

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
016.204 LLANTONES-PINZALES-NOREÑA



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**

016.204 LLANTONES-PINZALES-NOREÑA

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>	5
1.2.3 <i>Funcionamiento hidrogeológico</i>	8
2. ESTACIONES DE CONTROL	10
2.1 ESTACIONES DE LA RED OFICIAL DE AFOROS	10
2.2 ESTACIONES DE LA RED OFICIAL DE CONTROL HIDROMÉTRICO.....	10
2.3 OTRA INFORMACIÓN HIDROMÉTRICA.....	10
3. IDENTIFICACIÓN Y CARACTERIZACIÓN DE LOS TRAMOS DE RÍO RELACIONADOS CON ACUÍFEROS	12
3.1 IDENTIFICACIÓN Y MODELO CONCEPTUAL.....	12
3.2 RELACIÓN RÍO-ACUÍFERO.....	16
4. MANANTIALES	27
4.1 MANANTIALES PRINCIPALES	27
4.2 RESTO DE MANANTIALES.....	27
5. ZONAS HÚMEDAS	29
5.1 IDENTIFICACIÓN Y MODELO CONCEPTUAL.....	29
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

016.204 LLANTONES-PINZALES-NOREÑA

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Situación cortes geológicos MASb Llantones-Pinzales-Noreña (016.204).	6
Figura 2. Cortes A-A', B-B', C-C' y D-D' MASb Llantones-Pinzales-Noreña (ITGE 1982).	7
Figura 3. Hidrograma estación La Coria 13037 I/A sobre el río Piles (ITGE 1982).	17
Figura 4. Hidrograma estación 13042 P/B Peñaferruz-Aguda sobre el río Pinzales (ITGE 1982)..	19
Figura 5. Hidrograma estación 13036 P/A Sotiello sobre el río Pinzales (ITGE 1982).	20
Figura 6. Hidrograma estación Caserío de Figarona 13042 NOC sobre el río Noreña (ITGE 1982).22	
Figura 7. Hidrograma estación Vega de Poja 13047 NSA sobre el río Seco (ITGE 1982).	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

016.204 LLANTONES-PINZALES-NOREÑA

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1.	Estaciones de medida y control correspondientes a la red oficial de aforos.	10
Tabla 2.	Datos en estaciones de medida y control hidrométrico	10
Tabla 3.	Identificación de los tramos de ríos conectados.	15
Tabla 4.	Modelo conceptual relación río-acuífero según tramos.	16
Tabla 5.	Resumen de la cuantificación río-acuífero.....	25
Tabla 6.	Manantiales principales MASb Llantones-Pinzales-Noreña (016.204).....	27
Tabla 7.	Zonas húmedas asociadas a la MASb 016.204 (Llantones-Pinzales-Noreña)	29
Tabla 8.	Resumen de la cuantificación zona húmeda-MASb	31
Tabla 9.	Estaciones de control propuestas	34
Tabla 10.	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

016.204 LLANTONES-PINZALES-NOREÑA

ÍNDICE DE MAPAS

Mapa 1.	Mapa de situación de la Masa de Agua Subterránea	2
Mapa 2.	Mapa de permeabilidades	9
Mapa 3.	Mapa de estaciones de control y medida de caudales	11
Mapa 4.	Mapa sinóptico de la relación río-acuífero	26
Mapa 5.	Mapa de manantiales	28
Mapa 6.	Mapa de zonas húmedas y Masas de Agua Subterránea	32

1. Caracterización de MASA de AGUA SUBTERRÁNEA

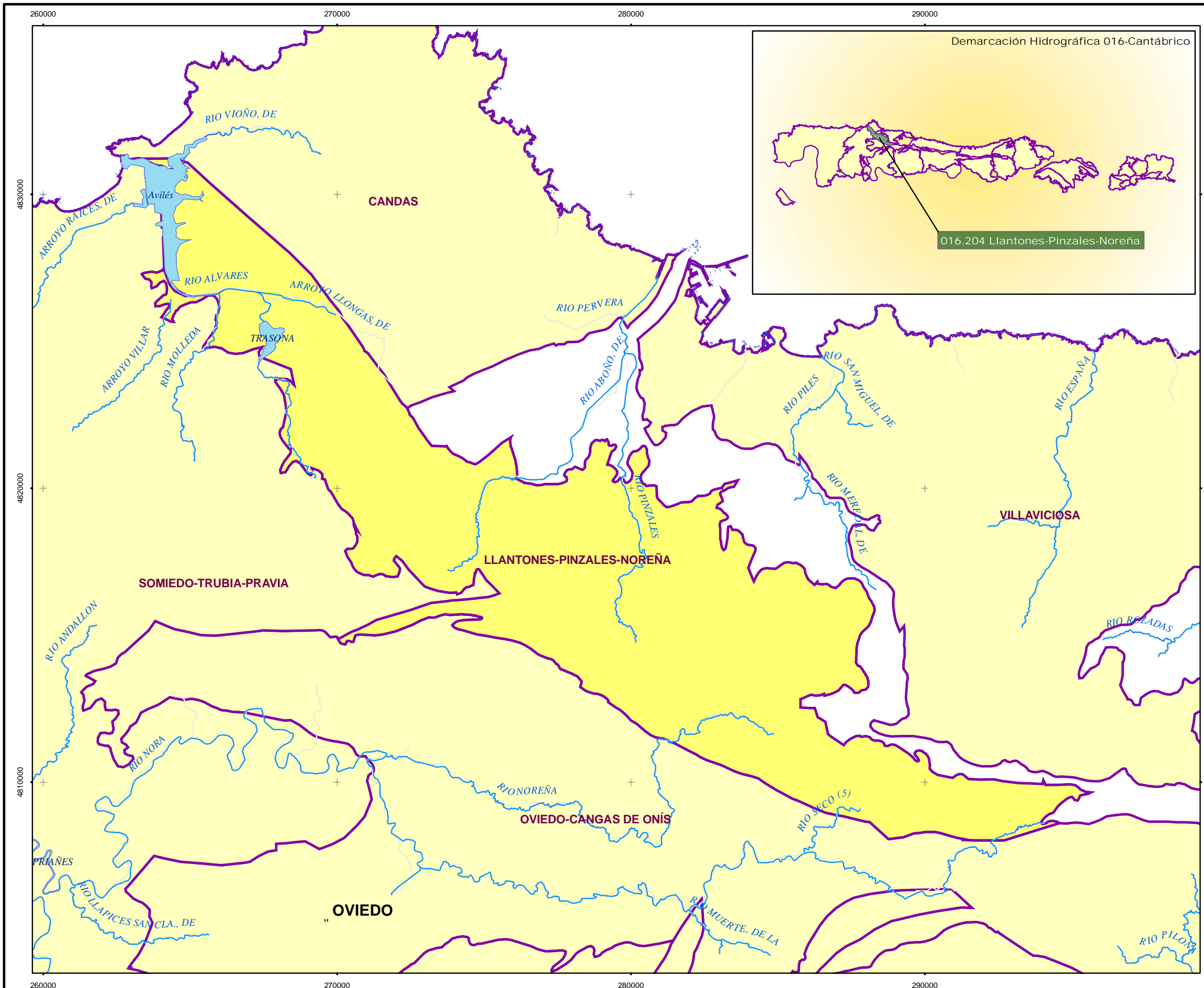
1.1 Identificación, morfología y datos previos

La MASb Llantones-Pinzales-Noreña (U.H. 01.20 Llantones y U.H. 01.21 Pinzales-Noreña), a la que corresponde el código de identificación 016.204, 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 173 km², de los cuales aproximadamente 64 km² constituirían sus afloramientos permeables compuestos de diversos niveles acuíferos jurásicos. La MASb se correspondería con el “Subsistema de Llantones” y con el “Subsistema de la Franja Móvil Intermedia” del estudio del ITGE (1982).

La cota máxima dentro de la MASb es de 572 m s.n.m., la cota mínima se encuentra a nivel del mar (0 m s.n.m.), situándose la cota media en 177 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 los ríos Pinzales, Noreña, Alvares, y Aboño entre otros. En concreto, el río Aboño está considerado masa de agua superficial prioritaria por la Dirección General del Agua (DGA), 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.

En la MASb Llantones-Pinzales-Noreña no se tiene constancia de la realización de ningún modelo matemático.



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 tres formaciones geológicas permeables (FGPs) dentro de la MASb Llantones-Pinzales-Noreña:

- Calizas y dolomías del Lías de “Llantones”
- Calizas del Kimmeridgiense de “Llantones”
- Sedimentos de la Franja Móvil Intermedia

Según ITGE (1982) las formaciones geológicas del sistema acuífero de Llantones son algo similares a las identificadas en el sistema acuífero de Villaviciosa aunque con peores características hidrogeológicas y sobretodo un menor espesor. Por su parte la Franja Móvil Intermedia corresponde a una zona de fallas y cabalgamientos en donde coexisten sedimentos cretácicos, jurásicos y triásicos (ITGE 1982).

En aquel estudio se definieron una serie de zonas geográficas en el sistema acuífero de Llantones con diferencias estratigráficas que de oeste a este son Campañones, Villabona y del Oriente de Llantones. Se ha observado que los materiales pierden espesor hacia el este y además los términos se hacen más detríticos.

Las formaciones carbonatadas del Lías siguen constituyendo la formación acuífera principal, es el denominado “Acuífero Jurásico Calcáreo” (ITGE 1982), con 150 m de potencia máxima. Las calizas oolíticas de Deva aquí se acuñan y no están presentes. Las calizas magnesianas por su parte tienen gran cantidad de arcillas y se encuentran poco fracturadas, además desaparecen en la Zona de Villabona. Por último, las dolomías de Solís y Sotiello presentan poca potencia en la Zona del Oriente de Llantones, abundante arcilla en la Zona de Villabona, recuperando su espesor en la Zona de Campañones. En el libro de la Geología de Asturias (Ed. Trea. 1995) se hace una descripción similar.

Respecto al espesor de las formaciones carbonatadas jurásicas, la serie comienza con el tramo de transición entre el Trías y el Jurásico formado por calizas y arcillas, con 80 m en Campañones, algunos metros en Villabona y sin presencia en la Zona del Oriente de Llantones. Las dolomías de Solís y Sotiello tienen 50 m en Campañones, mucha arcilla en

En la Hoja Magna 14-Gijón:

1 Término J^{0-2}_{11-12} Calizas, dolomías y arcillas negras y vinosas y 2 Término J_{P3} Calizas pisolíticas, margas, arcillas y areniscas.

Villabona y 32 m en la Zona del Oriente de Llantones. Las calizas magnesianas de Gijón tienen un espesor de 145 m en Campañones, 55 m en Villabona para convertirse lateralmente en 14 m de calizas tableadas más 85 m de calizas del Pozo Lobos, ambas en la Zona del Oriente de Llantones. En la zona de Campañones cierran la serie 20 m de margas impermeables del Purbeckiense. En la zona de Villabona cierran la serie 45 m de areniscas y conglomerados cementados ("Fabuda") más 39 m de margas impermeables del Purbeckiense. Por último, en la Zona del Oriente de Llantones coronan la serie 25 m de areniscas y conglomerados cementados ("Fabuda") más 84 m de calizas y areniscas de algas de La Collada.

Dentro del denominado "Acuífero Jurásico Detrítico" suprayacente existen pocas diferencias con respecto al sistema de Villaviciosa. Los niveles correspondientes a las calizas y areniscas de algas de "La Collada" presentan características hidrogeológicas similares, es decir, permeabilidad moderada debido a su porosidad eficaz. Sin embargo los niveles de calizas de esa formación sí presentan elevadas permeabilidades por fracturación y karstificación, aunque con reducido espesor (15 m) y escasa continuidad lateral, siendo la unidad litológica más importante del "Acuífero Jurásico Detrítico". Por último, las areniscas y conglomerados de Gijón, son prácticamente impermeables al no existir niveles de areniscas.

Las calizas y dolomías del Lías se corresponderían con los afloramientos clasificados con la denominación de **Dolomías, brechas dolomíticas, carniolas y calizas en bancos (Fm. Cortes de Tajuña)**, del Rethiense-Dogger¹, de permeabilidad alta, mientras que las calizas del Kimmeridgiense se engloban dentro de la denominación de **Margas, calizas y margocalizas**, del Jurásico Medio (Dogger)-Superior (Malm)², de permeabilidad baja, todo ello según el mapa lito-estratigráfico 1:200.000.

El substrato impermeable de la MASb, así como sus límites están formados por las arcillas y areniscas del Trías. Los límites abiertos del sistema acuífero los constituyen el borde sur de la Franja móvil Intermedia, que limita con la Unidad Mesoterciaria Oviedo-Cangas de Onís, y su borde norte, que limita tanto con el sistema acuífero de Villaviciosa como con el sistema acuífero de Llantones.

En la Hoja Magna 14-Gijón:

1 Término J⁰⁻²₁₁₋₁₂ Calizas, dolomías y arcillas negras y vinosas y 2 Término J_{P3} Calizas pisolíticas, margas, arcillas y areniscas.

1.2.2 Estructura geológica

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

En detalle, la tectónica en el sector de Llantones está definida como de tipo ondulado-tabular con bajos buzamientos de las formaciones geológicas, además se encuentran afectadas por fracturas y fallas normales de pequeño salto.

La Franja Móvil Intermedia por su parte se encuentra fuertemente fallada y plegada con una vergencia general de los pliegues al Sur. Las direcciones predominantes de las fallas, pliegues y cabalgamientos es la NO-SE en la parte central y E-O en la oriental y occidental.

Desde el punto de vista de la relación río-acuífero, las formaciones acuíferas de la MASb al presentar en general permeabilidades y espesores reducidos y una continuidad lateral moderada, el drenaje subterráneo se produce más bien de forma difusa a lo largo de una zona concreta, o en forma de pequeñas descargas, y excepto por la Fuente Llantones (130420016) que drena el único aparato kárstico existente, apenas se encuentran descargas concentradas en un único manantial.

Prácticamente todos los manantiales de la MASb se sitúan sobre las formaciones carbonatadas del Lías en contacto con un impermeable de techo o muro, alimentando así a los arroyos y ríos cercanos. Por otro lado, los cursos de agua recargarán el sistema allí donde éstos atraviesen los afloramientos permeables por encima del nivel piezométrico. El "Acuífero Jurásico Detrítico", en cambio, apenas interviene en las relaciones río-acuífero, ya que está constituido principalmente por formaciones geológicas bastante improductivas.

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

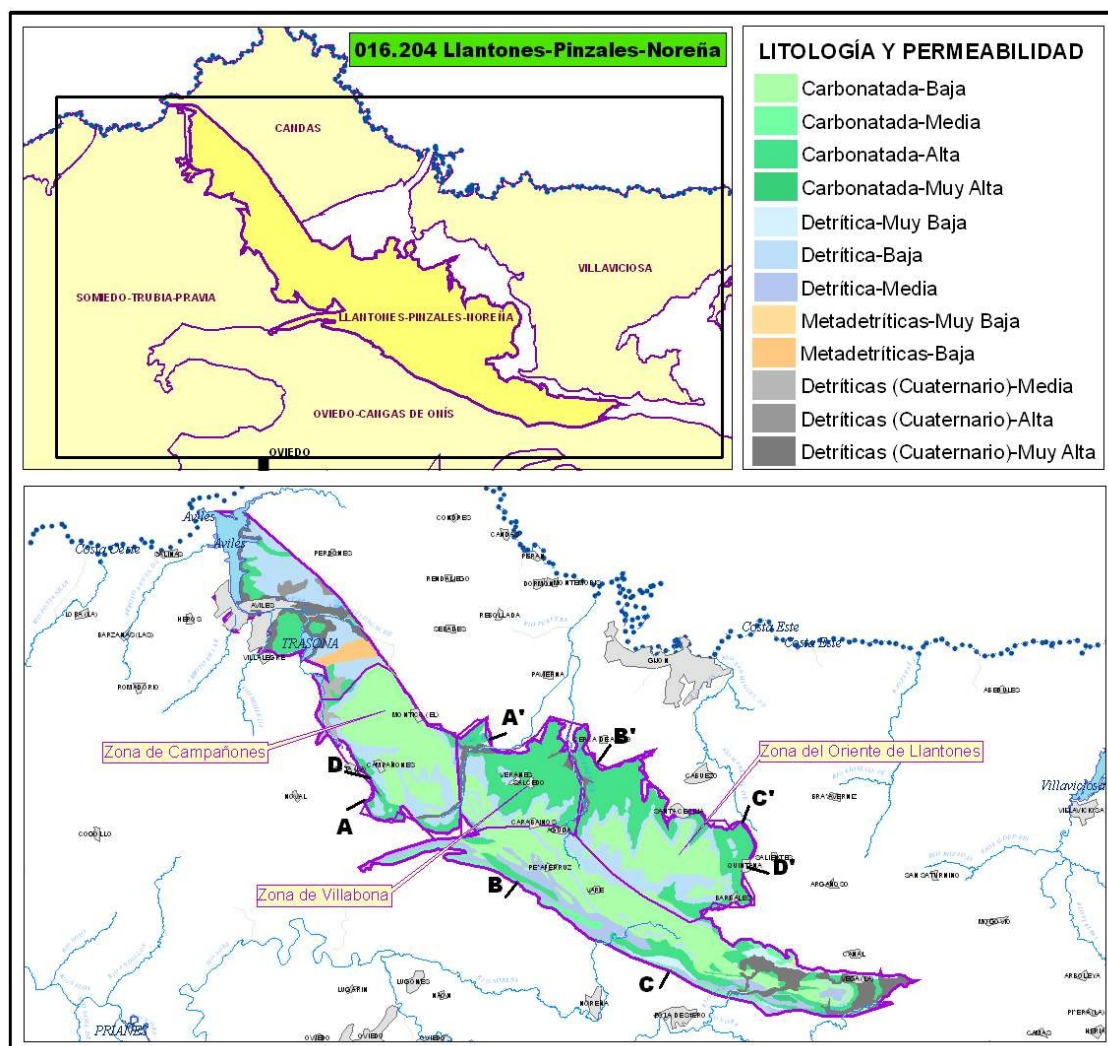


Figura 1. Situación cortes geológicos MASb Llantones-Pinzales-Noreña (016.204).

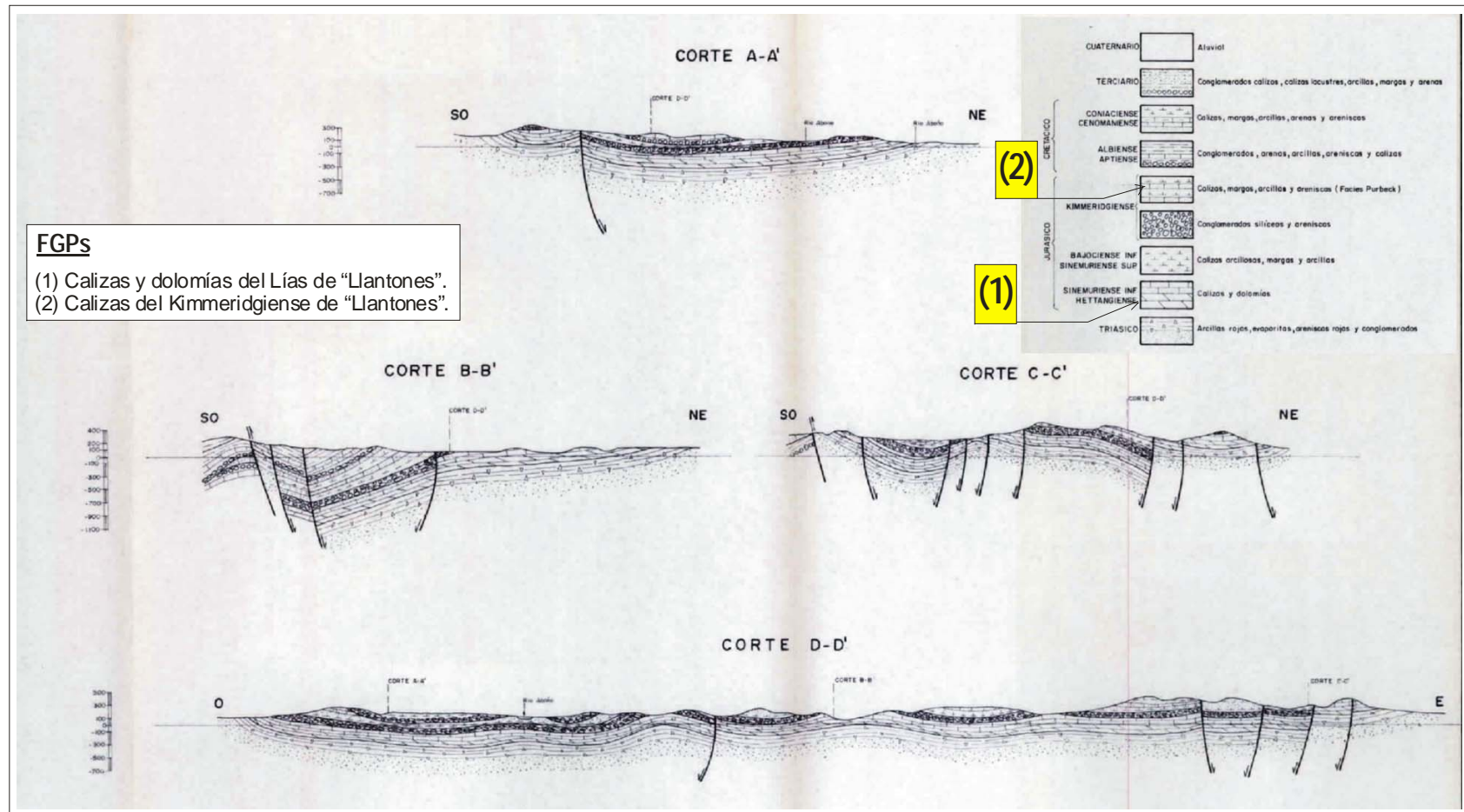


Figura 2. Cortes A-A', B-B', C-C' y D-D' MASb Llantones-Pinzales-Noreña (ITGE 1982).

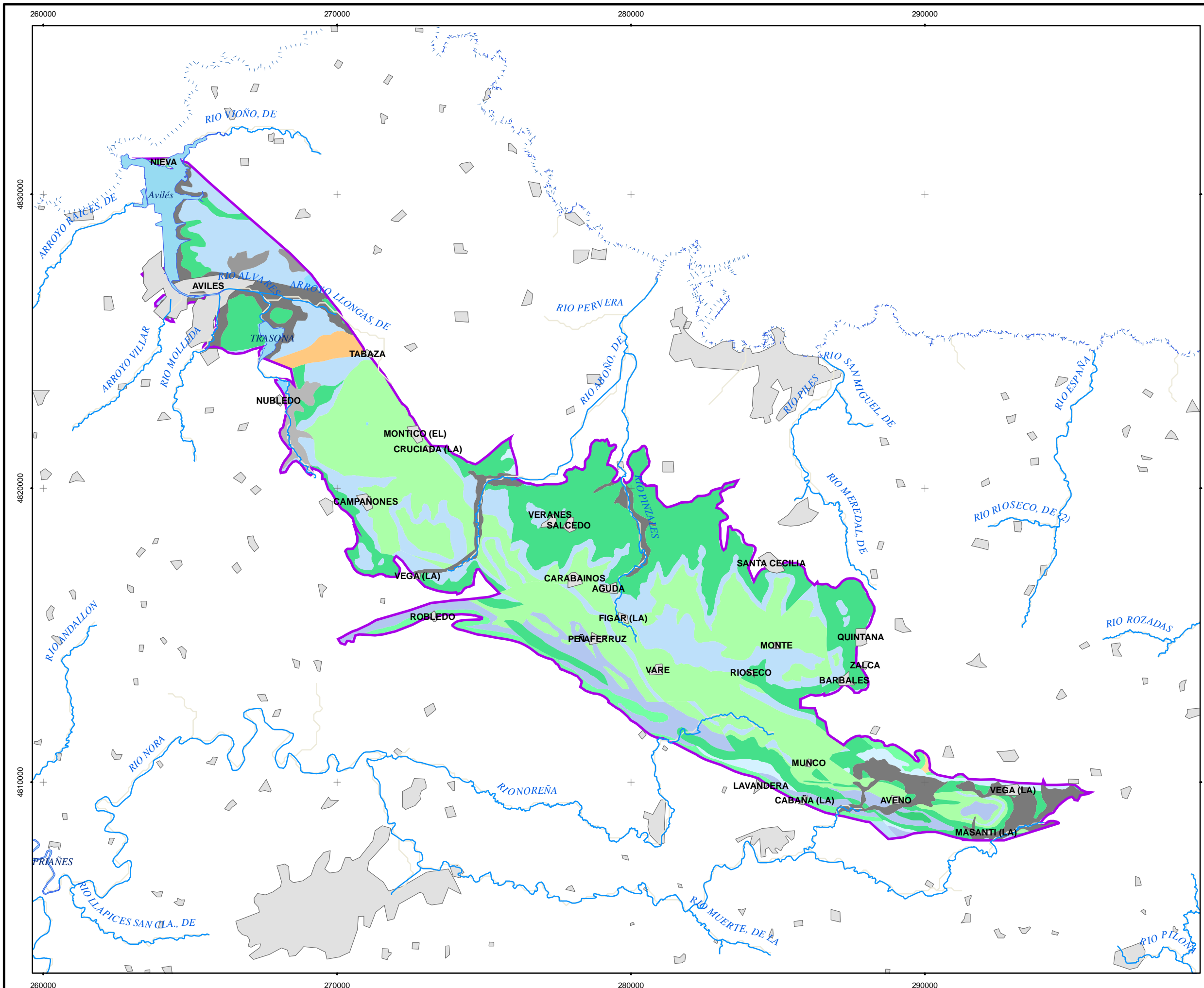
1.2.3 Funcionamiento hidrogeológico

La MASb Llantones-Pinzales-Noreña se divide en dos sectores hidrogeológicos principales que son el subsistema carbonatado de Llantones y la Franja móvil Intermedia. El denominado “Acuífero Jurásico Detrítico” tiene una importancia menor.

El subsistema de Llantones recibe su alimentación procedente de la lluvia útil ($49 \text{ hm}^3/\text{año}$), ríos que se infiltran ($5 \text{ hm}^3/\text{año}$; río Pinzales a la entrada del sistema) y por transferencia lateral subterránea procedente de la Franja Móvil Intermedia ($1 \text{ hm}^3/\text{año}$). Las salidas subterráneas se producen a través de los ríos y arroyos que la cruzan; $2 \text{ hm}^3/\text{año}$ por los arroyos Llantero y de la Vega, $2 \text{ hm}^3/\text{año}$ por el río Pinzales y $16 \text{ hm}^3/\text{año}$ por otros ríos no controlados como son el Aboño, el Alvares y el Noreña. También se producen descargas a través de manantiales; $2 \text{ hm}^3/\text{año}$ por Fuente Llantones (130420016). Según ITGE (1982) las salidas artificiales por bombes se estiman en tan solo $2 \text{ hm}^3/\text{año}$. Las salidas totales de la MASb se estiman en $24 \text{ hm}^3/\text{año}$. En el estudio del IGME (1984) se estiman los mismos recursos.

El subsistema de la Franja móvil Intermedia recibe su alimentación de la infiltración de la lluvia útil ($39 \text{ hm}^3/\text{año}$) y a través de los ríos Noreña y Seco ($7 \text{ hm}^3/\text{año}$). Las salidas subterráneas se producen principalmente a través de los ríos Pinzales ($2 \text{ hm}^3/\text{año}$), Noreña ($1 \text{ hm}^3/\text{año}$), Seco ($1 \text{ hm}^3/\text{año}$) y el resto no controlados ($1 \text{ hm}^3/\text{año}$). Por último existe una transferencia lateral oculta hacia el sistema acuífero de Oviedo-Cangas de Onís ($8 \text{ hm}^3/\text{año}$) y de Llantones ($1 \text{ hm}^3/\text{año}$). En el estudio del IGME (1984) se estiman los mismos recursos.

Respecto al “Acuífero Jurásico Detrítico” de Llantones, éste se alimenta de la infiltración de la lluvia útil. El drenaje se produce por manantiales y a través de pequeños arroyos de escasa importancia. No existen datos de cuantificación.



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
LITOLÓGIA 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 Lávic) -Muy Baja
- Volcánicas (Piroclásticas y Lávic) -Baja
- Volcánicas (Piroclásticas y Lávic) -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

2. Estaciones de control

En la MASb Llantones-Pinzales-Noreña no se dispone de ninguna red foronómica e hidrométrica oficial, excepto por la estación San Cucao (nº 343) sobre el río Nora, aguas abajo de la MASb. Dentro de los límites de la MASb tan solo existen algunas mediciones históricas realizadas en ríos y manantiales, con motivo de la ejecución del estudio del ITGE (1982).

2.1 Estaciones de la red oficial de aforos

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	Índice de representatividad
			X	Y						
0343	San Cucao	Activa	265502	4811331	119	Río Nora	ES012171020	>12.410	1971-2006	>0,97

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

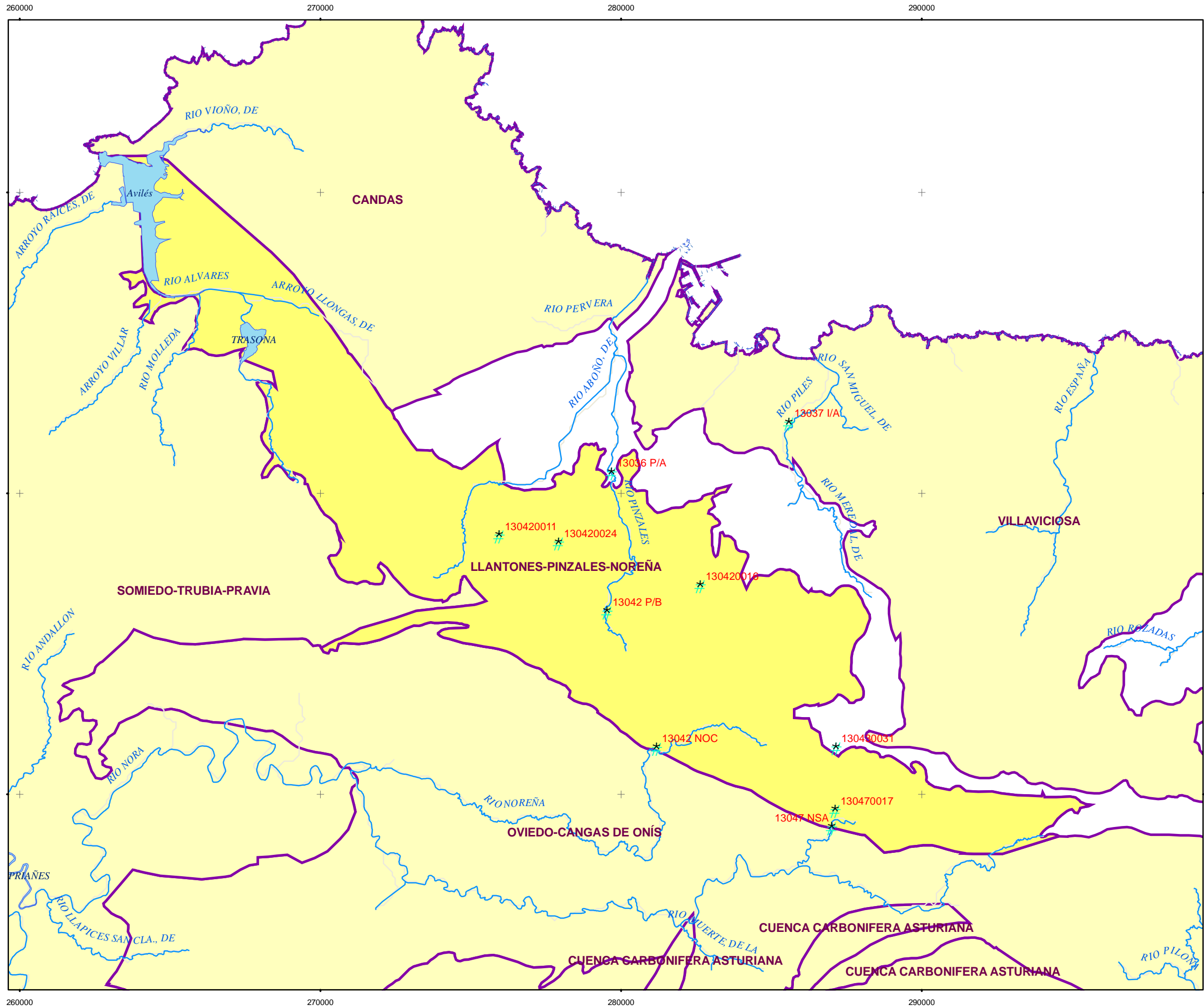
2.2 Estaciones de la red oficial de control hidrométrico

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)
13036 P/A (Sotiello)	Investigación hidrogeológica de la Cuenca Norte de España. PIAS	Aforo en cauce	366	09-1980_10-1981	30,20	439,00	6000,00
13042 P/B (Peñaferruz-Aguda)	"	"	1063	11-1980_10-1983	15,00	164,61	9500,00
13037 I/A (La Coría)	"	"	702	10-1980_10-1983	24,30	300,59	7200,00
130420016 (Fuente Llantones)	"	"	2983	04-1973_10-1981	33,00	139,10	735,00
13042 NOC (Casero de Figarona)	"	"	1063	11-1980_10-1983	3,00	1125,23	10000,00
13047 NSA (Vega de Poja)	"	"	1061	10-1980_10-1983	10,00	818,56	24000,00
130420011	Base de datos de hidrometría del IGME	Aforo en manantial	2	11-1979_03-1981	3,00	4,00	5,00
130420024	"	"	2	04-1980_03-1981	4,17	4,17	4,17
130430031	"	"	2	04-1981_07-1981	1,39	2,78	4,17
130470017	"	"	2	07-2001_04-1981	0,11	2,56	5,00

Tabla 2. 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 Llantones-Pinzales-Noreña se han identificado 7 tramos con relación río-acuífero, sobre la base del estudio del ITGE (1982) consultado. A continuación se describen estos tramos:

3.1 Identificación y Modelo Conceptual

- Tramo Arroyo de La Vega (016.204.001):

La relación se ha definido sobre un tramo ganador de 5.727 m que drena el sector nororiental del sistema acuífero de Llantones. La FGP principal implicada es la de *Calizas y dolomías del Lías de "Llantones"* y en segundo lugar la de *Calizas del Kimmeridgiense de "Llantones"*.

El tramo identificado no constituye masa de agua superficial, pero el río Piles al que tributa sí lo es (código ES012145100). Se halla definida como masa natural con tipología de "Ríos Costeros Cántabro-Atlánticos". La relación de ganancia se produce únicamente en el contacto con el acuífero carbonatado pero se ha llevado la traza del tramo hasta su intersección con la MAS próxima que constituye el río Piles.

El modelo conceptual no se conoce con precisión pero se ha estimado el de la conexión mixta difusa indirecta y por manantiales como el más probable. La conexión difusa indirecta hace referencia a que en algunos sectores del tramo el drenaje del acuífero al río se produce a favor de otras formaciones geológicas que son las que drenan al cauce, como pueden ser materiales aluviales o detríticos semipermeables. El tramo se encuentra en régimen natural.

- Tramo Arroyo de Llantero (016.204.002):

La relación se ha definido sobre un tramo ganador de 6.981 m que drena el sector nororiental del sistema acuífero de Llantones. Este tramo se sitúa justo al oeste del tramo anterior y a él van a parar además las descargas del manantial Fuente Llantones (130420016). La FGP principal implicada es la de *Calizas y dolomías del Lías de "Llantones"* y en segundo lugar la de *Calizas del Kimmeridgiense de "Llantones"*.

El tramo identificado no constituye masa de agua superficial hasta justo antes de su intersección con el río Piles (código ES012145100), tratándose de la misma MAS identificada en el tramo anterior. La relación de ganancia se produce únicamente en el contacto con el acuífero carbonatado pero se ha llevado la traza del tramo hasta su intersección con la MAS próxima que constituye el mismo arroyo justo antes de su intersección con el río Piles.

El modelo conceptual no se conoce con precisión pero se ha estimado el de la conexión mixta difusa indirecta y por manantiales como el más probable. La conexión difusa indirecta hace referencia a que en algunos sectores del tramo el drenaje del acuífero al río se produce a favor de otras formaciones geológicas que son las que drenan al cauce, como pueden ser materiales aluviales o detríticos semipermeables. El tramo se encuentra en régimen natural modificado fundamentalmente debido a que el manantial más importante, Fuente Llantones, se encuentra derivado para el abastecimiento a la ciudad de Gijón.

- Tramo Río Pinzales (016.204.003):

La relación se ha definido sobre un tramo ganador de 10.459 m que drena el sector central del sistema acuífero de Llantones y el occidental de la Franja Móvil Intermedia. El tramo recorre de sur a norte la FGP de *Sedimentos de la Franja Móvil Intermedia*, la de *Calizas del Kimmeridgiense de "Llantones"* y la de *Calizas y dolomías del Lías de "Llantones"*.

El tramo identificado se relaciona con una porción de la masa de agua superficial que constituye el río Pinzales (código ES012145170). Se halla definida como masa natural con tipología de "Ríos Costeros Cántabro-Atlánticos".

El modelo conceptual no se conoce con precisión pero se ha estimado el de la conexión mixta difusa directa y por manantiales como el más probable. El tramo se encuentra en régimen natural.

- Tramo Río de Aboño (016.204.004):

La relación se ha definido sobre un tramo ganador de 5.517 m de longitud que recorre el sector occidental del sistema acuífero de Llantones. El tramo recorre de sur a norte la FGP de *Calizas del Kimmeridgiense de "Llantones"* y posteriormente la de *Calizas y dolomías del Lías de "Llantones"*.

El tramo identificado se relaciona por completo con la masa de agua superficial que constituye el río de Aboño (código ES012145140). Se halla definida como masa natural con tipología de "Ríos Costeros Cántabro-Atlánticos".

El modelo conceptual no se conoce con precisión pero se ha estimado el de la conexión mixta difusa indirecta y por manantiales como el más probable. La conexión difusa indirecta hace referencia a que en algunos sectores del tramo el drenaje del acuífero al río se produce a favor de otras formaciones geológicas que son las que drenan al cauce, como pueden ser materiales aluviales o detríticos semipermeables. El tramo se encuentra en régimen natural.

- Tramo Río Alvares (016.204.005):

La relación se ha definido sobre un tramo ganador de 4.977 m de longitud que recorre el sector occidental del sistema acuífero de Llantones. El tramo recorre de sur a norte la FGP de *Calizas del Kimmeridgiense de "Llantones"* y posteriormente la de *Calizas y dolomías del Lías de "Llantones"*.

El tramo identificado se relaciona por completo con la masa de agua superficial que constituye el río Alvares (código ES012145110). Se halla definida como masa natural con tipología de "Ríos Costeros Cántabro-Atlánticos".

El modelo conceptual no se conoce con precisión pero se ha estimado el de la conexión difusa indirecta con flujo profundo como el más probable. La conexión difusa indirecta hace referencia a que en algunos sectores del tramo el drenaje del acuífero al río se produce a favor de otras formaciones geológicas que son las que drenan al cauce, como pueden ser materiales aluviales o detríticos semipermeables. El tramo se encuentra en régimen natural.

- Tramo Río Noreña (016.204.006):

La relación se ha definido sobre un tramo ganador de 5.314 m de longitud que recorre el sector occidental del sistema acuífero de la Franja móvil Intermedia. El tramo recorre de norte a sur la FGP de *Sedimentos de la Franja Móvil Intermedia*.

El tramo identificado se relaciona con una porción de la masa de agua superficial que constituye el río Noreña (código ES012171010). Se halla definida como masa natural con tipología de "Ríos Cántabro-Atlánticos Silíceos".

El modelo conceptual no se conoce con precisión pero se ha estimado el de la conexión mixta difusa indirecta y por manantiales como el más probable. La conexión difusa indirecta hace referencia a que en algunos sectores del tramo el drenaje del acuífero al río se produce a favor de otras formaciones geológicas que son las que drenan al cauce, como pueden ser materiales aluviales o detríticos semipermeables. El tramo se encuentra en régimen natural.

- Tramo Río Seco (016.204.007):

La relación se ha definido sobre un tramo ganador de 1.286 m de longitud que recorre el sector oriental del sistema acuífero de la Franja móvil Intermedia. El tramo recorre de norte a sur la FGP de *Sedimentos de la Franja Móvil Intermedia*.

El tramo identificado se relaciona con una porción de la masa de agua superficial que constituye el río Seco (código ES012171040). Se halla definida como masa natural con tipología de "Ríos Cántabro-Atlánticos Silíceos".

El modelo conceptual no se conoce con precisión pero se ha estimado el de la conexión mixta difusa indirecta y por manantiales como el más probable. La conexión difusa indirecta hace referencia a que en algunos sectores del tramo el drenaje del acuífero al río se produce a favor de otras formaciones geológicas que son las que drenan al cauce, como pueden ser materiales aluviales o detríticos semipermeables. El tramo se encuentra en régimen natural.

Código del tramo	Nombre del cauce	MAS relacionadas según codificación CEDEX		Características de la MAS a relacionada			Formación Geológica Permeable
		Código	Nombre	Categoría	Tipología	Alteración	
016.204.001	Arroyo de La Vega	ES012145100	-	Río	Ríos Costeros Cántabro-Atlánticos	Masa natural	Calizas y dolomías del Lías de "Llantones" + Calizas del Kimmeridgiense de "Llantones"
016.204.002	Arroyo de Llantero	ES012145100	-	Río	Ríos Costeros Cántabro-Atlánticos	Masa natural	"
016.204.003	Río Pinzales	ES012145170	-	Río	Ríos Costeros Cántabro-Atlánticos	Masa natural	Calizas y dolomías del Lías de "Llantones" + Calizas del Kimmeridgiense de "Llantones" + Sedimentos de la Franja Móvil Intermedia
016.204.004	Río de Aboño	ES012145140	-	Río	Ríos Costeros Cántabro-Atlánticos	Masa natural	Calizas y dolomías del Lías de "Llantones" + Calizas del Kimmeridgiense de "Llantones"
016.204.005	Río Alvares	ES012145110	-	Río	Ríos Costeros Cántabro-Atlánticos	Masa natural	"
016.204.006	Río Noreña	ES012171010	-	Río	Ríos Cántabro-Atlánticos Silíceos	Masa natural	Sedimentos de la Franja Móvil Intermedia
016.204.007	Río Seco	ES012171040	-	Río	Ríos Cántabro-Atlánticos Silíceos	Masa natural	Sedimentos de la Franja Móvil Intermedia

Tabla 3. 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)
016.204.001	Arroyo de La Vega	Conexión mixta difusa indirecta y manantiales	Natural	-	-	Intersección del nivel piezométrico de los distintos niveles acuíferos atravesados con la superficie topográfica	5.727
016.204.002	Arroyo de Llantero	Conexión mixta difusa indirecta y manantiales	Natural modificado	-	-	"	6.981
016.204.003	Río Pinzales	Conexión mixta difusa directa y manantiales	Natural	-	-	"	10.459
016.204.004	Río de Aboño	Conexión mixta difusa indirecta y manantiales	Natural	-	-	"	5.517

016.204.005	Río Alvares	Conexión difusa indirecta con flujo profundo	Natural	-	Conglomerados, arenas y arcillas	"	4.977
016.204.006	Río Noreña	Conexión mixta difusa indirecta y manantiales	Natural	-	-	"	5.314
016.204.007	Río Seco	Conexión mixta difusa indirecta y manantiales	Natural	-	-	"	1.286

Tabla 4. *Modelo conceptual relación río-acuífero según tramos.*

3.2 *Relación río-acuífero*

En el estudio del ITGE (1982) se han cuantificado la mayoría de las relaciones río-acuífero descritas con anterioridad mediante la realización de aforos en los principales ríos de drenaje, aguas abajo de las descargas. A continuación se cuantifican los tramos definidos:

- Tramos Arroyo de La Vega (016.204.001) y Arroyo de Llantero (016.204.002):

La estación La Coria (13037 I/A) sobre el río Piles ha sido utilizada para cuantificar las descargas subterráneas de estos dos arroyos tributarios, que también recoge parte de las descargas del sistema acuífero de Villaviciosa y que tributan a este río. Las aportaciones totales de la estación en el periodo analizado (oct-80/oct/81) son de 13 hm³/año de los que 6 hm³/año corresponderían a la escorrentía subterránea. En el estudio del ITGE (1982) se estima una aportación conjunta de estos dos arroyos de 5 hm³/año de los que 2 hm³/año corresponderían a la escorrentía subterránea. En estos valores no van incluidas las aportaciones de la Fuente Llantones (130420016), que drenaría en régimen natural al Arroyo de Llantero pero que es captada íntegramente para el abastecimiento de Gijón. Este manantial ha registrado un caudal medio de 139 l/s para 2.983 medidas disponibles entre Abr-73 y Oct-81.

A continuación se muestra el hidrograma de la estación (ITGE 1982):

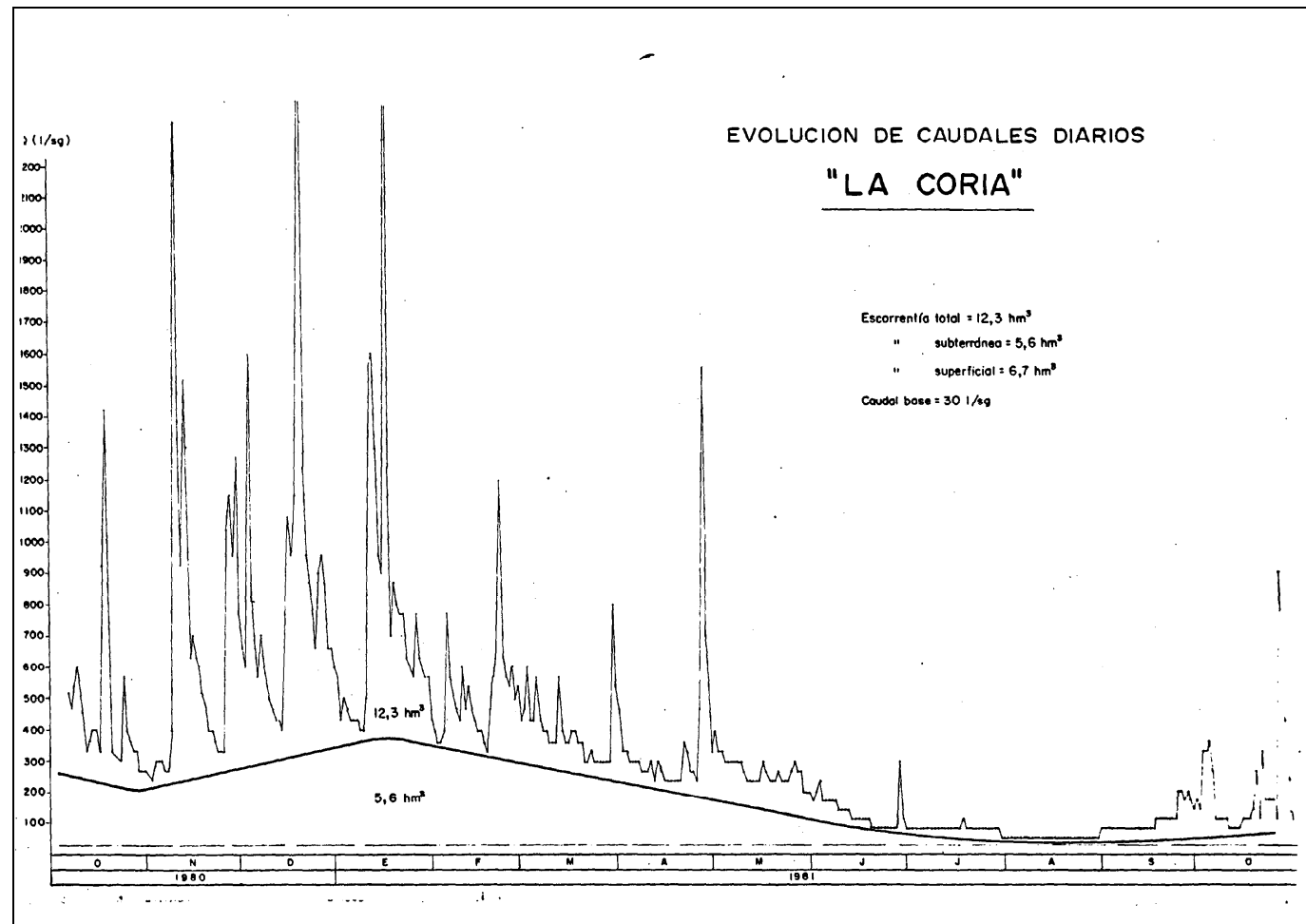


Figura 3. Hidrograma estación La Coria 13037 I/A sobre el río Piles (ITGE 1982).

- Tramo Río Pinzales (016.204.003):

Existen dos estaciones situadas sobre el río Pinzales, la estación 13042 P/B Peñaferruz-Aguda situada a la salida de la Franja Móvil Intermedia y a la entrada del sistema de Llantones, y la estación 13036 P/A Sotiello situada a la salida del sistema de Llantones.

La estación de Peñaferruz-Aguda ha registrado unas aportaciones totales de 5 hm³/año de los que 2 hm³/año corresponderían a la escorrentía subterránea, mientras que la estación de Sotiello ha registrado unas aportaciones totales de 9 hm³/año de los que 4 hm³/año corresponderían a la escorrentía subterránea.

Por lo tanto el tramo definido gana un caudal de 63 l/s (2 hm³/año) con motivo de la escorrentía subterránea procedente del acuífero de Llantones. A continuación se muestran los hidrogramas de las dos estaciones analizadas (ITGE 1982):

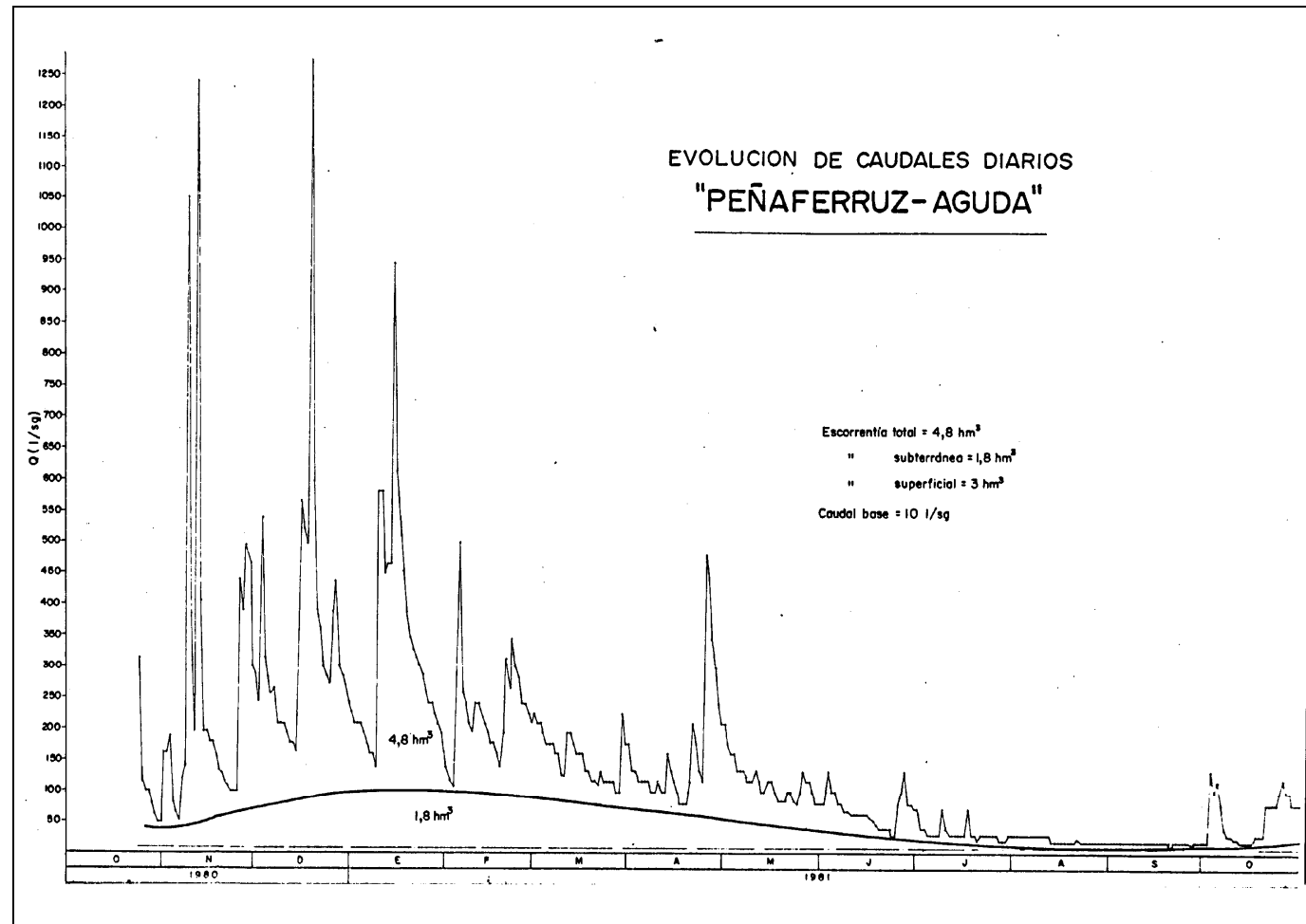


Figura 4. Hidrograma estación 13042 P/B Peñaferruz-Aguda sobre el río Pinzales (ITGE 1982).

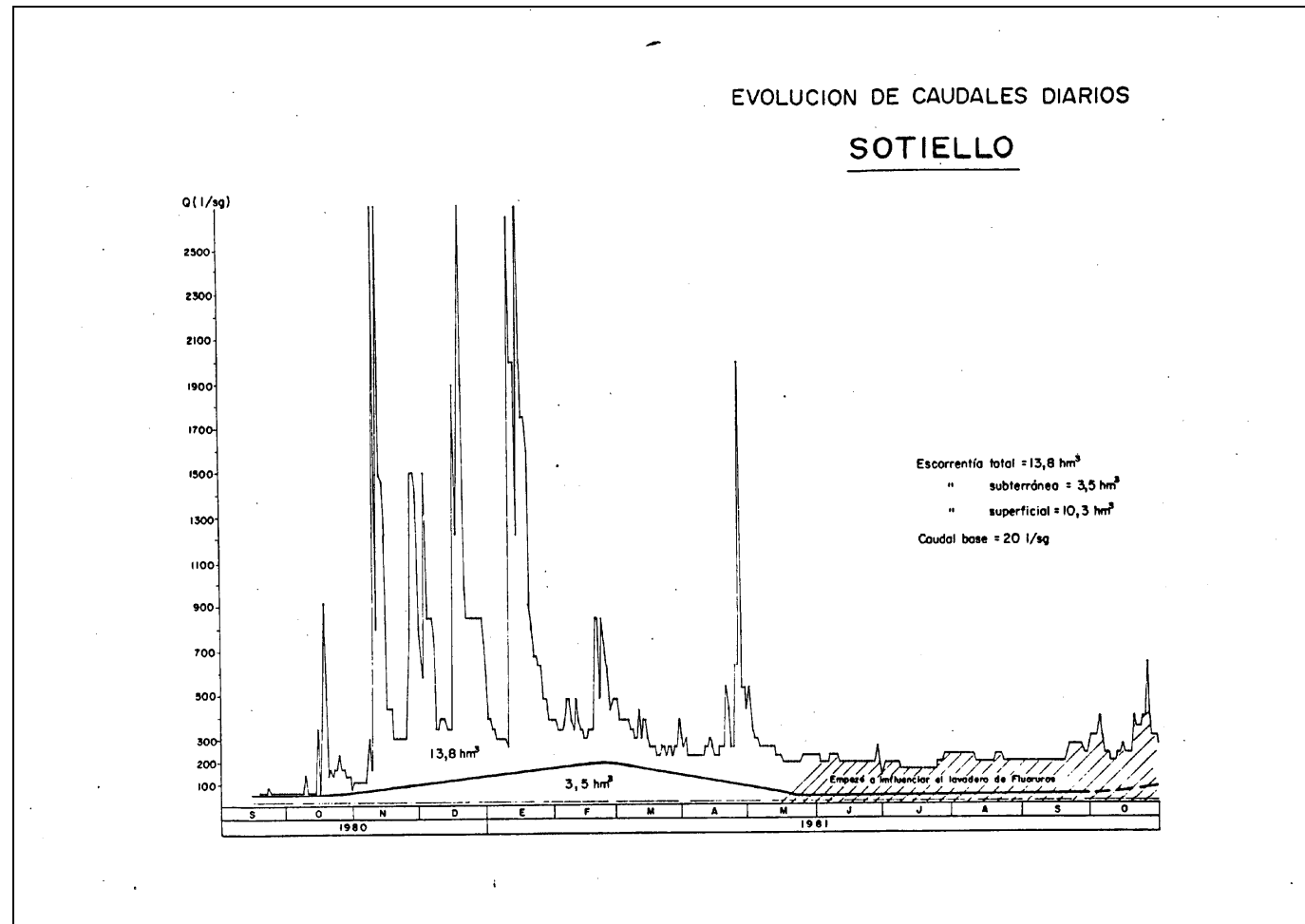


Figura 5. Hidrograma estación 13036 P/A Sotiello sobre el río Pinzales (ITGE 1982).

- Tramo Río de Aboño (016.204.004):

No se dispone de información para cuantificar la relación río-acuífero en el río de Aboño. Sin embargo en el estudio del ITGE (1982) se estima un caudal en estiaje de 5 l/s.

- Tramo Río Alvares (016.204.005):

No se dispone de información para cuantificar la relación río-acuífero en el río de Aboño. Sin embargo en el estudio del ITGE (1982) se estima un caudal en estiaje de 3 l/s.

- Tramo Río Noreña (016.204.006):

La estación 13042 NOC Caserío de Figarona, situada a la salida de la Franja Móvil Intermedia, ha registrado unas aportaciones totales de 16 hm³/año de los que 1 hm³/año corresponderían a la escorrentía subterránea.

A continuación se muestra el hidrograma de la estación (ITGE 1982):

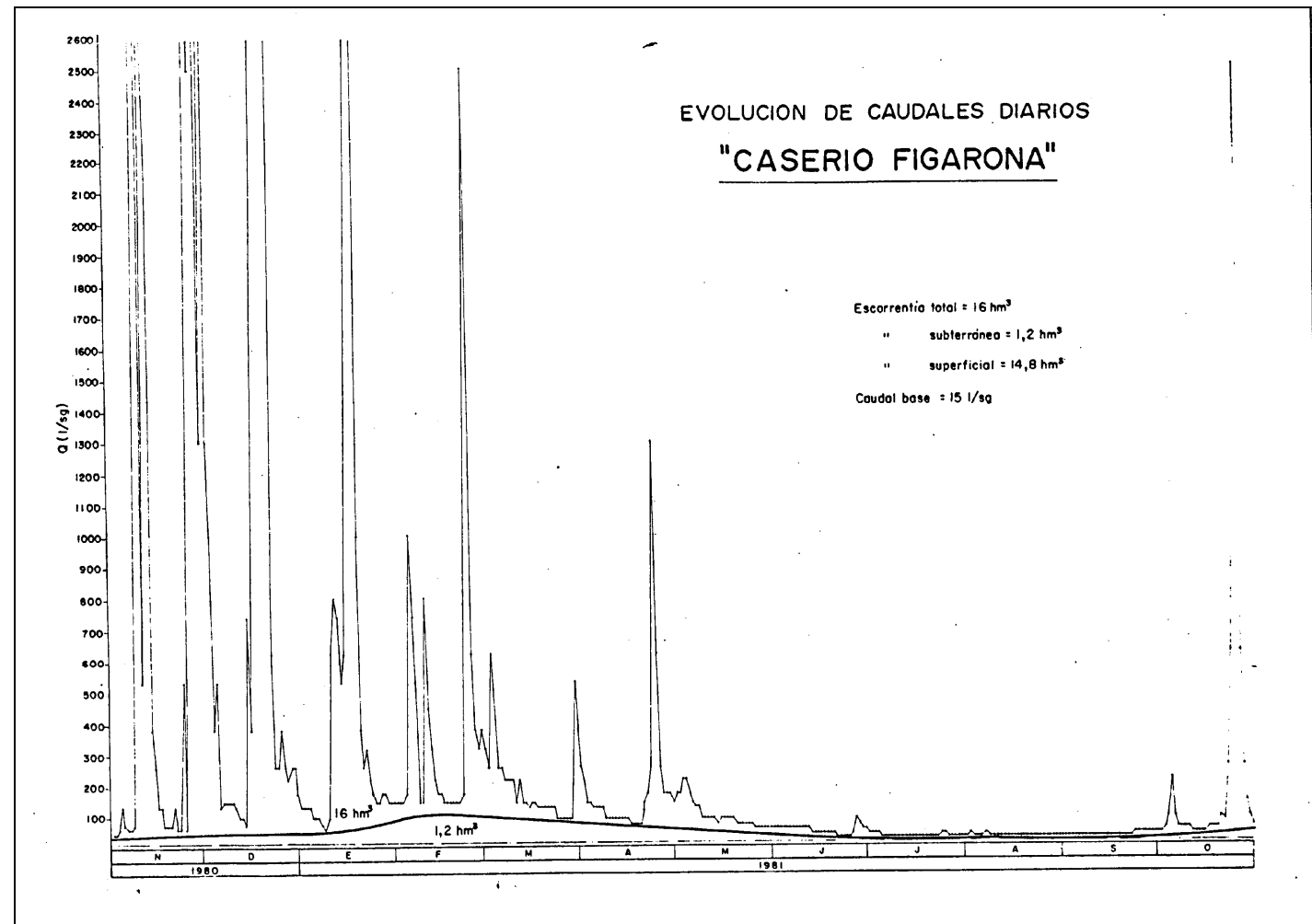


Figura 6. Hidrograma estación Caserío de Figarona 13042 NOC sobre el río Noreña (ITGE 1982).

- Tramo Río Seco (016.204.007):

La estación 13047 NSA Vega de Poja, situada a la salida de la Franja Móvil Intermedia, ha registrado unas aportaciones totales de 9 hm³/año de los que 1,5 hm³/año corresponderían a la escorrentía subterránea.

A continuación se muestra el hidrograma de la estación (ITGE 1982):

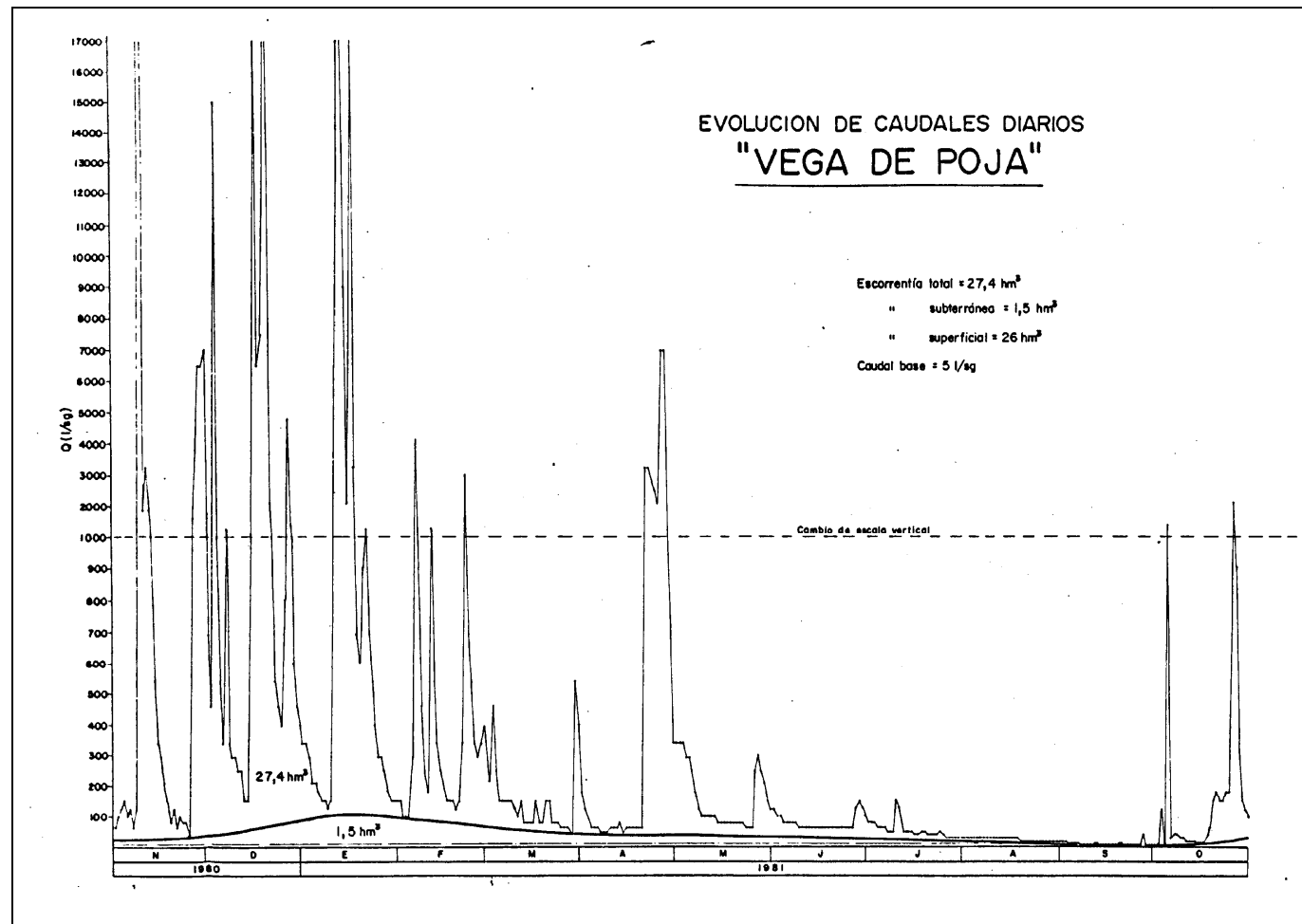
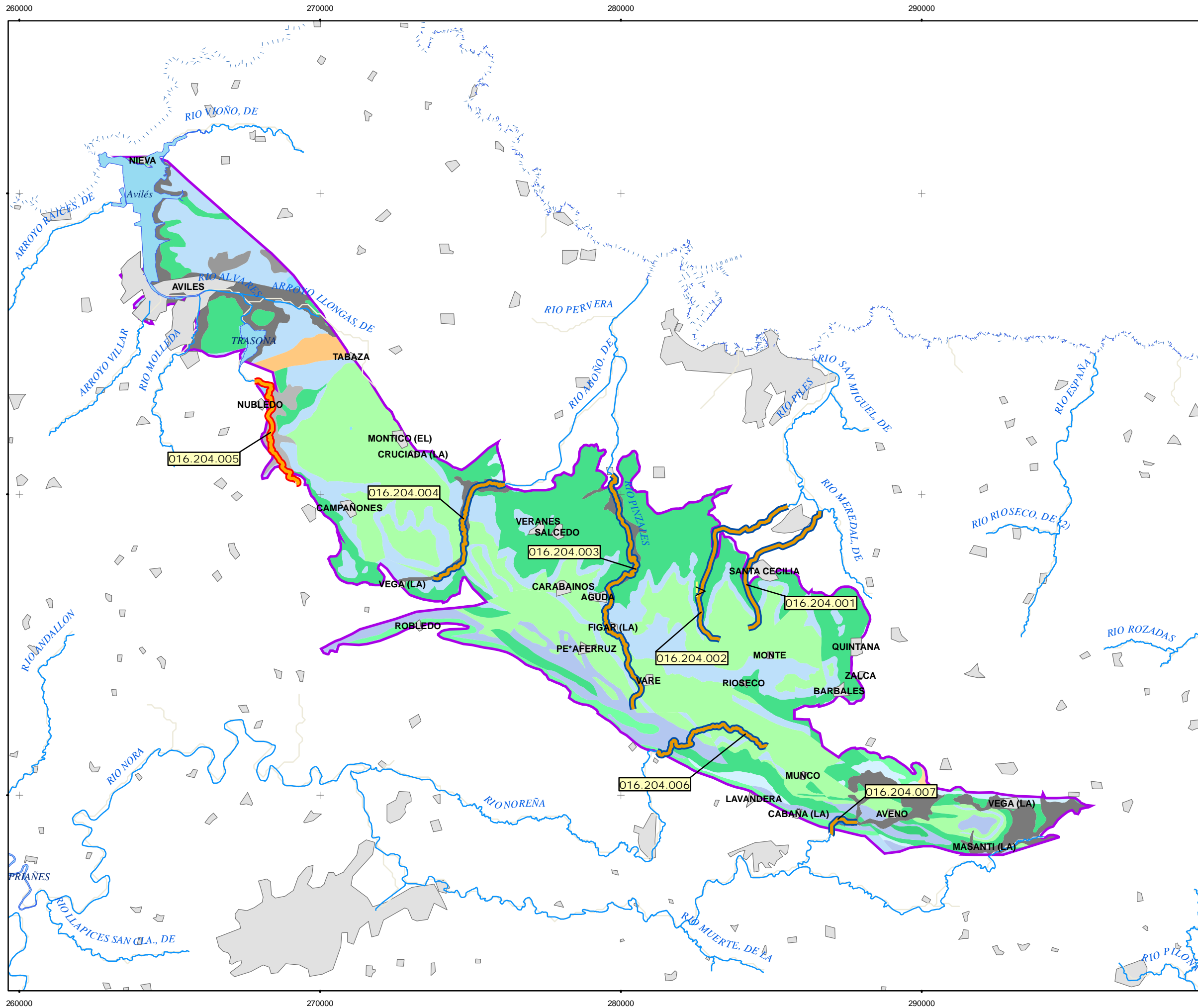


Figura 7. Hidrograma estación Vega de Poja 13047 NSA sobre el río Seco (ITGE 1982).

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)		
016.204.001	63 + 139 (Fuente Llantones) ⁽¹⁾	-	Oct-80/Oct-81 y	2.983 (Fuente Llantones)	Natural	La fuente Llantones al ser captada para abastecimiento ya no drena hacia el Arroyo de Lantero
016.204.002			Abr-73/Oct-81 (Fuente Llantones)			
016.204.003	63 ⁽¹⁾	-	Sep-80/Oct-81	365	Natural	Estimación realizada por descomposición del hidrograma correspondiente
016.204.004	No se dispone de información para cuantificar la relación río-acuífero				Natural	5 l/s en estiaje
016.204.005	No se dispone de información para cuantificar la relación río-acuífero				Natural	3 l/s en estiaje
016.204.006	32 ⁽¹⁾	0,006	Nov-80/Oct-81	335	Natural	Estimación realizada por descomposición del hidrograma correspondiente
016.204.007	48 ⁽¹⁾	0,037	Nov-80/Oct-81	335	Natural	Estimación realizada por descomposición del hidrograma correspondiente
⁽¹⁾	ITGE (1982)					

Tabla 5. 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
LITOLÓGIA y PERMEABILIDAD

- Carbonatada-Baja
- Carbonatada-Alta

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 33 manantiales. Únicamente se dispone de mayor información en el manantial de Fuente Llantones (130420016) y en todo caso referentes a la serie de caudales disponibles que va desde Abr-73 a Oct/81.

4.1 Manantiales principales

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 Llantones	130420016	Arroyo de Lantero	016.204.002	282640	4816840	100	Intersección del nivel piezométrico de la FGP de Calizas y dolomías del Lías de "Llantones" y de la de Calizas del Kimmeridgiense de "Llantones" con la superficie topográfica a largo de la traza del arroyo

Tabla 6. Manantiales principales MASb Llantones-Pinzales-Noreña (016.204).

4.2 Resto de manantiales

La mayoría del resto de los manantiales son de tipo kárstico y se enclavan dentro del acuífero carbonatado, excepto unos pocos que se hallan situados sobre el acuífero detrítico y también sobre la Franja Móvil Intermedia, representando en muchas ocasiones niveles piezométricos colgados, desconectados del nivel piezométrico principal. Sobre la base del inventario consultado, la mayoría de los manantiales existentes presentan caudales históricos generalmente por debajo de 5 l/s.

5. Zonas Húmedas

5.1 Identificación y Modelo Conceptual

Entre los espacios naturales protegidos que se localizan dentro de la MASb Llantones-Pinzales-Noreña se encuentran los denominados “Cabo Busto Luanco” (códigos LIC y ZEPA ES0000318) y “Embalses centro” (código ZEPA ES0000320) a los que a su vez pertenecen algunas de las zonas húmedas identificadas en la MASb de estudio.

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

MASA de AGUA SUBTERRÁNEA		016.204	Llantones-Pinzales-Noreña	
Zona Húmeda (Nombre)	Código	Categoría	Código Oficial	Observaciones
Ría de Avilés	121008	Listado Ramsar	-	Esta zona húmeda está definida como tal por el MMA.
		LIC	ES0000318	
		ZEPA		
Embalse de San Andrés	121014	Listado Ramsar	-	Esta zona húmeda está definida como tal por el MMA.
		LIC	-	
		ZEPA	-	
Embalse de Trasona	121060	Listado Ramsar	-	Esta zona húmeda está definida como tal por el MMA.
		LIC	-	
		ZEPA	ES0000320	
Zeluán	121131	Listado Ramsar	-	Esta zona húmeda está definida como tal por el MMA.
		LIC	ES0000318	
		ZEPA		
La Furta	121181	Listado Ramsar	-	Esta zona húmeda está definida como tal por el MMA.
		LIC	-	
		ZEPA	ES0000320	
Arroyo Tabaza	121200	Listado Ramsar	-	Esta zona húmeda está definida como tal por el MMA.
		LIC	-	
		ZEPA	-	

Tabla 7. Zonas húmedas asociadas a la MASb 016.204 (Llantones-Pinzales-Noreña)

- Ría de Avilés (0160101)

La ría de Avilés está clasificada como estuario o marisma en el Inventario y Tipificación de los Humedales de Asturias (ITHA) y actualmente se encuentra intervenida. Se trata de un ancho estuario formado por la desembocadura de los pequeños ríos Solís y Tamón que se localiza fuera de los límites de la poligonal envolvente. Tiene una longitud de 5,5 kilómetros y una anchura máxima de 1,2 kilómetros en la ensenada de San Balandrán.

Se desarrolla en una playa arenosa con tres cordones dunares que llegan hasta la base de un acantilado fósil. Aparecen también terrazas fluvio-marinas y en el interior de la ría existen bahías en las que se desarrollan depósitos arenosos originados por la dinámica del estuario.

La ría, que posee régimen permanente, tiene mayor influencia mareal que fluvial, aunque en los últimos decenios ha visto como disminuían drásticamente las superficies inundables por el mar debido a las grandes factorías industriales que se instalaron sobre las marismas. Sin duda en su día se trataba, junto a la ría de Villaviciosa, del estuario asturiano en que se desarrollaban las comunidades vegetales más halófilas.

- Embalse de San Andrés (0160145)

Se trata de un embalse de poco calado localizado sobre areniscas y pizarras que reúne condiciones interesantes para el desarrollo de comunidades de avifauna acuática y comunidades de anfibios y del que no se dispone de otra información adicional.

- Embalse de Trasona (0160146)

Este embalse situado sobre calizas y margas de permeabilidad media posee un volumen total de 4,1 hm³ y además de uso industrial, se utiliza con fines deportivos y de entretenimiento, ubicándose en sus orilla el centro de remo de alto rendimiento. Se desconoce cualquier otro dato sobre la existencia de algún tipo de relación con la MASb de estudio.

- Zeluan (0160105)

Zeluán es una charca permanente clasificada como tal en el Inventario y Tipificación de los Humedales de Asturias (ITHA) que posee gran interés durante los pasos migratorios de aves acuáticas. Se ubica junto a la desembocadura de la ría de Avilés y su origen parece ser la extracción de áridos.

La litología de su cubeta está formada por conglomerados y areniscas y se localiza en una playa desarrollada en la ensenada de Zeluan en la ría de Avilés perteneciente al Complejo Charca de Zeluán y Ensenada de Llodero.

Se estima que existe una relación zona húmeda-MASb de flujo mixto positivo interno compartida con la MASb Candás.

- La Furta (0160147)

Se trata de una zona húmeda creada artificialmente en los terrenos de la Compañía DU PONT-Asturias. Este embalse artificial, que se ha ubicado sobre un aluvión cuaternario compuesto por arcillas y areniscas y posee un régimen hidrológico permanente.

Se desconoce cualquier otro dato sobre la existencia o inexistencia de relación zona húmeda-MASb, sin embargo la proximidad al tramo 016.204.005 definido en la MASb de estudio con conexión difusa indirecta con flujo profundo permite estimar una relación zona húmeda-MASb de flujo vertical profundo positivo.

- Arroyo Tabaza (0160148)

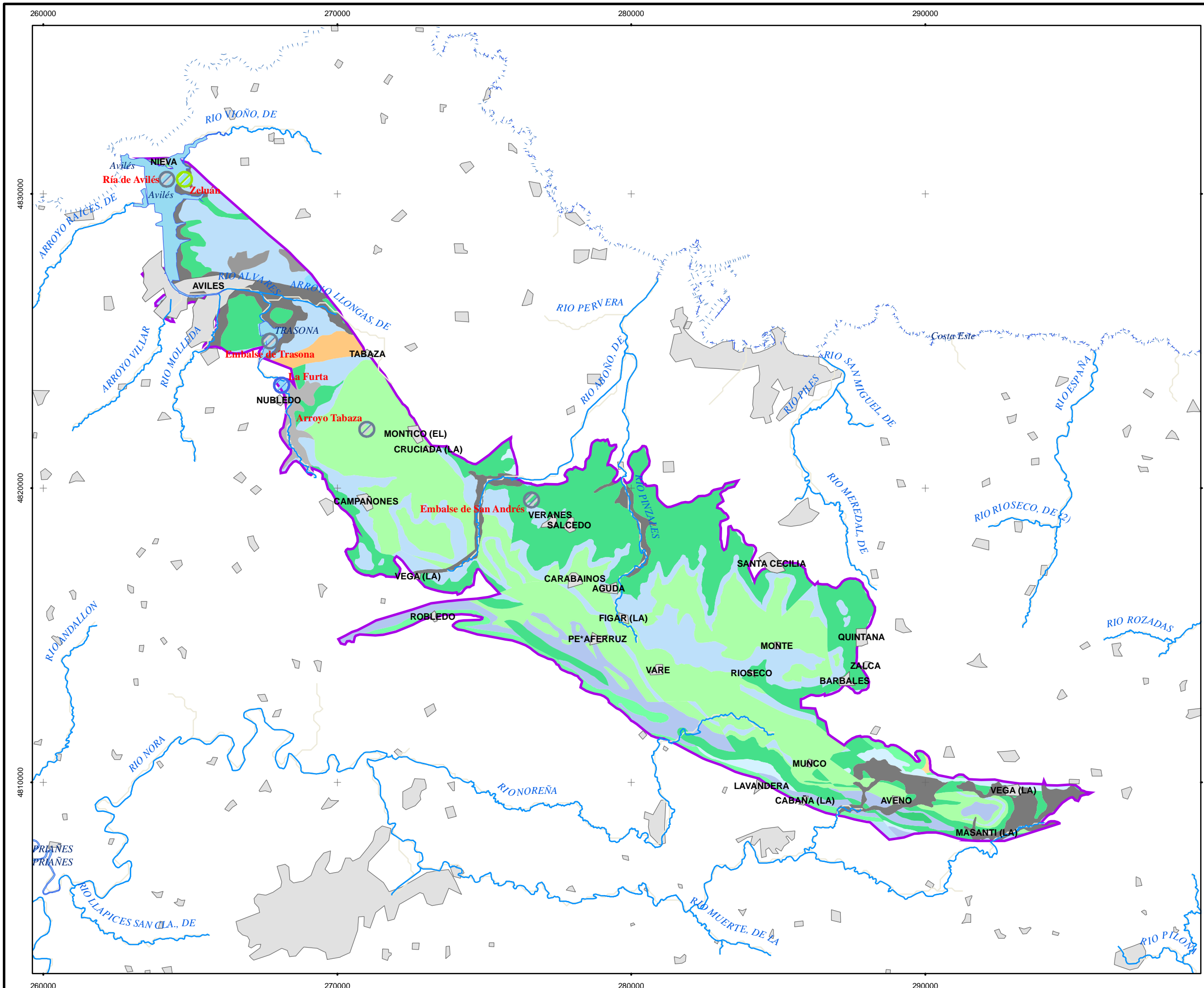
Esta zona húmeda se clasifica dentro del Inventario y Tipificación de los Humedales de Asturias como un estuario o marisma localizado sobre cuarcitas y que posee régimen hidrológico permanente. Se desconoce cualquier otro dato que permita determinar la existencia de relación zona húmeda-MASb.

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 Avilés	0160101	Humedal costero sin aportación subterránea	Exorreico	Permanente no fluctuante	Sin información	No existen datos concretos sobre la relación zona húmeda-MASb	Esta zona húmeda presenta un régimen hidrológico natural modificado.
Embalse de San Andrés	0160145	Sin clasificación	Sin clasificación	Permanente no fluctuante	Sin información	No existen datos concretos sobre la relación zona húmeda-MASb	Esta zona húmeda presenta un régimen hidrológico influenciado funcional por su origen artificial.
Embalse de Trasona	0160146	Sin clasificación	Sin clasificación	Permanente no fluctuante	Sin información	No existen datos concretos sobre la relación zona húmeda-MASb	Esta zona húmeda presenta un régimen hidrológico influenciado funcional por su origen artificial.
Zeluán	0160105	Hipogénico externo	Exorreico	Permanente no fluctuante	Flujo mixto positivo interno	No existen datos concretos sobre la relación zona húmeda-MASb	Esta zona húmeda presenta un régimen hidrológico natural modificado.
La Furta	0160147	Humedal mixto	Sin clasificación	Permanente no fluctuante	Flujo vertical profundo positivo	No existen datos concretos sobre la relación zona húmeda-MASb	Esta zona húmeda presenta un régimen hidrológico influenciado funcional por su origen artificial.
Arroyo Tabaza	0160148	Sin clasificación	Sin clasificación	Permanente no fluctuante	Sin información	No existen datos concretos sobre la relación zona húmeda-MASb	Esta zona húmeda presenta un régimen hidrológico natural modificado.

Tabla 8. Resumen de la cuantificación zona húmeda-MASb



LEYENDA

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

HUMEDALES

- Humedal Hipogénico ganador
- Humedal Hipogénico perdedor
- Humedal Hipogénico fluctuante
- Humedal Hipogénico indiferenciado
- Humedal con alimentación subterránea externa (flujo horizontal)
- Humedal con alimentación subterránea mixta (vertical y externa)
- Origen Antrópico
- Sin criterio hidrogeológico
- Sin relación con la FGP

RED PIEZOMÉTRICA

- Red oficial de piezometría
- Red histórica de piezometría (IGME)
- Otras redes de piezometría

RED HIDROMÉTRICA

- Estación activa (con continuidad de la red histórica del IGME)
- Estación activa (sin continuidad de la red histórica del IGME)
- Red Histórica del IGME
- Redes de otros organismos

6. Análisis de la Información Utilizada y Propuesta de Actuaciones

6.1 Valoración de la información utilizada y de los resultados obtenidos

Sobre la base del estudio del ITGE (1982) se considera que las relaciones río-acuífero al igual que las relaciones zona húmeda-MASb se encuentran muy poco analizadas, sobre todo las que se localizan sobre el acuífero detrítico y sobre la Franja Móvil Intermedia. Por otro lado el sector más occidental de la MASb se encuentra peor estudiado, por lo que las relaciones río-acuífero son allí prácticamente desconocidas.

6.2 Propuesta de actuaciones

Se propone la realización de los siguientes trabajos:

- Realizar un estudio hidrogeológico en el sector más occidental de la MASb.
- Realizar una nueva campaña de aforos en las ubicaciones de las estaciones del estudio del ITGE (1982), así como de forma específica en los tramos nº 1, 2, 4 y 5 en donde no se dispone de apenas información.
- Establecer varios puntos de control hidrométrico y piezométrico para confirmar y cuantificar las relaciones zona húmeda-MASb existentes entre la MASb de estudio y las zonas húmedas identificadas.
- Considerar algunas de estas secciones como puntos de control foronómico y/o hidrométrico o pizométrico permanentes de la MASb.

Nº estación	UTM X	UTM Y	Cota (m s.n.m.)	Cauce	Objetivo
EH016.204.01	279696	4820603	30	Pinzales	Retomar las medidas del estudio del ITGE (1982) sobre la estación 13036 P/A (Sotiello)
EH016.204.02	279544	4815975	70	Pinzales	Retomar las medidas del estudio del ITGE (1982) sobre la estación 13042 P/B (Peñaferruz-Aguda)
EH016.204.03	285593	4822251	15	Piles y Caz del Molino	Retomar las medidas del estudio del ITGE (1982) sobre la estación 13037 I/A (La Coria)
EH016.204.04	282640	4816840	100	Arroyo de Llantero	Retomar las medidas del estudio del ITGE (1982) sobre la estación 130420016 (Fuente Llantones)
EH016.204.05	281197	4811449	210	Noreña	Retomar las medidas del estudio del ITGE (1982) sobre la estación 13042 NOC (Caserio de Figarona)
EH016.204.06	287010	4808805	228	Seco	Retomar las medidas del estudio del ITGE (1982) sobre la estación 13047 NSA (Vega de Poja)
EH016.204.07	284226	4815549	424	Arroyo de La Vega	Cuantificar la relación río-acuífero en el tramo nº 1
EH016.204.08	286607	4819449	36		
EH016.204.09	283288	4815175	270	Arroyo de Llantero	Cuantificar la relación río-acuífero en el tramo nº 2
EH016.204.10	285546	4819594	38		
EH016.204.11	273751	4817226	82	Río de Aboño	Cuantificar la relación río-acuífero en el tramo nº 4
EH016.204.12	276136	4820329	41		
EH016.204.13	269210	4820351	62	Río Alvares	Cuantificar la relación río-acuífero en el tramo nº 5
EH016.204.14	267821	4823756	32		

Tabla 9. Estaciones de control propuestas

Nº estación	UTM X	UTM Y	Cota (m s.n.m.)	Zonas Húmedas	Objetivo
EH016.204.15	264410	4830502	1	Ría de Avilés	Verificar y cuantificar la relación zona húmeda-MASb de las zonas húmedas pertenecientes a la MASb de estudio.
EH016.204.16	276601	4819580	147	Embalse de San Andrés	
EH016.204.17	267754	4825010	26	Embalse de Trasona	
EH016.204.18	264873	4830463	20	Zeluán	
EH016.204.19	268139	4823540	34	La Furta	
EH016.204.20	270967	4822024	143	Arroyo Tabaza	

Tabla 10. 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).

8. Otra Bibliografía de interés

- (5) Ed. Trea (1995): Libro de la Geología de Asturias.
- (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. 016.204 Llantones-Pinzales-Noreña

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	
EA016.0343	Estación de Control en el cauce del río Sella	02	ES012171020	Río Nora	-	Estación operativa de la red superficial de la CHC	016.202	SOMIEDO-TRUBIA-PRAVIA	Sedimentos pre-carboníferos de "Somiedo-Trubia-Pravia"	016.202.015	Río Nora	Conexión mixta difusa directa y manantiales en cauces efluentes	Aguas abajo
							016.204	LLANTONES-PINZALES-NOREÑA	Sedimentos de la Franja Móvil Intermedia	016.204.006	Río Noreña	Conexión mixta difusa indirecta y manantiales en cauces efluentes	Aguas abajo
									Sedimentos de la Franja Móvil Intermedia	016.204.007	Río Seco	Conexión mixta difusa indirecta y manantiales en cauces efluentes	Aguas abajo
							016.206	OVIEDO-CANGAS DE ONÍS	Aluviales cuaternarios de "Oviedo-Cangas de Onís"	016.206.001	Río Noreña	Conexión mixta difusa directa y manantiales en cauces efluentes	Aguas abajo
									Arenas cretácicas de "Oviedo-Cangas de Onís" + Calizas y dolomías cretácicas de "Oviedo-Cangas de Onís" + Aluviales cuaternarios de "Oviedo-Cangas de Onís"	016.206.002	Río Nora	Conexión mixta difusa directa y manantiales en cauces efluentes	Aguas abajo
									Aluviales cuaternarios de "Oviedo-Cangas de Onís" + Calizas y dolomías cretácicas de "Oviedo-Cangas de Onís"	016.206.003	Río Nora	Conexión mixta difusa directa y manantiales en cauces efluentes	Aguas abajo

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. 016.204 Llantones-Pinzales-Noreña

Masa de aguas subterránea asociada (<i>Codmsbt_def</i>)		016.204	Llantones-Pinzales-Noreña			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>)	
016.204.0002	130420008	280380	4818290	50	6,94	abastecimiento (que no sea núcleo urbano)
016.204.0003	130430040	288052	4814749	215	6,00	NO SE UTILIZA
016.204.0004	130430035	288590	4811042	310	5,56	abastecimiento a núcleo urbano y otra actividad
016.204.0005	130480015	290217	4810492	315	5,56	abastecimiento a núcleos urbanos
016.204.0006	130420011	275960	4818500	80	5,00	abastecimiento (que no sea núcleo urbano)
016.204.0007	130470017	287130	4809380	260	5,00	abastecimiento (que no sea núcleo urbano)
016.204.0008	130420024	277930	4818260	70	4,17	abastecimiento a núcleos urbanos
016.204.0009	130430031	287162	4811457	338	4,17	abastecimiento (que no sea núcleo urbano)
016.204.0010	130480009	291981	4810041	320	4,17	abastecimiento a núcleos urbanos
016.204.0011	130420021	282696	4815966	136	2,78	abastecimiento (que no sea núcleo urbano)
016.204.0012	130430033	289097	4810718	300	2,78	abastecimiento a núcleo urbano y otra actividad
016.204.0013	130430004	282923	4818763	95	1,94	abastecimiento (que no sea núcleo urbano)
016.204.0014	130430011	286297	4816288	125	1,94	abastecimiento y ganadería
016.204.0015	130430030	286661	4811287	350	1,39	ganadería
016.204.0016	130420012	282696	4816016	135	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. 016.204 Llantones-Pinzales-Noreña

Masa de aguas subterránea asociada (<i>Codmsbt_def</i>)		016.204	Llantones-Pinzales-Noreña			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>)	
016.204.0017	130480023	294040	4809839	287	1,00	abastecimiento (que no sea núcleo urbano)
016.204.0018	130430015	283968	4818306	80	0,83	NO SE UTILIZA
016.204.0019	130430032	288578	4810672	270	0,83	ganadería
016.204.0020	130480010	292816	4810111	300	0,83	ganadería
016.204.0021	130420005	281759	4818320	160	0,56	NO SE UTILIZA
016.204.0022	130360024	281100	4820230	70	0,42	abastecimiento (que no sea núcleo urbano)
016.204.0023	130410013	275250	4820062	80	0,28	abastecimiento (que no sea núcleo urbano)
016.204.0024	130420006	281951	4816490	290	0,28	NO SE UTILIZA
016.204.0025	130430034	288871	4810694	270	0,28	ganadería
016.204.0026	130480014	290540	4808640	348	0,28	abastecimiento (que no sea núcleo urbano)
016.204.0027	130430013	283569	4818409	95	0,03	NO SE UTILIZA
016.204.0028	130430018	284040	4817100	130	0,03	abastecimiento (que no sea núcleo urbano)
016.204.0029	130360007	280516	4820918	60	0,00	abastecimiento (que no sea núcleo urbano)
016.204.0030	130420009	276823	4818402	200	0,00	abastecimiento (que no sea núcleo urbano)
016.204.0031	130420010	276125	4818657	100	0,00	NO SE UTILIZA

