



ESTUDIO DEL ESTADO DE LOS SISTEMAS DE ABASTECIMIENTO EN 10 MUNICIPIOS DE LA PROVINCIA DE CUENCA



Diciembre 2007



ÍNDICE

1.	DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO	1
1.1.	INTRODUCCIÓN.....	1
1.2.	SITUACIÓN GEOGRÁFICA.....	1
1.3.	MUNICIPIOS Y POBLACIÓN ABASTECIDA.....	3
1.4.	USOS Y DEMANDAS	3
2.	ENCUADRE GEOLÓGICO E HIDROGEOLÓGICO	5
2.1.	DESCRIPCIÓN DE LOS MATERIALES Y ESTRUCTURAS.....	5
2.2.	UNIDADES HIDROGEOLÓGICAS.....	7
2.3.	ACUÍFEROS.....	8
3.	INFRAESTRUCTURA DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO.	9
3.1.	CAPTACIONES.....	9
3.2.	REGULACIÓN Y POTABILIZACIÓN.....	10
3.3.	DISTRIBUCIÓN Y SANEAMIENTO.....	10
4.	FOCOS POTENCIALES DE CONTAMINACIÓN.....	12
5.	BASES PARA EL ESTABLECIMIENTO DE LOS PERÍMETROS DE PROTECCIÓN DE LAS CAPTACIONES	14
5.1.	CRITERIOS DE PROTECCIÓN DE LAS CAPTACIONES	15
5.1.1.	Tiempo de tránsito	18
5.2.	PERÍMETRO DE PROTECCIÓN DEL ABASTECIMIENTO	18
5.2.1.	Zona de restricciones absolutas	19
5.2.2.	Zona de restricciones máximas	19
5.2.3.	Zona de restricciones moderadas.....	20
5.2.4.	Restricciones dentro del perímetro de protección	21
5.3.	PERÍMETRO DE PROTECCIÓN DE LA CANTIDAD	23
5.4.	DELIMITACIÓN DE LA POLIGONAL ENVOLVENTE	23
6.	ANÁLISIS DEL ESTADO ACTUAL DEL ABASTECIMIENTO Y RECOMENDACIONES	24
6.1.	ESTADO ACTUAL DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO	24
6.1.1.	Captación del agua	24
6.1.2.	Regulación y potabilización del agua	24
6.1.3.	Distribución y saneamiento del agua	25
6.2.	RECOMENDACIONES	26
7.	INFORMES CONSULTADOS.....	27

ANEJOS

ANEJO 1.- FICHA DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO

ANEJO 2.- FICHAS DE LAS CAPTACIONES DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO

1. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO

1.1. INTRODUCCIÓN

El siguiente informe describe de forma general las características del sistema de abastecimiento, así como sus problemas y deficiencias y las recomendaciones y conclusiones obtenidas del análisis del mismo. Al final del informe se incluye un anejo con las fichas del sistema de abastecimiento y de cada una de las captaciones, en las que figuran todos los detalles de las mismas (depósitos, conducciones, población abastecida, puntos de vertido y depuración, etc.)

Este sistema de abastecimiento incluye únicamente a la población de Cañada del Hoyo. La gestión del sistema corre a cargo del Ayuntamiento de dicha localidad, salvo en las ocasiones en las que se utiliza un sondeo gestionado por el Servicio de Aguas de Cuenca, encargándose la Diputación de Cuenca, a través del Organismo Autónomo de la Gestión Tributaria y Recaudación, del cobro de los recibos del agua a los particulares, una vez que el Ayuntamiento les facilita los datos de las lecturas de los contadores.

1.2. SITUACIÓN GEOGRÁFICA

El municipio de Cañada del Hoyo se ubica en la comarca de la Serranía Media- Campichuelo y Serranía Baja.

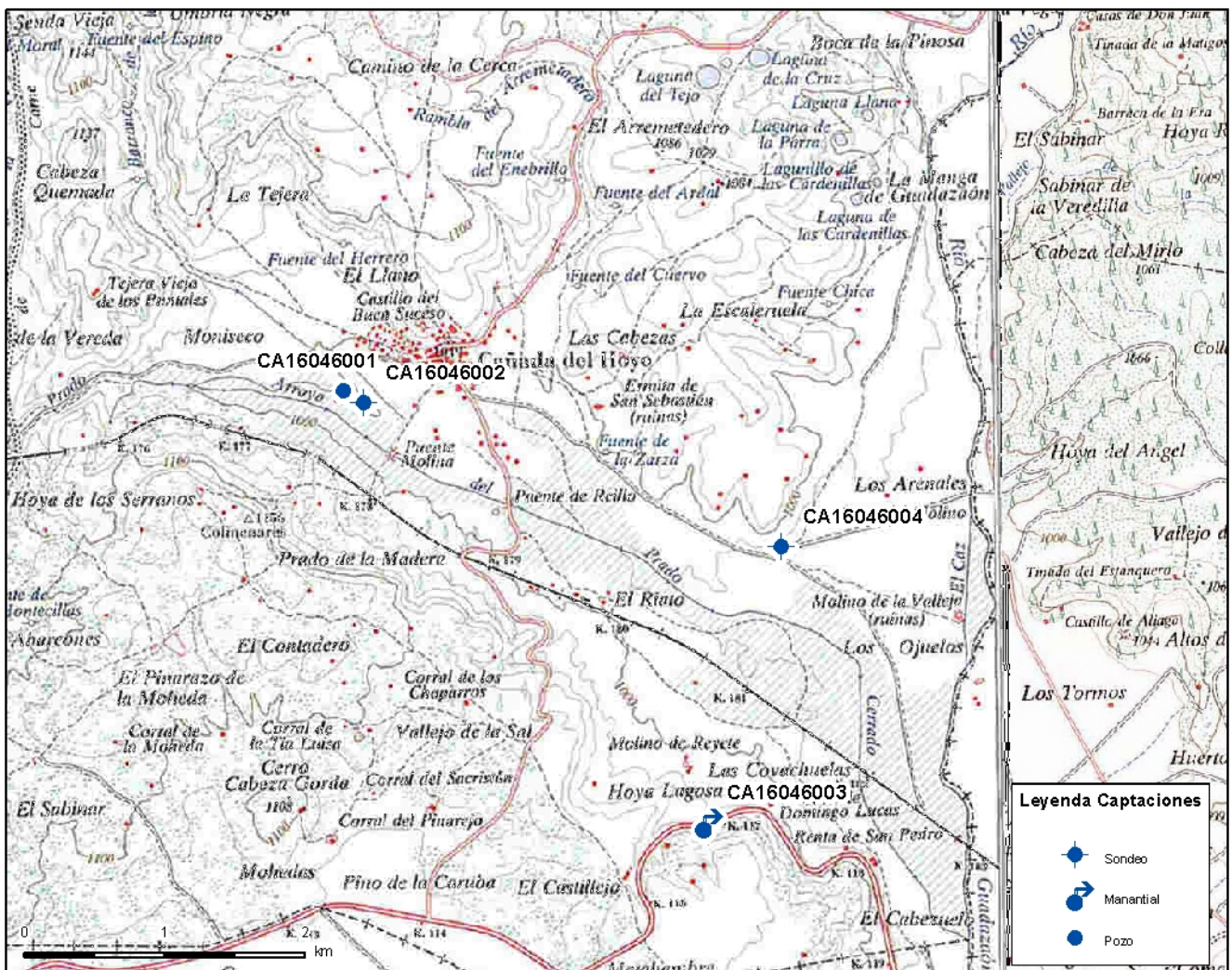
Esta población se encuentra al sur de la mitad septentrional de la provincia, a 36 km al SE de la ciudad de Cuenca y a 1.023 m de altitud.

La situación geográfica del municipio y su entorno, se puede ver reflejada en la figura 1, en la que se representa el sector correspondiente a la hoja geográfica a escala 1:50.000, nº 635 (Priego). La totalidad del término de Cañada del Hoyo, no se encuentra representada en la hoja nº 635, así, el extremo norte, aparece en la hoja nº 610 (Cuenca) y el borde NE aparece tanto en la hoja nº 611 (Cañete) como en la hoja nº 636 (Villar del Humo).

La zona de estudio pertenece a la Cuenca del Júcar. El núcleo urbano de Cañada del Hoyo se sitúa 1 Km al norte del arroyo del Prado.

El acceso a la localidad se puede realizar desde la N-420 enlazando con la Ctra. local que lleva a Cañada del Hoyo.

Figura 1. Esquema de situación



1.3. MUNICIPIOS Y POBLACIÓN ABASTECIDA

El municipio de Cañada del Hoyo carece de pedanías. El sistema de abastecimiento estudiado engloba únicamente al núcleo de población de Cañada del Hoyo.

La población abastecida en dicho sistema, tanto estacional como residente, es la que figura en la siguiente tabla:

<i>Término Municipal</i>		<i>Población</i>	
<i>Código</i>	<i>Denominación</i>	<i>Residente</i>	<i>Estacional</i>
16046	CAÑADA DEL HOYO	317	1.000

Cuadro 1. Población del sistema de abastecimiento

Los datos de población residente proceden del censo de 2005, mientras que los datos de población estacional proceden de la Encuesta Sobre Infraestructuras y Equipamiento Local (EIEL) de 2005 realizada por la Diputación de Cuenca.

1.4. USOS Y DEMANDAS

El total de la población abastecida por el sistema de abastecimiento, es de 317 habitantes durante todo el año viéndose incrementada a 1.000 habitantes durante los meses de verano.

Según estos datos de población y aplicando la dotación teórica utilizada en el plan hidrológico del Júcar de 210 l/hab/d, los volúmenes necesarios para satisfacer dicha demanda serían de 67 m³/d durante todo el año y de 210 m³/d en los meses de verano, que suponen un caudal continuo de 0,8 l/s en los meses de invierno y de 2,4 l/s durante los meses de verano. Estas dotaciones implican un volumen anual de 37.207 m³.

Si comparamos el volumen anual teórico con los consumos reales obtenidos a partir del volumen facturado, (18.743 m³ en el año 2006) vemos que el volumen que debía haber sido consumido teóricamente es casi un 50% mayor que el volumen facturado. Esta diferencia podría ser debida a que el dato de facturación es erróneo o a que no se ha facturado el volumen real de agua consumida. El dato del consumo total facturado es del año 2006 y ha sido facilitado por la Diputación de Cuenca, a través del Organismo Autónomo de la Gestión Tributaria y Recaudación. Los 18.743 m³ contabilizados no han sido separados por usos y es posible que en ellos no se encuentren contemplados los usos municipales.

Cañada del Hoyo (16046)

Si tenemos en cuenta el dato de consumo total y considerando una población anual equivalente de 485 habitantes (repartida la población estacional a lo largo de todos los meses del año), obtenemos una dotación real de 105,8 l/hab/día, muy por debajo de la dotación teórica contemplada en los Planes Hidrológicos de Cuenca.

En cuanto a los caudales extraídos y al volumen suministrado a la red de distribución, no se pueden obtener debido a la falta de contadores tanto en las captaciones como en los depósitos de distribución, con lo que tampoco se pueden cuantificar las pérdidas del sistema. Según la información proveniente de la Encuesta de Infraestructuras red de distribución, la de saneamiento y las conducciones se encuentran en general en buen estado, registrándose escasas pérdidas en las mismas.

El siguiente cuadro muestra de forma resumida toda esta información, de manera que se tiene una idea del grado de satisfacción de la demanda del sistema de abastecimiento realizándose una comparación entre los recursos disponibles y lo que realmente se consume. Se ha considerado como demanda teórica total al volumen que debía consumirse con la dotación teórica reflejada en el Plan Hidrológico de Cuenca, como consumo real, al consumo anual facturado. En cuanto a las dotaciones se indican por un lado la teórica del Plan Hidrológico de cuenca y por último la que se obtiene según el dato de consumo real.

Volúmenes (m³/a)		Dotaciones (l/hab./día)	
<i>Demanda teórica total</i>	<i>37.207</i>	<i>Teórica</i>	<i>210</i>
<i>Consumo real (facturado)</i>	<i>18.743</i>	<i>Consumos</i>	<i>105,8</i>
<i>Volumen captado</i>		<i>Extracciones</i>	
<i>Déficit de recursos-</i>		<i>-</i>	

Cuadro 2. Grado de satisfacción de la demanda

2. ENCUADRE GEOLÓGICO E HIDROGEOLÓGICO

2.1. DESCRIPCIÓN DE LOS MATERIALES Y ESTRUCTURAS

La zona de estudio se encuentra situada en el borde sur-occidental de la Cordillera Ibérica, al sur de la Serranía de Cuenca.

Afloran desde materiales cretácicos con una morfología de mesas afectadas por una tectónica de gravedad, hasta materiales del Cuaternario. Por debajo se encuentran los depósitos jurásicos que no afloran en los alrededores de Cañada del Hoyo.

El Jurásico superior, aunque no aflora en la zona de estudio, sí que lo hace en parajes próximos. Está formado por dolomías brechoides recristalizadas de aspecto masivo, que intercalan niveles de caliza y calcarenitas. Son frecuentes los cambios de facies dentro de esta unidad. Se atribuye al Kimmeridgiense-Portlandiense, con un espesor de 70 a 80 m.

Discordantes sobre estos materiales se encuentran unos 30 m de arcillas y areniscas que intercalan una barra calcárea de potencia reducida. Corresponde a la Facies Weald de edad Barremiense-Aptiense.

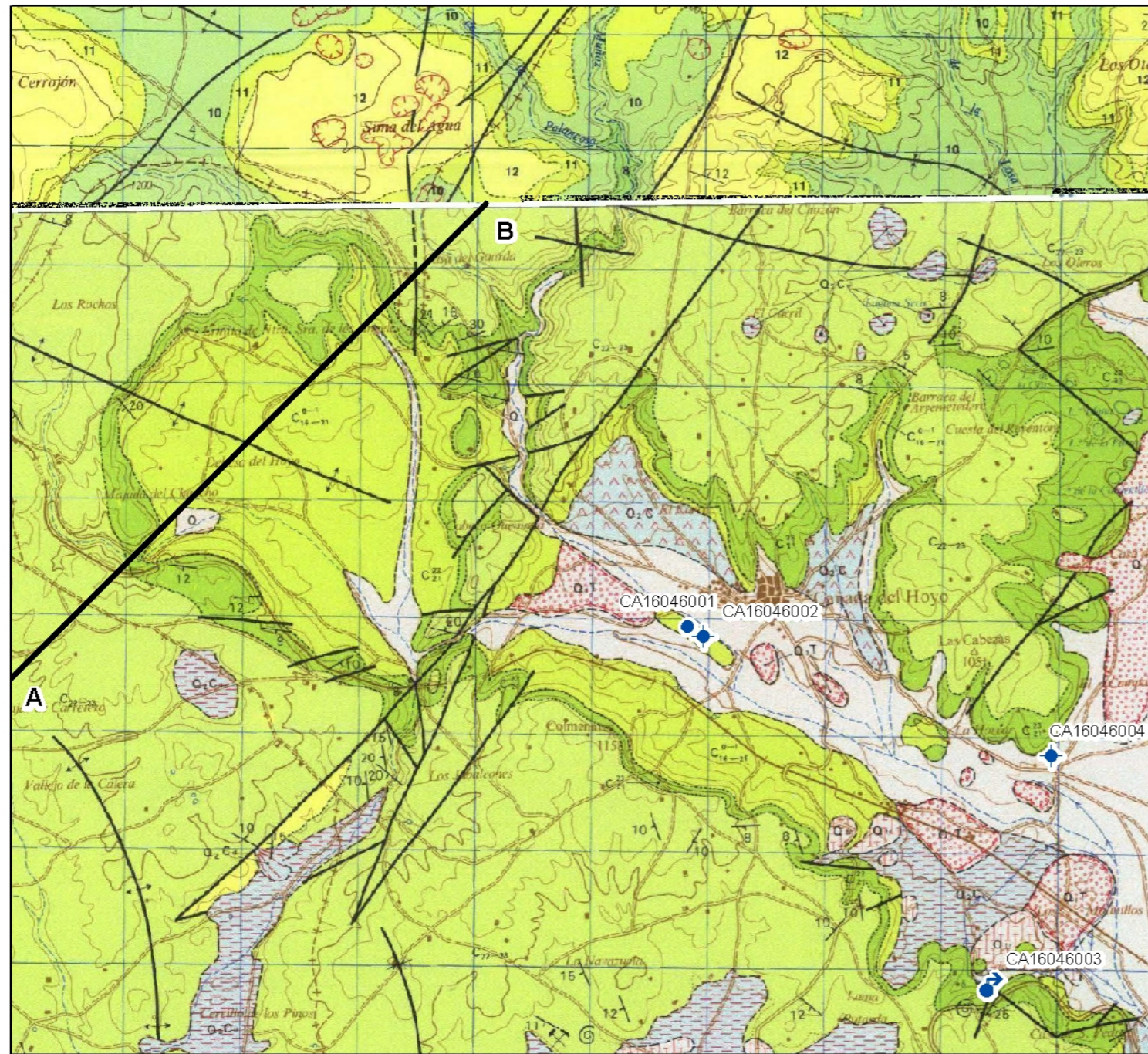
También discordantes sobre el conjunto anterior, aparece un tramo de arenas con pasadas arcillosas en Facies Utrillas, de edad Albiense.

El Cretácico superior está representado en la base por un conjunto de unos 120 m de dolomías nodulosas, arcillas y margas dolomíticas tableadas, que hacia techo pasan a dolomías de carácter masivo. Se atribuye al Cenomaniense-Turoniense.

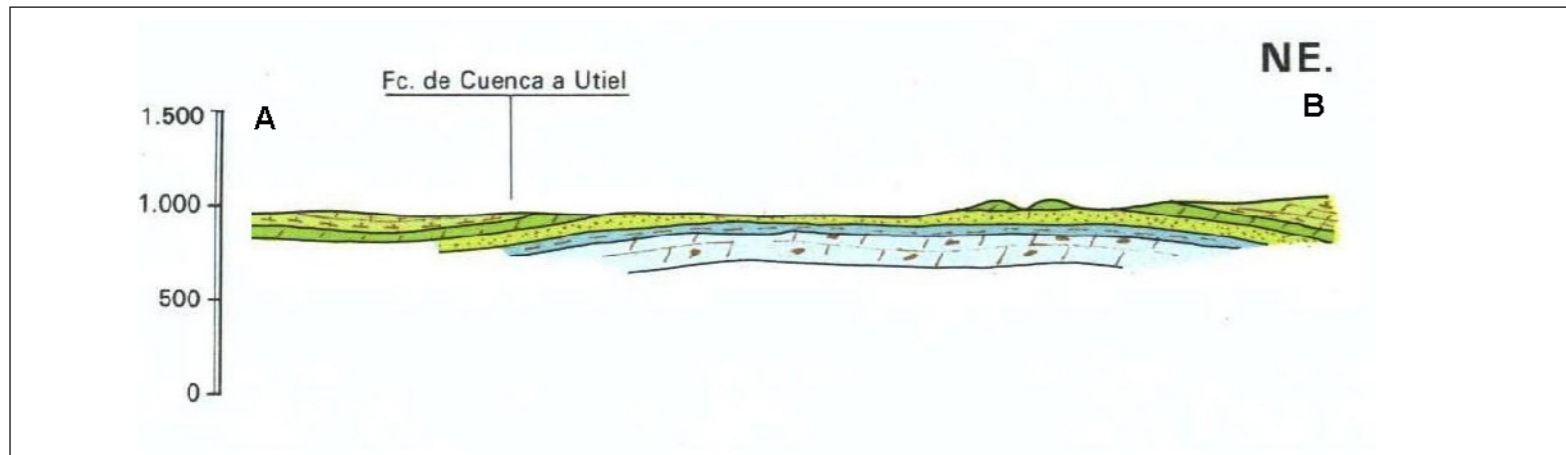
El resto del cretácico está compuesto por unos 100 m de brechas calcáreas y dolomíticas masivas en alternancia con dolomías grises y calizas microcristalinas en capas delgadas. A techo hay dolomías de aspecto carniolar que en ocasiones incluyen pasadas margosas.

Los depósitos cuaternarios engloban aluviales, terrazas, travertinos, conos de deyección y cubetas de descalcificación que no ofrecen interés hidrogeológico.

Estructuralmente la zona refleja las deformaciones alpinas en dirección preferente NO-SE, ONO-ESE y NNO-SSE.

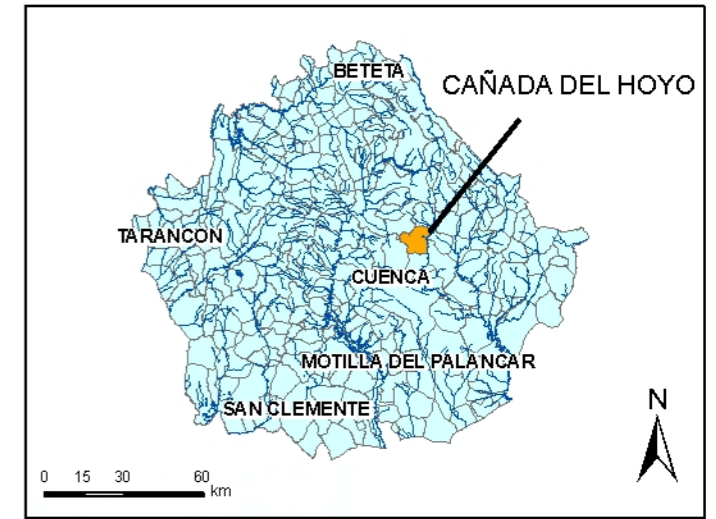


Escala 1: 50.000
0 1 2 km



Legenda Captaciones

- Sondeo
- Manantial
- Pozo



LEYENDA

CUATER	Holoceno	Q ₁ C ₁ , Q ₂ C ₁ , Q ₁ C ₂ , Q ₂ Al, Q ₁	Q ₁ Fondos de Valle	Q ₁ G Glacis		
	Pleistoceno	Q ₁ T, Q ₂ G	Q ₂ C ₁ Conos de deyección	Q ₂ C ₂ Cubetas descalcificación		
TERCIARIO	NEOGENO	Midoceno	T ₁ ¹	Q ₂ C Coluvial	Q ₂ Al Aluviones	
		OLIGOCENO	Chattienense	T ₁ ²	O ₁₁ Travertinos	O ₁ T Terrazas
	Sarmosienense		Superior	T ₁ ³ , T ₁ ⁴ , T ₁ ⁵	T ₁ ¹ Arcillas rojas y conglomerados	T ₁ ² Areniscas, arcillas y calizas lacustres
			Medio	T ₁ ⁶ , T ₁ ⁷ , T ₁ ⁸	T ₁ ³ Conglomerados, arcillas y areniscas	T ₁ ⁴ Arcillas, yesos, areniscas, conglomerados y calizas
	Inferior	T ₁ ⁹ , T ₁ ¹⁰	T ₁ ⁵ Yesos y arcillas	T ₁ ⁶ Calizas lacustres		
	EOCENO	Superior	T ₁ ¹¹ , T ₁ ¹²	T ₁ ⁷ Conglomerados poligénicos y areniscas	T ₁ ⁸ Arcillas arenosas rojas	
		Medio	T ₁ ¹³ , T ₁ ¹⁴	T ₁ ⁹ Arenas conglomeráticas y arcillas arenosas	T ₁ ¹⁰ Arcillas rojas y versicolores	
		Inferior	T ₁ ¹⁵ , T ₁ ¹⁶	T ₁ ¹¹ Arcillas rojas y versicolores	T ₁ ¹² Yesos blancos y arcillas	
	CRETACICO	SUPERIOR	Maestrichtiense	C ₂₆	C ₂₆ Arcillas versicolores (verdes, anaranjadas etc.) localmente intercaladas con conglomerados, calizas y dolomías	
			Campaniense	C ₂₅	C ₂₅ Margas dolomíticas blancas y brechas calizo-dolomíticas	
Santonense			C ₂₄	C ₂₄ Brechas calizo-dolomíticas y dolomías con textura carníolica		
Coniaciense			C ₂₃₋₂₂	C ₂₃₋₂₂ Dolomías y margas dolomíticas blancas		
Turonense			C ₂₂₋₂₁	C ₂₂₋₂₁ Dolomías, localmente calizas y arcillas calcáreas verdes en la base		
Cenomanense		Superior	C ₂₁	C ₂₁ Arenas blancas y amarillentas calcáreas e intercalaciones de arcillas (Fm. Arenas de Utrillas), Arenisca dolomítica en el techo		
		Medio	C ₂₀	C ₂₀ Arcillas y areniscas. Intercalación de calizas arenosas con Ostreoides en parte oriental		
INFERIOR		Albiense	C ₁₉₋₁₈	C ₁₉₋₁₈ Dolomías brechoideas cristalinas, masivas con intercalaciones de calizas microcristalinas		
		Aptiense	J ₃	J ₃ Calizas arcillosas, margas, calcarenitas y dolomías (tramo muy cubierto)		
		Barremiense	J ₂	J ₂ Calizas microcristalinas tableadas, calcarenitas oolíticas y dolomías		
JURASICO	MALM	Portlandiense	J ₃₂₋₃₃	J ₃₂₋₃₃ Calcarenitas dolomías y calizas microcristalinas, localmente calcarenitas y calizas lumaguéticas		
		Kimmeridgiense	J ₃₁	J ₃₁ Calcarenitas dolomías y calizas microcristalinas, localmente calcarenitas y calizas lumaguéticas		
		Oxfordiense	J ₃₀	J ₃₀ Calcarenitas dolomías y calizas microcristalinas, localmente calcarenitas y calizas lumaguéticas		
	LIAS	Dogger	J ₂₉	J ₂₉ Calcarenitas dolomías y calizas microcristalinas, localmente calcarenitas y calizas lumaguéticas		
		Toarciense	J ₁₁₋₁₃	J ₁₁₋₁₃ Calcarenitas dolomías y calizas microcristalinas, localmente calcarenitas y calizas lumaguéticas		

Figura 2

Encuadre geológico-hidrogeológico

2.2. UNIDADES HIDROGEOLÓGICAS

Cañada del Hoyo está incluido en su totalidad en la Unidad Hidrogeológica 08.17: Serranía de Cuenca perteneciente a la Cuenca Hidrográfica 08: Júcar. Asimismo, este municipio está incluido en la masa de agua 080.015: Serranía de Cuenca.

La Unidad Hidrogeológica 08.17: Serranía de Cuenca, ocupa una extensión de 5.131 km², de los que 0,4 km² pertenecen a la Comunidad Valenciana y el resto pertenecen a la provincia de Cuenca. La superficie de afloramientos permeables es de 1.100 km².

El principal acuífero de la Unidad Hidrogeológica lleva su mismo nombre, es de tipo mixto y está formado por calizas, dolomías, conglomerados, areniscas y detríticos terciarios y mesozoicos, alcanzando un espesor de hasta 500 m. La piezometría de los distintos sistemas acuíferos oscila entre los 1.400 y los 770 m s.n.m., siendo los ejes del río Júcar y Cabriel, los que condicionan el flujo subterráneo. La facies hidroquímica principal de este sistema acuífero es bicarbonatada cálcica, con una conductividad media de 528 µS/cm y una concentración de nitratos de 14 mg/l.

El balance hídrico calculado para esta la unidad es el siguiente:

ENTRADAS (hm³/año)		SALIDAS (hm³/año)	
Lluvia directa	582	Manantiales	53
Ríos		Ríos	460
Laterales	30	Bombeos	12
Retorno Riegos		Laterales	87
Otras		Otras	
TOTAL	612	TOTAL	612

Cuadro 3. Balance Hídrico de la U.H 08.17. Serranía de Cuenca

El volumen de agua utilizado al año se calcula que es de unos 46,5 hm³/año, procedente de los bombeos y del aprovechamiento de manantiales. El agua es utilizada para abastecimiento y para regadío.

2.3. ACUÍFEROS

Las formaciones que presenta mayor interés hidrogeológico en el entorno de Cañada del Hoyo son las siguientes:

- Jurásico superior.- Alternancia de dolomías brechoides con calizas y calcarenitas. Presentan elevada permeabilidad por fisuración y karstificación. Se capta mediante el sondeo de abastecimiento a la población Lomilla del Sargalejo (CA16046002) y mediante el sondeo de emergencia Arenales (CA16046004)
- Cretácico inferior.- Materiales detríticos en Facies Utrillas. Alternan arcillas, areniscas, arenas arcillosas y algún nivel de margas. Presentan permeabilidad media. Los materiales en Facies Weald tienen también poco interés hidrogeológico, pudiendo presentar algún interés los materiales más gruesos (areniscas). El antiguo pozo de abastecimiento a la población captaba estos materiales (CA16046001).
- Cenomaniense-Turonense.- Dolomías brechoides y margas dolomíticas que a base intercalan arcillas. Las arcillas constituyen un nivel de base impermeable del Cretácico, por lo que son numerosos los manantiales situados en el contacto con las mismas, como el manantial Fuente Molino (CA16046003) de abastecimiento a la población de Cañada del Hoyo. Estos manantiales tienen caudales poco elevados y suelen tener una variación estacional del orden del 50%. El conjunto tiene permeabilidad variable.
- Senoniense.- Conjunto de brechas calcáreas y dolomías. Su permeabilidad es elevada por fisuración y karstificación, si bien en los alrededores de Cañada del Hoyo, se encuentra por encima del nivel saturado perdiendo su interés hidrogeológico.
- Cuaternario.- Son depósitos poco desarrollados de arcillas con niveles arenosos de escaso interés hidrogeológico.

3. INFRAESTRUCTURA DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO.

3.1. CAPTACIONES

La población de Cañada del Hoyo se abastece actualmente por medio de un manantial (Fuente Molino – CA16046003) y se pone en marcha un sondeo (Lomilla del Sargalejo – CA16046002) como refuerzo del manantial cuando es necesaria más cantidad de agua. Además hay un segundo sondeo equipado que se utiliza en caso de emergencia (Arenales – CA16046004). Antiguamente se utilizaba un pozo (CA16046001) de 7 m de profundidad con dos galerías de 10 y 30 m que actualmente se encuentra fuera de funcionamiento debido a que no tenía suficiente agua para abastecer a la población.

Las características principales de estas captaciones son las que figuran en la siguiente tabla:

Nº Diputación	Toponimia	Naturaleza	Profundidad (m)	Caudal (l/s)
CA16046001	Pozo	Pozo	7	1,8 (en invierno)
CA16046002	Lomilla del Sargalejo	Sondeo	180	6
CA16046003	Fuente Molino	Manantial		1-2
CA16046004	Arenales	Sondeo	145	10

Cuadro 4. Captaciones

El manantial Fuente Molino (CA16046003) drena las dolomías y margas del Cenomaniense-Turonense en contacto con las arcillas de la base. El sondeo Lomilla del Sargalejo (CA16046002) capta los materiales jurásicos, presuntamente al igual que el sondeo Arenales (CA16046004).

El Pozo antiguo de abastecimiento (CA16046001) captaba los materiales Cretácicos en Facies Weald.

Los datos de las analíticas del agua muestreada en la red general del municipio son los siguientes:

Fecha	Cl libre residual (mg/l)	NH4 (mg/l)	Conductividad (µS/cm)	Calcio (mg/l)	Dureza total (mg/l de Ca)	Flúor (µg/l)	Magnesio (mg/l)
04/02/2002	0.3	0	451.7	84.2	89.4	98	3.2
03/02/2003	0.3	0	451.5	74.9	98.8	198	14.5

Fecha	Nitratos (mg/l)	Nitritos (mg/l)	Oxidabilidad (mg/l de O2)	pH	Potasio (mg/l)	Sodio (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Turbidez (UNF)
04/02/2002	22.7	0	0.4	8.1	1	2.9	12.4	0.4
03/02/2003	23.1	0	0.7	8	1	2.3	26.2	0.9

Cañada del Hoyo (16046)

Según estos datos, el agua utilizada para el abastecimiento se considera apta para el consumo humano según el R.D. 140/2003 de 7 de febrero, por el que se establecen los criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano ya que ninguno de los parámetros excede los límites establecidos.

3.2. REGULACIÓN Y POTABILIZACIÓN

La regulación del sistema de abastecimiento está compuesta por un total de dos depósitos. El agua llega al depósito DE16046002 desde todas las captaciones y se eleva al depósito DE16046001 donde se clora y se manda a la red de distribución.

Los dos depósitos se encuentran en buen estado, no registrándose pérdidas en los mismos. La capacidad de los depósitos DE16046001 y DE16046002 es de 80 m³ y 200 m³ respectivamente. La capacidad de regulación total del sistema, por tanto, es de 280 m³. Las características de los depósitos quedan reflejadas en la siguiente tabla:

Código Depósito	Tipo Depósito	Capacidad (m³)	Estado	Observaciones
DE16046001	En superficie	80	Bueno	Tiene clorador automático.
DE16046002	Semienterrado	200	Bueno	

Cuadro 5. Depósitos

3.3. DISTRIBUCIÓN Y SANEAMIENTO

En el siguiente cuadro quedan descritas las características principales de la red de distribución del sistema de abastecimiento. Estos datos son los que figuran en la Encuesta Sobre Infraestructura y Equipamiento Local (EIEL) realizada por la Diputación de Cuenca en el año 2005.

Tipo Tubería	Longitud (m)	Estado	Año instalación
PVC	3.629	Regular	1972
PVC	2.857	Bueno	

Cuadro 6. Red de distribución

Cuadro 7.

Cañada del Hoyo (16046)

La red de distribución tiene algunas averías, pero no muchas según la información obtenida del encargado de las instalaciones.

En cuanto a las conducciones, se encuentran en buen estado de conservación. Sus características, procedentes de la EIEL 2005 figuran en la siguiente tabla:

Tipo Tubería	Longitud (m)	Estado
PVC	800	Bueno
PVC	850	Bueno
PVC	4000	Bueno
PVC	3000	Bueno

Cuadro 8. Conducciones

Los datos existentes de la red de saneamiento también proceden de EIEL 2005. Las características principales de la red de saneamiento son las que figuran en la siguiente tabla:

Tipo Tubería	Longitud (m)	Estado
Hormigón	3.340	Regular

Cuadro 9. Red de saneamiento

La red de saneamiento se encuentra en estado regular, registrándose algunas pérdidas en ella.

Existe una depuradora con tratamiento primario en construcción. Actualmente se vierten las aguas residuales urbanas directamente a una acequia que desemboca en una rambla sin ningún tipo de tratamiento previo.

4. FOCOS POTENCIALES DE CONTAMINACIÓN

Durante la visita de campo realizada para la elaboración de este informe, se observaron seis focos potenciales de contaminación en las inmediaciones de las captaciones que podrían estar influyendo negativamente en la calidad del agua de las mismas. Estos focos, situados en la figura 3, quedan reflejados en la siguiente tabla:

<i>Naturaleza</i>	<i>Tipo</i>	<i>Contaminante potencial</i>
Tierras de cultivo de cereal y pipa	Areal no conservativo	Nitratos, fosfatos y potasio
Fábrica de embutido	Puntual no conservativo	Materia orgánica
Redil de ovejas	Puntual no conservativo	Nitratos, fosfatos y potasio
Escombrera incontrolada	Puntual no conservativo	Variado
Punto de vertido de aguas residuales sin tratamiento previo	Puntual no conservativo	Materia orgánica, contaminación bacteriológica, aceites y grasas, detergentes, etc...
Cementerio	Puntual no conservativo	Fosfatos

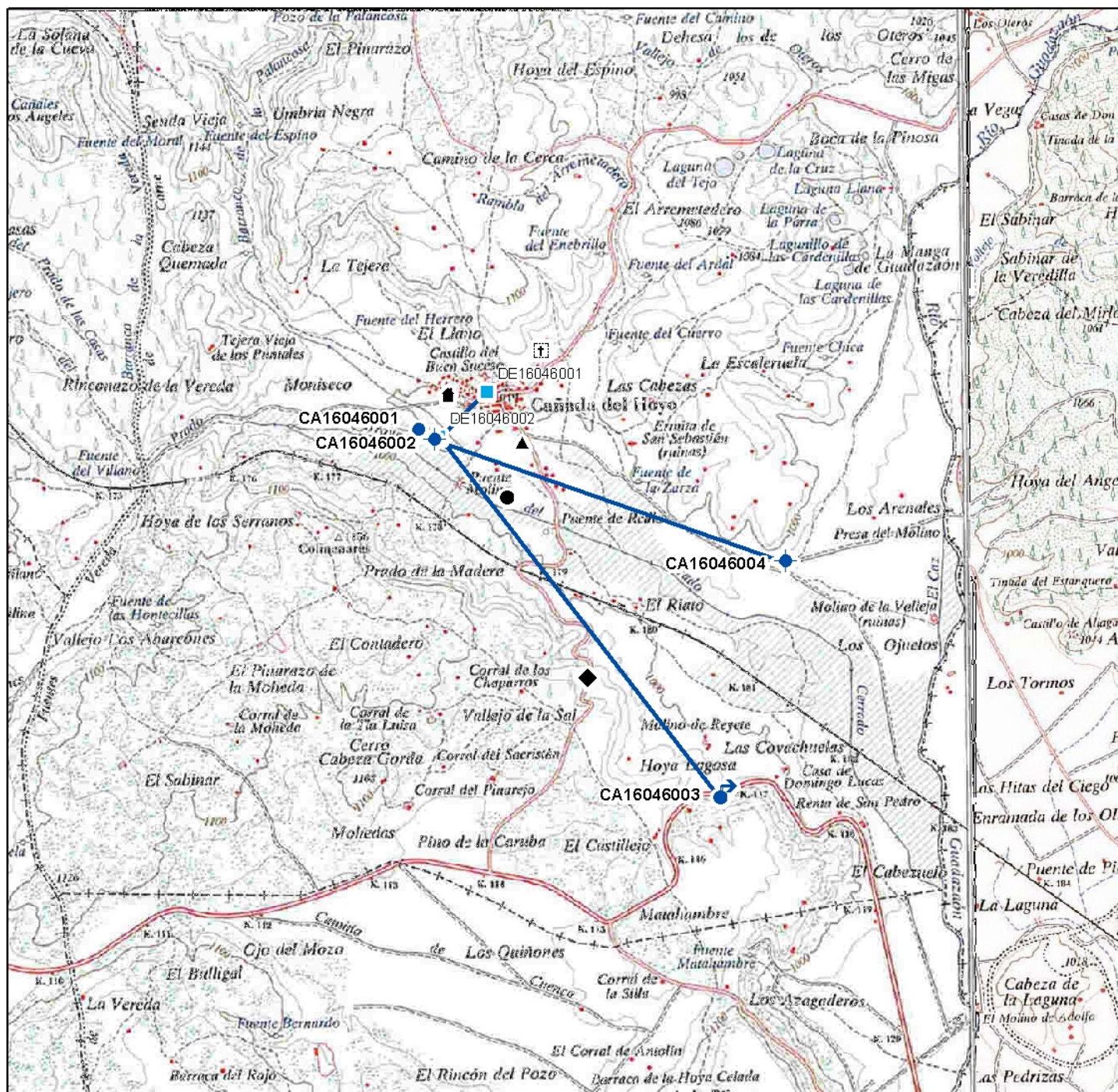
Cuadro 10. Focos potenciales de contaminación

Las tierras de cultivo y el redil de ovejas ejercen un nivel de afección potencial alto sobre los sondeos Lomilla del Sargalejo (CA16046002) y Arenales (CA16046004), ya que se encuentran a escasa distancia entre sí y ubicados sobre una formación geológica muy permeable.

La escombrera incontrolada ejerce un nivel de afección potencial medio sobre el manantial Fuente Molino (CA16046003), pues a pesar de la distancia, se sitúan sobre una formación geológica igual y permeable.

El resto de focos potenciales de contaminación ejercen un nivel de afección potencial bajo, pues se encuentran a distancias considerables y sobre formaciones geológicas diferentes.

Figura 3. Infraestructura del sistema de abastecimiento



Leyenda

- | | |
|---------------------|---|
| ● Depuradoras | Focos Potenciales de Contaminación |
| ● Vertidos | ☒ Cementerio |
| ■ Depósitos | ☒ Gasolinera |
| — Conducciones | 🏠 Granja |
| Captaciones | ▲ Otros |
| ⋯ Cauce Superficial | 🏭 Residuos líquidos industriales |
| ▭ Embalse | ♠ Escombrera/Vertedero incontrolado |
| ➔ Manantial | 🗑 Residuos sólidos urbanos |
| ◆ Sondeo | |
| ● Pozo | |

Escala 1:50.000



5. BASES PARA EL ESTABLECIMIENTO DE LOS PERÍMETROS DE PROTECCIÓN DE LAS CAPTACIONES

En este capítulo se realiza una primera delimitación de perímetros de protección en torno a las captaciones utilizadas para el abastecimiento a Cañada del Hoyo, para proteger tanto la calidad como la cantidad de agua necesaria para satisfacer la demanda. En el primer caso, la protección tiene en cuenta la contaminación puntual o difusa que pudiera poner en peligro la calidad del agua del abastecimiento, y en el segundo caso, la protección considera la afección provocada por otros pozos o por bombeos intensos no compatibles con el sostenimiento de los acuíferos.

La idea básica es proponer actuaciones compatibles con los requerimientos que el desarrollo va imponiendo en la explotación de los acuíferos y que tengan en cuenta las zonas vulnerables en las que es preciso limitar las actividades que se desarrollen.

En el establecimiento de perímetros de protección juega un papel importante el conocimiento de la zona de captación (acuífero explotado, características litológicas e hidrogeológicas, espesor, captaciones existentes en su entorno, profundidad del nivel, sentido del flujo subterráneo, naturaleza y potencia de la zona no saturada, etc.) y de las actividades que se desarrollan en la zona de alimentación de la captación.

La zona no saturada representa la primera y más importante línea de defensa contra la contaminación de un acuífero. Por tanto, esta zona juega un papel fundamental en la valoración de la vulnerabilidad de los acuíferos a la contaminación. En especial, sus características litológicas y espesor, que finalmente se traducen en un retardo del movimiento de contaminantes hacia el acuífero (cuando está constituida por materiales poco permeables y su potencia es elevada), llegando incluso a desaparecer el riesgo inicial que pudieran presentar estas sustancias debido a su degradación o retención en el terreno.

Para evaluar el grado de protección que ejerce la zona no saturada sobre el mantenimiento de la calidad del agua subterránea, es necesario tener un conocimiento del tiempo de tránsito de un contaminante hipotético, desde que entra en el sistema hasta que llega al acuífero.

Son muchos los métodos de cálculo del tiempo de tránsito a través de la zona no saturada que se han desarrollado, desde métodos sencillos y fáciles de aplicar a modelos matemáticos complicados.

Se puede considerar que cuando la zona no saturada está constituida por materiales detríticos de elevada potencia y con permeabilidad por porosidad, la vulnerabilidad a la contaminación del agua subterránea es baja, mientras que en materiales fracturados o fisurados la vulnerabilidad aumenta, en general, al disminuir el tiempo de tránsito a través de la zona no saturada.

Los procesos contaminantes pueden tener especial relevancia si se originan en la zona no saturada o se producen directamente en el acuífero por inyección directa de sustancias contaminantes o su vertido a través de los pozos existentes. En ambos casos se reducirían drásticamente los tiempos de actuación y toma de decisiones. Además hay que considerar la posible existencia de vías preferentes de recarga (y en su caso de acceso de contaminantes al medio saturado).

Para evitar que los efectos de la contaminación que pudiera producirse lleguen a la captación, se hace necesario delimitar perímetros de protección de los recursos dedicados al abastecimiento, máxime cuando existen pozos abandonados que podrían servir como vías de acceso inmediato de contaminantes al acuífero.

Además, no sólo es necesario el establecimiento de perímetros de protección de la calidad del agua subterránea, también hay que proteger la cantidad de los recursos, ya que una explotación indiscriminada del acuífero puede ocasionar el agotamiento de las reservas, o en el caso de pozos de explotación próximos provocar afecciones considerables en el nivel piezométrico que hagan económicamente inviable la extracción del agua subterránea, se produzca un empeoramiento de la calidad por movilización de aguas profundas estratificadas de peor calidad química, etc.

5.1. CRITERIOS DE PROTECCIÓN DE LAS CAPTACIONES

Para proteger las captaciones de una eventual contaminación del agua se definen zonas alrededor de las captaciones, con la suficiente amplitud para que el resultado de una actividad contaminante, una vez que llega al acuífero, tarde en alcanzar la captación un tiempo determinado que permita su degradación, o proporcione una capacidad de reacción que haga posible un cambio temporal en la fuente de suministro a la población, hasta que la degradación de la calidad de las aguas extraídas disminuya a límites aceptables.

La mayor parte de los países ha escogido como criterio para definir la zonación del perímetro un tiempo de tránsito de un día en la zona inmediata, 50-60 días en la zona próxima y 10 años en la zona alejada en función de la degradabilidad de los agentes contaminantes.

En el establecimiento de los perímetros de protección de las captaciones de abastecimiento a distintas poblaciones de la provincia de Cuenca se han definido una serie de criterios siguiendo las actuales tendencias llevadas a cabo en otros países. De esta manera se proponen tres zonas de protección denominadas:

- Zona I, Zona Inmediata o de Restricciones Absolutas (tiempo de tránsito de 1 día)
- Zona II, Zona Próxima o de Restricciones Máximas (tiempo de tránsito de 60 días)

Cañada del Hoyo (16046)

- Zona III, Zona Alejada o de Restricciones Moderadas (tiempo de tránsito de 10 años)

donde las restricciones son absolutas, máximas o moderadas respectivamente.

En el cuadro 9 se incluyen las restricciones necesarias en las distintas zonas de protección definidas, así como las actividades que se deberían limitar en cada una de ellas para evitar la posible contaminación de las aguas subterráneas. No se incluye la Zona I de restricciones absolutas, puesto que en ella se prohíben todas las actividades distintas a las labores de mantenimiento y explotación.

La aplicación preventiva de esta zonación es difícil en ocasiones, ya que, en muchos casos, las captaciones a proteger se sitúan en áreas donde ya existe una importante actividad antrópica asentada. En estos casos sólo cabe restringir la creación de nuevas actividades potencialmente contaminantes y analizar para su aceptación o rechazo el riesgo de las ya existentes, cuya eliminación plantearía serios problemas de índole socioeconómica, y por tanto de viabilidad real.

Para delimitar un perímetro de protección hay que decidir previamente en base a qué criterios se va a definir. En el desarrollo de este proyecto, la definición de los perímetros de protección de las distintas captaciones se basa fundamentalmente en criterios hidrogeológicos, apoyándose además, en los cálculos realizados siguiendo el método de Wyssling, que tiene en cuenta el tiempo de tránsito.

La aplicación de métodos hidrogeológicos, exclusivamente, delimita el área de alimentación de cada captación, pero no permite su subdivisión en diferentes zonas, como si posibilita el empleo de métodos que consideran el tiempo de tránsito.

La definición del perímetro de protección permite asegurar que la contaminación será inactivada en el trayecto entre el punto de vertido y el lugar de extracción del agua subterránea y, al mismo tiempo, se proporciona un tiempo de reacción que permita el empleo de otras fuentes de abastecimiento alternativas, hasta que el efecto de la posible contaminación se reduce a niveles tolerables. Mediante este criterio se evalúa por tanto, el tiempo que un contaminante tardaría en llegar a la captación que se pretende proteger.

Cañada del Hoyo (16046)

DEFINICIÓN DE ACTIVIDADES	ZONA DE RESTRICCIONES MÁXIMAS			ZONA DE RESTRICCIONES BAJAS O MODERADAS		
	Prohibido	Condicional	Permitido	Prohibido	Condicional	Permitido
ACTIVIDADES AGRÍCOLAS						
Uso de fertilizantes	*				*	
Uso de herbicidas	*				*	
Uso de pesticidas	*			*		
Almacenamiento de estiércol	*				*	
Vertido de restos de animales	*				*	
Ganadería intensiva	*			*		
Ganadería extensiva		*				*
Almacenamiento de materias fermentables para alimentación del ganado	*				*	
Abrevaderos-refugios de ganado		*				*
Silos	*				*	
ACTIVIDADES URBANAS						
Vertidos superficiales de aguas residuales urbanas sobre el terreno	*			*		
Vertidos de aguas residuales urbanas en pozos negros, balsas o fosas sépticas	*			*		
Vertidos de aguas residuales urbanas en cauces públicos	*			*		
Vertido de residuos sólidos urbanos	*			*		
Cementerios	*			*		
ACTIVIDAD INDUSTRIAL						
Asentamientos industriales	*			*		
Vertidos residuos líquidos industriales	*				*	
Vertido residuos sólidos industriales	*			*		
Almacenamiento de hidrocarburos	*			*		
Depósitos de productos radiactivos	*			*		
Inyección de residuos industriales en pozos y sondeos	*			*		
Conducciones de líquido industrial	*			*		
Conducciones de hidrocarburos	*			*		
Apertura y explotación de canteras	*				*	
Relleno de canteras o excavaciones	*			*		
OTRAS						
Camping	*				*	
Ejecución de nuevas perforaciones o pozos	*			*		

Cuadro 11. Planificación de actividades dentro de las zonas de restricciones máximas y moderadas

5.1.1. Tiempo de tránsito

Existen distintos métodos de cálculo del tiempo de tránsito. Entre ellos se encuentra el desarrollado por Wyssling, que se aplica aquí, consistente en el cálculo de la zona de influencia de una captación y búsqueda posterior del tiempo de tránsito deseado. El método es simple y supone que el acuífero se comporta como un acuífero homogéneo (este hecho puede considerarse válido en primera aproximación para una escala de detalle). Por ello en este trabajo no se considera de forma exclusiva, sino como apoyo en la definición de perímetros aplicando criterios hidrogeológicos.

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 llamada (x_0), la velocidad efectiva (v_e) y la distancia (s) en metros recorrida entre un punto y la captación en un determinado tiempo, o tiempo de tránsito (t).

Según la metodología propuesta se realiza una zonación dentro del perímetro de protección de las distintas captaciones objeto de estudio en tres zonas con restricciones de uso tanto mayores cuanto más próximas a las captaciones.

5.2. PERÍMETRO DE PROTECCIÓN DEL ABASTECIMIENTO

Para el cálculo de las distintas zonas de protección del abastecimiento a Cañada del Hoyo no se dispone de datos de parámetros hidráulicos. Se han considerado valores medios de origen bibliográfico, asignados de acuerdo con la información litológica e hidrogeológica existente (columnas litológicas de sondeos, reconocimientos de campo, etc.). El gradiente hidráulico se ha estimado en función de la información regional.

Cañada del Hoyo (16046)

Cañada del Hoyo	
Espesor del acuífero (m)	80
Porosidad eficaz	0.002
Permeabilidad horizontal (m/día)	1
Permeabilidad horizontal (m/s)	1.16×10^{-5}
Caudal de bombeo (l/s)	6
Caudal de bombeo (m ³ /s)	0.006
Gradiente hidráulico	0.005

Cuadro 12. Datos de partida para el cálculo del perímetro de protección

Según la metodología propuesta se realiza una zonación dentro del perímetro de protección de la captación objeto de estudio en tres zonas con restricciones de uso tanto mayores cuanto más próximas a la captación.

5.2.1. Zona de restricciones absolutas

Se considera como el círculo cuyo centro es el sondeo a proteger y cuyo radio (sI) es la distancia que tendría que recorrer una partícula para alcanzar la captación en un día.

Esta zona tendrá forma circular u oval, dependiendo de las condiciones hidrodinámicas, sin embargo, se puede representar como un círculo por simplicidad, cumpliendo igualmente el objetivo que se persigue, proteger la boca del sondeo y sus proximidades.

A continuación se incluyen los resultados obtenidos para sI.

Cañada del Hoyo	
sI aguas arriba (m)	33
sI aguas abajo (m)	31

Cuadro 13. Resultados obtenidos para sI

Por criterios de seguridad, se considerará esta zona de radio 35 m. En ella se evitarán todas las actividades, excepto las relacionadas con el mantenimiento y explotación de la captación, para lo que se recomienda la construcción de una caseta que proteja el sondeo, que se valle la zona definida y se instale un drenaje perimetral.

5.2.2. Zona de restricciones máximas

Se considera como el espacio (sII) 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.

Cañada del Hoyo (16046)

A continuación se incluyen los resultados obtenidos para sII.

Cañada del Hoyo	
SII aguas arriba (m)	335
SII aguas abajo (m)	185

Cuadro 14. Resultados obtenidos para sII

Por criterios de seguridad se delimitará, como zona de restricciones máximas, una superficie de forma aproximadamente elipsoidal con el eje mayor en la dirección principal del flujo subterráneo que se extenderá 350 m aguas arriba de la captación y 200 m aguas abajo.

5.2.3. Zona de restricciones moderadas

Limita el área comprendida entre la zona de protección próxima II y la isocrona de 10 años (radio sIII). Cuando el límite de la zona de alimentación del sondeo esté a una distancia menor que la citada isocrona, el límite de la zona lejana coincidirá con el límite de la zona de alimentación.

A continuación se incluyen los resultados obtenidos para sIII.

Cañada del Hoyo	
SIII aguas arriba (m)	9520
SIII aguas abajo (m)	395

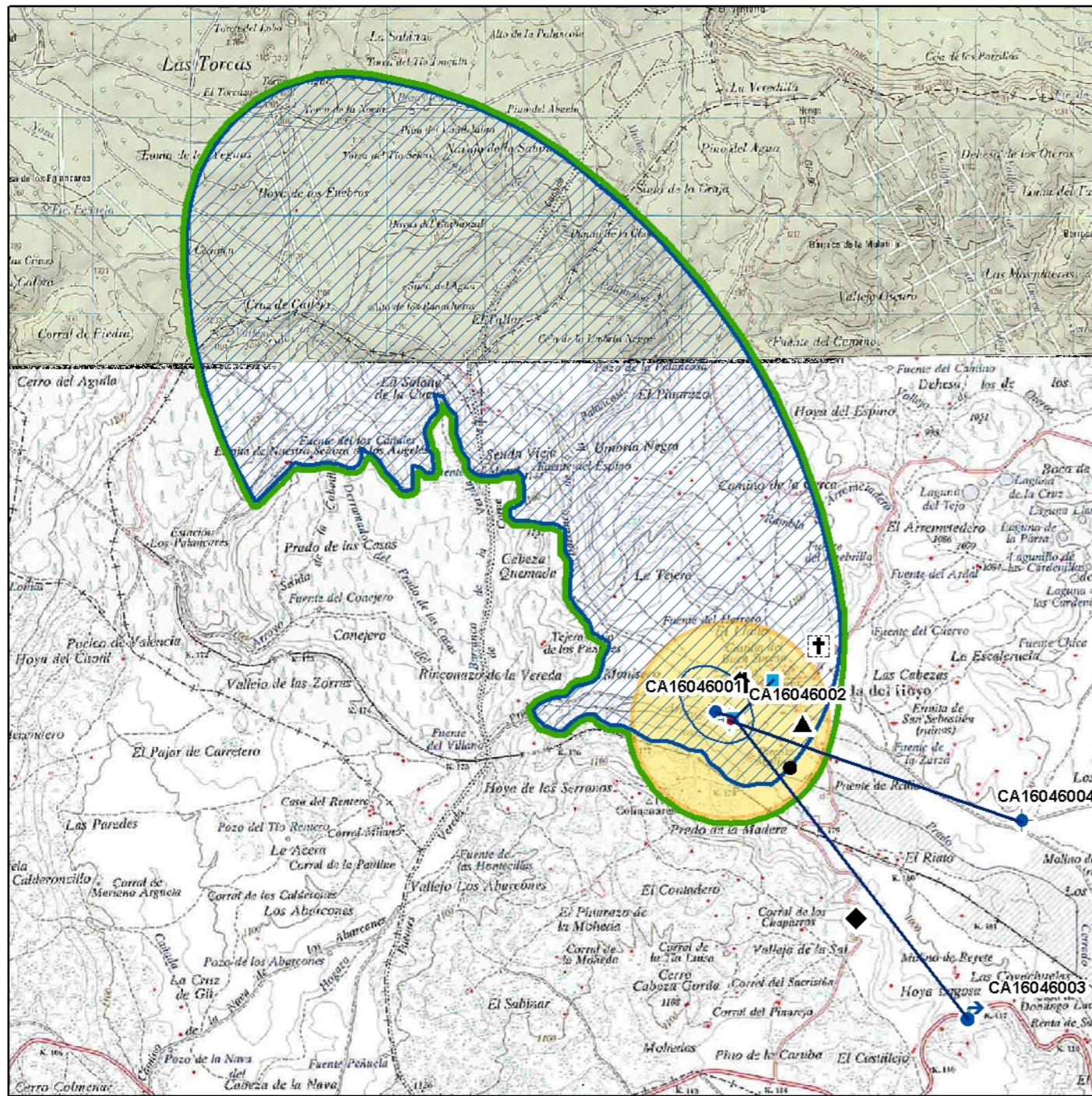
Cuadro 15. Resultados obtenidos para sIII

Se delimitará como zona de restricciones moderadas una superficie basada en criterios hidrogeológicos. Esta superficie tendrá una forma aproximadamente elipsoidal truncada, con el eje mayor en la dirección principal del flujo subterráneo que se extenderá unos 9500 m aguas arriba de la captación (quedando fuera de la zona de restricciones moderadas los materiales impermeables de la formación Utrillas existentes al noroeste) y unos 400 m aguas abajo de la captación.

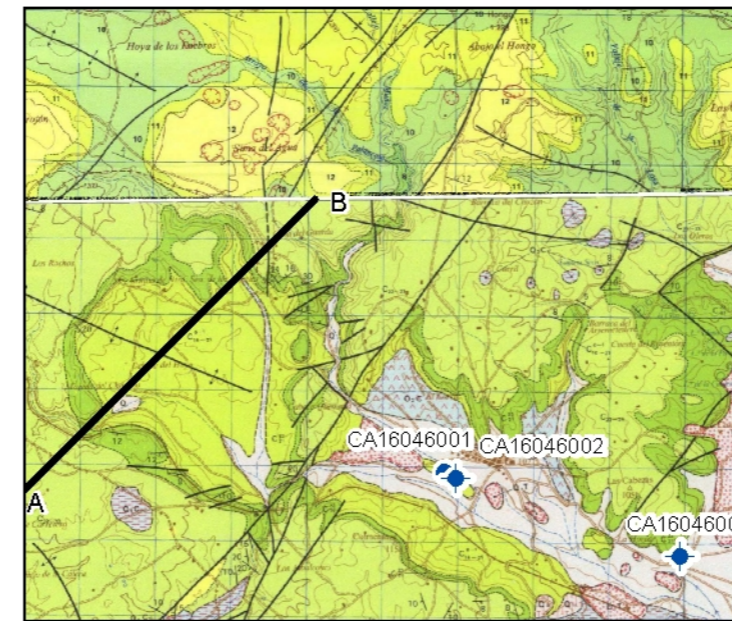
En la figura 4 se representan gráficamente las distintas zonas de protección definidas dentro del perímetro de protección del sondeo de abastecimiento a Cañada del Hoyo.

5.2.4. Restricciones dentro del perímetro de protección

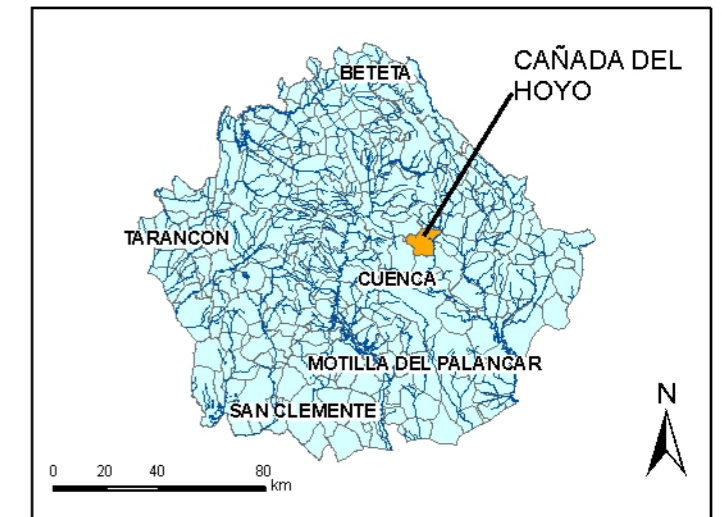
En el cuadro 9 se incluyen las actividades que se deberían limitar en cada una de las distintas zonas de protección delimitadas para evitar la posible contaminación de las aguas subterráneas.



Escala 1: 60.000
0 0,5 1 2 km



Escala 1:100 000
0 1 2 4 km



Leyenda

- Puntos de vertido
 - Depuradoras
 - Depósitos
 - Conducciones
 - Captaciones
 - ~ Cauce superficial
 - Embalse
 - Pozo
 - ◆ Sondeo
 - Manantial
- ☒ Focos potenciales de contaminación
 - ☒ Cementerio
 - ☒ Gasolinera
 - ☒ Granja
 - ☒ Otros
 - ☒ Residuos líquidos industriales
 - ◆ Escombrera/Vertedero incontrolado
 - ☒ Residuos sólidos urbanos

Leyenda perímetro de protección

- Zona I (t= 1 día)
- Zona II (t= 60 días)
- Zona III (t= 10 años)
- ▨ Zona según criterios hidrogeológicos
- Zona protección de la cantidad
- Poligonal envolvente

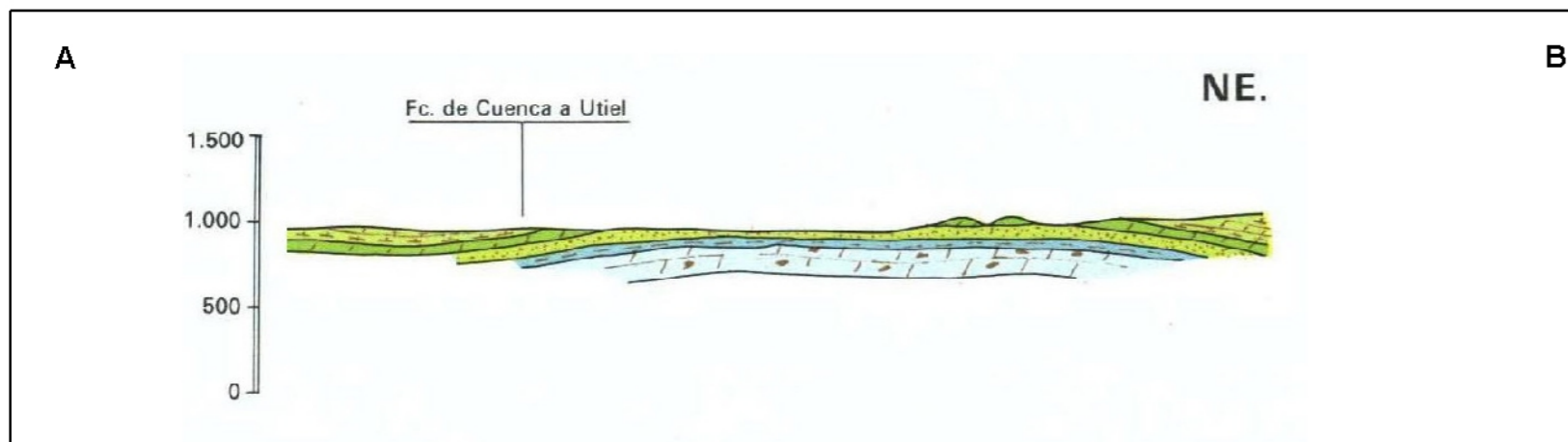


Figura 4
Perímetro de protección del sondeo de abastecimiento

5.3. PERÍMETRO DE PROTECCIÓN DE LA CANTIDAD

Se delimita un sólo perímetro de protección de la cantidad, con el apoyo de criterios hidrogeológicos, en función del grado de afección que podrían producir determinadas captaciones en los alrededores.

Para la protección del sondeo de abastecimiento a Cañada del Hoyo se calcula el descenso en el nivel piezométrico que podrían provocar sondeos de semejantes características a las del sondeo 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 = 80 m²/día

Q = Caudal (caudal máximo del sondeo a proteger: 6 l/s) = 518 m³/día

t = Tiempo de bombeo (generalmente 120 días)

r = Distancia al sondeo de captación (1000 m)

S = Coeficiente de almacenamiento = 0.002

Con los datos indicados se obtiene el descenso provocado por un sondeo, que explote 6 l/s durante 120 días continuados, y situado a unos 1000 m de distancia. El descenso obtenido de 1.23 m se considera razonable, puesto que es inferior al 10% del espesor saturado de la captación a proteger (del orden de 80 m).

5.4. DELIMITACIÓN DE LA POLIGONAL ENVOLVENTE

La poligonal envolvente (engloba la zona de restricciones moderadas y la zona de protección de la cantidad), permitirá preservar los usos existentes en la actualidad, en cuanto a calidad y cantidad de los recursos utilizados para el abastecimiento a Cañada del Hoyo.

6. ANÁLISIS DEL ESTADO ACTUAL DEL ABASTECIMIENTO Y RECOMENDACIONES

6.1. ESTADO ACTUAL DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO

6.1.1. Captación del agua

- En la actualidad no existen problemas en cuanto a la cantidad de agua captada ya que el sondeo Lomilla del Sargalejo (CA16046002) y el manantial Fuente Molino (CA16046003) tienen asegurado el suministro de agua a la localidad. Además el municipio de Cañada del Hoyo cuenta con un sondeo (Arenales – CA16046004) para utilizar en caso de que hubiera problemas con las captaciones
- El sondeo Lomilla del Sargalejo (CA16046001) se encuentra en buen estado y tiene piezómetro, pero carece de caudalímetro y de grifo toma-muestras.
- El antiguo pozo de abastecimiento a la población (CA16046001) se encuentra inutilizado.
- Al no haber contadores a la entrada de los depósitos ni en las captaciones, no se ha podido realizar el cálculo del volumen real de agua utilizada para el abastecimiento, ni del porcentaje de pérdidas del sistema.
- En la zona marcada por el perímetro de protección realizado sobre el sondeo de captación de agua (Lomilla del Sargalejo - CA16046002) para abastecimiento a la población se encuentra el redil de ovejas, la fábrica de jamones, el cementerio y el punto de vertido de aguas residuales.
- El agua utilizada se considera apta para el consumo humano

6.1.2. Regulación y potabilización del agua

- En la actualidad el sistema de abastecimiento dispone de dos depósitos. El agua es conducida hasta el primero (DE16046002), de 200 m³, y de allí se eleva hasta otro depósito (DE16046001) de 80 m³. La capacidad total de regulación del sistema de abastecimiento es de 280 m³, con la que se tiene para algo más de 4 días de abastecimiento a la población residente, para algo menos de un día y medio de abastecimiento a la población estacional.
- Los dos depósitos se encuentran en buen estado, no apreciándose fisuras ni pérdidas de agua en ellos.

Cañada del Hoyo (16046)

- El depósito DE16046001 tiene un clorador automático regulado en función del caudal de entrada, siendo en este depósito donde se realiza la cloración del agua de todas las captaciones.
- No se realizan análisis periódicos de la calidad del agua captada (antes de ser potabilizada) por lo que no se puede realizar un control de la evolución química de la misma.

6.1.3. Distribución y saneamiento del agua

- La red de distribución del agua se encuentra en un estado regular-bueno, detectándose algunas averías en ella, al igual que la red de saneamiento.
- Las conducciones se encuentran todas en buen estado.
- Las aguas residuales son vertidas a una acequia sin ningún tipo de tratamiento previo. Se está construyendo actualmente una estación depuradora de aguas residuales con tratamiento primario.

6.2. RECOMENDACIONES

- ❖ Instalar caudalímetros en las captaciones CA16046002, CA16046003 y CA16046004 y contadores a la entrada y salida de los depósitos para poder determinar la cantidad de agua introducida en la red de distribución, o las pérdidas reales en cada una de las partes del sistema de abastecimiento (conducciones, depósitos y distribución). La ausencia actual de contadores hace que no haya sido posible estimar el volumen captado ni el porcentaje de pérdidas del sistema.
- ❖ Analizar, periódicamente, las aguas de las captaciones con el fin de poder llevar un control de su evolución química.
- ❖ Llevar a cabo un control del estado de las redes de distribución y saneamiento para evitar las posibles pérdidas existentes en el sistema de abastecimiento de agua.
- ❖ Desglosar los volúmenes de agua facturados por usos, incluyendo también los usos municipales aunque éstos no se facturen.
- ❖ Hacer un seguimiento de los consumos reales de agua en el municipio, con el fin de obtener una explicación para los datos tan bajos de consumo obtenidos por el Organismo Autónomo de la Gestión Tributaria y Recaudación en 2006.
- ❖ Alejar el punto de vertido de aguas residuales y situarlo aguas abajo de su posición actual con el fin de que quede fuera del perímetro de protección del sondeo.
- ❖ Dado el carácter vulnerable de los materiales sobre los que se sitúa el sondeo Lomilla del Sargalejo (CA16046002) y la situación del redil de ovejas, la fábrica de embutidos, el cementerio y el punto de vertido, se recomienda realizar analíticas completas al menos con una periodicidad semestral con el fin de controlar la posible afección de los mismos al agua captada.

7. INFORMES CONSULTADOS

- IGME (1984). "Informe sobre el bombeo de ensayo realizado en el sondeo de Cañada del Hoyo. Cuenca".
- IGME. "Manuel Villanueva Martínez y Alfredo Iglesias López. (1984). Pozos y acuíferos. Técnicas de evaluación mediante ensayos de bombeo".
- IGME (1983). "Informe de los trabajos realizados en Cañada del Hoyo (Cuenca)".
- IGME (1983). "Informe final del sondeo de reconocimiento de Cañada del Hoyo".
- IGME (1983). "Nota técnica sobre el bombeo de ensayo realizado en Cañada del Hoyo (Cuenca)".
- Emilio Custodio y Manuel Ramón Llamas (1983). "Hidrología Subterránea".
- IGME. "Informe sobre las posibilidades de resolver mediante aguas subterráneas el abastecimiento de Cañada del Hoyo (Cuenca)".

ANEJOS

ANEJO 1

FICHA DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO

ABASTECIMIENTOS DE LA PROVINCIA DE CUENCA

FICHA DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO

SISTEMA DE ABASTECIMIENTO:	16046	CAÑADA DEL HOYO
-----------------------------------	--------------	------------------------

Datos Generales

Cuenca:	08	JÚCAR	Gestión:	PÚBLICA MUNICIPAL	Gestor:	Ayuntamiento
Observaciones:						

Municipios

Término municipal		Población		Año censo	Observaciones
Código	Denominación	Residente	Estacional		
16046	CAÑADA DEL HOYO	317	1000	2004	Los datos proceden de la EIEL 2005.

Usos

Año:	Urbano	Industrial	Agrícola y ganadero	Recreativo	Otros usos	Consumo Total
2006						18743
Volumen (m³/a)						485
Población /Pob.Equiv						

Observaciones:

Grado de satisfacción de la demanda

	(m³/a)	Dotaciones	(hab/día)	Restricciones	Observaciones
Demanda Total:	37206.7	Teórica:	210	Mes inicio:	
Volumen captado:		Extracciones:		Mes fin:	
Déficit de recursos:		Factur.-Consu:	106	Año:	

Captaciones (Resumen de datos)

Códigos		Toponimia	Término Municipal	Naturaleza	Prof	Nivel/caudal			Calidad		
IGME	DPC					Fecha	Nivel	Caudal	Fecha	Cond.	pH
		POZO	CAÑADA DEL HOYO	POZO							
		ARENALES	CAÑADA DEL HOYO	SONDEO	145						
		Lomilla del Sargalejo	CAÑADA DEL HOYO	SONDEO	180						
		FUENTE MOLINO	CAÑADA DEL HOYO	MANANTIAL							

Depósitos

Código	Coordenadas		Cota	Tipo depósito	Titular
	X	Y			
DE16046001	593911	4425259	1062	EN SUPERFICIE	MUNICIPAL
Gestión				Capac. (m³)	Estado
PÚBLICA MUNICIPAL				80	BUENO
Observaciones					
Clorador automático.					



Código	Coordenadas		Cota	Tipo depósito	Titular
	X	Y			
DE16046002	593504	4424874	1010	SEMIENTERRADO	MUNICIPAL
<i>Gestión</i>				<i>Capac. (m³)</i>	<i>Estado</i>
PÚBLICA MUNICIPAL				200	BUENO
<i>Observaciones</i>					
Recibe las aguas del manantial y los sondeos y las envía al DE16046001					



Conducciones

Código	Tipo tubería	Long.(m)	Titular	Gestión	Estado	Observaciones
16046001	PVC	800	MUNICIPAL		BUENO	
16046002	PVC	850	MUNICIPAL		BUENO	
16046003	PVC	4000	MUNICIPAL		BUENO	
16046004	PVC	3000	MUNICIPAL		BUENO	

Potabilización

Núcleo Población	Ubicación	Tipo potabilización	Estado	Observaciones
CAÑADA DEL HOYO	Depósito	CLORACIÓN	BUENO	En DE16046001. Cloración automática

Control de calidad

Núcleo Población	Periodicidad	Organismo que lo controla	Observaciones


Red de distribución

Código	Núcleo Población	Tipo tubería	Long.(m)	Titular	Gestión	Estado	Cont.	Año Inst.	Ultim. Rep.
DS16046101		PVC	3629	MUNICIPAL	PÚBLICA MUNICIPAL	REGULAR	No	1972	
Observaciones	Tiene algunas pérdidas								
DS16046102		PVC	2857	MUNICIPAL	PÚBLICA MUNICIPAL	BUENO	No		
Observaciones									

Red de saneamiento

Código	Núcleo Población	Tipo tubería	Long.(m)	Titular	Gestión	Estado	Observaciones
SA-16046101	CAÑADA DEL HOYO	HORMIGÓN	3340	MUNICIPAL	PÚBLICA MUNICIPAL	REGULAR	

Vertidos

Emisarios					Punto de vertido	Depuradora
Código	Tipo de tubería	Long. (m)	Efuentes (m³)	Estado		
EM16046001	HORMIGÓN	280				
Puntos de vertido						
Código	Coordenadas		Cota	Toponimia		
	X	Y				
PV16046001	594092	4424359	1001			
Depuración						
Código	Sit Depurac.	Estado	Cap. m³/año	V. Trat. m³/año		

Titular	MUNICIPAL	Observaciones: Se está construyendo una planta depuradora de aguas residuales con tratamiento primario (10/2007)
Gestión	PÚBLICA MUNICIPAL	

ANEJO 2

FICHAS DE LAS CAPTACIONES DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO

ABASTECIMIENTOS DE LA PROVINCIA DE CUENCA

FICHA DE CAPTACIONES

SISTEMA DE ABASTECIMIENTO:	16046	CAÑADA DEL HOYO
-----------------------------------	--------------	------------------------

Códigos de registro	IGME:	<input type="text"/>	<input type="text"/>	DCP:	CA16046001	UTM x:	593335	Z:	1012	Toponimia:	POZO
				SG OP:	<input type="text"/>	UTM y:	4424933				

Término municipal	Cuenca Hidrográfica	Unidad hidrogeológica	Sistema acuífero
16046 CAÑADA DEL HOYO	08 JÚCAR	08.17 SERRANÍA DE CUENCA	

Naturaleza	Uso	Red de control	Trabajos aconsejados por	Sistema de perforación
4 POZO	0 NO SE UTILIZA			
Profundidad:	Reprofundización:	Titular:	MUNICIPAL	Observaciones:
Año realización	Año reprofundización:	Gestión:	PÚBLICA MUNICIPAL	No se utiliza. No hay datos sobre el pozo

Litologías

Profundidad		Características	Observaciones
De	a		

Perforación			Entubación				Cementación/Filtros				
Profundidad (m)		Diámet. (mm):	Profundidad (m)		Diámet. (mm):			Profundidad (m)		Características:	Observaciones:
De:	a:		De:	a:	Diámetro	Espesor	Naturaleza	De:	a:		

Nivel/Caudal				Niveles dinámicos				Ensayo bombeo						
Fecha:	Nivel (m):	Caudal (ls):	Observaciones:	Fecha:	Nivel (m):	Caudal (ls):	Observaciones	Fecha:	Caud (ls)	T Bom. (h)	Depr. (m)	T m ² /día	C. Alm	Observaciones:

Calidad

Fecha	Cond. μ /cm	pH	Contenido en mg/l										Contenido en MNP/100 ml				Otros (mg/l)	Observaciones	
			Cl	SO4	HCO3	CO3	NO3	Na	Mg	Ca	K	Li	Colif.	Escala C.	Estrept. Fee	Clent sf.			

Medidas "in situ"

Fecha	Cond. US/cm	pH	Temperatura (°C)		Observaciones
			Aire	Agua	

Equipo de Extracción

Tipo: Pot. (CV) Cap. (ls) Marca Modelo Diam (mm) Prof. Asp. (m)

Observaciones

Estado de la captación

Estado

Descripción

Cerramiento exterior

No

Caseta

No

Instalación de bombeo

No

Entubación/revestimieento

No

Equipos para toma de medidas y muestras

Descripción

Control del nivel de agua

No

Control de caudales bombeados

No

Toma de muestras

No

Observaciones:

Focos potenciales de contaminación										
Cód.:	Toponimia	Coordenadas		Cota	Naturaleza	Contaminante potencial:	Tipo de foco:	Dist. Capta.:	Vulnerabilidad del Terreno	Afect. Pot. Captación
		x	y							
Observaciones:										

ABASTECIMIENTOS DE LA PROVINCIA DE CUENCA

FICHA DE CAPTACIONES

SISTEMA DE ABASTECIMIENTO:	16046	CAÑADA DEL HOYO
-----------------------------------	--------------	------------------------

<i>Códigos de registro</i>	IGME:	CU-05		DCP:	CA16046002	UTM x:	593478	Z:	1012		
				SG OP:		UTM y:	4424848			Toponimia:	Lomilla del Sargalejo

Término municipal	Cuenca Hidrográfica	Unidad hidrogeológica	Sistema acuífero
16046 CAÑADA DEL HOYO	08 JÚCAR	08.17 SERRANÍA DE CUENCA	

Naturaleza	Uso	Red de control	Trabajos aconsejados por	Sistema de perforación
1 SONDEO	E	ABASTECIMIENTO A NÚCLEOS URBANOS	IGME	
<i>Profundidad:</i>	180	<i>Reprofundización:</i>	<i>Titular:</i>	<i>Observaciones:</i>
<i>Año realización</i>	1983	<i>Año reprofundización:</i>	<i>Gestión:</i>	
			MUNICIPAL	
			PÚBLICA MUNICIPAL	

Vista general



Detalle



Litologías

Profundidad		Características	Observaciones
De	a		
0	8	Arcillas y gravas	
8	35	Areniscas grises	
35	52	Arcilla	
52	60	Pizarras	
60	65	Calizas	
65	74	Arcillas	
74	168	Calizas poco fisuradas con alguna intercalación margosa	
168	180	Calizas margosas	

Perforación			Entubación				Cementación/Filtros				
Profundidad (m)		Diámet. (mm):	Profundidad (m)		Diámet. (mm):			Profundidad (m)		Características:	Observaciones:
De:	a:		De:	a:	Diámetro	Espesor	Naturaleza	De:	a:		
0	82	550		82	500	6		130	170	Ranurada	
82	180	450		180	350	6		62	85	Relleno y cementación	Entre las tuberías de 500 y 350 mm

Nivel/Caudal				Niveles dinámicos				Ensayo bombeo						
Fecha:	Nivel (m):	Caudal (ls):	Observaciones:	Fecha:	Nivel (m):	Caudal (ls):	Observaciones	Fecha:	Caud (l/s)	T Bom. (h)	Depr. (m)	T m ² /día	C. Alm	Observaciones:
15/03/1984	138.7	0						15/03/1984	6	1.16	25.3			
23/10/2007	137.9	4						15/03/1984	4.5	22.8	0	17		

Calidad

Fecha	Cond. μ /cm	pH	Contenido en mg/l										Contenido en MNP/100 ml				Otros (mg/l)	Observaciones
			Cl	SO4	HCO3	CO3	NO3	Na	Mg	Ca	K	Li	Colif.	Escala C.	Estrept. Fee	Clent sf.		
15/03/1984	2590	7.3	700	52	336	0.0	7.9	6.5	62	402	1.7							Muestra n°1. Tomada durante la realización del ensayo de bombeo tras la acidificación.
15/03/1984	2710	7.4	700	52	323	0.0	8.3	6.6	62	400	1.7							Muestra n°2. Tomada durante la realización del ensayo de bombeo tras la acidificación.

Medidas "in situ"

Fecha	Cond. US/cm	pH	Temperatura (°C)		Observaciones
			Aire	Agua	

Equipo de Extracción

Tipo: Pot. (CV) Cap. (ls) Marca Modelo Diam (mm) Prof. Asp. (m)

Observaciones

Estado de la captación

	Estado	Descripción
Cerramiento exterior	Sí	BUENO
Caseta	Sí	BUENO
Instalación de bombeo	Sí	REGULAR
Entubación/revestimiento	Sí	REGULAR

Equipos para toma de medidas y muestras

	Estado	Descripción
Control del nivel de agua	Sí	Piezómetro
Control de caudales bombeados	Sí	No se controlan
Toma de muestras	Sí	No tiene grifo toma-muestras

Observaciones:

Focos potenciales de contaminación										
Cód.:	Toponimia	Coordenadas		Cota	Naturaleza	Contaminante potencial:	Tipo de foco:	Dist. Capta.:	Vulnerabilidad del Terreno	Afect. Pot. Captación
		x	y							
FPC16046101		594218	4424822	1006	OTROS	Materia orgánica	PUNTUAL NO CONSERVATIVO	752.2	VULNERABLE	Bajo
Observaciones: Fábrica de embutido										
FPC16046102		593589	4425234	1016	GRANJA	Nitratos, fosfatos y potasio	PUNTUAL NO CONSERVATIVO	409	VULNERABLE	Bajo
Observaciones: Redil ovejas										
FPC16046103		594771	4422828	1059	VERTEDERO INCONTROLADO	Variado	PUNTUAL NO CONSERVATIVO	2385.2	MUY VULNERABLE POR FISURACIÓN O KARSTIFICACIÓN	Bajo
Observaciones: Escombrera incontrolada										
FPC16046104		594378	4425603	1036	CEMENTERIOS	Fosfatos	PUNTUAL NO CONSERVATIVO	1176.3	VULNERABLE	Bajo
Observaciones:										
FPC16046105					RESÍDUOS LÍQUIDOS AGRÍCOLAS	Nitratos, fosfatos y potasio	AREAL NO CONSERVATIVO		MUY VULNERABLE POR FISURACIÓN O KARSTIFICACIÓN	Alto
Observaciones: Cultivo de cereal y pipa										
FPC16046106		594092	4424359	1001	PUNTO DE VERTIDO	Materia orgánica, contaminación bacteriológica, aceites y grasas, detergentes, etc...	PUNTUAL NO CONSERVATIVO	777.1	VULNERABLE	Bajo
Observaciones:										

ABASTECIMIENTOS DE LA PROVINCIA DE CUENCA

FICHA DE CAPTACIONES

SISTEMA DE ABASTECIMIENTO:	16046	CAÑADA DEL HOYO
-----------------------------------	--------------	------------------------

<i>Códigos de registro</i>	IGME:	CU-4		DCP:	CA16046003	UTM x:	595903	Z:	1031	<i>Toponimia:</i>	FUENTE MOLINO
				SG OP:		UTM y:	4421859				

Término municipal	Cuenca Hidrográfica	Unidad hidrogeológica	Sistema acuífero
16046 CAÑADA DEL HOYO	08 JÚCAR	08.17 SERRANÍA DE CUENCA	

Naturaleza	Uso	Red de control	Trabajos aconsejados por	Sistema de perforación
3 MANANTIAL	E	ABASTECIMIENTO A NÚCLEOS URBANOS		
<i>Profundidad:</i>	<i>Reprofundización:</i>	<i>Titular:</i>	<i>Observaciones:</i>	
		MUNICIPAL		
<i>Año realización</i>	<i>Año reprofundización:</i>	<i>Gestión:</i>		
		PÚBLICA MUNICIPAL		

Vista general



Detalle



Litologías

Profundidad		Características	Observaciones
De	a		

Perforación			Entubación					Cementación/Filtros			
Profundidad (m)		Diámet. (mm):	Profundidad (m)		Diámet. (mm):			Profundidad (m)		Características:	Observaciones:
De:	a:		De:	a:	Diámetro	Espesor	Naturaleza	De:	a:		

Nivel/Caudal				Niveles dinámicos				Ensayo bombeo						
Fecha:	Nivel (m):	Caudal (ls):	Observaciones:	Fecha:	Nivel (m):	Caudal (ls):	Observaciones:	Fecha:	Caud (ls)	T Bom. (h)	Depr. (m)	T m ² /día	C. Alm	Observaciones:
23/10/2007	0	1.5	Entre 1 y 2 ls											

Calidad

Fecha	Cond. μ /cm	pH	Contenido en mg/l										Contenido en MNP/100 ml				Otros (mg/l)	Observaciones	
			Cl	SO4	HCO3	CO3	NO3	Na	Mg	Ca	K	Li	Colif.	Escala C.	Estrept. Fee	Clent sf.			

Medidas "in situ"

Fecha	Cond. US/cm	pH	Temperatura (°C)		Observaciones
			Aire	Agua	
23/10/2007	390	7.6	14	13	13

Equipo de Extracción

Tipo: Pot. (CV) Cap. (ls) Marca Modelo Diam (mm) Prof. Asp. (m)

Observaciones

Estado de la captación

	Estado	Descripción
Cerramiento exterior	Sí BUENO	
Caseta	Sí BUENO	
Instalación de bombeo	No	
Entubación/revestimiento	No	

Equipos para toma de medidas y muestras

		Descripción
Control del nivel de agua	No	
Control de caudales bombeados	Sí	No se controlan
Toma de muestras	No	

Observaciones:

Focos potenciales de contaminación										
Cód.:	Toponimia	Coordenadas		Cota	Naturaleza	Contaminante potencial:	Tipo de foco:	Dist. Capta.:	Vulnerabilidad del Terreno	Afect. Pot. Captación
		x	y							
FPC16046101		594218	4424822	1006	OTROS	Materia orgánica	PUNTUAL NO CONSERVATIVO	3429	VULNERABLE	Bajo
Observaciones: Fábrica de embutido										
FPC16046102		593589	4425234	1016	GRANJA	Nitratos, fosfatos y potasio	PUNTUAL NO CONSERVATIVO	4118.1	VULNERABLE	Bajo
Observaciones: Redil ovejas										
FPC16046103		594771	4422828	1059	VERTEDERO INCONTROLADO	Variado	PUNTUAL NO CONSERVATIVO	1521	MUY VULNERABLE POR FISURACIÓN O KARSTIFICACIÓN	Medio
Observaciones: Escombrera incontrolada										
FPC16046104		594378	4425603	1036	CEMENTERIOS	Fosfatos	PUNTUAL NO CONSERVATIVO	4081.1	VULNERABLE	Bajo
Observaciones:										
FPC16046105					RESIDUOS LÍQUIDOS AGRÍCOLAS	Nitratos, fosfatos y potasio	AREAL NO CONSERVATIVO		MUY VULNERABLE POR POROSIDAD	Bajo
Observaciones: Cultivo de cereal y pipa										
FPC16046106		594092	4424359	1001	PUNTO DE VERTIDO	Materia orgánica, contaminación bacteriológica, aceites y grasas, detergentes, etc...	PUNTUAL NO CONSERVATIVO	3123.4	VULNERABLE	Bajo
Observaciones:										

ABASTECIMIENTOS DE LA PROVINCIA DE CUENCA

FICHA DE CAPTACIONES

SISTEMA DE ABASTECIMIENTO:	16046	CAÑADA DEL HOYO
-----------------------------------	--------------	------------------------

Códigos de registro	IGME: 16046004	DCP: CA16046004	UTM x: 596453	Z: 985	Toponimia: ARENALES
		SG OP:	UTM y: 4423819		

Término municipal	Cuenca Hidrográfica	Unidad hidrogeológica	Sistema acuífero
16046 CAÑADA DEL HOYO	08 JÚCAR	08.17 SERRANÍA DE CUENCA	

Naturaleza	Uso	Red de control	Trabajos aconsejados por	Sistema de perforación
1 SONDEO	E	ABASTECIMIENTO A NÚCLEOS URBANOS		
Profundidad: 145	Reprofundización:	Titular: MUNICIPAL	Observaciones: Se utiliza para emergencias. Se arranca 2 veces al año para que controlar que funciona.	
Año realización	Año reprofundización:	Gestión: PÚBLICA MUNICIPAL		

Detalle



Litologías

Profundidad		Características	Observaciones
De	a		

Perforación		Entubación				Cementación/Filtros			
Profundidad (m)		Profundidad (m)		Diámet. (mm):		Profundidad (m)		Características:	Observaciones:
De:	a:	De:	a:	Diámetro	Espesor	Naturaleza	De:		

Nivel/Caudal				Niveles dinámicos				Ensayo bombeo						
Fecha:	Nivel (m):	Caudal (ls):	Observaciones:	Fecha:	Nivel (m):	Caudal (ls):	Observaciones	Fecha:	Caud (ls)	T Bom. (h)	Depr. (m)	T m ² /día	C. Alm	Observaciones:

Calidad

Fecha	Cond. μ /cm	pH	Contenido en mg/l										Contenido en MNP/100 ml				Otros (mg/l)	Observaciones	
			Cl	SO4	HCO3	CO3	NO3	Na	Mg	Ca	K	Li	Colif.	Escala C.	Estrept. Fee	Clent sf.			

Medidas "in situ"

Fecha	Cond. US/cm	pH	Temperatura (°C)		Observaciones
			Aire	Agua	

Equipo de Extracción

Tipo: Pot. (CV) Cap. (ls) Marca Modelo Diam (mm) Prof. Asp. (m)

Observaciones

Estado de la captación

Estado

Descripción

Cerramiento exterior

Sí

BUENO

Caseta

Sí

BUENO

Instalación de bombeo

No

Entubación/revestimieento

No

Equipos para toma de medidas y muestras

Descripción

Control del nivel de agua

No

Control de caudales bombeados

No

Toma de muestras

No

Observaciones:

Focos potenciales de contaminación										
Cód.:	Toponimia	Coordenadas		Cota	Naturaleza	Contaminante potencial:	Tipo de foco:	Dist. Capta.:	Vulnerabilidad del Terreno	Afect. Pot. Captación
		x	y							
FPC16046101		594218	4424822	1006	OTROS	Materia orgánica	PUNTUAL NO CONSERVATIVO	2446.9	VULNERABLE	Bajo
Observaciones: Fábrica de embutido										
FPC16046102		593589	4425234	1016	GRANJA	Nitratos, fosfatos y potasio	PUNTUAL NO CONSERVATIVO	3197.4	VULNERABLE	Bajo
Observaciones: Redil ovejas										
FPC16046103		594771	4422828	1059	VERTEDERO INCONTROLADO	Variado	PUNTUAL NO CONSERVATIVO	1951.8	MUY VULNERABLE POR FISURACIÓN O KARSTIFICACIÓN	Bajo
Observaciones: Escombrera incontrolada										
FPC16046104		594378	4425603	1036	CEMENTERIOS	Fosfatos	PUNTUAL NO CONSERVATIVO	2736.5	VULNERABLE	Bajo
Observaciones:										
FPC16046105					RESÍDUOS LÍQUIDOS AGRÍCOLAS	Nitratos, fosfatos y potasio	AREAL NO CONSERVATIVO		MUY VULNERABLE POR FISURACIÓN O KARSTIFICACIÓN	Alto
Observaciones: Cultivo de cereal y pipa										
FPC16046106		594092	4424359	1001	PUNTO DE VERTIDO	Materia orgánica, contaminación bacteriológica, aceites y grasas, detergentes, etc...	PUNTUAL NO CONSERVATIVO	2423.5	VULNERABLE	Bajo
Observaciones:										