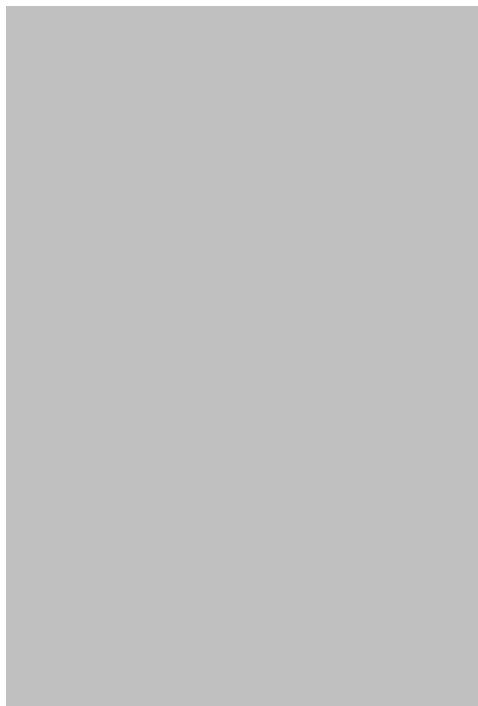




ACTUALIZACIÓN DE LA SITUACIÓN ACTUAL DE
LOS SISTEMAS DE ABASTECIMIENTO URBANO DE
10 MUNICIPIOS EN LA PROVINCIA DE CUENCA



PRIEGO (16170)



Noviembre 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	8
2.3.	ACUÍFEROS	9
2.4.	HIDROQUÍMICA	10
3.	INFRAESTRUCTURA DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO.	12
3.1.	CAPTACIONES.....	12
3.2.	REGULACIÓN Y POTABILIZACIÓN.....	12
3.3.	DISTRIBUCIÓN Y SANEAMIENTO.....	13
4.	FOCOS POTENCIALES DE CONTAMINACIÓN.....	15
5.	BASES PARA EL ESTABLECIMIENTO DE LOS PERÍMETROS DE PROTECCIÓN DE LAS CAPTACIONES	17
5.1.	CRITERIOS DE PROTECCIÓN DE LAS CAPTACIONES	18
5.1.1.	Tiempo de tránsito	21
5.2.	PERÍMETRO DE PROTECCIÓN DEL ABASTECIMIENTO	21
5.2.1.	Zona de restricciones absolutas	22
5.2.2.	Zona de restricciones máximas	22
5.2.3.	Zona de restricciones moderadas.....	23
5.2.4.	Restricciones dentro del perímetro de protección	23
5.3.	PERÍMETRO DE PROTECCIÓN DE LA CANTIDAD	25
5.4.	DELIMITACIÓN DE LA POLIGONAL ENVOLVENTE	25
6.	ANÁLISIS DEL ESTADO ACTUAL DEL ABASTECIMIENTO Y RECOMENDACIONES	26
6.1.	ESTADO ACTUAL DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO	26
6.1.1.	Captación del agua	26
6.1.2.	Regulación y potabilización del agua	27
6.1.3.	Distribución y saneamiento del agua	27
6.2.	RECOMENDACIONES	28
7.	INFORMES CONSULTADOS.....	29

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 Priego. La gestión de la totalidad del sistema corre a cargo del Ayuntamiento de dicha localidad, 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

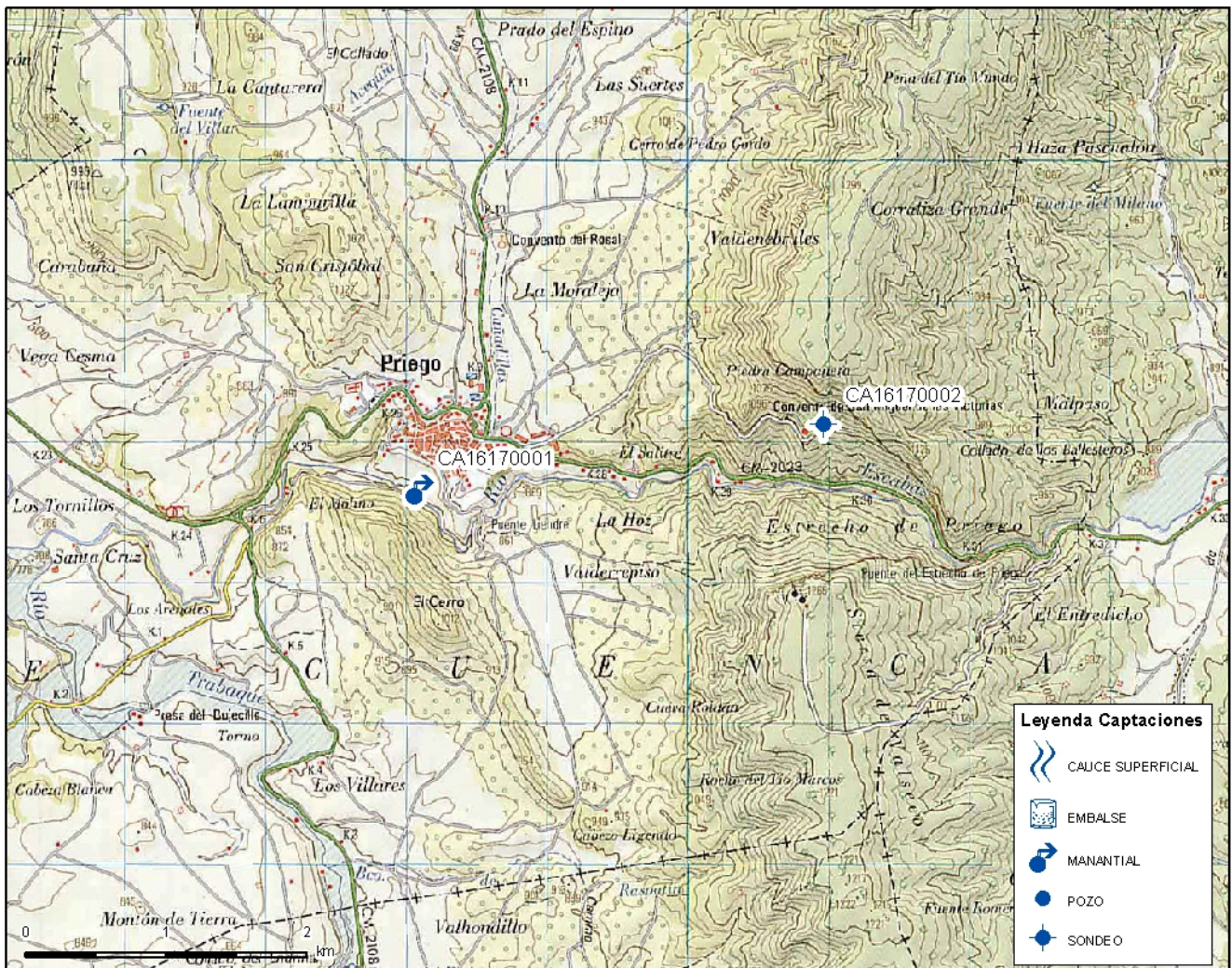
El municipio de Priego se ubica en la comarca de la Alcarria Conquense, en el límite con la comarca de la Serranía, en el piedemonte de la Sierra de Bascañana. Cruzando el estrecho de Priego se llega a la zona alta de la Serranía.

Esta población se encuentra situada cerca del límite con Guadalajara, a 56 km al N de la ciudad de Cuenca y a 854 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 563 (Priego).

La zona de estudio pertenece a la Cuenca del Tajo. El núcleo urbano de Priego se encuentra situado a orillas del río Escabas, que pasa por el sur de la población, en dirección O-E.

Figura 1. Esquema de situación



1.3. MUNICIPIOS Y POBLACIÓN ABASTECIDA

El municipio de Priego carece de pedanías. El sistema de abastecimiento estudiado engloba únicamente al núcleo de población de Priego.

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>
16170	PRIEGO	1.085	1.500

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 2000 realizada por la Diputación de Cuenca.

1.4. USOS Y DEMANDAS

El total de la población abastecida por el sistema de abastecimiento, es de 1.085 habitantes durante todo el año viéndose incrementada a 1.500 habitantes durante los meses de verano.

Según estos datos de población y aplicando la dotación teórica utilizada en el plan hidrológico del Tajo de 210 l/hab/d, los volúmenes necesarios para satisfacer dicha demanda serían de 228 m³/d durante todo el año y de 315 m³/d en los meses de verano, que suponen un caudal continuo de 2,6 l/s en los meses de invierno y de 3,6 l/s durante los meses de verano. Estas dotaciones implican un volumen anual de 91.009 m³.

Si comparamos el volumen anual teórico con los consumos reales obtenidos a partir del volumen facturado, (65.801 m³ en el año 2005) vemos que el volumen que debía haber sido consumido teóricamente es un 38,3% 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 2005 y ha sido facilitado por la Diputación de Cuenca, a través del Organismo Autónomo de la Gestión Tributaria y Recaudación. Los 65.801 m³ contabilizados han sido separados por usos, correspondiendo 61.055 m³ a uso doméstico y 4.746 m³ a uso industrial. Es posible que entre estos usos no se encuentren contemplados los usos municipales.

Priego (16170)

Si tenemos en cuenta el dato de consumo total y considerando una población anual equivalente de 1.187 habitantes (repartida la población estacional a lo largo de todos los meses del año), obtenemos una dotación real de 151,8 l/hab/día, muy por debajo de la dotación teórica contemplada en los Planes Hidrológicos de Cuenca.

En cuanto a los caudales de extracción y al volumen suministrado a la red de distribución, no se pueden obtener de manera exacta debido a la falta de contadores tanto en las captaciones como en los depósitos de distribución. Según la información del encargado, de la captación de Fuente Minches (CA16170001) se extraen alrededor de 10 l/s (dejándose pasar otros 20 l/s al río) durante 18-20 horas en verano y 14-15 en invierno, aunque no se tiene un control real de las horas de funcionamiento de la bomba ya que deja de bombear automáticamente cuando se llena el depósito. Según estos datos, se obtienen unas dotaciones comprendidas entre 430 y 480 l/h/d en los meses de verano, y entre 464 y 497 l/h/d en el resto del año. Estas dotaciones son muy superiores a las contempladas en los Planes Hidrológicos de cuenca (210 l/h/d) y a las obtenidas según los consumos facturados (151,8 l/h/d), y dan como resultado un volumen extraído de 196.920 - 213.300 m³/año.

Si tenemos en cuenta estos datos de volúmenes extraídos, se observa que existen pérdidas cuantiosas en el sistema de abastecimiento, coincidiendo con la información obtenida del alguacil. Las pérdidas calculadas están comprendidas entre el 65,7% y el 69,2%.

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 total al volumen 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 total.

<i>Volúmenes (m³/a)</i>		<i>Dotaciones (l/hab./día)</i>	
<i>Demanda teórica total</i>	<i>91.009</i>	<i>Teórica</i>	<i>210</i>
<i>Consumo real (facturado)</i>	<i>65.801</i>	<i>Consumos</i>	<i>151,8</i>
<i>Volumen captado</i>	<i>196.920 - 213.300*</i>	<i>Extracciones</i>	<i>454 - 492*</i>
<i>Déficit de recursos-</i>		<i>-</i>	

Cuadro 2. Grado de satisfacción de la demanda

*Los volúmenes extraídos son los referentes al manantial Fuente Minches (CA16170001). A partir del segundo semestre de 2007 se ha dejado de utilizar dicho manantial para el abastecimiento a la población y se ha empezado a utilizar el sondeo de Monasterio de San Miguel de las Victorias (CA16170002).

2. ENCUADRE GEOLÓGICO E HIDROGEOLÓGICO

2.1. DESCRIPCIÓN DE LOS MATERIALES Y ESTRUCTURAS

La zona de estudio está situada en el borde oriental de la Depresión Intermedia, desarrollada en el borde occidental de la Serranía de Cuenca y oriental de la Sierra de Altomira.

Los materiales aflorantes son tanto mesozoicos como Cenozoicos, abarcando desde el Jurásico hasta el Cuaternario.

Los materiales pertenecientes al Jurásico son los siguientes:

- Rhetiense-Hettangiense.- *Fm. Dolomías tableadas de Imón. Fm. Carniolas de Cortes de Tajuña.* Es un conjunto dolomítico que aflora en el Estrecho del río Escabas, al E de Priego. Corresponde al núcleo del anticlinal de Priego o Bascuñana. Su potencia máxima es de 25 m para la Fm. Dolomías Tableadas del Imón, y de 200 m para la Fm. Carniolas de Cortes de Tajuña, aunque en el Estrecho del río Escabas se han descrito tan sólo 14 m.
- Sinemuriense- Pliensbachiense.- *Fm. Alternancia de calizas y dolomías de Cuevas Labradas.* Es una alternancia de calizas y dolomías que a techo presentan alternancia de niveles de margas. El espesor del conjunto es mayor de 95 m y aflora en el Anticlinal de Priego.
- Pliensbachiense.- *Fm. Margas grises de Cerro del Pez, Fm. Caliza bioclástica de Barahona.* El conjunto está compuesto en el área de estudio por 5 m de margas con intercalaciones de calizas micríticas y 7 m de calizas bioclásticas.
- Toarciense.- *Fm. Alternancia de margas y calizas de Turmiel.* Son margas con calizas con intercalaciones de calizas bioclásticas y margocalizas con un espesor medio de 30 m. A veces se dispone discordante sobre los materiales detríticos del Cretácico.
- Toarciense superior-Bajociense.- *Fm. Carbonatada de Chelva* (Miembro Calizas nodulosas de Casinos). El Mb. Calizas nodulosas de Casinos está formado por calizas estratificadas de 16,4 m de espesor. La Fm. Carbonatada de Chelva está formada por calizas con calizas oolíticas intercaladas y más frecuentes hacia techo. Tiene un espesor medio de 35 m.

El Cretácico superior comprende los siguientes términos:

- Albiense-Cenomaniense.- *Fm. Arenas de Utrillas.* Arenas con intercalaciones de arcillas con un espesor comprendido entre 50 y 100 m.
- Cenomaniense.- *Fm. Margas de Chera, Dolomías de Alatoz, Dolomías tableadas de Villa de Ves y Margas de Casamedina.* Se pueden identificar en el Anticlinal de Priego. Son 4 formaciones de margas y dolomías alternantes con un espesor total en torno a 150 m.

Priego (16170)

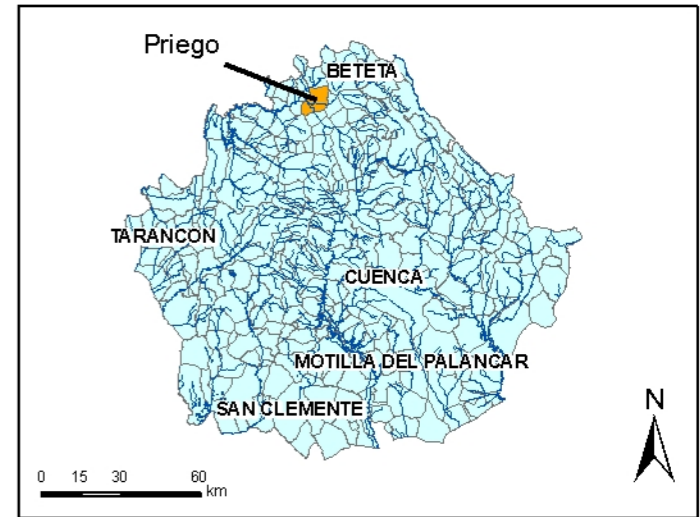
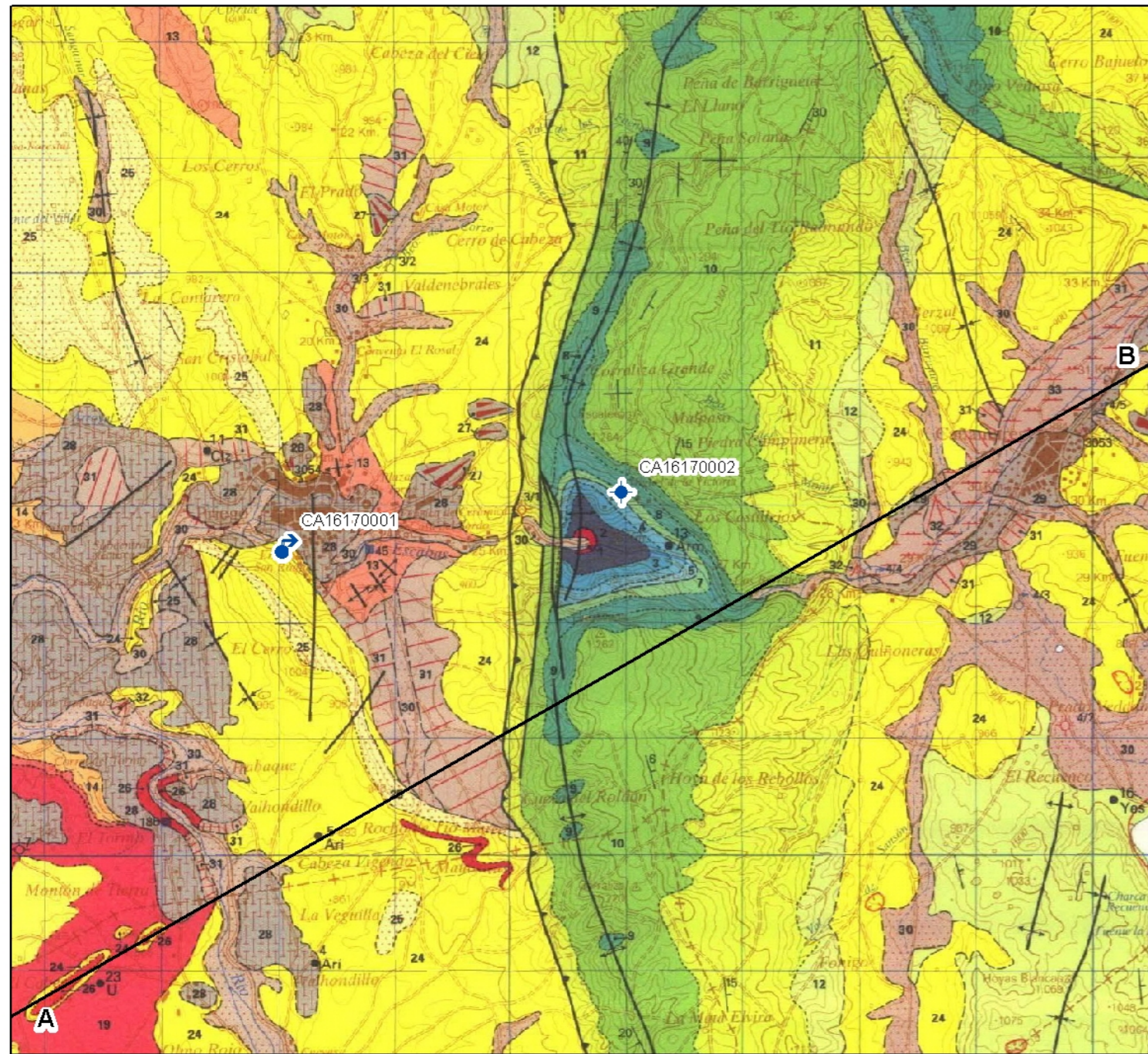
- Turoniense.- *Fm. Dolomías de la Ciudad Encantada*. Dolomías masivas. En el Estrecho de Priego tienen 70 m de espesor.
- Coniaciense.- *Fm. Calizas dolomíticas del Pantano de la Tranquera, Fm. Calizas de Hontoria del Pinar*. 125 m de Calizas con distintas estructuras sedimentarias.
- Santoniense superior-Campaniense.- *Fm. Brechas dolomíticas de Cuenca*. Son brechas dolomíticas que en ocasiones presentan niveles calizos sin brechificar. Su potencia media es de 100 m.
- Senoniense-Eoceno Medio. *Fm. Margas, arcillas y yesos de Villalba de la Sierra*. Margas y arcillas que intercalan en su tramo medio 25 m de anhidritas. A techo presentan yeso y calizas intercaladas. La serie tiene un espesor en torno a 85 m.

Terciario:

- Eoceno medio-Arviense.- *Unidad Paleógena Inferior*. Se dispone concordante sobre la Fm. Margas y yesos de Villalba de la Sierra. Se describen como depósitos detríticos, aunque en la zona de estudio, predominan las calizas oquerosas. Tiene un espesor medio de 150 m.
- Arveniense inferior-Ramblense inferior. *Unidad Paleógena-Neógena*. Es una unidad detrítica formada por lutitas, areniscas, arenas y gravas canalizadas, intercalaciones de orden métrico de yesos bioturbados y calizas y margas con materia orgánica que también se presentan como intercalaciones de orden métrico.
- Neógeno.- *Unidad Neógena*. Afloran yesos en la margen derecha del río Escabas, con un espesor de 100 m, lutitas, arenas y gravas de 80 m de espesor que suelen presentar yeso bordeando la sierra de Bascuñana y calizas intercaladas en una serie arenosa de 80 m de espesor, a cuyo techo se encuentran las denominadas *Calizas del Páramo*. También afloran yesos, intercalados entre lutitas, calizas y margas con espesores de 20 m.

El Cuaternario está formado por depósitos de glaciares, terrazas asociadas al río Escabas, fondos de valle y coluviones. Los materiales cuaternarios más importantes son las terrazas, que son de carácter travertínico y que presentan 4 niveles. Además de travertino, tienen conglomerados y lutitas y se encuentran karstificadas sobretodo al oeste de Priego.

En cuanto a la estructura de la zona, se observa un pliegue anticlinal (Anticlinal de Priego) que afecta a los materiales mesozoicos y que cabalga sobre los depósitos terciarios. Se encuentra en la Sierra de Bascuñana, quedando a la izquierda del pliegue la Depresión intermedia y a la derecha la Depresión de Mariana.



Escala 1: 50.000

LEYENDA

CUATER.	HOLOCENO		33	Limos y arenas con cantos dispersos. (Llanura de inundación)
	PLEISTOCENO		32	Arenas, arcillas y cantos. (Conos de deyección)
TERCIARIO	NEOGENO	MIOCENO	31	Arcillas, arenas, gravas angulosas. (Coluviones)
			30	Arenas, gravas, arcillas. (Fondos de valle)
		ARAGONESIENS.	29	Gravas polimícticas con matriz arenosa. (Terrazas detriticas)
			28	Calizas tobáceas, calcarenitas, gravas. (Terrazas travertínicas)
		ORLEAN.	27	Arenas con gravas y lutitas. (Glació)
	PALEOGENO	OLIGOCENO	26	Yesos, yesos bioturbados, yesos detriticos, areniscas. (UN)
			25	Calizas laminadas blancas y grises, calizas oquerosas. (UN)
			24	Lutitas con arena y grava. (UN)
		PALEOCENO	23	Yesos bioturbados. (UN)
			22	Arenas y gravas canalizadas. (UN)
CRETÁCICO	SUPERIOR	SENONIENSE	21	Lutitas, arenas, sulfatos y carbonatos. Unidad Neogena. (UN)
			20	Calizas de palmiches, yesos, lignitos. (UPN)
			19	Yesos bioturbados, calizas de palmiches. (UPN)
			18	Calizas y margas con materia orgánica. (UPN)
			17	Yesos bioturbados. (UPN)
	INFERIOR	MAAST.	16	Gravas canalizadas. (UPN)
			15	Areniscas canalizadas. (UPN)
			14	Lutitas, arenas. Unidad Paleógena-Neogena. (UPN)
			13	Lutitas versicolores, areniscas arcóscas, calizas de algas. U. Pal. Inf
			12	Fm. Margas, arcillas y yesos de Villaiba de la Sierra
JURÁSICO	LIAS	11	Fm. Brechas dolomíticas de Cuenca	
		10	Fm. Calizas dolomíticas del Pantano de la Tranquera, Fm. Calizas de Hontoria del Pinar	
		9	Fm. Dolomías de la Ciudad Encantada	
		8	Fm. Margas de Chera, Fm. Dolomías de Alatoz, Fm. Dolomías tableadas de Villa de Ves, Fm. Calizas y Margas de Casamedina	
		7	Fm. Arenas de Utrillas	
TRIÁS.	RHETIENSE	6	Calizas, lutitas, areniscas. (F. Weald)	
		5	Fm. Carbonatada de Chelva	
JURÁSICO	LIAS	4	Fm. Alternancia de margas y calizas de Turmiel	
		3	Fm. Margas del Cerro del Pez, Fm. Calizas bioclásticas de Barahona	
		2	Fm. Calizas y dolomías tableadas de Cuevas Labradas	
TRIÁS.	RHETIENSE	1	Fm. Dolomías tableadas de Imón, Fm. Carniolas de Cortas de Tajuña	

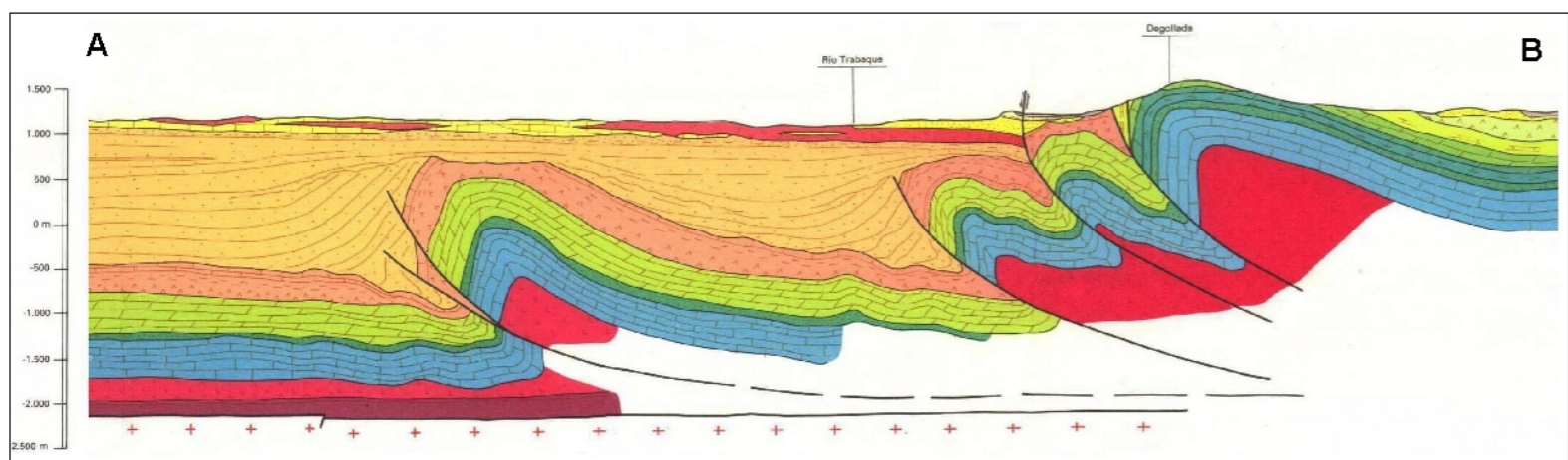


Figura 2
Encuadre geológico-hidrogeológico

2.2. UNIDADES HIDROGEOLÓGICAS

El municipio de Priego pertenece íntegramente a la Cuenca Hidrográfica 03: Tajo. Algo menos de la mitad del municipio, la situada en la zona oeste, está incluida en la Unidad Hidrogeológica 03.02: Tajuña-Montes Universales, mientras que el resto no está incluido en ninguna Unidad Hidrogeológica. Aproximadamente un cuarto del municipio pertenece a la masa de agua 030.003 Tajuña-Montes Universales.

La Unidad Hidrogeológica 03.02: Tajuña-Montes Universales, ocupa una extensión de 3.995,2 km², de los que 1.344,4 km² pertenecen a Cuenca, 2.508,7 Km² pertenecen a Guadalajara, y 142,1 Km² pertenecen a Teruel. La superficie de afloramientos permeables es de 2.900 km².

El principal acuífero de la Unidad Hidrogeológica lleva su mismo nombre, es de tipo mixto y está formado por calizas y dolomías Jurásicas y Cretácicas, alcanzando un espesor de entre 100 y 200 m. Las facies hidroquímicas de este sistema acuífero son bicarbonatada cálcico-magnésica, sulfatada cálcica y bicarbonatada cálcica, con conductividades que varían entre 425 y 844 $\mu\text{S}/\text{cm}$ y una concentración media de nitratos de 9 mg/l.

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

ENTRADAS (hm ³ /año)		SALIDAS (hm ³ /año)	
Lluvia directa	642	Manantiales	
Ríos		Ríos	642
Laterales		Bombeos	
Retorno Riegos		Laterales	
Otras		Otras	
TOTAL	642	TOTAL	642

Cuadro 3. Balance Hídrico de la U.H 03.02. Tajuña-Montes Universales

El volumen de agua utilizado al año para abastecimiento urbano a poblaciones de Castilla la Mancha se calcula entorno a 1,5 hm³/año. El agua es utilizada para abastecimiento y para regadío.

2.3. **ACUÍFEROS**

Los materiales susceptibles de formar acuíferos son:

- Calizas y dolomías del Jurásico inferior. Afloran en la Hoz del río Escabas, a 2,5 km al Este de Priego. El agua procedente de estos materiales se captan actualmente mediante el sondeo del Monasterio de San Miguel de las Victorias (CA16170002).
- Calizas y dolomías del Cretácico superior. Constituyen el anticlinal de Bascuñana y también se encuentran en profundidad, en la Depresión Intermedia, correspondiendo al bloque hundido respecto al cabalgamiento de la Sierra de Bascuñana. Tienen un espesor conjunto de 300 m. El bloque hundido se capta a 5 km al S de Priego, a 200 m de profundidad. En noviembre de 1978 se aforó con 160 l/s y la profundidad de su nivel piezométrico fue de 37 m (843 m s.n.m.). En la Sierra de Bascuñana se capta en varios puntos (a 11 km al SE y 16 km al S de Priego) con caudales aforados entre 15 y 65 l/s y con cotas piezométricas de 830-879 m s.n.m.
- Depósitos calizos terciarios. Se ha realizado un sondeo de 140 m en estos materiales, aunque no hay datos que lo corroboren, que resultó negativo.
- Depósitos detríticos terciarios. Son lutitas, niveles de arenas y yesos detríticos. Las arenas parecen formar acuíferos someros, con caudales entre 1,5 y 5 l/s.

El manantial de Fuente Minches (CA16170001) tiene difícil atribución, aunque podría asociarse a los depósitos calizos terciarios o a las calizas y dolomías del Cretácico superior.

2.4. HIDROQUÍMICA

Para la caracterización hidroquímica del abastecimiento, se tomó una muestra de agua durante las inspecciones medioambientales realizadas en Priego en junio de 2007. Procede del manantial Fuente Minches (CA16170001), que capta el agua de los depósitos calizos terciarios o de las calizas y dolomías del Cretácico superior.

Además, se dispone de los datos proporcionados por el Ayuntamiento de Priego referentes a un análisis del agua procedente del sondeo nuevo (Monasterio de San Miguel de las Victorias, CA16170002), tomada en mayo de 2007, si bien los datos no son completos.

En el cuadro adjunto se incluyen los resultados de los análisis efectuados. Los datos están en mg/l, excepto conductividad ($\mu\text{S}/\text{cm}$) y pH.

Denominación	Muestra	DQO	CL	SO4	HCO3	CO3	NO3	NA	MG	CA	K	PH	COND	NO2	NH4	P2O5	SIO2
Fuente Minches	CA16170001	0,5	2	590	140	0	6	3	56	210	0	7,4	1257	0,00	0,00	0,00	7,4
Monasterio San Miguel de las Victorias	CA16170002	-	14,2	317	-	-	11	8,8	11,6	27	2,9	7,6	1030	0,00	0,00	-	-

Cuadro 4. Resultados analíticos

El agua procedente del manantial Fuente Minches (CA16170001) presenta una mineralización elevada, con una conductividad de $1257 \mu\text{S}/\text{cm}$ y una concentración de sulfatos de 590 mg/l de $\text{SO}_4^{=}$. El agua del sondeo del Monasterio de San Miguel de las Victorias (CA16170002) presenta también una mineralización elevada, con una conductividad de $1030 \mu\text{S}/\text{cm}$ y valores de la concentración de sulfatos de 317 mg/l de $\text{SO}_4^{=}$.

Por su parte, los nitratos presentan una concentración de 6 mg/l de NO_3^- en la muestra procedente de Fuente Minches (CA16170001), inferior al límite establecido en la normativa vigente para aguas de abastecimiento, 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. Lo mismo sucede con la muestra procedente del sondeo del Monasterio de San Miguel de las Victorias (CA16170002), que presenta una concentración de nitratos de 11 mg/l de NO_3^- .

En la figura 3 se incluye el diagrama de Piper-Hill-Langelier correspondiente a la muestra de agua analizada en Priego dentro del presente estudio (Fuente Minches, CA16170001).

Se observa que la muestra de agua analizada es de facies sulfatada cálcica.

Priego (16170)

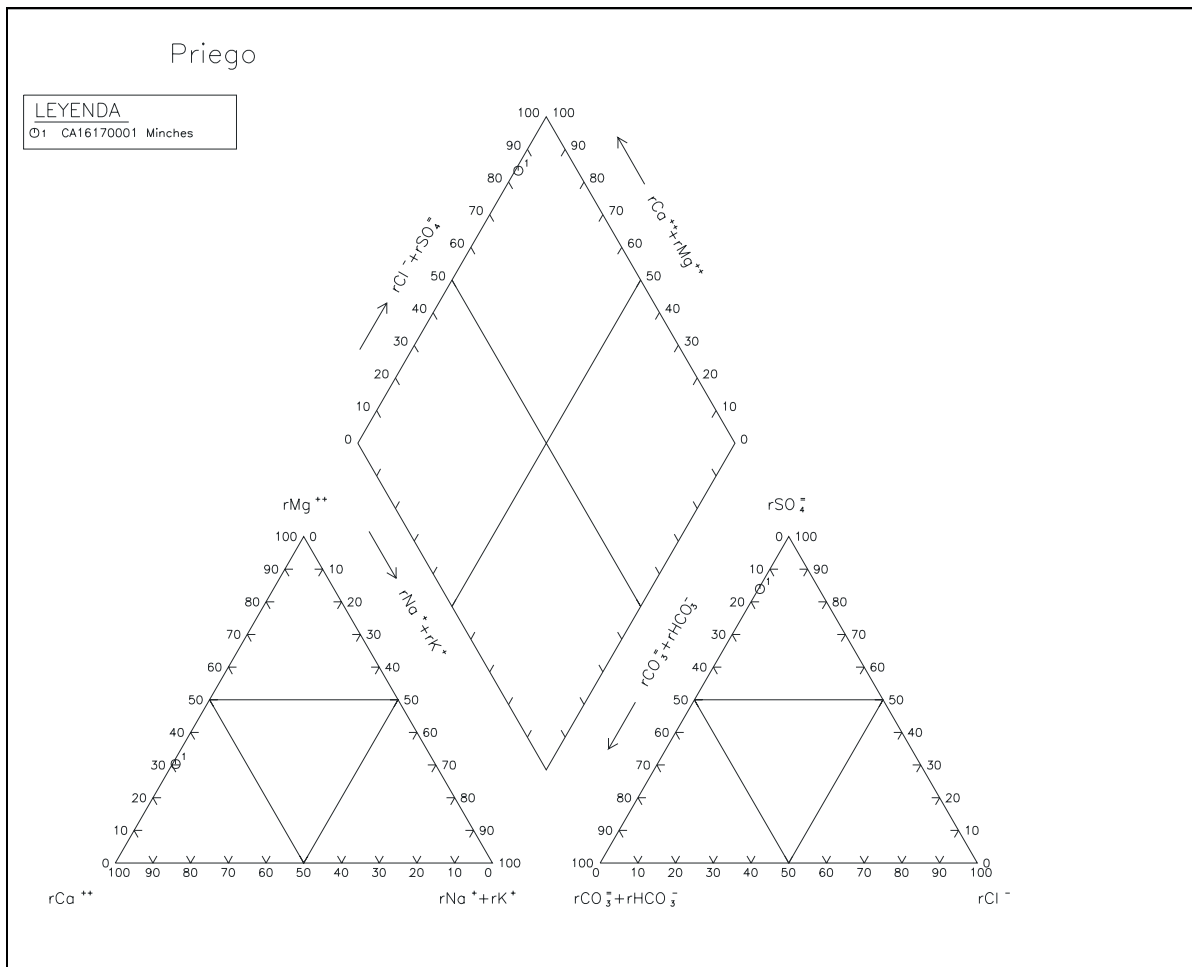


Figura 3. Diagrama de Piper-Hill-Langelier

3. INFRAESTRUCTURA DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO.

3.1. CAPTACIONES

Hasta el primer semestre de 2007 el municipio de Priego ha contado con un manantial para su abastecimiento. Dicho manantial, denominado Fuente Minches (CA16170001), se capta por medio de un pozo excavado en la margen izquierda del río Escabas y de él se bombean 10 l/s, dejándose pasar más de 20 l/s al río.

El agua del manantial Fuente Minches tiene un valor de concentración de sulfatos muy elevado, por lo que se ha perforado un sondeo para el abastecimiento a la población (CA16170002) que ha entrado en funcionamiento en el segundo semestre de 2007.

Se pretende destinar el agua del sondeo (CA16170002) al uso doméstico y el agua del manantial Fuente Minches (CA16170001) para el abastecimiento al polígono industrial en construcción.

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

Nº Diputación	Toponimia	Naturaleza	Profundidad (m)	Caudal (l/s)
CA16170001	Fuente Minches	Manantial		<30 todo el año
CA16170002	Sondeo Monasterio de San Miguel de las Victorias	Sondeo	250	20

Cuadro 5. Captaciones

No se sabe con certeza el origen del agua del manantial Fuente Minches, pudiendo provenir de las calizas y dolomías del Cretácico superior o de las calizas terciarias. El sondeo del Monasterio de San Miguel de las Victorias capta los materiales carbonatados del Jurásico.

3.2. REGULACIÓN Y POTABILIZACIÓN

La regulación del sistema de abastecimiento está compuesta por un total de cuatro depósitos. Dos de ellos (DE16170003 y DE16170004) aún no están en funcionamiento ya que se utilizarán como depósito intermedio y para almacenar el agua del sondeo (CA16170002) respectivamente cuando el sondeo se ponga en funcionamiento. Por otro lado, el depósito DE1617001 es un depósito intermedio entre Fuente Minches (CA16170001) y el depósito DE16170002, donde se almacena y clora el agua del manantial antes de su distribución. El depósito DE16170001 se encuentra en mal estado, registrándose pérdidas en el mismo.

Priego (16170)

Los depósitos DE16170001 y DE16170002 tienen una capacidad de 600 m³ y 500 m³ respectivamente, y son los depósitos que están actualmente en uso. Con ellos, la capacidad de regulación total del sistema es de 1.100 m³. Cuando entren en funcionamiento los depósitos DE16170003 y DE16170004 (con 300 m³ y 53 m³ de capacidad respectivamente), la capacidad de regulación del sistema será de 1.453 m³.

Código Depósito	Tipo Depósito	Capacidad (m ³)	Estado	Observaciones
DE16170001	En superficie	600	Malo	Tiene pérdidas. Es un depósito intermedio entre el manantial CA16170001 y el depósito DE16170002
DE16170002	En superficie	500	Bueno	Es de 1990. La cloración se hace en este depósito con clorador automático. El agua es del manantial CA16170001 y almacenará la del sondeo cuando entre en funcionamiento.
DE16170003	En superficie	300	Bueno	Es nuevo. Se trata de un depósito intermedio entre el DE170004 y el DE16170002.
DE16170004	En superficie	53	Bueno	Es nuevo. Se trata de un depósito intermedio para bombear agua entre el sondeo CA16170002 y el depósito DE16170003.

Cuadro 6. Depósitos

El sistema de cloración se encuentra situado en el depósito DE16170002. La cloración es automática en función del caudal de entrada.

Los niveles de cloro son controlados a diario por sanidad, pero no se tiene constancia de que realicen ningún control analítico completo del agua del manantial antes de su cloración.

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 2000.

Tipo Tubería	Longitud (m)	Estado	Año instalación
Fibrocemento	10.841	Malo	1960
PVC	240	Bueno	

Cuadro 7. Red de distribución

Las tuberías de PVC de la red de distribución se van poniendo nuevas a medida que se van estropeando las antiguas. El precario estado de la red antigua (fibrocemento) provoca que sean frecuentes las roturas y averías, con lo que serán una de las causas de las pérdidas calculadas a partir de la diferencia entre el caudal captado y el facturado.

Priego (16170)

En cuanto a las conducciones, se encuentran en buen estado de conservación salvo una de ellas, en las que se registran pérdidas. Sus características, procedentes de la EIEL de 2000 figuran en la siguiente tabla:

Tipo Tubería	Longitud (m)	Estado
Fibrocemento	30	Bueno
Fibrocemento	480	Bueno
Fibrocemento	1.000	Malo
Fibrocemento	1.042	Bueno

Cuadro 8. Conducciones

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

Tipo Tubería	Longitud (m)	Estado
Hormigón	5.975	Malo
Hormigón	1.032	Bueno

Cuadro 9. Red de saneamiento

La mayor parte de la red de saneamiento se encuentra en mal estado, registrándose algunas pérdidas en ella.

Existe una depuradora proyectada, pero actualmente se vierten las aguas residuales urbanas directamente al río Escabas 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 siete 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 4, quedan reflejados en la siguiente tabla:

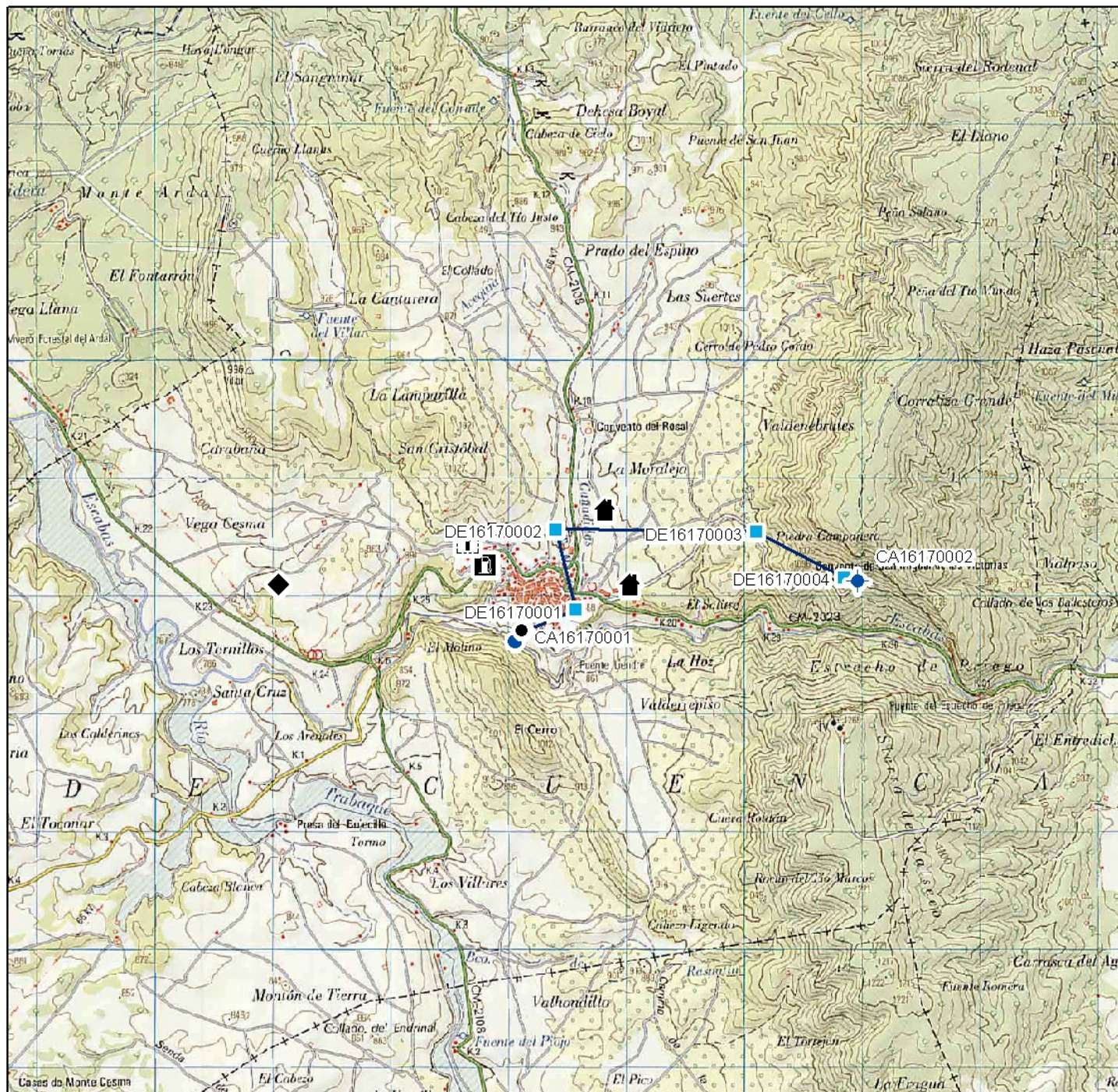
<i>Naturaleza</i>	<i>Tipo</i>	<i>Contaminante potencial</i>
Tierras de cultivo de cebada y girasol	Areal no conservativo	Nitratos, fosfatos y potasio
Granja de pollos	Puntual no conservativo	Nitratos, fosfatos y potasio
Granja de ovejas	Puntual no conservativo	Nitratos, fosfatos y potasio
Escombrera incontrolada	Puntual no conservativo	Variado
Gasolinera	Puntual conservativo	
Puntos 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

Los puntos de vertido de aguas residuales urbanas ejercen un nivel de afección potencial alto sobre el manantial Fuente Minches, ya que se encuentran situados tan solo a 80 m de la captación.

El resto de focos potenciales de contaminación ejercen un nivel de afección potencial bajo, salvo las tierras de cultivo, que podrían ejercer algún tipo de afección sobre el manantial. Con respecto al sondeo, no se considera afectado por ninguno de estos focos.

Figura 4. Infraestructura del sistema de abastecimiento



Legenda

- | | |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> ● Depuradoras ● Vertidos ■ Depósitos — Conducciones ↔ Cauce Superficial ■ Embalse ● Manantial ◆ Sondeo ● Pozo | <p>Focos Potenciales de Contaminación</p> <ul style="list-style-type: none"> ☠ Cementerio ⛛ Gasolinera ▲ Granja ▲ Otros ● Residuos líquidos industriales ◆ Escombrera/Vertedero incontrolado ♻️ Residuos sólidos urbanos |
|---|--|

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 Priego, 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)

- 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.

Priego (16170)

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 Priego 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.

Priego (16170)

Priego	
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)	20
Caudal de bombeo (m ³ /s)	0.02
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.

Priego	
SI aguas arriba (m)	60
SI aguas abajo (m)	57

Cuadro 13. Resultados obtenidos para sI

Por criterios de seguridad, se considerará esta zona de radio 60 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.

Priego (16170)

A continuación se incluyen los resultados obtenidos para SII.

Priego	
SII aguas arriba (m)	535
SII aguas abajo (m)	385

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 600 m aguas arriba de la captación y 400 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.

Priego	
SIII aguas arriba (m)	10339
SIII aguas abajo (m)	1214

Cuadro 15. Resultados obtenidos para SIII

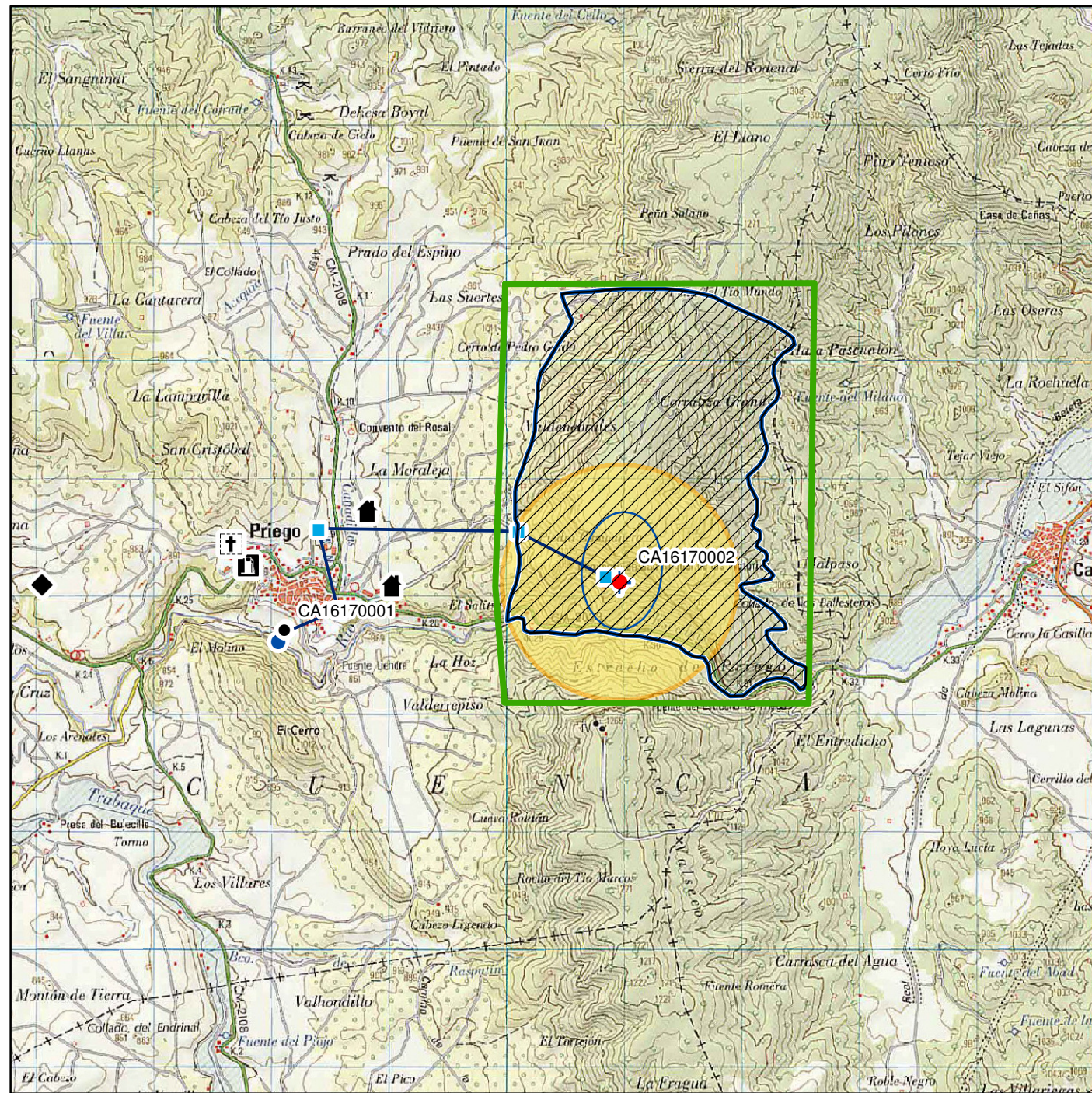
Los resultados obtenidos se consideran elevados, puesto que sobrepasan la divisoria de aguas y la zona de alimentación del sondeo.

Atendiendo a criterios hidrogeológicos se delimitará como zona de restricciones moderadas la superficie de afloramiento de materiales calcodolomíticos jurásicos y cretácicos existente en dirección norte-sur, que se extiende desde el sondeo hasta la divisoria de aguas, a unos 2500 m al norte del mismo (aguas arriba según el flujo subterráneo), y la superficie de afloramientos existente hasta el río Escabas hacia el sur, a unos 500 m aguas abajo del sondeo.

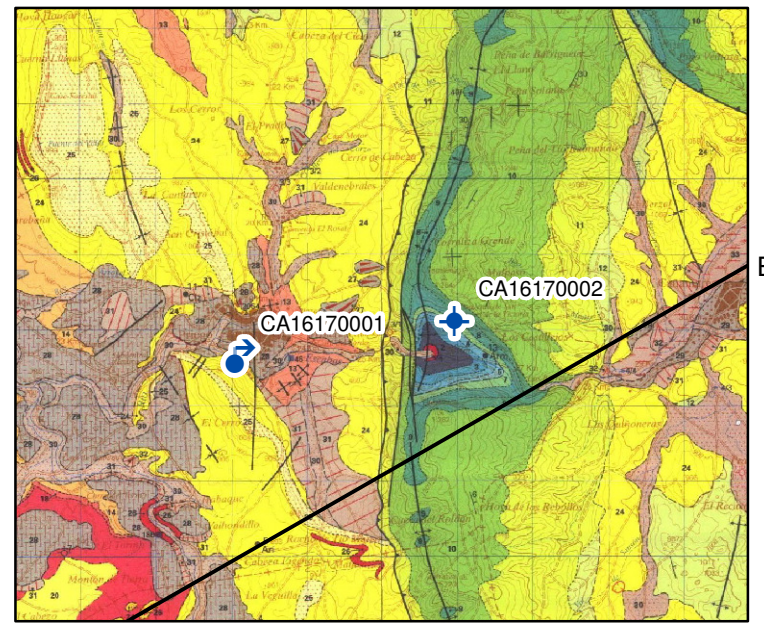
En la figura 5 se representan gráficamente las distintas zonas de protección definidas dentro del perímetro de protección del sondeo de abastecimiento a Priego.

5.2.4. Restricciones dentro del perímetro de protección

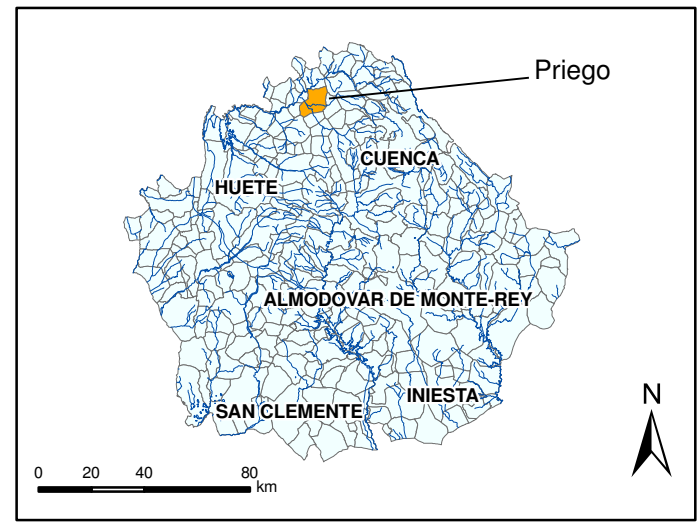
En el cuadro 9 se incluyen las actividades que se deberían limitar en cada una de las distintas zonas de protección delimitadas para evitar la posible contaminación de las aguas subterráneas.



Escala 1: 50.000



Escala 1:100.000



Leyenda

- | | |
|---------------------|--------------------------------------|
| ● Puntos de vertido | ☠ Focos potenciales de contaminación |
| ● Depuradoras | ☠ Cementerio |
| ■ Depósitos | ☠ Gasolinera |
| — Conducciones | ☠ Granja |
| ☞ Captaciones | ☠ Otros |
| ☞ Cauce superficial | ☠ Residuos líquidos industriales |
| ☞ Embalse | ◆ Escombrera/Vertedero incontrolado |
| ● Pozo | ☠ Residuos sólidos urbanos |
| ◆ Sondeo | |
| ☞ Manantial | |

- 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

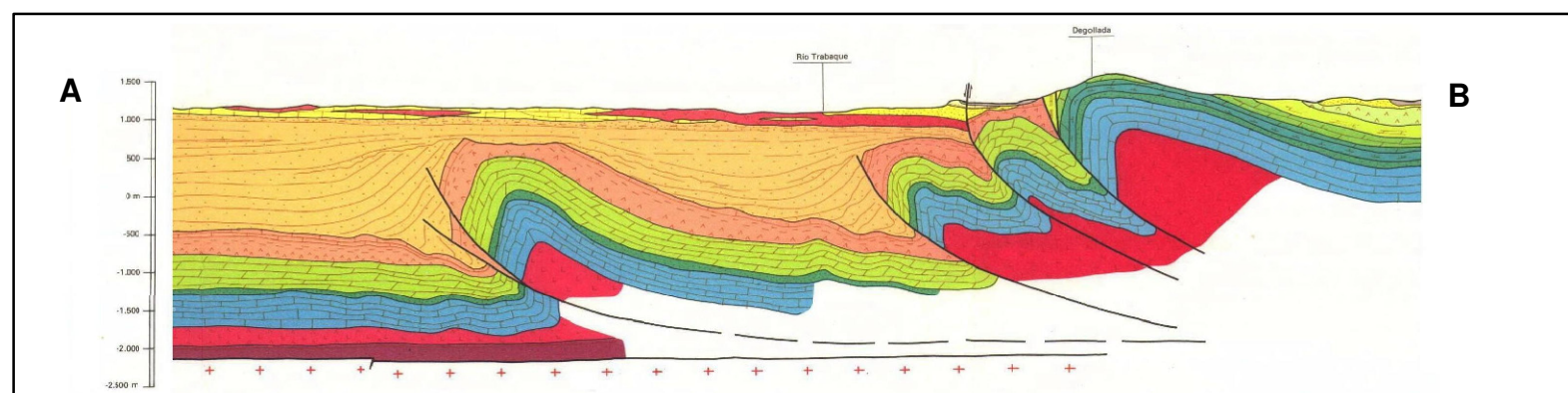


Figura 5
Perímetro de protección del sondeo de abastecimiento

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 Priego 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: 20 l/s) = 1728 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 20 l/s durante 120 días continuados, y situado a unos 1000 m de distancia. El descenso obtenido de 4.1 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 Priego.

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 con el manantial Fuente Minches (CA16170001) se tiene suficiente agua para cubrir, con mucho, la demanda durante todo el año. El problema de dicho manantial es la calidad de sus aguas, ya que tiene elevadas concentraciones de sulfatos. A partir del segundo semestre de 2007 se ha puesto en funcionamiento el sondeo del Monasterio de San Miguel de las Victorias (CA16170002) con el fin de abastecer a la población y dejar el manantial de Fuente Minches (CA16170001) para el abastecimiento del polígono industrial que se encuentra actualmente en construcción y como captación de emergencia. Este sondeo dispone de caudal suficiente para cubrir la demanda del municipio.
- El nuevo sondeo del Monasterio de San Miguel de las Victorias (CA16170002), está equipado con grifo toma-muestras, piezómetro y sonda.
- Al no haber contadores a la entrada de los depósitos el cálculo del volumen de agua que llega a los mismos se ha realizado de manera indirecta, mediante las indicaciones verbales del encargado, en las que calcula que hasta ahora se extraían desde el manantial de Fuente Minches (CA16170001) alrededor de 540 m³/d durante todo el año, salvo en los meses de verano, en los que aumentaba a 720 m³/d. Si comparamos el valor obtenido con el total facturado al año se aprecia que se extrae entre 65 % y 69% más de lo que se factura. Esta diferencia de volumen podría ser debido a la suma de los usos no contabilizados (usos municipales, etc) y, fundamentalmente, a las cuantiosas pérdidas del sistema.
- El agua analizada del manantial Fuente Minches (CA16170001) se considera no 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, puesto que presenta un elevado contenido en sulfatos (590 mg/l de SO₄⁼).
- En la zona marcada por el perímetro de protección realizado sobre el sondeo del Monasterio de San Miguel de las Victorias (CA16170002) no se encuentra ningún foco potencial de contaminación que pudiera estar afectando a la calidad o a la cantidad de agua de la captación.

6.1.2. Regulación y potabilización del agua

- En la actualidad el sistema de abastecimiento dispone de cuatro. Dos de ellos son nuevos y acaban de entrar en funcionamiento. La capacidad de regulación total del sistema es de 1.100 m³, teniendo el depósito DE16170001 una capacidad de 600 m³, el DE16170002 una capacidad de 500 m³, y se ampliará a 1.453 m³ cuando entren en funcionamiento los dos depósitos nuevos. Con la capacidad de regulación de los dos depósitos actualmente en funcionamiento, se tiene para casi cinco días de abastecimiento a la población residente, y para tres días y medio de abastecimiento a la población estacional. Cuando entren en funcionamiento los otros dos depósitos, se tendrá para casi seis días y medio de abastecimiento a la población residente y para cuatro días y medio a la población estacional.
- El depósito DE16170001 tiene fisuras por las que se aprecian pérdidas de agua. El resto de los depósitos se encuentran en buen estado sin que se aprecien fisuras ni pérdidas de agua.
- La potabilización se realiza de forma automática con un clorador regulado en función del caudal de entrada en el depósito DE16170002.
- 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

- Tanto la mayor parte de la red de distribución como la de saneamiento se encuentra en mal estado, lo que conlleva la existencia de pérdidas cuantiosas.
- Las conducciones se encuentran en buen estado salvo una de ellas, en las que también se registran pérdidas.
- Las aguas residuales son vertidas al río Escabas sin ningún tipo de tratamiento previo. Hay una estación depuradora de aguas residuales proyectada para el municipio.

6.2. **RECOMENDACIONES**

- ❖ Instalar contadores en las captaciones y 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 real captado, con lo que el porcentaje de pérdidas ha tenido que ser estimado de forma indirecta.
- ❖ Llevar a cabo una reforma en el depósito DE16170001 con el fin de reparar las fisuras del mismo.
- ❖ Analizar, periódicamente, las aguas de las captaciones con el fin de poder llevar un control de su evolución química.
- ❖ Realizar una reforma de la red de distribución y saneamiento, así como en la conducción que se encuentra en mal estado, para evitar las elevadas pérdidas existentes en el sistema de abastecimiento de agua (superiores al 60%). Esto se traducirá en un importante ahorro energético, así como en una mejora en las reservas del acuífero explotado.
- ❖ 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 2005.
- ❖ Construir la planta depuradora proyectada para el tratamiento de las aguas residuales producidas por el sistema de abastecimiento, evitando así el vertido incontrolado de éstas a la red fluvial con la posible contaminación de cauces superficiales y/o de acuíferos captados aguas abajo del punto de vertido.
- ❖ Sería conveniente retirar el vertido de aguas residuales sin depurar de las proximidades del manantial Fuente Minches (CA16170001), y desplazarlo al menos 1.000 m aguas abajo del mismo.

7. INFORMES CONSULTADOS

- EXCMA. DIPUTACIÓN DE CUENCA (1968). Estudio hidrogeológico para abastecimiento de agua a Priego
- EXCMA. DIPUTACIÓN DE CUENCA (1968). Proyecto de sondeo para explotación de aguas subterráneas en Priego (Cuenca)
- IGME (1998). Informe hidrogeológico para la mejora del abastecimiento público de agua potable a la localidad de Priego (Cuenca)
- IGME (2002). Informe final de los sondeos para el abastecimiento de agua potable a la localidad de Priego (Cuenca)
- IGME. Fichas del inventario de puntos acuíferos del IGME.
- Manuel Villanueva Martínez y Alfredo Iglesias López (IGME). "Pozos y acuíferos. Técnicas de evaluación mediante ensayos de bombeo".
- Emilio Custodio y Manuel Ramón Llamas. "Hidrología Subterránea".

ANEJOS

ANEJO 1

FICHA DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO

ABASTECIMIENTOS DE LA PROVINCIA DE CUENCA

FICHA DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO

SISTEMA DE ABASTECIMIENTO:	16170	PRIEGO
-----------------------------------	--------------	---------------

Datos Generales

Cuenca:	03	TAJO	Gestión:		Gestor:	
Observaciones:						

Municipios

Término municipal		Población		Año censo	Observaciones
Código	Denominación	Residente	Estacional		
16170	PRIEGO	1085	1500	2005	La población estacional se ha obtenido de la EIEL 2000.

Usos

Año:	Urbano	Industrial	Agrícola y ganadero	Recreativo	Otros usos	Consumo Total
Volumen (m³/a)	61055	4746				65801
Población /Pob.Equiv						

Observaciones:

Grado de satisfacción de la demanda

	(m³/a)	Dotaciones (hab/día)	Restricciones	Observaciones
Demanda Total:	91009	Teórica: 210	Mes inicio:	El volumen captado se ha calculado a partir de la información aportada por el encargado. Se encuentra entre 196.920 y 213.300 m³/a, lo que lleva a una dotación de 454-492 l/hab/d.
Volumen captado:	213300	Extracciones: 492	Mes fin:	
Déficit de recursos:		Factur.-Consu: 152	Año:	

Captaciones (Resumen de datos)

Códigos		Toponimia	Término Municipal	Naturaleza	Prof	Nivel/caudal			Calidad		
IGME	DPC					Fecha	Nivel	Caudal	Fecha	Cond.	pH
		Monasterio de San Miguel de las Victorias	PRIEGO	SONDEO	250						
		Fuente Minches	PRIEGO	MANANTIAL	4.2						

Depósitos

Código	Coordenadas		Cota	Tipo depósito	Titular
	X	Y			
DE16170001	558562	4477867	890	EN SUPERFICIE	MUNICIPAL
Gestión				Capac. (m³)	Estado
PÚBLICA MUNICIPAL				600	MALO
Observaciones					
Tiene pérdidas. Es un depósito intermedio entre el manantial CA16170001 y el depósito DE16170002					



Código	Coordenadas		Cota	Tipo depósito	Titular
	X	Y			
DE16170002	558394	4478550	921	EN SUPERFICIE	MUNICIPAL
Gestión				Capac. (m³)	Estado
PÚBLICA MUNICIPAL				500	BUENO
Observaciones					
Es de 1990. La cloración se hace en este depósito con clorador automático. El agua es del manantial CA16170001 y almacenará también la del sondeo (CA16170002) cuando entre en funcionamiento.					



Código	Coordenadas		Cota	Tipo depósito	Titular
	X	Y			
DE16170003	560095	4478529	993	EN SUPERFICIE	MUNICIPAL
Gestión				Capac. (m³)	Estado
PÚBLICA MUNICIPAL				300	BUENO
Observaciones					
Es nuevo. Aún no se ha empezado a usar. Es un depósito intermedio entre el DE170004 y el DE16170002.					



Código	Coordenadas		Cota	Tipo depósito	Titular
	X	Y			
DE16170004	560836	4478145	1036	EN SUPERFICIE	MUNICIPAL
Gestión				Capac. (m³)	Estado
PÚBLICA MUNICIPAL				53	BUENO
Observaciones					
Es nuevo. Aún no se ha empezado a usar. Es un depósito intermedio para bombear agua entre el sondeo CA16170002 y el depósito DE16170003.					



Conducciones

Código	Tipo tubería	Long.(m)	Titular	Gestión	Estado	Observaciones
16170001	FIBROCEMENTO	30	MUNICIPAL	PÚBLICA MUNICIPAL	BUENO	
16170002	FIBROCEMENTO	480	MUNICIPAL	PÚBLICA MUNICIPAL	BUENO	
16170003	FIBROCEMENTO	1000	MUNICIPAL	PÚBLICA MUNICIPAL	MALO	
16170004	FIBROCEMENTO	1042	MUNICIPAL	PÚBLICA MUNICIPAL	BUENO	

Potabilización

Núcleo Población	Ubicación	Tipo potabilización	Estado	Observaciones
PRIEGO	Depósito	CLORACIÓN	BUENO	Cloración automática en el depósito DE16170002

Control de calidad

Núcleo Población	Periodicidad	Organismo que lo controla	Observaciones
PRIEGO	DIARIO	COMUNIDAD AUTÓNOMA	Sanidad


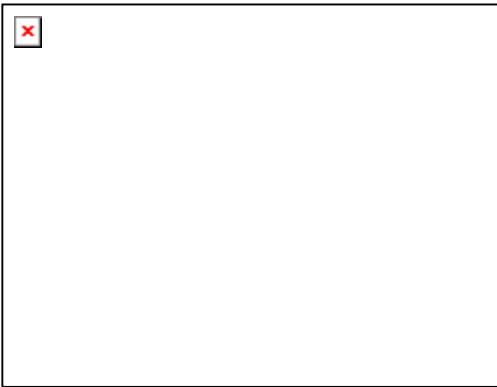
Red de distribución

Código	Núcleo Población	Tipo tubería	Long.(m)	Titular	Gestión	Estado	Cont.	Año Inst.	Ultim. Rep.
DS-16170101	PRIEGO	FIBROCEMENTO	10841	MUNICIPAL	PÚBLICA MUNICIPAL	MALO	Sí	1960	
Observaciones	Tiene muchas pérdidas								
DS-16170102	PRIEGO	PVC	240	MUNICIPAL	PÚBLICA MUNICIPAL	BUENO	No		
Observaciones									

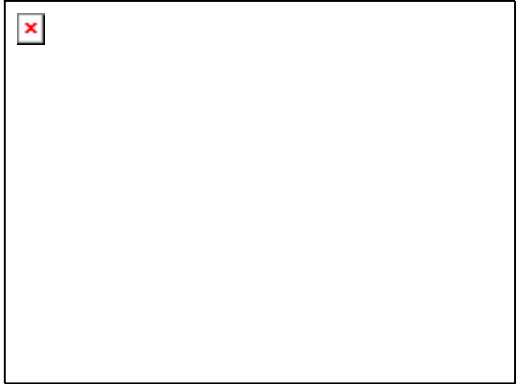
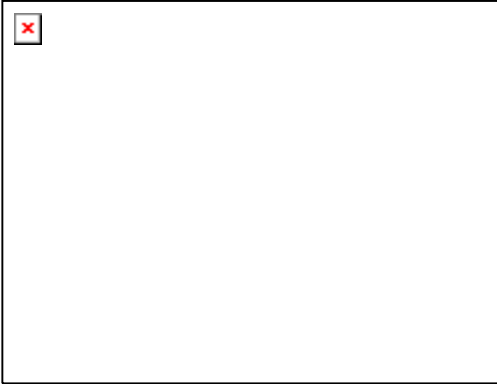
Red de saneamiento

Código	Núcleo Población	Tipo tubería	Long.(m)	Titular	Gestión	Estado	Observaciones
SA-16170101	PRIEGO	HORMIGÓN	5975	MUNICIPAL	PÚBLICA MUNICIPAL	REGULAR	Algunas pérdidas
SA-16170102	PRIEGO	HORMIGÓN	1032	MUNICIPAL	PÚBLICA MUNICIPAL	BUENO	

Vertidos

Emisarios					Punto de vertido	Foto depuradora
Código	Tipo de tubería	Long. (m)	Efuentes (m³)	Estado		
EO16170001	HORMIGÓN	410				
Puntos de vertido						
Código	Coordenadas		Cota	Toponimia		
	X	Y				
PV16170001	558104	4477693	808			
Depuración						
Código	Sit Depurac.	Estado	Cap. m³/año	V. Trat. m³/año		

Titular	MUNICIPAL	Observaciones: Está proyectada una depuradora
Gestión	PÚBLICA MUNICIPAL	

Emisarios					Punto de vertido	Foto depuradora
Código	Tipo de tubería	Long. (m)	Efuentes (m³)	Estado		
EO16170002	HORMIGÓN	340				
Puntos de vertido						
Código	Coordenadas		Cota	Toponimia		
	X	Y				
Depuración						
Código	Sit Depurac.	Estado	Cap. m³/año	V. Trat. m³/año		

Titular		Observaciones:
Gestión		

ANEJO 2

FICHAS DE LAS CAPTACIONES DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO

ABASTECIMIENTOS DE LA PROVINCIA DE CUENCA

FICHA DE CAPTACIONES

SISTEMA DE ABASTECIMIENTO:	16170	PRIEGO
-----------------------------------	--------------	---------------

<i>Códigos de registro</i>	IGME:	A-23		DCP:	CA16170001	UTM x:	558050	Z:	803	<i>Toponimia:</i>	Fuente Minches
				SG OP:		UTM y:	4477650				

Término municipal	Cuenca Hidrográfica	Unidad hidrogeológica	Sistema acuífero
16170 PRIEGO	03 TAJO	03.02 TAJUÑA-MONTES UNIVERSALES	

Naturaleza	Uso	Red de control	Trabajos aconsejados por	Sistema de perforación
3 MANANTIAL	E	ABASTECIMIENTO A NÚCLEOS URBANOS		
<i>Profundidad:</i>	4.2	<i>Reprofundización:</i>	<i>Titular:</i>	MUNICIPAL
<i>Año realización</i>	1979	<i>Año reprofundización:</i>	<i>Gestión:</i>	
				<i>Observaciones:</i> El año de realización es aproximado. Actualmente (5/6/2007) es la única captación del municipio. Es un manantial captado mediante un pozo. Están a la espera de que se ponga en funcionamiento el sondeo del convento para utilizar esta captación como captación de emergencia y para el polígono industrial que se encuentra actualmente en construcción.

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 (l/s)	T Bom. (h)	Depr. (m)	T m ² /día	C. Alm	Observaciones:
09/07/1997	2.62	20	más de 20 l/s											
05/06/2007	2.68	10	Según las indicaciones del alguacil el nivel no sube si las bombas dejan de explotar el pozo, sino que el agua se vierte al río. Se bombean 10 l/s y de dejan pasar al río más de 20 l/s.											

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.	Strept. Fee	Clent sf.			
01/04/2002	1316	7.4	8	720	214		7	3	52	284									

Medidas "in situ"

Fecha	Cond. US/cm	pH	Temperatura (°C)		Observaciones
			Aire	Agua	
05/06/2007	1200	638	28	18	18

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	Sí	BUENO	El pozo está dentro de la caseta
Instalación de bombeo	Sí	BUENO	
Entubación/revestimieento	Sí	BUENO	

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							
FPC16170002		5589024	4478079	889	GRANJA	Nitratos, fosfatos y potasio	PUNTUAL NO CONSERVATIVO	1055	VULNERABLE	Bajo
<i>Observaciones:</i> Granja de pollos										
Cód.:	Toponimia	Coordenadas		Cota	Naturaleza	Contaminante potencial:	Tipo de foco:	Dist. Capta.:	Vulnerabilidad del Terreno	Afect. Pot. Captación
FPC16170003					RESIDUOS LÍQUIDOS AGRÍCOLAS	Nitratos, fosfatos y potasio	AREAL NO CONSERVATIVO		VULNERABLE	Medio
<i>Observaciones:</i> Cultivo de cebada y girasol										
Cód.:	Toponimia	Coordenadas		Cota	Naturaleza	Contaminante potencial:	Tipo de foco:	Dist. Capta.:	Vulnerabilidad del Terreno	Afect. Pot. Captación
FPC16170004		558813	4478720	906	GRANJA		PUNTUAL NO CONSERVATIVO	1300	VULNERABLE	Bajo
<i>Observaciones:</i> Granja de ovejas(700 cabezas aprox)										
Cód.:	Toponimia	Coordenadas		Cota	Naturaleza	Contaminante potencial:	Tipo de foco:	Dist. Capta.:	Vulnerabilidad del Terreno	Afect. Pot. Captación
FPC16170005		557648	4478435	886	CEMENTERIOS	Fosfatos	PUNTUAL NO CONSERVATIVO	880	VULNERABLE	Bajo
<i>Observaciones:</i>										
Cód.:	Toponimia	Coordenadas		Cota	Naturaleza	Contaminante potencial:	Tipo de foco:	Dist. Capta.:	Vulnerabilidad del Terreno	Afect. Pot. Captación
FPC16170006		556043	4478085	828	VERTEDERO INCONTROLADO	Variado	PUNTUAL CONSERVATIVO	2050	MUY VULNERABLE POR POROSIDAD	Bajo
<i>Observaciones:</i> Escombrera con todo tipo de residuos										
Cód.:	Toponimia	Coordenadas		Cota	Naturaleza	Contaminante potencial:	Tipo de foco:	Dist. Capta.:	Vulnerabilidad del Terreno	Afect. Pot. Captación
FPC16170007		558104	4477693	808	PUNTO DE VERTIDO	Materia orgánica, contaminación bacteriológica, aceites y grasas, detergentes, etc...	PUNTUAL NO CONSERVATIVO	80	MUY VULNERABLE POR POROSIDAD	Alto
<i>Observaciones:</i> Punto de vertido de aguas residuales sin tratamiento previo										
Cód.:	Toponimia	Coordenadas		Cota	Naturaleza	Contaminante potencial:	Tipo de foco:	Dist. Capta.:	Vulnerabilidad del Terreno	Afect. Pot. Captación
FPC16170001		557795	4478251	847	GASOLINERAS	Hidrocarburos	PUNTUAL CONSERVATIVO	670	MUY VULNERABLE POR POROSIDAD	Bajo
<i>Observaciones:</i>										

ABASTECIMIENTOS DE LA PROVINCIA DE CUENCA

FICHA DE CAPTACIONES

SISTEMA DE ABASTECIMIENTO:	16170	PRIEGO
-----------------------------------	--------------	---------------

Códigos de registro	IGME:	16170002		DGP:	CA16170002	UTM x:	560955	Z:	1025	Toponimia:	Monasterio de San Miguel de las Victorias
	SG OP:			UTM y:	4478105						

Término municipal	Cuenca Hidrográfica	Unidad hidrogeológica	Sistema acuífero
16170 PRIEGO	03 TAJO	03.02 TAJUÑA-MONTES UNIVERSALES	

Naturaleza	Uso	Red de control	Trabajos aconsejados por	Sistema de perforación
1 SONDEO	E ABASTECIMIENTO A NÚCLEOS URBANOS			9 ROTOPERCUSIÓN (MARTILLO EN FONDO)
Profundidad:	250	Reprofundización:	Titular:	MUNICIPAL
Año realización	2002	Año reprofundización:	Gestión:	
				Observaciones:
				Se pone en funcionamiento el segundo semestre de 2007

Vista general



Detalle



Litologías

Profundidad		Características	Observaciones
De	a		
0	4	Margas ocre, calizas grises micríticas	
4	6	Margas ocre	
6	12	Margas ocre, calizas grises micríticas con braquiópodos. Arcilla marrón a base	
12	14	Margas azules	
14	16	Margocalizas y margas azules intercaladas	
16	18	Margas azules con niveles calizos con fauna	
18	24	Calizas gris oscuras o azuladas con recristalizaciones	
24	36	Calizas gris oscuras micríticas. Entre 32-36 m tienen recristalizaciones	
36	38	Calizas margosas gris oscuras	
38	40	Calizas gris oscuras micríticas con recristalizaciones	
40	50	Caliza gris oscura micrítica. Cantos negros	
50	56	Dolomías. Pátinas ocre. Entre 52-54 muy fracturado y recristalizado con dolomita	
56	66	Dolomía beige y gris. En ocasiones verdosa	
66	76	Dolomía recristalizada gris. En ocasiones pátinas marrones	
76	80	Dolomía gris clara con abundantes recristalizaciones. En ocasiones pátinas ocre	
80	82	Dolomía gris oscura con pátinas beige. Dolomía blanca micrítica y margosa verdosa	
82	86	Dolomía blanca micrítica con juntas margosas verdes. Dolomía gris granuda	
86	93	Dolomía gris clara y ocre (pátina)	
93	94	Dolomía gris oscura	
94	98	Dolomía gris clara y blanca recristalizada	
98	100	Dolomías blancas recrist. y marrones micríticas. Fracturado 87-91 m	
100	102	Dolomía gris clara micrítica con recristalizaciones. Yeso abundante	
102	104	Dolomía gris clara y oscura con cristales de yeso	

Profundidad		Características	Observaciones
De	a		
104	106	Dolomía blanca micrítica con recristalizaciones	
106	108	Dolomía gris clara con recristalizaciones, yeso plano y fibroso.	
108	110	Dolomía blanca y gris clara muy recristalizada	
110	114	Dolomía gris clara con recristalizaciones abundantes y cavidades	
114	116	Dolomía beige micrítica con recristalizaciones	
116	124	Dolomía beige micrítica con pátinas ocre y recristalizaciones	
124	126	Dolomía gris y caliza gris micrítica	
126	140	Caliza gris micrítica, con pátinas marrones, fracturas con óxidos negros	
140	142	Caliza beige-gris clara con resto de fauna (gasterópodos) tal vez Characeas	
142	144	Caliza micrítica gris	
144	146	Dolomía recristalizada gris oscura, muy sacaroidea	
146	148	Dolomía micrítica beige	
148	150	Caliza dolomítica blanca y verdosa, micrítica y arcillosa	
150	154	Dolomía micrítica beige con recristalizaciones	
154	156	Caliza beige micrítica y gris oscura, con aspecto en ocasiones brechoide	
156	159	Caliza beige micrítica	
159	160	Caliza gris clara micrítica con recristalizaciones	
160	168	Dolomía gris claro micrítica con abundantes recristalizaciones de dolomita	
168	170	Dolomía gris claro y beige micrítica con laminaciones. Aspecto brechoide a veces	
170	176	Dolomía gris claro y blanca micrítica. Tonos rosáceos	
176	196	Dolomía recristalizada. A veces arcilla de descalcificación. Pátinas marrones	
196	202	Dolomía micrítica gris rosácea, dolomía gris-blanca. Recristalizaciones	
202	204	Dolomía con óxidos ocre en recristalizaciones. Caliza rosácea, marga verde	
204	216	Dolomía micrítica con pátinas, margas (208-210) y dolomías (206-208). Fracturado	

Profundidad		Características	Observaciones
De	a		
216	224	Dolomía gris con recristalizaciones abundantes y pátinas ocres	
224	232	Dolomía gris y blanca con abundantes recristalizaciones, pátinas ocres	
232	234	Dolomía granuda gris	
234	244	Dolomía blanca y gris con recristalizaciones, pátinas ocres	
244	250	Dolomía blanca, rosácea y caliza dolomítica blanca con abundantes recristaliz.	

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	60	400						196	238	Tubería ranurada	
60	250	312		60	320		Chapa	110	115	Tapón de arcilla	
				250	250		Chapa				

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:
15/04/2002	167.47			05/06/2007	180	20		23/04/2002	20	3	3.68	2000		
05/06/2007	170	0	Estático											

Calidad

Fecha	Cond. μ/cm	pH	Contenido en mg/l										Contenido en MNP/100 ml				Otros (mg/l)	Observaciones	
			Cl	SO ₄	HCO ₃	CO ₃	NO ₃	Na	Mg	Ca	K	Li	Colif.	Escala C.	Estrept. Fee	Clent sf.			
11/04/2002	702	7.6	17	366	245		13	10	53	115									
28/05/2007	1030	7.6	14.2	316. ₉			11	8.8	11.6	27	2.9		0	0					Muestra tomada en depósito.
28/05/2007								<12. ₅	47.1	145. ₃	2.7								Análisis especial metales. Tomada en el sondeo. Al (microgr/l)

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		
Caseta	Sí	BUENO	Para el cuadro eléctrico. El sondeo está en una arqueta
Instalación de bombeo	Sí	BUENO	
Entubación/revestimiento	Sí	BUENO	

Equipos para toma de medidas y muestras

Descripción

Control del nivel de agua	Sí	Piezómetro y sonda
Control de caudales bombeados	Sí	No hay caudalímetro
Toma de muestras	Sí	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							
FPC16170002		5589024	4478079	889	GRANJA	Nitratos, fosfatos y potasio	PUNTUAL NO CONSERVATIVO	1950	VULNERABLE	Bajo
<i>Observaciones:</i> Granja de pollos										
Cód.:	Toponimia	Coordenadas		Cota	Naturaleza	Contaminante potencial:	Tipo de foco:	Dist. Capta.:	Vulnerabilidad del Terreno	Afect. Pot. Captación
		x	y							
FPC16170003					RESIDUOS LÍQUIDOS AGRÍCOLAS	Nitratos, fosfatos y potasio	AREAL NO CONSERVATIVO		VULNERABLE	Bajo
<i>Observaciones:</i> Cultivo de cebada y girasol										
Cód.:	Toponimia	Coordenadas		Cota	Naturaleza	Contaminante potencial:	Tipo de foco:	Dist. Capta.:	Vulnerabilidad del Terreno	Afect. Pot. Captación
		x	y							
FPC16170004		558813	4478720	906	GRANJA		PUNTUAL NO CONSERVATIVO	2230	VULNERABLE	Bajo
<i>Observaciones:</i> Granja de ovejas (700 cabezas aprox)										
Cód.:	Toponimia	Coordenadas		Cota	Naturaleza	Contaminante potencial:	Tipo de foco:	Dist. Capta.:	Vulnerabilidad del Terreno	Afect. Pot. Captación
		x	y							
FPC16170005		557648	4478435	886	CEMENTERIOS	Fosfatos	PUNTUAL NO CONSERVATIVO	3340	VULNERABLE	Bajo
<i>Observaciones:</i>										
Cód.:	Toponimia	Coordenadas		Cota	Naturaleza	Contaminante potencial:	Tipo de foco:	Dist. Capta.:	Vulnerabilidad del Terreno	Afect. Pot. Captación
		x	y							
FPC16170006		556043	4478085	828	VERTEDERO INCONTROLADO	Variado	PUNTUAL CONSERVATIVO	4900	MUY VULNERABLE POR POROSIDAD	Bajo
<i>Observaciones:</i> Escombrera con todo tipo de residuos										
Cód.:	Toponimia	Coordenadas		Cota	Naturaleza	Contaminante potencial:	Tipo de foco:	Dist. Capta.:	Vulnerabilidad del Terreno	Afect. Pot. Captación
		x	y							
FPC16170007		558104	4477693	808	PUNTO DE VERTIDO	Materia orgánica, contaminación bacteriológica, aceites y grasas, detergentes, etc...	PUNTUAL NO CONSERVATIVO	2890	MUY VULNERABLE POR POROSIDAD	Bajo
<i>Observaciones:</i> Punto de vertido de aguas residuales sin tratamiento previo										
Cód.:	Toponimia	Coordenadas		Cota	Naturaleza	Contaminante potencial:	Tipo de foco:	Dist. Capta.:	Vulnerabilidad del Terreno	Afect. Pot. Captación
		x	y							
FPC16170001		557795	4478251	847	GASOLINERAS	Hidrocarburos	PUNTUAL CONSERVATIVO	3180	MUY VULNERABLE POR POROSIDAD	Bajo
<i>Observaciones:</i>										