importante. En especial las precipitaciones que determinan el caudal y el régimen de los ríos. La variedad climática de España condiciona que existan unos ríos de tipo oceánico y otros de régimen mediterráneo. Atendiendo a la variedad del caudal los ríos pueden tener diferentes regímenes fluviales:

- **Régimen nival:** lo tienen los ríos que reciben la **máxima aportación de agua de mayo a julio, durante el deshielo**. Sólo afecta a la cabecera de los ríos pirenaicos. El mínimo lo tienen en invierno.
- **Régimen pluvial:** tienen su máximo caudal cuando se producen más precipitaciones y pueden ser por tanto:
 - **Pluvial oceánico:** es el más regular de todos, tienen un **gran caudal durante todo el año**. Corresponde a los ríos de Galicia y el Cantábrico.
 - **Pluvial mediterráneo:** gran estiaje en verano y un **máximo en otoño y primavera**.
 - **Pluvial subtropical:** sólo en los ríos del sudeste. Es un **mediterráneo extremado**.
- **Régimen Pluvio-nival:** es aquél en el que predomina el régimen pluvial. Se da en montañas de escasa altitud en las que la nieve se funde en el invierno (Sistema Central, Cordillera Cantábrica, por ejemplo el Adaja).
- **Régimen nivo-pluvial:** lo tienen los ríos que nacen en montañas de mayor altitud (Pirineos y Sierra Nevada), que tienen un máximo en primavera y otro en otoño.
Los ríos largos tienen varios regímenes a lo largo de su curso.

b **La topografía:** la distancia de las montañas al mar **influye en la torrencialidad, el caudal y el aprovechamiento**. La disposición del relieve influye en la longitud, el tamaño de la cuenca hidrográfica, la vertiente en la que desemboca, la llanura de inundación (riberas, vegas, terrazas,...) y encajamiento (cañones, gargantas, barrancos).

c **Litología:** el tipo de roca y el grado de permeabilidad **influyen en las pérdidas de agua** y en la forma de discurrir del río. En suelos arcillosos, como son impermeables, se forman cárcavas. En suelos calizos, al ser muy porosos, el agua se filtra a través de él, y se forman relieves cársticos.

d **Densidad del tapiz vegetal:** si es poco denso no retiene el agua y provoca erosión, desaparece el suelo e imposibilita que vuelvan a crecer las plantas. En España la mayoría de las precipitaciones son de forma torrencial, lo que es malo para el tapiz vegetal.

- e **La acción antrópica:** el hombre actúa de dos maneras:
- **Regulando** mediante obras hidráulicas: embalses, trasvases, presas, que se llevan realizando desde la época romana y árabe.
 - **Ocupando** la llanura de inundación.

2.- Caracteres de los ríos peninsulares.

Los factores señalados anteriormente han provocado que las características de los ríos españoles sean muy variadas:

a **Caudaloidad**: es el volumen de agua que lleva un río (cuando se mide este volumen se llama aforar). El caudal es mayor en la desembocadura, excepto en el sureste, debido a la evaporación o la sobreexplotación. El caudal varía a lo largo del año; en España el mínimo o estiaje es en verano. Hay varios tipos de caudales:

- **Caudal absoluto**: cantidad de agua evacuada en un año; se mide en m³.
- **Caudal medio** anual, mensual,...: se expresa en m³/s
- **Caudal relativo**: es la relación entre el caudal medio anual y los km² de la cuenca; se mide en m³/s/km².
- **Coefficiente mensual de caudal**: Se obtiene al dividir el caudal medio mensual (m³/seg.) por el caudal medio anual. Cuando es superior a 1 el caudal de ese mes es mayor que la media anual y si es menor, ese mes el caudal es inferior a la media.

En la actualidad, los ríos están muy regulados por el hombre mediante embalses, por lo que siempre llevan el mismo caudal. En general son más caudalosos los ríos de la vertiente Atlántica y Cantábrica menos los de la mediterránea.

b **Irregularidad**: Hablamos por tanto de **crecidas y estiajes**, que provocan torrencialidad y hacen los ríos imprevisibles. Las vertientes cantábrica y atlántica son más regulares, siendo la zona levantina la más irregular.

c **Materiales de transporte**: los ríos tienen mucha más fuerza erosiva en la cabecera, transportando gran cantidad de materiales que erosionan el cauce; en el curso medio se produce el arrastre, y en la desembocadura la sedimentación, formándose deltas, estuarios, barras, marismas,...

2.1.- Características generales de los ríos de la vertiente Cantábrica.

Está formada por los ríos que vierten sus aguas al Cantábrico. Comprende una estrecha franja que va desde Estaca de Bares hasta Francia.

Los ríos cantábricos, a pesar de lo pequeña que es su cuenca, pueden tener más caudal que los de la Meseta. Son **cortos** por la proximidad de la Cordillera Cantábrica al mar. Al tener que salvar un gran desnivel entre su nacimiento y su desembocadura, poseen una **gran fuerza erosiva**. Ésta sería todavía mayor si las laderas no estuvieran cubiertas de vegetación. Son **numerosos, caudalosos** y de **régimen relativamente regular** gracias a la abundancia y constancia de las precipitaciones. En general tienen un **régimen pluvial**, pero en sus cabeceras en la alta montaña se ven afectados por el deshielo primaveral.

La cuenca hidrográfica más importante es la formada por el complejo **Narcea – Nalón** (Asturias). Otros ríos importantes son el Bidasoa, el Nervión, el Nansa, el Navia y el Eo.

2.2.- Los grandes ríos de la vertiente Atlántica. El ejemplo del Duero.

Son más largos puesto que nacen cerca del Mediterráneo y desembocan en el Atlántico. Esto es debido a la basculación de la Meseta hacia el oeste que se produjo después de la orogenia alpina. Su **régimen es irregular**. Presentan **estiaje en verano** coincidiendo con el mínimo de precipitación y **crecidas con las lluvias de otoño y primavera**. Podemos dividir esta gran cuenca (el 60 % de la superficie peninsular) en las siguientes unidades:

- **A.- Los ríos gallegos** se caracterizan por formar rías en su desembocadura. Son **muy caudalosos** por la gran humedad de la región y el sustrato de rocas impermeables. Son **ríos cortos** y que nacen a baja altitud, de ahí su **régimen pluvial** con mínimas en verano. Los ríos más importantes son el **Tambre**, el **Ulla** y el **Miño** (340 km) y su afluente el **Sil** que drenan una cuenca de más de 25.000 km².
- **B.- El Duero** (985 km) nace en los Picos de Urbión (Sistema Ibérico, Soria) y desemboca formando un estuario en Oporto. Su cuenca drena la Submeseta Norte y es la más grande de toda la Península, con 97.000 km², de los cuales 79.000 pertenecen a España. Su caudal medio en la frontera con Portugal es de 360 m³/seg., pero aumenta a más de 660 en la desembocadura. Tanto él como sus grandes afluentes tienen un **régimen hídrico** que varía desde el **pluvio – nival** en las cabeceras al **pluvial** de la mayor parte de su recorrido.

Los afluentes de la derecha son los que aportan la mayor parte de su caudal. Presentan una red jerarquizada en torno a los ríos **Arlanza** (Arlanzón), **Pisuerga**, **Valderaduey** y **Esla** (Órbigo). En cambio los de la izquierda, mucho más modestos, discurren paralelos hasta el mismo Duero. El más caudaloso es el **Tormes**, que nace en la Sierra de Gredos, y con mucho menor caudal están el **Eresma**, el **Adaja** y el **Águeda**.

Su curso es tranquilo excepto en los Arribes, en la frontera con Portugal, donde se encaja en las rocas formando el mayor desfiladero de toda la Península. Este tramo ha sido aprovechado para la construcción de grandes embalses (Saucelle, Aldeadávila y Almendra ya en el Tormes).

- **C.- El Tajo** (1007 km) nace en la Sierra de Albarracín (Sistema Ibérico, Teruel) y desemboca en Lisboa en un gran estuario. Es el **río más largo de la Península**, con una cuenca de 82.000 km², de los cuales 56.000 están en España. Los **afluentes** más importantes los recibe por el norte: **Henares**, **Jarama** (con su afluente el Manzanares), **Alberche**, **Tiétar** y **Alagón** (Jerte). Tiene un **régimen pluvio – nival** en la cabecera, que enseguida se transforma en **pluvial**. Embalses destacados son los de Buendía y Entrepeñas en su cabecera, inicio del trasvase Tajo – Segura, y el de Alcántara en Cáceres.
- **D.- El Guadiana** (818 km) es un **río atípico**, ya que no nace en las montañas sino en la llanura manchega. Tras drenar una cuenca de 60.000 km² desemboca en Ayamonte (Huelva), donde forma un estuario. Tiene un **régimen pluvial mediterráneo**, su **caudal es muy pobre**, porque tanto él como sus afluentes nacen a muy escasa altitud y atraviesan regiones de pocas precipitaciones. Sus **afluentes** principales son: por la derecha el **Cigüela**, y el **Záncara** y por la izquierda el **Jabalón** y el **Zújar** (donde está el embalse más grande de España). La sobreexplotación de su cabecera ha secado su nacimiento, que, actualmente se produce 100 km más abajo. En Portugal se ha construido el embalse más grande de Europa, Alqueva.

- **E.- El Guadalquivir** (656 km) nace en la Sierra de Cazorla (Béticas) y desemboca en las marismas, una zona en formación. Nace en montañas de poca altitud por lo que tiene un **régimen pluvial mediterráneo**. Únicamente el **Genil**, su principal afluente, nace a más de 3000 m y tiene un régimen nivo pluvial en su cabecera.
- **F.- En la zona meridional**, en la depresión del Guadalquivir, encontramos varios **ríos cortos y de régimen pluvial: Odiel, Tinto y Guadalete**.

2.3.- Rasgos generales de los ríos de la vertiente mediterránea y la excepción del Ebro.

Tan sólo representa el 30% de la Península, unos 180.000 km². Son ríos mucho más cortos que los de la Meseta, excepto el Ebro, que es el río más largo de España y el tercero de la Península después del Tajo y Duero. La mayoría son ríos abarrancados, que erosionan violentamente las laderas deforestadas y arrastran derrubios. Su régimen es irregular. En verano presentan importantes estiajes y en otoño pueden sufrir crecidas catastróficas, originadas por lluvias torrenciales (Gota Fría). Como consecuencia se hace necesario construir en ellos embalses para regularizar el caudal y abastecer de agua a la agricultura, a la industria y a los núcleos de población. En la vertiente mediterránea son frecuentes los torrentes, que son cursos intermitentes que sólo llevan agua cuando llueve. Gran parte del año sus cauces o ramblas se encuentran secos.

Las cuencas hidrográficas más importantes de la vertiente mediterránea son las siguientes:

- A. **El Pirineo Oriental**. Estos ríos tienen un régimen **nivo – pluvial** sólo en la cabecera, destacan el **Ter** y el **Llobregat**.
- B. **Los ríos de Levante** nacen en el Sistema Ibérico y drenan 43.000 km². Los más importantes son el **Mijares**, el **Turia** y el **Júcar**, que con su afluente el **Cabriel** es el más caudaloso. Tienen un régimen **pluvial mediterráneo** con máximas en el otoño, grandes crecidas y fuertes estiajes.
- C. **Los ríos de la España árida** tienen los caudales relativos más bajos. El más importante es el **Segura**. Sus caudales medios máximos se sitúan en la mitad de su recorrido, posteriormente la aridez y los regadíos hacen que en la desembocadura apenas tengan caudal. Sin embargo las grandes crecidas otoñales les hacen registrar caudales espectaculares. En esta región existen importantes ramblas y cauces casi secos, como los del **Vinalopó** y el **Guadalentín**, afluente del Segura.
- D. **Las cuencas meridionales andaluzas** están formadas por ríos con un régimen **pluvial mediterráneo casi subtropical**, es decir, con un estiaje muy prolongado. Los mas importante son el **Guadalhorce** (MA), el **Andarax** y el **Almanzora** (AL).
- E. **El Ebro** (910 km) nace en Cantabria y desemboca en Tortosa formando un delta. Su cuenca comprende 86.000 km² y es diferente a los otros grandes ríos de España porque drena altas montañas. Es el río más caudaloso con 425 m³/s en Tortosa, aunque se ha reducido mucho en los últimos años por la proliferación de embalses y el regadío. Su régimen varía desde el **pluvio – nival** de la cabecera hasta el **pluvial mediterráneo** en el tramo medio. Sus afluentes más caudalosos proceden de los Pirineos, como el **Aragón**, el **Gállego**, y el sistema **Cinca, Noguera Ribagorzana, Noguera Pallaresa y Segre**. Desde el Sistema Ibérico el más caudaloso es el **Jalón** y su afluente el **Jiloca**.

3.- La problemática de los recursos hídricos en España.

3.1.- Necesidad y disponibilidad de agua: Los usos del agua en España.

La demanda ha crecido enormemente en España por el aumento del nivel de vida, la expansión urbana, el aumento del regadío, el turismo, la propagación de segundas residencias, el consumo en parques y jardines, las piscinas, la refrigeración de centrales térmicas y la acuicultura. Todo esto provoca que hoy el agua sea un bien escaso.

- a) **Usos agrarios:** 3. 500. 000 hectáreas, el 15% de la superficie. Se dedica casi el 80% del consumo del agua. Debido a la sequedad del clima mediterráneo, es necesario el regadío en muchas zonas. El problema es que muchas veces se extrae el agua debajo de vertidos urbanos e industriales. El uso agrario requiere fuertes inversiones en presas, acequias, pozos, bombas, aspersores,... Sería necesario invertir en técnicas agrícolas que ahorren agua: riego por goteo, cultivos hidropónicos,...
- b) **Abastecimientos urbanos e industriales:** consumimos 300 litros por habitante y día, un 14% del total del consumo del agua. La industria consume un 6%. A veces son necesarias estaciones de bombeo, por lo que se encarece el proceso.
- c) **Usos energéticos:** desde finales del s. XIX se construían centrales hidráulicas cercanas a los lugares de consumo. Hoy España tiene uno de los parques hidroeléctricos más grandes del mundo, equiparable a países mucho más grandes o con inmensos recursos. La energía hidroeléctrica representa alrededor del 30% de la potencia instalada y el 20% de la producción los años buenos. También se usa como refrigerante en las centrales térmicas convencionales y nucleares, por lo que supone un calentamiento aguas abajo.
- d) **Uso ambiental y recreativo:** hoy es de gran importancia, pero debido al abuso puede tener consecuencias nefastas. Así, es incompatible por ejemplo la práctica deportiva en embalses de agua potable. No obstante, se han hecho buenas acciones de recuperación en graveras abandonadas cercanas a los ríos.

3.2.- La desigual distribución de los recursos y sus causas

El consumo de agua se puede evaluar según su localización, distribución a lo largo del año y parámetros de calidad. Aunque el volumen disponible es mayor que las necesidades, está mal repartido. Así hay:

- **Superávit:** en las cuencas hidrográficas del Norte, Duero, Tajo, y Ebro.
- **Equilibrio:** en las del Guadiana, Júcar y Pirineo Oriental
- **Déficit:** en las del Guadalquivir, el sur, el Segura, Baleares y Canarias.

Por eso son imprescindibles los embalses, los trasvases y las desalinizadoras. En el futuro, si no se establece una política adecuada, sobre todo de ahorro, los problemas de sobreexplotación, déficit hídrico y mala calidad empeorarán.

El mal uso del agua provoca la contaminación de los ríos. Varios embalses han muerto al ser invadidos por algas que han consumido el oxígeno (se ha eutrofizado). También se han contaminado algunos acuíferos por el uso abusivo de fertilizantes.

La mala planificación humana provoca que las consecuencias de desastres naturales, inundaciones y sequías sean mayores que si se hiciera un buen uso de cauces y cuencas. La construcción de edificios en zonas anegables es una barbaridad y puede ocasionar enormes pérdidas humanas y materiales (Herradón (01), Biescas (96), presa de Tous (82),...).

3.3.- La política hidráulica como vía de solución

Por su clima, en España a lo largo de la historia se han realizado numerosas obras hidráulicas: los romanos construyeron acueductos (como el de Segovia), embalses (como el de Proserpina) y pusieron en regadío zonas de Levante; los árabes realizaron numerosas obras hidráulicas y aportaron innovaciones como la noria. En la Edad Moderna se realizaron grandes obras como el Canal de Castilla y el Canal Imperial de Aragón. En el siglo XX la superficie de regadío se multiplicó por 3, pasando de 1 a 3 millones de hectáreas. Ya en el s. XIX se declararon las aguas superficiales como de propiedad pública. La ley vigente es de 1985. Pero los desequilibrios territoriales siguen exigiendo una política de aguas adecuada.

Para conseguir el equilibrio hidráulico y una buena gestión ambiental son necesarias obras públicas e infraestructuras para la mejora de la calidad del agua.

- a) **Obras públicas:** presas y trasvases. Sirven para regular los recursos. La primera iniciativa seria, data de la Segunda República que sólo se realizó en parte. En la actualidad, las aguas se regulan mediante el Plan Hidrológico Nacional, que prevé aumentar las zonas de regadío, los trasvases entre cuencas y el endurecimiento de la legislación ambiental. España es el país con más superficie inundada de Europa por embalses. Hay más de 1000 presas que pueden embalsar 50 000 hm³. Hay embalses para regular y para el regadío que son de propiedad pública y otros para producir electricidad que son privados.

Los trasvases se hacen necesarios por la desigualdad en las cuencas españolas. Los más importantes son:

- Júcar- Turia para abastecer a Valencia
- Ebro- Tarragona
- Tajo- Segura: se comenzó en 1966 y tiene 300 Km. cuenta con varios túneles y acueductos. Beneficia a las cuencas del Guadiana, Júcar y Segura.

En la actualidad se ha aprobado un nuevo Plan Hidrológico Nacional que incluye nuevos trasvases que han originado numerosas protestas, sobre todo el proyectado entre el Ebro y el Sudeste. Con la llegada del nuevo gobierno el PHN se ha suspendido en el tema de los trasvases y se ha apostado por las desalinizadoras.

b) *Infraestructuras para la mejora de la calidad del agua: depuradoras y potabilizadoras*

B.1) Potabilizadoras: la potabilización del agua para el consumo humano es muy cara y no siempre se obtienen buenos resultados; un alto porcentaje de la población española no tiene agua potable de calidad en sus hogares. La potabilización se divide en cinco fases:

1. Aireación.
2. Decantación.
3. Filtración. Con filtros de arenas sobre todo.
4. Esterilización con cloro u ozono.
5. Calcificación, si es necesaria.

B.2) Depuradoras de aguas residuales urbanas e industriales (EDAR). El proceso de depuración del agua consta de los siguientes procesos:

- Tratamiento previo de materiales sólidos mediante rejillas, sedimentación de arenas y flotación de grasas.
- Decantación primaria en estanques formándose fango.
- Aireación: tratamiento biológico con aire para eliminar bacterias.
- Decantación secundaria, que clarifica más el agua.
- Del proceso se extrae fango, que desecado, sirve como abono y gas.

La legislación europea hace obligatoria la existencia de potabilizadoras y depuradoras en núcleos con más de 2000 habitantes, pero en España hay más de 100 localidades con más de 10.000 habitantes que no tienen estaciones depuradoras.

3.4.- Usos y problemática del agua en Castilla y León.

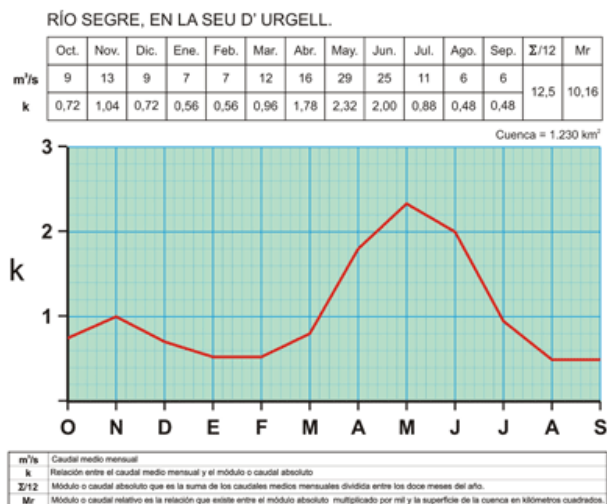
La calidad del agua es bastante aceptable en toda la comunidad. No obstante existen problemas de contaminación causados por los vertidos de aguas insuficientemente depuradas procedentes de las industrias y de las ciudades (sobre todo Valladolid y Burgos), o de la actividad agraria. Este problema se agrava en verano por el escaso caudal de los ríos, provocando el retroceso de hábitats de peces y la eutrofización de los embalses. Los ríos más afectados son el Pisuerga, Duero medio, Tormes y Sil.

Frente a este problema el Plan Regional de Saneamiento se propone depurar las aguas residuales para las poblaciones de más de 2000 habitantes, reducir la contaminación agraria, asegurar un caudal suficiente a los ríos mediante aportes de acuíferos y embalses, y recuperar las riberas y los tramos de los ríos más contaminados. Además la calidad del agua destinada a consumo humano debe mejorarse en varios núcleos de la región.

El abastecimiento de agua está garantizado en el 95 % de la población de la comunidad. Pero todavía hay muchas localidades de Salamanca y Zamora que padecen escasez a finales del verano. Se ha previsto dotarlas de las infraestructuras necesarias en un breve plazo.

Las aguas subterráneas padecen problemas de sobreexplotación en algunas áreas de Valladolid, Segovia y Ávila por las extracciones agrarias. Para evitarlo se van a emprender acciones para proteger los acuíferos y humedales limitando las extracciones. La calidad del agua en general es buena, salvo algunos problemas puntuales de contaminación por nitratos agrícolas y por productos ganaderos.

ESQUEMA PARA EL COMENTARIO DE UN HIDROGRAMA:



1.- Introducción:

Esta gráfica es un hidrograma que representa la evolución del caudal de dos ríos españoles a lo largo del año. Uno de ellos es un río pirenaico, el Segre, y otro es gallego, el Eo (el río más corto de España). Son representativos de regímenes fluviales muy diferentes. Como dato, se ha tomado el coeficiente mensual de caudal (obtenido tras dividir el caudal medio mensual (en m³/seg.), por el caudal medio anual; si es superior a 1 se habla de un caudal medio mensual superior a la media anual, y si es menor de 1 se sitúa por debajo de la media anual). No obstante, con este dato no podemos averiguar el caudal de estos ríos, simplemente muestra el régimen fluvial que tienen. Diremos que ambos ríos son muy caudalosos.

2.- Análisis:

En primer lugar analizaremos el régimen fluvial del río **Segre** a su paso por Seo de Urgell (Lérida). Tiene un régimen muy irregular con un máximo en Mayo-Junio (2,53), más del doble de la media anual. Esto es debido a la fusión de las nieves al final de la primavera cuando aumentan las temperaturas en la alta montaña. El mínimo se localiza en Agosto - Septiembre - Octubre (con 0,5), motivado por la desaparición de la nieve, la ausencia de precipitaciones y la evaporación. Además existe otro mínimo en invierno, más concretamente en Enero - Febrero (nuevamente 0,5), pues las precipitaciones son en forma de nieve, ésta se acumula, y no pasa al río. Esto es típico de un **régimen nival**, en el que el máximo se produce a finales de primavera y principios de verano, y el estiaje en invierno. Éste régimen sólo lo encontramos en los ríos pirenaicos que nacen por encima de los 2500 m. de altitud, como es el caso del Segre.

El río que analizaremos a continuación es el **Eo**, que posee un régimen más regular, a su paso por San Tirso de Abres en Lugo. El máximo se produce en los meses invernales de Diciembre - Enero - Febrero (con 2.19, el doble que la media anual), y se debe a las precipitaciones, típicas del clima oceánico en esta época. El mínimo (0,27, la cuarta parte de la media anual) se sitúa en los meses finales del verano, Agosto y Septiembre, y es el resultado de las altas temperaturas, la evaporación y una

disminución, aunque no extremada, de las precipitaciones. Con estos datos, podríamos decir que se trata de un régimen **pluvial oceánico**. La localización es, por lo general, en Galicia y la Costa Cantábrica.

3.- Aprovechamiento y obras hidráulicas:

En el caso del río Eo al encontrarse en una zona de dominio climático atlántico con altas precipitaciones, no se aprovecha para el regadío. Teniendo en cuenta su irregularidad y el estiaje veraniego, sería conveniente la construcción de embalses que lo regulasen y centrales eléctricas que aprovecharan su gran caudal. O: A pesar de su irregularidad y el estiaje veraniego no parece conveniente la construcción de presas, pues no hay problemas de escasez de agua en verano y el deterioro ambiental sería muy grande.

En el caso del Segre se podría decir que a ésta altitud tampoco tiene ningún aprovechamiento agrícola. Posee un régimen hídrico muy irregular, por lo que lo más conveniente sería la construcción de presas para regular su caudal, siempre que éstas no se localicen en alta montaña, donde causarían perjuicios para el medio ambiente. Por lo tanto, situadas en el tramo medio del río, lugares en los que se puede aprovechar el agua para la agricultura y abastecimiento de poblaciones cercanas, las presas son una buena solución para su irregularidad.

Si propiciamos un desarrollo sostenible no podemos apostar por la construcción indiscriminada de presas y embalses. La infraestructura de regulación de los ríos en España es muy buena. España tiene la mayor superficie inundada de Europa, por la que tal vez no sea necesario la realización de más obras de regulación.