

---

## Cameros

(69)

---

## ÍNDICE

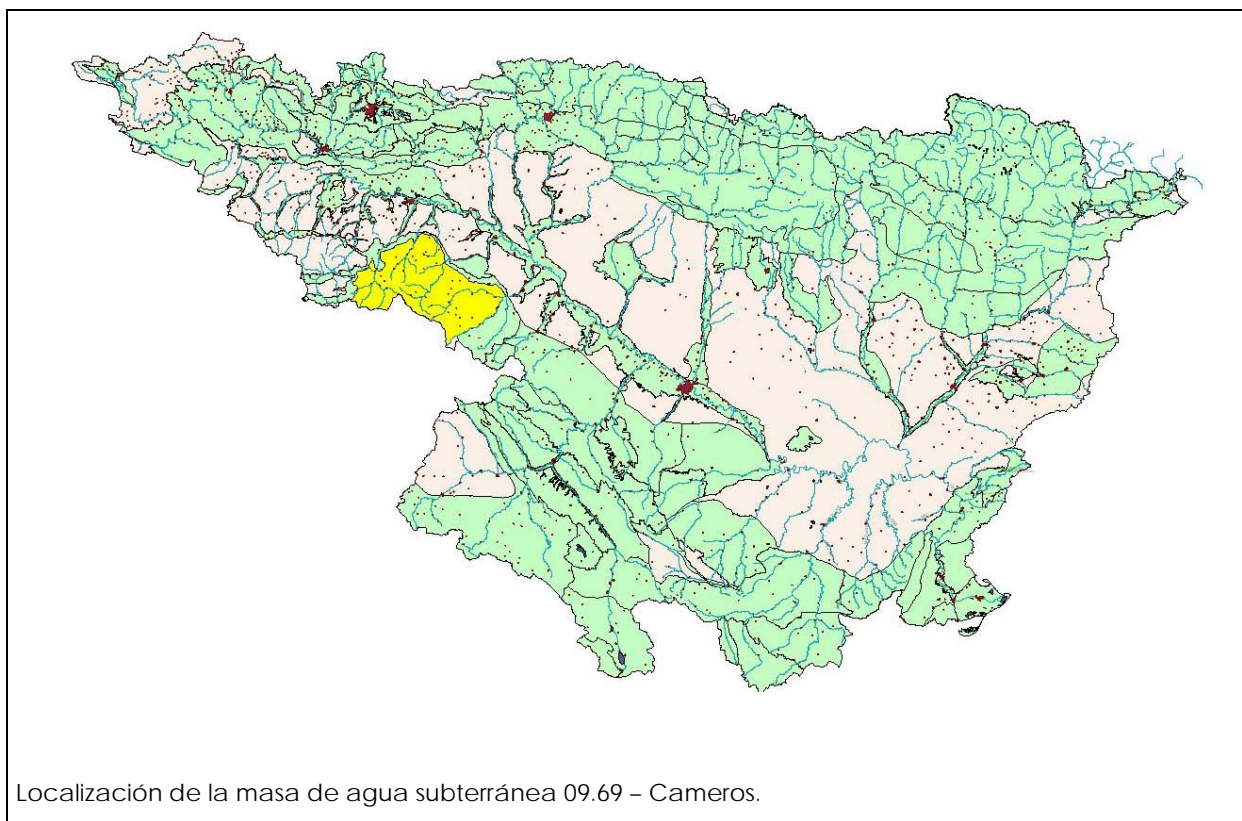
|  |   |
|--|---|
| 1.- LOCALIZACIÓN Y LÍMITES .....             | 1 |
| 2.- CARACTERÍSTICAS GEOLÓGICAS .....         | 1 |
| 3.- ACUÍFEROS .....                          | 2 |
| 4.- PARÁMETROS HIDRODINÁMICOS .....          | 3 |
| 5.- PIEZOMETRÍA Y DIRECCIONES DE FLUJO ..... | 4 |
| 6.- ÁREAS DE RECARGA Y DESCARGA .....        | 4 |
| 7.- HIDROQUÍMICA .....                       | 5 |
| 8.- DIAGNOSIS DEL ESTADO .....               | 5 |

## 1. - LOCALIZACIÓN Y LÍMITES

Se localiza en el extremo noroccidental de la Cordillera Ibérica, sobre la sierra de Cameros.

Limita al N , sobre los materiales Purbeck-Weald y paralelo al contacto con el Jurásico marino de Fitero-Arnedillo y Pradoluengo-Anguiano. Al S con la Cuenca de Almazán (divisoria hidrográfica Ebro-Duero) y al SE con el cauce del río Alhama.

Cuenta con una superficie de afloramiento de 1.814 km<sup>2</sup> repartidos entre La Rioja , Soria (la mayor parte) y Navarra.



## 2. - CARACTERÍSTICAS GEOLÓGICAS

Los materiales aflorantes de la cuenca de Cameros comprenden edades que van desde el Jurásico superior al Cretácico inferior, recubren los depósitos del Jurásico marino (Lias y Dogger). Se encuentran representados casi exclusivamente por las denominadas facies Weald.

Al final del Jurásico y durante todo el Cretácico inferior, en el sector más septentrional de la Cordillera Ibérica se formó la cuenca de Los Cameros. Su relleno tuvo lugar en un régimen distensivo, muy subsidente, incluido en el contexto del rifting ibérico finijurásico – eocretácico. Tanto la velocidad de subsidencia como la tasa de sedimentación fueron mucho más

elevadas que en el resto de las cuencas mesozoicas de la Cordillera Ibérica, dando lugar a una potente serie sedimentaria de materiales en facies Weald.

El espesor de las facies Weald es extraordinariamente importante. El máximo espesor vertical reconocido en los perfiles sísmicos realizados, es del orden de 5000 metros en sección vertical, y de unos 9000 metros si se miden en el sentido de desplazamiento del depocentro.

A lo largo del Anticlinal de Oncala, el espesor atravesado es de unos 1000 m.

Tisher (1965,66) propone una subdivisión litoestratigráfica del megaciclo wealdico en cinco unidades, con rango de grupo,alternativamente detríticas y carbonatadas.

Los grupos definidos de base a techo son los siguientes:

Grupo Tera

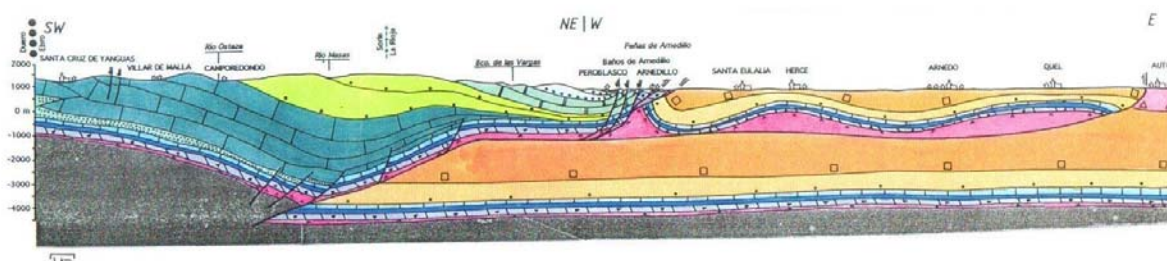
Grupo Oncala

Grupo Urbión

Grupo Enciso (de carácter mixto detrítico-carbonatado)

Grupo Oliván

Todos ellos presentan un claro carácter continental, si bien en los Grupos Oncala y Enciso están representados esporádicos episodios de influencia marina.



### 3. - ACUÍFEROS

Se reconocen 4 acuíferos con las siguientes características:

Base del Grupo Tera : Conglomerados, areniscas y limonitas. Constituye una formación acuífera desarrollada sobre un conjunto de areniscas y microconglomerados fracturados y ligeramente carstificados. Su potencia oscila entre 225 y 80 m.

Grupo Oncala: Calizas arenosas, margas, yesos, arenitas y limolitas. Se trata de un conjunto tableado de calizas y calizas con yesos, de potencia muy variable (entre 300 y más de 1100m) La presencia de una densa red de planos de discontinuidad, formada por fracturas y planos

de estratificación confieren a este conjunto calcáreo una notable permeabilidad, que le permite actuar como un acuífero relevante, en general libre.

Calizas lacustres del grupo Enciso: Margas, margocalizas y calizas. La circulación del agua en su interior ha permitido la génesis de un importante karst.

Cuaternario: Constituido por depósitos aluviales y coluviales, de muy poca entidad en esta masa de agua.

#### 4. - PARÁMETROS HIDRODINÁMICOS

Se trata de un conjunto formado por litologías muy diversas, potencias muy variables, con numerosos y rápidos cambios de facies, que forman un conjunto hidrogeológico de permeabilidad media-baja (acuitardo), que en sus fisuras y poros presenta una importante capacidad de almacenamiento de agua debido a su gran espesor, que localmente puede alcanzar los 4000m.

La gran variedad de materiales incluidos en las facies Weald (conglomerados, areniscas, limolitas, argillitas, margas, calizas e incluso yesos) hace que ocasionalmente existan capas en las que se ha desarrollado una permeabilidad superior a la del conjunto, hasta formar auténticos acuíferos locales; en estos casos su conductividad hidráulica es esencialmente debida a la presencia de una fracturación y posterior cartificación; desde este punto de vista cabría destacar los tres conjuntos litoestratigráficos siguientes: la base del Grupo Tera, la Fm. Valdeprado (del Grupo Oncala) y las calizas del Grupo Enciso.

Los escasos ensayos de bombeo realizados aportan la siguiente información que avala ese carácter de acuitardo para todas las facies Weald:

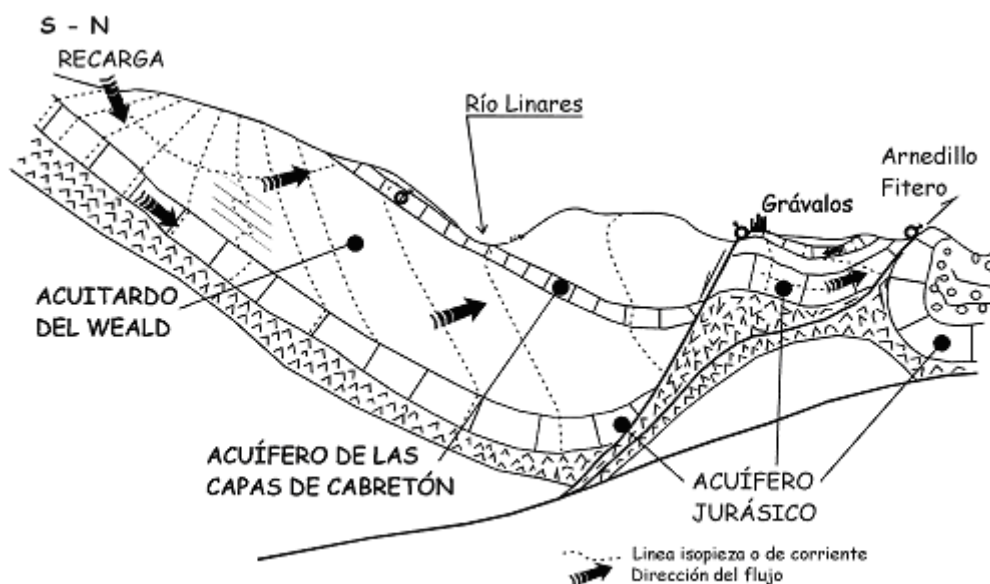
| Nº Inventario   | Grupo  | Localidad         | s (m) | Q (l/s) | T (m <sup>2</sup> /día) |
|-----------------|--------|-------------------|-------|---------|-------------------------|
| 2413-1002       | Tera   | Fuentes de Magaña |       | 2       |                         |
| 413-5002        | Tera   | Magaña            |       |         | 2                       |
| 413-5A05        | Tera   | Magaña            | 2     | 10      | 40                      |
| 312-7009 (SGOP) | Oncala | Taniñe            | 3,7   | 3       | 80                      |
| 413-5A04        | Oncala | Magaña            |       |         | 2                       |
| 2312-7C13       | Oncala | Villar del Río    |       | 11      |                         |
| 2312-8C11       | Urbión | San Pedro         | 15    | 1,5     | 10                      |

## 5.- PIEZOMETRÍA Y DIRECCIONES DE FLUJO

Con excepción de los niveles permeables incluidos en el Weald, ya descritos anteriormente, todo este conjunto de materiales poco permeables se comporta como un gran acuitardo.

Los mayores gradientes piezométricos se dan en la cabecera del Iregua (30%), en donde las precipitaciones son muy elevadas. Los menores gradientes (4%) se dan en la cuenca del Alhama, donde la topografía es más suave.

El análisis de las Isopiezas indica la presencia de una zona de descarga en San Felices, en donde los flujos proceden tanto del Anticlinal de Pégado como de la margen izquierda del Alhama.



Esquema de funcionamiento hidrogeológico de la Sierra de Cameros (Fte: Gobierno de La Rioja, 1999)

## 6.- ÁREAS DE RECARGA Y DESCARGA

Las recargas más importantes directamente sobre el Weald tienen lugar en los afloramientos de los Grupos Tera y Oncala en la cuenca del Alhama, así como en las calizas del Grupo Enciso en el interfluvio Leza-Jubera. El resto de las facies Weald son esencialmente poco permeables, lo que unido a las elevadas pendientes topográficas, hace que la escorrentía directa sea claramente predominante respecto a la posible infiltración de las aguas pluviales; sin embargo, sus características de acuitardo de gran extensión areal, permiten que la recarga a los acuíferos carbonatados del Jurásico pueda ser regionalmente importante.

Las descargas son numerosas, pequeñas y de caudal fluctuante, muy influenciadas por el régimen de precipitaciones, asociadas a sistemas de circulación superficial. La abundancia de estos manantiales, su (en general) bajo y fluctuante caudal y su disposición topográfica nos indican la baja permeabilidad de estos materiales. Pese a todo hay algunos manantiales que presentan caudales medios relevantes.

## 7. - HIDROQUIMICA

Facies hidroquímicas muy variables en función del tiempo de residencia y material atravesado. Las zonas de cabecera con poco tiempo de residencia suelen presentar facies bicarbonatada cálcica de baja a media mineralización. También son frecuentes las aguas sulfatadas cálcicas de media a muy alta mineralización.

*Aguas bicarbonatadas -cálcicas:* Se trata de un conjunto de aguas de baja a media mineralización ,cuyos iones dominantes son:  $\text{HCO}_3^-$  e iones calcio. Pueden ser caracterizadas como aguas poco influenciadas por la litología por la que circulan.

*Aguas sulfatadas -cálcicas:* Son aguas de media-alta mineralización con contenidos en sulfatos entre 400 y 1500 mg/l. Los contenidos en iones calcio llegan a superar los 700 mg/l. Los niveles yesíferos presentes en la Fm. Valdeprado del Grupo Oncala así como en otros tramos o subgrupos pertenecientes al Grupo Urbión, son los responsables del carácter sulfatado cálcico de esta agua, que a veces van asociadas a importantes contenidos en iones magnesio, circunstancia asociada a flujos que atraviesan las litologías dolomíticas del Grupo Oncala.

## 8. - DIAGNOSIS DEL ESTADO

No existen extracciones de agua relevantes, se limitan a tomas para riegos y abastecimientos a pequeñas poblaciones.

No existen presiones relevantes sobre la masa de agua. Es una zona de bajo desarrollo donde la población se encuentra formando núcleos, que por lo general, no superan los 300 habitantes. Los núcleos más importantes se encuentran junto a los cauces de los ríos Alhama y Linares. La agricultura, con un 13,8 % del total de la superficie, está constituida básicamente por labores de secano y algunos olivares, viñedos y frutales. El resto de la superficie de la masa de agua está constituido por extensas masas boscosas, matorrales y pastizales naturales.

En el sector industrial tan sólo cabe destacar Cervera del río Alhama, donde se desarrolla, de forma limitada, la industria textil y de calzado, con fuerte receso en las últimas décadas.

No se reconocen contaminaciones puntuales significativas.

La masa de agua subterránea de Cameros no se encuentra en riesgo.