



## 6.2.10. UNIDAD HIDROGEOLÓGICA 02.02

# QUINTANILLA-PEÑAHORADA-ATAPUERCA

La unidad se ubica en la zona norte de la cuenca del Duero, en la divisoria hidrológica con la del Ebro en la provincia de Burgos. Posee una extensión de 1 252 km<sup>2</sup> con una superficie en esta provincia de unos 992 km<sup>2</sup>, de los cuales 123 km<sup>2</sup> corresponden a materiales permeables que constituyen los acuíferos de la unidad. El drenaje se realiza a través de los ríos Urbel y Ubierna, con sus afluentes Rioseras y arroyo de la Hoz y de los manantiales y fuentes del borde de la unidad. Los principales núcleos urbanos situados en esta unidad son Rioseras, Ubierna y Huermececes.

La misma está compuesta por materiales Cretácicos que forman un conjunto fuertemente tectonizado sobre el que descansan discordantemente los materiales del Terciario superior, formando parte del borde meridional de la Cordillera Cantábrica. Esta formación se presenta en las laderas de los núcleos anticlinales desmantelados, entre el crestón de las calizas Turonienses y el núcleo constituido, generalmente, por la formación arenosa del Albiense.



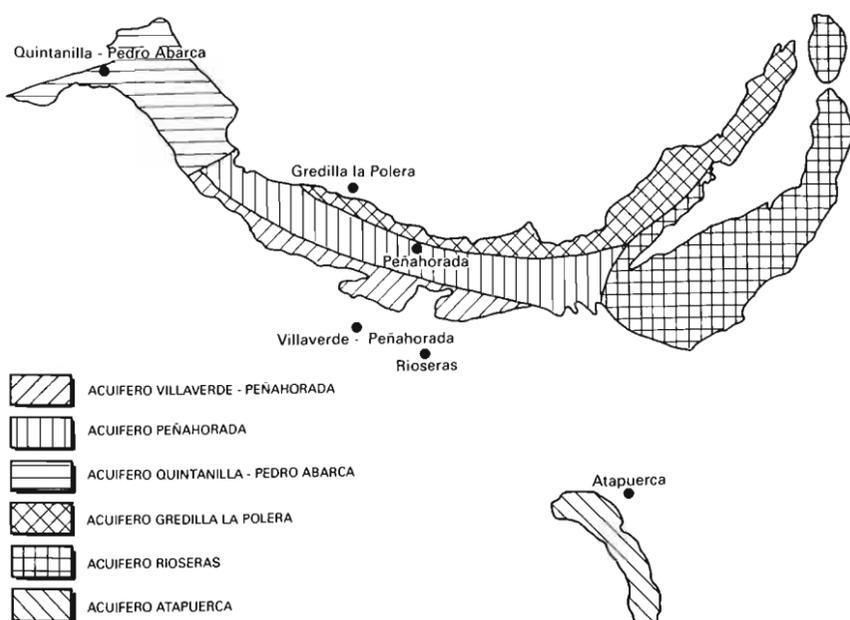
Crestones calizos en las proximidades del nacimiento del río Urbel.

### FORMACIONES ACUÍFERAS

Atendiendo a la permeabilidad y a la tectónica de los materiales que la forman, se han definido seis acuíferos:

- Villaverde-Peñahorada, del Turoniense superior
- Peñahorada, del Turoniense y Cenomaniense
- Gredilla-La Polera, del Santoniense
- Quintanilla-Pedro Abarca, del Turoniense
- Atapuerca, del Turoniense inferior
- Rioseras, del Turoniense inferior

ESQUEMA DE LOS ACUÍFEROS DE LA UNIDAD



#### Villaverde-Peñahorada:

Se extiende desde las inmediaciones de Robledo de Temiño hasta Huermececes, con una superficie de unos 17,6 km<sup>2</sup>.

Los materiales que los constituyen son calizas del Turoniense, con una potencia que oscila entre 100-250 m, aproximadamente, y permeabilidad muy alta. Este acuífero está separado tectónicamente del Albiense, que aparece al norte, por una falla longitudinal de dirección NO-SE; hacia el sur, el acuífero se oculta bajo formaciones terciarias.

#### Peñahorada:

Se desarrolla desde el pueblo de Peñahorada hasta las inmediaciones de Robledo-Temiño, ocupando una extensión de 10,1 km<sup>2</sup>. Está formado por una banda de calizas masivas de edad Turoniense y por otra de calizas y calizas arenosas de edad Cenomaniense, situadas inmediatamente debajo y aflorando al sur de las Turonienses, apareciendo nuevamente en las inmediaciones de San Martín de Ubierna. La permeabilidad de estas formaciones va desde alta a muy alta.

#### Gredilla-La Polera:

Ocupa un área de 28 km<sup>2</sup>, extendiéndose desde este municipio hasta las inmediaciones de Rojas. Está constituido por una banda de calizas, margas y calizas arenosas de edad Santoniense y alta permeabilidad. Entre este acuífero y el anterior de Peñahorada existe un nivel margoso de permeabilidad baja-muy baja de edad Coniaciense.

#### Quintanilla-Pedro Abarca:

Se extiende desde el norte de Quintanilla-Pedro Abarca hasta las inmediaciones de Huermececes y ocupa una superficie de 18,6 km<sup>2</sup>. Los materiales que lo constituyen son calizas de edad Turoniense con alta permeabilidad.

#### Atapuerca:

Esta situado al nordeste de Burgos, ocupando una extensión de 7 km<sup>2</sup>. Los materiales son calizas y limos de edad Turoniense inferior, de permeabilidad más baja que las calizas del Turoniense superior.

#### Rioseras:

Se extiende desde las proximidades de Temiño hasta las de Revillalcón y Piernigas, con una superficie de 41 km<sup>2</sup>. Los materiales corresponden a calizas y limos de edad Turoniense inferior con permeabilidades análogas a las del acuífero de Atapuerca.

Existen asimismo otras formaciones acuíferas depositadas en régimen continental sobre los acuíferos calcáreos de la zona sur de la unidad, que corresponden a los sedimentos terciarios de la zona norte de la cuenca detrítica del Duero.

#### Acuífero Terciario:

Corresponde a materiales depositados en régimen continental atribuidos al Terciario inferior, pudiéndose diferenciar dos facies:

- Facies de Borde: constituida por conglomerados heterométricos, formados por cantos de caliza y cuarcita con matriz calcárea, reposa discordantemente sobre el Cretácico, presentando buzamientos hacia el centro de la cuenca, que pueden llegar a ser importantes.
- Facies intermedias: constituidas por arcillas arenosas y bancos de conglomerados, más numerosos y potentes en las proximidades del borde, pierden entidad hacia el interior de la cuenca donde aparecen núcleos con margas arenosas y arcillas.

#### Acuífero Cuaternario:

Esta representado por las típicas rañas y los aluviales de los ríos. Las primeras están compuestas por depósitos de cantos, más o menos rodados y heterométricos, englobados en una matriz limo-arcillosa con espesores pequeños, no superiores a 3 m, pero con extensiones considerables depositados sobre el Terciario, dejándolo al descubierto por erosión en los valles de los ríos.



Los aluviales, depósitos más modernos, están compuestos por limos y arenas con algunos lentejones de materiales detríticos más gruesos. La potencia de estas formaciones, en general, no supera los 6 m.

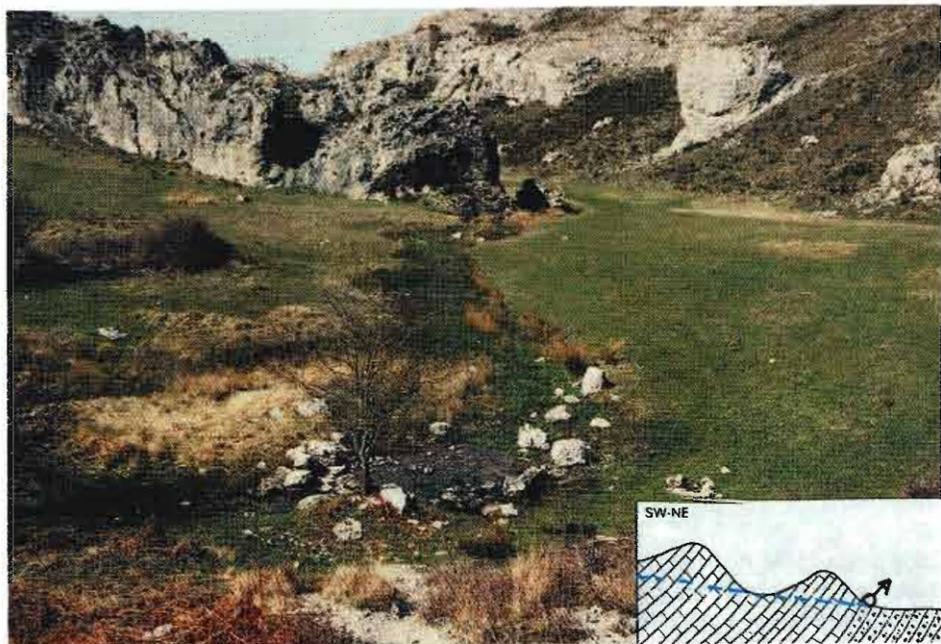
Las manifestaciones tectónicas en esta unidad son muy numerosas, desarrollándose grandes estructuras surcadas por abundantes fallas que dan lugar a numerosos afloramientos diapíricos, tales como los de Quintanilla-Pedro Abarca, los que rodean a la gran falla de Urbel del Castillo-Montorio y, en la zona oriental, los de Salinillas de Bureba y Buezo.

### HIDRODINÁMICA SUBTERRÁNEA

Los datos analizados corresponden a sondeos, inventariados por distintos organismos de la Administración, ubicados la mayor parte en Villaverde-Peñahorada, con profundidades del orden de 200 m, caudales medios de 130 l/s y caudales específicos altos de 35 l/s/m, transmisividades muy altas comprendidas entre 300 y 2 000 m<sup>2</sup>/día y coeficiente de almacenamiento entre 1 y 6% correspondientes a formaciones carbonatadas karsticas; considerando una potencia media de estos acuíferos de 250 m y una superficie permeable de 123 km<sup>2</sup>, pueden estimarse unas reservas comprendidas entre 61,5 y 369 hm<sup>3</sup>.

### FUNCIONAMIENTO HIDROGEOLÓGICO

Las entradas de agua o recarga natural proceden de la infiltración directa del agua de lluvia, realizándose el drenaje a través de los ríos que nacen o atraviesan la unidad y por los manantiales y fuentes de los bordes. Las extracciones pueden considerarse nulas.



Fuente Val de Hayas: modelo conceptual de funcionamiento hidrogeológico. Acuífero: calizas cretácicas; Impermeable: facies Utrillas; Contacto estructural



Fuente de San Martín: Acuífero: calizas cretácicas; Impermeable: facies Utrillas

Los ríos y arroyos que drenan esta unidad son, por orden de importancia: Urbel, Ubierna, Arroyo Rioseras y Arroyo de la Hoz, ambos afluentes del río Ubierna.

El clima de esta unidad se caracteriza por ser riguroso, muy frío en invierno y relativamente cálido en verano. Según la clasificación de climas establecida para el conjunto de la cuenca del Duero, el mismo oscila entre Mediterráneo templado, para las zonas más bajas, hasta Mediterráneo templado fresco, para las zonas más altas.

En el "Estudio Hidrogeológico del Sistema nº 9" (ITGE 1981), se realiza un minucioso estudio de la recarga y descarga de los acuíferos de esta unidad mediante el cálculo de las precipitaciones medias, aforos en ríos y manantiales, aportaciones y drenajes, cálculo de la lluvia útil e infiltración, etc. Los resultados se resumen a continuación.

Infiltración en toda la unidad:

- Años secos: entre 15 y 20 hm<sup>3</sup>/año
- Años medios: entre 20 y 25 hm<sup>3</sup>/año
- Años húmedos: entre 25 y 30 hm<sup>3</sup>/año

Se estima, por tanto, la infiltración media para un año medio, de toda la unidad, en unos 22 hm<sup>3</sup>/año.

Del análisis de la piezometría general de la cuenca del Duero se observa un flujo, no demasiado importante, de estas formaciones hacia el terciario detrítico de la unidad limítrofe 02.09 Burgos-Aranda.

### CALIDAD DE LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS

De los datos de calidad de las aguas subterráneas (ITGE y Servicio de Sanidad y Bienestar Social de Burgos, de la Junta de Castilla y León), se obtienen las siguientes conclusiones:

- El contenido en cloruros es bajo, del orden de 7 mg/l.
- La concentración de sulfatos inferior a los 35 mg/l.
- El total de sólidos disueltos no supera los 650 mg/l.
- El contenido en nitratos es muy bajo, no apreciándose tampoco indicios de nitritos.
- El contenido de bicarbonatos es normal, dada su procedencia, no superando los 317 mg/l.

En general, se puede decir, que se trata de aguas bicarbonatadas cálcicas, cuyos contenidos iónicos no sobrepasan los límites admitidos por la R.T.S., considerándose aptas para el uso urbano, industrial y agrícola.

### VULNERABILIDAD Y CONTAMINACIÓN

Sobre la unidad no existen asentamientos o concentraciones importantes de población, ni actividades industriales que puedan determinar la existencia de focos potencialmente contaminantes para las aguas subterráneas.

Según cálculos estimativos para la zona correspondiente a la provincia de Burgos, basados en el censo de población, la producción anual de residuos sólidos urbanos es de unas 586 tm/año y los vertidos líquidos urbanos de unas 12 tm de nitrógeno.

Las actividades industriales y agrícolas producen cantidades de residuos insignificantes. El mayor foco, potencialmente contaminante, se produce en el conjunto de las actividades pecuarias, estimado en unas 700 tm/año de nitrógeno.

En resumen, los vertidos susceptibles de producir contaminaciones de tipo puntual ó difusa son muy pequeños y asumibles por la capacidad depuradora natural del suelo, excepto cuando se produzcan directamente sobre los acuíferos cálcicos de la unidad.

### RECURSOS, EXPLOTACIÓN ACTUAL Y POSIBLES USOS FUTUROS

Las salidas de agua drenadas por ríos y manantiales fuera de la unidad, calculadas (ITGE-1981) mediante aforos y las salidas subterráneas a la unidad 02.09 Burgos-Aranda, ascienden a 0,76 m<sup>3</sup>/s de media para un año también medio, que corresponden a unos 24 hm<sup>3</sup>/año, cantidad que coincide con la obtenida para la infiltración directa del agua de lluvia, calculada por diversos métodos de evaluación, en el mismo estudio.

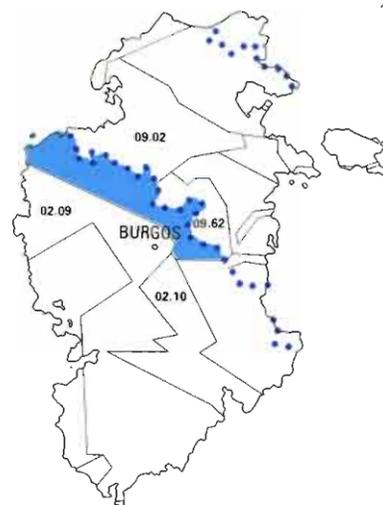
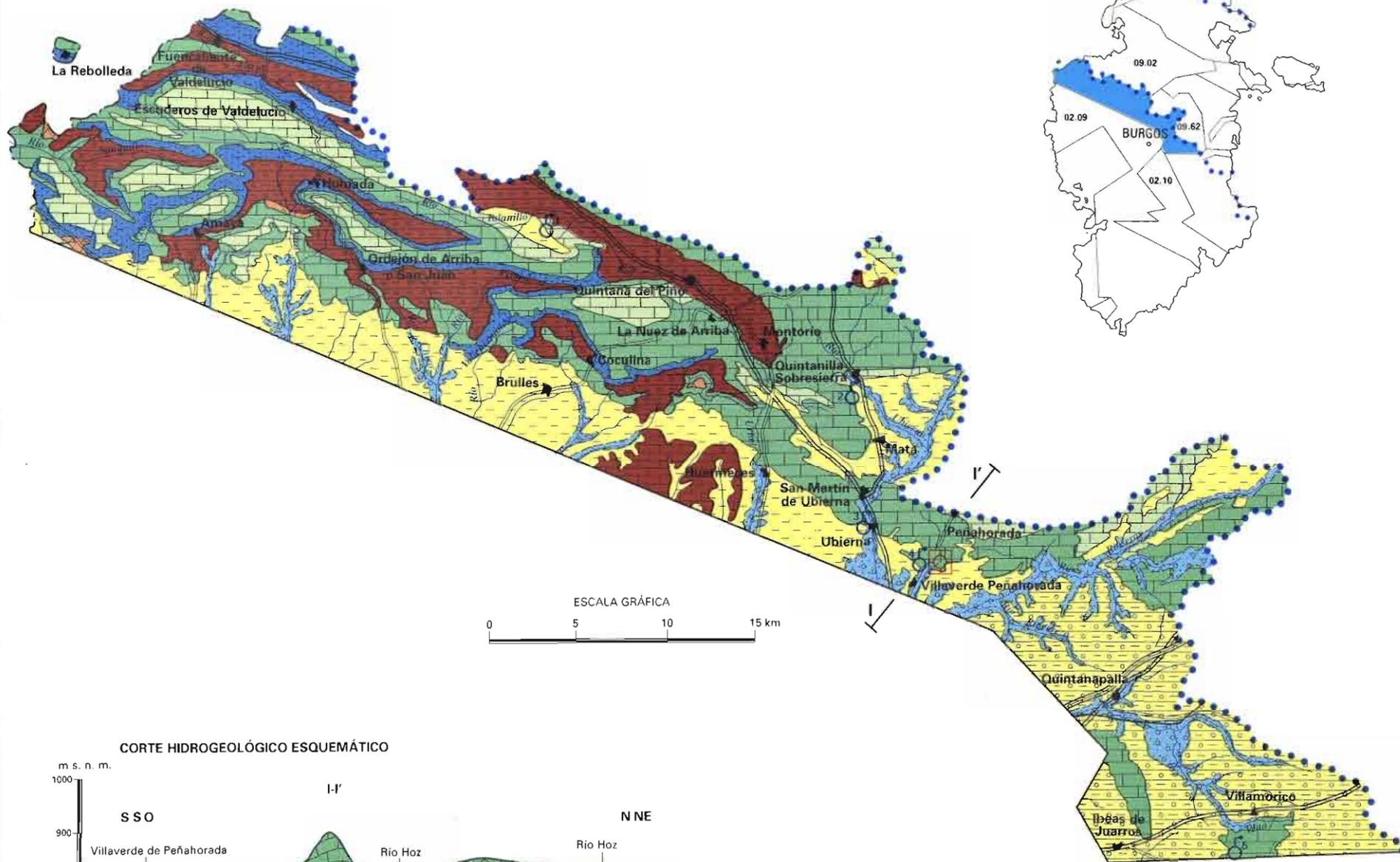
En el plano agrícola, los riegos con aguas superficiales y subterráneas prácticamente no existen, excepto en el valle del río Urbel que las derivan del río para utilizarlas en pequeñas áreas de sus márgenes. De acuerdo con los recursos de aguas subterráneas calculados para esta unidad, se podría estimar la posibilidad de poner en regadío unas 700-1 000 ha, que utilizarían, con una dotación media de 5 000 m<sup>3</sup>/ha/año, menos del 23% de los recursos de agua subterránea disponibles. Referente a los posibles usos futuros del agua, cabe indicar que no existirán problemas para cubrir las demandas urbanas que puedan presentarse.

CUADRO RESUMEN DE LOS PRINCIPALES PUNTOS ACUÍFEROS U.H. 02.02: QUINTANILLA-PEÑAHORADA-ATAPUERCA

Nº	NATURALEZA	TERMINO MUNICIPAL	TOPONIMIA	Q (l/s)
1	Manantial	Fuente Urbel	Las Fuentes	50
2	"	Quintanilla Sobresierra	La Poza	60
3	"	Ubierna	Los Manantiales	50
4	"	Villaverde-Peñahorada	Los Manantiales	100
5	"	Arlanzón	Fte de Arlanzón	250

Fuente: ITGE.

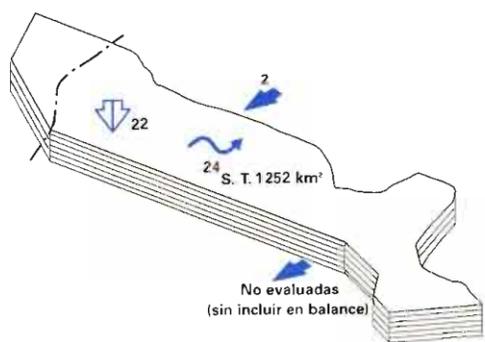
# UNIDAD HIDROGEOLÓGICA QUINTANILLA-PEÑAHORADA-ATAPUERCA (02.02)



**CORTE HIDROGEOLÓGICO ESQUEMÁTICO**



**ESQUEMA DE FUNCIONAMIENTO HIDRÁULICO**



- Recarga por infiltración de agua de lluvia (hm<sup>3</sup>/año)
- Aporte lateral profundo de la U.H. 09.02 (hm<sup>3</sup>/año)
- Descarga difusa por cauces (hm<sup>3</sup>/año)
- Descarga profunda a la U.H. 02.09 (hm<sup>3</sup>/año)
- S. T.** Superficie total

**LEYENDA**

LITOLOGÍA	EDAD GEOLOGICA
Gravas, arenas y limos	CUATERNARIO
Calizas y margo calizas	TERCIARIO
Margas, arcillas, niveles de yeso y niveles carbonatados	TERCIARIO
Conglomerados, areniscas, lutitas y arcillas	TERCIARIO
Calcarenitas bioclásticas, calizas y margas	CRETÁCICO SUPERIOR
Calizas, calcarenitas y margas	CRETÁCICO MEDIO
Arenas, gravillas, areniscas y limos	CRETÁCICO INFERIOR (ALBIENSE)
Areniscas, conglomerados, arcillas con intercalación de margocalizas	CRETÁCICO INFERIOR
Calizas, dolomias, margas y carniolas	JURÁSICO INFERIOR
Arcillas y yesos	TRIÁSICO SUPERIOR (KEUPER)

**SIMBOLOGÍA**

- Limite provincial
- Limite cerrado
- Limite abierto
- Corte hidrogeológico
- Divisoria de cuenca hidrográfica
- Manantial
- Sondeo de abastecimiento
- Nivel piezométrico