

**PERÍMETRO DE PROTECCIÓN DEL NUEVO POZO DE LA  
RAPOSA DE ABASTECIMIENTO A LA PEDANÍA DE POZO  
IGLESIAS EN EL MUNICIPIO DE CÚLLAR (GRANADA)**



## ÍNDICE

Pag nº

---

<b>1. INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>3</b>
<b>2. SITUACIÓN ACTUAL DE LOS ABASTECIMIENTOS.....</b>	<b>5</b>
2.1. INFRAESTRUCTURAS DE CAPTACIÓN .....	6
2.1.1. Captaciones de abastecimiento.....	6
2.2. SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DEL MUNICIPIO.....	7
2.2.1. Depósitos y conducciones.....	7
2.2.2. Esquema general.....	7
2.2.3. Importancia de la captación y volúmenes captados.....	9
<b>3. GEOLOGÍA E HIDROGEOLOGÍA.....</b>	<b>10</b>
3.1. MARCO GEOLÓGICO E HIDROGEOLÓGICO .....	10
3.2. LÍMITES Y GEOMETRÍA DEL ACUÍFERO.....	12
3.3. PARÁMETROS HIDRODINÁMICOS Y PIEZOMETRÍA .....	14
3.4. FUNCIONAMIENTO HIDROGEOLÓGICO Y BALANCE HIDRÁULICO.....	15
3.5. HIDROQUÍMICA DEL SECTOR .....	17
<b>4. FOCOS POTENCIALES DE CONTAMINACIÓN .....</b>	<b>20</b>
4.1. ORIGEN DE LA INFORMACIÓN DE FOCOS POTENCIALES DE CONTAMINACIÓN.....	20
4.2. INVENTARIO DE FOCOS POTENCIALES DE CONTAMINACIÓN .....	21
4.2.1. Actividad agrícola.....	21
4.2.2. Actividad ganadera .....	21
4.2.3. Actividad industrial.....	21
4.2.4. Residuos sólidos urbanos .....	22
4.2.5. Aguas residuales.....	22
4.3. FOCOS DE CONTAMINACIÓN PRÓXIMOS A LA CAPTACIÓN.....	22
4.4. INDICIOS DE CONTAMINACIÓN EN LAS CAPTACIONES .....	23
<b>5. VULNERABILIDAD FRENTE A LA CONTAMINACIÓN.....</b>	<b>24</b>
5.1. DISTRIBUCIÓN EN EL ENTORNO Y ÁREAS DE RECARGA .....	24
5.2. RELACIÓN DE LA VULNERABILIDAD CON LOS FOCOS POTENCIALES DE CONTAMINACIÓN.....	25
5.2.1. Tipología de la distribución de presiones y vulnerabilidad.....	25
5.3. EVALUACIÓN CUALITATIVA DE LA VULNERABILIDAD Y DEL RIESGO.....	25

<b>6. DELIMITACIÓN Y ZONIFICACIÓN DEL PERÍMETRO DE PROTECCIÓN.....</b>	<b>28</b>
6.1. ANÁLISIS HIDROGEOLÓGICO .....	28
6.1.1. Límites hidrogeológicos y geometría del acuífero.....	28
6.1.2. Funcionamiento (isopiezas y líneas de flujo) .....	31
6.2. CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS (BALANCE DE RECURSOS O MÉTODOS ANALÍTICOS) .....	31
6.3. ZONAS DE INFLUENCIA Y ZONAS DE ALIMENTACIÓN .....	31
6.4. ZONA DE RESTRICCIONES ABSOLUTAS.....	33
6.5. ZONA DE RESTRICCIONES MÁXIMAS .....	33
6.6. ZONA DE RESTRICCIONES MODERADAS .....	34
6.7. ZONA DE PROTECCIÓN DE LA CANTIDAD .....	34
<b>7. RED DE CONTROL Y VIGILANCIA .....</b>	<b>36</b>
<b>8. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....</b>	<b>38</b>
<b>9. REFERENCIAS .....</b>	<b>39</b>

#### ANEXOS

ANEXO I: REPORTAJE FOTOGRÁFICO

ANEXO II: FICHAS DE INVENTARIO DE CAPTACIONES

ANEXO III: FICHAS DE INVENTARIO DE PRESIONES

ANEXO IV: ANÁLISIS QUÍMICOS

#### PLANOS

PLANO Nº 1: SITUACIÓN DE LAS CAPTACIONES DE ABASTECIMIENTO

PLANO Nº 2: MAPA DE VULNERABILIDAD Y PRESIONES

PLANO Nº 3: MAPA DEL PERÍMETRO DE PROTECCIÓN

## 1. INTRODUCCIÓN

El presente informe corresponde a la delimitación y justificación técnica del perímetro de protección del Nuevo Pozo de la Raposa (223980054), que abastece a la pedanía de Pozo Iglesias, en el término municipal de Cúllar. Está situado en la Masa de Agua Subterránea (MAS) 05.08 "Sierra de las Estancias".

La realización de este informe se enmarca dentro de la actividad "ELABORACIÓN DE PERÍMETROS DE SALVAGUARDA PARA LA PROTECCIÓN DE LAS CAPTACIONES DE ABASTECIMIENTO URBANO" realizada por el INSTITUTO GEOLÓGICO Y MINERO DE ESPAÑA, IGME, por medio de su Departamento de Investigación en Recursos Geológicos, en cumplimiento con los requerimientos de la Directiva 2000/60/CE, Directiva Marco del Agua (DMA), para el establecimiento de zonas de salvaguarda o perímetros de protección en captaciones para consumo humano de masas de agua de la cuenca del Guadalquivir.

La protección del agua es un objetivo prioritario en la política medioambiental europea reflejado específicamente en la Directiva 2000/60/CE, Directiva Marco del Agua (DMA) que, en su artículo 7.1, impone unos límites para calificar una masa de agua como *Drinking Water Protected Area*, "todas las masas de agua utilizadas para la captación de agua destinada al consumo humano que proporcionen un promedio de más de 10 m<sup>3</sup> diarios o que abastezcan a más de cincuenta personas, y todas las masas de agua destinadas a tal uso en el futuro"

El marco legal para la realización de perímetros de protección a captaciones de abastecimiento urbano se basa en el artículo 54.3 (R.D. 849/1986) del texto refundido de la Ley de Aguas y el procedimiento para su inicio se describe en el artículo 173.3 del R.D.P.H. donde se reseña que su delimitación se efectuará a solicitud de la autoridad medioambiental, municipal o cualquier otra en que recaigan competencias sobre la materia.

En los artículos 173.5 y 173.6 del R.D.P.H (R.D. 849/1986) se describen los condicionamientos que podrán imponerse en el perímetro delimitado con el objeto de impedir la afección a la cantidad y a la calidad de las aguas subterráneas captadas,



señalando expresamente los tipos de instalaciones o actividades que podrán ser condicionadas.

Para la delimitación del perímetro de protección de las captaciones a estudiar, se ha realizado un trabajo de campo. Los trabajos de campo son de importancia fundamental para la buena consecución de los perímetros ya que en el campo se realizan las comprobaciones y validaciones y se efectúan la toma de datos a nivel de inventario tanto de las captaciones como de inventario de focos potenciales de contaminación.

En el campo la secuencia de trabajo y metodología que se ha seguido es la siguiente:

- Entrevista con el Ayuntamiento
- Visita a las captaciones de consumo humano para verificar datos y completar la ficha de las captaciones
- Piezometría del entorno, para ello se han tomado medidas de nivel en sondeos en el entorno de la captación
- Inventario de focos potenciales de contaminación

## 2. SITUACIÓN ACTUAL DE LOS ABASTECIMIENTOS

El municipio de Cúllar tiene una población residente estable de 4.832 habitantes (Cifras de población referidas al 01/01/2008), de los que 3.812, corresponden al núcleo de dicho municipio. El resto se distribuye en distintas pedanías según se muestra en la siguiente tabla:

<b>Núcleo</b>	<b>Habitantes</b>
Cúllar	3.812
El Margen	279
Pozo Iglesias	53
Pulpite	74
El Sauco	16
Venta del Peral	179
Venta Quemada	197
Las Vertientes	213
Matian	9
<b>Total</b>	<b>4.832</b>

En función del consumo anual en el año 2007, que fue de 200.346 m<sup>3</sup> (549 m<sup>3</sup>/día), según datos facilitados por el Ayuntamiento, se ha calculado una dotación de unos 114 l/hab/día.

El abastecimiento al núcleo urbano de Cúllar se realiza mediante aguas subterráneas que proceden del sondeo El Cercado (223980014), y el sondeo La Gallega (223940042), este último es utilizado por la piscina municipal y también abastece al núcleo en caso de emergencia.

La galería de Venta Quemada (223910001) abastece a Cúllar y a la pedanía de Pulpite, y el sondeo de Venta Quemada (223910007), abastece a la pedanía de Venta Quemada. Además de estas captaciones existen cuatro sondeos; Pozo Celestino (223920012), que abastece a Las Vertientes, el sondeo de Los Olivos (223940041), que abastece a la pedanía El Margen, el sondeo Rambla de Las Colorás (223980053), de abastecimiento a la pedanía de Venta del Peral, y el Pozo Nuevo de

La Raposa (223980054), objeto de este informe, que sustituye al Pozo La Raposa (223980032) y abastece a la pedanía de Pozo Iglesias.

Estas captaciones explotan el agua de la MAS 05.06 "Orce-María-Cúllar", a excepción del sondeo Rambla de Las Colorás y el Pozo Nuevo de La Raposa, que explotan la MAS 05.08 "Sierra de Las Estancias"

La localización del Pozo Nuevo de La Raposa se muestra en el plano de situación nº 1

La gestión del servicio de abastecimiento la realiza el Ayuntamiento de Cúllar.

## **2.1. INFRAESTRUCTURAS DE CAPTACIÓN**

### **2.1.1. Captaciones de abastecimiento**

- **Pozo Nuevo de La Raposa (223980054)**

Se localiza en materiales carbonatados de la MAS 05.08 "Sierra de las Estancias". Se sitúa junto al cerro de La Cerrada, a una altura de 1.042 msnm. Se extrae de él un caudal de 2,5 l/s. El sondeo fue perforado para sustituir al Pozo de la Raposa (223980052), que se encuentra actualmente en desuso.

Su profundidad es de 170 m y, según el encargado del Servicio de aguas del Ayuntamiento, su nivel freático se encontraba en septiembre de 2008 a 97 m de profundidad, a una cota de 945 msnm.

Además de la pedanía de Pozo Iglesias, también abastece a pedanías y cortijos de los términos municipales de Baza (Jamula y Perichascos I y II) y Caniles (El Pertiguero y Las Chozas).

Sus coordenadas UTM son X: 536929, Y: 4152562.

## **2.2. SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DEL MUNICIPIO**

### **2.2.1. Depósitos y conducciones**

**Depósito de La Raposa, D-4:** Se sitúa en la cima del cerro del Cortijo, a una cota de 1.107 m. Es un depósito superficial, construido en fábrica de hormigón y con 75 m<sup>3</sup> de capacidad. Recibe agua de la captación C-4 por una conducción hierro de 80 mm de diámetro y la distribuye al sector de La Raposa y al depósito D-5 por medio de una caseta de impulsión. Dispone de un clorador automático.

**Depósito de La Vizcaína, D-5:** Se sitúa en el paraje conocido como Los Azores, al pie de cerro de La Umbría, a una cota de 1.155 m. Se trata de un depósito superficial, construido en fábrica de hormigón y con 12 m<sup>3</sup> de capacidad. Se encuentra en buen estado de conservación. Recibe agua del depósito D-4 por una conducción de PVC de 63-90 mm de diámetro con una caseta de impulsión intermedia, mientras que la distribuye a varios cortijos del sector de La Raposa. No tiene clorador, pues el agua que recibe es clorada en el depósito D-4

### **2.2.2. Esquema general**

El sistema de abastecimiento de las captaciones a la pedanía de Pozo Iglesias se muestra en el siguiente esquema.

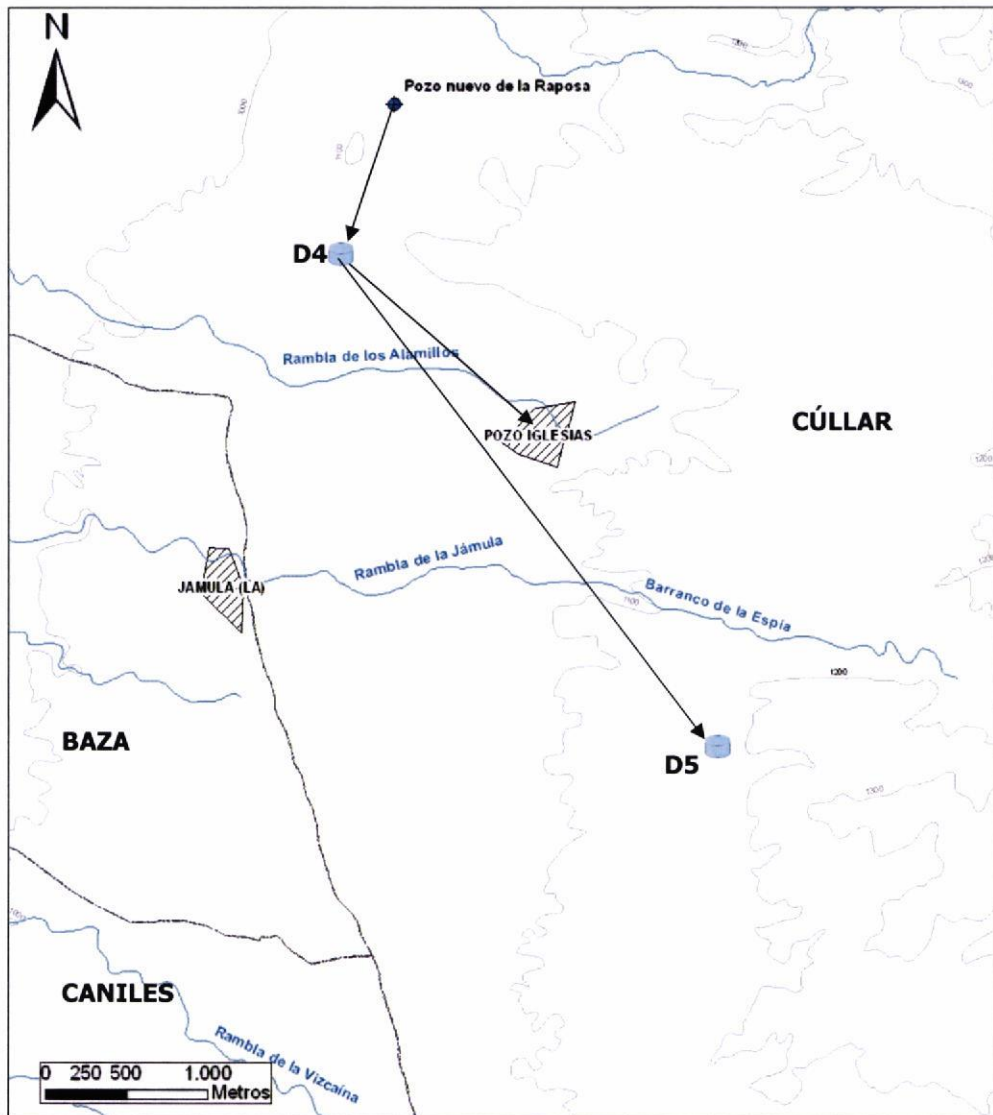


Fig. 1. Sistema de abastecimiento desde el Pozo Nuevo de La Raposa a Pozo Iglesias.

El agua captada por el sondeo es conducida hasta el depósito de La Raposa (75 m<sup>3</sup>) y desde éste se distribuye a la pedanía de Pozo Iglesias (sector de La Raposa) y al depósito, La Vizcaína (12 m<sup>3</sup>). El agua se distribuye desde este último a varios cortijos del sector La Raposa.

### **2.2.3. Importancia de la captación y volúmenes captados**

Según los datos de consumo de agua, facilitados por el Ayuntamiento de Cúllar, para el año 2007, el abastecimiento con aguas subterráneas supone un 100% del total del consumo anual.

El sondeo Pozo Nuevo de La Raposa extrae un caudal de 2,5 l/s y abastece a la pedanía de Pozo Iglesias, con una población de 53 habitantes, y a varios cortijos del sector de La Raposa. Además también abastece a pedanías del municipio de Baza y de Caniles.



### **3. GEOLOGÍA E HIDROGEOLOGÍA**

#### **3.1. MARCO GEOLÓGICO E HIDROGEOLÓGICO**

La MAS 05.08 "Sierra de Las Estancias" está constituida por materiales carbonatados triásicos, pertenecientes al Dominio Alpujárride de las Zonas Internas de las Cordilleras Béticas.

A grandes rasgos, los materiales descritos están afectados por una tectónica muy compleja, así como por un metamorfismo de grado variable. Estas circunstancias provocan grandes mantos cabalgantes con pliegues de vergencia Sur, en los que los materiales acuíferos suelen coincidir con estructuras sinclinales; además de escamas, pinzamientos, repeticiones de series, lo que condiciona desde el punto de vista hidrogeológico la intensa compartimentación de la unidad.

Los acuíferos que constituyen la unidad corresponden, generalmente a bandas de materiales calcáreos situados en el núcleo de estructuras sinclinales de dirección E-O, que en algunos casos se encuentran tumbadas y con vergencia Sur, manteniendo similar dirección de plegamiento, caso del Acuífero de Oria.

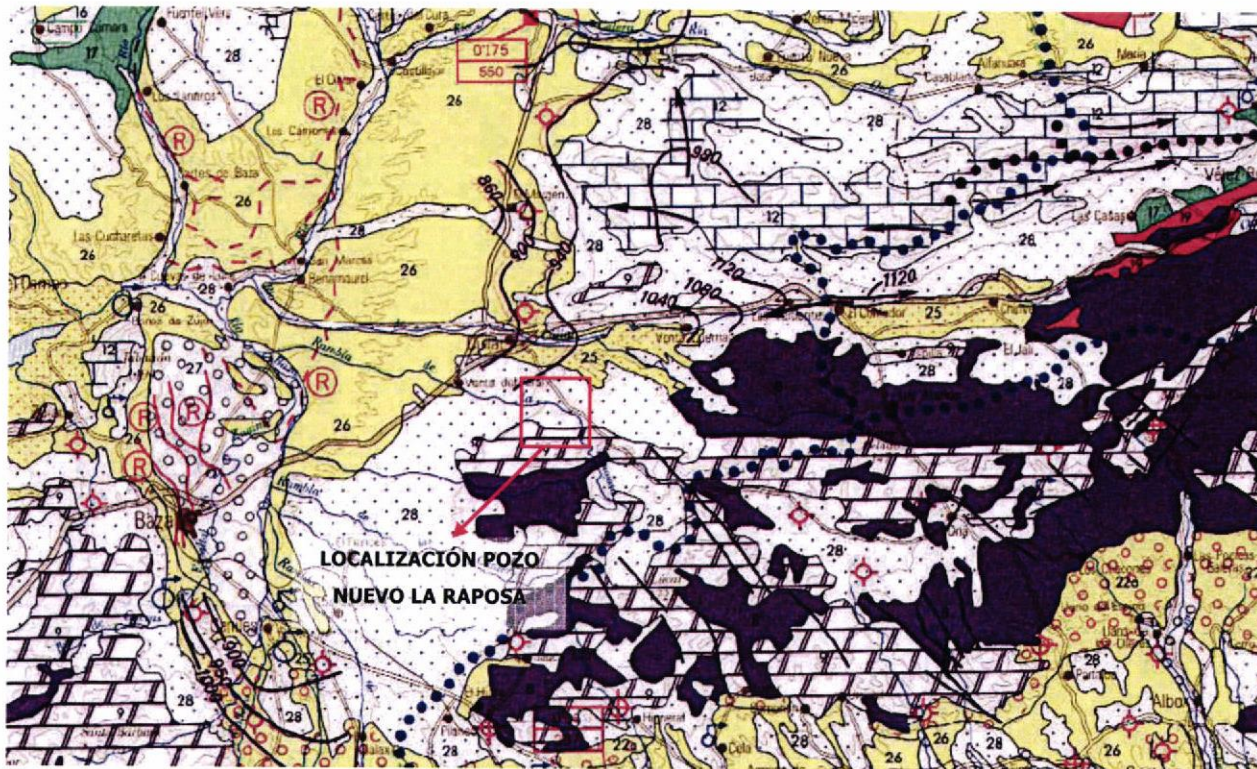
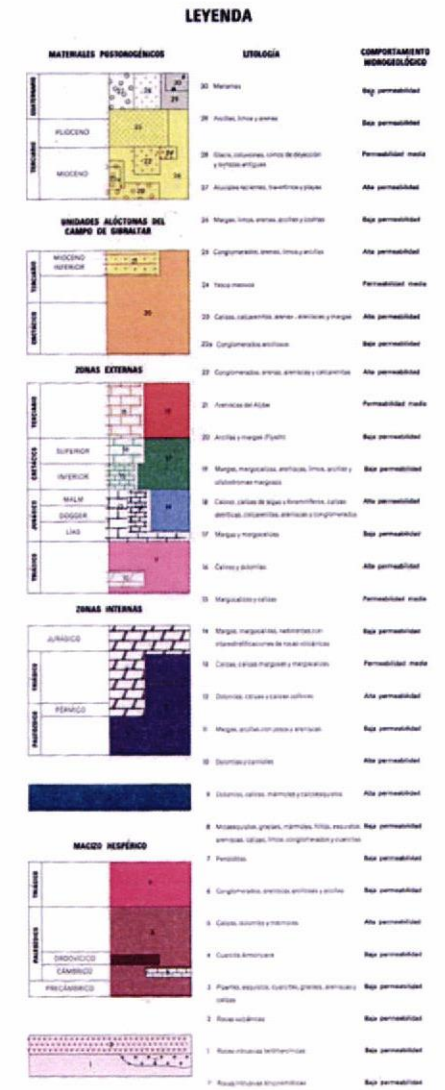


Fig. 2. Hidrogeología del área donde se ubica el sondeo Pozo Nuevo de La Raposa.



### 3.2. LÍMITES Y GEOMETRÍA DEL ACUÍFERO

El Pozo Nuevo de La Raposa se encuentra en una MAS carbonatada permeable por fisuración-karstificación, de carácter libre aunque pueden existir algunas zonas con carácter confinado, cuando sus materiales se encuentran recubiertos por intercalaciones metapelíticas relacionadas con repeticiones tectónicas o escamas.

Los afloramientos permeables se extienden por una estrecha banda de 50 km de longitud y anchura comprendida entre 3-4 km en el extremo occidental y 1 km en el oriental, ocupando unos 65 km<sup>2</sup>. Se encuentra compartimentada en más de 10 sectores con funcionamiento hidráulico independiente.

El acuífero está constituido por calizas y dolomías del Trías medio y superior del manto Alpujárride de Blanquizares, que presentan espesores variables entre 200 y 300 m.

El sustrato impermeable del acuífero y sus límites septentrional y meridional están constituidos por los materiales esquistosos y filíticos del Trías inferior y Paleozoico. Estos materiales aíslan también los numerosos compartimentos de la unidad.

El límite occidental es muy impreciso al encontrarse enmascarado por las amplias extensiones de glaciares existentes, pero se supone que en las zonas más meridionales es impermeable y corresponde a los materiales margosos miopliocenos; en las zonas más septentrionales, se presupone un límite dotado de cierta permeabilidad, constituido por conglomerados y arcillas del Plioceno-Pleistoceno.

En la siguiente figura se muestra la geología de la zona en la que se encuentra el Nuevo Pozo de la Raposa.



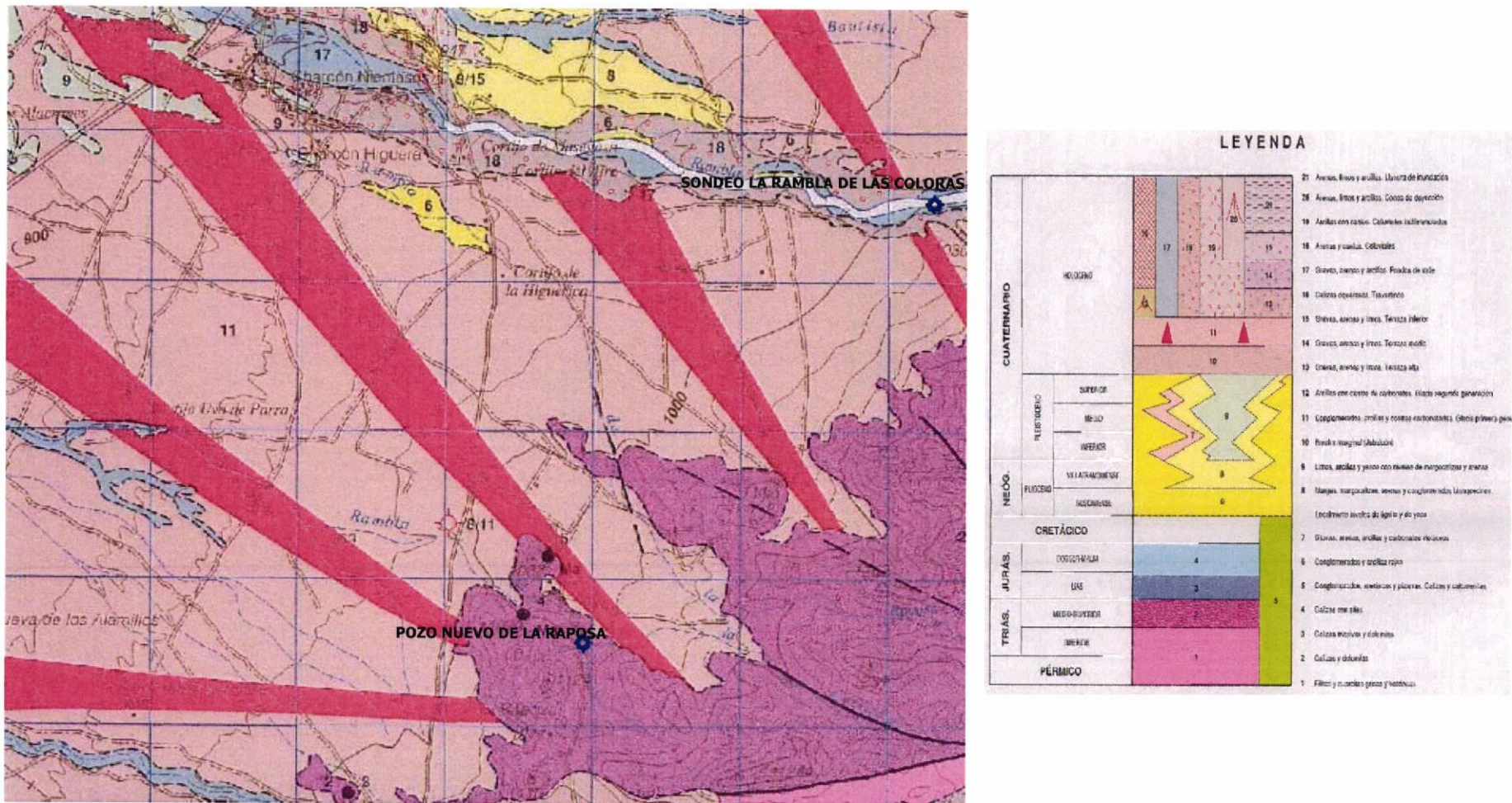


Fig. 3 Geología del área donde se ubica el Pozo Nuevo de La Raposa

### 3.3. PARÁMETROS HIDRODINÁMICOS Y PIEZOMETRÍA

Existe muy poca información referente a los parámetros hidráulicos de la unidad; los únicos datos disponibles corresponden al sondeo de abastecimiento a Oria (2340/3/115), situado en el acuífero calcáreo del mismo nombre, donde se obtuvo una transmisividad de 1700-2000 m<sup>2</sup>/d, en un ensayo de bombeo de 47 horas de duración.

Los materiales carbonatados que constituyen el acuífero del que explota agua el sondeo tienen una permeabilidad alta (10-100 m/día) en base al Mapa de Permeabilidades del IGME.

Los caudales específicos de los sondeos son, en general, superiores a 5 l/s/m.

<b>PARÁMETROS HIDROGEOLÓGICOS</b>				
<b>FUENTE DE INFORMACIÓN</b>	<b>PERMEABILIDAD (m/día)</b>	<b>TRANSMISIVIDAD (m<sup>2</sup>/día)</b>	<b>COEFICIENTE DE ALMACENAMIENTO</b>	<b>ESPESOR DEL ACUÍFERO (m)</b>
Norma de explotación de la UH 05.08 (Sierra de Las Estancias)		1.700-2000	0.02	200-300
Mapa de Permeabilidades del IGME	10-100			

### **3.4. FUNCIONAMIENTO HIDROGEOLÓGICO Y BALANCE HIDRÁULICO**

La alimentación de la unidad se produce por infiltración directa de las precipitaciones sobre sus afloramientos permeables y las descargas a través de manantiales y galerías situadas en su borde meridional (Cuenca Sur) y hacia materiales permeables del aluvial de la Rambla de Oria y Pliocuaternario de los llanos de Oria. También se producen descargas hacia la Cuenca del Guadalquivir, fundamentalmente a través de los materiales conglomeráticos del Plioceno-Pleistoceno.

A continuación se describe el funcionamiento hidráulico y piezometría de los acuíferos incluidos dentro de la nueva delimitación de la unidad.

En el acuífero de las Bocas de Oria los flujos subterráneos se dirigen fundamentalmente al Este, hacia la rambla de Oria y las descargas se producen hacia el aluvial de la rambla y en menor medida por extracciones a través de galerías. El nivel piezométrico se sitúa sobre los 920 msnm (sondeo 2339/8/56).

En el extremo occidental, dentro de la Cuenca del Guadalquivir, deben producirse drenajes ocultos hacia el Oeste y Noroeste a través de los conglomerados Pliocenos y/o glacia; el manantial 2239/8/6 (920 msnm) parece constituir una manifestación de estos flujos.

Los datos piezométricos disponibles corresponden a puntos ligados a materiales detríticos, sondeos 2239/8/20, 2239/8/32 y 2239/8/36, cuyo nivel se localiza respectivamente, a 941, 941 y 940 msnm.

No existe información suficiente para realizar un balance de la MAS, no obstante, a título orientativo se ha confeccionado un balance muy provisional basado en el presentado para la Cuenca Sur de la unidad, considerando las dos subunidades con representación significativa en la Cuenca del Guadalquivir.



**Entradas:**

**Acuífero de las Bocas de Oria**

- Infiltración de agua de lluvia sobre afloramientos permeables
  - (cuenca del Guadalquivir)..... 3,0 hm<sup>3</sup>/a
  - (cuenca Sur)..... 1,5 hm<sup>3</sup>/a
- Total..... 4,5 hm<sup>3</sup>/a

**Acuífero de Sierra de Lúcar-Cerrón de Baza**

- Infiltración de agua de lluvia sobre afloramientos permeables
  - (Cuenca del Guadalquivir)..... 3,6 hm<sup>3</sup>/a
  - (Cuenca Sur)..... 1,9 hm<sup>3</sup>/a
- Total..... 5,5 hm<sup>3</sup>/a

**Total entradas..... 10 hm<sup>3</sup>/a**

**Salidas:**

**Acuífero de las Bocas de Oria**

- Salidas a través de manantiales, galerías (todas en Cuenca Sur).....0,3 hm<sup>3</sup>/a
- Descargas al aluvial de la Rambla de Oria.....3,0 hm<sup>3</sup>/a
- Descargas difusas hacia conglomerados del Plioceno-Pleistoceno y glaciares (Cuenca del Guadalquivir).....1,2 hm<sup>3</sup>/a
- Total.....4,5 hm<sup>3</sup>/a

**Acuífero de Sierra de Lúcar-Cerrón de Baza**

- Salidas a través de manantiales, galerías (todas en Cuenca Sur).....0,5 hm<sup>3</sup>/a
- Descargas subterráneas hacia otros acuíferos de la Cuenca Sur.....3,1 hm<sup>3</sup>/a

- Descargas difusas hacia conglomerados del Plioceno-Pleistoceno y glaciares (Cuenca del Guadalquivir).....1,9 hm<sup>3</sup>/a
- Total.....5,5 hm<sup>3</sup>/a

**Total salidas.....10 hm<sup>3</sup>/a**

### 3.5. HIDROQUÍMICA DEL SECTOR

El Término municipal de Cúllar se encuentra entre dos masas de agua; la MAS de Orce-María-Cúllar y la de la Sierra de las Estancias.

Dentro de la MAS Orce-María-Cúllar (05.06) existen tres grupos de aguas: de facies bicarbonatada-sulfatada cálcico-magnésicas, sulfatada-clorurada cálcico-magnésicas y bicarbonatada magnésicas.

El acuífero de María presenta aguas bicarbonatadas cálcicas de baja mineralización, mientras que en las surgencias y sondeos del detrítico de Cúllar-Baza, el agua es de tipo sulfatada cálcico-magnésica. La facies sulfatada-clorurada cálcico-magnésica se asocia a los términos de calizas y calcilutitas del acuífero de Cúllar-Baza. Por último las aguas bicarbonatadas magnésicas corresponden al acuífero detrítico de Chirivel.

En general toda el agua de la Masa de agua es apta para el abastecimiento humano, destacando que presentan una mejor calidad las aguas de los acuíferos de Maimón y de María, que las procedentes del acuífero de Orce. Sin embargo, se superan los máximos admisibles en sulfatos y magnesio en los niveles de calcilutitas y calizas del acuífero de Cúllar y en los sondeos de este mismo acuífero que se sitúan en el cerro de Venta Micena.

Este sondeo sustituye a uno antiguo denominado Pozo La Raposa (223980032) del cual se ha obtenido una analítica procedente del informe "*Plan de Control de Recursos y Gestión de Captaciones de Aguas Subterráneas para Abastecimientos Urbanos de la Provincia de Granada. Municipio: Cúllar. Ampliación 7ª Fase*" del IGME y la Diputación de Granada, de fecha 25 de abril de 2007.

PUNTO	Cl	SO <sub>4</sub>	HCO <sub>3</sub>	CO <sub>3</sub>	NO <sub>3</sub>	Na	Mg	Ca	K	C.E	pH	FECHA
	(mg/l)									μS/cm		
Pozo La Raposa	25	20	300	<3	18	8	47	38	2	529	7,7	25/04/2007

El agua de la captación presenta una mineralización media, y un contenido en nitratos bajo, por lo que no presenta contaminación de este tipo.

El análisis de agua correspondiente a la captación se ha representado en un diagrama de Piper-Hill-Langelier para ver su facies hidroquímica.

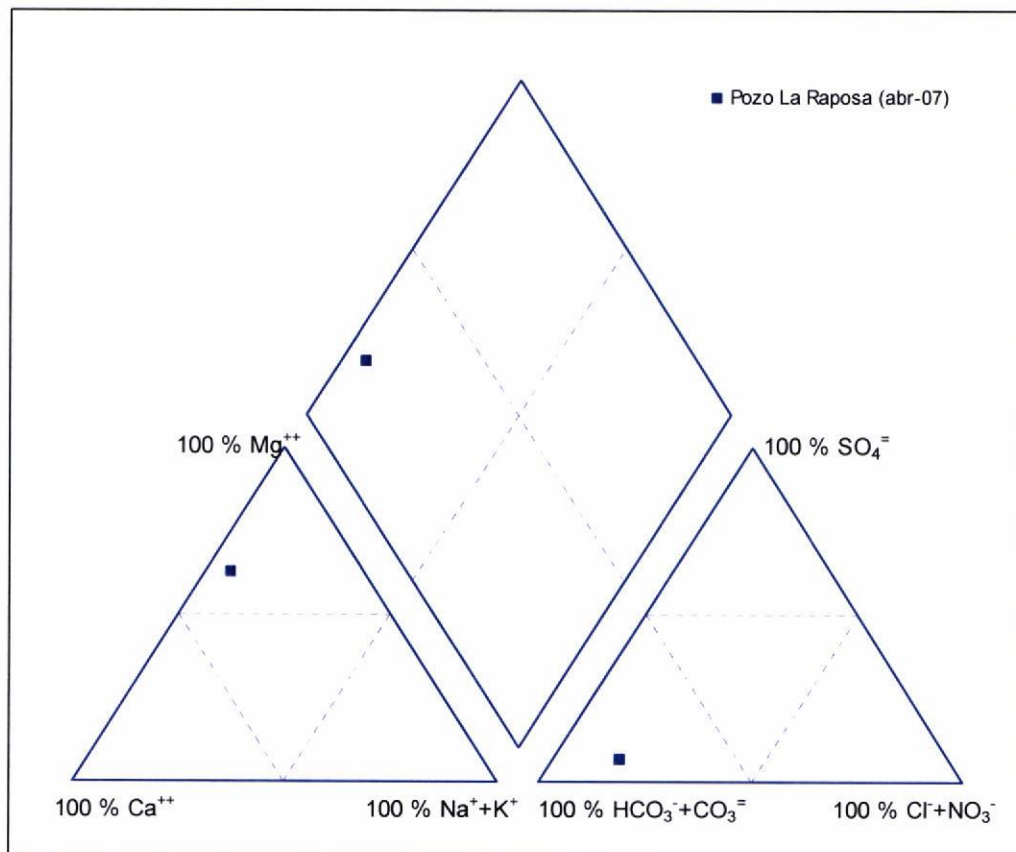


Fig. 4 Diagrama de Piper del Pozo La Raposa

Como se puede observar en el diagrama de Piper-Hill-Langelier el agua de la captación presenta una facies bicarbonatada bicarbonatada magnésica, característica de materiales dolomíticos.

### Microbiología

Como se observa en los análisis aportados por el Ayuntamiento (Anexo 4), la ausencia de bacterias perjudiciales para la salud como *Escherichia coli*, *Clostridium perfringens* y otras bacterias coniformes, hacen a este agua apta para el consumo humano, desde el punto de vista microbiológico.

#### **4. FOCOS POTENCIALES DE CONTAMINACIÓN**

##### **4.1. ORIGEN DE LA INFORMACIÓN DE FOCOS POTENCIALES DE CONTAMINACIÓN**

Los focos potenciales de contaminación se han recopilado de las siguientes fuentes de información:

- Inventario de campo. Focos de contaminación puntuales más próximos a las captaciones visitadas en la campaña de campo.
- Focos de contaminación del Plan de Control de Granada y Jaén. El emplazamiento y descripción de estos focos se ha importado desde las bases de datos del Plan de Control para su representación en GIS. Estos focos de contaminación corresponden a presiones puntuales.
- Focos de contaminación y presiones en coberturas GIS:
  - IMPRESS: Graveras, vertederos, industrias IPPC, aguas de drenaje de minas, piscifactorías y gasolineras
  - SIA (Sistema Integral de Información del Agua): EDAR, puntos de vertido, cabezas de ganado y contaminación difusa (estos dos últimos se representan por miles de cabezas de ganado por comarca y  $\text{kg}/\text{km}^2$ , respectivamente, siendo estos valores los correspondientes a la totalidad de la comarca en la que se encuentra la captación)
  - CORINE: Usos del suelo del año 2000. Los focos de contaminación obtenidos mediante esta fuente de información han sido contrastados en campo y mediante el análisis de ortofoto digital para incluir las presiones correspondientes a los distintos usos del suelo.

## **4.2. INVENTARIO DE FOCOS POTENCIALES DE CONTAMINACIÓN**

La principal presión de la zona está formada por la actividad agrícola que se desarrolla en el municipio. La distribución de los focos potenciales de contaminación se muestra junto con la vulnerabilidad en el plano nº 2.

El listado de los focos potenciales de contaminación se presenta en el Anexo de presiones (Anexo 3)

### **4.2.1. Actividad agrícola**

Existen cultivos en secano en la zona de recarga de la captación, situados a una distancia de unos 70 m del sondeo. Estos cultivos ocupan una superficie dentro de la zona de alimentación del abastecimiento de unas 39 ha.

### **4.2.2. Actividad ganadera**

Existe un establo ganadero a una distancia de unos 300 m de la captación, situado dentro de la zona de recarga de ésta. Existe un establo ganadero a unos 1.200 m de la captación, pero éste no se encuentra en la zona de recarga del sondeo.

### **4.2.3. Actividad industrial**

No se han encontrado actividades industriales cercanas al manantial que puedan suponer una afección potencial a las aguas subterráneas.



#### **4.2.4. Residuos sólidos urbanos**

No se han encontrado vertidos de residuos sólidos urbanos que puedan suponer una afección potencial a la calidad de las aguas subterráneas.

#### **4.2.5. Aguas residuales**

Todos los vertidos a cauces se realizan en zonas que no suponen una afección potencial a las aguas subterráneas del sector.

### **4.3. FOCOS DE CONTAMINACIÓN PRÓXIMOS A LA CAPTACIÓN**

Los focos de contaminación más próximos al manantial están por los cultivos en secano y un establo ganadero, ambas presiones están situadas en la zona de recarga de la captación.

La situación de estos focos respecto al sondeo Pozo Nuevo de La Raposa se muestra en la siguiente figura.

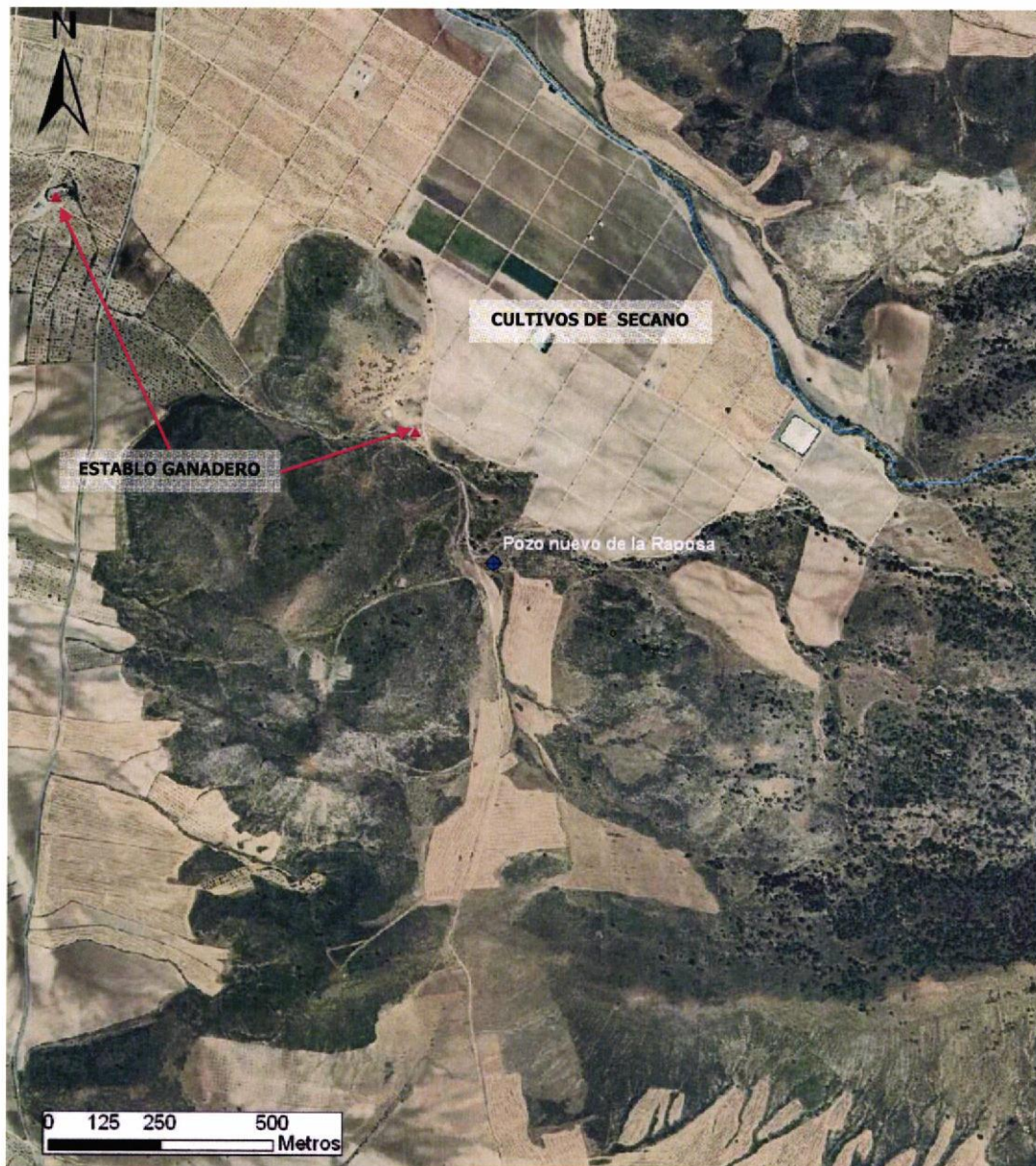


Fig. 5. Entorno de la captación de abastecimiento

#### 4.4. INDICIOS DE CONTAMINACIÓN EN LAS CAPTACIONES

No se han encontrado indicios de contaminación en la captación objeto del perímetro de protección.

## **5. VULNERABILIDAD FRENTE A LA CONTAMINACIÓN**

La vulnerabilidad frente a la contaminación en las captaciones de abastecimiento se ha definido como la susceptibilidad del agua subterránea a la contaminación generada por la actividad humana en función de las características geológicas, hidrológicas e hidrogeológicas de un área.

Los valores empleados para la estimación de la vulnerabilidad son los correspondientes al método COP mediante el análisis de la cartografía de la vulnerabilidad intrínseca en medios kársticos. Estos valores de vulnerabilidad se han obtenido del Mapa de Vulnerabilidad de España realizado por el IGME.

Además se ha realizado una evaluación hidrogeológica de la unidad en base al funcionamiento hidrogeológico, zonas de recarga, circulación del flujo subterráneo, zonas de circulación preferencial, etc., así como un análisis de la distribución de la vulnerabilidad en el entorno, las áreas de recarga de las captaciones y su relación con los focos potenciales de contaminación.

### **5.1. DISTRIBUCIÓN EN EL ENTORNO Y ÁREAS DE RECARGA**

La distribución de la vulnerabilidad en el entorno de la captación a proteger se representa en el plano nº 2 junto con los focos potenciales de contaminación.

Los materiales carbonatados que conforman el área de recarga de la captación presentan principalmente valores moderados de vulnerabilidad, situándose la captación sobre estos valores. Existen en la zona valores bajos y muy bajos que corresponden a los materiales detríticos formados por conglomerados y arcillas.

## 5.2. RELACIÓN DE LA VULNERABILIDAD CON LOS FOCOS POTENCIALES DE CONTAMINACIÓN

Los focos potenciales de contaminación que se sitúan sobre la zona de recarga (plano nº 2) están formados por los cultivos de secano y un establo ganadero.

Los cultivos de secano se sitúan sobre terrenos de vulnerabilidad bajo, excepto en la zona Noroeste de la zona de recarga donde se desarrollan sobre terrenos de moderada vulnerabilidad. El establo ganadero se encuentra sobre los materiales de moderada vulnerabilidad.

### 5.2.1. Tipología de la distribución de presiones y vulnerabilidad

Teniendo en cuenta la distribución de los focos de contaminación que se sitúan sobre las zonas de alimentación de la captación, todas estas presiones se sitúan sobre terrenos con distintos valores de vulnerabilidad, variando en muchos casos desde muy baja hasta muy alta. El único foco que no se sitúa sobre materiales de altas vulnerabilidades es el núcleo urbano de Priego de Córdoba.

TIPO DE CONTAMINACIÓN	PRESIONES	CONTAMINANTES	DISTANCIA A LA CAPTACIÓN	VULNERABILIDAD
Difusa	Agrícola. Cultivos de secano	Nitratos Plaguicidas	70 m	Baja-Moderada
Difusa	Establo ganadero	Purines	300 m	Moderada

## 5.3. EVALUACIÓN CUALITATIVA DE LA VULNERABILIDAD Y DEL RIESGO

En el ámbito de riesgo de contaminación de acuíferos, la peligrosidad viene dada por la capacidad del contaminante de producir mayor o menor daño sobre el agua subterránea. La peligrosidad de un contaminante es función de tres factores (De Keteleare et al., 2004):

- La nocividad intrínseca del contaminante inherente a su propia naturaleza.

- La intensidad potencial del episodio de contaminación, dependiente de la cantidad de contaminante vertido.
- La probabilidad de que el peligro se active, esto es, de que se desencadene una fuga o vertido del contaminante.

A partir de estos factores, la metodología propuesta por De Keteleare et al. 2004 para la evaluación y cartografía de la peligrosidad se resume en el siguiente Índice de Peligrosidad (Hazard Index, HI):

H = nocividad del contaminante o de una actividad antrópica potencialmente contaminante

Qn = cantidad de contaminante

Rf = probabilidad de ocurrencia del accidente

El índice de peligrosidad HI se obtiene mediante el producto de los tres factores y puede variar entre un factor mínimo de 0 y un máximo de 120.

$$HI = H \cdot Qn \cdot Rf$$

<b>HI index</b>	<b>Clase de peligrosidad</b>
[0 – 24]	Muy baja
[24 – 48]	Baja
[48 – 72]	Moderada
[72 – 96]	Alta
[96 – 120]	Muy alta

Para el análisis de la peligrosidad se ha procedido a puntuar cada presión según sus características. El valor H viene definido por el método. Se ha puntuado el factor Qn según la dimensión del peligro a partir de su identificación en el campo. El valor máximo de Qn es igual a 1,2. El valor asignado a este parámetro dependerá de la



extensión que ocupe el foco potencial de contaminación dentro de la zona de recarga de las captaciones a proteger y de la cantidad del contaminante.

Al factor Rf se le ha dado la mayor puntuación (Rf=1) excepto cuando existen datos que demuestran que la probabilidad de contaminación es nula.

El riesgo de contaminación en base a las presiones actuales se obtiene a partir de la combinación de la peligrosidad obtenida de las actividades ubicadas sobre el acuífero y de la vulnerabilidad de este último. El índice de intensidad del riesgo (RII) se ha calculado a partir del cociente entre el índice de vulnerabilidad obtenido con el método COP y el índice de peligrosidad (HI). El valor del factor COP se ha obtenido como la media de los distintos valores de éste en la zona en la que se sitúa el foco potencial de contaminación. (Jimenez Madrid et al., 2009. *Groundwater pollution risk assessment. Application to different carbonate aquifers in south Spain, European Geosciences Union, General Assembly, Vienna 2009*)

FACTOR COP	FACTOR HI	1/HI	RII= COP * 1/HI	CLASE DE RIESGO	NIVEL DE RIESGO
4-15	0-24	>0.042	>0.168	1	Muy bajo
2-4	24-48	0.042-0.021	0.168-0.042	2	Bajo
1-2	48-72	0.021-0.014	0.042-0.014	3	Moderado
0.5-1	72-96	0.014-0.010	0.014-0.005	4	Alto
0-0.5	96-120	<0.010	<0.005	5	Muy alto

A continuación se muestran los resultados obtenidos para la captación objeto del perímetro de protección:

FOCO POTENCIAL DE CONTAMINACIÓN	H	Qn	Rf	HI	Clase de peligrosidad	Factor COP	RII	Nivel de riesgo
Cultivos en seco	25	1,1	1	27,5	Baja	1,929	0,070	Bajo
Establo ganadero	30	0,9	1	27	Baja	1,275	0,047	Bajo

Las presiones situadas en la zona de recarga del sondeo suponen un riesgo actual bajo para las aguas subterráneas.



## **6. DELIMITACIÓN Y ZONIFICACIÓN DEL PERÍMETRO DE PROTECCIÓN**

En la definición del perímetro de protección se delimitan cuatro zonas en torno a las captaciones, denominadas:

- Zona I, Inmediata o de Restricciones Absolutas (Tiempo de tránsito de 1 día)
- Zona II, Próxima o de Restricciones Máximas (Tiempo de tránsito de 60 días)
- Zona III, Alejada o de Restricciones Moderadas (Tiempo de tránsito de 4 años)
- Zona de Protección de la Cantidad

### **6.1. ANÁLISIS HIDROGEOLÓGICO**

#### **6.1.1. Límites hidrogeológicos y geometría del acuífero**

Este sondeo (1042 msnm) se localiza en un afloramiento de calizas y dolomías del Trías medio y superior del manto Alpujarride de Blanquizaes, que presentan espesores variables entre 200 y 300 m. Esta unidad carbonatada es permeable por fisuración-karstificación y, generalmente, de carácter libre aunque pueden existir algunas zonas con carácter confinado, cuando sus materiales se encuentran recubiertos por intercalaciones metapelíticas relacionadas con repeticiones tectónicas.

El sustrato impermeable del acuífero y sus límites septentrional y meridional están constituidos por los materiales esquistosos y filíticos del Trías inferior y Paleozoico. Estos materiales aíslan también los numerosos compartimentos de la unidad. El límite occidental, donde se localiza el Pozo nuevo de la Raposa, es muy impreciso al encontrarse solapado por las amplias extensiones de glaciares existentes, pero se supone que en las zonas más meridionales es impermeable y corresponde a los materiales margosos miopliocenos; en las zonas más septentrionales, se presupone un límite dotado de cierta permeabilidad, constituido por conglomerados y arcillas del Plioceno-Pleistoceno.

El afloramiento carbonatado tiene una gran extensión, que supera ampliamente el ámbito del sondeo analizado. La amplitud del relieve en el entorno del pozo apenas supera los 200 m.

En base a la cartografía geológica, en el ámbito del pozo se puede identificar un sector o compartimiento limitado al Norte, Este y Sur por dos grandes estructuras tectónicas. De esta manera, se pueden dibujar los siguientes límites hidrogeológicos para el compartimiento en el que se desarrolla el pozo:

- El límite Sur lo marca una gran falla que pone en contacto los carbonatos triásicos con los materiales metamórficos del complejo Alpujarride y, en consecuencia, actúa como un definido borde impermeable.
- Por el Norte, una falla de dirección ONO-ESE parece que compartimenta la unidad carbonatada en un bloque septentrional y otro meridional, en el que se encuentra el pozo.
- La convergencia de las dos estructuras descritas para el borde Norte y Sur, cierra por el Este el compartimiento carbonatado.
- Los límites por el Oeste son difíciles de precisar, pues la unidad carbonatada es solapada por materiales detríticos postorogénicos. Para la concreción de un área de influencia hacia el pozo, se ha tomado como límite el contacto entre los carbonatos y los detríticos.

A continuación se representa el esquema geológico de los límites definidos.

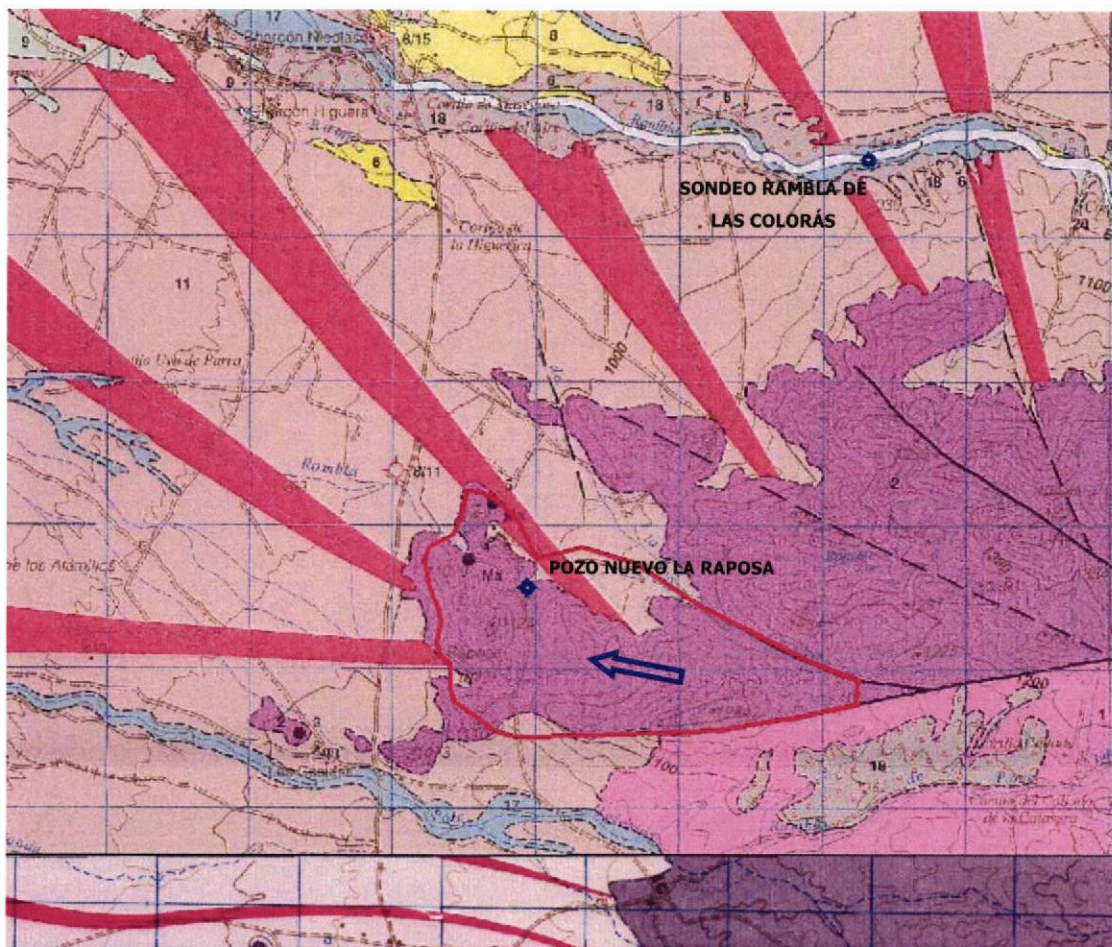
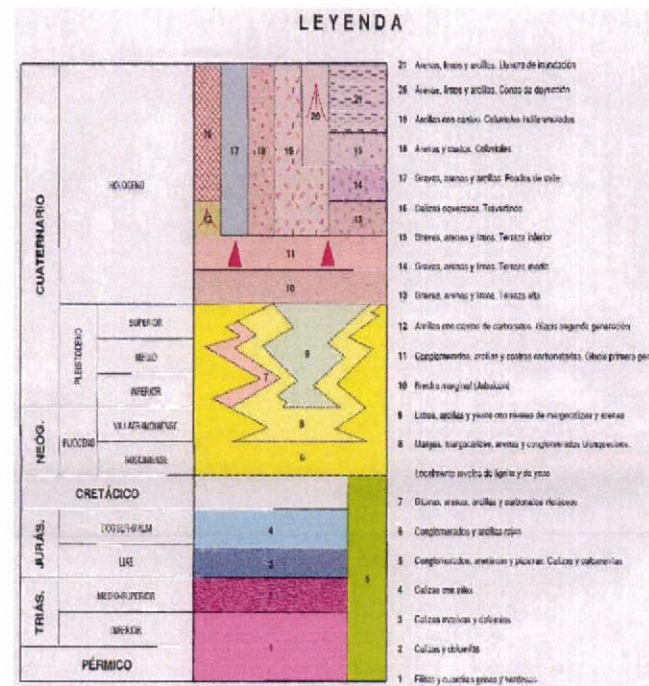


Fig. 6. Límites hidrogeológicos de la zona de recarga del Pozo Nuevo de La Raposa

- Dirección del flujo subterráneo
- Límites hidrogeológicos de la zona de recarga





### 6.1.2. Funcionamiento (isopiezas y líneas de flujo)

La recarga del sistema se produce principalmente por infiltración difusa en el afloramiento carbonatado.

El nivel piezométrico en el pozo se encuentra a 97 m de profundidad, por lo que el conoide de depresión va a inducir cierta recarga desde los materiales detríticos del glacis que recubre parte del afloramiento carbonatado. En situación natural, la dirección de los flujos subterráneos debe de ser hacia el Oeste, descargando directamente hacia los rellenos detríticos de las cuencas postorogénicas adyacentes.

### 6.2. CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS (BALANCE DE RECURSOS O MÉTODOS ANALÍTICOS)

Para tanteear la extensión de la zona de alimentación del sistema y poder contrastarla con sus límites hidrogeológicos, se ha considerado la relación entre la recarga y la descarga de la unidad.

CÓDIGO	Tipo Captación	Nombre	Q (l/s)	Tipo de Acuífero	Funcionamiento	Lluvia útil (mm/a)	Recarga Autóctona (km2)	Recarga Alóctona (km2)	Recarga Total (km2)
223980054	Sondeo	Pozo Nuevo de La Raposa	2,5	Kárstico	Semiconfinado	40	2,90	0	2,90

### 6.3. ZONAS DE INFLUENCIA Y ZONAS DE ALIMENTACIÓN

Para la estimación del área de recarga equivalente, se ha considerado la lluvia útil reseñada en las Normas para la masa Sierra de las Estancias, que se sitúa en torno a los 40 mm/a. La tasa de infiltración en las zonas de recarga directa se ha estimado en un 60% (24 mm), atendiendo a las características de los materiales, a la morfología del terreno y a la distribución temporal e intensidad de las precipitaciones.

A partir de la aportación media de 2,5 l/s y los condicionantes de la tasa de infiltración y de los parámetros climáticos, se ha extrapolado una cuenca de alimentación equivalente de aproximadamente 3,3 km<sup>2</sup>.

La superficie definida dentro de los límites define un compartimiento de materiales carbonatados que muestra una extensión de 2,9 km<sup>2</sup>, en línea con la superficie de recarga equivalente obtenida a través de los datos climáticos y del caudal extraído.

#### 6.4. ZONA DE RESTRICCIONES ABSOLUTAS

La zona de restricciones absolutas se considera como el círculo cuyo centro es cada una de las captaciones a proteger y cuyo radio es la distancia que tendría que recorrer una partícula para alcanzar la captación en un día.

Para la delimitación de la zona de restricciones absolutas se ha empleado el método de Wyssling. La resolución del método precisa conocer las siguientes variables:

$i$  = gradiente hidráulico = 0,02

$Q$  = caudal = 2,5 l/s

$T$  = transmisividad = 1.850 m<sup>2</sup>/día

$m_e$  = porosidad eficaz = 0,02

Los datos obtenidos son los siguientes:

	$S_o$ (m)	$S_u$ (m)	$B$ (m)	$B'$ (m)
POZO NUEVO DE LA RAPOSA	22	2	6	3

En vista a los resultados se define una zona de restricciones absolutas de radio 25m en torno a la captación.

#### 6.5. ZONA DE RESTRICCIONES MÁXIMAS

La zona de restricciones máximas se considera como el espacio que tendría que recorrer una partícula para alcanzar la captación en más de un día y menos de 60 días. Queda delimitada entre la zona de protección inmediata y la isocrona de 60 días.

Los datos obtenidos con el método de Wyssling empleando las variables antes descritas en el apartado 6.4, para un tiempo de 60 días, son los siguientes:

	<b>S<sub>o</sub> (m)</b>	<b>S<sub>u</sub> (m)</b>	<b>B (m)</b>	<b>B' (m)</b>
<b>POZO NUEVO DE LA RAPOSA</b>	1.202	2	6	3

La zona de restricciones máximas se delimita con un radio de 1.200 con centro en la captación de abastecimiento y dentro de los límites de la poligonal envolvente.

#### **6.6. ZONA DE RESTRICCIONES MODERADAS**

La zona de restricciones moderadas limita el área comprendida entre la zona de restricciones máximas y la isocrona de 4 años

Debido a la configuración geológica del acuífero del que explota agua la captación, la zona de restricciones moderadas se ha delimitado basándose en criterios hidrogeológicos (zona de recarga, fracturación, heterogeneidad del medio, etc.)

Esta zona estará delimitada por la zona de recarga de la captación. Por tanto la zona de restricciones moderadas será la envolvente de dicha zona.

#### **6.7. ZONA DE PROTECCIÓN DE LA CANTIDAD**

Para la protección del sondeo de abastecimiento, se ha calculado el descenso en el nivel piezométrico que podrían provocar sondeos de semejantes características a las de la captación a proteger, situados a determinadas distancias.

Para los cálculos de descensos se utiliza la fórmula de Jacob:

$$D = \frac{0,183}{T} Q \log \frac{2,25Tt}{r^2 S}$$

Donde,

D = descenso del nivel piezométrico

T = transmisividad = 1.850 m<sup>2</sup>/día

Q = caudal (caudal máximo del sondeo a proteger) = 2,5 l/s (216 m<sup>3</sup>/día)

t = tiempo de bombeo (120 días)

r = distancia al sondeo de captación (500 m)

S = coeficiente de almacenamiento = 0,02

El descenso obtenido para estos valores es de 0,04 m, valor que no es significativo en comparación con el espesor del acuífero, por tanto la zona de protección de la cantidad tendrá un radio de 500 m con centro en la captación.



## **7. RED DE CONTROL Y VIGILANCIA**

Se debe plantear un sistema de vigilancia ante la posible afección de actividades potencialmente contaminantes y dentro de la envolvente, para llevar a cabo un seguimiento de la eficiencia del perímetro de protección delimitado, que garantice el mantenimiento de la calidad del agua en los puntos de abastecimiento.

Es aconsejable, sobre todo durante y después de lluvias de cierta importancia, hacer algunos análisis para comprobar la posible presencia de contaminación de origen orgánico, así como, especies nitrogenadas, fosforadas, pesticidas y fungicidas fundamentalmente, debido a la actividad agrícola que se realiza en la zona. En cualquier caso, se aconseja que este control sea semestral. Se establece como punto de control la propia captación de abastecimiento y se recomienda llevar a cabo un seguimiento de la evolución del nivel piezométrico y de los volúmenes extraídos en el sondeo.

En caso de producirse una situación especial que provoque un vertido potencialmente contaminante, en las proximidades de la captación, se llevará a cabo una campaña de seguimiento de la calidad del agua, en el sondeo de abastecimiento y en algunos piezómetros intermedios entre el vertido y el sondeo, con el análisis de los parámetros que en cada momento se juzgue necesario determinar, y con la periodicidad que aconsejen las circunstancias.

El cuadro adjunto sintetiza el régimen de autorizaciones recomendado en las zonas de sectorización del perímetro de protección.

ACTIVIDAD	ZR. ABSOLUTAS	ZR. MÁXIMAS	ZR. MODERADAS
<b>AGRICULTURA Y GANADERÍA</b>			
Uso de fertilizantes y pesticidas	P	P	S
Uso de herbicidas	P	P	S
Almacenamiento de estiércol	P	P	S
Granjas porcinas y de vacuno	P	P	S
Granjas de aves y conejos	P	P	S
Ganadería extensiva	P	S	A
Aplicación de purines porcinos y vacunos estabilizados por compostaje	P	P	P
Depósitos de balsas de purines	P	P	P
Almacenamiento de materias fermentables para alimentación del ganado	P	P	S
Silos	P	P	S
<b>RESIDUOS SÓLIDOS</b>			
Vertederos incontrolados de cualquier naturaleza	P	P	P
Vertederos controlados de residuos sólidos urbanos	P	P	S
Vertederos controlados de residuos inertes	P	S	S
Vertederos controlados de residuos peligrosos	P	P	P
<b>VERTIDOS LÍQUIDOS</b>			
Aguas residuales urbanas	P	P	P
Aguas residuales con tratamiento primario, secundario y terciario	P	P	S
Aguas residuales industriales	P	P	P
Fosas sépticas, pozos negros o balsas de aguas negras	P	P	P
Estaciones depuradoras de aguas residuales	P	P	S
<b>ACTIVIDADES INDUSTRIALES</b>			
Asentamientos industriales	P	P	P
Canteras y minas	P	P	P
Almacenamiento de hidrocarburos	P	P	P
Conducciones de hidrocarburos	P	P	P
Depósitos de productos radiactivos	P	P	P
Inyección de residuos industriales en pozos y sondeos	P	P	P
<b>OTROS</b>			
Cementerios	P	P	P
Campings, zonas deportivas y piscinas públicas	P	P	S
Ejecución de nuevas perforaciones o pozos no destinados para abastecimiento	P	P	S

A: Actividad aceptable

S: Actividad sujeta a condicionantes

P: Actividad no autorizada

## **8. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

El sondeo Pozo Nuevo La Raposa explota un afloramiento de calizas y dolomías del Trías medio y superior de la MAS 05.08 "Sierra de las Estancias" y sustituye al Pozo La Raposa. Abastece a la pedanía de Pozo Iglesias, en el municipio de Cúllar. Tiene un caudal de explotación de 2,5 l/s.

Además de la pedanía de Pozo Iglesias, también abastece a pedanías y cortijos de los términos municipales de Baza (Jamula y Perichascos I y II) y Caniles (El Pertiguero y Las Chozas).

El sondeo fue perforado para sustituir al Pozo de la Raposa (223980052), que se encuentra actualmente en desuso.

Las presiones detectadas en el sector corresponden a los cultivos en secano y un establo ganadero, que suponen un riesgo bajo para las aguas subterráneas del sector.

Los materiales carbonatados que conforman el área de recarga de la captación presentan principalmente valores moderados de vulnerabilidad a la contaminación.

La zonación realizada se ha basado fundamentalmente en criterios hidrogeológicos, apoyándose en cálculos previos realizados según el método de Wyssling. Se han delimitado cuatro zonas de restricciones: absolutas, máximas, moderadas y una de protección de la cantidad. Esta zonificación se presenta en el plano nº 3.

Es deber del Ayuntamiento velar por el cumplimiento de las restricciones, dentro de unos límites razonables, de cada una de las zonas definidas en esta propuesta.

## 9. REFERENCIAS

ITGE-Junta de Andalucía. 1998. Atlas hidrogeológico de Andalucía.

ITGE-Diputación de Granada. 1990. Atlas hidrogeológico de la provincia de Granada.

ITGE-Confederación Hidrográfica del Guadalquivir. 2000-2001. Revisión y Actualización de las Normas de Explotación de las Unidades Hidrogeológicas de las cuencas del Guadalquivir y Guadalete – Barbate. Norma de Explotación de la Unidad Hidrogeológica 05.08 (Sierra de las Estancias)

IGME-Diputación de Granada 2007. Plan de Control de Recursos y Gestión de Captaciones de Aguas Subterráneas para Abastecimientos Urbanos de la Provincia de Granada. Municipio: Cúllar. Ampliación 7ª Fase.

ITGE. Mapa geológico de España, escala 1:50.000. Hoja de Cúllar-Baza nº 22-39 (972) y Hoja de Baza 22-40 (994)

Martínez Navarrete, C. y García García, A. 2003. Perímetros de protección para captaciones de agua subterránea destinada a consumo humano. Metodología y aplicación al territorio. Publicaciones del Instituto Geológico y Minero de España. Serie: Hidrogeología y Aguas Subterráneas nº 10. Madrid.

De Ketelaere D., Hötzl H., Neukum C., Civitta M. y Sappa G. (2004). Hazard análisis and mapping. En F. Zwahlen (ed) Vulnerability and risk mapping for the protection of carbonate (karst) aquifers. Informe final de la Acción COST 620, 86-105

Instituto Nacional de Estadística (INE): <http://www.ine.es>.

## **ANEXOS**



**ANEXO I**  
**REPORTAJE FOTOGRÁFICO**



Foto 1. Pozo Nuevo de La Rapsa, Cúllar.



Foto 2. Entorno del pozo Nuevo de La Rapsa, Cúllar.



Foto 3. Entorno del pozo nuevo de La Rapsa, Cúllar.

**ANEXO II**  
**FICHAS DE INVENTARIO DE CAPTACIONES**



Instituto Geológico  
y Minero de España

# INVENTARIO

## PUNTO ACUÍFERO

① N° de registro 223980054  
 N° de puntos descritos 01  
 Hoja topográfica 1/50.000 .....  
 Número .....

② COORDENADAS Lambert  
 X                      Y                       
 UTM  
 Huro Sector X Y  
30 S 586929 4152562

Croquis acotado o mapa detallado

③ ④ Cuenca hidrográfica GUADALQUIVIR  
 Unidad hidrogeológica .....  
 Sistema acuífero .....  
 Provincia GRANADA  
 Término Municipal COLLAR  
 Toponimia NIVEL DE LA RAMPA

⑤ Objeto .....  
 Cota 1042  
 Referencia topográfica .....  
 ⑥ Naturaleza Pozo  
 Profundidad de la obra 170  
 Profundidad/Longitud de la obra secundaria .....

⑦ Tipo de perforación .....  
 Trabajos aconsejados por .....  
 Año de ejecución ..... Profundidad .....  
 Reprofundizado el año ..... Profundidad final .....

⑧ MOTOR  
 Naturaleza .....  
 Tipo equipo de extracción .....  
 Potencia            cv

BOMBA  
 Naturaleza .....  
 Capacidad .....  
 Marca y tipo .....

⑨ Utilización del agua .....  
ABASTECIMIENTO  
 Cantidad extraída (Dm<sup>3</sup>) .....  
 Durante            días

⑩ ¿Tiene perímetro de protección? .....  
 Bibliografía del punto acuífero .....  
 Documentos intercalados .....  
 Entidad que contrata y/o ejecuta la obra .....  
 Escala de representación .....  
 Redes a las que pertenece el punto .....  
 P C I G H Ex LI Ve

⑪ MEDIDAS DE NIVEL Y/O CAUDAL

Fecha	Surgenia	Altura del agua respecto a la referencia	Caudal m/h	Cota absoluta del agua	Método de medida
<u>          </u>	<u>          </u>	<u>          </u>	<u>          </u>		
<u>          </u>	<u>          </u>	<u>          </u>	<u>          </u>		
<u>          </u>	<u>          </u>	<u>          </u>	<u>          </u>		

⑫ Sistema de Explotación: .....  
 ⑬ Zonas Húmedas: .....

⑭ Usuario AGUSTIN MARTINEZ JANCHEZ  
 Nombre Propietario AYTO DE COLLAR SERV DE AGUAS Telf. 633  
 Dirección PLA DE LA CONSTITUCION 1 Localidad COLLAR

⑮ OBSERVACIONES SUSTITUYE AL POZO DE LA RAMPA (223980032)  
ABASTECE A LA PEDANÍA DE POZO IGLESIAS Y TAMBIEN A PEDANÍA  
Y ORTIVOS DE BALA Y CANILES NIVEL FREÁTICO A 99 M.

⑯ Modificaciones efectuadas en los datos del punto acuífero .....  
 Año en que se efectuó la modificación           

⑰ Instruido por .....  
 Fecha           /          /          

Consumo anual (m <sup>3</sup> /año)		Días de bombeo	
Caudal instantáneo (l/s)	<u>2,5 l/s</u>	Consumo municipio (m <sup>3</sup> /año)	
Volumen diario (m <sup>3</sup> /día)		Entidad gestora	





**ANEXO III**  
**FICHAS DE INVENTARIO DE PRESIONES**

PRESIONES INVENTARIADAS EN CAMPO

Provincia	Término Municipal	Núcleo urbano	Dirección/Paraje	Nombre	Tipo de actividad	Topología	Estado	Descripción	Sustancias contaminantes	UTM X	UTM Y	Superficie (m2)	Captacion	Distancia a la captacion	Otras captaciones	Distancia al cauce más próximo	Nombre del cauce
Granada	Cúllar	Cúllar	Paraje de Mures	Cementerio de Cúllar	Cementerio	Puntual	Activo	Cementerio	Materia orgánica	537135	4160368		Sondeo El Cercado	2130	Sondeo La Gallega	46	Cañada del Colmenar
Granada	Cúllar	Cúllar	Ctra de Murcia de Cúllar	Taller mecánico	Taller mecánico	Puntual	Activo	Reparación de vehículos	Hidrocarburos, aceites	538544	4159580		Sondeo El Cercado	215	Sondeo La Gallega	30	
Granada	Cúllar	Cúllar	Avda de Andalucía K.5,5	Invernadero	Invernadero	Puntual	Activo	Instalación agronómica	Nitratos, pesticidas	536875	4162324		Sondeo El Cercado	2980	Sondeo La Gallega	960	Rambla de Maciacerrea
Granada	Cúllar	Cúllar	Camino de Carretera Vieja	Vertedero	Vertedero de residuos sólidos	Puntual	Activo	Vertidos no controlados	Lixiviados	539000	4160000		Sondeo El Cercado	670	Sondeo La Gallega	80	
Granada	Cúllar	Cúllar	Avda de Andalucía K.5,5	Granja	Granja	Puntual	Activo		Purines	536759	4162160		Sondeo El Cercado	2870	Sondeo La Gallega	740	Rambla de Maciacerrea
Granada	Cúllar	Cúllar	Ctra de Murcia de Cúllar	Taller mecánico	Taller mecánico	Puntual	Activo	Reparación de vehículos	Hidrocarburos	538924	4159496		Sondeo El Cercado	550	Sondeo La Gallega	180	Rio de Cúllar
Granada	Cúllar	Venta Quemada	Aldea de la Venta Quemada	Silos Musos SL	Fabricación de silos	Puntual	Activo	Fabricación de elementos metálicos		547528	4160096		Galería de Venta Quemada	1030	Sondeo de Venta Quemada	80	Rambla de Venta Quemada
Granada	Cúllar	Venta Quemada	Aldea de la Venta Quemada	Cementerio de Venta Quemada	Cementerio	Puntual	Activo	Cementerio	Materia orgánica	547712	4159994		Galería de Venta Quemada	800	Sondeo de Venta Quemada	270	Rambla de Venta Quemada
Granada	Cúllar	Venta Quemada	Cerro de la Ventilla de la Dehesa	Cantera	Cantera	Puntual		Cantera de mármol	Aceites, hidrocarburos	546599	4160481		Galería de Venta Quemada	2020	Sondeo de Venta Quemada	300	Rambla de Venta Quemada
Granada	Cúllar	Tarifa	Cerro de la Yesera	Cantera	Cantera	Puntual		Cantera de mármol	Aceites, hidrocarburos	551197	4159673		Galería de Venta Quemada	2660	Sondeo de Venta Quemada	320	Rambla de las Yeseras
Granada	Cúllar	Venta Quemada	Ctra de Guadix a Vélez Rubio K.372	Gasolinera	Gasolinera	Puntual	Activo	Estación de servicio	Hidrocarburos	547374	4161073		Sondeo de Venta Quemada	400	Galería de Venta Quemada	400	Rambla de Venta Quemada
Granada	Cúllar	Venta Quemada	Ctra de Guadix a Vélez Rubio	Restaurante	Restaurante	Puntual	Activo	Hostelería	Materia orgánica	547315	4161092		Sondeo de Venta Quemada	500	Galería de Venta Quemada	370	Rambla de Venta Quemada
Granada	Cúllar	Venta Quemada	Cerro Marín	Cantera	Cantera	Puntual			Aceites, hidrocarburos	547239	4162041		Sondeo de Venta Quemada	1230		300	Rambla del Valenciano
Granada	Cúllar	Las Vertientes	Aldea de las Vertientes	Taller mecánico	Taller mecánico	Puntual	Activo	Reparación de vehículos	Hidrocarburos	553650	4161473		Pozo Celestino	480		15	Arroyo de los Huerves
Granada	Cúllar	Las Vertientes	Aldea de las Vertientes	Gasolinera	Gasolinera	Puntual	Activo	Estación de servicio	Hidrocarburos	553112	4161320		Pozo Celestino	950		590	Rambla de la Mina
Granada	Cúllar	Las Vertientes	Camino de Galera a Las Vertientes	Expo-Agrícola	Taller, compra-venta de tractores	Puntual	Activo		Hidrocarburos	552731	4161602		Pozo Celestino	1115		430	Arroyo de los Calderones
Granada	Cúllar	Las Vertientes	Llano de la Pantanilla	Granja	Granja	Puntual	Activo		Purines	553695	4161800		Pozo Celestino	160		145	Arroyo de los Huerves
Granada	Cúllar	Las Vertientes	Cerro de las Vertientes	Cementerio de las Vertientes	Cementerio	Puntual	Activo	Cementerio	Materia orgánica	553375	4160898		Pozo Celestino	1100		180	Rambla de la Mina
Granada	Cúllar	El Margen	Vega de Ramí	Granja de cerdos	Granja de cerdos	Puntual	Activo		Purines	539017	4166723		Pozo de Los Olivos	470		600	Arroyo de Ramí

Granada	Cúllar	El Margen	Barrio del Camino del Cementerio	Cementerio de El Margen	Cementerio	Puntual	Activo	Cementerio	Materia orgánica	538723	4166745		Pozo de Los Olivos	750		870	Arroyo de Ramí
Granada	Cúllar	Barrio de los Burgos	Barrio de los Burgos	Gasolinera	Gasolinera	Puntual	Activo	Estación de servicio	Hidrocarburos	537949	4165558		Pozo de Los Olivos	2050		180	
Granada	Cúllar	Venta del Peral	Aldea de la Venta del Peral	Gasolinera	Gasolinera	Puntual	Activo	Estación de servicio	Hidrocarburos	534538	4156603		Sondeo Rambla de las Colorás	4920		25	Rambla de la Hinojora
Granada	Cúllar	Venta del Peral	Calle del Camino de Lorca	Cementerio de Venta del Peral	Cementerio	Puntual	Activo	Cementerio	Materia orgánica	535318	4157073		Sondeo Rambla de las Colorás	4380		460	Rambla de la Hinojora
Granada	Cúllar	Cúllar	Ctra de Murcia de Cúllar	Desguace	Desguace de automóviles	Puntual	Activo	Lavado y desguace de automóviles	Hidrocarburos	539216	4159950		Sondeo El Cercado	800	Sondeo La Gallega	40	
Granada	Cúllar	Cúllar	C/ Alivar Bajo	Complejo Municipal de Cúllar	Recreativa	Puntual	Activo	Uso de químicos de piscinas	Cloro y sus derivados	538500	4159800		Sondeo El Cercado	35	Sondeo La Gallega	200	

**ANEXO IV**  
**ANÁLISIS QUÍMICOS**



LAB SCADA  
CONTROL DE CALIDAD  
ASESORAMIENTO TÉCNICO  
ANÁLISIS FÍSICO, QUÍMICO Y MICROBIOLÓGICO:  
HACCP  
ALIMENTOS  
AGUAS: POTABLE, RIEGOS, RESIDUALES Y PISCINAS  
SUELOS, FOLIARES Y FERTILIZANTES



AVDA. ANDALUCIA, 18 BAJO TLF. 958 289016 TLF.-FAX 958 800999 GRANADA 18014 E.MAIL:LAB@SCADATERRA.ES

ANÁLISIS INFORMATIVO

Nombre: EXMO. AYUNTAMIENTO DE CULLAR  
Dirección: Plaza de la Constitución, 1  
Población: Cullar  
C.P.: 18850 (GRANADA)  
Fecha análisis: 26/02/2008  
Persona :  
Muestreo: NDM  
Su ref.: Pulpite: Grifo deposito 11:15

Nº Solicitud: 8/00915- 5

N.I.F.: P-1805700J  
Fecha informe: 03/03/2008  
Fecha entrada: 26/02/2008  
Texto:

Normativa Aplicada.- R.D.140/2003

AUTOCONTROL DE AGUAS

VALORES PARAMÉTRICOS

CLORO RESIDUAL LIBRE (mg/l).....:	1,00	0.20 - 1.0 mg/l
CLORO COMBINADO RESIDUAL (mg/l)..:	0,00	2.0 mg/l
CONDUCTIVIDAD ELECTRICA (mcS/cm)..:	773,00	< 2.500 mcS/cm
pH.....:	8,06	6.5 - 9.5
AMONIO (mg/l).....:	< 0,05	< 0.50 mg/l
OLOR Y SABOR APARENTES.....:	NSD	Ausencia
TURBIDEZ (U.N.F.).....:	< 0,40	<1 UNF Dep, <5 UNF Red
COLOR (mg/l Pt/Co).....:	< 1,00	< 15 mg/l Pt/Co
RECuento DE COLONIAS A 22 °C.....:	0	100 ufc/1 ml
BACTERIAS COLIFORMES EN 100 ml...:	0	0 ufc/100 ml
ESCHERICHIA COLI EN 100 ml.....:	0	0 ufc/100 ml
CLOSTRIDIUM PERFRINGENS EN 100 ml:	0	0 ufc/100 ml
ESPORAS CL.PERFRINGENS EN 100 ml.:	0	0 ufc/100 ml

CLASIFICACION: No conforme RTS

OBSERVACIONES: El cloro esta alto

DIRECTORA TÉCNICA  
CARMEN CEJUDO

Los resultados analíticos corresponden exclusivamente a la muestra recibida y analizada en el Laboratorio. Por imperativo de la Norma EN/ISO 17025, no se permite reproducir total o parcialmente el presente informe sin la autorización previa de Laboratorios SCADA S.A. Constituye una norma ética del Laboratorio, la estricta confidencialidad de los trabajos realizados.  
Revisión Febrero 06

COPIA





LAB SCADA  
CONTROL DE CALIDAD  
ASESORAMIENTO TÉCNICO  
ANÁLISIS FÍSICO, QUÍMICO Y MICROBIOLÓGICO  
HACCP  
ALIMENTOS  
AGUAS: POTABLE, RIEGOS, RESIDUALES Y PISCINAS  
SUELOS, FOLIARES Y FERTILIZANTES



ANÁLISIS INFORMATIVO

AVDA. ANDALUCÍA, 18 BAJO TLF. 958 289016 TLF.-FAX 958 800068 GRANADA 18014  
E-MAIL: LABSCADA@TERRA.ES

Nombre: EXMO. AYUNTAMIENTO DE CULLAR  
Dirección: Plaza de la Constitución, 1  
Población: Cullar  
C.P.: 18850 (GRANADA)  
Fecha análisis: 12/03/2008  
Persona :  
Muestreo: NDM 11:15  
Su ref.: Agua: Aseos Ayuntamiento

Nº Solicitud: 8/01104- 1

N.I.F.: P-1805700J  
Fecha informe: 25/03/2008  
Fecha entrada: 12/03/2008  
Texto:

Normativa Aplicada.- R.D.140/2003

ANÁLISIS DE CONTROL DE AGUAS-GRIFO DEL CONSUMIDOR

VALORES PARAMÉTRICOS

CLORO RESIDUAL LIBRE (mg/l).....	0,50	0.20 - 1.0 mg/l
CONDUCTIVIDAD ELECTRICA (mcS/cm)..	1444,00	< 2.500 mcS/cm
pH.....	7,62	6.5 - 9.5
AMONIO (mg/l).....	< 0,05	< 0.50 mg/l
OLOR Y SABOR APARENTES.....	NSD	Ausencia
TURBIDEZ (U.N.F.).....	< 0.40	< 1UNF Dep. < 5UNF Red
COLOR (mg/l Pt/Co).....	< 1,00	< 15 mg/l Pt/Co
HIERRO (mg/l Fe).....	---	< 0.2 mg/l Fe
COBRE (mg/l Cu).....	< 0,10	< 2.0 mg/l Cu
NIQUEL (mg/l Ni).....	---	< 0.02 mg/l Ni
COLIFORMES TOTALES EN 100 ml.....	0	0 ufc/100 ml
ESCHERICHIA COLI EN 100 ml.....	0	0 ufc/100 ml

A = No Analizado

OBSERVACIONES: Conforme RTS

X

DIRECTORA TÉCNICA  
Carmen Cejudo

Los resultados analíticos corresponden exclusivamente a la muestra recibida y analizada en el Laboratorio. Por imperativo de la Norma EN/ISO 17925, no se permite reproducir total o parcialmente el presente informe sin la autorización previa de Laboratorios SCADA S.A. Constituye una norma ética del Laboratorio la estricta confidencialidad de los trabajos realizados  
Revisión OCT. 05

COPIA



CONTROL DE CALIDAD
ASESORAMIENTO TÉCNICO
ANÁLISIS FÍSICO, QUÍMICO Y MICROBIOLÓGICO.
HACCP
ALIMENTOS
AGUAS: POTABLE, RIEGOS, RESIDUALES Y PISCINAS
SUELOS, FOLIARES Y FERTILIZANTES



AVDA. ANDALUCIA, 18 BAJO TLF. 958 289016 TLF. FAX 958 806393 GRANADA 18014
E.M.A. LA ESCADA@TERRA.ES

ANÁLISIS INFORMATIVO

Nombre: EXMO. AYUNTAMIENTO DE CULLAR
Dirección: Plaza de la Constitución, 1
Población: Cullar
C.P.: 18850 (GRANADA)
Fecha análisis: 26/02/2008
Persona:
Muestreo: NDM
Su ref.: Venta del Peral; Grifo deposito

Nº Solicitud: 8/00915- 1
N.I.F.: P-1805700J
Fecha informe: 03/03/2008
Fecha entrada: 26/02/2008
Texto:

12:15

Normativa Aplicada.- R.D.140/2003

AUTOCONTROL DE AGUAS

VALORES PARAMETRICOS

Table with 2 columns: Parameter Name and Value. Parameters include Chloro residual libre, Conductividad eléctrica, pH, Amonio, Olor y sabor aparentes, Turbidez, Color, and various bacterial counts.

CLASIFICACION: Conforme RTS

OBSERVACIONES:

DIRECTORA TECNICA
CARMEN CEJUDO

Los resultados analíticos corresponden exclusivamente a la muestra recibida y analizada en el Laboratorio. Por imperativo de la Norma EN/ISO 17025, no se permite reproducir total o parcialmente el presente informe sin la autorización previa de Laboratorio SCADA S.A. Constituye una norma ética del Laboratorio, la estricta confidencialidad de los trabajos realizados.
Revisión Febrero 06

COPIA



CONTROL DE CALIDAD
ASESORAMIENTO TÉCNICO
ANÁLISIS FÍSICO, QUÍMICO Y MICROBIOLÓGICO:
HACCP
ALIMENTOS
AGUAS: POTABLE, RIEGOS, RESIDUALES Y PISCINAS
SUELOS, FOLIARES Y FERTILIZANTES



AVDA. ANDALUCIA, 18 BAJO TLF. 958 289016 TLF.-FAX 958 800288 GRANADA 18014
E-MAIL: LABSCADA@TEPERRA.ES

ANÁLISIS INFORMATIVO

Nombre: EXMO. AYUNTAMIENTO DE CULLAR
Dirección: Plaza de la Constitución, 1
Población: Cullar
C.P.: 18850 (GRANADA)
Fecha análisis: 26/02/2008
Persona:
Muestreo: NDM
Su ref.: El Margen: Aseps Colegios 11:00

Nº Solicitud: 8/00915- 2

N.I.F.: P-1805700J
Fecha informe: 03/03/2008
Fecha entrada: 26/02/2008
Texto:

Normativa Aplicada.- R.D.140/2003

AUTOCONTROL DE AGUAS

VALORES PARAMETRICOS

Table with 2 columns: Parameter and Value. Parameters include Chloro residual libre, pH, Amonio, Olor y sabor aparentes, Turbidez, Color, and bacterial counts.

CLASIFICACION: Conforme RTS

OBSERVACIONES:

DIRECTORIA TECNICA
CARMEN SEJUDO

Los resultados analíticos corresponden exclusivamente a la muestra recibida y analizada en el Laboratorio. Por imperativo de la Norma EN/ISO 17025, no se permite reproducir total o parcialmente el presente informe sin la autorización previa de Laboratorios SCADA S.A. Constituye una norma ética del Laboratorio, la estricta confidencialidad de los trabajos realizados.
Revisión Febrero 06

COPY



LAB SCADA  
CONTROL DE CALIDAD  
ASESORAMIENTO TÉCNICO  
ANÁLISIS FÍSICO, QUÍMICO Y MICROBIOLÓGICO:  
HACCP  
ALIMENTOS  
AGUAS: POTABLE, RIEGOS, RESIDUALES Y PISCINAS  
SUELOS, FOLIARES Y FERTILIZANTES



AVDA. ANDALUCÍA, 18 BAJO TLF. 958 289016 TLF. FAX 958 800000 GRANADA 18014 E-MAIL: LABSCADA@TERRA.ES

ANÁLISIS INFORMATIVO

Nombre: EXMO. AYUNTAMIENTO DE CULLAR  
Dirección: Plaza de la Constitución, 1  
Población: Cullar  
C.P.: 18850 (GRANADA)  
Fecha análisis: 26/02/2008  
Persona :  
Muestreo: NDM  
Su ref.: Venta Quemada: Grifo deposito 11:50

No Solicitud: 8/00915- 3

N.I.F.: P-1805700J  
Fecha informe: 03/03/2008  
Fecha entrada: 26/02/2008  
Texto:

Normativa Aplicada.- R.D.140/2003

AUTOCONTROL DE AGUAS

VALORES PARAMÉTRICOS

CLORO RESIDUAL LIBRE (mg/l).....	0,60	0.20 - 1.0 mg/l
CLORO COMBINADO RESIDUAL (mg/l)...	0,00	2.0 mg/l
CONDUCTIVIDAD ELECTRICA (mcS/cm)...	1356,00	< 2.500 mcS/cm
pH.....	7,76	6.5 - 9.5
AMONIO (mg/l).....	< 0,05	< 0.50 mg/l
OLOR Y SABOR APARENTES.....	NSD	Ausencia
TURBIDEZ (U.N.F.).....	< 0,40	<1 UNF Dep. <5 UNF Red
COLOR (mg/l Pt/Co).....	< 1,00	< 15 mg/l Pt/Co
RECuento DE COLONIAS A 22 °C.....	0	100 ufc/1 ml
BACTERIAS COLIFORMES EN 100 ml....	0	0 ufc/100 ml
ESCHERICHIA COLI EN 100 ml.....	0	0 ufc/100 ml
CLOSTRIDIUM PERFRINGENS EN 100 ml:	0	0 ufc/100 ml
ESPORAS CL.PERFRINGENS EN 100 ml.:	0	0 ufc/100 ml

CLASIFICACION: Conforme RTS

OBSERVACIONES:

DIRECTORA TÉCNICA  
CARMEN CEJUDO

Los resultados analíticos corresponden exclusivamente a la muestra recibida y analizada en el Laboratorio. Por imperativo de la Norma EN/ISO 17025, no se permite reproducir total o parcialmente el presente informe sin la autorización previa de Laboratorios SCADA S.A. Constituye una norma ética del Laboratorio, la estricta confidencialidad de los trabajos realizados.  
Revisión Febrero 06

COPIA



CONTROL DE CALIDAD  
ASESORAMIENTO TÉCNICO  
ANÁLISIS FÍSICO, QUÍMICO Y MICROBIOLÓGICO:  
HACCP  
ALIMENTOS  
AGUAS: POTABLE, RIEGOS, RESIDUALES Y PISCINAS  
SUELOS, FOLIARES Y FERTILIZANTES



AVDA. ANDALUCIA. 18 BAJO TLF. 958 289016 TLF. FAX 958 803500 GRANADA 18014  
E-MAIL: LAB@SCADATERRA.ES

ANÁLISIS INFORMATIVO

Nombre: EXMO. AYUNTAMIENTO DE CULLAR  
Dirección: Plaza de la Constitución, 1  
Población: Cullar  
C.P.: 18850 (GRANADA)  
Fecha análisis: 26/02/2008  
Persona :  
Muestreo: NDM

Nº Solicitud: 8/00915- 4

N.I.F.: P-1805700J  
Fecha informe: 03/03/2008  
Fecha entrada: 26/02/2008  
Texto:

Su ref.: Las Vertientes: Grifo deposito 11:35

Normativa Aplicada.- R.D.140/2003

AUTOCONTROL DE AGUAS

VALORES PARAMETRICOS

CLORO RESIDUAL LIBRE (mg/l).....:	0,90	0.20 - 1.0 mg/l
CLORO COMBINADO RESIDUAL (mg/l)....:	0,00	2.0 mg/l
CONDUCTIVIDAD ELECTRICA (mcS/cm)....:	492,00	< 2.500 mcS/cm
pH.....:	8,02	6.5 - 9.5
AMONIO (mg/l).....:	< 0,05	< 0.50 mg/l
OLOR Y SABOR APARENTES.....:	NSD	Ausencia
TURBIDEZ (U.N.F.).....:	< 0,40	<1 UNF Dep. <5 UNF Red
COLOR (mg/l Pt/Co).....:	< 1,00	< 15 mg/l Pt/Co
RECuento DE COLONIAS A 22 °C.....:	0	100 ufc/l ml
BACTERIAS COLIFORMES EN 100 ml....:	0	0 ufc/100 ml
ESCHERICHIA COLI EN 100 ml.....:	0	0 ufc/100 ml
CLOSTRIDIUM PERFRINGENS EN 100 ml: :	0	0 ufc/100 ml
ESPORAS CL.PERFRINGENS EN 100 ml.: :	0	0 ufc/100 ml

CLASIFICACION: Conforme RTS

OBSERVACIONES:

DIRECTORA TECNICA  
CARMEN CEJUDO

Los resultados analíticos corresponden exclusivamente a la muestra recibida y analizada en el Laboratorio. Por imperativo de la Norma EN/ISO 17025, no se permite reproducir total o parcialmente el presente informe sin la autorización previa de Laboratorios SCADA S.A. Constituye una norma ética del Laboratorio, la estricta confidencialidad de los trabajos realizados.  
Revisión Febrero 06

COPIA



CONTROL DE CALIDAD  
ASESORAMIENTO TÉCNICO  
ANÁLISIS FÍSICO, QUÍMICO Y MICROBIOLÓGICO:  
HACCP  
ALIMENTOS  
AGUAS: POTABLE, RIEGOS, RESIDUALES Y PISCINAS  
SUELOS, FOLIARES Y FERTILIZANTES



AVDA. ANDALUCIA, 1B BAJO TLF. 958 289016 TLF.-FAX 958 800362 GRANADA 18014 E-MAIL: LAB@SCADAW.TERRA.ES

ANÁLISIS INFORMATIVO

Nº Solicitud: 8/00915- 6

Nombre: EXMO. AYUNTAMIENTO DE CULLAR  
Dirección: Plaza de la Constitución, 1  
Población: Cullar  
C.P.: 18850 (GRANADA)  
Fecha análisis: 26/02/2008  
Persona :  
Muestreo: NDM  
Su ref.: Pozo Iglesias: Grifo La Raposa 12:40

N.I.F.: P-1805700J  
Fecha informe: 03/03/2008  
Fecha entrada: 26/02/2008  
Texto:

Normativa Aplicada.- R.D.140/2003

AUTOCONTROL DE AGUAS

VALORES PARAMETRICOS

CLORO RESIDUAL LIBRE (mg/l).....:	0,30	0.20 - 1.0 mg/l
CLORO COMBINADO RESIDUAL (mg/l)..:	0,00	2.0 mg/l
CONDUCTIVIDAD ELECTRICA (mcS/cm)..:	571,00	< 2.500 mcS/cm
pH.....:	8,00	6.5 - 9.5
AMONIO (mg/l).....:	< 0,05	< 0.50 mg/l
OLOR Y SABOR APARENTES.....:	NSD	Ausencia
TURBIDEZ (U.N.F.).....:	< 0,40	<1 UNF Dep, <5 UNF Red
COLOR (mg/l Pt/Co).....:	< 1,00	< 15 mg/l Ft/Co
RECuento DE COLONIAS A 22 °C.....:	0	100 ufc/1 ml
BACTERIAS COLIFORMES EN 100 ml...:	0	0 ufc/100 ml
ESCHERICHIA COLI EN 100 ml.....:	0	0 ufc/100 ml
CLOSTRIDIUM PERFRINGENS EN 100 ml:	0	0 ufc/100 ml
ESPORAS CL.PERFRINGENS EN 100 ml.:	0	0 ufc/100 ml

CLASIFICACION: Conforme RTS

OBSERVACIONES:

DIRECTORA TECNICA  
CARMEN CEBUDO

Los resultados analíticos corresponden exclusivamente a la muestra recibida y analizada en el Laboratorio. Por imperativo de la Norma EN/ISO 17025, no se permite reproducir total o parcialmente el presente informe sin la autorización previa de Laboratorios SCADA S.A. Constituye una norma ética del Laboratorio, la estricta confidencialidad de los trabajos realizados.  
Revisión febrero 06

COPIA



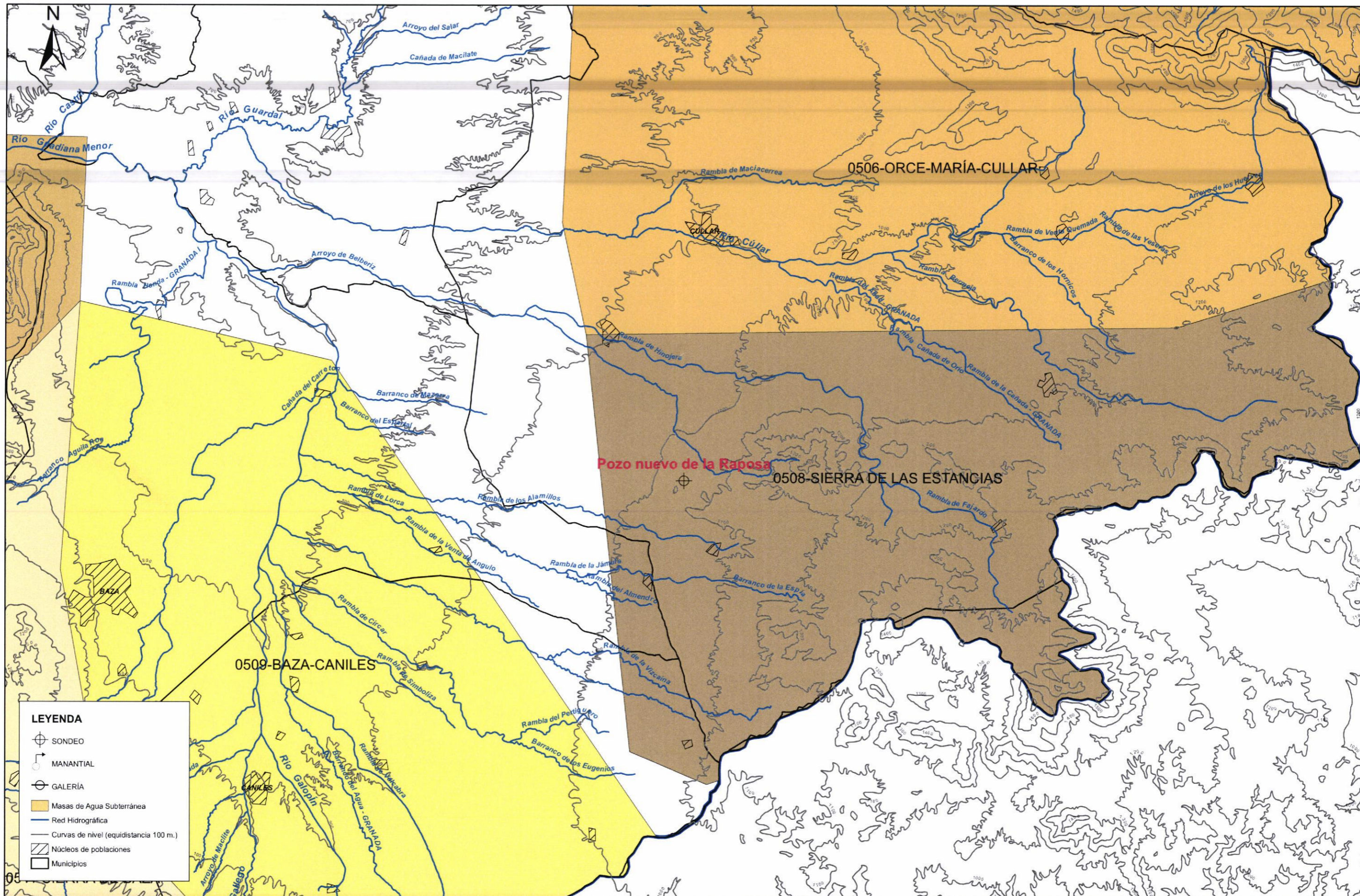
## PLANOS

## INDICE DE PLANOS

---

- Plano nº 1 - Situación de las captaciones de abastecimiento.
- Plano nº 2 - Mapa de vulnerabilidad y presiones.
- Plano nº 3 - Mapa del perímetro de protección.





**LEYENDA**

- ⊕ SONDEO
- ⊕ MANANTIAL
- ⊕ GALERÍA
- Masas de Agua Subterránea
- Red Hidrográfica
- Curvas de nivel (equidistancia 100 m.)
- ▨ Núcleos de poblaciones
- Municipios



GOBIERNO DE ESPAÑA



MINISTERIO DE CIENCIA E INNOVACIÓN



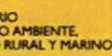
Instituto Geológico y Minero de España



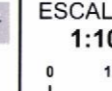
Agencia Andaluza del Agua  
CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE



GOBIERNO DE ESPAÑA



MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE, Y MEDIO RURAL Y MARINO



DIRECCIÓN GENERAL DEL AGUA



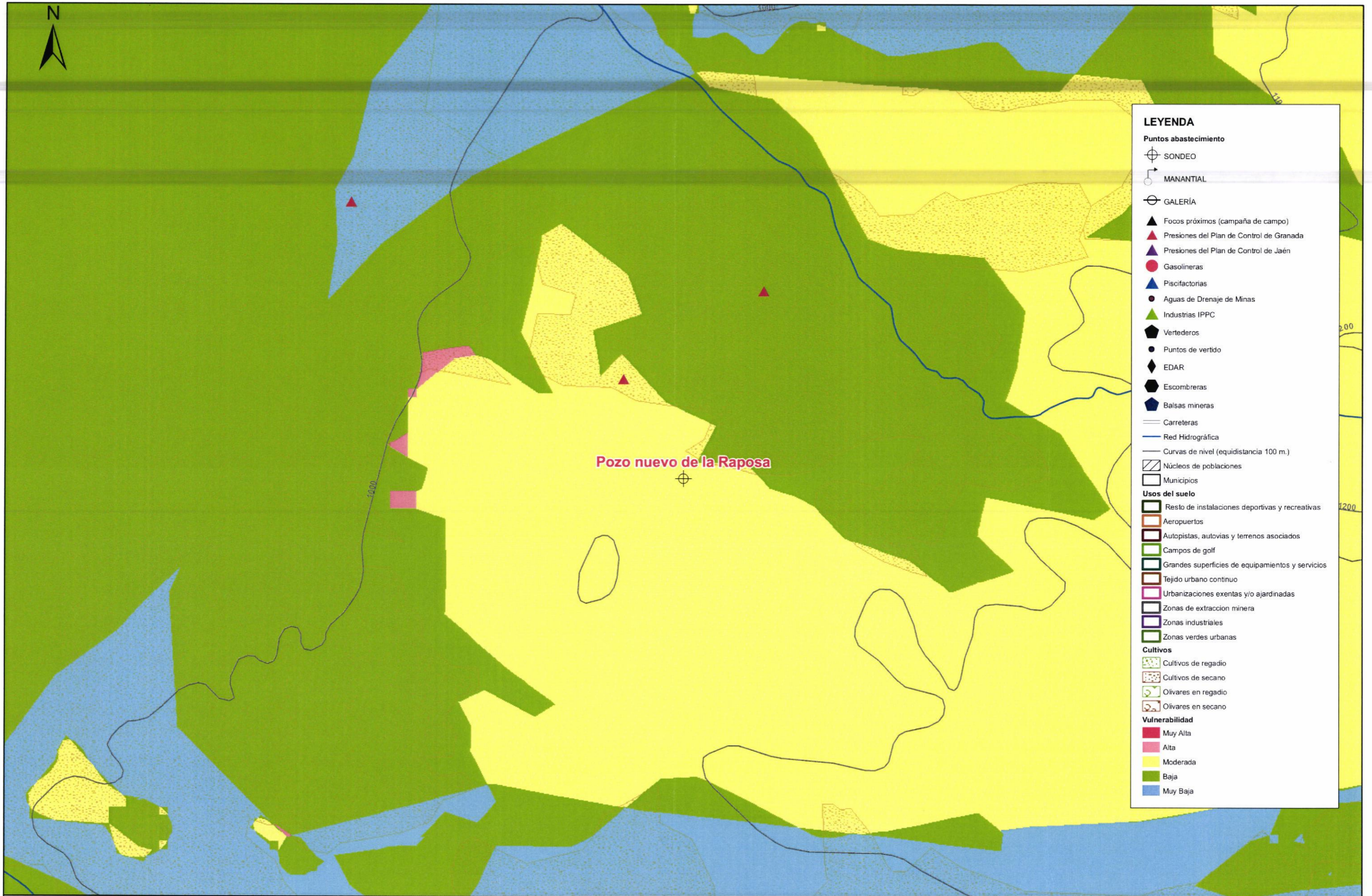
CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL GUADALQUIVIR

ESCALA:  
**1:100.000**  
0 1.000 2.000 m.

TÍTULO:  
**PLANO DE SITUACIÓN. MASAS DE AGUA SUBTERRÁNEA**

PLANO Nº 1





**LEYENDA**

**Puntos abastecimiento**

- SONDEO
- MANANTIAL
- GALERÍA

**Focos próximos (campana de campo)**

- Presiones del Plan de Control de Granada
- Presiones del Plan de Control de Jaén
- Gasolineras
- Piscifactorias
- Aguas de Drenaje de Minas
- Industrias IPPC
- Vertederos
- Puntos de vertido
- EDAR
- Escombreras
- Balsas mineras

**Infraestructuras**

- Carreteras
- Red Hidrográfica
- Curvas de nivel (equidistancia 100 m.)
- Núcleos de poblaciones
- Municipios

**Usos del suelo**

- Resto de instalaciones deportivas y recreativas
- Aeropuertos
- Autopistas, autovías y terrenos asociados
- Campos de golf
- Grandes superficies de equipamientos y servicios
- Tejido urbano continuo
- Urbanizaciones exentas y/o ajardinadas
- Zonas de extracción minera
- Zonas industriales
- Zonas verdes urbanas

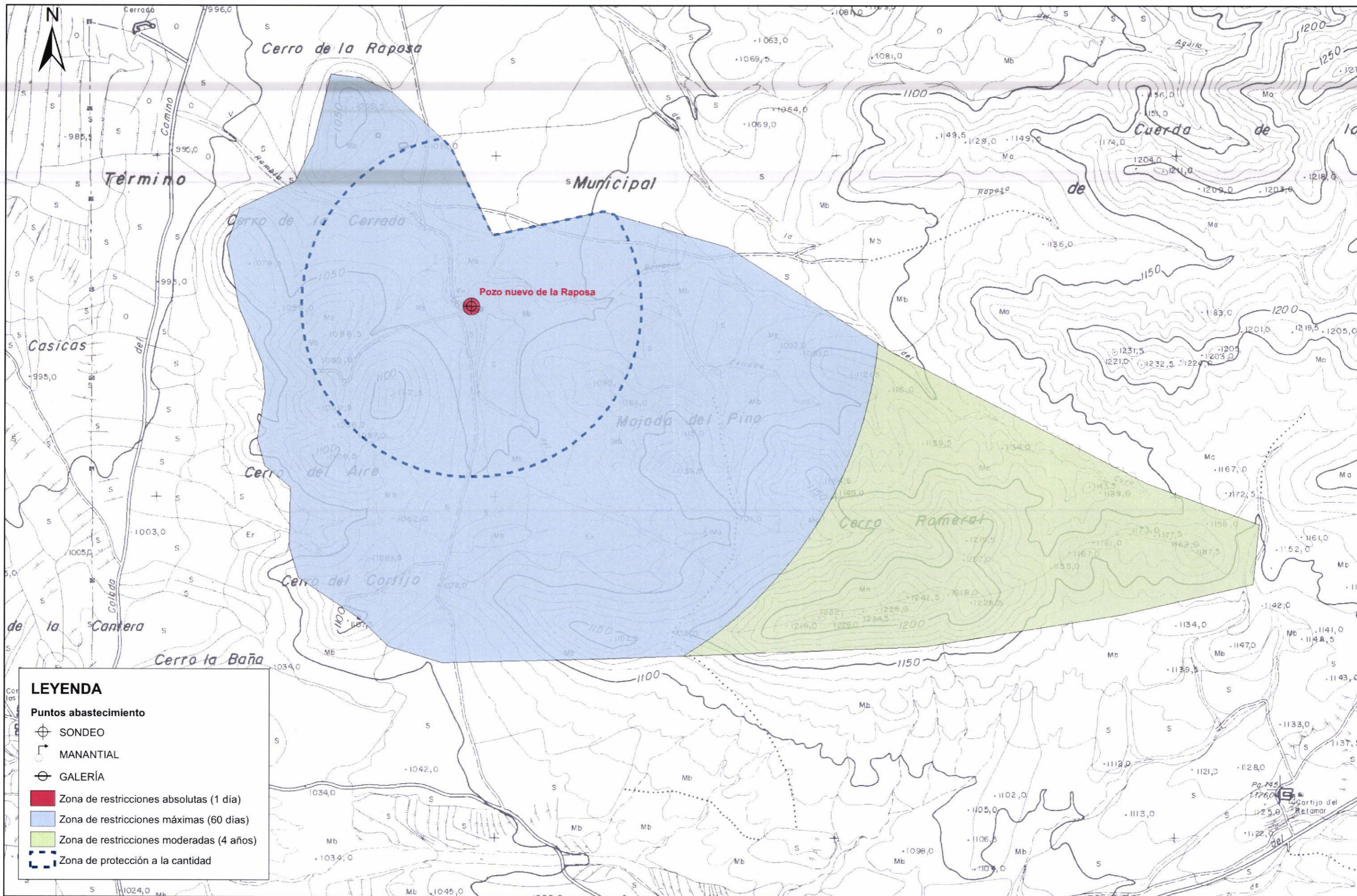
**Cultivos**

- Cultivos de regadío
- Cultivos de secano
- Olivares en regadío
- Olivares en secano

**Vulnerabilidad**

- Muy Alta
- Alta
- Moderada
- Baja
- Muy Baja





**LEYENDA**

**Puntos abastecimiento**

⊕ SONDEO

└─┘ MANANTIAL

⊖ GALERÍA

■ Zona de restricciones absolutas (1 día)

■ Zona de restricciones máximas (60 días)

■ Zona de restricciones moderadas (4 años)

⋯ Zona de protección a la cantidad