ENCOMIENDA DE GESTIÓN PARA LA REALIZACIÓN DE TRABAJOS CIENTÍFICO-TÉCNICOS DE APOYO A LA SOSTENIBILIDAD Y PROTECCIÓN DE LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS

Actividad 4:

Identificación y caracterización de la interrelación que se presenta entre aguas subterráneas, cursos fluviales, descargas por manantiales, zonas húmedas y otros ecosistemas naturales de especial interés hídrico

Demarcación Hidrográfica del EBRO

MASA DE AGUA SUBTERRÁNEA

091.074 SIERRAS PALEOZOICAS DE LA VIRGEN Y VICORT

GOBIERNO DE ESPAÑA

MINISTERIO DE CIENCIA E INNOVACIÓN

MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE Y MEDIO RURAL Y MARINO

Instituto Geológico y Minero de España

DIRECCIÓN GENERAL DEL AGUA

IDENTIFICACIÓN Y CARACTERIZACIÓN DE LA INTERRELACIÓN QUE SE PRESENTA ENTRE AGUAS SUBTERRÁNEAS, CURSOS FLUVIALES, DESCARGA POR MANANTIALES, ZONAS HÚMEDAS Y OTROS ECOSISTEMAS NATURALES DE ESPECIAL INTERÉS HÍDRICO

091.074 SIERRAS PALEOZOICAS DE LA VIRGEN Y VICORT

ÍNDICE

1. CARACTERIZACIÓN DE MASA DE AGUA SUBTERRÁNEA 1

1.1 IDENTIFICACIÓN, MORFOLOGÍA Y DATOS PREVIOS 1
1.2 CONTEXTO HIDROGEOLÓGICO 3
1.2.1 *Litoestratigrafía y permeabilidad 3*
1.2.2 *Estructura geológica 3*
1.2.3 *Funcionamiento hidrogeológico 4*

2. ESTACIONES DE CONTROL Y MEDIDAS DE CAUDALES 6

2.1 ESTACIONES DE LA RED OFICIAL DE AFOROS 6
2.2 ESTACIONES DE LA RED OFICIAL DE CONTROL HIDROMÉTRICO 6
2.3 OTRA INFORMACIÓN HIDROMÉTRICA 7

3. IDENTIFICACIÓN Y CARACTERIZACIÓN DE LOS TRAMOS DE RÍO RELACIONADOS CON ACUÍFEROS 9

3.1 IDENTIFICACIÓN Y MODELO CONCEPTUAL 9
3.2 RELACIÓN RÍO-ACUÍFERO 11

4. MANANTIALES 13

4.1 MANANTIALES PRINCIPALES 13
4.2 RESTO DE MANANTIALES 13

5. ZONAS HÚMEDAS 15

6. ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN UTILIZADA Y PROPUESTA DE ACTUACIONES 16

6.1 VALORACIÓN DE LA INFORMACIÓN UTILIZADA Y DE LOS RESULTADOS OBTENIDOS 16
6.2 PROPUESTA DE ACTUACIONES 16

7. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS 17

8. BIBLIOGRAFÍA DE INTERÉS 17

ANEJOS:

Anejo 1 Listado de manantiales

IDENTIFICACIÓN Y CARACTERIZACIÓN DE LA INTERRELACIÓN QUE SE PRESENTA ENTRE AGUAS SUBTERRÁNEAS, CURSOS FLUVIALES, DESCARGA POR MANANTIALES, ZONAS HÚMEDAS Y OTROS ECOSISTEMAS NATURALES DE ESPECIAL INTERÉS HÍDRICO

091.074 SIERRAS PALEOZOICAS DE LA VIRGEN Y VICORT

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Estaciones de medida y control correspondientes a la red oficial de aforos 6
No se han definido redes oficiales de control hidrométrico en esta masa de agua subterránea. 6
Tabla 2. Estaciones de medida y control correspondientes a la red oficial de control hidrométrico de aguas subterráneas 7
Tabla 3. Datos en estaciones de medida y control hidrométrico 7
Tabla 4. Identificación de los tramos de ríos conectados 10
Tabla 5. Modelo conceptual relación río-acuífero según tramos 11

IDENTIFICACIÓN Y CARACTERIZACIÓN DE LA INTERRELACIÓN QUE SE PRESENTA ENTRE AGUAS SUBTERRÁNEAS, CURSOS FLUVIALES, DESCARGA POR MANANTIALES, ZONAS HÚMEDAS Y OTROS ECOSISTEMAS NATURALES DE ESPECIAL INTERÉS HÍDRICO

091.074 SIERRAS PALEOZOICAS DE LA VIRGEN Y VICORT

ÍNDICE DE MAPAS

Mapa 1. Mapa de situación de la Masa de Agua Subterránea 2

Mapa 2. Mapa de permeabilidades 5

Mapa 3. Mapa de estaciones de control y medida de caudales 8

Mapa 4. Mapa sinóptico de la relación río-acuífero 12

Mapa 5. Mapa de manantiales 14

1. Caracterización de MASA de AGUA SUBTERRÁNEA

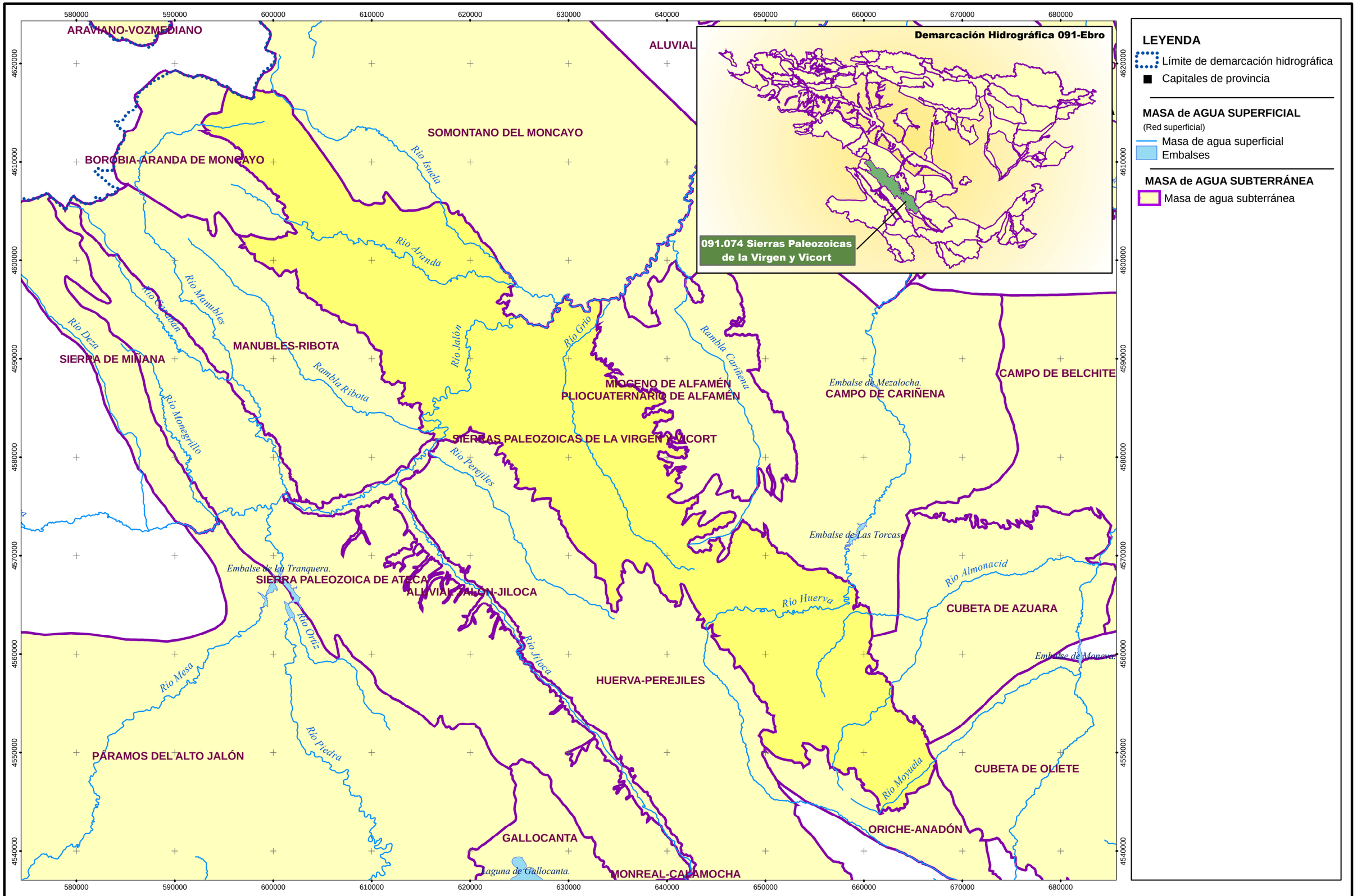
1.1 *Identificación, morfología y datos previos*

La MASb de las Sierras Paleozoicas de la Virgen y Vicort, identificada con el código 091.074, se ubica en el sector suroccidental de la Cuenca del Ebro, dentro del denominado Dominio Central Ibérico, y comprende las sierras de Algairén, Tablado, de la Virgen, Vicort, Modorra, Cucalón y Caballero. Se trata de una masa de agua de gran extensión (1.198 Km^2) ubicada casi en su totalidad dentro de la Comunidad de Aragón, excepto un 2% que pertenece Castilla y León (provincia de Soria). El límite viene definido por el contacto entre las formaciones paleozoicas y los materiales adyacentes del mesozoico, terciario y cuaternario.

El relieve de la MASb es bastante pronunciado y presenta una notable variación de cotas con niveles que oscilan entre 1.748 m.s.n.m y 356 m.s.n.m., siendo la cota media de 873 m.s.n.m.

Son varios los cursos de agua asociados con esta MASb, siendo el más importante de ellos el río Jalón que la atraviesa transversalmente. Además se encuentran los ríos Isuela (afluente del Jalón por su margen izquierda), Aranda (afluente del Isuela por su margen derecha), Grío (afluente del Jalón por su margen derecha), Huerva, Cámaras y arroyo de Santa María.

En esta MASb no se ha desarrollado ningún modelo matemático de simulación.



GOBIERNO DE ESPAÑA | MINISTERIO DE CIENCIA E INNOVACIÓN | MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE Y MEDIO RURAL Y MARINO

Instituto Geológico y Minero de España | DIRECCIÓN GENERAL DEL AGUA

ENCOMIENDA DE GESTIÓN PARA LA REALIZACIÓN DE TRABAJOS CIENTÍFICO-TÉCNICOS DE APOYO A LA SOSTENIBILIDAD Y PROTECCIÓN DE LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS

ACTIVIDAD 4
IDENTIFICACIÓN Y CARACTERIZACIÓN DE LA INTERRELACIÓN QUE SE PRESENTA ENTRE AGUAS SUBTERRÁNEAS, CURSOS FLUVIALES, DESCARGA POR MANANTIALES, ZONAS HÚMEDAS Y OTROS ECOSISTEMAS NATURALES DE ESPECIAL INTERÉS HÍDRICO

MAPA DE SITUACIÓN DE LA MASA DE AGUA SUBTERRÁNEA 091.074 (SIERRAS PALEOZOICAS DE LA VIRGEN Y VICORT) . EG04_091074_map_1.

FEBRERO 2010

1.2 *Contexto Hidrogeológico*

1.2.1 Litoestratigrafía y permeabilidad

Prácticamente la totalidad de los afloramientos existentes dentro de los límites de esta MASb están constituidos por formaciones paleozoicas de baja o muy baja permeabilidad, compuestos por pizarras, areniscas, cuarcitas, conglomerados, calizas y margas. Del resto de afloramientos destacan las areniscas, arcillas y conglomerados del Buntsandstein y los depósitos jurásicos y triásicos existentes en la zona de confluencia de los ríos Grío y Jalón. Por último, existen pequeños afloramientos cuaternarios de fondo de valle, en algunos tramos de los principales ríos, que sólo en el río Jalón tienen suficiente continuidad como para constituir un acuífero de interés local.

Teniendo en cuenta los materiales geológicos existentes en la MASb se han definido las siguientes formaciones geológicas permeables (FGP) con posible relación río-acuífero.

- **FGP Cuaternaria:** se trata de un conjunto de formaciones detríticas asociadas con los principales cursos de agua, fundamentalmente el aluvial del río Jalón. Se consideran formaciones de permeabilidad alta por porosidad intersticial, y de potencia variable, aunque en general baja 5-10 metros.

- **FGP Lías:** Aflora únicamente en la confluencia de los ríos Jalón y Grío, y está constituido por un potente paquete carbonatado de muy alta permeabilidad por fisuración y karstificación. No está clara la posible relación con ambos cursos de agua, aunque de existir alguna debería ser de pérdida de caudal del río a favor de la FGP, ya que el nivel piezométrico medido se encuentra por debajo de la cota del río.

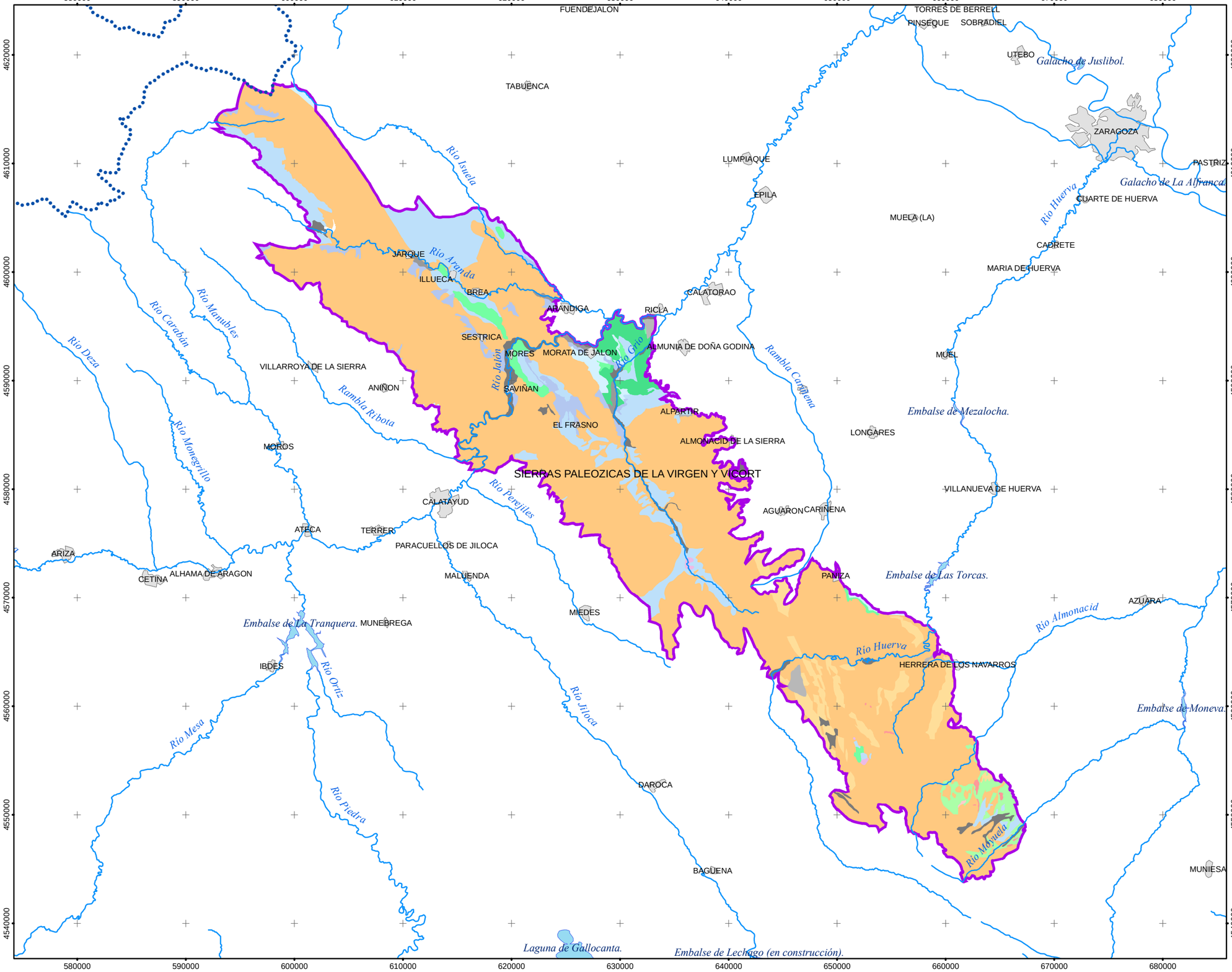
El nivel impermeable de base de la MASb está constituido por los propios materiales del zócalo paleozoico, dentro de los cuales se intercalan las cuarcitas del Cámbrico (Cuarcitas de Bámbola) que drenan pequeños caudales a los barrancos y arroyos de la MASb y que son captadas para abastecimientos urbanos de pequeñas poblaciones con algún sondeo con caudales de hasta 25 l/s, siendo habituales caudales de 2-4 l/s.

1.2.2 Estructura geológica

Estructuralmente, esta MASb se caracteriza por la existencia de una serie de sierras paleozoicas encadenadas y orientadas en dirección NO-SE según la directriz tectónica ibérica. Estas sierras se encuentran intensamente fracturadas y plegadas, a favor de fallas de zócalo tardihercínicas.

1.2.3 Funcionamiento hidrogeológico

Debido a que la mayor parte de los afloramientos existentes dentro del ámbito de la MASb presentan una baja permeabilidad, el interés hidrogeológico de la misma es escaso y queda limitado a los sectores donde afloran los materiales del Jurásico y a algunos aluviales asociados con los principales cursos de agua. Estos acuíferos se recargan exclusivamente por infiltración directa de la precipitación sobre las zonas de mayor permeabilidad relativa. No existe información que cuantifique dicha recarga, aunque se considera muy reducida. La descarga se produce a través de pequeños manantiales, directamente a la red hidrográfica y, posiblemente hacia otras formaciones permeables de las MASb contiguas. La información piezométrica es escasa, aunque, por lo general, los flujos subterráneos están limitados a zonas de alteración superficial y muy condicionados por la topografía local y la red de drenaje superficial.



LEYENDA

- Límite de demarcación hidrográfica
- Núcleos de población
- Masa de agua subterránea

MASA de AGUA SUPERFICIAL

(Red superficial)

- Masa de agua superficial
- Embalses

MASA de AGUA SUBTERRÁNEA
LITOLOGÍA y PERMEABILIDAD

- Carbonatada-Muy Baja
- Carbonatada-Baja
- Carbonatada-Media
- Carbonatada-Alta
- Carbonatada-Muy Alta
- Detrítica-Muy Baja
- Detrítica-Baja
- Detrítica-Media
- Detrítica-Alta
- Detrítica-Muy Alta
- Evaporítica-Muy Baja
- Evaporítica-Baja
- Evaporítica-Media
- Volcánicas (Piroclásticas y Lávicas)-Muy Baja
- Volcánicas (Piroclásticas y Lávicas)-Baja
- Volcánicas (Piroclásticas y Lávicas)-Alta
- Ígneas-Muy Baja
- Ígneas-Baja
- Metadetríticas-Muy Baja
- Metadetríticas-Baja
- Metadetríticas-Media
- Metadetríticas-Alta
- Detríticas (Cuaternario)-Muy Baja
- Detríticas (Cuaternario)- Baja
- Detríticas (Cuaternario)-Media
- Detríticas (Cuaternario)-Alta
- Detríticas (Cuaternario)-Muy Alta

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE CIENCIA E INNOVACIÓN
MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE Y MEDIO RURAL Y MARINO
Instituto Geológico y Minero de España
DIRECCIÓN GENERAL DEL AGUA

ENCOMIENDA DE GESTIÓN PARA LA REALIZACIÓN DE TRABAJOS CIENTÍFICO-TÉCNICOS DE APOYO A LA SOSTENIBILIDAD Y PROTECCIÓN DE LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS

ACTIVIDAD 4
IDENTIFICACIÓN Y CARACTERIZACIÓN DE LA INTERRELACIÓN QUE SE PRESENTA ENTRE AGUAS SUBTERRÁNEAS, CURSOS FLUVIALES, DESCARGA POR MANANTIALES, ZONAS HÚMEDAS Y OTROS ECOSISTEMAS NATURALES DE ESPECIAL INTERÉS HÍDRICO

MAPA DE PERMEABILIDADES
091.074 (SIERRAS PALEOZOICAS DE LA VIRGEN Y VICORT) .
EG04_091074_map_2.

FEBRERO 2010

2. Estaciones de control y medidas de caudales

Existen 6 estaciones de la red oficial de aforos de la CHE dentro de los límites de la MASb, sin embargo, ninguna de ellas sirve para realizar cuantificaciones ya que se encuentran situadas sobre tramos de río sobre los que no existe relación río-acuífero, o en la cabecera de tramos en los que podría existir relación o no tienen registro de datos suficientes como para poder realizar cuantificaciones.

2.1 *Estaciones de la red oficial de aforos*

De las 6 estaciones de la red oficial de aforos de la CHE existentes, 3 se encuentran en el tramo inicial del río Aranda sobre materiales impermeables, otras 2 se encuentran en el río Jalón al inicio y al final del tramo de río que discurre dentro de la MASb y la otra en la parte media del tramo del río Huerva. Desde el punto de vista hidrogeológico, sólo presentan interés las estaciones de aforo situadas sobre el río Jalón, porque con ellas podría efectuarse un aforo diferencial para comprobar el comportamiento del acuífero aluvial. No obstante no existe solape cronológico en las medidas de ambas estaciones y además, la estación número 278 sólo dispone de medidas de un año, por lo que tampoco se puede comparar con la media de las medidas registradas en la estación 9 (situada aguas arriba). El resto de las estaciones de aforo se encuentran situadas sobre tramos de río que discurren sobre materiales paleozoicos impermeables.

Código estación de control	Nombre de la estación	Estado	Ubicación geográfica			Cauce		Serie de Datos		
			Coordenada UTM Huso 30		Cota (m snm)	Nombre	MAS (codificación CEDEX)	Número de datos disponibles	Amplitud de la serie	Indice de representatividad
			X	Y						
236	Maidevera-CE, E.A. 236	Activa	601897	4603918	783	Aranda	*823*	6.440	1987-2002	0.98
808	Maidevera	Activa	603489	4603616	759	Aranda	*823*	7.762	1983-2005	1
238	Maidevera-PP, PC 5.4 Río Aranda, E.A, 23	Inactiva	603409	4603253	746	Aranda	*823*	4.708	1986-1999	0.99
9	Huermeda E.A. 9	Inactiva	617155	4581848	543	Jalón	*443*	29.442	1913-1995	0.97
278	PC 5.1 Río Jalón, Estación de aforo CHE E.A 278	Inactiva	623645	4593397	411	Jalón	*444*	557	2000-2001	1
215	Cerveruela E.A. 215	Activa	649909	4564433	797	Huerva	*821*	6.391	1981-2002	0.81

Tabla 1. *Estaciones de medida y control correspondientes a la red oficial de aforos*

2.2 *Estaciones de la red oficial de control hidrométrico*

No se han definido redes oficiales de control hidrométrico en esta masa de agua subterránea.

Código estación de control	Organismo	Estado	Ubicación geográfica			Cauce		Serie de Datos		
			Coordenada UTM Huso 30		Cota (m snm)	Nombre	MAS (codificación CEDEX)	Número de datos disponibles	Amplitud de la serie	Indice de representatividad
			X	Y						
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

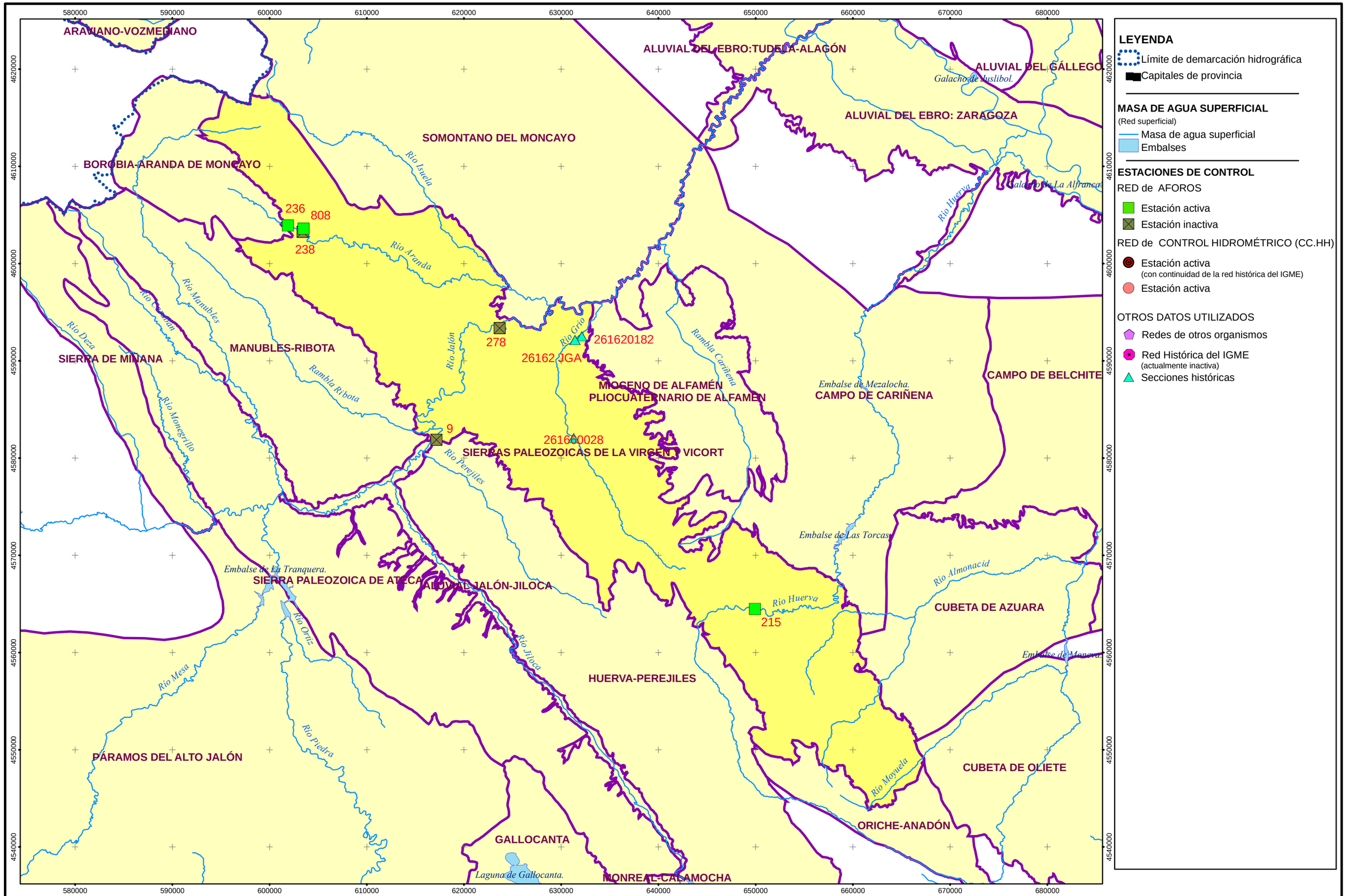
Tabla 2. *Estaciones de medida y control correspondientes a la red oficial de control hidrométrico de aguas subterráneas*

2.3 *Otra información hidrométrica*

Existen dentro de la MASb 3 puntos con medidas de caudal, no pertenecientes a redes oficiales de control, todos ellos relacionados con el río Grío. El primero de estos puntos pertenece al inventario de la CHE y es un punto de control hidrométrico situado sobre el río Grío junto a la población de Santa Cruz de Grío, que consta de 10 medidas puntuales de caudal. Los otros 2 puntos pertenecen al IGME y a la CHE respectivamente y controlan el caudal circulante por una acequia del río Grío.

Código estación		Observaciones	Datos de Caudal				
Código	Referencia bibliográfica		Número de datos	Amplitud de la serie	Caudal mínimo (l/s)	Caudal promedio (l/s)	Caudal máximo (l/s)
261660028	CHE	*Punto de control en río Grío*	10	sep-79 a may-93	0	211	704
261620182	CHE	*Punto de control en acequia del río Grío*	25	abr-80 a jun-01	0	115	932
26162 JGA	IGME	*Punto de control en acequia del río Grío*	26	abr-80 a jun-01	0	117	932

Tabla 3. *Datos en estaciones de medida y control hidrométrico*



GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE CIENCIA E INNOVACIÓN
MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE Y MEDIO RURAL Y MARINO
Instituto Geológico y Minero de España
DIRECCIÓN GENERAL DEL AGUA

ENCOMIENDA DE GESTIÓN PARA LA REALIZACIÓN DE TRABAJOS CIENTÍFICO-TÉCNICOS DE APOYO A LA SOSTENIBILIDAD Y PROTECCIÓN DE LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS

ACTIVIDAD 4
IDENTIFICACIÓN Y CARACTERIZACIÓN DE LA INTERRELACIÓN QUE SE PRESENTA ENTRE AGUAS SUBTERRÁNEAS, CURSOS FLUVIALES, DESCARGA POR MANANTIALES, ZONAS HÚMEDAS Y OTROS ECOSISTEMAS NATURALES DE ESPECIAL INTERÉS HÍDRICO

MAPA DE ESTACIONES DE CONTROL Y MEDIDA DE CAUDALES
091.074 (SIERRAS PALEOZOICAS DE LA VIRGEN Y VICORT) .
EG04_091074_map_3.

FEBRERO 2010

3. Identificación y caracterización de los tramos de río relacionados con acuíferos

Dentro de esta MASb se han identificado dos masas de agua superficial en las que puede existir relación río-acuífero, correspondientes con los ríos Jalón y Grío. Esta relación únicamente se ha podido establecer de forma cualitativa y en base a la bibliografía consultada, ya que no existen datos hidrométricos con los que poder cuantificarla.

3.1 *Identificación y Modelo Conceptual*

Dentro de la MASb 091.074-Sierras Paleozoicas de La Virgen y Vicort se ha definido 3 tramos de río donde existe posible conexión hidráulica con alguna de las FGP definidas.

- **Tramo Jalón I** (091.074.001-tramo conectado con la MAS código 444). Corresponde al tramo del río Jalón desde su entrada en la MASb hasta el comienzo de los afloramientos jurásicos, aguas abajo de la población de Morata de Jalón. A lo largo de todo este tramo, el río Jalón discurre por sobre la FGP Cuaternaria. La MAS relacionada es *río Jalón desde el río Ribota hasta el río Aranda* (código 444), clasificada como *Eje Mediterráneo-Continental mineralizado*.
- **Tramo Jalón II** (091.074.002-tramo conectado con la MAS código 444). Corresponde al tramo final del río Jalón desde el comienzo de los afloramientos jurásicos, aguas abajo de la población de Morata de Jalón, hasta su salida de la MASb. A lo largo de todo este tramo, el río Jalón discurre por sobre la FGP Jurásica. La MAS relacionada es *río Jalón desde el río Ribota hasta el río Aranda* (código 444), clasificada como *Eje Mediterráneo-Continental mineralizado*.
- **Tramo Grío I** (091.074.003-tramo conectado con la MAS código 113). Corresponde al tramo final del río Grío desde el comienzo de los afloramientos jurásicos, hasta su salida de la MASb. A lo largo de todo este tramo, el río Jalón discurre por sobre la FGP Jurásica. La MAS relacionada es *río Grío desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Jalón* (código 113), clasificada como *Ríos Mineralizados de Baja Montaña Mediterránea*.

Código del tramo	Nombre del cauce	MAS relacionadasegún codificación CEDEX		Características de la MAS a relacionada			Formación Geológica Permeable
		Código	Nombre	Categoría	Tipología	Alteración	
091.074.001	Río Jalón	*444*	Río Jalón desde el río Ribota hasta el río Aranda	Río	Eje Mediterráneo-Continental mineralizado	Masa modificada	Cuaternario
091.074.002	Río Jalón	*444*	Río Jalón desde el río Ribota hasta el río Aranda	Río	Eje Mediterráneo-Continental mineralizado	Masa modificada	Jurásica
091.074.003	Río Grío	*113*	Río Grío desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Jalón	Río	Río Mineralizado de Baja Montaña	Masa modificada	Jurásica

Tabla 4. *Identificación de los tramos de ríos conectados*

A continuación se describe el modelo conceptual de la relación río-acuífero de los tramos identificados en esta MASb.

Tramo Jalón I (**091.074.001**). El río Jalón intersecta la FGP Cuatenaria a lo largo de todo el tramo. El hecho de que no existan datos de control foronómico ni de control piezométrico a largo de todo el tramo, hace que sea imposible cuantificar la relación río-acuífero. No obstante, según la bibliografía consultada (CHE 1991 y CHE 1998), se puede establecer una conexión río-acuífero en la que el río se comporta como ganador. Se establece por un tanto un modelo conceptual de funcionamiento de para este tramo correspondiente a un río ganador con conexión difusa directa (*código 401-Conexión difusa directa en cauces efluentes*). En este tramo el río Jalón dispone de un régimen hidrológico influenciado por la existencia de embalses y canales de riego aguas arriba de la MASb en estudio.

Tramo Jalón II (**091.074.002**). El río Jalón intersecta la FGP Jurásica a lo largo de todo el tramo. Aunque no existen datos para su cuantificación, la bibliografía indica que el río se comporta como perdedor, llegando incluso a secarse cuando la escorrentía no es excesiva. Se establece por un tanto un modelo conceptual de funcionamiento de para este tramo correspondiente a un río perdedor con conexión difusa directa (*código 402-Conexión difusa directa en cauces influentes*). En este tramo el río Jalón dispone de un régimen hidrológico influenciado por la existencia de embalses y canales de riego aguas arriba de la MASb en estudio.

Tramo Grío I (**091.074.003**). El río Grío ntersecta la FGP Jurásica a lo largo de todo el tramo. El caudal de base circulante por el río se infiltraba totalmente a favor de las formaciones jurásicas, por lo que se construyó una red de acequias que captan el agua circulante antes de su infiltración para atender los regadíos de La Almunia. Los únicos datos de control hidrométrico existentes se encuentran precisamente ubicados sobre estas acequias por lo que no son útiles para cuantificar la relación río-acuífero. El modelo conceptual de funcionamiento de este tramo se identifica con un tramo de río perdedor

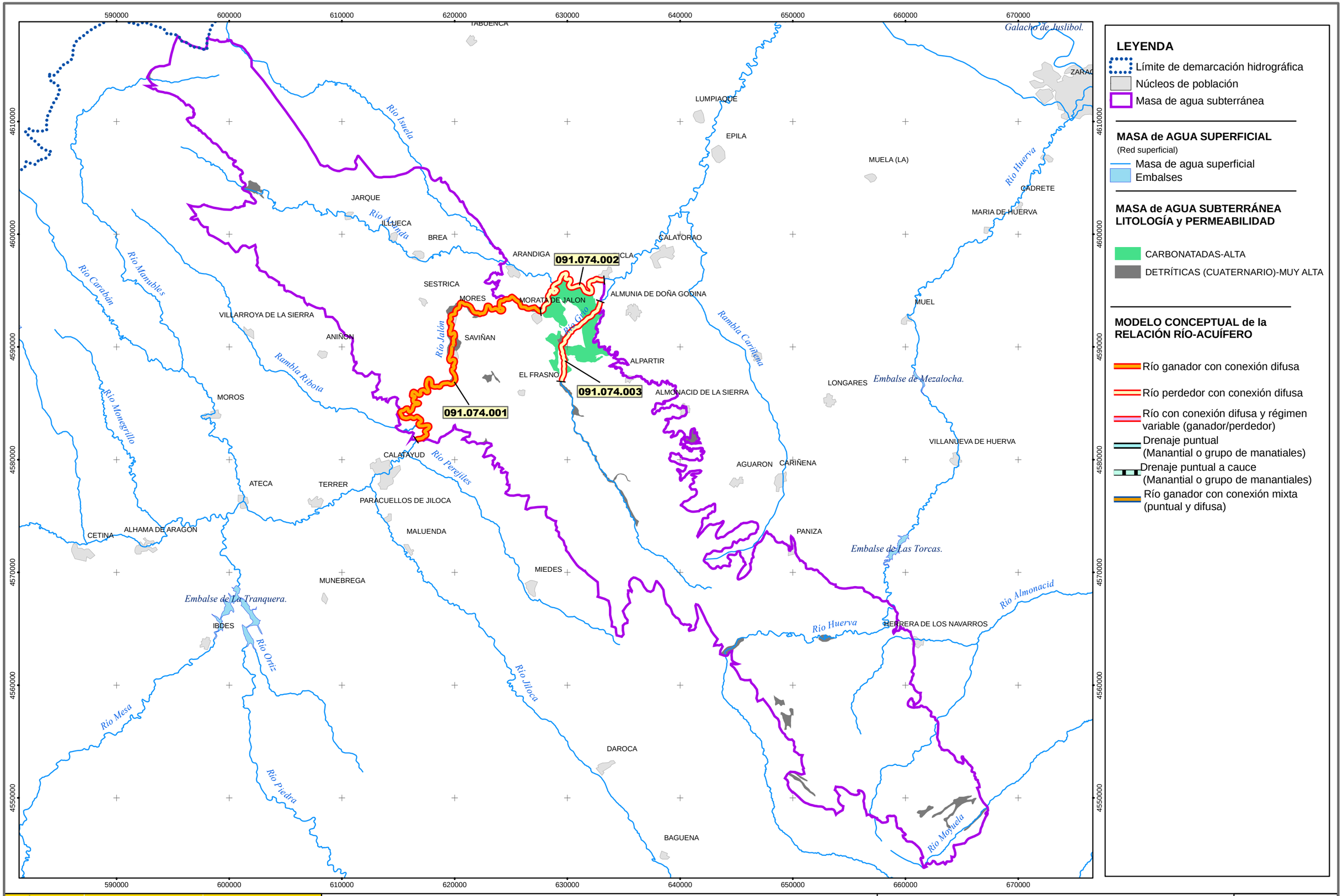
con conexión difusa directa (*código 402-Conexión difusa directa en cauces influentes*). Existe además un sondeo piezométrico situado sobre la FGP jurásica a unos 400 metros del cauce del río, cuyo nivel piezométrico se encuentra unos 25 metros por debajo del cauce del río, lo que confirma el carácter perdedor original del tramo. En este tramo el río Grío dispone de un régimen hidrológico influenciado por la existencia de acequias y canales de riego que derivan la totalidad del agua circulante por el cauce original aguas arriba del tramo definido (antes de su entrada en los materiales jurásicos).

Código del tramo	Nombre del cauce	Modelo conceptual relación río-acuífero	Régimen hidrogeológico	Características del lecho del cauce	Hidrogeología del techo	Génesis de la descarga	Longitud del tramo (m)
091.074.001	Río Jalón	Conexión difusa directa en cauces efluentes	Natural modificado	Aluvial del río Jalón	-	Conexión hídrica acuífero-río	36.710
091.074.002	Río Jalón	Conexión difusa directa en cauces influentes	Natural modificado	Aluvial del río Jalón	-	Conexión hídrica acuífero-río	12.180
091.074.003	Río Grío	Conexión difusa directa en cauces influentes	Natural modificado	Aluvial del río Grío	-	Conexión hídrica acuífero-río	8.960

Tabla 5. *Modelo conceptual relación río-acuífero según tramos*

3.2 *Relación río-acuífero*

Con la información existente no se ha podido establecer una cuantificación de las relación río-acuífero en los tramos definidos. Únicamente se ha podido establecer una relación cualitativa, considerando el tramo como ganador con conexión difusa directa.



GOBIERNO DE ESPAÑA | MINISTERIO DE CIENCIA E INNOVACIÓN | MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE Y MEDIO RURAL Y MARINO

Instituto Geológico y Minero de España | DIRECCIÓN GENERAL DEL AGUA

ENCOMIENDA DE GESTIÓN PARA LA REALIZACIÓN DE TRABAJOS CIENTÍFICO-TÉCNICOS DE APOYO A LA SOSTENIBILIDAD Y PROTECCIÓN DE LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS

ACTIVIDAD 4
IDENTIFICACIÓN Y CARACTERIZACIÓN DE LA INTERRELACIÓN QUE SE PRESENTA ENTRE AGUAS SUBTERRÁNEAS, CURSOS FLUVIALES, DESCARGA POR MANANTIALES, ZONAS HÚMEDAS Y OTROS ECOSISTEMAS NATURALES DE ESPECIAL INTERÉS HÍDRICO

MAPA SINÓPTICO DE LA RELACIÓN RÍO-ACUÍFERO
091.074 (SIERRAS PALEOZOICAS DE LA VIRGEN Y VICORT) .
EG04_091074_map_4.

FEBRERO 2010

4. Manantiales

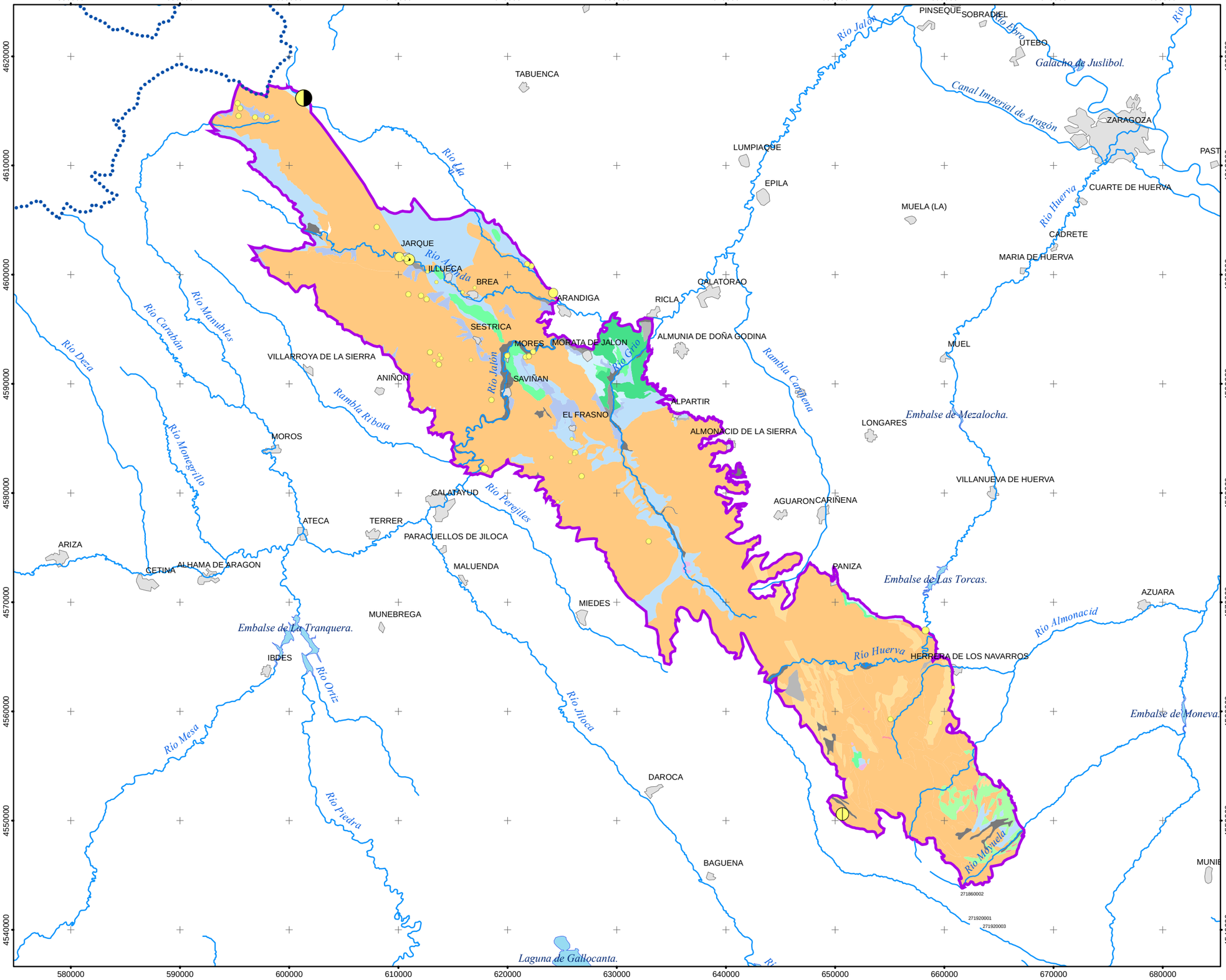
Dentro de los límites de esta MASb sólo existen constancia de manantiales de escaso caudal y sin relación directa con los cursos de agua, por lo que se han considerado como secundarios y poco relevantes en cuanto al funcionamiento de la MASb.

4.1 *Manantiales principales*

No existen manantiales de importancia con respecto al funcionamiento hidrogeológico de la MASb ni con relación río-acuífero dentro de los límites de esta MASb.

4.2 *Resto de manantiales*

Los manantiales existentes son en general de caudal inferior a 5 l/s, existiendo alguno con caudal entre 5 y 20 l/s. Se trata de puntos sin apenas medidas de caudal y que responden al drenaje de niveles cuarcíticos paleozoicos (Cuarcitas de Bámbola) de interés local para el abastecimiento de pequeños núcleos de población y sin relación directa con las principales masas de agua superficial.



LEYENDA

- Límite de demarcación hidrográfica
- Núcleos de población
- Masa de agua subterránea

MASA de AGUA SUPERFICIAL

(Red superficial)

- Masa de agua superficial
- Embalses

MASA de AGUA SUBTERRÁNEA LITOLOGÍA y PERMEABILIDAD

- Carbonatada-Muy Baja
- Carbonatada-Baja
- Carbonatada-Media
- Carbonatada-Alta
- Carbonatada-Muy Alta
- Detrítica-Muy Baja
- Detrítica-Baja
- Detrítica-Media
- Detrítica-Alta
- Detrítica-Muy Alta
- Evaporítica-Muy Baja
- Evaporítica-Baja
- Evaporítica-Media
- Volcánicas (Piroclásticas y Lávicas)-Muy Baja
- Volcánicas (Piroclásticas y Lávicas)-Baja
- Volcánicas (Piroclásticas y Lávicas)-Alta
- Ígneas-Muy Baja
- Ígneas-Baja
- Metadetríticas-Muy Baja
- Metadetríticas-Baja
- Metadetríticas-Media
- Metadetríticas-Alta
- Detríticas (Cuaternario)-Muy Baja
- Detríticas (Cuaternario)- Baja
- Detríticas (Cuaternario)-Media
- Detríticas (Cuaternario)-Alta
- Detríticas (Cuaternario)-Muy Alta

MANANTIALES

(Caudal de referencia l/s)

- >1 l/s
- 1-10 l/s
- 10-15 l/s
- 15-25 l/s
- 25-50 l/s
- 50-100 l/s
- 100-250 l/s
- >250 l/s

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE CIENCIA E INNOVACIÓN
MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE Y MEDIO RURAL Y MARINO
Instituto Geológico y Minero de España
DIRECCIÓN GENERAL DEL AGUA

ENCOMIENDA DE GESTIÓN PARA LA REALIZACIÓN DE TRABAJOS CIENTÍFICO-TÉCNICOS DE APOYO A LA SOSTENIBILIDAD Y PROTECCIÓN DE LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS

ACTIVIDAD 4
IDENTIFICACIÓN Y CARACTERIZACIÓN DE LA INTERRELACIÓN QUE SE PRESENTA ENTRE AGUAS SUBTERRÁNEAS, CURSOS FLUVIALES, DESCARGA POR MANANTIALES, ZONAS HÚMEDAS Y OTROS ECOSISTEMAS NATURALES DE ESPECIAL INTERÉS HÍDRICO

MAPA DE MANANTIALES
091.074 (SIERRAS PALEOZOICAS DE LA VIRGEN Y VICORT) .
EG04_091074_map_5.

FEBRERO 2010

5. Zonas húmedas

En la MASb Sierras Paleozoicas de La Virgen y Vicort no existe ningún humedal catalogado, por lo que no se desarrolla el presente apartado.

6. Análisis de la información utilizada y propuesta de actuaciones

6.1 *Valoración de la información utilizada y de los resultados obtenidos*

No existe información con la poder establecer la cuantificación de las relaciones río-acuífero. Solamente se han podido establecer las relaciones cualitativamente utilizando para ello la información bibliográfica existente y criterios hidrogeológicos generales.

6.2 *Propuesta de actuaciones*

Para la cuantificación de las relaciones río-acuífero de los tramos definidos en el Jalón se propone adecuar las estaciones de la red oficial de aforos números 9 y 278 para poder realizar medidas periódicas así como instalar un nueva estación de aforos en , con el objetivo de cuantificar los caudales iniciales y finales de ambos tramos del río Jalón.

Con respecto a la cuantificación de la relación río-acuífero en el tramo del río Grío, no se plantean campañas hidrométricas puesto que el caudal circulante es derivado en su totalidad hacia las acequias de riego que atienden las necesidades de los regadíos de La Almunia.

7. Referencias Bibliográficas

(1) Confederación Hidrográfica del Ebro (1991): Delimitación de las Unidades Hidrogeológicas de la Cuenca del Ebro (Plan Hidrológico).

(2) IGME (1972): Mapa Geológico de España (MAGNA) a escala 1:50.000 2ª serie. Hojas 351, 352, 380, 381, 382, 409, 410, 438, 439, 465 y 466.

(3) Dirección General del Agua (2004-2006): Trabajos de apoyo para atender los requerimientos de la Directiva Marco en materia de planificación hidrológica (Cuenca del Ebro).

(4) San Román, J. (1994). Estudio hidrogeológico del interfluvio Queiles-Jalón (Zaragoza). Tesis de doctorado. Universidad de Zaragoza.

(5) ITGE (1988). Actualización de las captaciones y explotación de aguas subterráneas en el acuífero cuaternario de Alfamén.

(6) SGOP-CHE (1990) Estudio de los recursos hidráulicos subterráneos relacionados con la provincia de Zaragoza. UH. 37 (Detrítico de Alfamén y cuenca del río Grío).

8. Bibliografía de interés

(1) Custodio, E. y Llamas, M.R (2001): Hidrología Subterránea. Editorial Omega, Barcelona.

(2) Web de la Confederación Hidrográfica del Ebro: www.chebro.es

(3) Web del Instituto Geológico y minero de España: www.igme.es

Anejo 1. Listado de manantiales

Masa de aguas subterránea asociada (*Codmsbt_def*)	**091.074**	**Sierras Paleozoicas de La Virgen y Vicort**	**LISTADO DE OTROS MANANTIALES**
Código de la demarcación hidrográfica donde se ubica (*Cod_demar_id*	**091**	**Ebro**	

Código del manantial (*Cod_mant*)	Código IGME del manantial (*Codigme_mant*)	Ubicación geográfica			Datos de Caudales (l/s)	Uso del manantial-IGME (*Usoigme_mant*) (*Uso_mant*)
		Coordenadas UTM-Huso 30 (*CoorX_mant*)	Coordenadas UTM-Huso 30 (*CoorY_mant*)	Cota del manantial (*Cota_mant*)	Caudal histórico IGME (*Qhistigme_mant*)	
	271810006	655239	4550400	1160	0	No se utiliza
	261840003	650666	4550603	1020	60	Abastecimiento
	271810005	653119	4550614	1100	0	No se utiliza
	271810004	652990	4552211	1110	0	Abastecimiento
	271810003	653219	4552640	1130	0	Abastecimiento
	271820001	659222	4557161	940	0	Abastecimiento
	271820002	659048	4557311	980	0	Abastecimiento
	271820003	659524	4557385	1020	0	Abastecimiento
	271810008	655667	4558286	955	0	Desconocido
	271810010	655680	4558779	965	0	Abastecimiento
	271810001	658736	4558939	1240	1	Abastecimiento
	271750002	655084	4559304	790	2	Abastecimiento
	271760001	660809	4562184	900	1	Abastecimiento
	271750001	658294	4567399	680	15	Agricultura
	271750004	654742	4568214	740	0	Abastecimiento
	261720001	632933	4575592	1080	7	Abastecimiento
	261650002	624603	4579179	850	1	Abastecimiento
	261660005	630908	4579317	800	0	Abastecimiento
	261650001	629685	4579649	723	0	Abastecimiento
	261650004	626796	4581518	1000	2	Abastecimiento

Masa de aguas subterránea asociada (*Codmsbt_def*)	**091.074**	**Sierras Paleozoicas de La Virgen y Vicort**	**LISTADO DE OTROS MANANTIALES**
Código de la demarcación hidrográfica donde se ubica (*Cod_demar_id*	**091**	**Ebro**	

Código del manantial (*Cod_mant*)	Código IGME del manantial (*Codigme_mant*)	Ubicación geográfica			Datos de Caudales (l/s)	Uso del manantial-IGME (*Usoigme_mant*) (*Uso_mant*)
		Coordenadas UTM-Huso 30 (*CoorX_mant*)	Coordenadas UTM-Huso 30 (*CoorY_mant*)	Cota del manantial (*Cota_mant*)	Caudal histórico IGME (*Qhistigme_mant*)	
	261650005	627625	4581938	780	0	Abastecimiento
	251680001	617920	4582233	580	15	Abastecimiento
	261650006	625730	4582850	970	1	Abastecimiento
	261650003	624007	4583235	940	1	Abastecimiento
	261650007	626110	4583573	850	0	Abastecimiento
	261650008	626211	4583698	800	2	Abastecimiento
	261650009	625895	4584976	688	0	Abastecimiento
	261620027	635165	4586762	500	1	No se utiliza
	251640019	620555	4586778	470	0	Abastecimiento
	251640014	618531	4588535	640	8	Agricultura
	251630003	613711	4591774	950	4	Agricultura
	251630002	613289	4592152	1000	1	Agricultura
	251640017	616666	4592183	800	1	Abastecimiento
	251630005	613941	4592348	900	1	Abastecimiento
	251640004	621647	4592478	440	5	No se utiliza
	251640003	621972	4592527	440	2	Abastecimiento
	251640011	619971	4592584	460	2	Abastecimiento
	251630004	613768	4592649	920	1	Abastecimiento
	251630001	612894	4592904	950	3	Abastecimiento
	251640006	622351	4592951	420	2	No se utiliza

Masa de aguas subterránea asociada (*Codmsbt_def*)	**091.074**	**Sierras Paleozoicas de La Virgen y Vicort**	**LISTADO DE OTROS MANANTIALES**
Código de la demarcación hidrográfica donde se ubica (*Cod_demar_id*	**091**	**Ebro**	

Código del manantial (*Cod_mant*)	Código IGME del manantial (*Codigme_mant*)	Ubicación geográfica			Datos de Caudales (l/s)	Uso del manantial-IGME (*Usoigme_mant*) (*Uso_mant*)
		Coordenadas UTM-Huso 30 (*CoorX_mant*)	Coordenadas UTM-Huso 30 (*CoorY_mant*)	Cota del manantial (*Cota_mant*)	Caudal histórico IGME (*Qhistigme_mant*)	
	251570001	612579	4597759	800	2	Abastecimiento
	251570002	612081	4598087	800	2	Abastecimiento
	251570007	610931	4598194	900	2	Abastecimiento
	261550001	624190	4598320	480	20	Abastecimiento
	251570012	615886	4598391	640	1	Agricultura
	251580001	616989	4598797	610	1	Abastecimiento
	251570004	613491	4599305	600	1	Abastecimiento
	251570006	612672	4600260	600	1	Abastecimiento
	251580007	622182	4600807	520	4	Abastecimiento
	251580006	621808	4600983	510	2	Agricultura
	251570008	610989	4601370	630	30	No se utiliza
	251570009	610730	4601472	640	5	Abastecimiento
	251570011	610455	4601523	640	1	Abastecimiento
	251570010	610091	4601626	660	20	Abastecimiento
	251560001	608024	4604364	760	3	No se utiliza
	251450006	597961	4614410	1370	4	No se utiliza
	251450007	596873	4614425	1240	4	No se utiliza
	241480002	595368	4614555	1195	8	No se utiliza
	251450008	595521	4615267	1260	4	No se utiliza
	241480003	595284	4615695	1250	5	Desconocido

Masa de aguas subterránea asociada (*Codmsbt_def*)	**091.074**	**Sierras Paleozoicas de La Virgen y Vicort**				**LISTADO DE OTROS MANANTIALES**
Código de la demarcación hidrográfica donde se ubica (*Cod_demar_id*	**091**	**Ebro**				
Código del manantial (*Cod_mant*)	Código IGME del manantial (*Codigme_mant*)	Ubicación geográfica			Datos de Caudales (l/s)	Uso del manantial-IGME (*Usoigme_mant*) (*Uso_mant*)
		Coordenadas UTM-Huso 30 (*CoorX_mant*)	Coordenadas UTM-Huso 30 (*CoorY_mant*)	Cota del manantial (*Cota_mant*)	Caudal histórico IGME (*Qhistigme_mant*)	
	251450001	601334	4616187	980	300	Abastecimiento