

**PERÍMETRO DE PROTECCIÓN DEL SONDEO RAMBLA DE LAS
COLORÁS DE ABASTECIMIENTO A LA PEDANÍA DE VENTA
DEL PERAL EN EL MUNICIPIO DE CÚLLAR (GRANADA)**



ÍNDICE

Pag nº

1. INTRODUCCIÓN.....	3
2. SITUACIÓN ACTUAL DE LOS ABASTECIMIENTOS	5
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
3. GEOLOGÍA E HIDROGEOLOGÍA.....	10
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
4. FOCOS POTENCIALES DE CONTAMINACIÓN	20
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
4.2.6. Otros focos potenciales de contaminación	22
4.3. FOCOS DE CONTAMINACIÓN PRÓXIMOS A LA CAPTACIÓN	22
4.4. INDICIOS DE CONTAMINACIÓN EN LAS CAPTACIONES	23
5. VULNERABILIDAD FRENTE A LA CONTAMINACIÓN	24
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
6.	DELIMITACIÓN Y ZONIFICACIÓN DEL PERÍMETRO DE PROTECCIÓN.....	28
6.1.	ANÁLISIS HIDROGEOLÓGICO	28
6.1.1.	<i>Límites hidrogeológicos y geometría del acuífero.....</i>	<i>28</i>
6.1.2.	<i>Funcionamiento (isopiezas y líneas de flujo)</i>	<i>31</i>
6.2.	CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS (BALANCE DE RECURSOS O MÉTODOS ANALÍTICOS)	31
6.3.	ZONAS DE INFLUENCIA Y ZONAS DE ALIMENTACIÓN	32
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
7.	RED DE CONTROL Y VIGILANCIA	36
8.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	38
9.	REFERENCIAS	39

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 N° 1: SITUACIÓN DE LAS CAPTACIONES DE ABASTECIMIENTO

PLANO N° 2: MAPA DE VULNERABILIDAD Y PRESIONES

PLANO N° 3: MAPA DEL PERÍMETRO DE PROTECCIÓN

1. INTRODUCCIÓN

El presente informe corresponde a la delimitación y justificación técnica del perímetro de protección del sondeo Rambla de Las Colorás (223980053), que abastece a la pedanía de Venta del Peral, 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 m³ 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:

Núcleo	Habitantes
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
Total	4.832

En función del consumo anual en el año 2007, que fue de 200.346 m³ (549 m³/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), objeto del presente informe, 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), 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 sondeo Rambla de Las Colorás 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

- **Sondeo Rambla de las Colorás (223980053)**

Se localiza en materiales de la MAS 05.08 "Sierra de las Estancias".

Se sitúa en el cauce de la Rambla de la Hinojosa, unos 4 km al Este de la pedanía de Venta del Peral, a una altura de 980 msnm. Se extrae de él un caudal de 3 l/s y según el encargado del Servicio de aguas del Ayuntamiento, su nivel freático se encontraba en octubre de 2008 a 52 m de profundidad.

El sondeo fue perforado en 2002 para sustituir al anterior (223980020), situado a escasos metros de éste y abandonado debido a su antigüedad y mal estado.

Sus coordenadas UTM son X: 539309, Y: 4455564.

2.2. SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DEL MUNICIPIO

2.2.1. Depósitos y conducciones

Depósito de Venta del Peral, D-3: Se sitúa en el paraje conocido como El Campillo, junto a la rambla de Las Hinojosas, a una cota de 1.002 m. Es un depósito superficial, construido en fábrica de hormigón y con 75 m³ de capacidad. Recibe agua únicamente del sondeo Rambla de Las Colorás por una conducción de PVC de 75 mm de diámetro, distribuyéndola a la pedanía de Venta del Peral. Dispone de un clorador automático.

2.2.2. Esquema general

El sistema de abastecimiento de las captaciones a la pedanía de Venta del Peral se encuentra en el siguiente esquema.

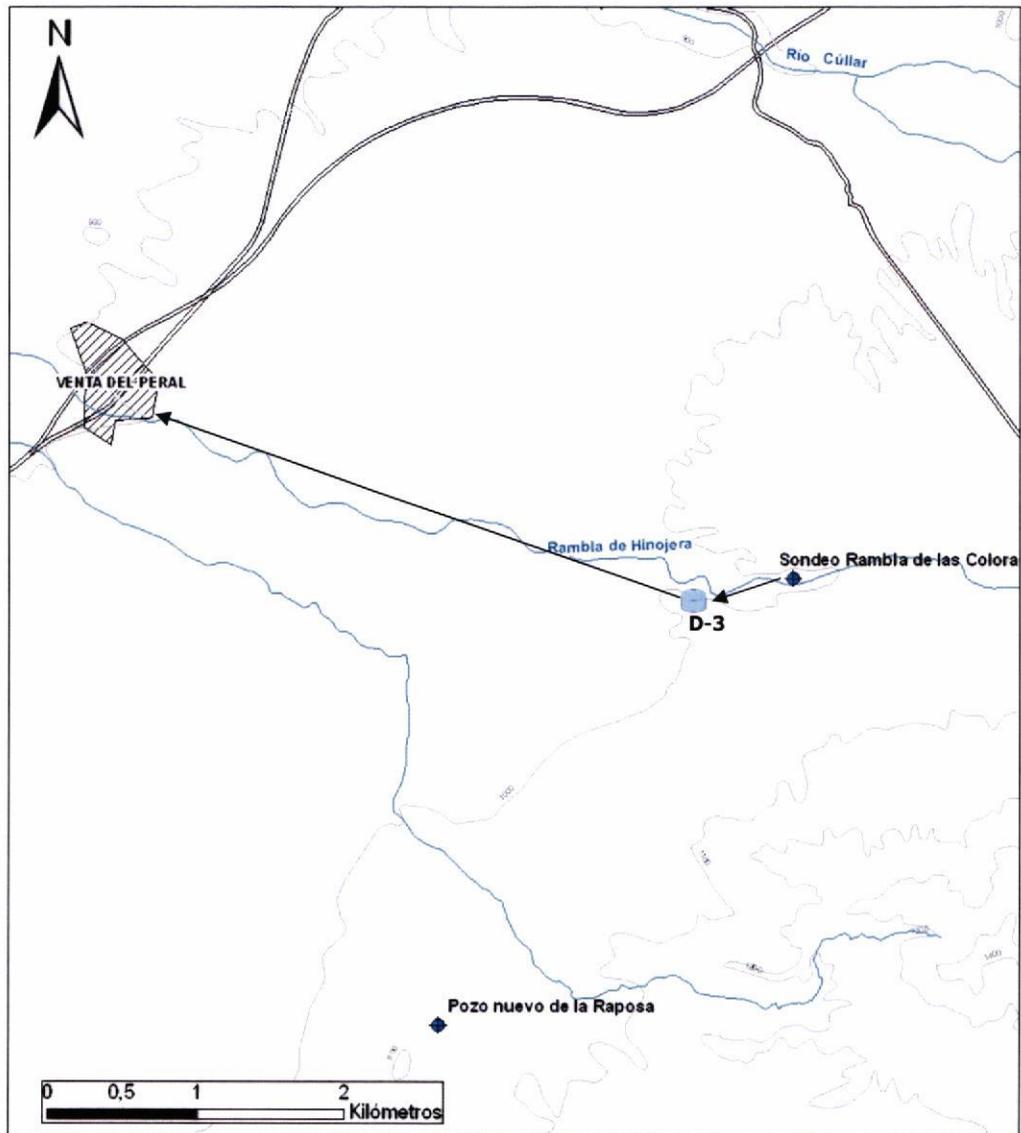


Fig. 1. Sistema de abastecimiento desde el Sondeo Rambla de las Coloras a Venta del Peral.

El agua captada por el sondeo es conducida hasta el depósito de Venta del Peral (75 m³), y desde allí se distribuye a la red de distribución de esta pedanía.

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 Rambla de Las Colorás se utiliza para abastecimiento de la pedanía de Venta del Peral.

3. GEOLOGÍA E HIDROGEOLOGÍA

3.1. MARCO GEOLÓGICO E HIDROGEOLÓGICO

La unidad hidrogeológica de la Sierra de las Estancias está constituida por materiales carbonatados triásicos, pertenecientes al Dominio Alpujarride 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.

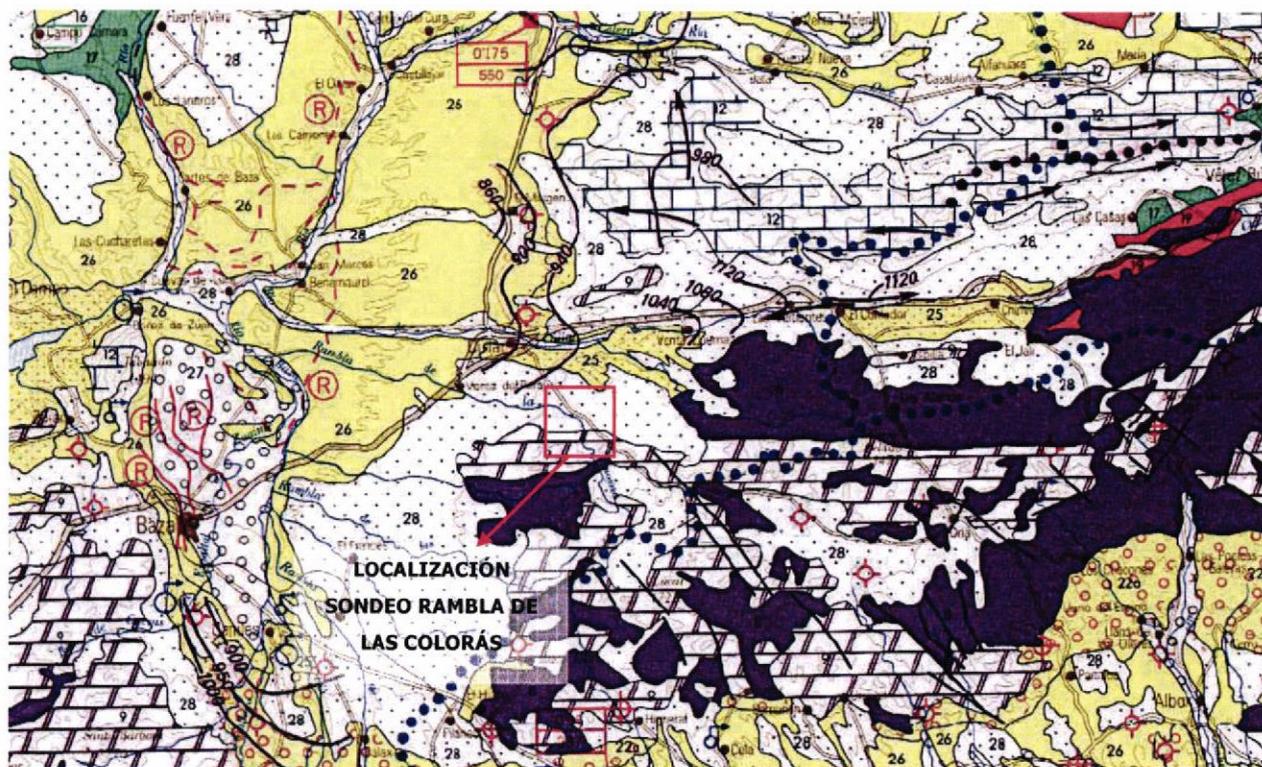


Fig. 2. Hidrogeología del área donde se ubica el Sondeo Rambla de las Colorás.

LEYENDA

MATERIALES POSTOROGÉNICOS	LITOLÓGIA	COMPORTAMIENTO HIDROGEOLOGICO
TERCIARIO	34 Murgas	Baja permeabilidad
	35 Arcillas limas y arenas	Baja permeabilidad
	36 Arenas, limas y arenas	Baja permeabilidad
CUATERNARIO	37 Arenas, limas y arenas	Baja permeabilidad
	38 Arenas, limas y arenas	Baja permeabilidad
CUATERNARIO	39 Arenas, limas y arenas	Baja permeabilidad
	40 Arenas, limas y arenas	Baja permeabilidad
CUATERNARIO	41 Arenas, limas y arenas	Baja permeabilidad
	42 Arenas, limas y arenas	Baja permeabilidad
CUATERNARIO	43 Arenas, limas y arenas	Baja permeabilidad
	44 Arenas, limas y arenas	Baja permeabilidad
CUATERNARIO	45 Arenas, limas y arenas	Baja permeabilidad
	46 Arenas, limas y arenas	Baja permeabilidad
CUATERNARIO	47 Arenas, limas y arenas	Baja permeabilidad
	48 Arenas, limas y arenas	Baja permeabilidad
CUATERNARIO	49 Arenas, limas y arenas	Baja permeabilidad
	50 Arenas, limas y arenas	Baja permeabilidad
CUATERNARIO	51 Arenas, limas y arenas	Baja permeabilidad
	52 Arenas, limas y arenas	Baja permeabilidad
CUATERNARIO	53 Arenas, limas y arenas	Baja permeabilidad
	54 Arenas, limas y arenas	Baja permeabilidad
CUATERNARIO	55 Arenas, limas y arenas	Baja permeabilidad
	56 Arenas, limas y arenas	Baja permeabilidad
CUATERNARIO	57 Arenas, limas y arenas	Baja permeabilidad
	58 Arenas, limas y arenas	Baja permeabilidad
CUATERNARIO	59 Arenas, limas y arenas	Baja permeabilidad
	60 Arenas, limas y arenas	Baja permeabilidad
CUATERNARIO	61 Arenas, limas y arenas	Baja permeabilidad
	62 Arenas, limas y arenas	Baja permeabilidad
CUATERNARIO	63 Arenas, limas y arenas	Baja permeabilidad
	64 Arenas, limas y arenas	Baja permeabilidad
CUATERNARIO	65 Arenas, limas y arenas	Baja permeabilidad
	66 Arenas, limas y arenas	Baja permeabilidad
CUATERNARIO	67 Arenas, limas y arenas	Baja permeabilidad
	68 Arenas, limas y arenas	Baja permeabilidad
CUATERNARIO	69 Arenas, limas y arenas	Baja permeabilidad
	70 Arenas, limas y arenas	Baja permeabilidad
CUATERNARIO	71 Arenas, limas y arenas	Baja permeabilidad
	72 Arenas, limas y arenas	Baja permeabilidad
CUATERNARIO	73 Arenas, limas y arenas	Baja permeabilidad
	74 Arenas, limas y arenas	Baja permeabilidad
CUATERNARIO	75 Arenas, limas y arenas	Baja permeabilidad
	76 Arenas, limas y arenas	Baja permeabilidad
CUATERNARIO	77 Arenas, limas y arenas	Baja permeabilidad
	78 Arenas, limas y arenas	Baja permeabilidad
CUATERNARIO	79 Arenas, limas y arenas	Baja permeabilidad
	80 Arenas, limas y arenas	Baja permeabilidad
CUATERNARIO	81 Arenas, limas y arenas	Baja permeabilidad
	82 Arenas, limas y arenas	Baja permeabilidad
CUATERNARIO	83 Arenas, limas y arenas	Baja permeabilidad
	84 Arenas, limas y arenas	Baja permeabilidad
CUATERNARIO	85 Arenas, limas y arenas	Baja permeabilidad
	86 Arenas, limas y arenas	Baja permeabilidad
CUATERNARIO	87 Arenas, limas y arenas	Baja permeabilidad
	88 Arenas, limas y arenas	Baja permeabilidad
CUATERNARIO	89 Arenas, limas y arenas	Baja permeabilidad
	90 Arenas, limas y arenas	Baja permeabilidad
CUATERNARIO	91 Arenas, limas y arenas	Baja permeabilidad
	92 Arenas, limas y arenas	Baja permeabilidad
CUATERNARIO	93 Arenas, limas y arenas	Baja permeabilidad
	94 Arenas, limas y arenas	Baja permeabilidad
CUATERNARIO	95 Arenas, limas y arenas	Baja permeabilidad
	96 Arenas, limas y arenas	Baja permeabilidad
CUATERNARIO	97 Arenas, limas y arenas	Baja permeabilidad
	98 Arenas, limas y arenas	Baja permeabilidad
CUATERNARIO	99 Arenas, limas y arenas	Baja permeabilidad
	100 Arenas, limas y arenas	Baja permeabilidad

3.2. LÍMITES Y GEOMETRÍA DEL ACUÍFERO

El Sondeo Rambla de las Colorás se encuentra en una unidad hidrogeológica 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 km². 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 Blanquizaes, 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 glaciais 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 sondeo Rambla de las Colorás.

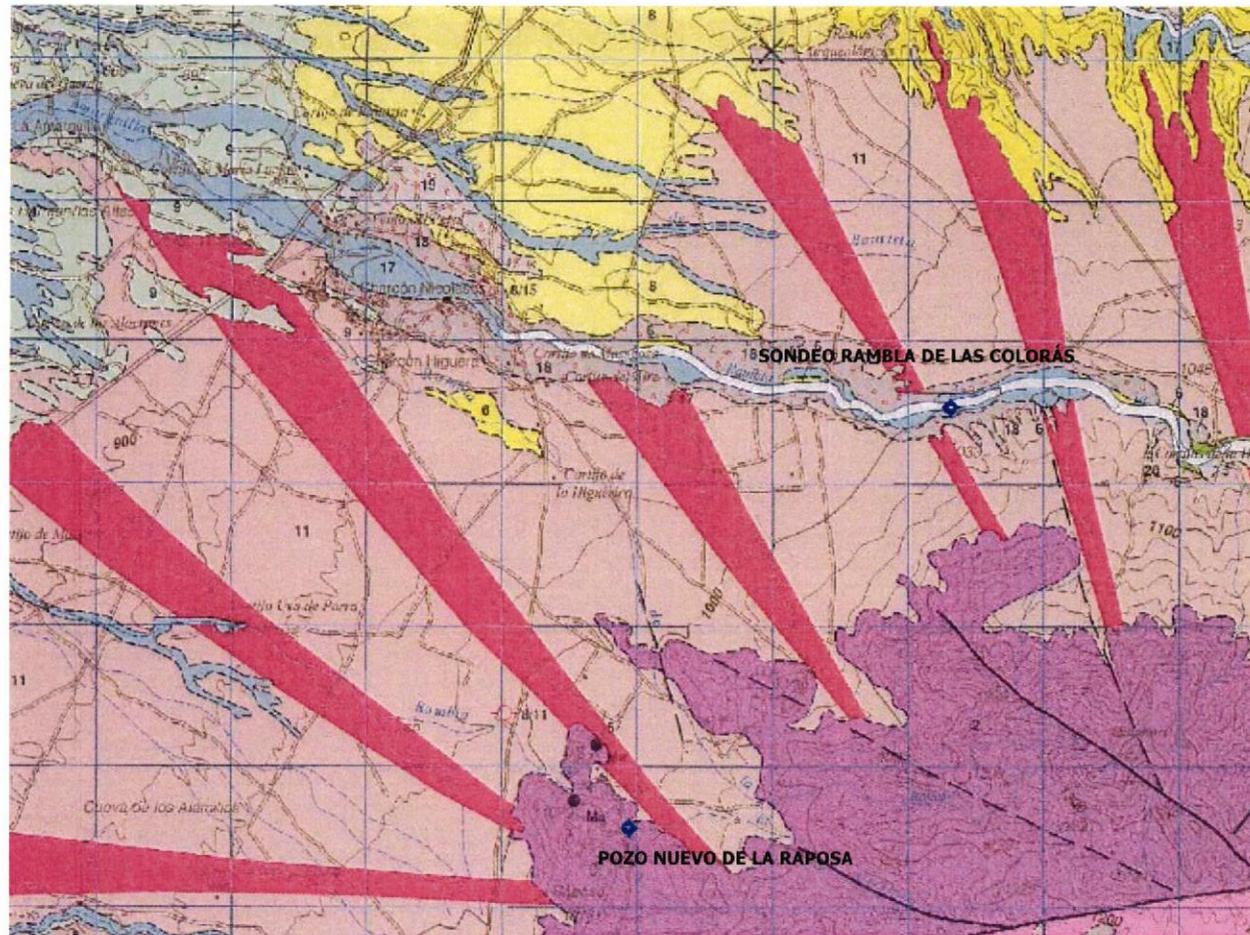
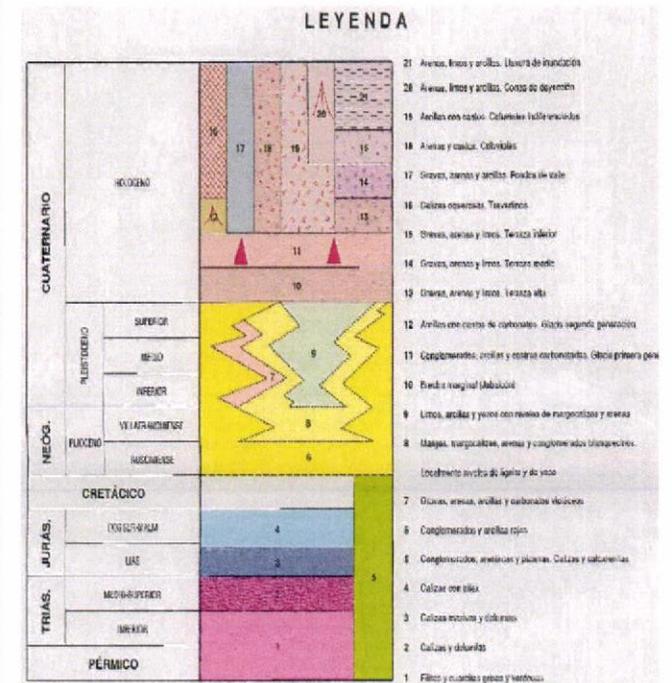


Fig. 3 Geología del área donde se ubica el sondeo Rambla de las Colorás.



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 m²/d, en un ensayo de bombeo de 47 horas de duración, sin embargo el sondeo Rambla de las Colorás explota materiales detríticos situados al Noroeste de la Sierra, que presentan unos parámetros hidráulicos similares a los materiales explotados por el sondeo El Cercado, situado en la MAS Orce-María-Cúllar y con una transmisividad de 250 m²/día.

Los materiales de los 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.

El gradiente en la zona es de 0,01.

PARÁMETROS HIDROGEOLÓGICOS				
FUENTE DE INFORMACIÓN	PERMEABILIDAD (m/día)	TRANSMISIVIDAD (m²/día)	COEFICIENTE DE ALMACENAMIENTO	ESPESOR DEL ACUÍFERO (m)
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 unidad hidrogeológica, 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 hm³/a
 - (cuenca Sur)..... 1,5 hm³/a
- Total..... 4,5 hm³/a

Acuífero de Sierra de Lúcar-Cerrón de Baza

- Infiltración de agua de lluvia sobre afloramientos permeables
 - (Cuenca del Guadalquivir)..... 3,6 hm³/a
 - (Cuenca Sur)..... 1,9 hm³/a
- Total..... 5,5 hm³/a

Total entradas..... 10 hm³/a

Salidas:

Acuífero de las Bocas de Oria

- Salidas a través de manantiales, galerías (todas en Cuenca Sur).....0,3 hm³/a
- Descargas al aluvial de la Rambla de Oria.....3,0 hm³/a
- Descargas difusas hacia conglomerados del Plioceno-Pleistoceno y glaciares (Cuenca del Guadalquivir).....1,2 hm³/a
- Total.....4,5 hm³/a

Acuífero de Sierra de Lúcar-Cerrón de Baza

- Salidas a través de manantiales, galerías (todas en Cuenca Sur).....0,5 hm³/a

- Descargas subterráneas hacia otros acuíferos de la Cuenca Sur.....3,1 hm³/a
- Descargas difusas hacia conglomerados del Plioceno-Pleistoceno y glacia (Cuenca del Guadalquivir).....1,9 hm³/a
- Total.....5,5 hm³/a

Total salidas.....10 hm³/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 calcilitas 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 calcilitas y calizas del acuífero de Cúllar y en los sondeos de este mismo acuífero que se sitúan en el cerro de Venta Micena.

Se ha obtenido una analítica de la captación, 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 ₄	HCO ₃	CO ₃	NO ₃	Na	Mg	Ca	K	C.E	pH	FECHA
	(mg/l)											
Sondeo Rambla de Las Colorás	28	139	298	<3	7	10	54	83	2	760	7,5	25/04/2007

El agua de la captación presenta una mineralización media-alta, 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.

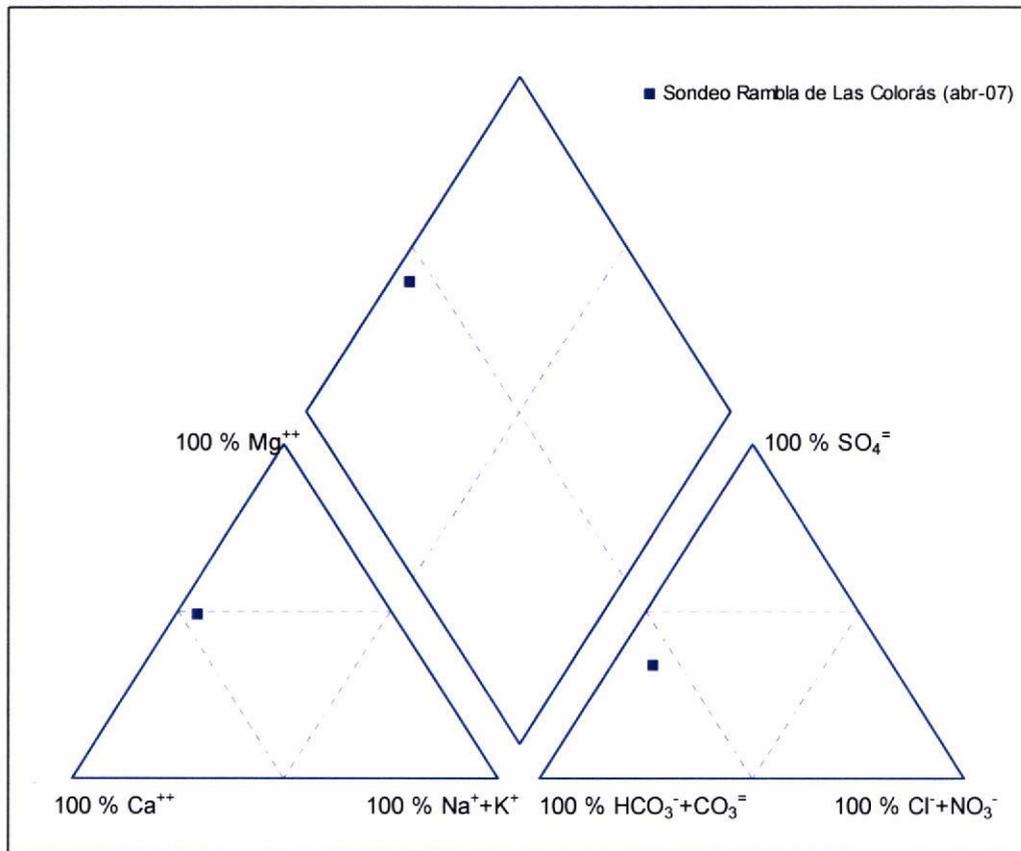


Fig. 4 Diagrama de Piper del Pozo La Raposa

Como se puede observar en el diagrama de Piper-Hill-Langelier el agua de la captación presenta una facies bicarbonatada bicarbonatada magnésico-cálcica.

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 kg/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

Las presiones de la zona están constituidas fundamentalmente por la actividad agrícola. 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

La actividad agrícola de la zona está formada principalmente por cultivos en secano, que se sitúan en el entorno más inmediato del sondeo y presentan una gran extensión en la zona. Existen cultivos en regadío situados a una distancia de 800 m de la captación, sin embargo estos cultivos se encuentran aguas abajo de ésta, por lo que no suponen una afección para las aguas subterráneas.

4.2.2. Actividad ganadera

Existe un establo ganadero a una distancia de 1.200 m del sondeo, pero éste se sitúa aguas abajo, por lo que no supone una afección a la calidad de las aguas subterráneas.

4.2.3. Actividad industrial

No se han encontrado actividades industriales cercanas al sondeo que puedan suponer una afección potencial a las aguas subterráneas. Las actividades industriales de la zona se encuentran próximas al núcleo urbano de Venta del Peral, que se sitúa alejado de la captación, a una distancia de 4,5 km hacia el Oeste.

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.

4.2.6. Otros focos potenciales de contaminación

El trazado de la carretera SE-7 se sitúa a unos 1.800 m de distancia de la captación, aguas arriba de la misma,

4.3. FOCOS DE CONTAMINACIÓN PRÓXIMOS A LA CAPTACIÓN

Los focos de contaminación más próximos al sondeo están constituidos únicamente por los cultivos de secano.

La situación de estos focos respecto al sondeo Rambla de Las Colorás se muestra en la siguiente figura.

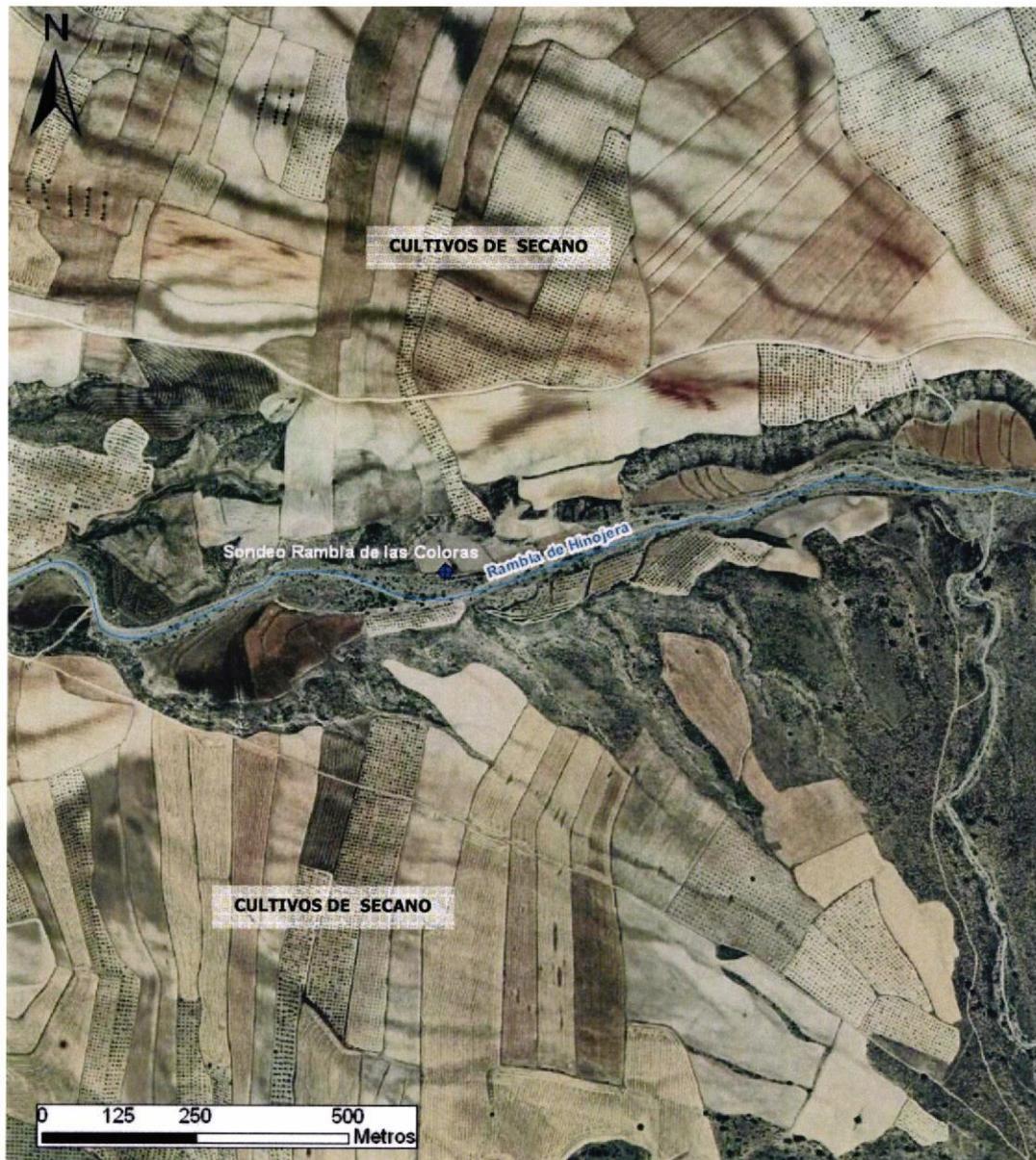


Fig. 5. Entorno de la captación de abastecimiento

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.

La zona presenta principalmente valores de vulnerabilidad bajos y muy bajos. La zona en general presenta valores muy bajos, situándose las zonas de baja vulnerabilidad en los materiales aluviales de la Rambla de Hinojera.

Únicamente se encuentran valores mayores, con una vulnerabilidad moderada, hacia el Sur del abastecimiento, a una distancia de unos 1.200 m.

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

Los focos potenciales de contaminación que se sitúan aguas arriba de la captación o próximos a ésta (plano nº 2) están formados por los cultivos en secano de la zona y por la carretera SE-7

Estos cultivos se desarrollan sobre terrenos de baja y muy baja vulnerabilidad, ya que son estos valores los que presenta todo el sector, y la carretera SE-7 presenta su trazado aguas arriba del sondeo sobre materiales de vulnerabilidad muy baja.

5.2.1. Tipología de la distribución de presiones y vulnerabilidad

Teniendo en cuenta la distribución de los focos potenciales de contaminación que se sitúan en la zona de alimentación del sondeo, únicamente se encuentran presiones, constituidas por los cultivos en secano y la carretera SE-7, que se encuentran en zonas de baja y muy baja vulnerabilidad.

TIPO DE CONTAMINACIÓN	PRESIONES	CONTAMINANTES	DISTANCIA A LA CAPTACIÓN	VULNERABILIDAD
Difusa	Agrícola. Cultivos de secano	Nitratos Plaguicidas	0 m	Muy baja-Baja
Difusa	Carretera	Hidrocarburos	1.800 m	Muy baja

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.

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

HI index	Clase de peligrosidad
[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	1,2	1	30	Baja	4,2	0,140	Bajo
Carretera	35	0,8	1	28	Baja	4,5	0,161	Bajo

Las presiones situadas aguas arriba del sondeo suponen un riesgo actual bajo para las aguas subterráneas del sector.

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

Los materiales que explota el sondeo Rambla de Las Colorás están constituidos por materiales del plioceno-pleistoceno formados por conglomerados y arcillas situados al Noroeste de los materiales calizo-dolomíticos que forman el acuífero carbonatado, así como por materiales cuaternarios de glaciares (conglomerados, arcillas y costras carbonatadas):

- Plioceno-Pleistoceno: Se trata de un conjunto de materiales detríticos pertenecientes a la depresión de Guadix-Baza, con cambio de facies desde materiales conglomeráticos que afloran en los bordes de la sierra, a facies limosas y margosas en el centro de la cuenca. En su conjunto se pueden distinguir las siguientes litologías:
 - Conglomerados. Formados por cantos redondeados de naturaleza metamórfica y matriz arenosa que alternan con niveles de limos rojos.

- Arenas. Corresponden a cuerpos lenticulares de arenas finas y limos arenosos con pasadas de gravas y arenas gruesas.
 - Limos, arenas y yesos. Facies distales del conjunto anterior que se localizan hacia el centro de la cuenca.
-
- Glacis. Constituido por conglomerados arcillosos. Estos materiales presentan espesores variables entre 2 y 20 m.
-
- Aluviales y Coluviales. Constituidos por gravas, arenas y brechas, con muy variables espesores. Es de destacar el aluvial de la rambla de Oria que tiene un espesor del orden de 30 m.

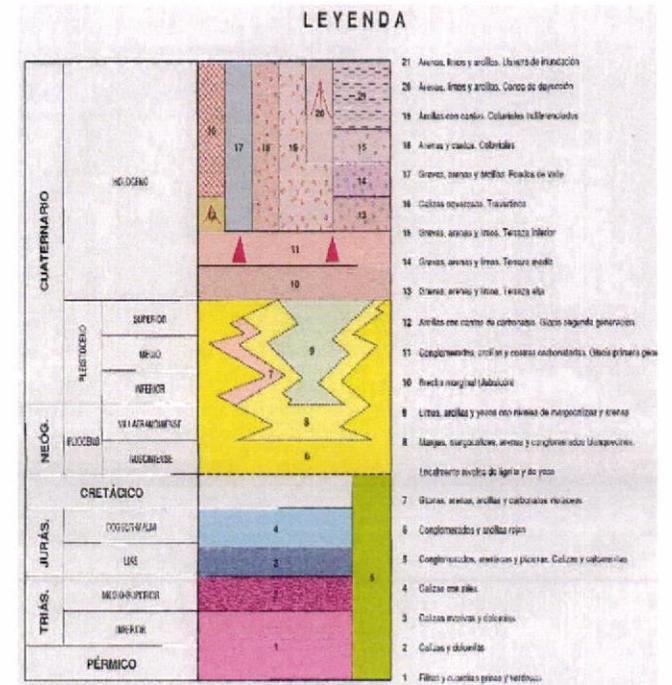
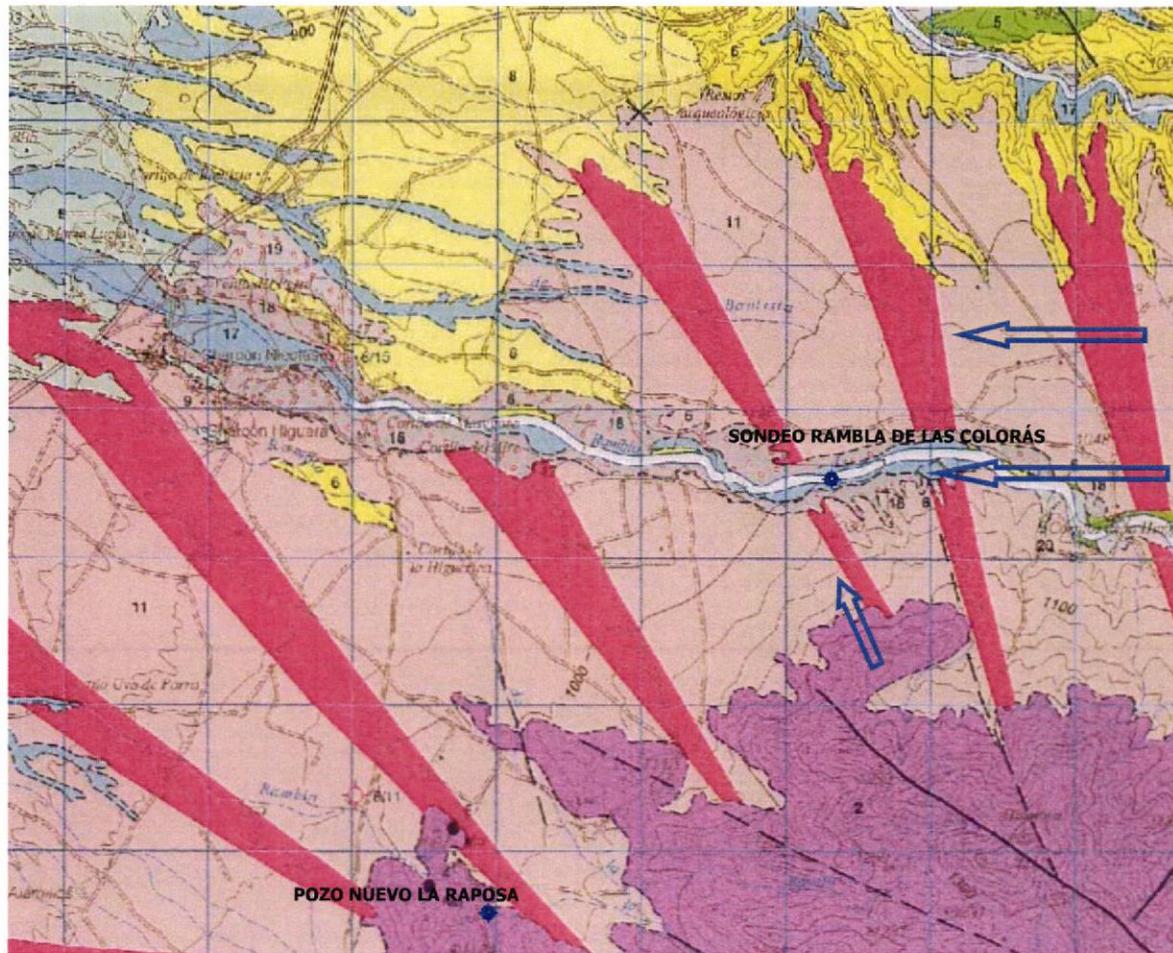


Fig. 7. Límites hidrogeológicos de la zona de recarga del manantial Fuente de Los Chorros

← Dirección del flujo subterráneo

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

La alimentación de la unidad se produce por infiltración directa de las precipitaciones sobre los afloramientos permeables. En los bordes occidental y nororiental, el acuífero carbonatado puede estar confinado bajo los materiales cuaternarios, hacia cuyos tramos permeables, debe existir una descarga subterránea, dada la inexistencia en este sector de manantiales significativos.

El flujo en la zona presenta una dirección E-O, con un gradiente de 0,01.

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

Para la delimitación del perímetro de protección se ha utilizado el criterio del tiempo de tránsito según el método de Wyssling.

La resolución del método precisa conocer las siguientes variables:

i = gradiente hidráulico

Q = caudal de bombeo (m^3/s)

k = permeabilidad horizontal (m/s)

m_e = porosidad eficaz

b = espesor del acuífero (m)

A partir de estos datos se calcula el radio de influencia o de la llamada zona (X_0), la anchura del frente de llamada (B), el ancho de llamada a la altura de la captación (B') y la velocidad efectiva (V_e) según las expresiones siguientes:

$$X_0 = \frac{Q}{2 \cdot \pi \cdot b \cdot i \cdot k}; \quad B = \frac{Q}{k \cdot b \cdot i}; \quad B' = \frac{B}{2}; \quad V_e = \frac{K \cdot i}{m_e}$$

La distancia desde la captación a un punto con un tiempo de tránsito t (en días) viene dada por la expresión:

$$S = \frac{\pm l + \sqrt{l \cdot (l + 8 \cdot X_0)}}{2}$$

Donde l es el producto de la velocidad efectiva por el tiempo de tránsito. El signo positivo inicial se utiliza para calcular la distancia aguas arriba de la captación y el signo negativo para calcular la distancia aguas abajo de la captación.

6.3. ZONAS DE INFLUENCIA Y ZONAS DE ALIMENTACIÓN

La recarga del acuífero está representada por la precipitación sobre los afloramientos permeables, la cual puede evaluarse entre 300-400 mm/año, así como las aportaciones ocultas de los materiales carbonatados situados al Sur de la captación.

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 = 0,01

Q = caudal = 3 l/s

T = transmisividad = 250 m²/día

m_e = porosidad eficaz = 0,02

Los datos obtenidos son los siguientes:

	S_o (m)	S_u (m)	B (m)	B' (m)
SONDEO RAMBLA DE LAS COLORÁS	10	8	104	52

En vista a los resultados se define una zona de restricciones absolutas de radio 10 m 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:

	S_o (m)	S_u (m)	B (m)	B' (m)
SONDEO RAMBLA DE LAS COLORÁS	178	28	104	52

En vista a los resultados se define una zona de restricciones máximas de radio 200 m en torno a la captación.

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

Los datos obtenidos con el método de Wyssling empleando las variables antes descritas en el apartado 6.4, para un tiempo de 4 años, son los siguientes:

	S_o (m)	S_u (m)	B (m)	B' (m)
SONDEO RAMBLA DE LAS COLORÁS	3.683	33	104	52

Se define una zona de restricciones moderadas mediante el método de Wyssling con los datos obtenidos.

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 = 250 m²/día

Q = caudal (caudal máximo del sondeo a proteger) = 3 l/s (259 m³/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 0,2 m, por lo que se delimita una zona de protección de la cantidad de 500 m de radio en torno a 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
AGRICULTURA Y GANADERÍA			
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
RESIDUOS SÓLIDOS			
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
VERTIDOS LÍQUIDOS			
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
ACTIVIDADES INDUSTRIALES			
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
OTROS			
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 Rambla de las Colorás explota materiales detríticos de la MAS 05.08 "Sierra de las Estancias" y abastece a la pedanía Venta del Peral, en el municipio de Cúllar. Tiene un caudal de extracción de 3 l/s.

El sondeo fue perforado en 2002 para sustituir al anterior (223980020), situado a escasos metros de éste y abandonado debido a su antigüedad y mal estado.

Los materiales que explota el sondeo Rambla de Las Colorás están constituidos por materiales del plioceno-pleistoceno formados por conglomerados y arcillas situados al Noroeste de los materiales calizo-dolomíticos que forman el acuífero carbonatado, así como por materiales cuaternarios de glaciares (conglomerados, arcillas y costras carbonatadas):

Las presiones detectadas en el sector corresponden principalmente a las actividades agrícolas de la zona y suponen un riesgo bajo para las aguas subterráneas.

La vulnerabilidad a la contaminación en esta zona presenta fundamentalmente valores bajos y muy bajos.

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)

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. Sondeo de la Rambla de las Colorás, Cúllar.

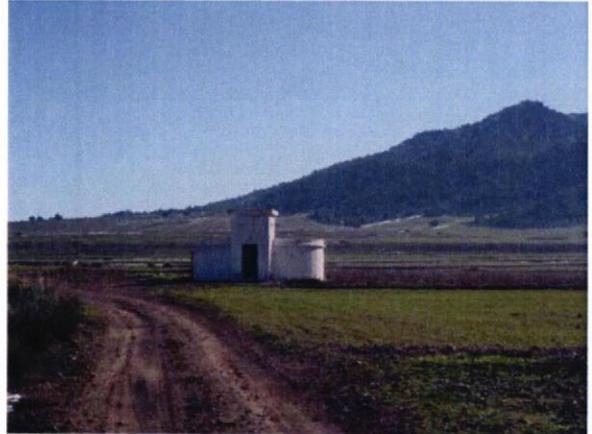


Foto 2. Depósito del sondeo de la Rambla de las Colorás, Cúllar.

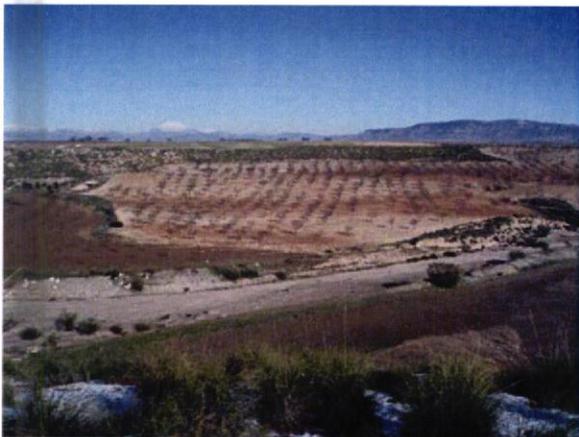
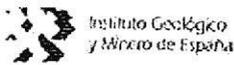


Foto 3. Entorno del sondeo de la Rambla de las Colorás, Cúllar.



Foto 4. Entorno del sondeo de la Rambla de las Colorás, Cúllar.

ANEXO II
FICHAS DE INVENTARIO DE CAPTACIONES



**INVENTARIO
PUNTO ACUÍFERO**

1 N° de registro **223980053**
 N° de puntos descritos **11**
 Hoja topográfica 1/50.000
 Número

2 **COORDENADAS Lambert**
 X **30 8 539309** Y **4455669**
 Huso Sector X Y
30 8 539309 4455669

Croquis acotado o mapa detallado

3 4 Cuenca hidrográfica **GUADALQUIVIR**
 Unidad hidrogeológica
 Sistema acuífero
 Provincia **GRANADA**
 Término Municipal **COLLAR**
 Toponimia **RAMBLA DE LAS COBRAS**

5 Objeto
 Cota **980**
 Referencia topográfica
 6 Naturaleza **SONDEO**
 Profundidad de la obra
 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 (Dm³)
 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 U Va

11 **MEDIDAS DE NIVEL Y/O CAUDAL**

Fecha	Surgenida	Altura del agua respecto a la referencia	Caudal m/h	Cota absoluta del agua	Método de medida

12 Sistema de Explotación:
 13 Zonas Húmedas:

14 Usuario **AGUSTIN MARTINEZ SANCHEZ**
 Nombre Propietario **AYTA DE COLLAR SERV DE AGUAS** Telf: **637 59 47 85**
 Dirección **PZA DE LA CONSTITUCION 1** Localidad **COLLAR**

15 **OBSERVACIONES** **SE PERFORO EN 2001 PARA SUSTITUIR EL ANTERIOR (223980020). ABASTECE A LA PEDANIA DE VENTA DEL PERAL. EL NIVEL FREÁTICO SE ENCUENTRA A 52 M. DE PROF.**

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

17 Instruido por
 Fecha...../...../.....

Consumo anual (m³/año)		Días de bombeo	
Caudal instantáneo (l/s)	3 l/s	Consumo municipio (m³/año)	
Volumen diario (m³/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 Rami	Granja	Granja de cerdos	Puntual	Activo		Purines	539017	4166723		Pozo de Los Olivos	470		600	Arroyo de Rami

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. ANDALUCÍA, 18 BAJO TLF. 958 289016 TLF-FAX 958 800362 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.: 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 PARAMETRICOS

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 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



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 289018 TLF.-FAX 958 800082 GRANADA 18014
E-MAIL: LABSCADA@GTERRA.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

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 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. ANDALUCÍA, 18 BAJO TLF. 958 289016 TLF. FAX 958 806393 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 del Peral: Grifo deposito 12:15

Nº Solicitud: 8/00915- 1
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

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

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 800288 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

Nº Solicitud: 8/00915- 2

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

Su ref.: El Margen: Aseps Colegios 11:00

Normativa Aplicada: R.D.140/2003

AUTOCONTROL DE AGUAS

VALORES PARAMETRICOS

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)...	1391,00	< 2.500 mcS/cm
PH.....:	7,83	6.5 - 9.5
ANONIO (mg/l).....:	< 0,05	< 0.50 mg/l
OLOI. 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.
Revision Febrero 06



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 800111 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

Nº Solicitud: 8/00915- 3

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

Su ref.: Venta Quemada: Grifo deposito 11:50

Normativa Aplicada.- R.D.140/2003

AUTOCONTROL DE AGUAS

VALORES PARAMETRICOS

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 ºC.....:	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 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 800362 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. ANDALUCÍA, 18 BAJO TLF. 958 289016 TLF.-FAX 958 800362 GRANADA 18014 E-MAIL: LABSCADA@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

Table with 2 columns: Parameter Name and Value. Parameters include Chloro Residual Libre, Conductividad Electrica, pH, Amonio, Olor y Sabor, Turbidez, Color, and various bacterial counts.

CLASIFICACION: Conforme RTS

OBSERVACIONES:

DIRECTORA TECNICA
CARMEN CEJUDO

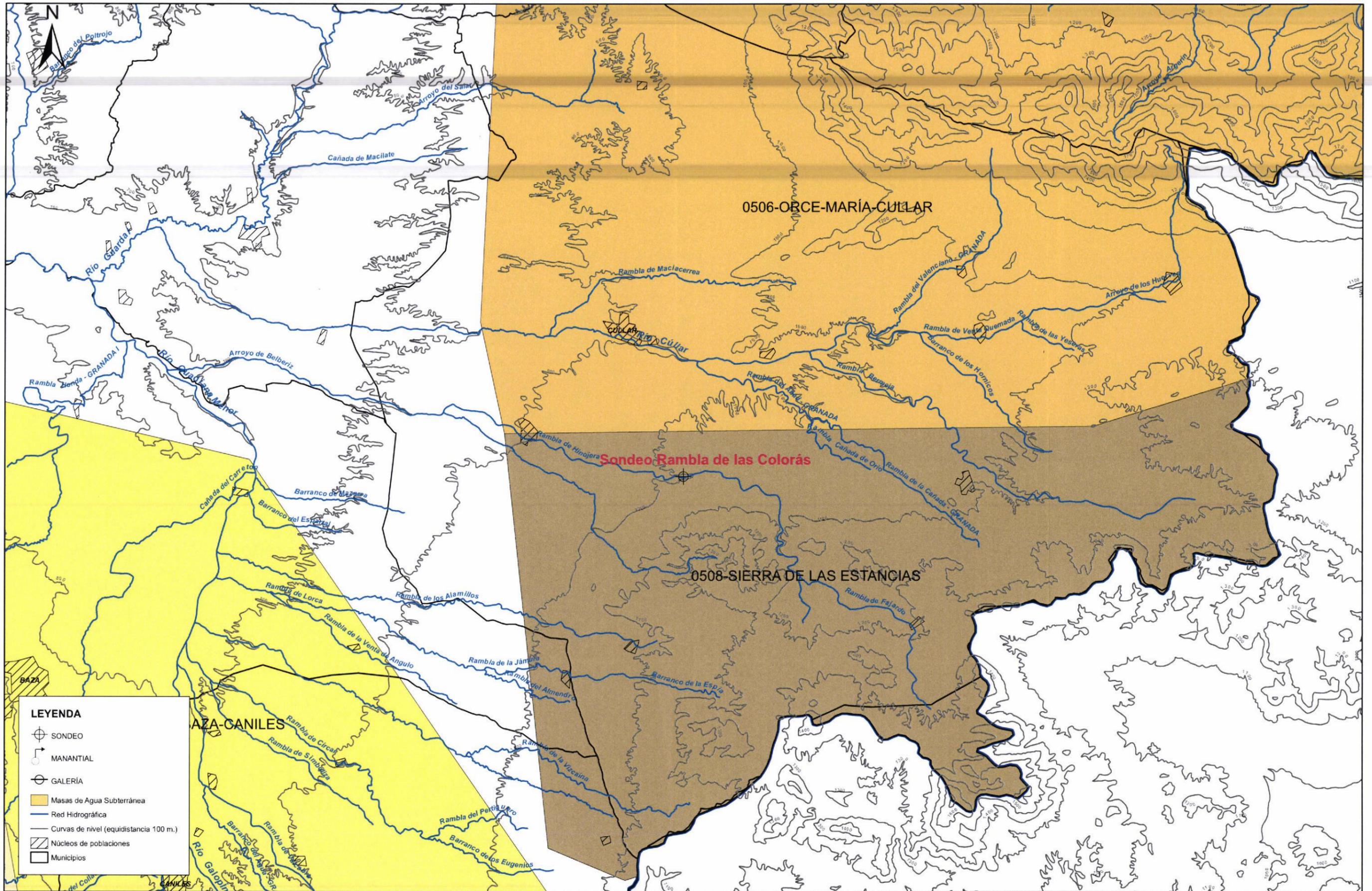
Los resultados analiticos corresponden exclusivamente a la muestra recibida y analizada en el Laboratorio. Por imperativo de la Norma EN/ISO 17025, no se permite reproducir total o parcialmente el presente informe sin la autorizacion previa de Laboratorios SCADA S.A. Constituye una norma etica del Laboratorio, 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



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

Carreteras

Red Hidrográfica

Curvas de nivel (equidistancia 100 m.)

Núcleos de poblaciones

Municipios

Usos del suelo

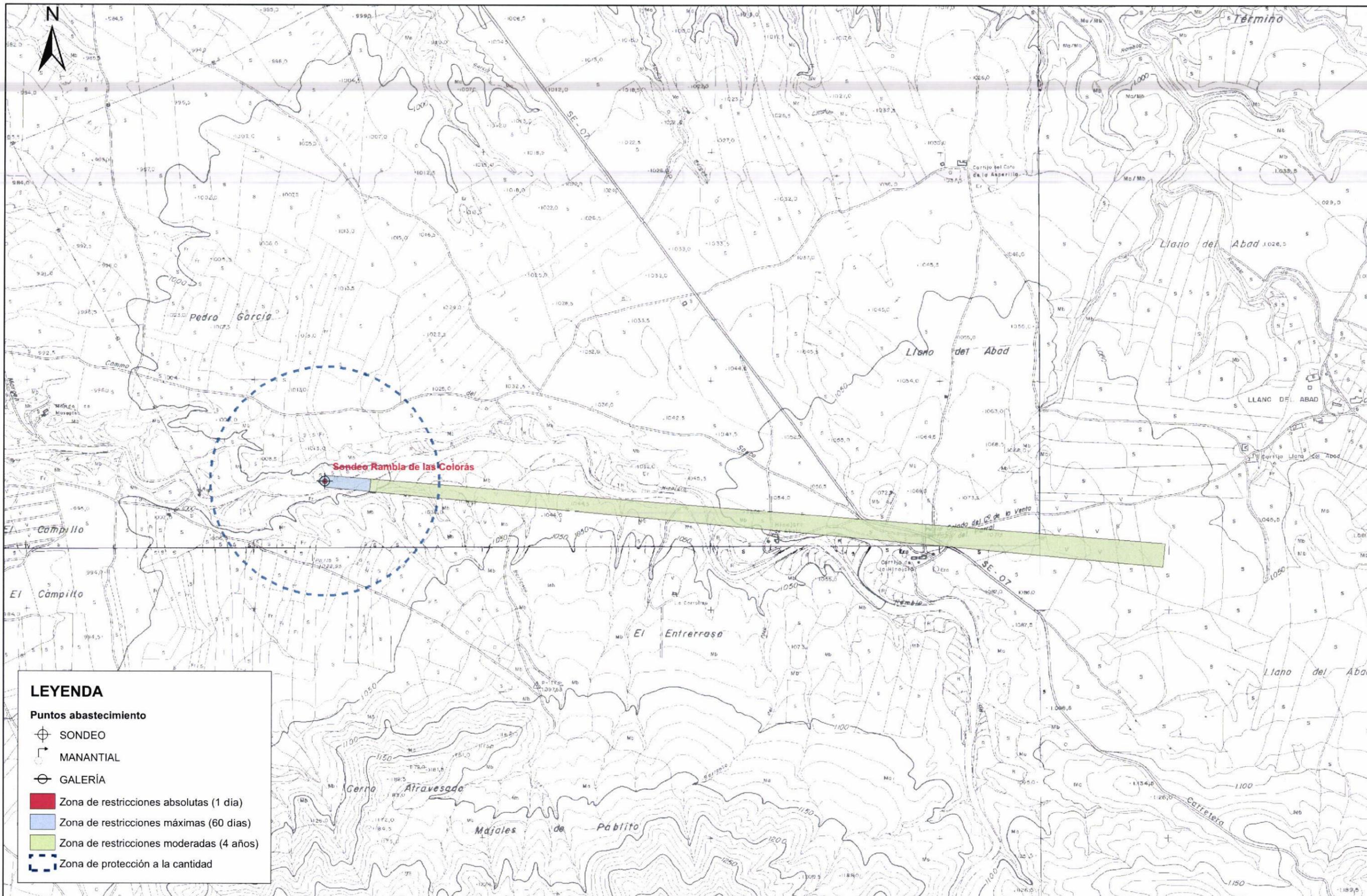
- Resto de instalaciones deportivas y recreativas
- Aeropuertos
- Autopistas, autovías y terrenos asociados
- Campos de golf
- Grandes superficies de equipamientos y servicios
- Tejido urbano continuo
- Urbanizaciones exentas y/o ajardinadas
- Zonas de extracción minera
- Zonas industriales
- Zonas verdes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