

Tema 5

LAS AGUAS: SU PAPEL TERRITORIAL y AMBIENTAL en ESPAÑA

1.- INTRODUCCIÓN: EL AGUA EN LA NATURALEZA

2.- LAS AGUAS Y LA RED HIDROGRÁFICA DE ESPAÑA

2.1.- Factores y Elementos de las vertientes y ríos españoles

2.1.1.- Factores de influencia

2.1.2.- Los Regímenes fluviales

2.1.3.- Los Elementos de las redes hidrográficas

2.2.- Las vertientes hidrográficas españolas:

2.2.1.- La vertiente Cantábrica

Características, extensión, situación...

Descripción de sus principales cuencas y ríos

2.2.2.- La vertiente Atlántica:

Características, extensión, situación...

Descripción de sus principales cuencas y ríos

2.2.3.- La vertiente Mediterránea:

Características, extensión, situación...

Descripción de sus principales cuencas y ríos

2.2.4.- Los ríos en las Baleares y Las Canarias

2.3.- Los lagos y zonas húmedas

2.4.- Las aguas subterráneas

3.- USO, GESTIÓN Y APROVECHAMIENTO DE LAS AGUAS

3.1.- Las Demarcaciones y Confederaciones hidrográficas

3.2.- Los embalses

3.3.- Los trasvases

3.4.- El aprovechamiento y los problemas de los acuíferos

3.5.- El consumo de agua y sus consecuencias medioambientales

3.6.- Tratamientos del agua para su consumo o vertido

A.- PREGUNTAS 3ª PARA EL EXAMEN:**LAS AGUAS Y LA RED HIDROGRÁFICA**

Las vertientes hidrográficas españolas. Los ríos y las cuencas hidrográficas. Los regímenes fluviales. Uso y aprovechamiento de las aguas.

(Capítulos 2.2, 2.3, 2.4 y capítulo 3 completo)

B.- Actividades

- 1.- Realización y análisis del perfil de un río
- 2.- Actividades prácticas sobre mapas, gráficos y tablas
- 3.- Aclaraciones sobre las definiciones de los términos geográficos clave
- 4.- Definir (y ejemplificar en España) todos los términos geográficos del glosario del tema (y enviar al profesor – Ver Actividades del tema 1)
- 5.- Consultar más datos <http://hispaqua.cedex.es/datos/hidrografia>

C.- Glosario Del Tema

Subrayadas las que pueden entrar en el examen de selectividad

Ciclo hidrológico	<u>Meandro</u>	Ría o Rías litorales
Banquisa	Estuario	Humedal
Glaciar	Delta fluvial	Acuífero
Balance hídrico	Arrastres	Nivel freático
Escorrentía	Afluente	Torrente
<u>Régimen Fluvial</u>	Vertiente hidrográfica	Barranco
<u>Régimen Nival</u>	Arroyo	Rambla
Régimen Pluvial	Aluvión	Confederación Hidrográfica
Régimen Pluvio-Nival	Lago endógeno	Red hidrográfica
Régimen Nivo-Pluvial	Lago exógeno	Trasvase fluvial
Estiaje	Lago glaciar	Plan Hidrológico Nacional
Estiaje de un río	Laguna	Potabilización
Crecida	Albufera	Desalinización
Cuenca hidrográfica	Delta fluvial	Depuración
Cabecera de un río	Embalse	
Caudal de un río	Marisma	
Cauce		

D) Página web del autor:

<http://historia.iesdiegodeguzman.net/domingoroa/index.html>

1.- INTRODUCCIÓN: EL AGUA EN LA NATURALEZA

- De toda el agua que hay en el planeta el 70% se encuentra en los océanos y los casquetes polares. Son las llamadas **aguas oceánicas**.
- El 30% restante son las **aguas continentales**, o sea, las aguas que fluyen por los ríos, las aguas heladas en los glaciares de montaña, y las aguas subterráneas.
- Sólo el 0,015% de todas las aguas continentales son **superficiales**. La gran mayoría pues, son **subterráneas**.
- La hidrología y la hidrografía son las dos ciencias que estudian y describen las aguas en el planeta, explican sus procesos, su dinámica, sus formas de presentarse, etc.
- En este tema estudiaremos la **hidrografía española**, o sea, las aguas continentales en España.

2.- LAS AGUAS Y LA RED HIDROGRÁFICA DE ESPAÑA

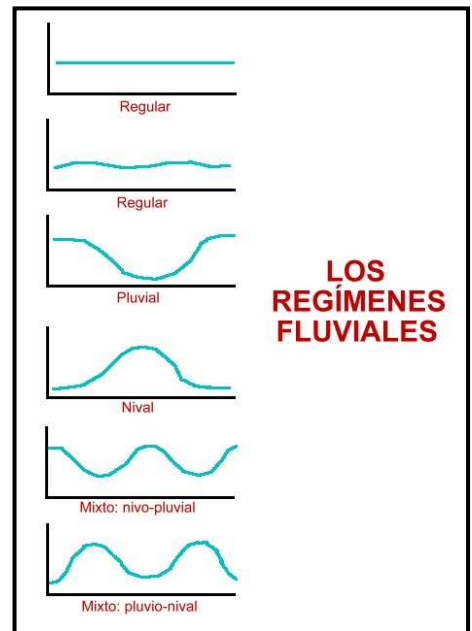
2.1.- FACTORES Y ELEMENTOS DE LAS VERTIENTES Y RÍOS ESPAÑOLES

2.1.1.- Factores de influencia

- La disposición orográfica determina:
 - La organización de las cuencas, vertientes y direcciones de corriente
 - La mayor o menor capacidad de erosión del río
- La **permeabilidad** del suelo:
 - Está determinada por la litología
 - Determina la escorrentía superficial o subterránea
- La **amplitud del valle-cuenca** (embudo) determina la cantidad de agua que puede recoger.
- El **clima**, con las precipitaciones y temperatura, determina:
 - El caudal del río
 - Las pérdidas por evaporación
 - La regularidad en los cursos
 - El estiaje
 - Las variaciones interanuales
 - La regularidad interanual
 - El régimen fluvial
- La **vegetación** aminora la evaporación y la erosión
- La **acción humana** interviene con los diques, embalses, pozos...

2.1.2.- Los regímenes fluviales

- El **régimen de un río** o **régimen fluvial** es el desarrollo anual de sus variaciones estacionales en el caudal, por el origen de sus aguas y por la influencia del clima:
 - **Regular:** A lo largo del año mantiene el mismo caudal, sin apenas variaciones estacionales
 - **Pluvial:** Caudales máximos en las épocas de precipitaciones y fuerte estiaje en Verano. Es el típico régimen de la mayoría de los ríos peninsulares. Lo tienen los ríos cantábricos, los del interior peninsular, los levantinos, y los de la cuenca mediterránea sur. Los atlánticos presentan más agua en invierno y los levantinos un caudal muy bajo todo el año
 - **Nival:** Caudales máximos con los deshielos del verano o final de primavera. Caudales mínimos en invierno porque las aguas quedan retenidas en las montañas. Es propio de los ríos de alta montaña en cotas cercanas o superiores a los 2500 m.
 - **Mixto: Nivo-pluviales** o **pluvio-nivales** según predomine uno u otro. Lo tienen los ríos de montaña de cotas entre 1600 y 2500 m.



2.1.3.- Elementos de las redes hidrográficas

- **Cuenca fluvial** o **Cuenca Hidrográfica:** territorio cuyas aguas de drenaje vierten a un mismo río. La cuenca de cualquier río agrupa a la de sus afluentes
- **Red hidrográfica:** conjunto de ríos, lagos y acuíferos de una cuenca hidrográfica.
- **Vertiente:** Territorio cuyas aguas vierten a los ríos que desembocan en un mismo mar.
- **Caudal:** cantidad de agua que lleva un río medida en m³/sg
- **Cauce** (o lecho): canal natural por donde discurre un río, y que aumenta o disminuye su ancho con las variaciones de caudal.
- **Curso** (alto-medio-bajo): recorrido de un río desde su nacimiento hasta su desembocadura. El curso alto (cabecera) es la zona inicial con pendientes y aguas bravas. El curso bajo es la zona última, hasta la desembocadura, en el llano con aguas lentas.
- **Cabecera:** Es la zona inicial del curso del río, donde suele discurrir con gran pendiente.
- **Desembocadura:** Es el momento final del curso del río cuando deposita sus aguas en el mar, en un lago, o en otro río. Un **Estuario** se produce cuando la desembocadura es muy ancha.
- **Meandro:** es una curva pronunciada del río producida en zonas de llanura, por la poca pendiente.
- **Variaciones estacionales:** variaciones en el caudal de un río en las distintas estaciones provocados por los cambios climatológicos de sus fuentes (lluvias, deshielos etc.)
- **Estiaje:** Es para un río el momento de su nivel de caudal mínimo mantenido durante una cierta época del año. Coincide con los periodos de sequía y normalmente se corresponde con el verano (estío).
- **Crecidas:** aumento del caudal casi al límite o con desborde, por las precipitaciones o deshielos.
- **Escorrentía:** Relación entre el agua caída y la que circula. Alta en el norte y baja en el Guadiana (17%)
- **Arrastres:** La erosión de la fuerza del río arranca materiales del cauce y orillas, los arrastra y finalmente los deposita en la desembocadura.
- **Balance hídrico:** Hace referencia a la diferencia entre las cantidades totales de aporte hídrico ingresadas (por precipitaciones) y pérdidas (por evaporación y evapotranspiración) en un periodo de tiempo, en un sistema o cuenca. El resultado nos informa de la disponibilidad de agua en esa zona, para los diferentes usos.

2.2.- LAS VERTIENTES HIDROGRÁFICAS ESPAÑOLAS

2.2.1.- LA VERTIENTE CANTÁBRICA

- Ríos cortos por la proximidad de la Cordillera Cantábrica a la costa
- Tiene una extensión del 4% de la superficie peninsular
- Ríos de régimen regular por las altas y regulares precipitaciones.
- Ríos caudalosos y de alto desnivel
- Principales ríos (de Oeste a Este): Eo, Navia, Narcea, Nalón, Sella, Nervión y Bidasoa

2.2.2.- LA VERTIENTE ATLÁNTICA

- La vertiente de mayor extensión de la península.
- Ríos largos que discurren la mayoría por la meseta
- Estiaje moderado en Verano
- Crecidas en Otoño y Primavera
- Principales ríos: Miño, Duero, Tajo, Guadiana, Guadalquivir, Tinto, Odiel y Guadalete

El río Miño

- Toponimia: Su nombre antiguo era "Minius" o "Mineus" que significa "caminar"
- Nace en el Pedregal de Irimia (Lugo)
- Tiene una longitud total de 350 Km.
- Recorre su cauce por las provincias de Lugo, Orense y Pontevedra
- Desemboca junto a la ciudad de La Guardia, haciendo frontera con Portugal
- Su caudal medio es de 242 m³/sg
- Río de régimen regular
- Afluente importante: Sil

El río Duero:

- Toponimia. Desconocida. Los romanos lo llamaban Durius. Quizá es de origen celta.
- Nace en los Picos de Urbión, en el Sistema Ibérico, en Soria.
- 897 km de longitud (572 en España, 112 en frontera y 213 en Portugal).
- Atraviesa las provincias de Soria, Burgos, Valladolid, Zamora y Salamanca
- Desemboca junto a la ciudad portuguesa de Oporto.
- Es el río más caudaloso de la península con un caudal medio de 675 m³/sg
- Tiene la cuenca más extensa de la Península con 98.073 km², de los que un 83% corresponde al territorio español, ocupando casi por completo la submeseta norte
- Cuenca simétrica en tamaño
- Cuenca disimétrica en recepción de caudal: mayor aporte de los afluentes que vienen del norte
- Afluentes importantes: Pisuerga, Esla y Tormes

El río Tajo

- Toponimia: Los romanos lo llamaban "Tagus", que significa "corte", quizá por los encajamientos del río.
- Nace en la Sierra de Albarracín (Teruel) en el Sistema Ibérico.
- El más largo de la Península: 1008 km (816 en suelo español y 47 en frontera con Portugal).
- Recorre las provincias de Teruel, Cuenca, Guadalajara, Madrid, Toledo y Cáceres.
- Pasa por la ciudad de Toledo y desemboca en Lisboa.
- Caudal medio en su tramo final (Lisboa): 456 m³/sg
- Su cuenca es la 3ª en extensión de la península con 80.600 km², con un 70% en territorio español.
- Cuenca disimétrica por el tamaño: Discurre más cerca de los montes de Toledo.
- Afluentes: Jarama, Manzanares, Tajuña y Alagón

El río Guadiana

- Toponimia: Los romanos lo llamaban “fluminus anae” (río de los patos). Los árabes sustituyeron “fluminus” por wadi” (valle en árabe)
- La confusión sobre el nacimiento del Guadiana:
 - Aunque históricamente su nacimiento se ha situado en las Lagunas de Ruidera (Ciudad Real) esto no es así. Varios ríos (entre los que se encuentra el Guadiana Alto) son los considerados la cabecera del Guadiana y todos confluyen en las Lagunas de Ruidera (a más de 800 m de altitud sobre el nivel del mar). El cauce que sale de las Lagunas se infiltra en el suelo y forma un acuífero muy extenso. A 35 km. de las lagunas están los Ojos del Guadiana (Ciudad Real) un manantial de este acuífero a 608 m de altitud. Aquí es donde nace el río Guadiana.
- 744 Km de longitud si consideramos su nacimiento en los Ojos del Guadiana. Y 818 km si sumamos los 76 km. del Guadiana alto hasta las Lagunas de Ruidera. Su cauce tiene 140 km en territorio portugués y un tramo final fronterizo de 100 km.
- Recorre las provincias de Ciudad Real, Badajoz y Huelva.
- Pasa por las ciudades de Mérida y Badajoz y desemboca junto a Ayamonte (Huelva)
- Caudal medio de 68 m³/sg. Con lo que es el de menor caudal de los principales
- Su cuenca es la 4ª de la península con 67.733 km², con un 82% en España
- Cuenca disimétrica en tamaño: discurre más cerca de los Montes de Toledo
- En suelo portugués se le ha construido el embalse de Alqueva, el más grande de Europa.
- Navegable en su curso bajo unos 70 km. por embarcaciones de bajo calado, principalmente pesqueras

El río Guadalquivir:

- Toponimia: “wadi-al-kabir”, río grande en árabe. Anteriormente fue río Betis para los tartessos y los romanos
- Nace en la Cañada de las Fuentes, en la Sierra de Cazorla, en Jaén, a 1.468 m. de altitud.
- Pasa por las ciudades de Córdoba y Sevilla y desemboca junto a Sanlúcar de Barrameda en el Golfo de Cádiz.
- En tiempos recientes (hace 2000 años) desembocaba más al norte en una gran laguna litoral llamada “Lacus Ligustinus” que actualmente está ya colmatada por los arrastres del río, aunque aún no está seca del todo y forma las marismas del Guadalquivir y Doñana.
- Con 657 km de longitud es el 5º río de España por el tamaño de su cauce.
- Su caudal medio a la altura de Sevilla es de 164,3 m³/sg.
- Su cuenca de 56.678 km² se extiende casi exclusivamente por Andalucía.
- Cuenca disimétrica en extensión: Discurre más cerca de Sierra Morena
- Cuenca disimétrica en caudal: Mayor aporte de los afluentes del sur procedentes de la Subbética.
- Navegable desde Sanlúcar hasta Sevilla
- Afluente principal: el Genil (357 Km.)

Los ríos Tinto, Odiel y Guadalete

- Río Tinto (100 Km.), Río Odiel (150 Km.) y Río Guadalete (157 Km.)
- Ríos cortos con cuencas en Huelva y Cádiz que desembocan en el Golfo de Cádiz
- Fuerte estiaje, caudales muy bajos, y formación de deltas y marismas en la desembocadura.

2.2.3.- LA VERTIENTE MEDITERRÁNEA

- Ríos muy irregulares anual e interanualmente y con fuerte estiaje por el déficit de lluvias de su clima
- Aunque estos rasgos son menores en el noreste peninsular y mayores en el sur
- Crecidas durante el otoño relacionadas con las gotas frías (lluvias torrenciales). A veces catastróficas
- Fuerte pendiente inicial. Y cursos bajo y final con zonas de ramblas
- Gran arrastre de sedimentos que causan formación de deltas en su desembocadura.
- Principales ríos: Ter, Llobregat, Ebro, Turia, Júcar, Segura, Almanzora y Guadalhorce



Los ríos Ter y Llobregat

- Los ríos Ter (200 Km) y Llobregat (175 Km) son ríos cortos de origen pirenaico que discurren por Cataluña y atraviesan las cordilleras costero catalanas..
- Caudal semirregular con aporte nival

El río Ebro

- Toponimia: Su nombre deriva del antiguo topónimo Iber (Iberus Flumen), que da también nombre a la Península Ibérica
- Nace en las Fuentes de Hija, algo más arriba de Fontibre, en Cantabria
- Atraviesa 7 comunidades autónomas: Cantabria, Castilla y León, La Rioja, País Vasco, Navarra, Aragón y Cataluña.
- Las ciudades más importantes por las que pasa son Logroño y Zaragoza.
- Desemboca junto a Tortosa (Tarragona) formando un amplio **delta** (el mayor de España). Recordemos que un **delta fluvial** es un área de tierras emergidas, islas y marismas que se produce en la desembocadura de un río por la acumulación de arrastres sedimentados.
- Con una longitud de 930 km es el río español más largo.
- Su caudal también es el más alto de España con 600 m³/sg.
- Tiene la 2ª cuenca más extensa de la península con 86.100 Km². Es la más grande de España pues se encuentra íntegramente en ella.
- Cuenca disimétrica en área: Discurre más cerca del Sistema Ibérico
- Cuenca disimétrica en su caudal: Recibe mayor aporte de los afluentes del norte que provienen de los Pirineos
- Afluentes importantes: Gállego, Cinca y Segre (norte) y Jalón (sur)

Los ríos Turia y Júcar

- Los ríos valencianos Turia (280 Km) y Júcar (408 Km) son muy irregulares
- Presentan fuertes pendientes iniciales y llanuras fértiles en su curso bajo
- Se ven afectados por crecidas torrenciales en épocas de otoño y por gotas frías

El río Segura

- Nace en La Sierra de Segura, en la Cordillera Subbética.
- Con una longitud de 325 Km, recorre la provincia de Jaén en su curso alto, y las de Albacete, Murcia y Alicante respectivamente, en sus cursos medio y bajo.
- Río de fuerte estiaje y escaso caudal que debe regar amplias comarcas agrícolas, por lo que se hizo el trasvase Tajo-Segura

Los ríos Almanzora, Guadalhorce y otros almerienses y malagueños

- Son ríos cortos por la proximidad de las cordilleras al mar.
- El Almanzora (90 Km) y los demás almerienses son de caudal muy bajo debido a la aridez de la zona.
- Los malagueños y granadinos, como el Guadalhorce (154 Km), tienen un caudal irregular pero con un aporte nival procedente de Sierra Nevada.
- Ambos suelen presentar zonas de **ramblas**, que son zonas del lecho del río que permanecen secas o casi sin agua durante el estiaje y que aumentan su caudal en forma de torrente, ocasionalmente, durante poco tiempo, en momentos de lluvias copiosas.

2.2.4.- LOS RÍOS EN BALEARES Y CANARIAS

- Carecen de ríos por el escaso territorio del que disponen y por la irregularidad de las precipitaciones.
- Tienen **Arroyos** que son cauces cortos y con poco caudal, que a veces incluso se secan.
- Y tienen **Torrentes** que también son cauces cortos. Su caudal aquí solo aparece con las precipitaciones y normalmente con gran volumen y velocidad, y alto poder de erosión y arrastre.
- Para el aprovechamiento del agua tienen algunos embalses.
- Sus acuíferos están muy sobreexplotados.

2.3.- LOS LAGOS Y ZONAS HÚMEDAS

LOS LAGOS

Datos y conceptos básicos

- Los lagos son acumulaciones de agua en depresiones topográficas.
- Los que hay en España son lagos de escasas dimensiones y muchos de carácter estacional.
- Suelen ser de agua dulce, aunque los muy cercanos a la costa o más interiores pero de zonas áridas, suelen presentar algo de salobridad.
- En España hay 2.474 lagos y zonas húmedas
- Muchos de ellos se han colmatado con arrastres o desecado por sobreexplotación.

Tipos:

- **Lagos endógenos:** El origen de su cubeta es por la acción de fuerzas terrestres **internas**:
 - Tectónicos: Por hundimientos del terreno en zonas de fallas o pliegues.
Ejemplo: La Laguna de la Janda (Cádiz), hoy desecada por acción antrópica.
 - Volcánicos: Cráteres de antiguos volcanes apagados.
Ejemplos: Los cráteres-lago del Campo de Calatrava (Ciudad Real)
- **Lagos exógenos:** El origen de su cubeta es por la acción de fuerzas terrestres **externas**
 - Glaciares: En los antiguos circos glaciares, en los valles, o por la acumulación de morrenas glaciares que cierran una zona. Hay varios en los Pirineos. Pero el lago de Sanabria (Zamora) es el mayor de todos los que hay en España con 3,47 Km².
 - Cársticos: Hondonadas en terrenos calizos provocados por la disolución de la caliza.
Ejemplo: Las Lagunas de Ruidera (Ciudad Real y Albacete) formadas por 15 lagunas fluviales interconectadas entre sí con arroyos y cascadas.
 - Arréicos: El tipo exógeno más extendido en España. Propio de zonas áridas o semiáridas. Las escasas aguas no tienen fuerza para llegar al mar y se acumulan en depresiones del terreno hasta que se evaporan. Suelen ser salobres.
Ejemplos: Lagunas de la Mancha y Tablas de Daimiel
 - Eólicos: Excavados por el viento en materiales blandos como arenas y arcillas.
Ejemplo: Las closes del Ampurdán.
 - Lagos litorales o Albuferas: Poca profundidad, costeros y separados del mar por un cordón litoral arenoso. Ejemplos: Albufera de Valencia, Mar Menor de Murcia; y Marismas del Bajo Guadalquivir y delta del Ebro; y el antiguo Lacus Ligustinus (hace siglos colmatado y desaparecido).

LAS ZONAS HÚMEDAS O HUMEDALES

- Son extensiones de terreno cubiertas por agua poco profundas.
- Podemos observarlas en:
 - Lagunas, Marismas, Lucios, Albuferas, Deltas y Turberas
- Suelen ser zonas de alto valor ecológico al ser lugares de descanso y anidamiento de aves migratorias
- Muchos de los humedales actuales están en peligro de desaparición, por el riesgo de desecación causado por la sobreexplotación de los acuíferos, lo que provoca el descenso del nivel freático.
- Algunos ejemplos:
 - Tablas de Daimiel en Ciudad Real
 - Marismas del Guadalquivir y Lucios de Doñana
 - Delta del Ebro
 - Albuferas de Valencia y Mar Menor en Murcia

2.4.- LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS

- Existen aguas subterráneas porque el agua se filtra en el suelo por la permeabilidad de la litología o por grietas de éste. Se acumulan en alguna zona subterránea al llegar a una capa impermeable.
- Se forman así bolsas de aguas subterráneas llamadas **acuíferos** que pueden permanecer así cientos de años.
- La Península Ibérica cuenta en la actualidad con **más de cuatrocientos acuíferos** repartidos por todo el territorio.
- En las regiones silíceas (por la impermeabilidad de esta roca) apenas hay grandes acuíferos, al contrario que en las zonas caliza y arcillosa.
- Por ello los más grandes y abundantes acuíferos de la península se encuentran principalmente bajo las siguientes zonas:
 - Las depresiones del Duero, Tajo y Guadiana
 - El Sistema Ibérico
 - Las llanuras litorales valencianas
 - Las cabeceras montañosas de los principales ríos
 - Bajo el cauce, y en las proximidades de los ríos.
- En la actualidad ocupan bajo el suelo una superficie de 177.000 Km² que es equivalente a Andalucía y Castilla-León juntas.
- Se calcula que tienen almacenada una cantidad entre 180.000 y 300.000 Hm³ de agua.
-
- **Los Factores** que más influyen en su formación, tamaño y durabilidad son:
 - La climatología de la zona
 - Las características geológicas y litológicas del terreno.
 - La explotación humana
 - La contaminación infiltrada por los cultivos y vertederos.
- Tipologías de acuíferos:
 - Ríos subterráneos
 - Embolsamientos de agua
 - Capas saturadas de agua (empapadas)
- El nivel freático:
 - Es el nivel superior de saturación
 - A veces es muy superficial y aflora el agua cuando se colmata el acuífero. Ocurre en lagos, lagunas, pantanos y otros humedales

3.- USO, GESTIÓN Y APROVECHAMIENTO DE LAS AGUAS

3.1.- LAS DEMARCACIONES Y CONFEDERACIONES HIDROGRÁFICAS

- Una **demarcación hidrográfica** es la zona marina y terrestre compuesta por una o varias cuencas hidrográficas vecinas y las aguas subterráneas y costeras asociadas a dichas cuencas.
- Cada gran río peninsular tiene una demarcación hidrográfica propia.
- Las demarcaciones hidrográficas constituyen **la principal unidad de gestión** de las cuencas hidrográficas
- En el mapa de al lado podemos ver los límites y extensión de las 18 demarcaciones hidrográficas españolas.
- Pero la gestión de determinadas demarcaciones hidrográficas es problemática porque en algunos casos el territorio es compartido por varias Comunidades Autónomas.



- Por ello para la gestión de estas áreas en España existen dos modalidades.
 - **Confederaciones Hidrográficas:** gestionan las demarcaciones hidrográficas que exceden el ámbito territorial de una sola comunidad autónoma; son las cuencas intercomunitarias (Cantábrico, Miño-Sil, Duero, Ebro, Tajo, Júcar, Guadiana, Guadalquivir y Segura).
 - **Comunidades Autónomas:** gestionan aquellas demarcaciones hidrográficas ubicadas exclusivamente en una comunidad autónoma; son las denominadas cuencas intracomunitarias (Cuencas Atlántica y Mediterránea Andaluzas, Internas Catalanas, Baleares, Canarias, Galicia-Costa e Internas del País Vasco).

3.2.- LOS TRASVASES

- **Definición y Objetivos.** Son conducciones artificiales de agua por canales o tuberías que la llevan desde el cauce de un río al de otro. La razón es aumentar la disponibilidad de agua en una cuenca muy deficitaria extrayéndola de otra más excedentaria.
- Actualmente funcionan 38 trasvases
- El más conocido es el Tajo-Segura
- El principal problema que presentan actualmente los trasvases es la oposición o reticencia de las Comunidades Autónomas de la cuenca donante, porque consideran que la construcción de estas instalaciones posibilitan que se institucionalice dicho movimiento de agua, cuando puede que en un futuro puedan necesitarlo en sus cuencas.
- El trasvase del Ebro. Es un proyecto de finales del siglo XX que pretendía extraer agua del curso medio del Ebro para llevarlo hasta el resto de ríos mediterráneos, más al sur, que presentan una gran deficiencia de agua para la exigencia de la zona. Pero por razones políticas y falta de solidaridad entre regiones no se llevó a la práctica.

3.3.- LOS EMBALSES

- Los embalses son acumulaciones de agua conseguidas artificialmente al frenar con una presa el curso de un río en un valle.
- El objetivo principal es reservar agua para el consumo, impidiendo que llegue al mar.
- Otros embalses se construyen además para la producción de electricidad.
- La mayoría de los embalses españoles se construyeron en la época de Franco.
- La construcción hoy día presenta el **problema** de la oposición ecologista pues los embalses suponen la inundación de grandes áreas en las que pueden incluirse pueblos enteros, bosques y parajes naturales.
- Otro **problema** actual es la pérdida de capacidad de muchos embalses por la acumulación de sedimentos en su cubeta. Los arrastres, que antes continuaban río adelante, ahora se ven frenados por la presa y por la falta de movimiento del agua.
- En España hay **más de 1000 embalses** que tienen una capacidad conjunta de unos **60.000 Hm³**
 - El Duero tiene 7 embalses en zona española, la mayoría dedicados a la reserva de agua y a la producción de electricidad.
 - El Tajo es el de mayor cantidad de agua embalsada. Destaca el embalse de Alcántara
 - En el Guadiana está el Embalse de la Serena (Badajoz), que es el mayor de España. También corta su curso en suelo portugués el embalse de Alqueva, que es el mayor de Europa
 - En el Guadalquivir destaca el Tranco de Beas (Jaén)
 - El mayor del Ebro es el de Mequinenza (Zaragoza)

3.4.- EL APROVECHAMIENTO Y LOS PROBLEMAS DE LOS ACUÍFEROS

- El aprovechamiento de las aguas subterráneas no es un recurso nuevo o reciente en España pues se viene haciendo desde la antigüedad.
- Hoy día las aguas subterráneas abastecen a un tercio de la población, unos quince millones de habitantes.
- El volumen de agua que anualmente se extrae de los acuíferos “para todos los usos” en España oscila entre los 4.500 y los 6.500 Hm³, más de lo que se repone por las precipitaciones
- La mayor parte es usada para los regadíos.

Problemas de los acuíferos españoles:

- Más del 90 por ciento de las extracciones se producen bajo una **situación jurídica irregular**, esto es, o no están controladas, o son ilegales. Todo ello dificulta seriamente la gestión de los acuíferos.
- Esto nos lleva a la **sobreexplotación**, que ha generado el agotamiento de muchos acuíferos.
- También se produce la **contaminación** de los acuíferos por las filtraciones de productos usados en la agricultura y ganadería, como abonos químicos, pesticidas, productos fitosanitarios etc; y por la lixiviación de los vertederos de basuras antiguos e incontrolados.
- Otro problema es la **intrusión marina**. A saber: en los acuíferos costeros, que desembocan subterráneamente en el mar, ha empezado a entrar el agua marina salada, porque si antes la presión del agua dulce neutralizaba la fuerza del mar, ahora, con la excesiva extracción, esa presión es menor y consecuentemente el agua de mar gana a la interior. La consecuencia es la **salinización** del acuífero con lo que resulta definitivamente inaprovechable.

3.5.- EL CONSUMO DE AGUA Y SUS CONSECUENCIAS MEDIOAMBIENTALES

- Se ha incrementado en los últimos decenios, principalmente por la extensión de los regadíos.
- La mayor parte de **España es deficitaria**, pues se consume más agua de la disponible.
- Sólo el tercio norte peninsular es plenamente autosuficiente e incluso excedentario.
- **Distribución** del consumo:
 - Agricultura: 68%
 - Industria: 18%
 - Viviendas: 13%
- Pero gran parte de las razones del déficit se debe al **mal uso del consumo** del agua:
 - Se produce **desperdicio** en la agricultura cuando se usan técnicas de riego despilfarradoras como el riego a inundación o manta.
 - Se produce **desperdicio** por las múltiples canalizaciones en mal estado que están vertiendo o filtrando continuamente
 - Se produce **desperdicio** a nivel doméstico y urbano por prácticas también despilfarradoras, al no haber conciencia cívica frente al problema y también porque el precio del agua es barato para el consumidor

3.6.- PROCESOS DE TRATAMIENTO DEL AGUA PARA SU CONSUMO O SU VERTIDO

- La **potabilización**: Para ser consumida en los hogares el agua procedente de embalses o acuíferos ha de ser potabilizada, esto es, pasar por un proceso que la deje limpia de impurezas y patógenos. Esto se consigue con la decantación, el filtrado y la cloración; y se realiza en las plantas potabilizadoras.
- La **desalinización**: En zonas donde no se dispone de suficiente agua con los embalses y acuíferos, se han instalado plantas desaladoras que potabilizan el agua del mar. En España hay más de 900, principalmente ubicadas en las islas y en la costa levantina.
- La depuración:
 - Es el proceso de adecuación de las aguas residuales urbanas e industriales para poder ser vertidas al mar o a los ríos cercanos.
 - En España hay comunidades que depuran más del 95% de sus aguas como Murcia, Melilla, Navarra y la Rioja.
 - Y otras que no tienen suficientes plantas depuradoras en buen funcionamiento y por tanto vierten mucha agua residual sin depurar. Las siguientes comunidades son las que depuran menos: Canarias (54%), Asturias (69%) y Aragón (72%).
 - Los vertidos de aguas residuales no depuradas provocan la contaminación por patógenos que pueden llegar al consumo animal y finalmente al humano, y la contaminación por productos químicos como los fosfatos de los detergentes, que generan proliferación de algas.
 - Las industrias también vierten las aguas provenientes de sus procesos de fabricación o refrigeración, y están obligadas a depurarlas previamente. Para ello deben descontaminarlas de productos nocivos y adecuar su Ph a un nivel asimilable por la naturaleza.