

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
016 CANTÁBRICO

MASA DE AGUA SUBTERRÁNEA
016.205 VILLAVICIOSA



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**

016.205 VILLAVICIOSA

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 <i>Litoestratigrafía y permeabilidad</i>	3
1.2.2 <i>Estructura geológica</i>	4
1.2.3 <i>Funcionamiento hidrogeológico</i>	7
2. ESTACIONES DE CONTROL	11
2.1 ESTACIONES DE LA RED OFICIAL DE AFOROS	11
2.2 ESTACIONES DE LA RED OFICIAL DE CONTROL HIDROMÉTRICO.....	11
2.3 OTRA INFORMACIÓN HIDROMÉTRICA.....	11
3. IDENTIFICACIÓN Y CARACTERIZACIÓN DE LOS TRAMOS DE RÍO RELACIONADOS CON ACUÍFEROS	13
3.1 IDENTIFICACIÓN Y MODELO CONCEPTUAL.....	13
3.2 RELACIÓN RÍO-ACUÍFERO.....	18
4. MANANTIALES	27
4.1 MANANTIALES PRINCIPALES	27
4.2 RESTO DE MANANTIALES.....	28
5. ZONAS HÚMEDAS	30
5.1 IDENTIFICACIÓN Y MODELO CONCEPTUAL.....	30
5.2 RELACIÓN HIDROGEOLÓGICA ZONA HÚMEDA-MASb.....	31
6. ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN UTILIZADA Y PROPUESTA DE ACTUACIONES	33
6.1 VALORACIÓN DE LA INFORMACIÓN UTILIZADA Y DE LOS RESULTADOS OBTENIDOS	33
6.2 PROPUESTA DE ACTUACIONES.....	33
7. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	35
8. OTRA BIBLIOGRAFÍA DE INTERÉS	35

ANEJOS:

- Anejo 1* Tablas de estaciones de control
- Anejo 2* 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

016.205 VILLAVICIOSA

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Situación cortes geológicos MASb Villaviciosa (016.205).	5
Figura 2. Cortes I-I', II-II, III-III', IV-IV', V-V' y VI-VI'. MASb Villaviciosa. (ITGE 1982).	6
Figura 3. Corte hidrogeológico interpretativo del Acuífero Jurásico de Deva. (ITGE 1993).	15
Figura 4. Hidrograma descompuesto de la descarga por Fuente Deva (ITGE 1982).	19
Figura 5. Hidrograma sin descomponer de la descarga por Fuente Deva (ITGE 1993).	20
Figura 6. Caudales generados por reconvolución estación "Merendero de Arroes" (ITGE 1993) ..	22
Figura 7. Caudales generados por reconvolución en la estación "Molino Belarmino" (ITGE 1993).24	

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

016.205 VILLAVICIOSA

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1.	Datos en estaciones de medida y control hidrométrico	11
Tabla 2.	Identificación de los tramos de ríos conectados	17
Tabla 3.	Modelo conceptual relación río-acuífero según tramos.	18
Tabla 4.	Resumen de la cuantificación río-acuífero	25
Tabla 5.	Manantiales principales MASb Villaviciosa (016.205).	27
Tabla 6.	Zonas Húmedas asociadas a la MASb 016.205 (Villaviciosa).....	30
Tabla 7.	Resumen de la cuantificación zona húmeda-MASb	31
Tabla 8.	Estaciones de control propuestas	34
Tabla 9.	Estaciones de control propuestas relación zona húmeda-MASb	34

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

016.205 VILLAVICIOSA

ÍNDICE DE MAPAS

Mapa 1.	Mapa de situación de la Masa de Agua Subterránea	2
Mapa 2.	Mapa de permeabilidades	10
Mapa 3.	Mapa de estaciones de control y medida de caudales	12
Mapa 4.	Mapa sinóptico de la relación río-acuífero	26
Mapa 5.	Mapa de manantiales	29
Mapa 6.	Mapa de zonas húmedas y Masas de Agua Subterránea	32

1. Caracterización de MASA de AGUA SUBTERRÁNEA

1.1 Identificación, morfología y datos previos

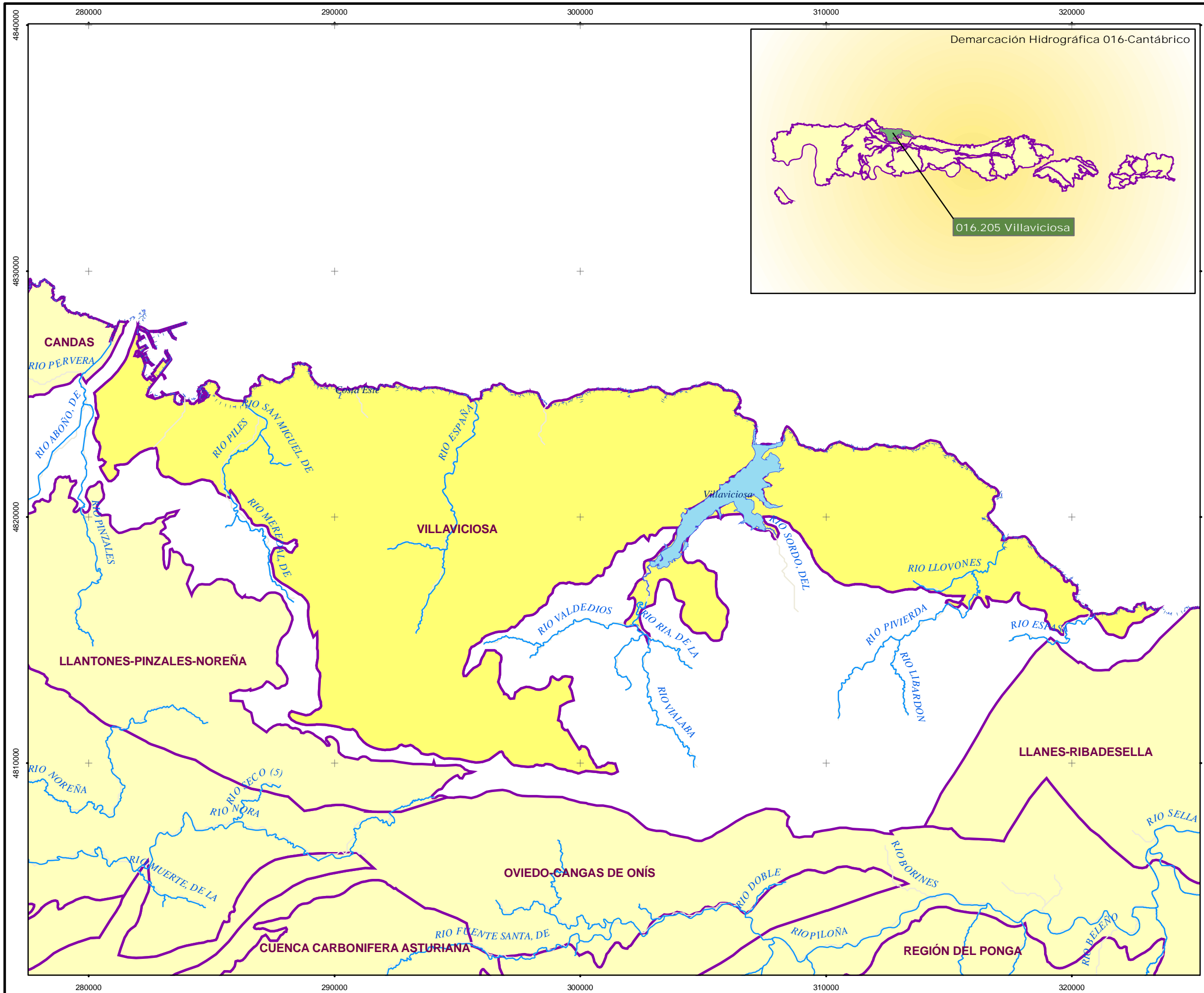
La MASb Villaviciosa (U.H. 01.19), a la que corresponde el código de identificación 016.205, se localiza en la mitad occidental de la Demarcación, dentro de la extinta Cuenca Norte II, todo ello dentro de la provincia de Asturias. Su poligonal envolvente tiene una superficie total de 295 km², de los cuales aproximadamente 98 km² constituirían sus afloramientos permeables compuestos de calizas y dolomías de edad jurásica. La MASb se correspondería con el “Sistema de Villaviciosa” del estudio del ITGE (1982).

La cota máxima dentro de la MASb es de 722 m s.n.m., la cota mínima se encuentra a nivel del mar (0 m s.n.m.), situándose la cota media en 184 m s.n.m.

Por la MASb discurren varios cursos de agua importantes y clasificados como masas de agua superficiales (MAS), entre los que se encuentran el río Aboño y su afluente el río Pinzales, en el límite occidental, el río Piles y su afluente el arroyo Peña Francia, al este de Gijón, el río España y su afluente el río Rioseco, en el sector central de la MASb, el río Valdediós y su afluente el río Rozales, al suroeste de Villaviciosa, y los ríos Pivierda y Espasa en el sector oriental de la MASb.

En concreto, los ríos Aboño y Pivierda están considerados masas de agua superficiales prioritarias por la Dirección General del Agua (DGA), el primero está definido aguas abajo del embalse de San Andrés de los Tacones y se encuentra seleccionado por disponer de caudales ecológicos definidos en el anterior plan de cuenca, mientras que para el segundo se pretende preservar su cabecera para cubrir una mayor representación del eco-tipo al que representa.

En la MASb Villaviciosa no se tiene constancia de la realización de ningún modelo matemático de flujo, cabe señalar sin embargo la realización de un análisis de correlación por deconvolución en el estudio del ITGE (1993) que afecta al denominado “Acuífero Jurásico de Deva” y a las cuencas altas de los ríos España y Valdediós.



LEYENDA

- Límite de demarcación hidrográfica
- Capitales de provincia

MASA de AGUA SUPERFICIAL
(Red superficial)

- Masa de agua superficial
- Embalses

MASA de AGUA SUBTERRÁNEA

- Masa de agua subterránea

1.2 Contexto Hidrogeológico

1.2.1 Litoestratigrafía y permeabilidad

Se han definido dos formaciones geológicas permeables (FGPs) dentro de la MASb Villaviciosa:

- Calizas y dolomías del Lías de “Villaviciosa”.
- Areniscas del Dogger-Malm de “Villaviciosa”.

Según el estudio del ITGE (1982) la formación carbonatada del Lías constituye la formación acuífera principal del sistema acuífero de Villaviciosa, también se le conoce como “Acuífero Jurásico Calcáreo”. Las areniscas se engloban dentro del denominado “Acuífero Jurásico Detrítico” y tienen una importancia menor ya que además de constituir formaciones de reducido espesor, se encuentran desconectadas entre sí por formaciones margosas y arcillosas de baja permeabilidad.

Las calizas y dolomías se corresponderían con las **Dolomías, brechas dolomíticas, carniolas y calizas en bancos (Fm. Cortes de Tajuña)**, del Rethiense-Dogger¹, de permeabilidad alta, mientras que las areniscas se engloban dentro de los **Conglomerados, areniscas, arenas, y a veces calizas, dolomías y margas**, del Dogger², de permeabilidad baja, todo ello según el mapa lito-estratigráfico 1:200.000.

Sobre la base del estudio del ITGE (1993) las *Calizas y dolomías del Lías de “Villaviciosa”* están formadas en detalle por varias formaciones lito-estratigráficas. A muro se sitúan las dolomías de Solís y Sotiello, con un espesor de 20-30 m, a continuación se encuentran las calizas magnesianas (de Gijón) y justo encima las calizas nodulosas (de Gijón), con un espesor total comprendido entre los 40 y los 185 m. Ambas formaciones cambiarían lateralmente de facies para constituir las calizas tableadas de La Pedrera (espesor de 15 a 30 m), las calizas del Pozo de los Lobos (espesor de 204 m) y las calizas oolíticas de Deva (espesor de 20 m).

El “Acuífero Jurásico Calcáreo” estaría separado del “Acuífero Jurásico Detrítico” suprayacente por la Formación “Rodiles” o también llamada “Ritmita margo-caliza de Rodiles y Santa-Mera”, de edad Sinemuriense superior-Toarciense (Lías) y 46-196 m de espesor, acuñándose hacia el oeste.

En la Hoja Magna 14-Gijón:

1 Término J⁰⁻²₁₁₋₁₂ Calizas, dolomías y arcillas negras y vinosas y 2 Término J₂₂₋₂₄ Conglomerados silíceos y areniscas.

Por encima de la Formación "Rodiles" se situaría la Formación "Ñora", de edad Bajociense-preKimmeridgiense (Dogger-Malm), de 80-90 m de espesor y dividida en un conjunto basal de margas y arcillas impermeables con algunos niveles arenosos y de conglomerados, y en un conjunto superior de conglomerados más areniscas y lutitas. A techo de la Formación "Ñora", culminando la serie del "Acuífero Detrítico Jurásico", se encuentra la Formación "Lastres" (facies Purbek) de más de 400 m de espesor y formada por una sucesión de areniscas más calizas y arcillas.

El substrato impermeable del sistema acuífero, así como el límite oriental, occidental y una parte del meridional, lo forman las arcillas y areniscas del Trías. El único límite abierto del sistema acuífero de Villaviciosa es un sector al sur, denominado Zona del Pozo de Lobos, justo en el límite con la zona de fallas y cabalgamientos denominada "Franja Móvil Intermedia". Por otro lado conviene señalar que las formaciones margosas y arcillosas suprayacentes al acuífero liásico actúan de confinantes en muchos sectores, sobretodo al norte.

1.2.2 Estructura geológica

Desde el punto de vista estructural, la MASb Villaviciosa se engloba dentro de la Cuenca de Gijón-Villaviciosa. Según el estudio del ITGE (1982) la tectónica de la unidad se asemeja a la de un monoclinal afectado por pliegues y fallas normales.

Desde el punto de vista de la relación río-acuífero, las formaciones carbonatadas dan origen a numerosos arroyos y cauces allí donde se localizan sus manantiales, en contacto con un impermeable de techo o muro. Por otro lado, los ríos recargan el sistema allí donde sus cauces atraviesan sobre los afloramientos permeables que se encuentren por encima del nivel piezométrico.

A continuación se muestra un plano de situación y varios cortes geológicos procedentes del estudio del ITGE (1982):

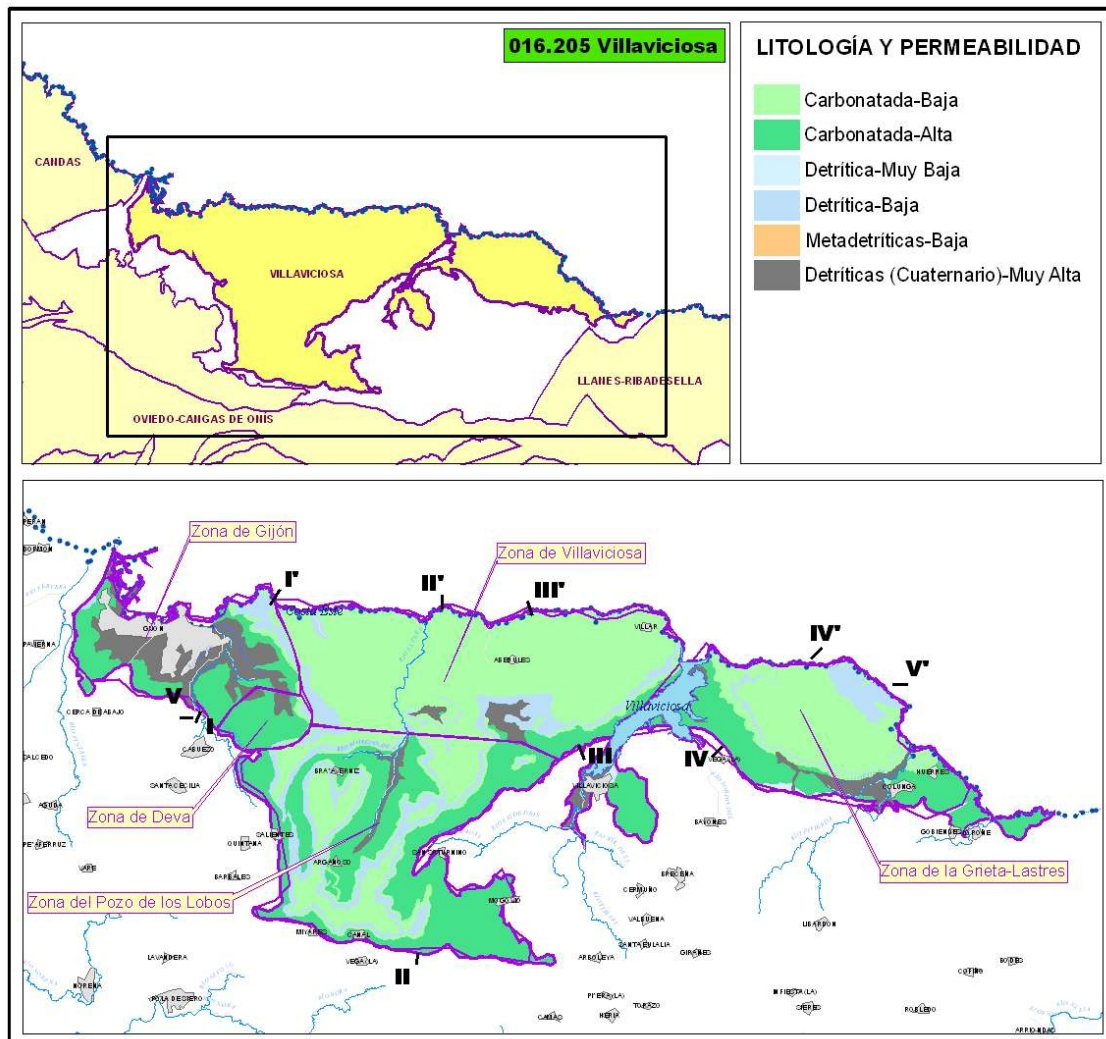


Figura 1. Situación cortes geológicos MASb Villaviciosa (016.205).

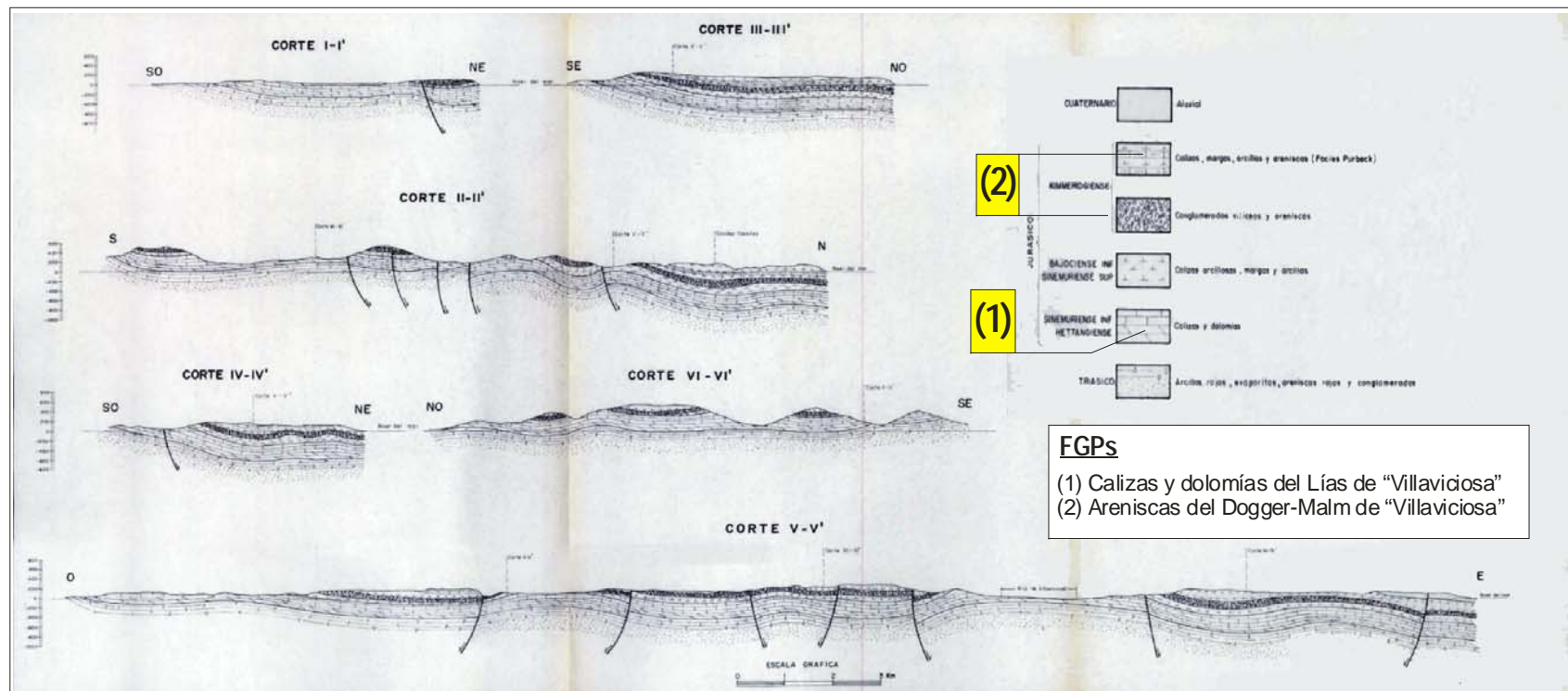


Figura 2. Cortes I-I', II-II, III-III', IV-IV', V-V' y VI-VI'. MASb Villaviciosa. (ITGE 1982).

1.2.3 Funcionamiento hidrogeológico

La MASb Villaviciosa debe su importancia al “Acuífero Jurásico Calcáreo” ya que el “Acuífero Jurásico Detritico” está formado por pequeños acuíferos limitados a techo y a muro por niveles impermeables. Dentro del calcáreo, o carbonatado, destacan las calizas oolíticas de Deva como las que presentan una mayor permeabilidad, seguidas de las dolomías de Solís-Sotiello y de las calizas del Pozo de los Lobos. Las calizas tableadas de La Pedrera, las calizas magnesianas y las calizas nodulosas presentan permeabilidades menores así como una distribución más irregular.

En detalle, el manantial más importante de la MASb, Fuente Deva (13038048), surge a muro de las calizas oolíticas en el contacto con las calizas del Pozo de los Lobos, por un adelgazamiento de las primeras. Las calizas oolíticas tienen menor porosidad que las segundas excepto por la red de fisuración-fracturación que ha generado zonas de dolomitización y karstificación en los tramos superiores, haciéndolos más permeables (ITGE 1993). En ese mismo estudio el sistema acuífero de Villaviciosa se ha dividido para su análisis en el “Acuífero Jurásico de Deva” y en las “Cuencas Altas de los ríos España y Valdediós”.

El “Acuífero Jurásico de Deva” estaría formado por un tramo superior constituido por las calizas oolíticas y sus equivalentes laterales y un tramo inferior constituido por las calizas del Pozo de los Lobos, ambos presentan una dirección del flujo subterráneo que se dirige desde el sureste hacia el noroeste.

La recarga en el tramo superior se produce a partir de la infiltración de la lluvia útil así como por la infiltración desde los cauces que discurren sobre los afloramientos permeables. El nivel piezométrico del tramo oscila entre los 700 m s.n.m. en el borde sur hasta los 48,89 m s.n.m. en Fuente Deva (13038048), por donde dreña. Como resultado del estudio de 1993 la correlación por deconvolución infiltración-descarga entre 1938 y 1992 (54 años) da como resultado un drenaje medio del manantial de 297 l/s (9,36 hm³/año), frente a los 6 hm³/año estimados en el estudio del ITGE (1982). Se estima que el área de infiltración que conduce a este manantial está comprendida entre 18 y 28 km².

El tramo inferior recibiría una parte de la recarga procedente de la lluvia, otra de la infiltración de ríos a través de sumideros (aguas abajo de Fuente Deva) y la restante a través de la percolación del tramo superior. La descarga se produce hacia el mar Cantábrico y mediante extracciones a través de sondeos, siendo estimadas en unos 6 hm³/año entre 1977 y 1992 (ITGE 1993). Los conos de depresión desaparecen por completo cuando cesan las extracciones a la vez que la descarga por Fuente Deva es independiente del régimen de

explotación del tramo inferior por razones de tipo litoestratigráfico y estructural, según ese mismo estudio.

En el estudio del ITGE (1993) la “Cuenca Alta del río España” incluye además el arroyo de Rioseco que actúa como eje de recarga, unos 40 km² en total. Esta zona drena por varios manantiales a lo largo de 6 km de cauce, entre los que destacan el Nacimiento del río España (130440023) a 180 m s.n.m. con 28 l/s, Fuente de la Riera (130440015) a 90 m s.n.m. con 6 l/s y Fuente de la Cueva (130440021) a 80 m s.n.m. con 28 l/s. Sin embargo el río España presenta zonas concretas en donde podría actuar como perdedor o influente, aunque estos sectores no hayan sido delimitados en la práctica (ITGE 1993).

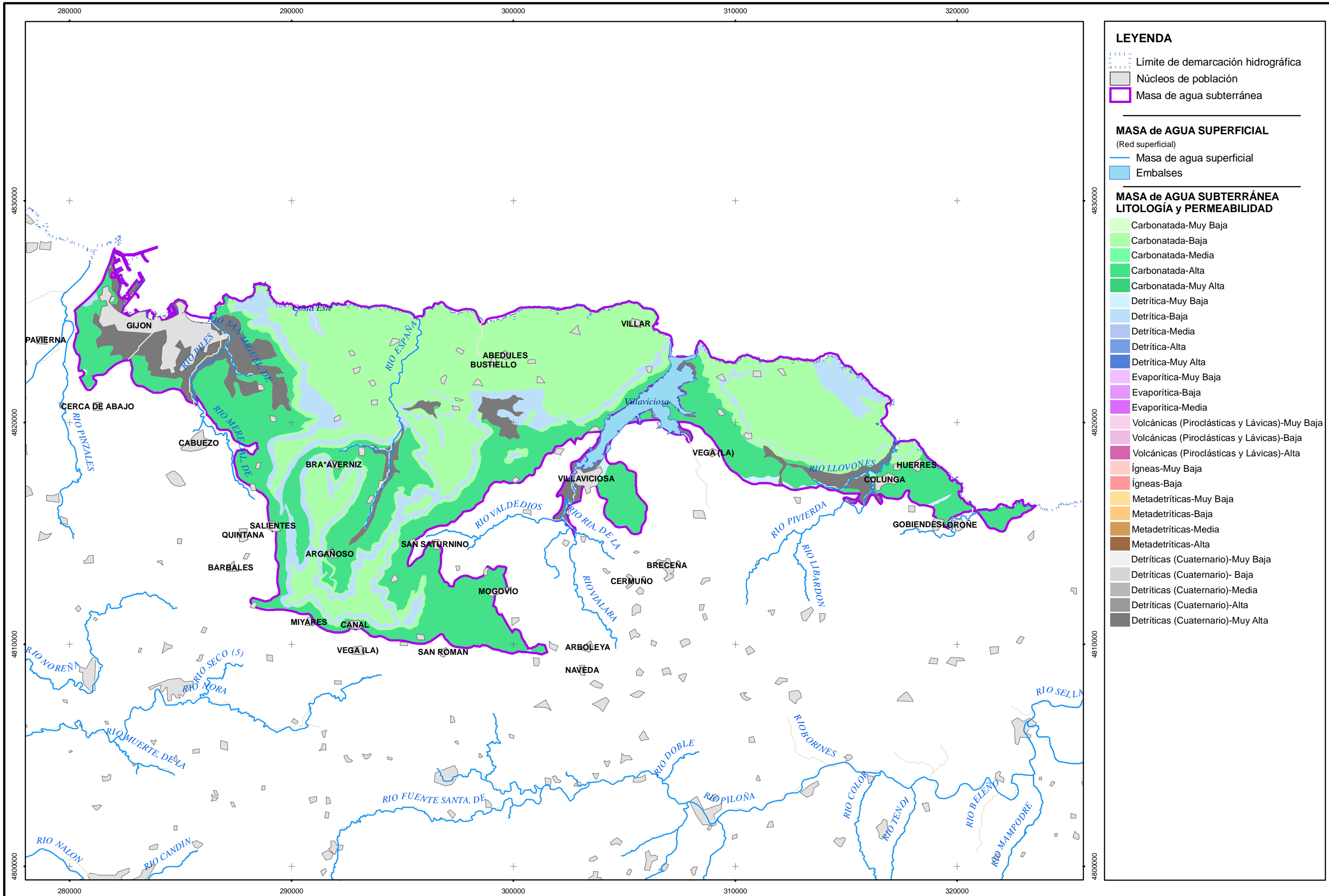
La “Cuenca Alta del río Valdediós” se sitúa al este de la anterior. La salida más importante la constituye el manantial Nacimiento del río Rozadas (130440028) que surge a lo largo de 200 m dando origen al río Rozadas a 220 m s.n.m. con un caudal medio de 41 l/s. Otros manantiales son el Valdediós (140410002) que agrupa tres salidas muy próximas al cauce del río Valdediós, surgiendo a 160 m s.n.m. con un caudal de 4 l/s, Santomedero (140410005) que surge a 105 m s.n.m. con un caudal medio de 6 l/s, manantial Xunclar (140410018) a 130 m s.n.m. con 7 l/s de caudal medio. Fuera de la cuenca vertiente al río Valdediós se sitúan el Nacimiento río Nora (140410001) que da origen al río Nora a 330 m s.n.m. con 0,5 l/s, el Nacimiento del río Celada (140410013/14) que drenan a 330 y 315 m s.n.m. respectivamente y con un caudal conjunto estimado de unos 3,5 l/s y el Nacimiento del río Valdebárcena (140410015/16) a 285 m s.n.m con 1,4 l/s.

Respecto al balance hídrico del sistema en cuanto a las salidas naturales se refiere, el estudio del ITGE (1982) estima las descargas del sistema Villaviciosa en 42 hm³/año; 5 hm³/año a través del río Valdediós, 6 hm³/año a través del río España, 6 hm³/año a través del arroyo Peña Francia (Fuente Deva), 4 hm³/año a través del río Piles, 8 hm³/año van a parar al mar, 8 hm³/año mediante extracciones a través de sondeos y 5 hm³/año por manantiales no controlados entre los que se incluye Fuente Ruixidora (140360014).

En el estudio del IGME (1984) se estima que Fuente Ruixidora drena 2 hm³/año, mientras que 19 hm³/año corresponden a la escorrentía subterránea drenada por el resto de ríos del sistema, por lo que el total de recursos pasa a ser de 42 a 58 hm³/año.

El estudio del ITGE (1993) estima las salidas por Fuente Deva en 9,36 hm³/año, así como una aportación natural de los ríos España y Valdediós, durante el periodo 1975/76-1990/91, de 40,6 hm³/año (28 hm³/año según IGME 1984) y de 24 hm³/año (21 hm³/año según IGME 1984) respectivamente, sin posibilidad de discriminar la escorrentía subterránea de la superficial para estas dos cuencas.

Respecto al “Acuífero Jurásico Detrítico”, éste se alimenta de la infiltración de la lluvia útil, así como por las aportaciones procedentes de la Franja Móvil Intermedia. El drenaje se produce por manantiales y a través de pequeños arroyos de escasa importancia. No existen datos de cuantificación.



2. Estaciones de control

En la MASb Villaviciosa no se dispone de ninguna red foronómica e hidrométrica oficial, tan solo existen mediciones históricas realizadas en algunos ríos y manantiales, con motivo de la ejecución de los proyectos del ITGE (1982) e ITGE (1993).

2.1 Estaciones de la red oficial de aforos

Ningún organismo ha establecido redes de control en esta Masa de Agua Subterránea.

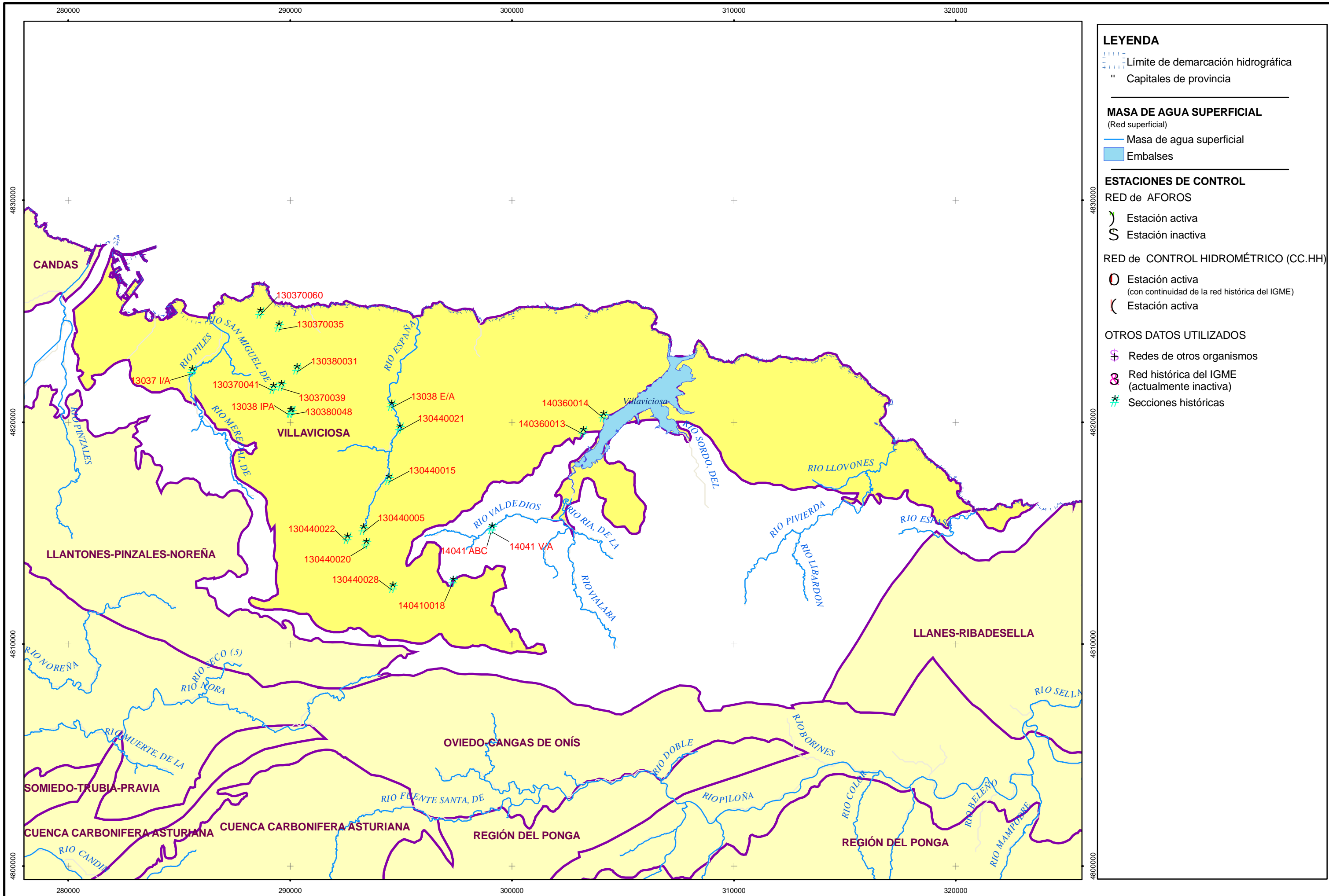
2.2 Estaciones de la red oficial de control hidrométrico

Ningún organismo ha establecido redes de control en esta Masa de Agua Subterránea.

2.3 Otra información hidrométrica

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)
13037 I/A (La Coria)	Investigación hidrogeológica de la Cuenca Norte de España. PIAS	Río Piles	702	10-1980_10-1983	24,30	300,59	7200,00
13038 E/A (Merendero Arroes)	"	Río España	1031	12-1980_10-1983	48,00	1757,51	19000,00
14041 ABC (Molino Belarmino (Grases))	"	Río Valdediós	1005	11-1980_10-1983	50,00	726,11	20000,00
14041 V/A (Molino Belarmino (Grases))	"	Río Valdediós	1005	11-1980_10-1983	50,00	726,11	20000,00
13038 IPA (Fuente Deva)	"	Arroyo Peña Francia	364	11-1980_10-1981	8,00	243,29	5000,00
140360014 (Fuente Ruixidora)	"	Aforo en manantial	166	12-1980_10-1981	6,00	54,21	720,00
130380048	Base de datos de hidrometría del IGME	"	3	06-1977_09-1979	1,11	11,00	3,00
130370035	"	"	2	06-1977_10-1979	0,28	0,28	0,28
130370039	"	"	2	01-1977_06-1977	1,39	1,45	1,50
130370041	"	"	2	06-1977_10-1977	0,28	0,42	0,56
130370060	"	"	2	06-1977_01-1977	0,25	0,27	0,28
130380031	"	"	2	06-1977_09-1979	0,03	0,03	0,03
130440005	"	"	2	11-1979_04-1981	2,78	3,89	5,00
130440015	"	"	2	03-1981_05-1981	5,56	5,56	5,56
130440020	"	"	2	05-1981_04-1981	1,11	1,53	1,94
130440021	"	"	2	04-1981_05-1981	27,78	27,78	27,78
130440022	"	"	2	04-1981_05-1981	1,94	2,36	2,78
130440028	"	"	2	04-1981_05-1981	31,94	42,08	52,22
140360013	"	"	2	09-1980_03-1980	3,89	4,03	4,17
140410018	"	"	2	10-1990_03-1990	3,00	6,50	10,00

Tabla 1. Datos en estaciones de medida y control hidrométrico



LEYENDA

- Límite de demarcación hidrográfica
- + Capitales de provincia

MASA DE AGUA SUPERFICIAL
(Red superficial)

- Masa de agua superficial
- Embalses

ESTACIONES DE CONTROL

RED de AFOROS

- ⌋ Estación activa
- ⌋ Estación inactiva

RED de CONTROL HIDROMÉTRICO (CC.HH)

- Estación activa (con continuidad de la red histórica del IGME)
- ⌋ Estación activa

OTROS DATOS UTILIZADOS

- ⊕ Redes de otros organismos
- ⊗ Red histórica del IGME (actualmente inactiva)
- ⌋ Secciones históricas

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

Dentro de la MASb Villaviciosa se han identificado 6 tramos con relación río-acuífero, sobre la base de los estudios del ITGE (1982) e ITGE (1993). A continuación se describen estos tramos.

3.1 *Identificación y Modelo Conceptual*

Tramo Arroyo Peña Francia (016.205.001):

La relación se ha definido sobre un tramo ganador de 183 m localizado en las inmediaciones de Fuente Deva (130380048) a 48,89 m s.n.m., dando origen al arroyo de Peña Francia. El manantial drena la FGP de *Calizas y dolomías del Lías de "Villaviciosa"*, situándose la surgencia en el contacto entre las calizas oolíticas y las calizas del Pozo de Lobos.

El tramo identificado no constituye masa de agua superficial, ya que este arroyo no se considera MAS hasta aguas abajo de Cepontes (código ES012145060). Ésta se halla definida como masa alterada sin tipología.

El modelo conceptual es el de descarga puntual por un único manantial, encontrándose en régimen natural.

Tramo Arroyo Peña Francia (016.205.002):

La relación se ha definido sobre un tramo perdedor de 2.353 m de longitud, situado a continuación del tramo anterior, en donde una parte o toda, dependiendo del caudal circulante, de las aguas drenadas por la Fuente Deva se infiltran hacia el acuífero inferior, aprovechando los sumideros kársticos de las calizas del Pozo de Lobos, existentes a lo largo del cauce.

El tramo identificado no constituye masa de agua superficial, ya que este arroyo no se considera MAS hasta aguas abajo de Cepontes (código ES012145060). Ésta se halla definida como masa alterada sin tipología.

El modelo conceptual es el de conexión difusa indirecta tipo sumidero, encontrándose el tramo en régimen natural modificado por la existencia de sondeos que modifican la posición del nivel piezométrico. En régimen natural el arroyo sería ganador (ITGE 1993).

Tramo Río España (016.205.003):

La relación se ha definido sobre un tramo ganador de 7.092 m de longitud, en donde se reciben una serie de descargas por manantiales procedentes del “Acuífero Jurásico Calcáreo”, es decir, de la FGP de *Calizas y dolomías del Lías de “Villaviciosa”*, entre los que destacan el Nacimiento del río España (130440023) a 180 m s.n.m., la Fuente de la Riera (130440015) a 90 m s.n.m. y Fuente de la Cueva (130440021) a 80 m s.n.m.

El tramo identificado se relaciona con una porción de la masa de agua superficial que constituyen los ríos España y Ríoseco (código ES012145120). Se halla definida como Masa natural con tipología de “Ríos Costeros Cántabro-Atlánticos”.

El modelo conceptual es el de la descarga puntual por un grupo de manantiales. Se considera que el tramo se encuentra en régimen natural.

Tramo Río Ríoseco (016.205.004):

La relación se ha definido sobre un tramo perdedor de 5.719 m de longitud, en donde este río discurre sobre afloramientos permeables de la FGP de *Calizas y dolomías del Lías de “Villaviciosa”*, estando además el nivel piezométrico del sistema acuífero en este sector por debajo del cauce.

El tramo identificado se relaciona con una porción de la masa de agua superficial que constituyen los ríos España y Ríoseco (código ES012145120). Se trata de la misma MAS identificada en el tramo anterior.

El modelo conceptual es el de conexión difusa indirecta tipo sumidero, encontrándose el tramo en régimen natural.

A continuación se muestra un corte hidrogeológico procedente del estudio del ITGE (1993):

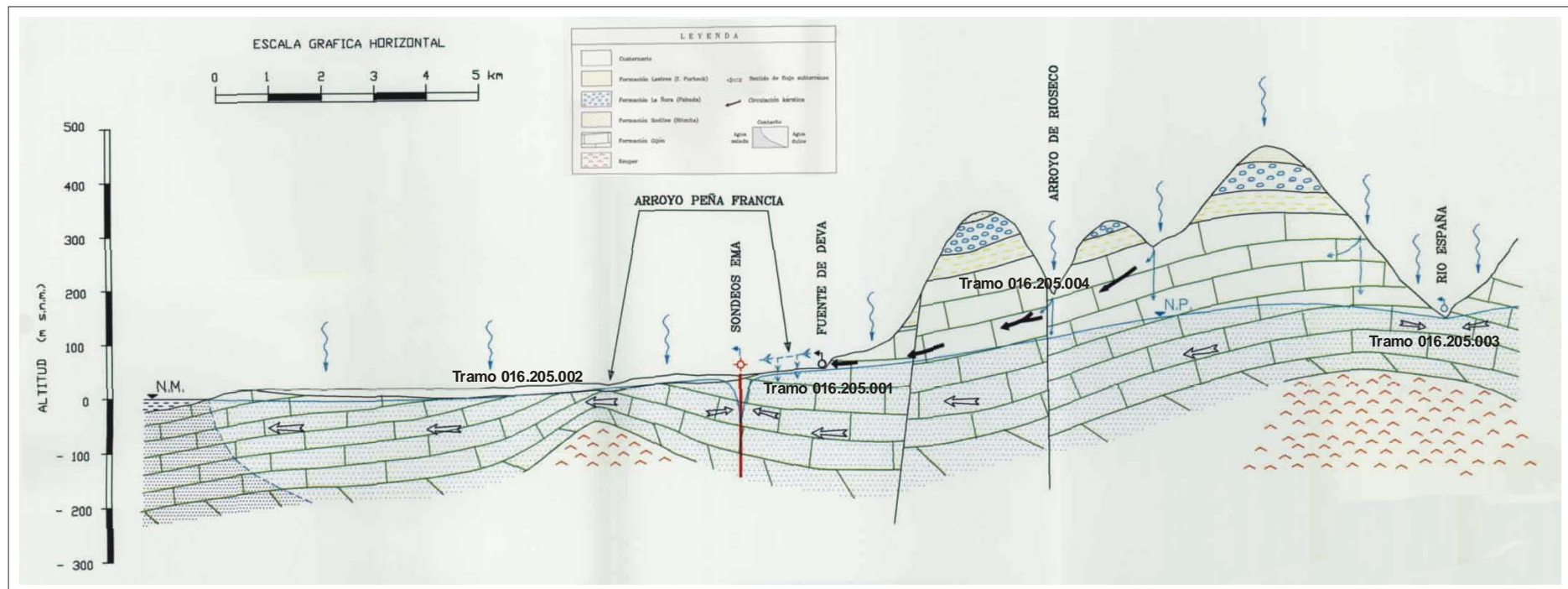


Figura 3. Corte hidrogeológico interpretativo del Acuífero Jurásico de Deva. (ITGE 1993).

Tramo Río Valdediós (016.205.005):

La relación se ha definido sobre un tramo ganador de 2.805 m de longitud, en donde se reciben una serie de descargas por manantiales procedentes del “Acuífero Jurásico Calcáreo”, es decir, de la FGP de *Calizas y dolomías del Lías de “Villaviciosa”*, entre los que destacan el Valdediós (140410002) a 150 m s.n.m., el 140410016 a 285 m s.n.m. y el manantial Xunclar (140410018) a 130 m s.n.m.

El tramo identificado no constituye masa de agua superficial hasta poco antes de su intersección con el río Rozadas (código ES012145150). Se halla definida como Masa natural con tipología de “Ríos Costeros Cántabro-Atlánticos”.

El modelo conceptual es el de la descarga puntual por un grupo de manantiales. Se considera que el tramo se encuentra en régimen natural.

Tramo Río Rozadas (016.205.006):

La relación se ha definido sobre un tramo ganador de 4.145 m de longitud, en donde se reciben una serie de descargas por manantiales procedentes del “Acuífero Jurásico Calcáreo”, es decir, de la FGP de *Calizas y dolomías del Lías de “Villaviciosa”*, entre los que destacan el Nacimiento del río Rozadas (130440028) que surge a lo largo de 200 m dando origen al río Rozadas a 220 m s.n.m. y Santomedero (140410005) a 105 m s.n.m.

El tramo identificado no constituye masa de agua superficial hasta aguas abajo de San Pedrín (código ES012145150). Se trata de la misma MAS identificada en el tramo anterior.

El modelo conceptual es el de la descarga puntual por un grupo de manantiales. Se considera que el tramo se encuentra en régimen natural.

Tramo Río Piles (016.205.007):

La relación se ha definido sobre un tramo ganador de 2.842 m de longitud, ya que este río constituye uno de los ejes de drenaje del sector más occidental del sistema acuífero, según el estudio del ITGE (1982).

El tramo identificado se relaciona con una porción de la masa de agua superficial que constituye el río Piles (código ES012145100). Se halla definida como masa natural con tipología de “Ríos Costeros Cántabro-Atlánticos”.

El modelo conceptual no se conoce pero se ha estimado el de la conexión mixta difusa indirecta y manantiales como el más probable. Se considera que el tramo se encuentra en régimen natural.

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. 016.205 Villaviciosa

Código del tramo	Nombre del cauce	MAS relacionada según codificación CEDEX		Características de la MAS a relacionada			Formación Geológica Permeable
		Código	Nombre	Categoría	Tipología	Alteración	
016.205.001	Arroyo Peña Francia	ES012145060	-	Río	Sin definir	Otro	Calizas y dolomías del Lías de "Villaviciosa"
016.205.002	Arroyo Peña Francia	ES012145060	-	Río	Sin definir	Otro	Calizas y dolomías del Lías de "Villaviciosa"
016.205.003	Río España	ES012145120	-	Río	Ríos Costeros Cántabro-Atlánticos	Masa natural	Calizas y dolomías del Lías de "Villaviciosa"
016.205.004	Río Rioseco	ES012145120	-	Río	Ríos Costeros Cántabro-Atlánticos	Masa natural	Calizas y dolomías del Lías de "Villaviciosa"
016.205.005	Río Valdediós	ES012145150	-	Río	Ríos Costeros Cántabro-Atlánticos	Masa natural	Calizas y dolomías del Lías de "Villaviciosa"
016.205.006	Río Rozadas	ES012145150	-	Río	Ríos Costeros Cántabro-Atlánticos	Masa natural	Calizas y dolomías del Lías de "Villaviciosa"
016.205.007	Río Piles	ES012145100	-	Río	Ríos Costeros Cántabro-Atlánticos	Masa natural	Calizas y dolomías del Lías de "Villaviciosa"

Tabla 2. Identificación de los tramos de ríos conectados

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)
016.205.001	Arroyo Peña Francia	Descarga puntual por un único manantial	Natural	-	-	La Fuente Deva surge a muro de las calizas oolíticas en el contacto con las calizas del Pozo de los Lobos	183
016.205.002	Arroyo Peña Francia	Conexión difusa indirecta tipo sumidero	Natural modificado	calizas del Pozo de los Lobos	-	-	2.353
016.205.003	Río España	Descarga puntual por un grupo de manantiales	Natural	-	-	Rebose hidrogeológico por la presencia de un impermeable de techo, en este caso las margocalizas de la Formación Rodiles	7.092
016.205.004	Río Rioseco	Conexión difusa indirecta tipo sumidero	Natural	calizas y dolomías de Gijón	-	-	5.719
016.205.005	Río Valdediós	Descarga puntual por un grupo de manantiales	Natural	-	-	Rebose hidrogeológico por la presencia de un impermeable de muro, en este caso las margas y arcillas del Triás	2.805
016.205.006	Río Rozadas	Descarga puntual por un grupo de manantiales	Natural	-	-	Rebose hidrogeológico por la presencia de un impermeable de muro, en este caso las margas y arcillas del Triás	4.145
016.205.007	Río Piles	Conexión	Natural	-	-	Rebose	2.842

		mixta difusa indirecta y manantiales				hidrogeológico por la presencia de un impermeable de muro, en este caso las margas y arcillas del Trias	
--	--	--------------------------------------	--	--	--	---	--

Tabla 3. Modelo conceptual relación río-acuífero según tramos.

3.2 Relación río-acuífero

En el estudio del ITGE (1982) y del ITGE (1993) se han cuantificado la mayoría de las relaciones río-acuífero descritas con anterioridad, en el estudio de 1982 mediante la realización de aforos sobre los principales ríos que atraviesan el acuífero aguas abajo de las descargas y en el estudio de 1993 mediante la realización de un análisis estadístico de la relación entre la recarga y la descarga. A continuación se cuantifican los tramos definidos:

- Tramo Arroyo Peña Francia (016.205.001):

Según el estudio del ITGE (1982) la descarga media por Fuente Deva, medida 200 m aguas abajo del manantial en la estación Fuente Deva (código 13038 IPA), es de 243 l/s (7,67 hm³/año; 1,6 hm³/año de escorrentía superficial y 6 hm³/año de escorrentía subterránea) para 364 medidas disponibles entre nov-1980 y oct-1981.

Posteriormente, el estudio del ITGE (1993) mediante un proceso de correlación por deconvolución entre las salidas naturales del sistema kárstico de la Zona de Deva y la recarga por infiltración estimada a partir de los registros termopluviométricos de la estación de Gijón, estima la descarga media del manantial en un periodo mayor al de los datos disponibles. Todos los datos de aforo proceden de la estación tipo vertedero construida en el estudio anterior, pero la serie de aforos disponible es ahora más amplia, en concreto corresponden al periodo 1980/83 y a un nuevo periodo: 1989/90. El análisis concluye una descarga media de 297 l/s (9,36 hm³/año) entre el año hidrológico 1938/39 y el 1991/92.

A continuación se muestran dos hidrogramas, el primero procedente del estudio del ITGE (1982) y el segundo procedente del estudio del ITGE (1993), en los que se puede apreciar la gran variabilidad de la descarga:

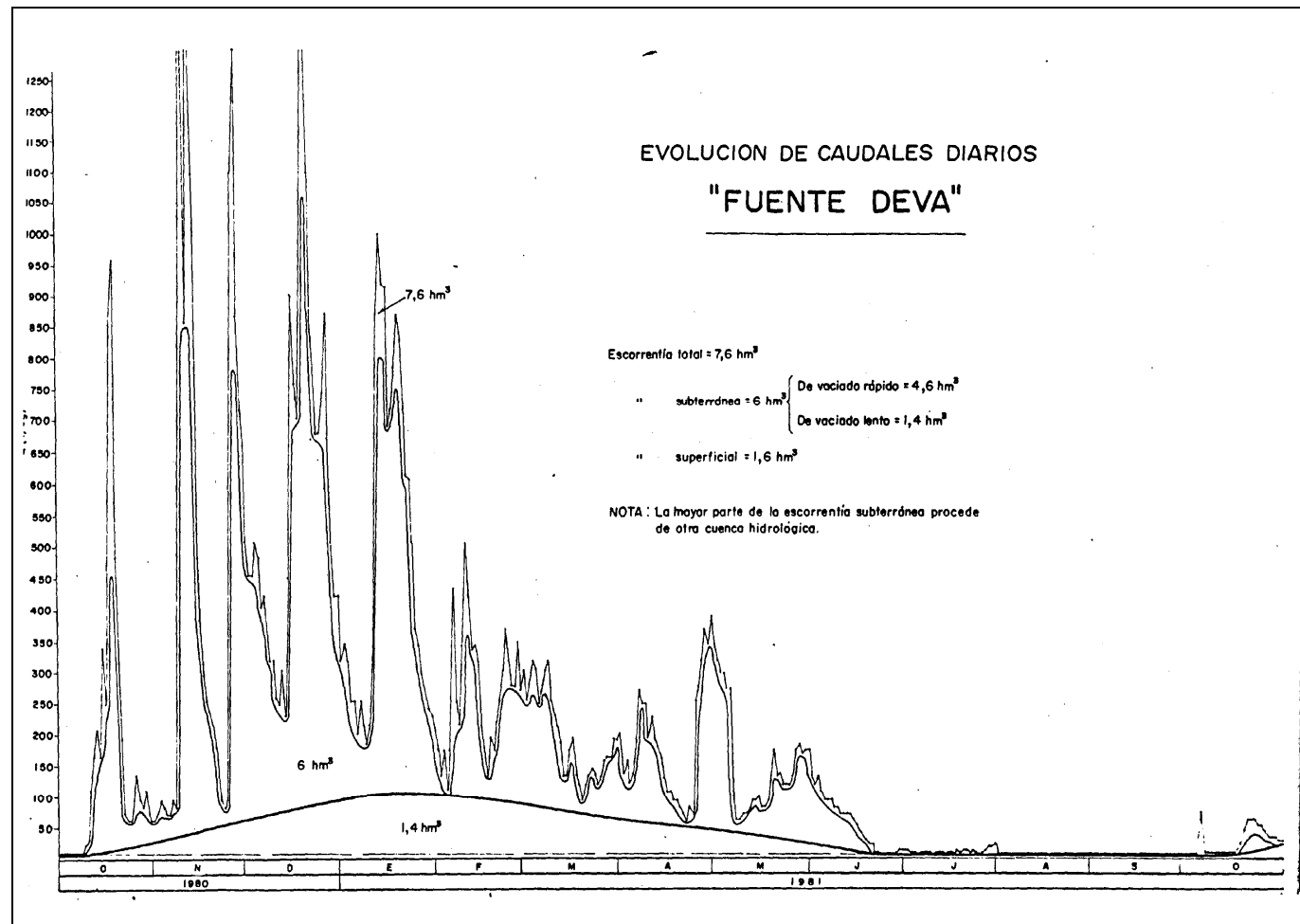


Figura 4. Hidrograma descompuesto de la descarga por Fuente Deva (ITGE 1982).

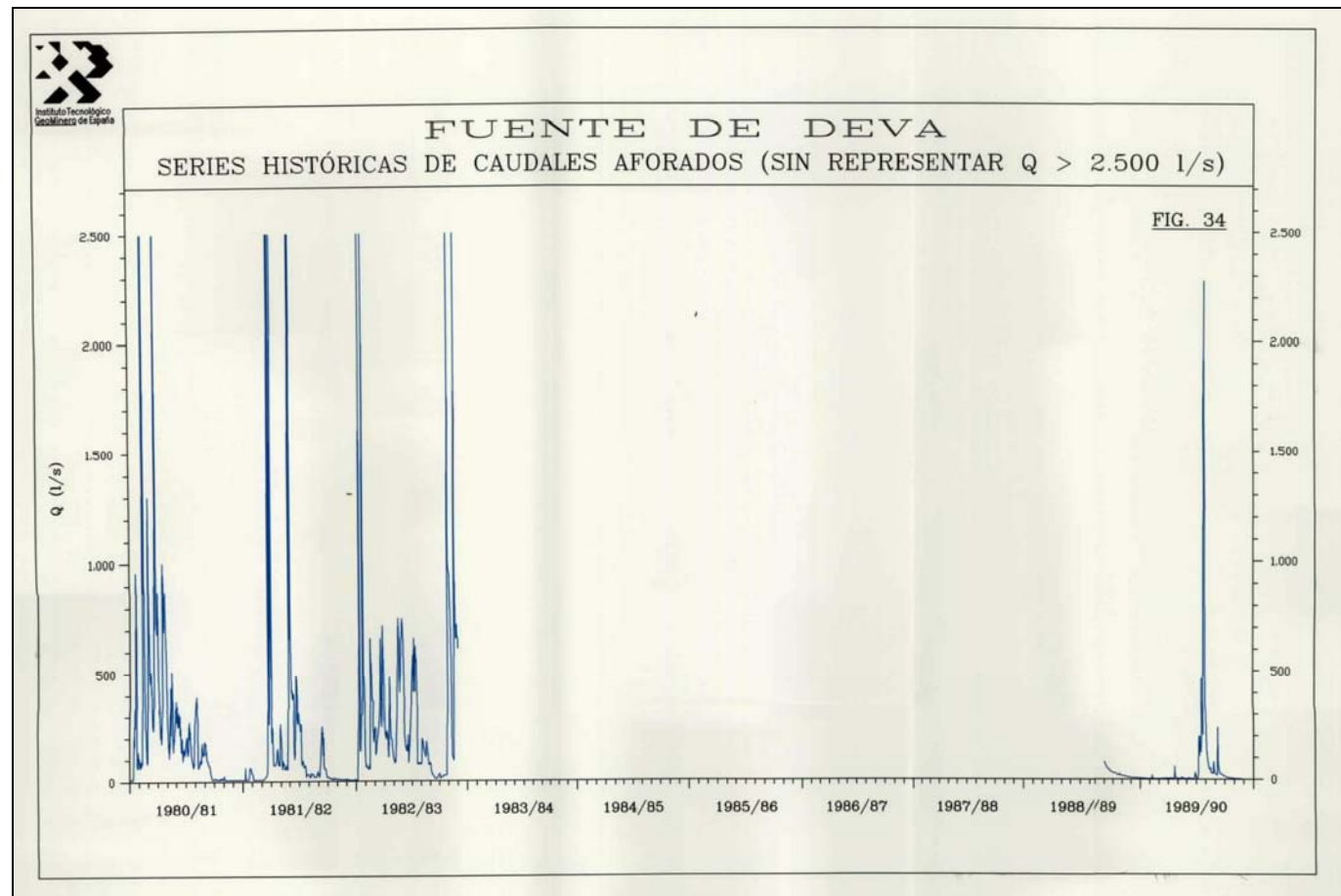


Figura 5. Hidrograma sin descomponer de la descarga por Fuente Deva (ITGE 1993).

- Tramo Arroyo Peña Francia (016.205.002):

No se dispone de información para cuantificar la relación río-acuífero en este tramo perdedor.

- Tramo Río España (016.205.003):

Según el estudio del ITGE (1982) la escorrentía total medida en la estación “Merendero de Arroes” (código 13038 E/A) equivale a 888 l/s (28 hm³/año; 22 hm³/año de escorrentía superficial y 6 hm³/año de escorrentía subterránea). El caudal de la escorrentía subterránea sería de 190 l/s. Este valor debe asimilarse a la suma de los caudales de todos los manantiales que drenan hacia el cauce.

Posteriormente, el estudio del ITGE (1993) pretende realizar un proceso de correlación por deconvolución entre las descargas subterráneas y la recarga por infiltración en la cuenca del río España, pero a diferencia del tramo nº 1 en este caso no existen registros continuos de caudal en los principales manantiales, por lo que la recarga media del acuífero en esta cuenca ha sido estimada en función de la superficie permeable. El estudio concluye que la aportación natural media del río España durante el periodo 1975/76-1990/91 es de 40,6 hm³/año, de los que 29,7 hm³/año corresponden a los recursos subterráneos.

A continuación se muestra el hidrograma de los caudales generados por reconvolución frente a los caudales observados en la estación “Merendero de Arroes”:

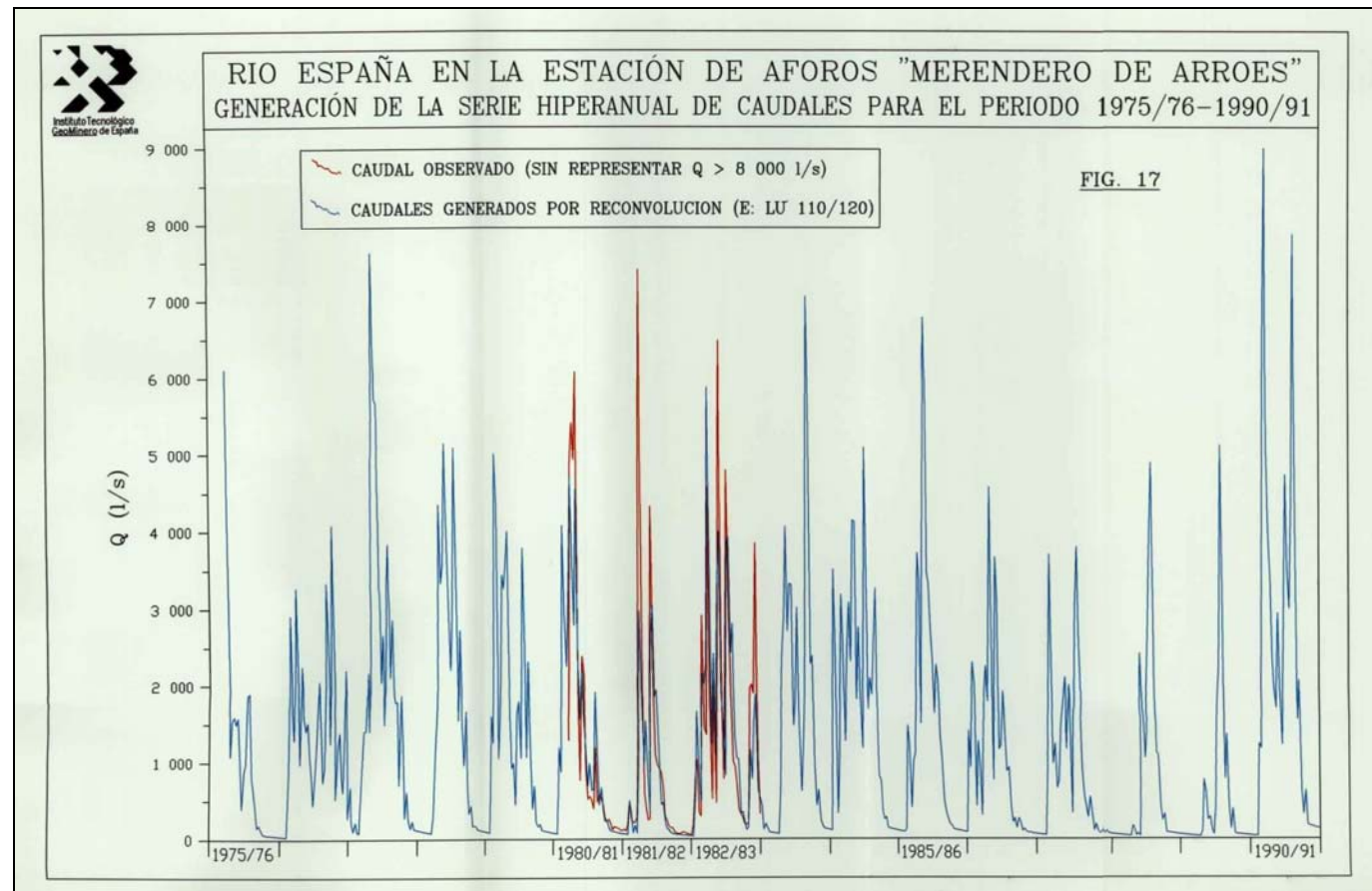


Figura 6. Caudales generados por reconvolución estación "Merendero de Arroes" (ITGE 1993)

- Tramo Río Rioseco (016.205.004):

No se dispone de información para cuantificar la relación río-acuífero en este tramo perdedor.

- Tramos Río Valdediós (016.205.005) y Río Rozadas (016.205.006):

Estos dos tramos se analizan conjuntamente. Según el estudio del ITGE (1982) la escorrentía total medida en la estación “Molino Belarmino (Grases)” (códigos 14041 ABC y 14041 V/A) equivale a 666 l/s (21 hm³/año; 16 hm³/año de escorrentía superficial y 5 hm³/año de escorrentía subterránea). El caudal de la escorrentía subterránea sería de 159 l/s. Este valor debe asimilarse a la suma de los caudales de todos los manantiales que drenan hacia ambos ríos.

Posteriormente, el estudio del ITGE (1993) pretende realizar un proceso de correlación por deconvolución entre las descargas subterráneas y la recarga por infiltración en la cuenca del río Valdediós, pero a diferencia del tramo nº 1 y al igual que en el tramo nº 3 no existen registros continuos de caudal en los principales manantiales, por lo que la recarga media del acuífero en esta cuenca ha sido estimada en función de la superficie permeable. El estudio concluye que la aportación natural media del río Valdediós durante el periodo 1975/76-1990/91 es de 24 hm³/año, de los que 17,7 hm³/año corresponden a los recursos subterráneos.

A continuación se muestra el hidrograma de los caudales generados por reconvolución frente a los caudales observados en la estación “Molino Belarmino”:

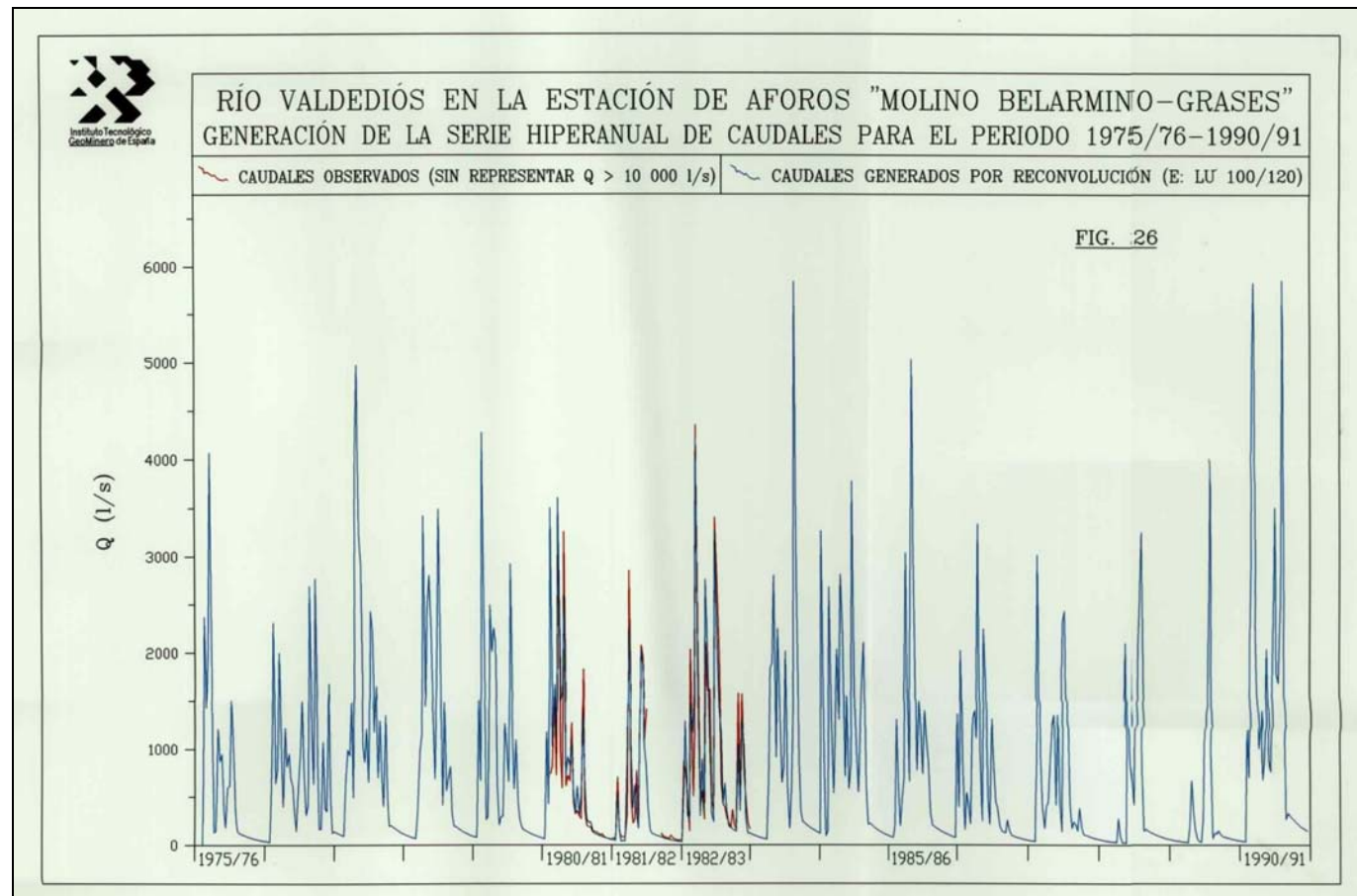


Figura 7. Caudales generados por reconvolución en la estación "Molino Belarmino" (ITGE 1993).

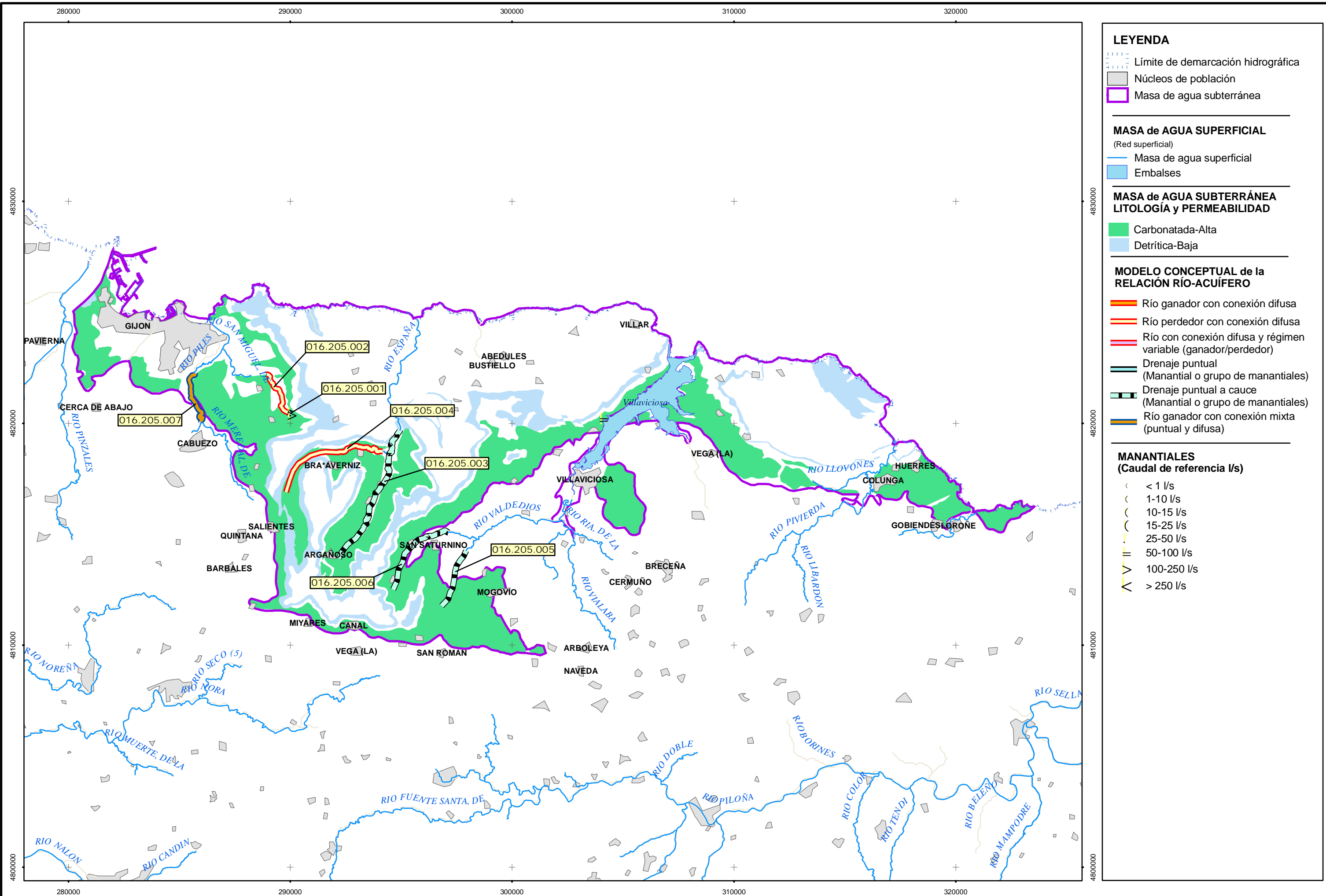
- Tramo Río Piles (016.205.007):

Según el estudio del ITGE (1982) la escorrentía total medida en la estación “La Coria” (código 13037 I/A) equivale a 412 l/s (13 hm³/año; 7 hm³/año de escorrentía superficial y 6 hm³/año de escorrentía subterránea). El caudal de la escorrentía subterránea incluye 2 hm³/año correspondientes al drenaje subterráneo de los arroyos de La Vega y Liántero, por lo que la escorrentía del sistema de Villaviciosa corresponde únicamente a 4 hm³/año (127 l/s).

A continuación se presenta la siguiente tabla-resumen:

Código Tramo	Cuantificación				Régimen hidrológico	Observaciones
	Descarga puntual QCD (l/s)	Conexión difusa				
		Relación Unitaria de Transferencia RUT (l/s/m)	Amplitud de la serie (ASU)	Número de datos (NAE)		
016.205.001	296 ⁽²⁾	-	1938/39 - 1991/92	-	Natural	Análisis por deconvolución-reconvolución
016.205.002	No se dispone de información para cuantificar la relación río-acuífero				Natural modificado	-
016.205.003	190 ⁽¹⁾	-	Dic-1980/Oct-1981	334	Natural	Estimación realizada por descomposición del hidrograma correspondiente
016.205.004	No se dispone de información para cuantificar la relación río-acuífero				Natural	-
016.205.005	159 ⁽¹⁾	-	Nov-1980/Oct-1981	365	Natural	Estimación realizada por descomposición del hidrograma correspondiente
016.205.006						
016.205.007	127 ⁽¹⁾	0,045	Nov-1980/Oct-1981	365	Natural	Estimación realizada por descomposición del hidrograma correspondiente
⁽¹⁾	ITGE (1982)					
⁽²⁾	ITGE (1993)					

Tabla 4. Resumen de la cuantificación río-acuífero



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-Alta
- ▭ Detrítica-Baja

MODELO CONCEPTUAL de la RELACIÓN RÍO-ACUÍFERO

- Río ganador con conexión difusa
- Río perdedor con conexión difusa
- Río con conexión difusa y régimen variable (ganador/perdedor)
- Drenaje puntual (Manantial o grupo de manantiales)
- Drenaje puntual a cauce (Manantial o grupo de manantiales)
- Río ganador con conexión mixta (puntual y difusa)

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

4. Manantiales

En relación con la MASb se han diferenciado 150 manantiales. Únicamente se dispone de información de detalle de Fuente Deva (130380048), sobre la base de los estudios del ITGE (1982) e ITGE (1993) disponibles, el cual representa la descarga más importante del sistema acuífero.

4.1 Manantiales principales

Se ha realizado una síntesis de la amplia información contenida en el estudio del ITGE (1993):

Fuente Deva (130380048):

El manantial se sitúa a 48,89 m s.n.m, en la base de un pequeño farallón de calizas oolíticas del Lías, al pie de la ermita de Deva, en el interior de una finca privada, dando origen al Arroyo Peña Francia, de régimen intermitente ligado directamente al del manantial.

Su caudal medio estimado es de 296 l/s (ITGE 1993) correspondiente al drenaje de una superficie de 18 km² de sistema acuífero. El régimen de descarga de las calizas oolíticas se ha observado que es independiente de los bombeos en el tramo inferior a través de los sondeos de abastecimiento a Gijón, que captan entre otras formaciones calizo-dolomíticas la de las calizas del Pozo de los Lobos.

Al tratarse de una surgencia kárstica (ITGE 1993) destaca la enorme variabilidad de sus caudales de descarga, desde algunos litros por segundo a varios metros cúbicos por segundo, que pueden surgir al cabo de un solo día tras la recarga sobre el aparato kárstico suprayacente. Su caudal mínimo en estiaje es de 10 l/s.

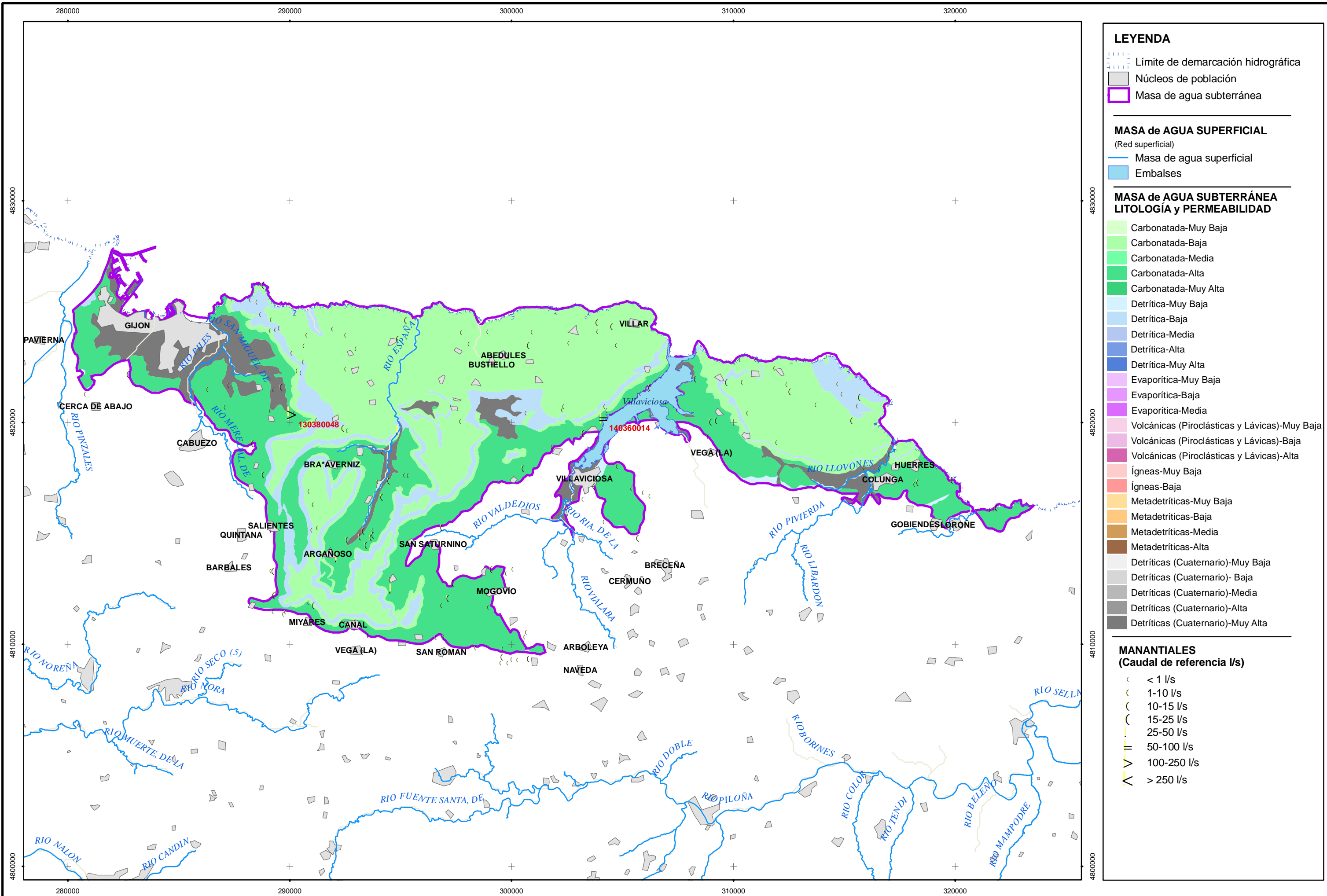
Manantial	Código NIPA (IGME)	Cauce receptor de la descarga	Tramo conexión río-acuífero	Ubicación			FGP relacionada y Génesis Hidrogeológica
				Coordenadas UTM Huso 30		Cota (m snm)	
				X	Y		
Fuente Deva	130380048	Arroyo Peña Francia	016.205.001	290080	4820420	48	La Fuente Deva surge a muro de las karstificadas calizas oolíticas en el contacto con las calizas del Pozo de los Lobos. Ambas formaciones pertenecen a la FGP de Calizas y dolomías del Lías de "Villaviciosa"

Tabla 5. Manantiales principales MASb Villaviciosa (016.205).

4.2 Resto de manantiales

La mayoría del resto de los manantiales son de tipo kárstico, excepto los situados sobre el “Acuífero Jurásico Detrítico”, representando en muchas ocasiones niveles piezométricos colgados, desconectados del nivel piezométrico principal. Sobre la base del inventario consultado, una buena parte de los manantiales existentes presentan caudales históricos generalmente por debajo de 10 l/s.

El único manantial con cierta entidad, aparte de Fuente Deva, es Fuente Ruixidora (140360014) situada a 9 m s.n.m., con 54 l/s de caudal medio y que drena hacia la ría de Villaviciosa. Se utiliza para la industria.



5. Zonas Húmedas

5.1 Identificación y Modelo Conceptual

Dentro de la MASb Villaviciosa se localizan los espacios naturales protegidos denominados “Ría de Villaviciosa” (códigos LIC ES0000323 y ZEPA ES1200006) y “Yacimientos de Incitas” (código LIC ES1200047) a los que a su vez pertenecen las zonas húmedas identificadas en la MASb de estudio.

A continuación se muestra una tabla que identifica las zonas húmedas pertenecientes a la MASb Villaviciosa así como las figuras de protección medio ambiental del Principado de Asturias relacionadas:

MASA de AGUA SUBTERRÁNEA		016.205	Villaviciosa	
Zona Húmeda (Nombre)	Código	Categoría	Código Oficial	Observaciones
Ría de Villaviciosa	121011	Listado Ramsar	-	Esta zona húmeda está definida como tal por el MMA y pertenece al Complejo Ría de Villaviciosa.
		LIC	ES0000323	
		ZEPA	ES1200006	
Estuario de la Griega	121012	Listado Ramsar	-	Esta zona húmeda está definida como tal por el MMA.
		LIC	ES1200047	
		ZEPA	-	

Tabla 6. Zonas Húmedas asociadas a la MASb 016.205 (Villaviciosa)

- Ría de Villaviciosa (0160143)

La Ría de Villaviciosa se clasifica en el Inventario y Tipificación de los Humedales de Asturias como un humedal costero atlántico cuya cubeta es de origen marino-fluvial y que se sitúa en zona protegida tipo estuario con barrera.

Este estuario se forma en la desembocadura de la pequeña cuenca del río Valdedios, tiene forma triangular, con una longitud de cerca de 8 kilómetros y una anchura máxima de 1 kilómetros a la altura de Misiego, llegando la onda mareal casi hasta la Villa, a unos 11 kilómetros de la desembocadura. El estuario lo cierra una amplia barra arenosa, que formaba las dunas de Rodiles. Tras la desembocadura y hacia el este se sitúa la ensenada de Misiego y mas al sur, la ensenada de Deñabia. En la zona central existen extensas llanuras fangosas y mareales. Por último, en su parte superior se forma un canal meandriforme, estrecho, rodeado de juncas y carrizales.

La litología de la cubeta presenta gravas, arenas y limos de elevada permeabilidad. Es de destacar la presencia de un sistema de playa y dunas con vegetación así como el desarrollo de bahías interiores con depósitos arenosos y fangosos. Aparecen también extensas áreas de marismas y en la zona de la desembocadura, terrazas fluviales y restos de terrazas fluvio-marinas.

Presenta un régimen hidrológico permanente muy alterado por canalización y construcción de diques, que ha disminuido la influencia marina en estas zonas. La alimentación principal procede de las aportaciones fluviales aunque también existe alimentación subterránea desde las calizas jurásicas.

- Estuario de la Griega (0160144)

Este estuario se encuentra en la desembocadura del río Libardón con una superficie de 5,8 Ha. La llanura halófila de este estuario, formada por calizas y margas, se ciñe al espacio comprendido entre los últimos meandros que forman el río en su curso final.

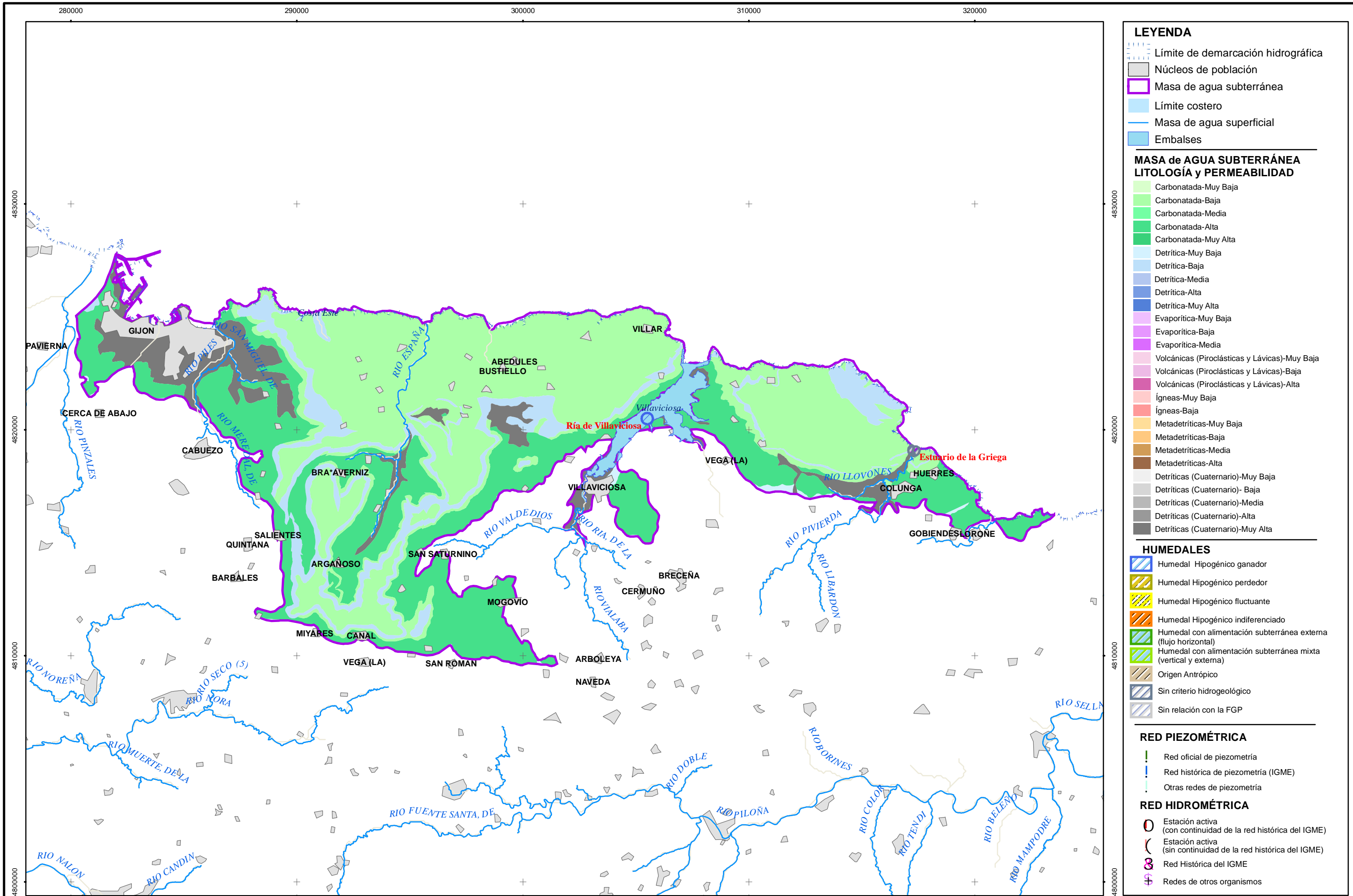
Esta zona húmeda se clasifica dentro del Inventario y Tipificación de los Humedales de Asturias como un estuario o marisma de régimen hidrológico permanente.

5.2 Relación hidrogeológica zona húmeda-MASb

No se dispone de datos para cuantificar la relación zona húmeda-MASb existente entre las zonas húmedas identificadas y la MASb de estudio.

Zona Húmeda (Nombre)	Código	Modo alimentación	Tipología de drenaje	Hidroperiodo	Modelo conceptual relación zona húmeda-MASb	Cuantificación relación zona húmeda-MASb	Observaciones
Ría de Villaviciosa	0160143	Humedal costero con aportación subterránea	Exorreico	Permanente no fluctuante	Flujo vertical estricto positivo	No existen datos concretos sobre la relación zona húmeda-MASb	Esta zona húmeda presenta un régimen hidrológico influenciado funcional por la construcción de diques.
Estuario de la Griega	0160144	Sin clasificación	Exorreico	Permanente no fluctuante	Sin criterio hidrogeológico	No existen datos concretos sobre la relación zona húmeda-MASb	Esta zona húmeda presenta un régimen hidrológico natural modificado.

Tabla 7. Resumen de la cuantificación zona húmeda-MASb



6. Análisis de la Información Utilizada y Propuesta de Actuaciones

6.1 Valoración de la información utilizada y de los resultados obtenidos

Se considera que las relaciones río-acuífero en la MASb Villaviciosa se encuentran muy poco estudiadas, excepto en el entorno de Fuente Deva (ITGE 1993). Por otro lado no se ha realizado ningún estudio en el sector oriental de la MASb, por lo que las relaciones río-acuífero son en esa zona desconocidas y tampoco se han cuantificado las relaciones zona húmeda-MASb existentes.

6.2 Propuesta de actuaciones

Se propone la realización de los siguientes trabajos:

- Realizar un estudio hidrogeológico específico en el sector de la MASb situado al este de la ría de Villaviciosa, es decir, en el denominado Griega-Lastres (ITGE 1982).
- Realizar una nueva campaña de aforos en las ubicaciones de las estaciones del estudio del ITGE (1982), así como en los dos tramos perdedores identificados, para actualizar aquellos valores.
- Realizar un estudio de detalle en el tramo ganador definido sobre el río España, ya que no se conoce la localización exacta de las zonas influentes, así como también en los tramos perdedores Arroyo Peña Francia (016.205.002) y Río Rioseco (016.205.004).
- Establecer al menos dos puntos de control hidrométrico y piezométrico para confirmar y cuantificar las relaciones zona húmeda-MASb.
- Considerar algunas de estas secciones como puntos de control foronómico y/o hidrométrico o piezométrico permanentes de la MASb.

Nº estacion	UTM X	UTM Y	Cota (m s.n.m.)	Cauce	Objetivo
EH016.205.01	290031	4820407	48	Arroyo Peña Francia	Retomar las medidas del estudio del ITGE (1982) sobre la estación 13038 IPA
EH016.205.02	294580	4820712	55	Río España	Retomar las medidas del estudio del ITGE (1982) sobre la estación 13038 E/A
EH016.205.03	299112	4815155	70	Río Valdediós	Retomar las medidas del estudio del ITGE (1982) sobre las estaciones 14041 ABC y/o 14041 V/A
EH016.205.04	289913	4820495	58	Arroyo Peña Francia	Cuantificar las pérdidas en el tramo nº 2
EH016.205.05	288900	4822196	24		
EH016.205.06	289816	4816893	283	Río Rioseco	Cuantificar las pérdidas en el tramo nº 4
EH016.205.07	294167	4818740	76		

Tabla 8. *Estaciones de control propuestas*

Nº estacion	UTM X	UTM Y	Cota (m s.n.m.)	Zona Húmeda	Objetivo
EH016.205.08	305472	4820389	8	Ría de Villaviciosa	Verificar y cuantificar la relación zona húmeda-MASb así como el grado de alteración de las zonas húmedas pertenecientes a la MASb de estudio.
EH016.205.09	317402	4818987	25	Estuario de la Griega	

Tabla 9. *Estaciones de control propuestas relación zona húmeda-MASb*

7. Referencias Bibliográficas

- (1) CHC-MMA (2007): Estudio General sobre la Demarcación Hidrográfica del Norte.
- (2) IGME (1973): Memoria y mapa geológico de España, escala 1:50.000. Hoja: 14 "Gijón" (13-3).
- (3) IGME (1984): Investigación Hidrogeológica de la Cuenca norte de España (Asturias).
- (4) ITGE (1982): Estudio Hidrogeológico de la Cuenca norte de España (Asturias).
- (5) ITGE (1993): Estudio hidrogeológico para la regulación y gestión del sistema acuífero jurásico Gijón-Villaviciosa (Principado de Asturias). 1ª parte: Acuífero Jurásico de Deva. 2ª parte: Cuencas altas de los ríos España y Valdediós.

8. Otra Bibliografía de interés

- (6) IGME (2006): Mapa Litoestratigráfico 1:200.000.
- (7) MIMAM (2001): Base Documental de los Humedales Españoles.

Anejo 1. Tabla de estaciones de control y medida

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. 016.205 Villaviciosa

Estación de control y medida			Cauce		Régimen hidrológico		MASb (a)		FGP	Tramo relación río-acuífero (b)			Situación geográfica respecto al tramo
Código	Nombre	Tipo	Código	Nombre	Tipo	Observaciones	Código	Nombre		Código	Cauce	Descripción	
<i>Ningún organismo ha establecido redes de control oficial en esta Masa de Agua Subterránea.</i>													

Anejo 2. 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. 016.205 Villaviciosa

Masa de aguas subterránea asociada (Codmsbt_def)		016.205	Villaviciosa			LISTADO DE OTROS MANANTIALES
Código de la demarcación hidrográfica donde se ubica (Cod_demar_id)		016	Cantábrico			
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)	
016.205.002	140360014	304140	4820210	9,00	54,21	industria
016.205.0003	130440028	294640	4812500	200,00	31,94	NO SE UTILIZA
016.205.0004	130440021	294960	4819670	78,00	27,78	NO SE UTILIZA
016.205.0005	130440023	292190	4813910	198,00	27,78	NO SE UTILIZA
016.205.0006	140440010	319841	4817417	10,00	10,00	NO SE UTILIZA
016.205.0007	140410018	297350	4812774	130,00	10,00	abastecimiento a núcleos urbanos
016.205.0008	130440015	294456	4817382	90,00	5,56	abastecimiento a núcleos urbanos
016.205.0009	140420002	303767	4817470	40,00	5,56	abastecimiento a núcleos urbanos
016.205.0010	140420003	303700	4817140	70,00	5,56	abastecimiento a núcleos urbanos
016.205.0011	130380069	294854	4823762	140,00	4,17	NO SE UTILIZA
016.205.0012	140410002	297130	4812090	150,00	4,17	abastecimiento a núcleos urbanos
016.205.0013	140410005	296844	4815278	105,00	4,17	NO SE UTILIZA
016.205.0014	140360013	303220	4819520	40,00	4,17	ganadería
016.205.0015	130380054	292394	4819754	240,00	3,89	desconocido
016.205.0016	130440005	293310	4815120	150,00	5,00	abastecimiento (que no sea núcleo urbano)
016.205.0017	130440014	294141	4816649	160,00	3,06	abastecimiento a núcleos urbanos

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. 016.205 Villaviciosa

Masa de aguas subterránea asociada (<i>Codmsbt_def</i>)		016.205	Villaviciosa			LISTADO DE OTROS MANANTIALES
Código de la demarcación hidrográfica donde se ubica (<i>Cod_demar_id</i>)		016	Cantábrico			
Código del manantial (<i>Cod_mant</i>)	Código IGME del manantial (<i>Codigme_mant</i>)	Ubicación geográfica			Datos de Caudales (l/s)	Uso del manantial-IGME (<i>Usoigme_mant</i>) (<i>Uso_mant</i>)
		Coordenadas UTM-Huso 30 (<i>CoorX_mant</i>)	Coordenadas UTM-Huso 30 (<i>CoorY_mant</i>)	Cota del manantial (<i>Cota_mant</i>)	Caudal histórico IGME (<i>Qhistigme_mant</i>)	
016.205.0018	140450012	299560	4809450	330,00	3,33	abastecimiento (que no sea núcleo urbano)
016.205.0019	130430006	288323	4819067	100,00	2,78	abastecimiento (que no sea núcleo urbano)
016.205.0020	140360004	308280	4821980	8,00	2,78	abastecimiento (que no sea núcleo urbano)
016.205.0021	140360006	304515	4824335	140,00	2,78	ganadería
016.205.0022	130440022	292598	4814717	150,00	2,78	ganadería
016.205.0023	140410006	300520	4817940	136,00	2,22	abastecimiento (que no sea núcleo urbano)
016.205.0024	130430041	289244	4813303	335,00	2,00	abastecimiento (que no sea núcleo urbano)
016.205.0025	130380070	295217	4824617	150,00	1,94	abastecimiento a núcleos urbanos
016.205.0026	130440025	291066	4811764	500,00	1,94	abastecimiento a núcleos urbanos
016.205.0027	140350006	300759	4823487	160,00	1,94	NO SE UTILIZA
016.205.0028	140360018	303842	4824515	100,00	1,94	NO SE UTILIZA
016.205.0029	130440016	293752	4814931	200,00	1,67	abastecimiento a núcleos urbanos
016.205.0030	140370013	312542	4821392	120,00	1,67	ganadería
016.205.0031	130440020	293445	4814477	200,00	1,94	abastecimiento a núcleos urbanos
016.205.0032	140420021	305684	4814788	130,00	1,50	ganadería

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. 016.205 Villaviciosa

Masa de aguas subterránea asociada (<i>Codmsbt_def</i>)		016.205	Villaviciosa			LISTADO DE OTROS MANANTIALES
Código de la demarcación hidrográfica donde se ubica (<i>Cod_demar_id</i>)		016	Cantábrico			
Código del manantial (<i>Cod_mant</i>)	Código IGME del manantial (<i>Codigme_mant</i>)	Ubicación geográfica			Datos de Caudales (l/s)	Uso del manantial-IGME (<i>Usogme_mant</i>) (<i>Uso_mant</i>)
		Coordenadas UTM-Huso 30 (<i>CoorX_mant</i>)	Coordenadas UTM-Huso 30 (<i>CoorY_mant</i>)	Cota del manantial (<i>Cota_mant</i>)	Caudal histórico IGME (<i>Qhistigme_mant</i>)	
016.205.0033	130370039	289619	4821602	37,00	1,50	abastecimiento (que no sea núcleo urbano)
016.205.0034	130360002	282715	4822182	65,00	1,39	NO SE UTILIZA
016.205.0035	130430038	289279	4812225	390,00	1,39	abastecimiento (que no sea núcleo urbano)
016.205.0036	140360001	309222	4820087	17,00	1,39	industria
016.205.0037	140360002	308971	4820039	17,00	1,39	NO SE UTILIZA
016.205.0038	140370004	315677	4821139	120,00	1,39	NO SE UTILIZA
016.205.0039	140370005	315333	4820093	60,00	1,39	NO SE UTILIZA
016.205.0040	140440013	321853	4816164	10,00	1,39	NO SE UTILIZA
016.205.0041	140450016	300763	4809368	360,00	1,39	NO SE UTILIZA
016.205.0042	130370054	288796	4826197	15,00	1,11	abastecimiento a núcleos urbanos
016.205.0043	130430008	288809	4817664	190,00	1,11	abastecimiento (que no sea núcleo urbano)
016.205.0044	130440017	293657	4814811	200,00	1,11	NO SE UTILIZA
016.205.0045	130440019	293164	4814855	150,00	1,11	abastecimiento y ganadería
016.205.0046	140360003	309688	4821832	115,00	1,11	abastecimiento a núcleos urbanos
016.205.0047	140360016	306213	4821583	10,00	1,11	NO SE UTILIZA

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. 016.205 Villaviciosa

Masa de aguas subterránea asociada (<i>Codmsbt_def</i>)		016.205	Villaviciosa			LISTADO DE OTROS MANANTIALES
Código de la demarcación hidrográfica donde se ubica (<i>Cod_demar_id</i>)		016	Cantábrico			
Código del manantial (<i>Cod_mant</i>)	Código IGME del manantial (<i>Codigme_mant</i>)	Ubicación geográfica			Datos de Caudales (l/s)	Uso del manantial-IGME (<i>Usoigme_mant</i>) (<i>Uso_mant</i>)
		Coordenadas UTM-Huso 30 (<i>CoorX_mant</i>)	Coordenadas UTM-Huso 30 (<i>CoorY_mant</i>)	Cota del manantial (<i>Cota_mant</i>)	Caudal histórico IGME (<i>Qhistigme_mant</i>)	
016.205.0048	140410003	299082	4813396	210,00	1,11	NO SE UTILIZA
016.205.0049	140440008	318309	4817300	35,00	1,11	abastecimiento (que no sea núcleo urbano)
016.205.0050	130370078	286286	4821494	43,00	1,00	abastecimiento (que no sea núcleo urbano)
016.205.0051	130370062	289152	4824643	83,00	0,83	abastecimiento a núcleos urbanos
016.205.0052	130430036	289234	4811486	440,00	0,83	ganadería
016.205.0053	130430037	289134	4813311	320,00	0,83	ganadería
016.205.0054	130440006	291235	4815257	540,00	0,83	desconocido
016.205.0055	130440012	295161	4817641	100,00	0,83	ganadería
016.205.0056	130440013	295318	4817606	105,00	0,83	abastecimiento y ganadería
016.205.0057	130440018	293736	4815148	200,00	0,83	abastecimiento (que no sea núcleo urbano)
016.205.0058	130440027	294501	4812935	200,00	0,83	abastecimiento a núcleos urbanos
016.205.0059	140350012	302280	4820578	280,00	0,83	NO SE UTILIZA
016.205.0060	140350013	302332	4820728	300,00	0,83	abastecimiento a núcleos urbanos
016.205.0061	140350016	297717	4824057	140,00	0,83	NO SE UTILIZA
016.205.0062	140360007	303863	4824115	140,00	0,83	abastecimiento (que no sea núcleo urbano)

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. 016.205 Villaviciosa

Masa de aguas subterránea asociada (<i>Codmsbt_def</i>)		016.205	Villaviciosa			LISTADO DE OTROS MANANTIALES
Código de la demarcación hidrográfica donde se ubica (<i>Cod_demar_id</i>)		016	Cantábrico			
Código del manantial (<i>Cod_mant</i>)	Código IGME del manantial (<i>Codigme_mant</i>)	Ubicación geográfica			Datos de Caudales (l/s)	Uso del manantial-IGME (<i>Usoigme_mant</i>) (<i>Uso_mant</i>)
		Coordenadas UTM-Huso 30 (<i>CoorX_mant</i>)	Coordenadas UTM-Huso 30 (<i>CoorY_mant</i>)	Cota del manantial (<i>Cota_mant</i>)	Caudal histórico IGME (<i>Qhistigme_mant</i>)	
016.205.0063	140360017	305795	4821300	10,00	0,83	NO SE UTILIZA
016.205.0064	140370016	310297	4822827	50,00	0,83	NO SE UTILIZA
016.205.0065	140370017	310388	4821827	137,00	0,83	abastecimiento a núcleos urbanos
016.205.0066	140370019	310997	4822837	30,00	0,83	NO SE UTILIZA
016.205.0067	140440014	321558	4816078	10,00	0,83	NO SE UTILIZA
016.205.0068	140450015	300266	4809319	370,00	0,83	abastecimiento (que no sea núcleo urbano)
016.205.0069	140450021	296582	4810315	330,00	0,83	ganadería
016.205.0070	130370030	287216	4821676	35,00	0,56	abastecimiento a núcleos urbanos
016.205.0071	130440031	289797	4811460	460,00	0,56	ganadería
016.205.0072	140370001	313715	4820804	140,00	0,56	abastecimiento y ganadería
016.205.0073	140370002	314684	4821736	130,00	0,56	NO SE UTILIZA
016.205.0074	140370012	312385	4821723	120,00	0,56	abastecimiento a núcleos urbanos
016.205.0075	140410001	296920	4810336	330,00	0,56	NO SE UTILIZA
016.205.0076	140410004	301809	4818910	95,00	0,56	NO SE UTILIZA
016.205.0077	140450046	299500	4809180	270,00	0,50	abastecimiento a núcleos urbanos

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. 016.205 Villaviciosa

Masa de aguas subterránea asociada (<i>Codmsbt_def</i>)		016.205	Villaviciosa			LISTADO DE OTROS MANANTIALES
Código de la demarcación hidrográfica donde se ubica (<i>Cod_demar_id</i>)		016	Cantábrico			
Código del manantial (<i>Cod_mant</i>)	Código IGME del manantial (<i>Codigme_mant</i>)	Ubicación geográfica			Datos de Caudales (l/s)	Uso del manantial-IGME (<i>Usoigme_mant</i>) (<i>Uso_mant</i>)
		Coordenadas UTM-Huso 30 (<i>CoorX_mant</i>)	Coordenadas UTM-Huso 30 (<i>CoorY_mant</i>)	Cota del manantial (<i>Cota_mant</i>)	Caudal histórico IGME (<i>Qhistigme_mant</i>)	
016.205.0078	130370041	289255	4821489	40,00	0,56	abastecimiento a núcleos urbanos
016.205.0079	130370031	287072	4820692	65,00	0,28	abastecimiento a núcleos urbanos
016.205.0080	130370035	289500	4824261	100,00	0,28	abastecimiento a núcleos urbanos
016.205.0081	130370036	289114	4824149	80,00	0,28	abastecimiento a núcleos urbanos
016.205.0082	130370037	289339	4824173	95,00	0,28	abastecimiento a núcleos urbanos
016.205.0083	130370059	288503	4825434	75,00	0,28	abastecimiento a núcleos urbanos
016.205.0084	130380013	290622	4823479	97,00	0,28	abastecimiento (que no sea núcleo urbano)
016.205.0085	130380038	290494	4822247	80,00	0,28	abastecimiento a núcleos urbanos
016.205.0086	130440004	293954	4817337	110,00	0,28	NO SE UTILIZA
016.205.0087	130440007	291045	4816308	550,00	0,28	ganadería
016.205.0088	130440024	292934	4811033	400,00	0,28	ganadería
016.205.0089	130440026	290845	4811894	540,00	0,28	abastecimiento a núcleos urbanos
016.205.0090	130440029	289395	4812345	400,00	0,28	abastecimiento y ganadería
016.205.0091	130440030	289704	4811371	460,00	0,28	ganadería
016.205.0092	130480011	293523	4810399	340,00	0,28	ganadería

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. 016.205 Villaviciosa

Masa de aguas subterránea asociada (<i>Codmsbt_def</i>)		016.205	Villaviciosa			LISTADO DE OTROS MANANTIALES
Código de la demarcación hidrográfica donde se ubica (<i>Cod_demar_id</i>)		016	Cantábrico			
Código del manantial (<i>Cod_mant</i>)	Código IGME del manantial (<i>Codigme_mant</i>)	Ubicación geográfica			Datos de Caudales (l/s)	Uso del manantial-IGME (<i>Usoigme_mant</i>) (<i>Uso_mant</i>)
		Coordenadas UTM-Huso 30 (<i>CoorX_mant</i>)	Coordenadas UTM-Huso 30 (<i>CoorY_mant</i>)	Cota del manantial (<i>Cota_mant</i>)	Caudal histórico IGME (<i>Qhistigme_mant</i>)	
016.205.0093	140350007	300915	4824085	140,00	0,28	abastecimiento y ganadería
016.205.0094	140350009	302559	4823574	162,00	0,28	abastecimiento y ganadería
016.205.0095	140350010	300630	4820440	200,00	0,28	abastecimiento (que no sea núcleo urbano)
016.205.0096	140350011	297678	4820060	250,00	0,28	NO SE UTILIZA
016.205.0097	140350014	298917	4824099	120,00	0,28	NO SE UTILIZA
016.205.0098	140350015	298062	4823555	120,00	0,28	NO SE UTILIZA
016.205.0099	140360005	308840	4819365	84,00	0,28	NO SE UTILIZA
016.205.0100	140360010	304707	4823485	146,00	0,28	NO SE UTILIZA
016.205.0101	140360011	304180	4820715	60,00	0,28	ganadería
016.205.0102	140360012	304279	4820539	40,00	0,28	abastecimiento a núcleos urbanos
016.205.0103	140360015	306162	4821483	10,00	0,28	NO SE UTILIZA
016.205.0104	140370003	314879	4821295	145,00	0,28	abastecimiento a núcleos urbanos
016.205.0105	140370014	311843	4822466	110,00	0,28	abastecimiento a núcleos urbanos
016.205.0106	140370018	310624	4820427	154,00	0,28	NO SE UTILIZA
016.205.0107	140410007	300049	4813400	130,00	0,28	NO SE UTILIZA

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. 016.205 Villaviciosa

Masa de aguas subterránea asociada (<i>Codmsbt_def</i>)		016.205	Villaviciosa			LISTADO DE OTROS MANANTIALES
Código de la demarcación hidrográfica donde se ubica (<i>Cod_demar_id</i>)		016	Cantábrico			
Código del manantial (<i>Cod_mant</i>)	Código IGME del manantial (<i>Codigme_mant</i>)	Ubicación geográfica			Datos de Caudales (l/s)	Uso del manantial-IGME (<i>Usoigme_mant</i>) (<i>Uso_mant</i>)
		Coordenadas UTM-Huso 30 (<i>CoorX_mant</i>)	Coordenadas UTM-Huso 30 (<i>CoorY_mant</i>)	Cota del manantial (<i>Cota_mant</i>)	Caudal histórico IGME (<i>Qhistigme_mant</i>)	
016.205.0108	140410008	299750	4813192	190,00	0,28	abastecimiento (que no sea núcleo urbano)
016.205.0109	140420007	304161	4815544	110,00	0,28	NO SE UTILIZA
016.205.0110	140420011	306219	4816683	170,00	0,28	NO SE UTILIZA
016.205.0111	140420012	305931	4816845	160,00	0,28	NO SE UTILIZA
016.205.0112	140420013	305396	4817023	210,00	0,28	abastecimiento a núcleos urbanos
016.205.0113	140420014	304750	4818029	110,00	0,28	ganadería
016.205.0114	140430012	316226	4816735	10,00	0,28	ganadería
016.205.0115	140430013	315855	4817978	20,00	0,28	NO SE UTILIZA
016.205.0116	140430014	311930	4819097	80,00	0,28	NO SE UTILIZA
016.205.0117	140440002	316995	4818568	15,00	0,28	NO SE UTILIZA
016.205.0118	140440009	318149	4817211	35,00	0,28	NO SE UTILIZA
016.205.0119	140450013	299812	4809177	330,00	0,28	NO SE UTILIZA
016.205.0120	140450014	299996	4809327	350,00	0,28	ganadería
016.205.0121	140450018	298368	4809834	460,00	0,28	abastecimiento a núcleos urbanos
016.205.0122	140450020	297576	4809700	360,00	0,28	ganadería

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. 016.205 Villaviciosa

Masa de aguas subterránea asociada (<i>Codmsbt_def</i>)		016.205	Villaviciosa			LISTADO DE OTROS MANANTIALES
Código de la demarcación hidrográfica donde se ubica (<i>Cod_demar_id</i>)		016	Cantábrico			
Código del manantial (<i>Cod_mant</i>)	Código IGME del manantial (<i>Codigme_mant</i>)	Ubicación geográfica			Datos de Caudales (l/s)	Uso del manantial-IGME (<i>Usoigme_mant</i>) (<i>Uso_mant</i>)
		Coordenadas UTM-Huso 30 (<i>CoorX_mant</i>)	Coordenadas UTM-Huso 30 (<i>CoorY_mant</i>)	Cota del manantial (<i>Cota_mant</i>)	Caudal histórico IGME (<i>Qhistigme_mant</i>)	
016.205.0123	130370060	288665	4824874	80,00	0,25	desconocido
016.205.0124	140370020	315575	4820754	140,00	0,11	abastecimiento (que no sea núcleo urbano)
016.205.0125	140420020	303213	4816543	28,00	0,11	abastecimiento (que no sea núcleo urbano)
016.205.0126	130360006	280775	4821281	40,00	0,03	abastecimiento (que no sea núcleo urbano)
016.205.0127	130370043	289112	4820536	60,00	0,03	abastecimiento a núcleos urbanos
016.205.0128	130370058	288214	4825536	65,00	0,03	abastecimiento a núcleos urbanos
016.205.0129	130380008	291925	4824214	110,00	0,03	abastecimiento a núcleos urbanos
016.205.0130	130380016	290748	4823938	90,00	0,03	abastecimiento (que no sea núcleo urbano)
016.205.0131	130380021	292976	4823320	120,00	0,03	abastecimiento a núcleos urbanos
016.205.0132	130380030	292498	4822407	122,00	0,03	abastecimiento a núcleos urbanos
016.205.0133	130380031	290317	4822345	60,00	0,03	abastecimiento a núcleos urbanos
016.205.0134	130380032	290599	4822739	132,00	0,03	abastecimiento a núcleos urbanos
016.205.0135	130380034	290072	4823124	125,00	0,03	abastecimiento a núcleos urbanos
016.205.0136	130380047	291192	4820129	180,00	0,03	abastecimiento (que no sea núcleo urbano)
016.205.0137	130440003	294166	4818635	80,00	0,03	NO SE UTILIZA

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. 016.205 Villaviciosa

Masa de aguas subterránea asociada (<i>Codmsbt_def</i>)		016.205	Villaviciosa			LISTADO DE OTROS MANANTIALES
Código de la demarcación hidrográfica donde se ubica (<i>Cod_demar_id</i>)		016	Cantábrico			
Código del manantial (<i>Cod_mant</i>)	Código IGME del manantial (<i>Codigme_mant</i>)	Ubicación geográfica			Datos de Caudales (l/s)	Uso del manantial-IGME (<i>Usoigme_mant</i>) (<i>Uso_mant</i>)
		Coordenadas UTM-Huso 30 (<i>CoorX_mant</i>)	Coordenadas UTM-Huso 30 (<i>CoorY_mant</i>)	Cota del manantial (<i>Cota_mant</i>)	Caudal histórico IGME (<i>Qhistigme_mant</i>)	
016.205.0138	140440001	316573	4817930	20,00	0,03	NO SE UTILIZA
016.205.0139	130360043	281465	4825835	40,00	0,00	abastecimiento (que no sea núcleo urbano)
016.205.0140	130380018	292501	4823951	144,00	0,00	abastecimiento a núcleos urbanos
016.205.0141	130380042	290190	4820434	80,00	0,00	desconocido
016.205.0142	130440001	292577	4819645	240,00	0,00	NO SE UTILIZA
016.205.0143	130440008	290851	4816909	470,00	0,00	desconocido
016.205.0144	130440009	290984	4815159	500,00	0,00	desconocido
016.205.0145	140410013	300582	4810346	330,00	0,00	NO SE UTILIZA
016.205.0146	140410014	300659	4810546	315,00	0,00	NO SE UTILIZA
016.205.0147	140410015	298946	4811682	285,00	0,00	abastecimiento a núcleos urbanos
016.205.0148	140410016	296823	4811771	285,00	0,00	NO SE UTILIZA
016.205.0149	140440012	321716	4816105	10,00	0,28	NO SE UTILIZA
016.205.0150	140450017	299605	4809800	480,00	0,00	abastecimiento (que no sea núcleo urbano)