



6. HIDROGEOLOGÍA

6.1. GENERALIDADES

La Ley de Aguas, vigente desde el 1 de enero de 1986, y el Reglamento de la Administración Pública del Agua y de la Planificación Hidrológica (art. 22), establecen como «Unidad Hidrogeológica» al conjunto de «uno o varios acuíferos agrupados a efectos de conseguir una racional y eficaz administración del agua».

En la provincia de Burgos, cuyo territorio lo comparten tres cuencas hidrográficas: Duero, 8 767 km², Ebro, 5 239 km² y Norte, 270 km², se han definido 18 unidades hidrogeológicas, así como un conjunto de formaciones de baja permeabilidad, cuya distribución geográfica y características se exponen en el cuadro siguiente.

UNIDADES HIDROGEOLOGICAS DE LA PROVINCIA DE BURGOS

Cuenca	nº identificación	nº y denominación Unidades Hidrogeológicas	Edad de las formaciones	Superficie Provincial en km ²
Duero	02	02. Quintanilla-Peñahorada-Atapuerca	Cretácico	992
		08. Central del Duero	Terciario	1 359
		09. Burgos-Aranda	Terciario	3 835
		10. Arlanza-Ucero-Avión	Cretácico	1 192
		14. Páramo del Duratón	Terciario	85
		18. Segovia	Triásico	6
		S.N. Formaciones de baja permeabilidad	Varias	1 241
		Ebro	09	02. Sedano-La Lora
03. Villarcayo	Cretácico			1 356
04. Montes Obarenes-Sobrón	Cretácico-Terciario			240
05. Treviño	Cretácico-Terciario			319
07. Sierra de Cantabria	Triásico-Jurásico y Cretácico			59
08. Arana	Cretácico			31
10. Entzia-Montes de Vitoria	Cretácico-Terciario			22
25. Ebro y afluentes	Cuaternario			68
32. Ezcaray-Pradoluengo	Jurásico			80
33. Ortigosa-Mansilla-Neila	Jurásico			*120
62. Bureba	Cretácico-Terciario			500
S.N. Formaciones de baja permeabilidad	Varias			999
Norte	01			S.N. Formaciones de baja permeabilidad

* Esta unidad comparte 57 km² con la Cuenca del Duero

De acuerdo con la litología, situación estratigráfica y funcionamiento hidrogeológico, se han considerado como formaciones acuíferas: los aluviales, terrazas y rañas, páramos calcáreos, formaciones calcáreas preterciarias y terciario detrítico.

En base al funcionamiento hidrogeológico, a su ubicación y al diferente comportamiento hidráulico, estas formaciones se han clasificado en dos tipos de acuíferos: superficiales y profundos de funcionamiento libre, y profundos de funcionamiento confinado ó semiconfinado. Los primeros son los constituidos por los aluviales de los ríos, terrazas y rañas, páramos calcáreos, lentejones arenosos del terciario detrítico próximos a la superficie y formaciones calcáreas preterciarias; los acuíferos profundos corresponden a los lentejones arenosos del terciario detrítico situados a profundidades superiores a los 20-30 m y formaciones calcáreas confinadas a techo por materiales impermeables.

El funcionamiento hidrogeológico, sus características hidráulicas, así como su geometría y extensión, serán expuestos a continuación, agrupados en Unidades Hidrogeológicas.

Dado que este Atlas tiene como objetivo primordial la difusión de los conocimientos hídricos de la provincia de Burgos, se exponen a continuación unas ideas generales de estos acuíferos.

Aluviales

Son acuíferos libres constituidos por depósitos detríticos correspondientes a la llanura de inundación y a la terraza inferior, si existe, y está conectada hidráulicamente con el río. Se sitúan, generalmente, en los grandes ríos de la provincia: Pisuerga, Arlanzón, Arlanza, Duero y Ebro. La potencia media suele ser de unos 5 a 6 m, no sobrepasando en general los 12 m.

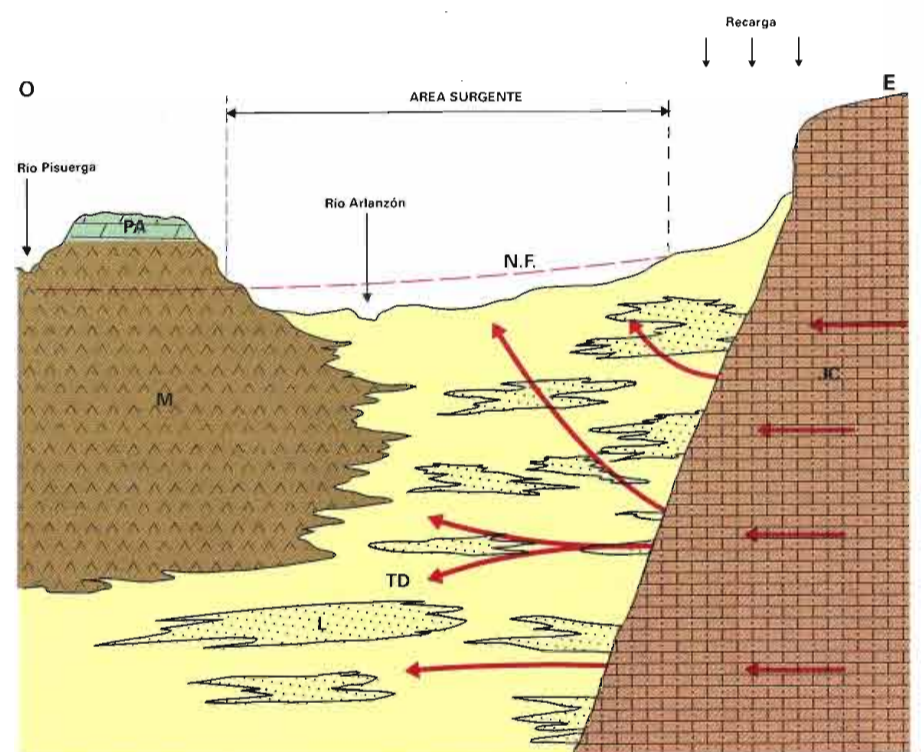
Terrazas y Rañas

Las terrazas superiores, desconectadas del río, y las rañas, se consideran acuíferos libres, siendo su comportamiento hidrogeológico similar, al igual que su litología.

La situación de estos depósitos en la provincia de Burgos es sensiblemente diferente, las primeras se desarrollan en las márgenes de los grandes ríos, pero como se ha dicho anteriormente, desconectados de ellos; el espesor no suele superar los 5 m.

Las rañas tienen una extensión muy importante al noreste de Lerma y al suroeste de Aranda de Duero, con espesores medios comprendidos entre 6 y 8 m.

ESQUEMA DE FUNCIONAMIENTO HIDRÁULICO: CORTE E-0, AL SUR DE BURGOS CAPITAL



LEYENDA

N.F.	Nivel piezométrico	M	Margas
←	Líneas de flujo	PA	Calizas del Páramo
JC	Mesozoico		Lentejones de arenas
TD	Terciario detrítico		

Páramos calcáreos

Constituyen éstos un acuífero libre (isla), independizado del resto de los acuíferos de la provincia por potentes paquetes de margas impermeables.

Se extienden, desde Castrogeriz, por todo el borde y centro oeste de la provincia, y también por casi toda la zona sur, entre los términos municipales de Lerma, Cilleruelo de Abajo, Roa, Fuentelcesped, Aranda de Duero, Peñaranda de Duero y Huerta del Rey.

Estos páramos calcáreos no alcanzan grandes extensiones y poseen un espesor que, en la provincia, no suele superar los 9 m; ofrecen relativas posibilidades hidrogeológicas, siendo su uso principal el abastecimiento de pequeños núcleos urbanos de la zona.

Terciario detrítico

Esta formación es, desde el punto de vista hidrogeológico, la más importante no sólo de la provincia de Burgos sino de toda la cuenca del Duero. Su gran extensión, potencia e inercia la hacen capaz de almacenar grandes cantidades de aguas subterráneas, constituyendo un almacén extraordinario susceptible de explotación planificada y una herramienta importante de uso, incluso en sequías prolongadas.



Está formada por un conjunto arcillo-arenoso en el que se engloban, aleatoriamente, lentejones y bancos arenosos de potencia no superior a 10 m, cuya litología cambia lateralmente en forma de dientes de sierra pasando a matriz arcillosa, comportándose hidrogeológicamente como acuíferos confinados o semiconfinados.

La potencia de esta formación en la provincia de Burgos es la mayor de toda la cuenca del Duero, llegando a alcanzar más de 3000 m en las proximidades de Aranda de Duero.

Formaciones calcáreas preterciarias:

Corresponden a los afloramientos cretácicos y jurásicos de edad mesozoica, situados al norte y noreste de la provincia; el espesor está comprendido entre los 200 y 280 m.

El funcionamiento hidrogeológico es en régimen kárstico y la recarga se produce por infiltración directa del agua de lluvia, realizándose sus descargas tanto por el drenaje de los ríos que las atraviesan como, en profundidad, a través del contacto con zonas más permeables (lentejones arenosos) de los acuíferos detríticos terciarios.

Balance:

En el cuadro adjunto se representan los balances de las aguas subterráneas de las unidades hidrogeológicas de la provincia de Burgos, elaborado en base a los datos expuestos en la descripción de cada una de ellas, realizada más adelante en este capítulo.

El cuadro está organizado en cuatro grandes columnas:

La primera, corresponde a las cuencas hidrográficas; no se contempla la cuenca Norte debido a que los terrenos de la misma, situados en la provincia de Burgos, son de tipo impermeable y no constituyen verdaderos acuíferos.

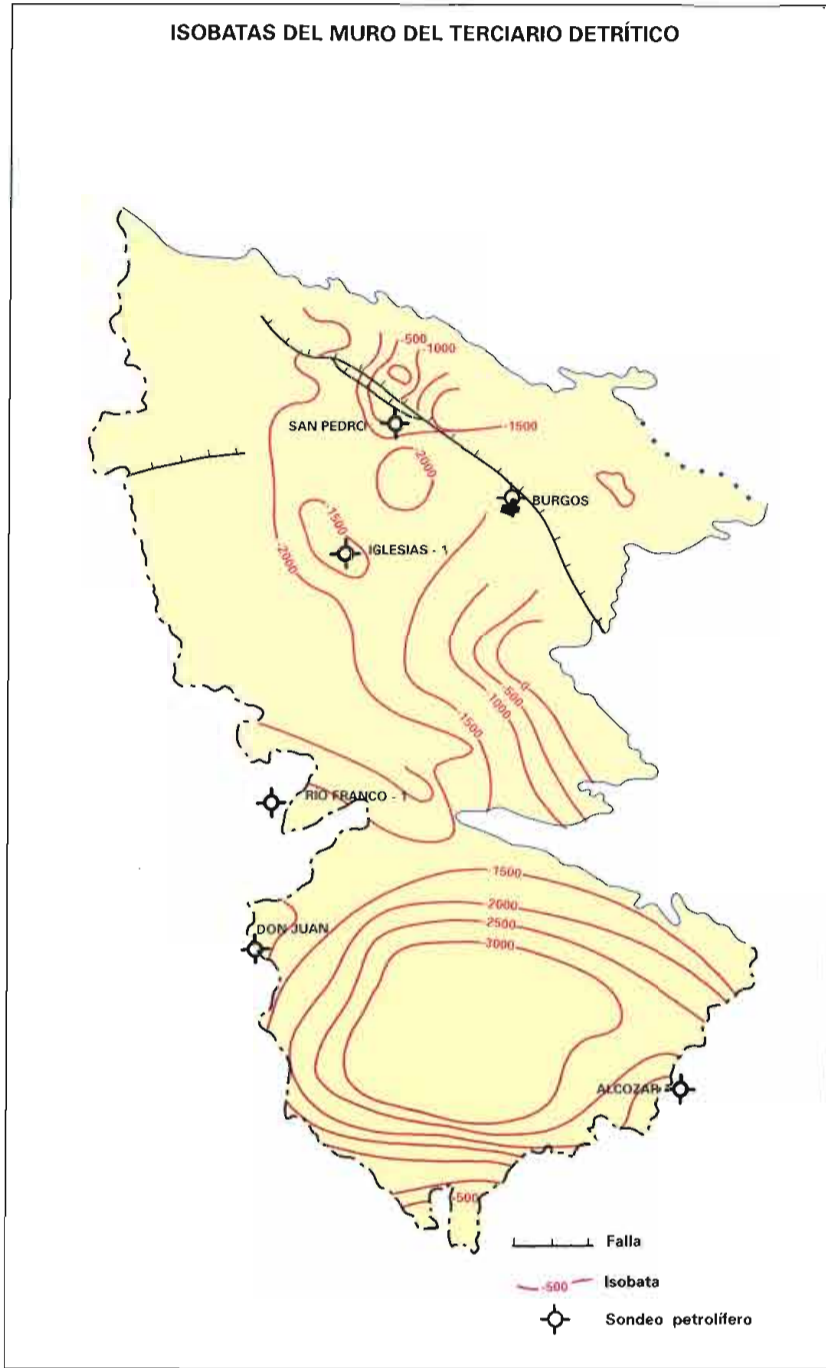
En la segunda, se representan e identifican las unidades hidrogeológicas en las que ha sido posible realizar los balances.

La tercera, recoge los datos de las entradas o recargas de agua procedentes de la infiltración directa de agua de lluvia, las producidas por infiltración directa en los cauces de los ríos que la atraviesan y las aportaciones o transferencias subterráneas procedentes de otras unidades colindantes.

En la cuarta y última, se representan las cantidades de agua subterránea que salen o se drenan de cada una de la unidades, distribuidas en cuatro conceptos: el primero corresponde al drenaje a cauces de ríos; el segundo a bombeos y salidas por sondeos surgentes; el tercero a las transferencias o cesiones subterráneas a otras unidades vecinas; y, por último, el cuarto, el drenaje natural por fuentes y manantiales.

En resumen, los recursos renovables de la provincia de Burgos los constituyen los procedentes de la infiltración directa del agua de lluvia, cifrados en algo más de 700 hm³/año, y los originados como consecuencia de la infiltración a través de los cauces de los ríos, evaluados en unos 50 hm³/año.

Del total de estos recursos renovables, únicamente se explotan, por bombeo, en la actualidad, un 2,25% de los mismos, lo que da una idea del escaso grado de aprovechamiento de las aguas subterráneas en la provincia.



BALANCE ESTIMATIVO DE LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS DE LAS UNIDADES HIDROGEOLÓGICAS DE LA PROVINCIA DE BURGOS

CUENCA HIDROGRÁFICA	UNIDAD HIDROGEOLÓGICA	ENTRADAS (hm ³ /año)			SALIDAS (hm ³ /año)				
		Infiltración	De otras U. H.	Por cauces superficiales	Drenaje a ríos	Bombeos	A otras U. H.	Por manantiales	
DUERO 02	02 Quintanilla-Peñahorada-Atapuerca	22	2	09.02	24		*	**	
	08 Región Central del Duero		6	02.09		1	5 *	Fuera Prov.	
	09 Burgos-Aranda	130	106	02.10	220	10	6 *	02.8	
	10 Arlanza-Ucero-Avión	160			6	59	1	106 *	02.09
	14 Páramo de Duratón	36	9	02.18					45
TOTAL DUERO		348	123		6	303	12	117 *	45
EBRO 09	02 Sedano-La Lora	134			6	69	2	02.02	69
	03 Villarcayo	151			12	143	4	16	**
	04 Obarenes-Sobrón	25				8	1	9	7
	05 Treviño	25				8			17
	32 Ezcaray-Pradoluengo	8			2	7			3
	33 Ortigosa-Mansilla-Neila	12			20	15		12	5
	62 Bureba	8				8			
TOTAL EBRO		363			40	258	5	39	101

* Salidas laterales no controladas a otras U. H.
 ** Incluidas en el drenaje por ríos.