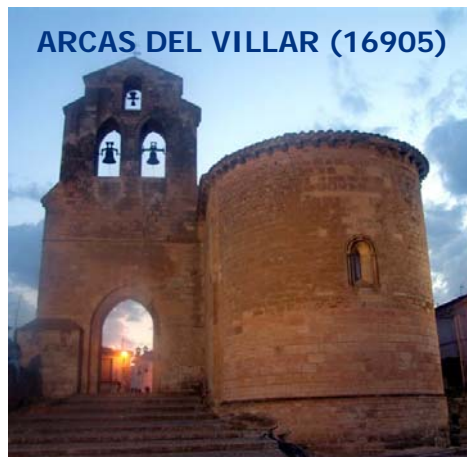




ACTUALIZACIÓN DE LA SITUACIÓN ACTUAL DE
LOS SISTEMAS DE ABASTECIMIENTO URBANO DE
10 MUNICIPIOS EN LA PROVINCIA DE CUENCA



Octubre 2006



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	6
2.1.	DESCRIPCIÓN DE LOS MATERIALES Y ESTRUCTURAS.....	6
2.2.	UNIDADES HIDROGEOLÓGICAS	8
2.3.	ACUÍFEROS	8
2.4.	HIDROQUÍMICA	9
3.	INFRAESTRUCTURA DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO.	11
3.1.	CAPTACIONES.....	11
3.2.	REGULACIÓN Y POTABILIZACIÓN.....	12
3.3.	DISTRIBUCIÓN Y SANEAMIENTO.....	12
4.	FOCOS POTENCIALES DE CONTAMINACIÓN.....	14
5.	BASES PARA EL ESTABLECIMIENTO DE LOS PERÍMETROS DE PROTECCIÓN DE LAS CAPTACIONES	16
5.1.	CRITERIOS DE PROTECCIÓN DE LAS CAPTACIONES	17
5.1.1.	Tiempo de tránsito	20
5.2.	PERÍMETRO DE PROTECCIÓN DEL ABASTECIMIENTO	20
5.2.1.	Zona de restricciones absolutas	21
5.2.2.	Zona de restricciones máximas	21
5.2.3.	Zona de restricciones moderadas.....	22
5.2.4.	Restricciones dentro del perímetro de protección	22
5.3.	PERÍMETRO DE PROTECCIÓN DE LA CANTIDAD	24
5.4.	DELIMITACIÓN DE LA POLIGONAL ENVOLVENTE	24
6.	ANÁLISIS DEL ESTADO ACTUAL DEL ABASTECIMIENTO Y RECOMENDACIONES	25
6.1.	ESTADO ACTUAL DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO	25
6.1.1.	Captación del agua	25
6.1.2.	Regulación y potabilización del agua	26
6.1.3.	Distribución y saneamiento del agua	26
6.2.	RECOMENDACIONES	26
7.	INFORMES CONSULTADOS.....	28

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 Arcas del Villar. 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.

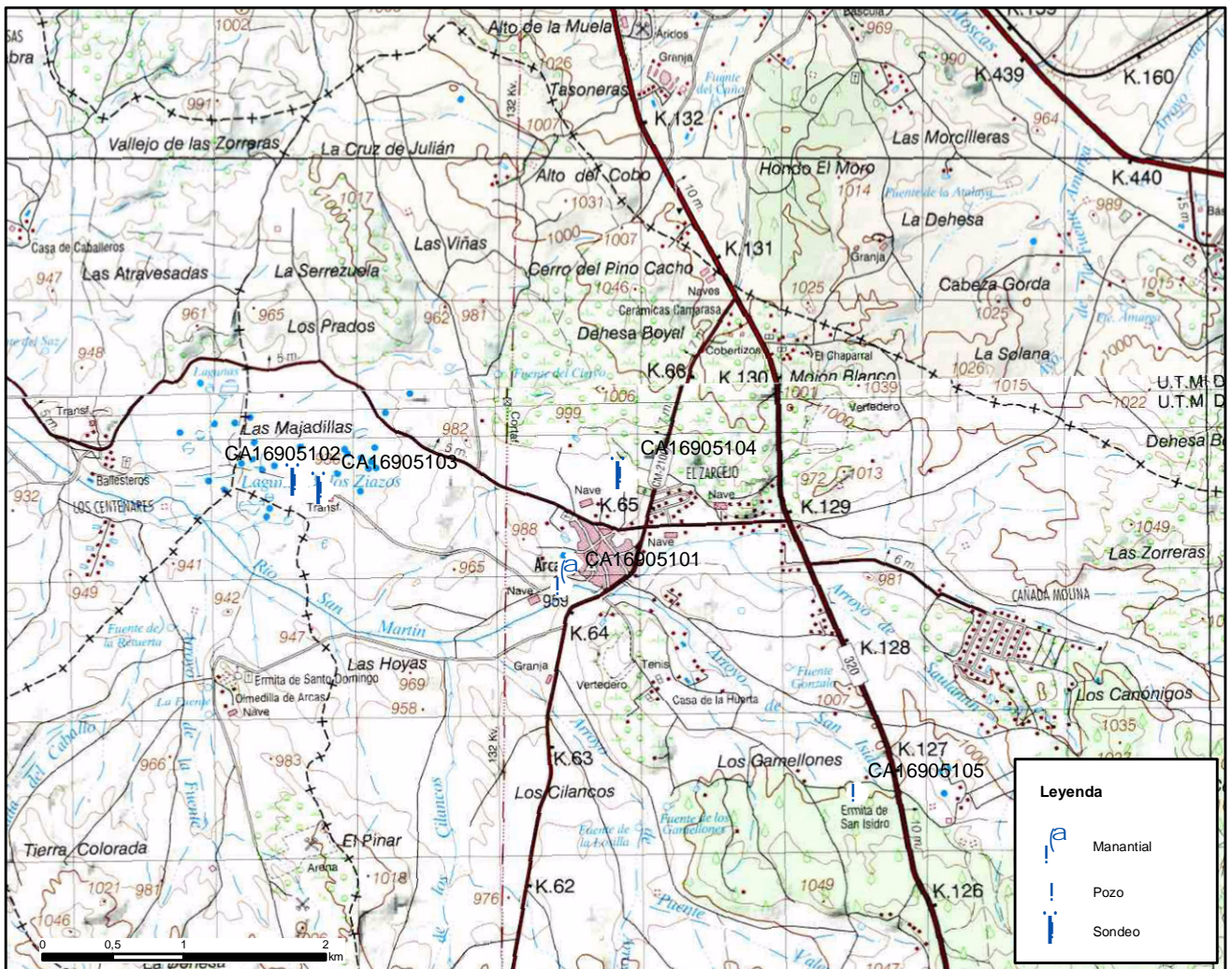
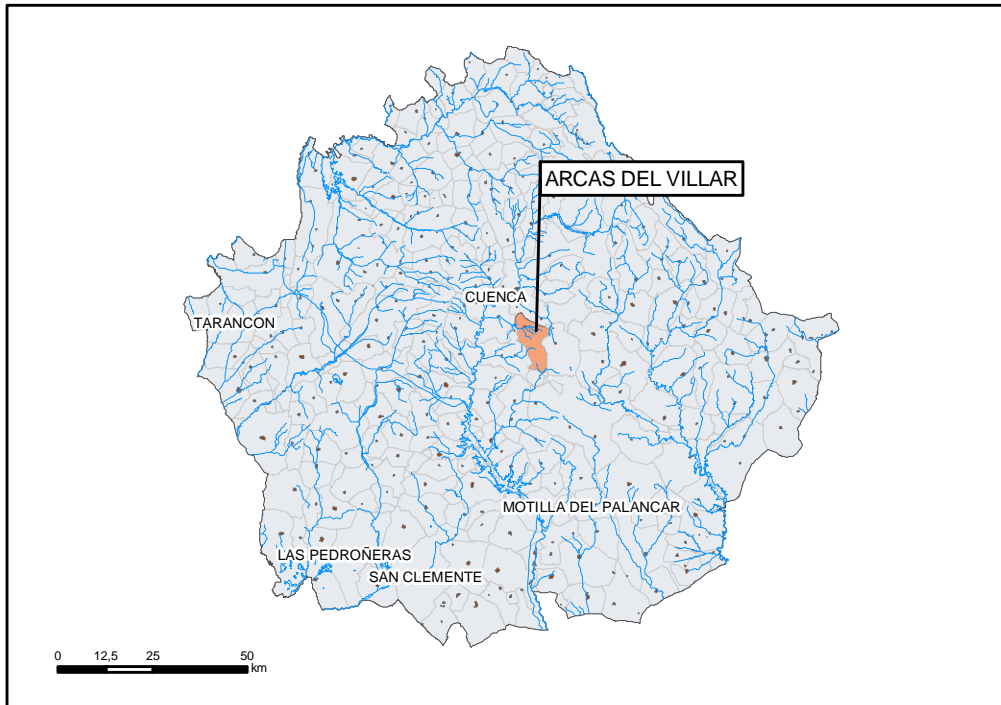
1.2. SITUACIÓN GEOGRÁFICA

El municipio de Arcas del Villar se encuentra situado a 8 km al Sur de la ciudad de Cuenca, en las inmediaciones de la carretera nacional 320 que une Cuenca con Motilla del Palancar.

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 (Fuentes).

La zona de estudio pertenece en su totalidad a la Cuenca del Júcar, siendo el curso de agua más importante el río San Martín, afluente del Júcar, que pasa por el Sur de Arcas del Villar en dirección Oeste-Este. Al Noroeste del municipio de Arcas del Villar y atravesado por el río San Martín, se encuentra el humedal de Arcas-Ballesteros, conjunto lagunar formado por una treintena de dolinas.

Figura 1. Esquema de situación



1.3. MUNICIPIOS Y POBLACIÓN ABASTECIDA

Este sistema de abastecimiento engloba únicamente al núcleo de población de Arcas del Villar, aunque además el municipio consta de dos pedanías: Villar del Saz de Arcas y Cañada Molina.

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>
16905	ARCAS DEL VILLAR	389	600

Cuadro 1. Población del sistema de abastecimiento

Los datos de población residente proceden del censo de 2004, 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 389 habitantes durante todo el año viéndose incrementada a 600 habitantes durante los meses de verano.

Según estos datos de población y aplicando la dotación teórica utilizada en los planes hidrológicos de 210 l/hab/d, los volúmenes necesarios para satisfacer dicha demanda serían de 82 m³/d durante todo el año y de 126 m³/d en los meses de verano. Estas dotaciones implican un volumen anual de 33.805 m³.

Estas dotaciones coinciden con las aplicadas en la encuesta sobre infraestructuras y equipamiento local (EIEL) para los meses de invierno, aunque discrepan en los meses de verano ya que aplican unas dotaciones máximas de 250 l/hab/d.

Si comparamos el volumen anual teórico con los consumos reales obtenidos a partir del volumen facturado, (18.932 m³ en el año 2004) vemos que existe una gran diferencia de casi el 50%, entre el volumen teórico y el realmente consumido.

La falta de contadores en la captación existente en el sistema de abastecimiento o en los depósitos de regulación, hace que no sea posible conocer con detalle el volumen captado y por lo tanto determinar las posibilidades reales de explotación. Según la información aportada por el encargado de las

Arcas del Villar (16905)

instalaciones, el caudal de explotación se sitúa en torno a los 10 l/s, y se explota alrededor de 6 horas en invierno y 15 en verano. Esto supone un volumen diario de unos 216 m³/día, aumentando en los meses de verano hasta los 540 m³/día. Esto implica un volumen anual de captación de 108.000 m³, muy superior al volumen consumido (18.932 m³ en el año 2.004) y al volumen anual teórico (33.805 m³).

El dato del consumo total facturado es del año 2004 y ha sido facilitado por la Diputación de Cuenca, a través del Organismo Autónomo de la Gestión Tributaria y Recaudación. Este dato de consumo no ha sido desglosado por usos, con lo que es posible que sea algo superior en el caso de que no incluya usos municipales.

Si tenemos en cuenta el dato de consumo total, y considerando una población anual equivalente de 441 habitantes (repartida la población estacional a lo largo de todos los meses del año), obtenemos una dotación real de 117 l/hab/día, muy por debajo de la dotación teórica contemplada en el Plan Hidrológico de la Cuenca de Júcar.

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 y como volumen captado al obtenido de forma aproximada (según indicación verbal del encargado). En cuanto a las dotaciones se indican por un lado la teórica del Plan Hidrológico de Cuenca, por otro la correspondiente según volumen captado y por último la que se obtiene según el dato de consumo total.

Volúmenes (m³/a)		Dotaciones (l/hab./día)	
<i>Demanda Total</i>	18.932	<i>Teórica</i>	210
<i>Volumen captado</i>	108.000	<i>Extracciones</i>	671
<i>Déficit de recursos</i>		<i>Consumos</i>	117

Cuadro 2. Grado de satisfacción de la demanda

Si comparamos el volumen teóricamente introducido en la red de abastecimiento con el facturado obtenemos una diferencia de 89.068 m³ que equivale al volumen de agua no facturada más el que se pierde. Esto supone un 82,5% del total del agua introducida en la red. Este valor es un cálculo obtenido con los datos ofrecidos por el encargado de las instalaciones, es decir, un caudal de explotación de 10 l/s y 6 horas de funcionamiento, que asciende a 15 horas en verano. No se dispone del volumen real captado, por carecer de un contador en la captación. Estos datos parecen exagerados, aunque podría darse el caso de que las pérdidas llegasen a ser del 82,5%.

Para poder determinar exactamente el porcentaje de pérdidas sería necesario instalar contadores a la salida de las captaciones, a la entrada de los depósitos, y en aquellos usos municipales que no se contabilizan.

2. ENCUADRE GEOLÓGICO E HIDROGEOLÓGICO

2.1. DESCRIPCIÓN DE LOS MATERIALES Y ESTRUCTURAS

El área de estudio se encuentra situada en la zona de pliegues meridionales de la Serranía de Cuenca. Se trata de pliegues regionales con orientación NO-SE. La localidad de Villar del Saz, al sur de Arcas del Villar, se sitúa sobre el anticlinal de su mismo nombre y está limitado al Oeste por una extensa falla inversa que superpone los materiales carbonatados cretácicos sobre los detríticos terciarios en el sinclinal de Valdeganga.

El Cretácico está representado fundamentalmente por calizas, dolomías y margas. Los materiales más antiguos aflorantes son de edad Turoniense y pertenecen a la Fm. Dolomías de la Ciudad Encantada, con una potencia entre 20-30m. Por encima de estos, aparece un conjunto de calizas dolomíticas y margas tableadas de 15-20 m de espesor. De edad Coniaciense-Campaniense, afloran las formaciones Fm. Calizas dolomíticas del Pantano de la Tranquera y Fm. Brechas dolomíticas de Cuenca, que constan de una base de margas verdes de 1-10 m de espesor y 200 m de brechas dolomíticas con tramos no brechificados.

La Fm. Margas y arcillas de Villalba de la Sierra, de edad Campaniense–Eoceno (Garumniense), constituida por un conjunto de arcillas y margas con niveles de dolomía a base y yesos y calizas a techo en paquetes de hasta 10 m. Su espesor varía entre 50 y más de 150 m.

El Terciario ocupa la mayor parte de la zona de estudio. A base, está formado por yesos blancos masivos con intercalaciones de calizas dolomíticas de edad Paleocena. En la zona de Arcas, se intercala un tramo de arcillas verdes de 8 a 12 m de espesor. Por encima, de edad Eocena, aparecen arenas conglomeráticas y arcillas arenosas (de espesores en torno a los 100m.) con intercalaciones calizas. Evolucionan hacia techo a arcillas arenosas rojas de más de 50 m de espesor. El Oligoceno consta de una serie de términos arcilloso-arenosos, yesíferos y calizos.

El Cuaternario corresponde a los fondos de valle del río San Martín. Son suelos aluviales y terrazas que pueden alcanzar los 5 m de espesor.

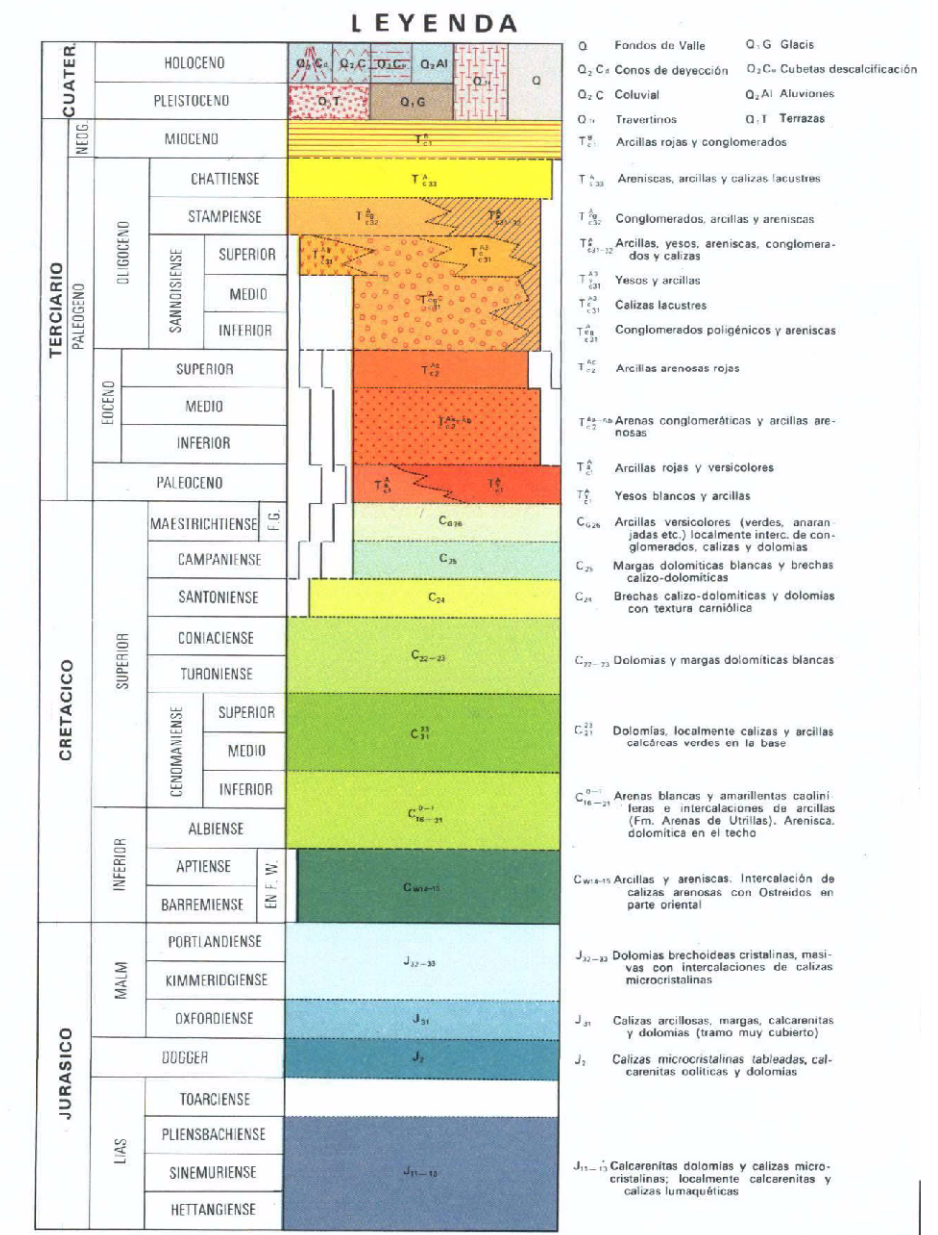
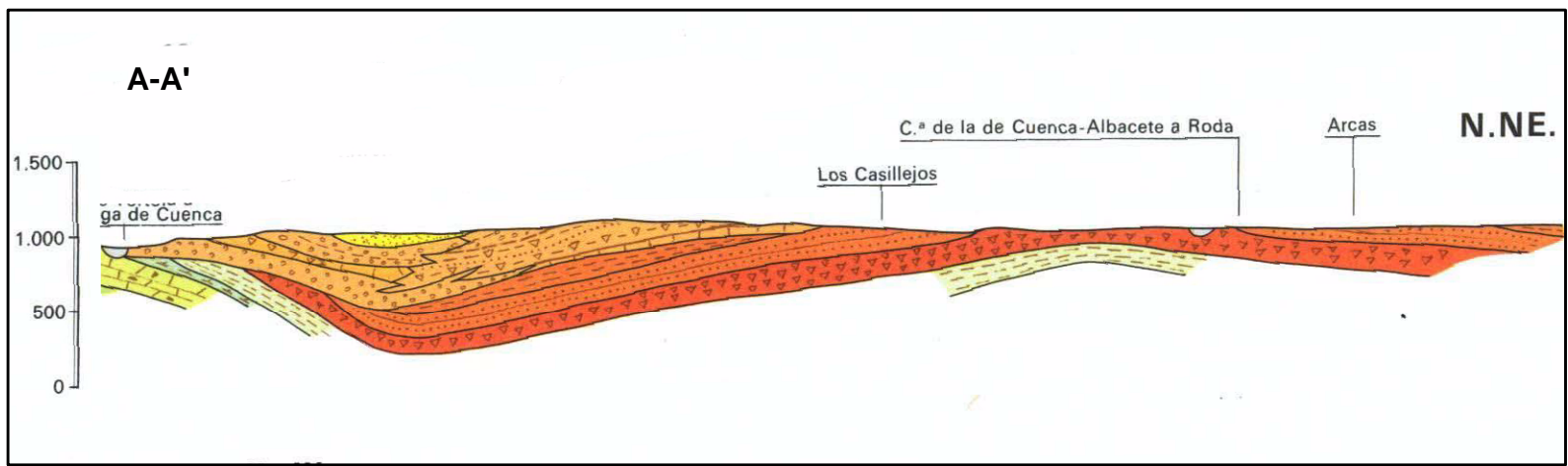
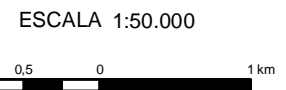
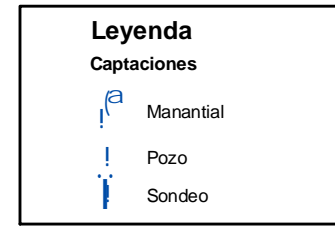
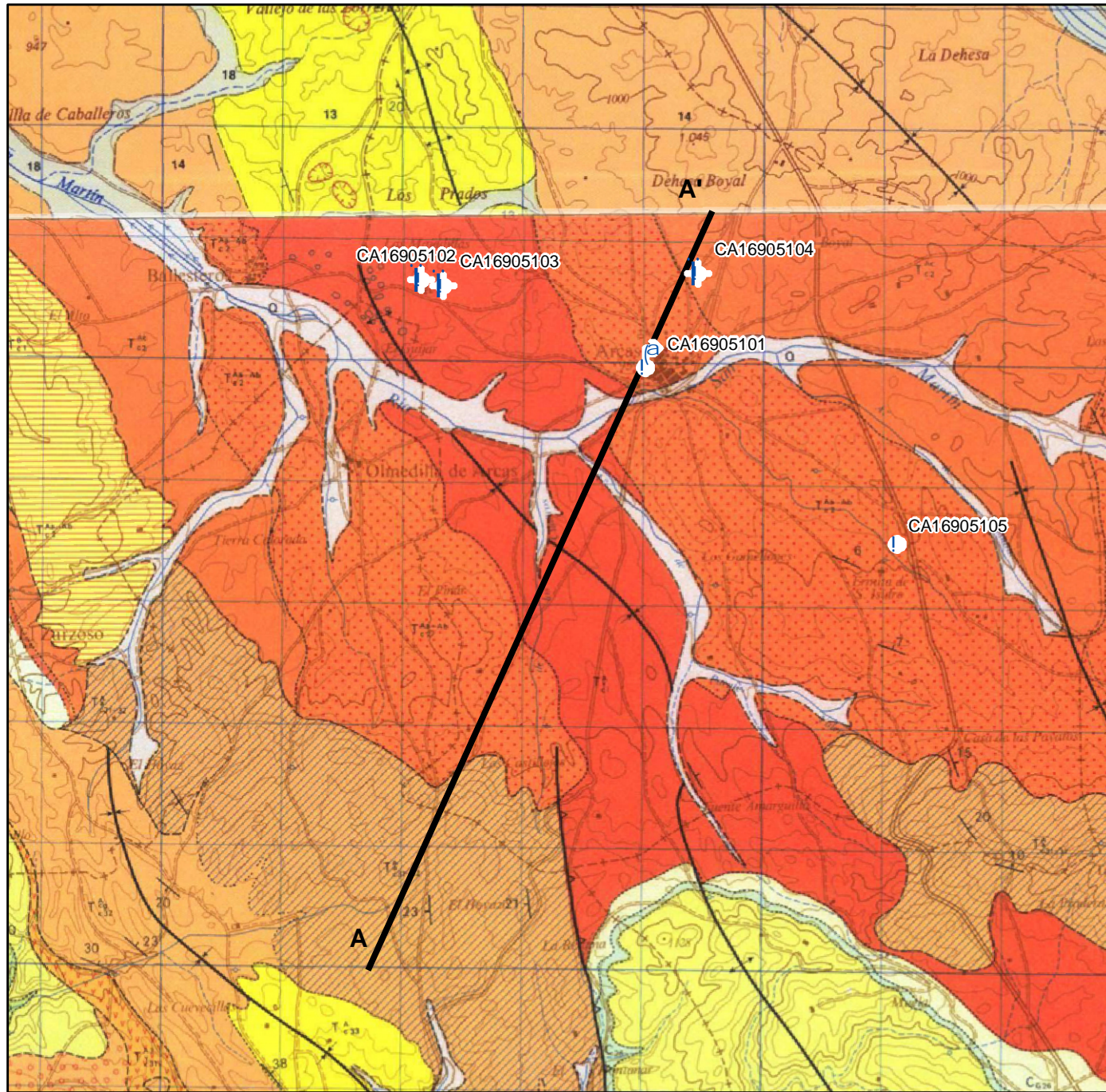


Figura 2.
Encuadre geológico-hidrogeológico

2.2. UNIDADES HIDROGEOLÓGICAS

El municipio de Arcas del Villar 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 calizas, dolomías y brechas dolomíticas del Cretácico Superior constituyen un acuífero aflorante en el núcleo del anticlinal de Villar del Saz de Arcas. También aparecen como zócalo en las depresiones

Arcas del Villar (16905)

terciarias formadas por los sinclinales. En la Depresión de Fuentes, sobre la que se asienta el núcleo urbano de Arcas del Villar, aparecen a 250 m de profundidad.

El comportamiento hidráulico de estas depresiones es el de un acuífero confinado, con una transmisividad de 300 m²/d (deducida tras el aforo del sondeo IRYDA en 1991).

Las calizas y yesos del Garumniense, con espesores de hasta 150 m, se encuentran karstificados formando dolinas y hundimientos, con un nivel piezométrico alto (menos de 10 m). Dichas dolinas forman las lagunas situadas al noroeste del municipio de Arcas del Villar. No suponen un acuífero de interés para consumo humano debido a la mala calidad química de sus aguas.

Los depósitos detríticos terciarios son los más utilizados en la zona para su captación debido a su proximidad a la superficie. También son más vulnerables debido a que su zona de recarga se encuentra situada en campos de cultivo. Sus niveles piezométricos son muy someros, incluso surgentes.

2.4. HIDROQUÍMICA

Para la caracterización hidroquímica del abastecimiento, se tomaron tres muestras de agua durante las inspecciones medioambientales realizadas en Arcas del Villar en noviembre de 2005. Una de las muestras procede de un manantial (CA16905101), que drena el acuífero detrítico terciario y las otras dos de dos sondeos: una del sondeo de Las Lagunas (CA16905103) que bombea el agua desde el acuífero calizo y yesífero Garumniense (Cretácico-Paleógeno) y la otra desde el sondeo de El Raso (CA16905104), que capta sus aguas del acuífero detrítico terciario.

En el cuadro adjunto se incluyen los resultados de los análisis efectuados. Los datos están en mg/l, excepto conductividad (µS/cm) y pH.

Muestra	DQO	Cl ⁻	SO ₄ ⁼	HCO ₃ ⁻	CO ₃ ⁼	NO ₃ ⁻	Na ⁺	Mg ⁺⁺	Ca ⁺⁺	K ⁺	pH	Cond	NO ₂ ⁻	NH ₄ ⁺	P ₂ O ₅	SiO ₂
CA16905101	0,5	6	32	199	0	18	2	5	75	0	7,7	353	0,00	0,00	0,00	10,4
CA16905103	0,6	5	1360	262	0	13	2	36	590	1	7,4	3175	0,08	0,08	0,11	7,9
CA16905104	0,5	6	80	189	0	29	3	4	94	0	7,6	427	0,00	0,00	0,00	11,0

Cuadro 4. Resultados analíticos

El agua procedente del sondeo Las Lagunas (CA16905103) presenta una elevada mineralización, ya que capta sus aguas del acuífero Garumniense, presentando valores de concentración de sulfatos elevados (1.360 mg/l de SO₄⁼) que superan los límites establecidos 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.

Arcas del Villar (16905)

En la figura 3 se incluye el diagrama de Piper-Hill-Langelier correspondiente a las muestras de agua analizadas en Arcas del Villar.

Las muestras de agua presentan facies sulfatadas cálcicas en las aguas procedentes del acuífero Garumniense (sondeo Las Lagunas – CA16905103), con conductividades elevadas (3175 $\mu\text{S}/\text{cm}$), y bicarbonatadas cálcicas en las aguas provenientes del acuífero detrítico terciario, con conductividades bajas en el manantial - CA16905101 y en el sondeo de El Raso – CA16905104 (353 $\mu\text{S}/\text{cm}$ y 427 $\mu\text{S}/\text{cm}$ respectivamente).

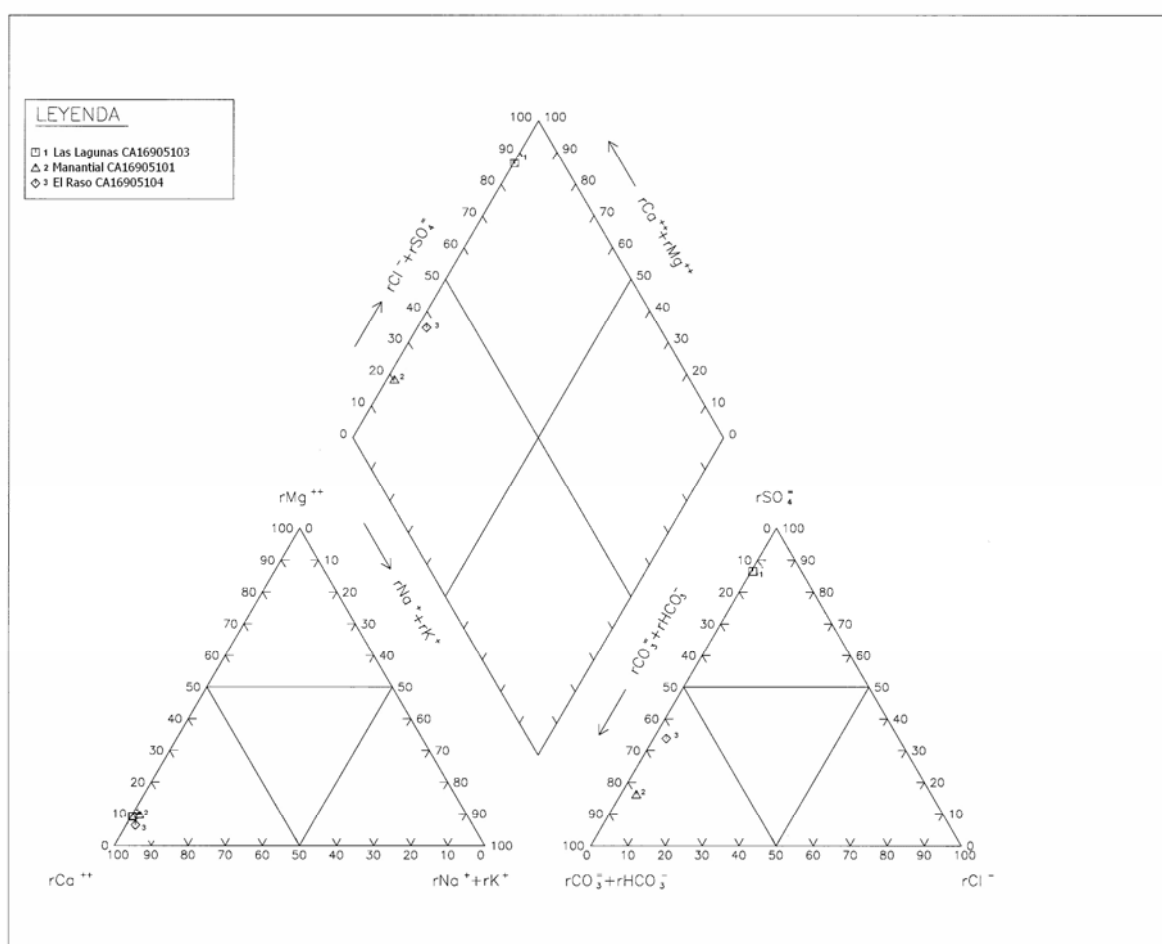


Figura 3. Diagrama de Piper-Hill-Langelier

3. **INFRAESTRUCTURA DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO.**

3.1. **CAPTACIONES**

Este sistema de abastecimiento cuenta con cuatro captaciones inventariadas (tres sondeos y un manantial) aunque en la actualidad se abastecen de una única captación. No se considera que el manantial forme parte del sistema de abastecimiento. El municipio también dispone de un pozo (Pozo de San Isidro) con una red en un estado deficiente. De las otras dos captaciones, una se encuentra inutilizada porque colapsó en 2003 y la otra también se encuentra en desuso debido a la mala calidad de sus aguas. En la Encuesta de Infraestructura y Equipamiento Local (EIEL) aparecen únicamente el manantial y el sondeo que colapsó (con números de registro CA16905101 y CA16905102 respectivamente) ya que es del año 2000. Así pues, a las nuevas captaciones construidas en 2003, se les ha asignado los números de registro CA16905103 y CA16905104. Asimismo, la Excelentísima diputación de Cuenca perforó un Sondeo en el paraje de San Isidro, que el actual ayuntamiento no ha querido incorporar a la red. Las características principales de estas captaciones son las que figuran en la siguiente tabla:

Nº Diputación	Toponimia	Naturaleza	Profundidad (m)	Caudal (l/s)
CA16905101	Manantial	Manantial		0.1
CA16905102	Sondeo Arcas del Villar-1	Sondeo	320	Colapsado
CA16905103	Las Lagunas	Sondeo	74	En desuso
CA16905104	El Raso	Sondeo	65	10
CA16905105	San Isidro	Sondeo	100	En desuso

Cuadro 5. Captaciones

Actualmente el 100% del abastecimiento se realiza a través del sondeo de El Raso (CA16905104). Dicho sondeo capta las aguas del acuífero detrítico terciario.

El dato de caudal del manantial es el tomado durante la inspección de campo realizada para la elaboración de este informe.

3.2. REGULACIÓN Y POTABILIZACIÓN

La regulación del sistema de abastecimiento está compuesta por un único depósito. El emplazamiento del mismo se encuentra situado al norte de la población. Existe un segundo depósito que actualmente se encuentra inutilizado ya que no da suficiente presión.

Existen otros dos depósitos de regulación, ambos en superficie (DE16905101 y DE16905102) de 40 m³ y 100 m³ de capacidad respectivamente, pero actualmente no se encuentran en funcionamiento. El depósito que se usa actualmente no está reflejado en la EIEL porque se construyó en 2003. Es un depósito en superficie de 175 m³ de capacidad, al que se ha asignado el número de registro DE16905103. Así pues, la capacidad de regulación total del sistema de abastecimiento es de 175 m³.

Código Depósito	Tipo Depósito	Capacidad (m ³)	Estado	Observaciones
DE16905101	En superficie	40	Regular	Está en desuso
DE16905102	En superficie	100	Regular	Está en desuso
DE16905103	En superficie	175	Bueno	Es del año 2003

Cuadro 6. Depósitos

El sistema de cloración se encuentra situado en el depósito nuevo. La cloración se realiza de forma automática mediante dosificador autorregulable de cloro en función de la entrada de agua.

Los niveles de cloro son controlados a diario por el Ayuntamiento mediante muestreo de agua en la red de distribución. Se realiza un control analítico mensual o bimensual completo de una muestra tomada también de la red de distribución por parte de la Consejería de Sanidad.

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.

Municipio	Tipo Tubería	Longitud (m)	Estado	Año instalación
Arcas del Villar	PVC	480	Bueno	1975
Arcas del Villar	PVC	2585	Regular	

Cuadro 7. Red de distribución

Arcas del Villar (16905)

Se desconoce el año de instalación de parte de la red de distribución. Las averías en la red no son muy frecuentes.

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:

Municipio	Tipo Tubería	Longitud (m)	Estado
Arcas del Villar	Hormigón	270	Bueno
Arcas del Villar	Hormigón	2902	Regular

Cuadro 8. Red de saneamiento

Desde que se realizó la encuesta en 2000 hasta la actualidad apenas se han producido cambios en las redes de distribución y saneamiento.

Actualmente están construyendo una depuradora en la vecina localidad de Villar de Olalla para Villar de Olalla y Arcas del Villar. Hay un colector que ya funciona desde Arcas del Villar a Villar de Olalla, con lo que no hay ningún punto de vertido actualmente en Arcas del Villar.

4. **FOCOS POTENCIALES DE CONTAMINACIÓN**

Durante la visita de campo realizada para la elaboración de este informe, se observaron cuatro 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 n°4, quedan reflejados en la siguiente tabla:

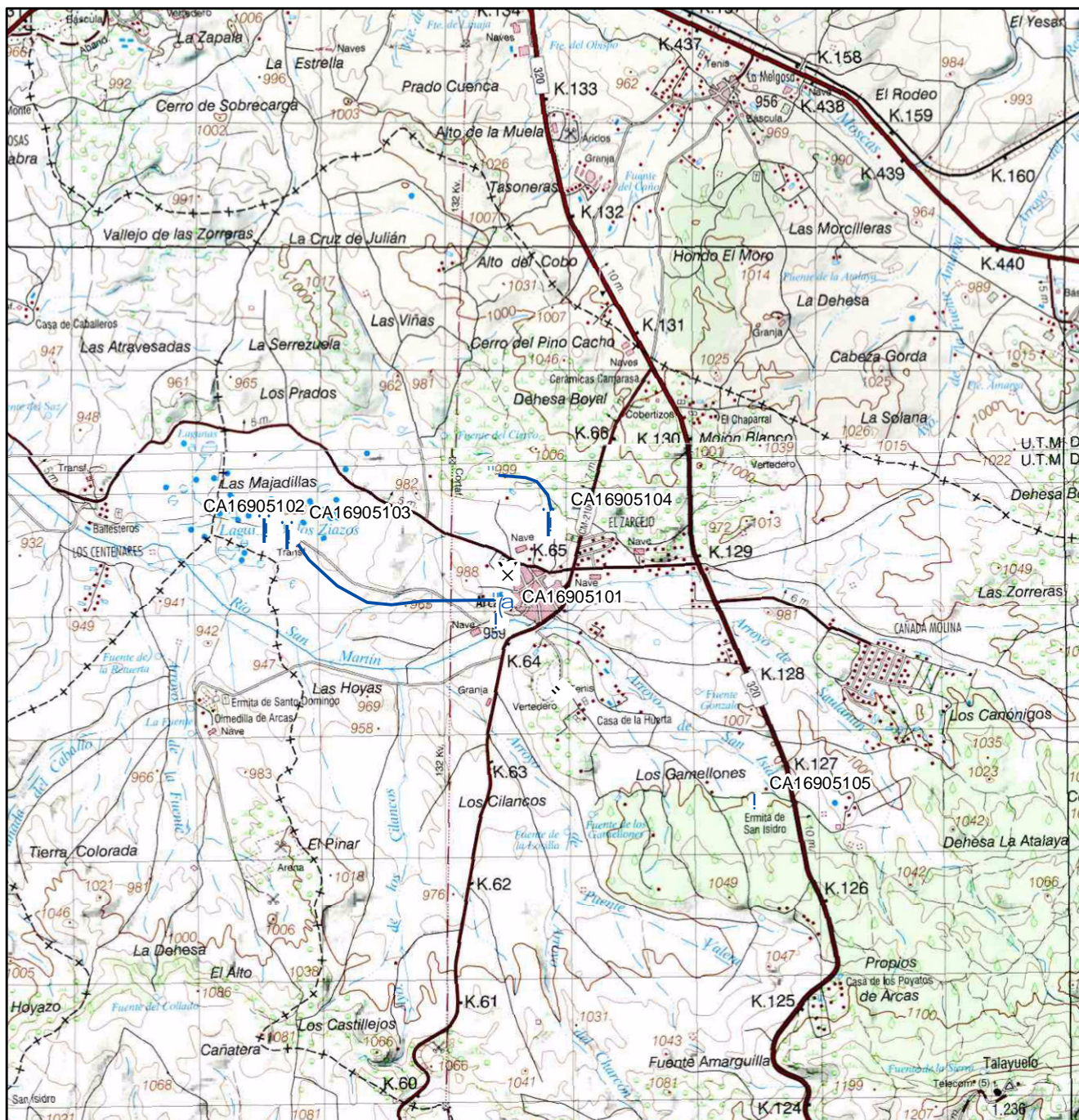
<i>Naturaleza</i>	<i>Tipo</i>	<i>Contaminante potencial</i>
Cementerio	Puntual no conservativo	Fosfatos
Granja de ovejas	Puntual no conservativo	Nitratos, fosfatos y potasio
Vertedero incontrolado	Puntual conservativo	Variado, sin materia orgánica
Tierras de cultivo de girasol y cereal	Areal no conservativo	Nitratos, fosfatos y potasio

Cuadro 9. Focos potenciales de contaminación

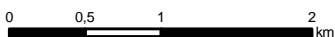
El sondeo de El Raso se encuentra situado aguas arriba de los focos potenciales de contaminación y capta el agua del acuífero detrítico terciario, que aflora en superficie y tiene el nivel piezométrico a escasa profundidad.

El nivel de afección potencial a la captación es bajo, debido a la situación del sondeo aguas arriba de los focos de contaminación existentes.

Figura 4. Infraestructura del sistema de abastecimiento



ESCALA 1:50.000



Leyenda

- " Depósitos
- Depuradoras
- ! Vertidos
- Conducciones
- Captaciones
- ! Sondeo
- ! Manantial
- ! Pozo

Focos potenciales de contaminación

- × Granja
- Y Cementerio
- Gasolinera
- Residuos líquidos industriales
- R Residuos sólidos industriales
- 3 Residuos sólidos agrícolas
- { Residuos sólidos urbanos
- Vertedero incontrolado
- # Otros

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 Arcas del Villar, 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 10. 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.

Arcas del Villar (16905)

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 10. 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 Arcas del Villar se dispone de datos de un ensayo de bombeo realizado. Además, 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.

Arcas del Villar (16905)

Arcas del Villar	
Espesor del acuífero (m)	65
Porosidad eficaz	0.001
Permeabilidad horizontal (m/día)	0.1
Permeabilidad horizontal (m/s)	1.16×10^{-6}
Caudal de bombeo (l/s)	10
Caudal de bombeo (m ³ /s)	0.01
Gradiente hidráulico	0.005

Cuadro 11. 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.

Arcas del Villar	
sI aguas arriba (m)	65
sI aguas abajo (m)	65

Cuadro 12. Resultados obtenidos para sI

Por criterios de seguridad, se considerará esta zona de radio 70 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.

A continuación se incluyen los resultados obtenidos para sII.

Arcas del Villar (16905)

Arcas del Villar	
SII aguas arriba (m)	519
SII aguas abajo (m)	489

Cuadro 13. 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 unos 600 m aguas arriba de la captación y unos 500 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.

Arcas del Villar	
SIII aguas arriba (m)	4947
SIII aguas abajo (m)	3122

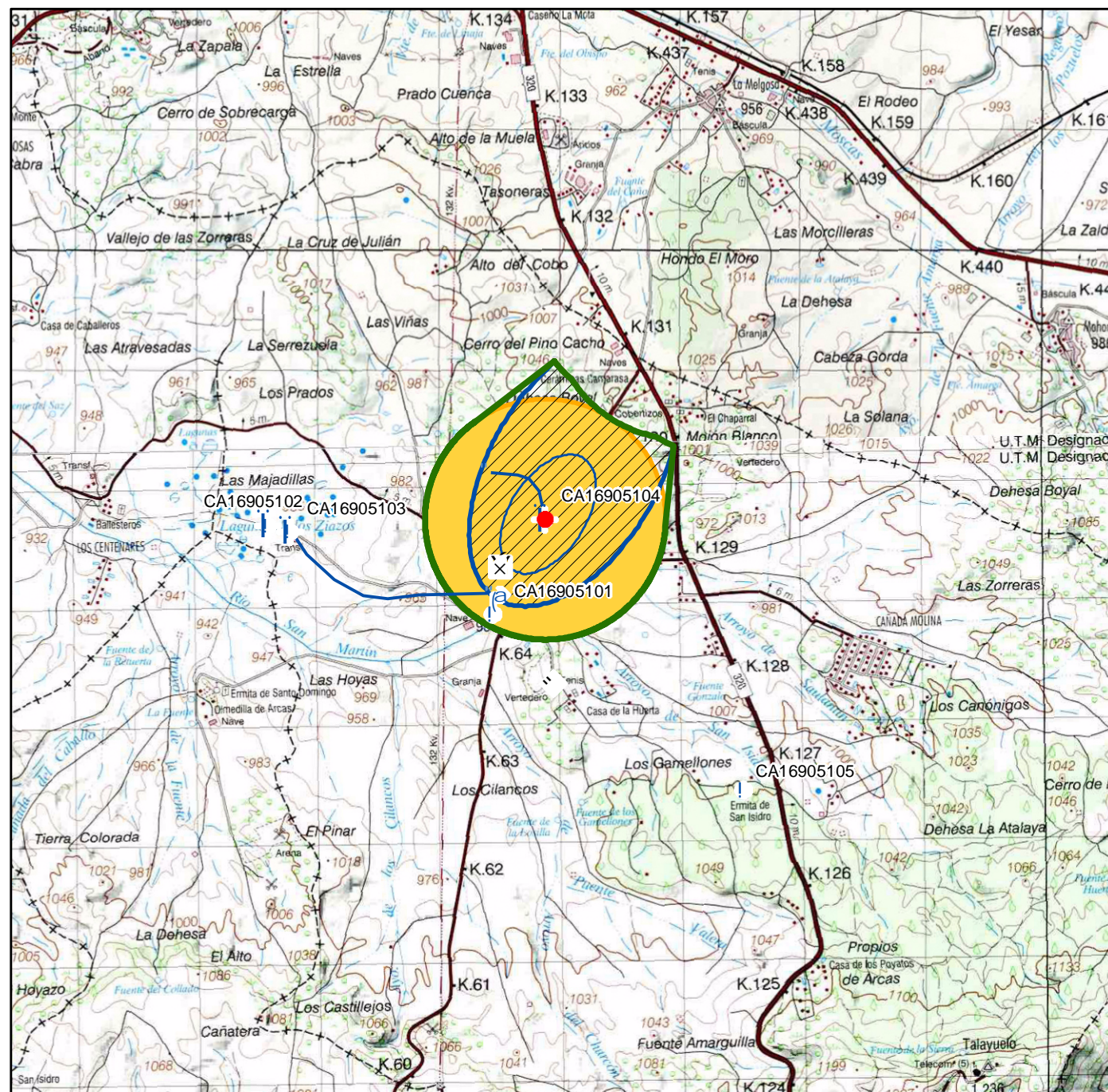
Cuadro 14. Resultados obtenidos para sIII

Los resultados obtenidos se consideran elevados, puesto que sobrepasan la divisoria de aguas y la zona de alimentación del sondeo. Por tanto, 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 1000 m aguas arriba de la captación y unos 700 m aguas abajo.

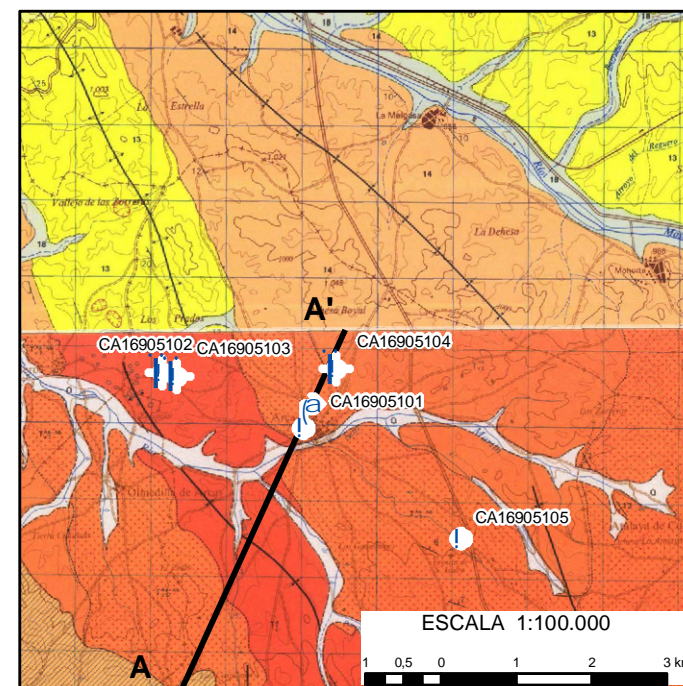
En la figura 5 se representan gráficamente las distintas zonas de protección definidas dentro del perímetro de protección del sondeo de abastecimiento a Arcas del Villar.

5.2.4. Restricciones dentro del perímetro de protección

En el cuadro 10. 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

- " Depósitos
- Depuradoras
- ! Vertidos
- Conducciones
- Captaciones
- ! Sondeo
- ! Manantial
- ! Pozo

Focos potenciales de contaminación

- x Granja
- Y Cementerio
- Æ Gasolinera
- U Residuos líquidos industriales
- R Residuos sólidos industriales
- 3 Residuos sólidos agrícolas
- { Residuos sólidos urbanos
- Vertedero incontrolado
- # Otros

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

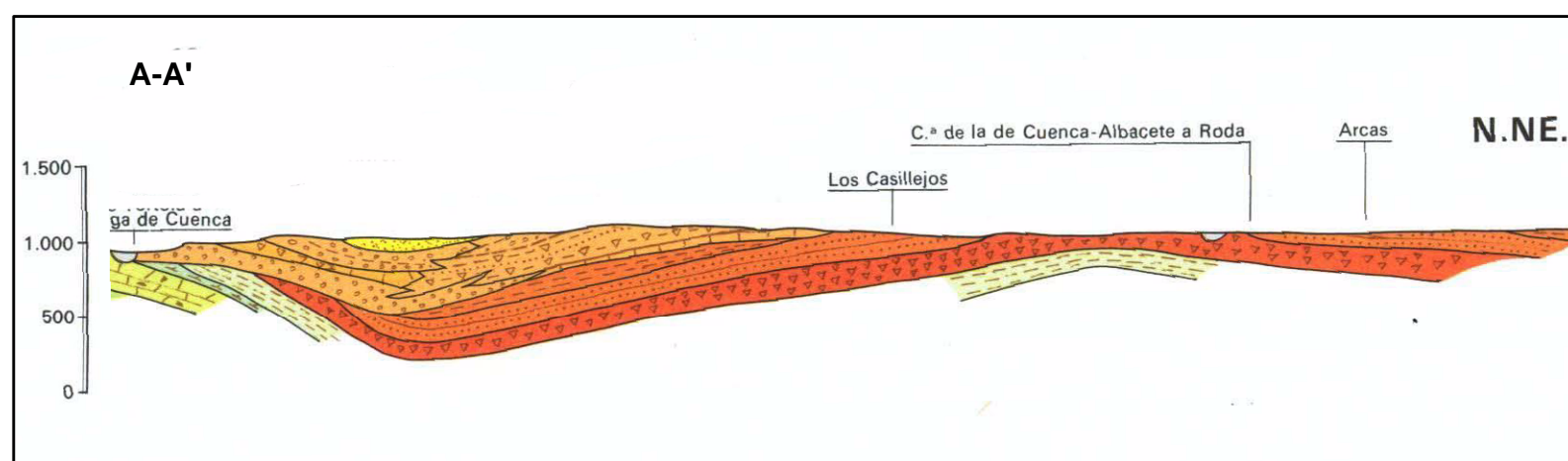


Figura 5.
Perímetro de protección del sondeo de abastecimiento

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 Arcas del Villar 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 = 5 m²/día (dato procedente de un ensayo de bombeo)

Q = Caudal (caudal máximo del sondeo a proteger: 10 l/s) = 864 m³/día

t = Tiempo de bombeo (generalmente 120 días)

r = Distancia al sondeo de captación (1000 m)

S = Coeficiente de almacenamiento = 0.001

Con los datos indicados se obtiene el descenso provocado por un sondeo, que explote 10 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 65 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 Arcas del Villar.

6. ANÁLISIS DEL ESTADO ACTUAL DEL ABASTECIMIENTO Y RECOMENDACIONES

6.1. ESTADO ACTUAL DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO

6.1.1. Captación del agua

- La falta de contadores de agua en la propia captación o a la entrada del depósito de agua impiden conocer con exactitud el volumen de agua captado. Se ha calculado el volumen de explotación de forma indirecta, mediante las indicaciones verbales del encargado, resultando una extracción de 216 m³/d que aumenta hasta 540 m³/d en los meses de verano. Si comparamos el valor obtenido con el total facturado al año, se aprecia que existe una diferencia del 82,5% entre ambos. Esta diferencia podría deberse a la suma de los usos no contabilizados (usos municipales, etc.) y a las pérdidas del sistema. No obstante, parece exagerada en relación con la demanda teórica de agua o con la capacidad del depósito. Es posible que el volumen de explotación sea inferior al indicado por el encargado.
- La única captación en funcionamiento actualmente (CA16905104) se encuentra en buen estado ya que se construyó en 2003. Dispone de un grifo para la toma de muestras de agua y de un tubo piezométrico, pero éste es demasiado estrecho para insertar una sonda, con lo que no se consiguió realizar la medida del nivel piezométrico. No dispone de contador de salida de agua, ni tampoco en la entrada del depósito.
- En cuanto a la calidad, tanto las aguas de la captación (CA16905104), como las del manantial se consideran aptas 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. Las aguas del sondeo de Las Lagunas (CA16905103) exceden los límites máximos permitidos para el abastecimiento humano tanto en conductividad (3.175 µS/cm) como en sulfatos (1.360 mg/l), establecidos en 2.500 µS/cm y 250 mg/l respectivamente.
- Tanto la calidad como la cantidad de las aguas del sondeo CA16905104 podrían verse afectadas por una granja que se encuentra situada dentro de la zona III del perímetro de protección realizado (Zona de restricciones bajas o moderadas).
- El nivel de afección potencial de los focos potenciales de contaminación a la captación se considera medio-alto.

6.1.2. Regulación y potabilización del agua

- En la actualidad únicamente se utiliza uno de los tres depósitos de que dispone el sistema de abastecimiento (DE16905103). La capacidad de regulación total del sistema es de 175 m³. Con la capacidad de regulación de dicho depósito, se tiene para algo más de 2 días de abastecimiento a la población residente.
- Los otros dos depósitos (DE16905101 y DE16905102) se encuentran en desuso debido a que no ofrecen presión suficiente para gran parte del núcleo urbano.
- El depósito DE16905101 fue construido en 2003 y se encuentra en buen estado, sin fisuras ni pérdidas de agua, aunque carece de contador para el control de la entrada de agua.
- La potabilización se realiza de forma automática en dicho depósito mediante dosificador de cloro por goteo, autorregulable en función del caudal de entrada.
- 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 mayor parte de la red de distribución se encuentra en estado regular, pero no se registran muchas averías, con lo que las pérdidas no deberían ser cuantiosas.
- La mayor parte de la red de saneamiento también se encuentra en estado regular.
- Las aguas residuales son conducidas por medio de un colector hasta Villar de Olalla, donde se está construyendo una depuradora, con lo que actualmente no existen puntos de vertido en el municipio de Arcas del Villar.

6.2. RECOMENDACIONES

- ❖ Realizar una mejora de las instalaciones de la captación principal (CA16905104). Para ello se propone instalar un contador, para controlar los caudales bombeados y una tubería piezométrica, más ancha que la actual, en la que poder llevar un control periódico del nivel piezométrico del agua.
- ❖ Instalar contadores a la entrada y salida del depósito para poder determinar pérdidas 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

Arcas del Villar (16905)

el volumen real captado, con lo que el porcentaje de pérdidas ha tenido que ser estimado de forma indirecta.

- ❖ Desglosar los volúmenes de agua facturados por usos, incluyendo también los usos municipales aunque éstos no se facturen.
- ❖ Realizar una nueva captación o el mantenimiento periódico de la captación de Las Lagunas, a pesar de que sus aguas no sean potables, para utilizarla como captación de emergencia y así garantizar el abastecimiento al sistema en caso de avería.
- ❖ Una vez instalados los contadores, en caso de que siguieran existiendo pérdidas elevadas, realizar una reforma del tramo averiado, ya sea en las conducciones o en la red de distribución. Esto se traducirá en un importante ahorro energético, así como en una mejora en las reservas del acuífero explotado.
- ❖ Realizar análisis periódicos de las aguas de la captación principal (CA16905104), antes de su cloración, con el fin de hacer un seguimiento de la calidad del agua del acuífero explotado.
- ❖ Incorporar la captación del IGME (San Isidro) a la red para su uso.

7. INFORMES CONSULTADOS

- IGME (2003). Informe hidrogeológico para la mejora del abastecimiento de agua potable a la localidad de Arcas del Villar (Cuenca).
- IGME (2003). Informe final de los sondeos para el abastecimiento de agua potable a la localidad de Arcas del Villar (Cuenca).
- IGME (2003). Nota técnica sobre el sondeo perforado para abastecimiento en Arcas del Villar (Cuenca).
- 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".

ANEJO 1

FICHA DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO

ABASTECIMIENTOS DE LA PROVINCIA DE CUENCA

FICHA DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO

SISTEMA DE ABASTECIMIENTO:

16905

ARCAS DEL VILLAR

Datos generales

Cuenca: 08 JÚCAR Gestión: PÚBLICA MUNICIPAL Gestor: Ayuntamiento

Observaciones:

Municipios

Término Municipal		Población		Año censo	Observaciones
Código	Denominación	Residente	Estacional		
16905	ARCAS DEL VILLAR	389	600	2004	La población estacional se ha obtenido de la EIEL 2000.

Usos

Año: 2004	Urbano	Industrial	Agrícola y ganadero	Recreativo	Otros usos	Consumo Total
Volumen (m3/a)						18 932
Población / Pob. Equi						441

Observaciones:

Grado de satisfacción de la demanda

(m3/a)	Dotaciones	(l/hab./día)	<input type="checkbox"/> Restricciones	Observaciones:
Demanda Total: 18 932	Teórica: 210	Mes inicio:	<input type="checkbox"/> Restricciones	No hay restricciones
Volumen captado: 108 000	Extracciones: 671	Mes fin:		
Deficit de recursos:	Factur.-Consu.: 117	Año:		

Captaciones (Resumen de datos)

Códigos		Toponimia	Término Municipal	Naturaleza	Prof.	Nivel/caudal			Calidad		
IGME	DPC					Fecha	Nivel	Caudal	Fecha	Cond.	pH
PC 35	CA16905103	Las Lagunas	ARCAS DEL VILLAR	SONDEO	74	10/11/2005	4	0	10/11/2005	2190	7.9
PC 35_2	CA16905102	Sondeo Arcas del Villar-1	ARCAS DEL VILLAR	SONDEO	320						
PC 36	CA16905101	Manantial	ARCAS DEL VILLAR	MANANTIAL		10/11/2005	0	0.1	10/11/2005	488	8.3
PC 37	CA16905104	El Raso	ARCAS DEL VILLAR	SONDEO	65				10/11/2005	454	8.3
	CA16905105	San Isidro	ARCAS DEL VILLAR	SONDEO	100						

Depósitos

Código	Coordenadas		Cota	Tipo depósito	Titular
	X	Y			
DE16905103	575409	4428156	984	EN SUPERFICIE	MUNICIPAL

Gestión	Capac. (m3)	Estado
PÚBLICA MUNICIPAL	175	BUENO

Observaciones

Es de 2003



Código	Coordenadas		Cota	Tipo depósito	Titular
	X	Y			

DE16905101 575446 4427130 985 EN SUPERFICIE MUNICIPAL

Gestión	Capac. (m3)	Estado
---------	-------------	--------

PÚBLICA MUNICIPAL 40 REGULAR

Observaciones

En desuso. No da suficiente presión para parte del pueblo.



Código	Coordenadas		Cota	Tipo depósito	Titular
	X	Y			

DE16905102 575450 4427133 985 EN SUPERFICIE MUNICIPAL

Gestión	Capac. (m3)	Estado
---------	-------------	--------

PÚBLICA MUNICIPAL 100 REGULAR

Observaciones

En desuso. Las coordenadas son aproximadas.



Conducciones

<i>Código</i>	<i>Tipo tubería</i>	<i>Long. (m)</i>	<i>Titular</i>	<i>Gestión</i>	<i>Estado</i>	<i>Observaciones</i>
CO16905101	FIBROCEMENTO	2900	MUNICIPAL	PÚBLICA MUNICIPAL	REGULAR	Del manantial al depósito DE16905101
CO16905102	PVC	2000	MUNICIPAL	PÚBLICA MUNICIPAL	BUENO	Del pozo de Las Lagunas al depósito DE16905102
CO16905103	PVC	800	MUNICIPAL	PÚBLICA MUNICIPAL	BUENO	Del pozo de El Raso al depósito DE16905103

Potabilización

<i>Núcleo Población</i>	<i>Ubicación</i>	<i>Tipo potabilización</i>	<i>Estado</i>	<i>Observaciones</i>
ARCAS DEL VILLAR	Depósito	CLORACIÓN	BUENO	Tiene un clorador automático autorregulable con el caudal de entrada.

Control de la calidad

<i>Núcleo Población</i>	<i>Periodicidad</i>	<i>Organismo que controla</i>	<i>Observaciones</i>
ARCAS DEL VILLAR	MENSUAL	COMUNIDAD AUTÓNOMA	El control de calidad se hace cada mes o cada dos meses.

Red de distribución

<i>Código</i>	<i>Núcleo Población</i>	<i>Tipo tubería</i>	<i>Long. (m)</i>	<i>Titular</i>	<i>Gestión</i>	<i>Estado</i>	<i>Cont.</i>	<i>Año Inst.</i>	<i>Últim. Rep.</i>
DS-16905011	ARCAS DEL VILLAR	PVC	480	MUNICIPAL	PÚBLICA MUNICIPAL	BUENO	<input checked="" type="checkbox"/>	1975	
<i>Observaciones</i> <input type="text"/>									
DS-16905012	ARCAS DEL VILLAR	PVC	2585	MUNICIPAL		REGULAR	<input type="checkbox"/>		
<i>Observaciones</i> <input type="text"/>									

Red de saneamiento

<i>Código</i>	<i>Núcleo Población</i>	<i>Tipo tubería</i>	<i>Long. (m)</i>	<i>Titular</i>	<i>Gestión</i>	<i>Estado</i>	<i>Observaciones</i>
SA-16905011	ARCAS DEL VILLAR	HORMIGÓN	270	MUNICIPAL	PÚBLICA MUNICIPAL	BUENO	
SA-16905012	ARCAS DEL VILLAR	HORMIGÓN	2902	MUNICIPAL		REGULAR	

Vertidos**Emisarios**

Código	Tipo tubería	Long. (m)	Efuentes (m3)	Estado
EO16905101	HORMIGÓN	195		

Puntos de vertido

Código	Coordenadas		Cota	Toponimia
	X	Y		

Depuración

Cód.	Sit. Depurac.	Estado	Cap. m3/año	V. Trat. m3/año

Punto de vertido

Foto depuradora

Titular: MANCOMUNADO

Gestión: PÚBLICA MANCOMUNADA

Observaciones:

Están construyendo una depuradora en Villar de Olalla para Villar de Olalla y Arcas del Villar. Hay un colector que ya funciona desde Arcas del Villar a Villar de Olalla, con lo que no hay ningún punto de vertido actualmente en Arcas.

ANEJO 2

FICHAS DE LAS CAPTACIONES DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO

ABASTECIMIENTOS DE LA PROVINCIA DE CUENCA

FICHA DE CAPTACIONES

SISTEMA DE ABASTECIMIENTO: 16905

ARCAS DEL VILLAR

Códigos de registro

IGME: PC 36

DPC: CA16905101

UTM x: 575463 z: 959

SGOP:

UTM y: 4426966

Toponimia: Manantial

Término Municipal

Cuenca Hidrográfica

Unidad Hidrogeológica

Sistema Acuífero

16905 ARCAS DEL VILLAR

08 JÚCAR

08.17 SERRANÍA DE CUENCA

Naturaleza

Uso

Red de control

Trabajos aconsejados por:

Sistema de perforación

3 MANANTIAL

1 ABASTECIMIENTO (QUE NO SEA NÚCLEO)

Profundidad:

Reprofundización:

Titular

MUNICIPAL

Observaciones

No forma parte del sistema de abastecimiento, pero la gente coge el agua para uso propio.

Año realización:

Año reprofundización:

Gestión

PÚBLICA MUNICIPAL

Vista general:



Detalle:



Litologías

Profundidad (m)		Características:	Observaciones:
De:	a:		

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

Nivel /Caudal				Niveles dinámicos			Ensayo bombeo						
Fecha:	Nivel (m):	Caudal (l/s):	Observaciones:	Fecha:	Nivel (m):	Caudal (l/s):	Fecha:	Caud. (l/s):	T Bom. (h)	Depr. (m)	T m2/día	C. Alm.	Observaciones:
10/11/2005	0	0.1	Tiene dos caños, cada uno con un caudal de 0.06 l/s										

Calidad

Fecha	Cond. μ S/cm	Ph	Contenido en mg/l										Contenido en M.N.P./100 ml					Otros (mg/l)	Observaciones		
			Cl	SO4	HCO3	CO3	NO3	Na	Mg	Ca	k	Li	Colif.	Esch.	C.	Estrept.	Fec.			Clost.	SF
10-nov-05	353	7.7	6	32	199	0	18	2	5	75	0									NO2:0,00; NH4:0,00; P2O5:0,00; SiO2:10,4; DQO:0,5	

Medidas "In situ"

Fecha	Conduct. $\mu\text{S/cm}$	Ph	Temperatura (°C)		Observaciones
			Aire	Agua	
10-nov-05	488	8.3	7	11	

Equipo de extracción

Tipo: Pot. (CV) Cap. (l/s) Marca: Modelo: Diam (mm): Prof. Asp. (m):

Observaciones:

Estado de la captación

	Estado:	Descripción:
<input type="checkbox"/> Cerramiento exterior	<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="checkbox"/> Caseta	<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="checkbox"/> Instalación de bombeo	<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="checkbox"/> Entubación / Revestimient	<input type="text"/>	<input type="text"/>

Equipos para toma de medidas y muestras

	Descripción:
<input type="checkbox"/> Control del nivel de agua	<input type="text"/>
<input type="checkbox"/> Control de caudales bombeados	<input type="text"/>
<input type="checkbox"/> Toma de muestras	<input type="text"/>

Observaciones:

Focos potenciales de contaminación										
Cód.:	Toponimia:	Coordenadas		Cota:	Naturaleza	Contaminante potencial:	Tipo de foco:	Dist. Capta.:	Vulnerabilidad del terreno:	Afec. pot. Captación:
		X:	Y:							
FPC16905001					RESÍDUOS LÍQUIDOS AGRÍCOLAS	Nitratos, fosfatos y potasio	AREAL NO CONSERVATIVO		VULNERABLE	Medio
Observaciones: Cultivos de cereal y girasol										
FPC16905002		575970	4426386	977	VERTEDERO INCONTROLADO	Variado	PUNTUAL CONSERVATIVO	750	VULNERABLE	Medio
Observaciones: Se trata de una escombrera con electrodomésticos etc...no contiene residuos orgánicos.										
FPC16905003		575527	4427358	973	CEMENTERIOS	Fosfatos	PUNTUAL NO CONSERVATIVO	500	VULNERABLE	Medio
Observaciones:										
FPC16905004		575526	4427358	973	GRANJA	Nitratos, fosfatos y potasio	PUNTUAL NO CONSERVATIVO	500	VULNERABLE	Medio
Observaciones: Granja de ovejas										

ABASTECIMIENTOS DE LA PROVINCIA DE CUENCA

FICHA DE CAPTACIONES

SISTEMA DE ABASTECIMIENTO:	16905	ARCAS DEL VILLAR
-----------------------------------	--------------	-------------------------

Códigos de registro	IGME: PC 35_2	DPC: CA16905102	UTM x: 573600	z: 936	Toponimia: Sondeo Arcas del Villar-1
	SGOP: <input type="text"/>	UTM y: 4427700			

Término Municipal	Cuenca Hidrográfica	Unidad Hidrogeológica	Sistema Acuífero
16905 ARCAS DEL VILLAR	08 JÚCAR	08.17 SERRANÍA DE CUENCA	<input type="text"/>

Naturaleza	Uso	Red de control	Trabajos aconsejados por:	Sistema de perforación
1 SONDEO	0 NO SE UTILIZA	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

Profundidad: 320	Reprofundización: <input type="text"/>	Titular: MUNICIPAL	Observaciones Actualmente no se utiliza porque colapsó en febrero de 2003. Las coordenadas son aproximadas.
Año realización: 1957	Año reprofundización: <input type="text"/>	Gestión: PÚBLICA MUNICIPAL	

Vista general: _____

Detalle:

Litologías

Profundidad (m)		Características:	Observaciones:
De:	a:		
0	43	Arcillas grises	
43	67	Caliza con yesos	
67	76	Arcilla arenosa	
76	82	Arcilla yesífera	
82	90	Arcilla	
90	129	Caliza	
129	250	Yesos y margas	
250	320	Caliza	

Perforación			Entubación			Cementación/Filtros					
Profundidad (m)		Diámet. (mm):	Profundidad (m)		Tubería (mm)			Profundidad (m)		Características:	Observaciones:
De:	a:		De:	a:	Diámetro:	Espesor:	Naturaleza:	De:	a:		
0	25	400	0	57	385						
25	57	385	0	200	200						
57	99	330									
99	129	300									
129	250	250									
250	320	200									

Nivel /Caudal				Niveles dinámicos			Ensayo bombeo						
Fecha:	Nivel (m):	Caudal (l/s):	Observaciones:	Fecha:	Nivel (m):	Caudal (l/s):	Fecha:	Caud. (l/s):	T Bom. (h)	Depr. (m)	T m2/día	C. Alm.	Observaciones:

Calidad

Fecha	Cond. $\mu\text{S/cm}$	Ph	Contenido en mg/l							Contenido en M.N.P./100 ml					Otros (mg/l)	Observaciones
			Cl	SO4	HCO3	CO3	NO3	Na	Mg	Ca	k	Li	Colif.	Esch. C.		

Medidas "In situ"

Fecha	Conduct. $\mu\text{S/cm}$	Ph	Temperatura (°C)		Observaciones
			Aire	Agua	

Equipo de extracción

Tipo: Pot. (CV) Cap. (l/s) Marca: Modelo: Diam (mm): Prof. Asp. (m):

Observaciones:

Estado de la captación

	Estado:	Descripción:
<input type="checkbox"/> Cerramiento exterior	<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="checkbox"/> Caseta	<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="checkbox"/> Instalación de bombeo	<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="checkbox"/> Entubación / Revestimient	<input type="text"/>	<input type="text"/>

Equipos para toma de medidas y muestras

	Descripción:
<input type="checkbox"/> Control del nivel de agua	<input type="text"/>
<input type="checkbox"/> Control de caudales bombeados	<input type="text"/>
<input type="checkbox"/> Toma de muestras	<input type="text"/>

Observaciones:

Focos potenciales de contaminación										
Cód.:	Toponimia:	Coordenadas		Cota:	Naturaleza	Contaminante potencial:	Tipo de foco:	Dist. Capta.:	Vulnerabilidad del terreno:	Afec. pot. Captación:
		X:	Y:							
FPC16905001					RESÍDUOS LÍQUIDOS AGRÍCOLAS	Nitratos, fosfatos y potasio	AREAL NO CONSERVATIVO	0	VULNERABLE	Bajo
Observaciones: Cultivos de cereal y girasol										

ABASTECIMIENTOS DE LA PROVINCIA DE CUENCA

FICHA DE CAPTACIONES

SISTEMA DE ABASTECIMIENTO:	16905	ARCAS DEL VILLAR
-----------------------------------	--------------	-------------------------

Códigos de registro	DPC: CA16905104	UTM x: 575899	z: 970	Toponimia: El Raso
IGME: PC 37	SGOP:	UTM y: 4427750		

Término Municipal	Cuenca Hidrográfica	Unidad Hidrogeológica	Sistema Acuífero
16905 ARCAS DEL VILLAR	08 JÚCAR	08.17 SERRANÍA DE CUENCA	

Naturaleza	Uso	Red de control	Trabajos aconsejados por:	Sistema de perforación
1 SONDEO	E ABASTECIMIENTO A NÚCLEOS URBANO			9 ROTOPERCUSIÓN (MARTILLO EN F

Profundidad: 65	Reprofundización:	Titular: MUNICIPAL	Observaciones
Año realización: 2003	Año reprofundización:	Gestión: PÚBLICA MUNICIPAL	

Vista general:



Detalle:



Litologías

Profundidad (m)		Características:	Observaciones:
De:	a:		
0	65	Arenas	

Perforación			Entubación				Cementación/Filtros				
Profundidad (m)		Diámet. (mm):	Profundidad (m)		Tubería (mm)			Profundidad (m)		Características:	Observaciones:
De:	a:		De:	a:	Diámetro:	Espesor:	Naturaleza:	De:	a:		
0	65	280	0	65	280			25	46	Tubería ranurada	
			0	65	200	5		52	61	Tubería ranurada	

Nivel /Caudal				Niveles dinámicos			Ensayo bombeo						
Fecha:	Nivel (m):	Caudal (l/s):	Observaciones:	Fecha:	Nivel (m):	Caudal (l/s):	Fecha:	Caud. (l/s):	T Bom. (h)	Depr. (m)	T m2/día	C. Alm.	Observaciones:
			No se puede medir el nivel porque no entra la sonda por el piezómetro. Generalmente, según el alguacil, el caudal es de unos 10 l/s. Bombea 6 horas en invierno y unas 15 en verano.										

Calidad

Fecha	Cond. $\mu S/cm$	Ph	Contenido en mg/l										Contenido en M.N.P./100 ml					Otros (mg/l)	Observaciones			
			Cl	SO4	HCO3	CO3	NO3	Na	Mg	Ca	k	Li	Colif.	Esch.	C.	Estrept.	Fec.			Clost.	SF	
05-may-03	514.7	7.4		48			35.5							3	1						0	NO2=ND; NH4=ND; Oxidabilidad=0.8 mg/l. Turbidez=0.8 mg/l. Enterococo=2
10-nov-05	427	7.6	6	80	189	0	29	3	4	94	0											NO2:0,00; NH4:0,00; P2O5:0,00; SiO2:11,0; DQO:0,5

Medidas "In situ"

Fecha	Conduct. $\mu\text{S/cm}$	Ph	Temperatura ($^{\circ}\text{C}$)		Observaciones
			Aire	Agua	
10-nov-05	454	8.3	8	8.5	

Equipo de extracción

Tipo: MOTOR ELÉCTRICO, BOMBA SUMERGIDA Pot. (CV) Cap. (l/s) Marca: Modelo: Diam (mm): Prof. Asp. (m):

Observaciones:

Estado de la captación

	Estado:	Descripción:
<input checked="" type="checkbox"/> Cerramiento exterior	<input type="text" value="BUENO"/>	<input type="text"/>
<input checked="" type="checkbox"/> Caseta	<input type="text" value="BUENO"/>	<input type="text"/>
<input checked="" type="checkbox"/> Instalación de bombeo	<input type="text" value="BUENO"/>	<input type="text"/>
<input checked="" type="checkbox"/> Entubación / Revestimient	<input type="text" value="BUENO"/>	<input type="text"/>

Equipos para toma de medidas y muestras

	Descripción:
<input checked="" type="checkbox"/> Control del nivel de agua	<input type="text" value="Piezómetro"/>
<input type="checkbox"/> Control de caudales bombeados	<input type="text"/>
<input checked="" type="checkbox"/> Toma de muestras	<input type="text" value="Grifo"/>

Observaciones:

Focos potenciales de contaminación										
Cód.:	Toponimia:	Coordenadas		Cota:	Naturaleza	Contaminante potencial:	Tipo de foco:	Dist. Capta.:	Vulnerabilidad del terreno:	Afec. pot. Captación:
		X:	Y:							
FPC16905001					RESÍDUOS LÍQUIDOS AGRÍCOLAS	Nitratos, fosfatos y potasio	AREAL NO CONSERVATIVO	50	VULNERABLE	Medio
<i>Observaciones:</i> Cultivo de girasol y cereales.										
FPC16905002		575970	4426386	977	VERTEDERO INCONTROLADO	Variado,	PUNTUAL CONSERVATIVO	1500	VULNERABLE	Bajo
<i>Observaciones:</i> Se trata de una escombrera con electrodomésticos etc...no contiene residuos orgánicos.										
FPC16905003		575527	4427358	973	CEMENTERIOS	Fosfatos	PUNTUAL NO CONSERVATIVO	500	VULNERABLE	Bajo
<i>Observaciones:</i>										
FPC16905004		575526	4427358	973	GRANJA	Nitratos, fosfatos y potasio	PUNTUAL NO CONSERVATIVO	500	VULNERABLE	Bajo
<i>Observaciones:</i> Granja de ovejas										

ABASTECIMIENTOS DE LA PROVINCIA DE CUENCA

FICHA DE CAPTACIONES

SISTEMA DE ABASTECIMIENTO:	16905	ARCAS DEL VILLAR
-----------------------------------	--------------	-------------------------

Códigos de registro	IGME: <input type="text" value="PC 35"/>	DPC: <input type="text" value="CA16905103"/>	UTM x: <input type="text" value="573784"/>	z: <input type="text" value="936"/>	Toponimia: <input type="text" value="Las Lagunas"/>
	SGOP: <input type="text"/>	UTM y: <input type="text" value="4427647"/>			

Término Municipal	Cuenca Hidrográfica	Unidad Hidrogeológica	Sistema Acuífero
<input type="text" value="16905"/> <input type="text" value="ARCAS DEL VILLAR"/>	<input type="text" value="08"/> <input type="text" value="JÚCAR"/>	<input type="text" value="08.17"/> <input type="text" value="SERRANÍA DE CUENCA"/>	<input type="text"/>

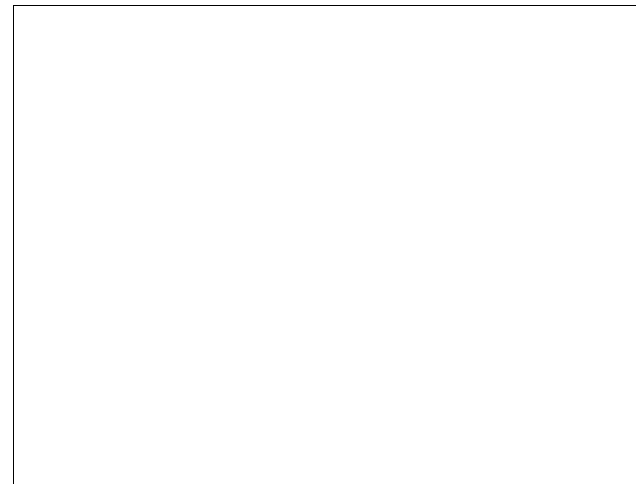
Naturaleza	Uso	Red de control	Trabajos aconsejados por:	Sistema de perforación
<input type="text" value="1"/> <input type="text" value="SONDEO"/>	<input type="text" value="0"/> <input type="text" value="NO SE UTILIZA"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

Profundidad: <input type="text" value="74"/>	Reprofundización: <input type="text"/>	Titular: <input type="text" value="MUNICIPAL"/>	Observaciones Actualmente no se utiliza este pozo debido a la mala calidad de sus aguas.
Año realización: <input type="text"/>	Año reprofundización: <input type="text"/>	Gestión: <input type="text" value="PÚBLICA MUNICIPAL"/>	

Vista general:



Detalle:



Litologías

Profundidad (m)		Características:	Observaciones:
De:	a:		
0	8	Cantos y arcillas	
8	28	Margas verdes con niveles calizos	
28	50	Margas verdes con yesos	
50	64	Yesos	
64	72	Calizas	
72	74	Yesos y margas oscuras	

Perforación			Entubación			Cementación/Filtros					
Profundidad (m)		Diámet. (mm):	Profundidad (m)		Tubería (mm)			Profundidad (m)		Características:	Observaciones:
De:	a:		De:	a:	Diámetro:	Espesor:	Naturaleza:	De:	a:		
0	48	380	0	74	250			70	74	Tubería ranurada	
48	74	320									

Nivel /Caudal				Niveles dinámicos			Ensayo bombeo						
Fecha:	Nivel (m):	Caudal (l/s):	Observaciones:	Fecha:	Nivel (m):	Caudal (l/s):	Fecha:	Caud. (l/s):	T Bom. (h)	Depr. (m)	T m2/día	C. Alm.	Observaciones:
10/11/2005	4	0	No se puede medir el nivel. El alguacil dice que el nivel del agua se sitúa en torno a los 4 m. de profundidad.										

Calidad

Fecha	Cond. $\mu\text{S/cm}$	Ph	Contenido en mg/l										Contenido en M.N.P./100 ml				Otros (mg/l)	Observaciones		
			Cl	SO4	HCO3	CO3	NO3	Na	Mg	Ca	k	Li	Colif.	Esch. C.	Estrept. Fec.	Clost. SF				
10-nov-05	3175	7.4	5	1360	262	0	13	2	36	590	1								NO2:0,08; NH4:0,08; P2O5:0,11; SiO2:7,9; DQO:0,6	

Medidas "In situ"

Fecha	Conduct. $\mu\text{S/cm}$	Ph	Temperatura (°C)		Observaciones
			Aire	Agua	
10-nov-05	2190	7.9	-0.5	14.5	El agua sale turbia.

Equipo de extracción

Tipo: Pot. (CV) Cap. (l/s) Marca: Modelo: Diam (mm): Prof. Asp. (m): 50

Observaciones:

Estado de la captación

	Estado:	Descripción:
<input type="checkbox"/> Cerramiento exterior	<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input checked="" type="checkbox"/> Caseta	BUENO	Hay una caseta para el cuadro eléctrico y otra para el equipo de bombeo.
<input checked="" type="checkbox"/> Instalación de bombeo	BUENO	<input type="text"/>
<input checked="" type="checkbox"/> Entubación / Revestimient	BUENO	<input type="text"/>

Equipos para toma de medidas y muestras

	Descripción:
<input type="checkbox"/> Control del nivel de agua	<input type="text"/>
<input checked="" type="checkbox"/> Control de caudales bombeados	Tiene un caudalímetro instalado.
<input checked="" type="checkbox"/> Toma de muestras	Tiene un codo por el que se pueden tomar las muestras.

Observaciones:

Focos potenciales de contaminación										
Cód.:	Toponimia:	Coordenadas		Cota:	Naturaleza	Contaminante potencial:	Tipo de foco:	Dist. Capta.:	Vulnerabilidad del terreno:	Afec. pot. Captación:
		X:	Y:							
FPC16905001					RESÍDUOS LÍQUIDOS AGRÍCOLAS	Nitratos, fosfatos y potasio	AREAL NO CONSERVATIVO	0	VULNERABLE	Bajo
Observaciones: Cultivos de cereal y girasol										

Litologías

Profundidad (m)		Características:	Observaciones:
De:	a:		
0	2	Arcillas marrones	
2	6	Arcillas rojas	
6	14	Arenisca fina-media ocre con diámetros de 0.5 a 1 mm, con cantos de caliza	
14	18	Areha gruesa a muy gruesa (0.5-2 mm) y microconglomerados de cantos cuarcíticos	
18	28	Arcillas rojas	
28	30	Conglomerados poligénicos	
30	32	Arcillas rojas y limos	
32	40	Arcillas rojas	
40	44	Arcillas rojas con niveles de arenas medias (1 mm)	
44	50	Arcillas rosáceas, niveles de arenas finos a gruesos con cantos de cuarcita	
50	58	Arenas medias con horizontes de arcillas ocreas	
58	59	Arcillas rojas	
59	64	Conglomerado cuarcítico poligénico (80%Cuarzo, 20% caliza).Matriz arenosa gruesa	
64	80	Arcillas rojas	
80	90	Arcilla roja, yeso microcristalino blanco	
90	96	Arcilla rosácea	
96	100	Arcilla marrón, gris, yesos.	

Perforación			Entubación				Cementación/Filtros			
Profundidad (m)		Diámet. (mm):	Profundidad (m)		Tubería (mm)		Profundidad (m)		Características:	Observaciones:
De:	a:		De:	a:	Diámetro:	Espesor:	Naturaleza:	De:		
0	3	400	0	19	320	Chapa	0	20	cementación	Relleno de grava de 4-10 mm
2	58	380	0	58	250	Chapa	26.7	29.7	Filtro puentecillo	En la tubería de 250 mm
58	100	318	0	100	200	Chapa	47.7	56.7	Filtro puentecillo	En la tubería de 250 mm
							26	29	Filtro puentecillo	En la tubería de 200 mm
							53	62	Filtro puentecillo	En la tubería de 200 mm

Nivel /Caudal			Niveles dinámicos			Ensayo bombeo							
Fecha:	Nivel (m):	Caudal (l/s):	Observaciones:	Fecha:	Nivel (m):	Caudal (l/s):	Fecha:	Caud. (l/s):	T Bom. (h)	Depr. (m)	T m2/día	C. Alm.	Observaciones:
03/04/2003	5.6						03/04/2003	6	18				
							03/04/2003	4	6	52.3	5		

Calidad

Fecha	Cond. $\mu\text{S/cm}$	Ph	Contenido en mg/l									Contenido en M.N.P./100 ml					Otros (mg/l)	Observaciones	
			Cl	SO4	HCO3	CO3	NO3	Na	Mg	Ca	k	Li	Colif.	Esch. C.	Estrept. Fec.	Clost. SF			
04-mar-03	465	7.2	7	60	210		2	4	2	90								NO2=1.5; NH4=5.2	Muestra tomada durante la perforación en el tramo 0-10 m.
04-mar-03	687	7.4	8	186	297		7	4	12	162								NO2=0; NH4=0	Tomada durante el aforo.

Medidas "In situ"

Fecha	Conduct. $\mu\text{S/cm}$	Ph	Temperatura (°C)		Observaciones
			Aire	Agua	

Equipo de extracción							
Tipo:	Pot. (CV)	Cap. (l/s)	Marca:	Modelo:	Diam (mm):	Prof. Asp. (m):	
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Observaciones:	<input type="text"/>						

Estado de la captación		
	Estado:	Descripción:
<input type="checkbox"/> Cerramiento exterior	<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="checkbox"/> Caseta	<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="checkbox"/> Instalación de bombeo	<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="checkbox"/> Entubación / Revestimient	<input type="text"/>	<input type="text"/>

Equipos para toma de medidas y muestras	
	Descripción:
<input type="checkbox"/> Control del nivel de agua	<input type="text"/>
<input type="checkbox"/> Control de caudales bombeados	<input type="text"/>
<input type="checkbox"/> Toma de muestras	<input type="text"/>

Observaciones:

Focos potenciales de contaminación										
Cód.:	Toponimia:	Coordenadas		Cota:	Naturaleza	Contaminante potencial:	Tipo de foco:	Dist. Capta.:	Vulnerabilidad del terreno:	Afec. pot. Captación:
		X:	Y:							
FPC16905002		575970	4426386	977	VERTEDERO INCONTROLADO	Variado	PUNTUAL CONSERVATIVO	1800	VULNERABLE	Bajo
Observaciones: Se trata de una escombrera con electrodomésticos etc...no contiene residuos orgánicos.										