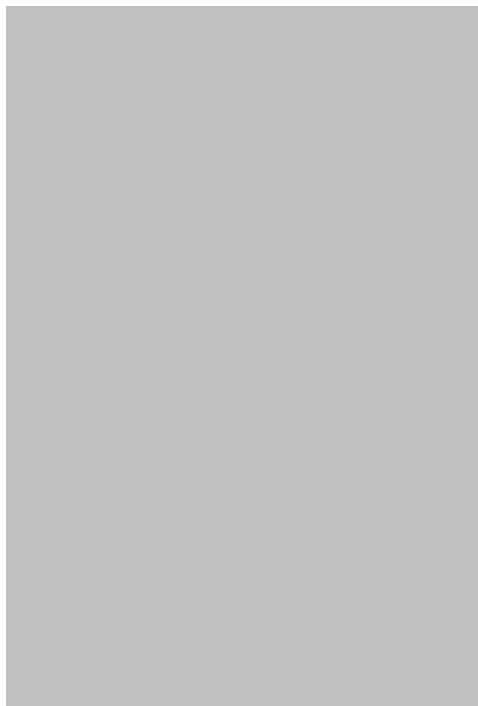




ACTUALIZACIÓN DE LA SITUACIÓN ACTUAL DE  
LOS SISTEMAS DE ABASTECIMIENTO URBANO DE  
10 MUNICIPIOS EN LA PROVINCIA DE CUENCA

**CARBONERAS DE GUADAZAÓN (16055)**



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 .....	9
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 Carboneras de Guadazaón. La gestión de la totalidad del sistema corre a cargo del Ayuntamiento de dicha localidad.

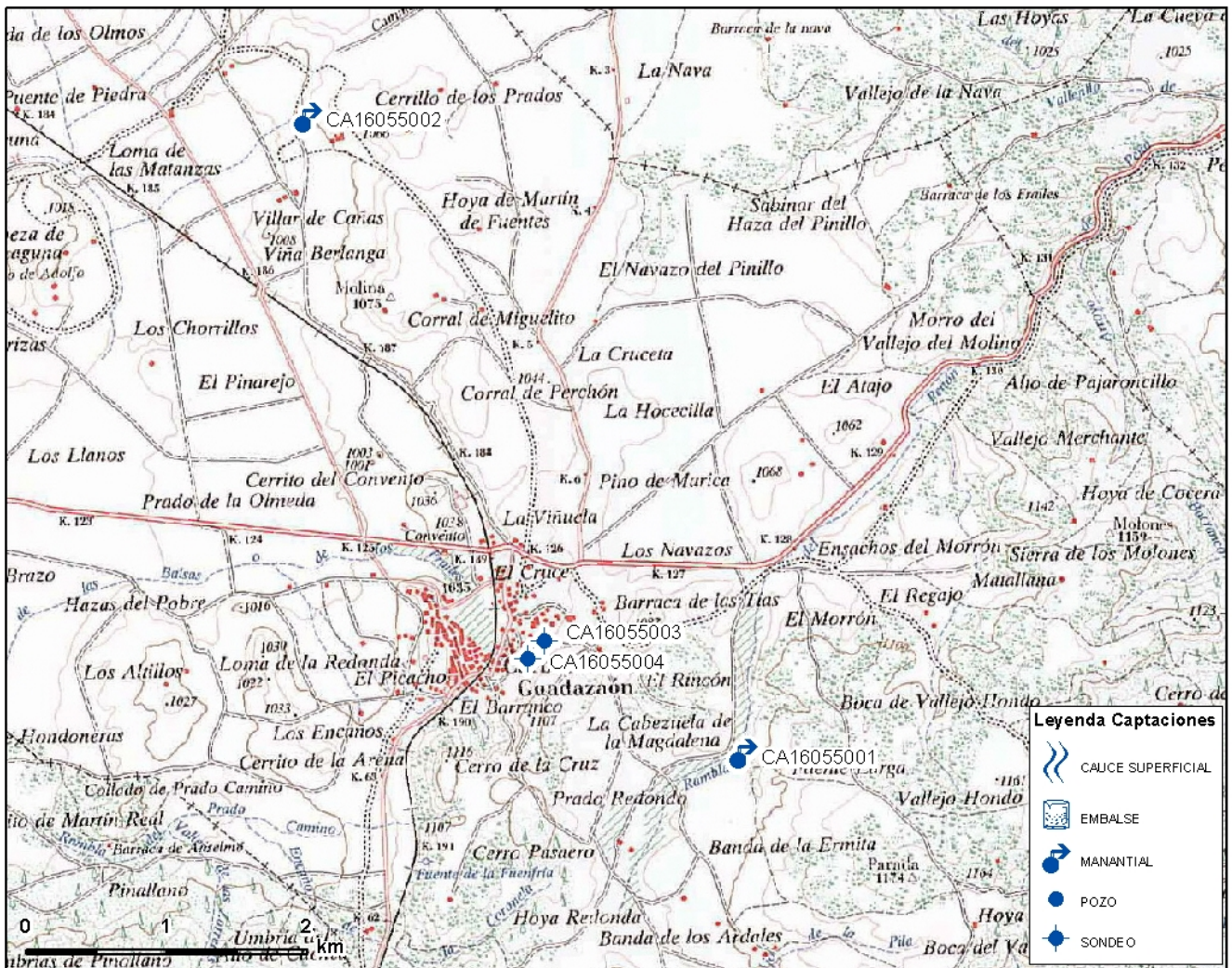
### **1.2. SITUACIÓN GEOGRÁFICA**

El municipio de Carboneras de Guadazaón se encuentra situado en la comarca de la Serranía Media-Campichuelo y Serranía Baja de Cuenca, en el extremo oriental de la Sierra de los Palancares perteneciente al Sistema Ibérico. Está ubicado a 42 km al SE de Cuenca capital y a 1035 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 las hojas geográficas a escala 1:50.000, nº 636 (Villar del Humo) y nº 635 (Fuentes)

La zona de estudio pertenece íntegramente a la Cuenca del Júcar. El municipio de Carboneras de Guadazaón recibe su nombre del río Guadazaón, que pasa en dirección S-N a unos 3 km al oeste del núcleo de la población.

Figura 1. Esquema de situación



### **1.3. MUNICIPIOS Y POBLACIÓN ABASTECIDA**

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

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>
16055	CARBONERAS DE GUADAZAÓN	937	2.500

**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 937 habitantes durante todo el año viéndose incrementada a 2.500 habitantes durante los meses de verano.

Según estos datos de población y aplicando la dotación teórica utilizada en el Plan Hidrológico del Júcar de 210 l/hab/d, los volúmenes necesarios para satisfacer dicha demanda serían de 197 m<sup>3</sup>/d durante todo el año y de 525 m<sup>3</sup>/d en los meses de verano, que suponen un caudal continuo de 2,3 l/s en los meses de invierno y de 6 l/s durante los meses de verano. Estas dotaciones implican un volumen anual de 101.361,7 m<sup>3</sup>.

Si comparamos el volumen anual teórico con los consumos reales obtenidos a partir del volumen facturado, (53.721 m<sup>3</sup> de agua en el año 2006) vemos que hay una diferencia del 53 % entre el volumen teórico y el facturado, habiéndose facturado la mitad de lo que teóricamente se tenía que haber consumido. Esta diferencia tan marcada podría ser debida a que el dato de facturación es erróneo o a que no se ha facturado el volumen real de agua consumida. El dato del consumo total facturado es del año 2006 y ha sido facilitado por el ayuntamiento de Carboneras de Guadazaón. Los 53.721 m<sup>3</sup> contabilizados no han sido separados por usos. Es posible que no se encuentren contemplados los usos municipales como limpieza de calles, llenado de piscinas, riego de jardines, etc.

Si tenemos en cuenta el dato de consumo total y considerando una población anual equivalente de 1.322 habitantes (repartida la población estacional a lo largo de todos los meses del año), obtenemos una dotación real de 111,3 l/hab/día, muy por debajo de la dotación teórica contemplada en los Planes Hidrológicos de Cuenca.

Durante los meses de invierno se utiliza únicamente el agua de los manantiales, pero en verano necesitan utilizar también los sondeos. Si se necesita poco agua se pone en marcha el sondeo antiguo (CA16055004), y si es insuficiente se arranca el nuevo (CA16055003). No se controlan los caudales de los manantiales ni los de los sondeos, pero no hay restricciones de agua en todo el año.

En cuanto a los caudales de extracción y al volumen suministrado a la red de distribución, no se pueden obtener debido a que hasta este año no había contadores, pero se han instalado, en enero de este año, un contador en uno de los manantiales y otro en el depósito principal. Se tiene constancia de que no hay restricciones de agua en todo el año desde que se construyó el nuevo sondeo (CA16055003), que extrae caudales de 20 l/s.

Al no tener aún constancia de los caudales extraídos no podemos obtener un dato de las pérdidas producidas en el sistema. Con la instalación de los contadores en el manantial y el depósito se podrá realizar el cálculo el año que viene, cuando se tenga el dato real de consumos anuales y de caudales extraídos.

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. 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 (m<sup>3</sup>/a)</i>		<i>Dotaciones (l/hab./día)</i>	
<i>Demanda teórica Total</i>	<i>101.361,7</i>	<i>Teórica</i>	<i>210</i>
<i>Consumo real (facturado)</i>	<i>53.721</i>	<i>Consumos</i>	<i>111,3</i>
<i>Volumen captado</i>		<i>Extracciones</i>	
<i>Déficit de recursos-</i>		<i>-</i>	

**Cuadro 2. Grado de satisfacción de la demanda**

## **2. ENCUADRE GEOLÓGICO E HIDROGEOLÓGICO**

### **2.1. DESCRIPCIÓN DE LOS MATERIALES Y ESTRUCTURAS**

El municipio de Carboneras de Guadazaón y sus alrededores se encuentra situado en la rama castellana de la Cordillera Ibérica. La localidad está situada sobre depósitos cretácicos que buzanan hacia el Noreste.

Los materiales aflorantes en la zona de estudio son del Jurásico, Cretácico y Cuaternario, faltando los términos relativos al Terciario (figura 2).

El Jurásico aflora al NO y S de la población. Son dolomías brechoides grises y rojas, masivas y localmente oquerosas. Su potencia es variable, alcanzando 21 m en Pajaroncillo (10 km al NE de Carboneras de Guadazaón) y más de 35 m en Boniches. Su edad se atribuye al Kimmeridgiense-Portlandiense.

El Cretácico aflora discordante sobre el Jurásico. Las unidades descritas, de base a techo, son las siguientes:

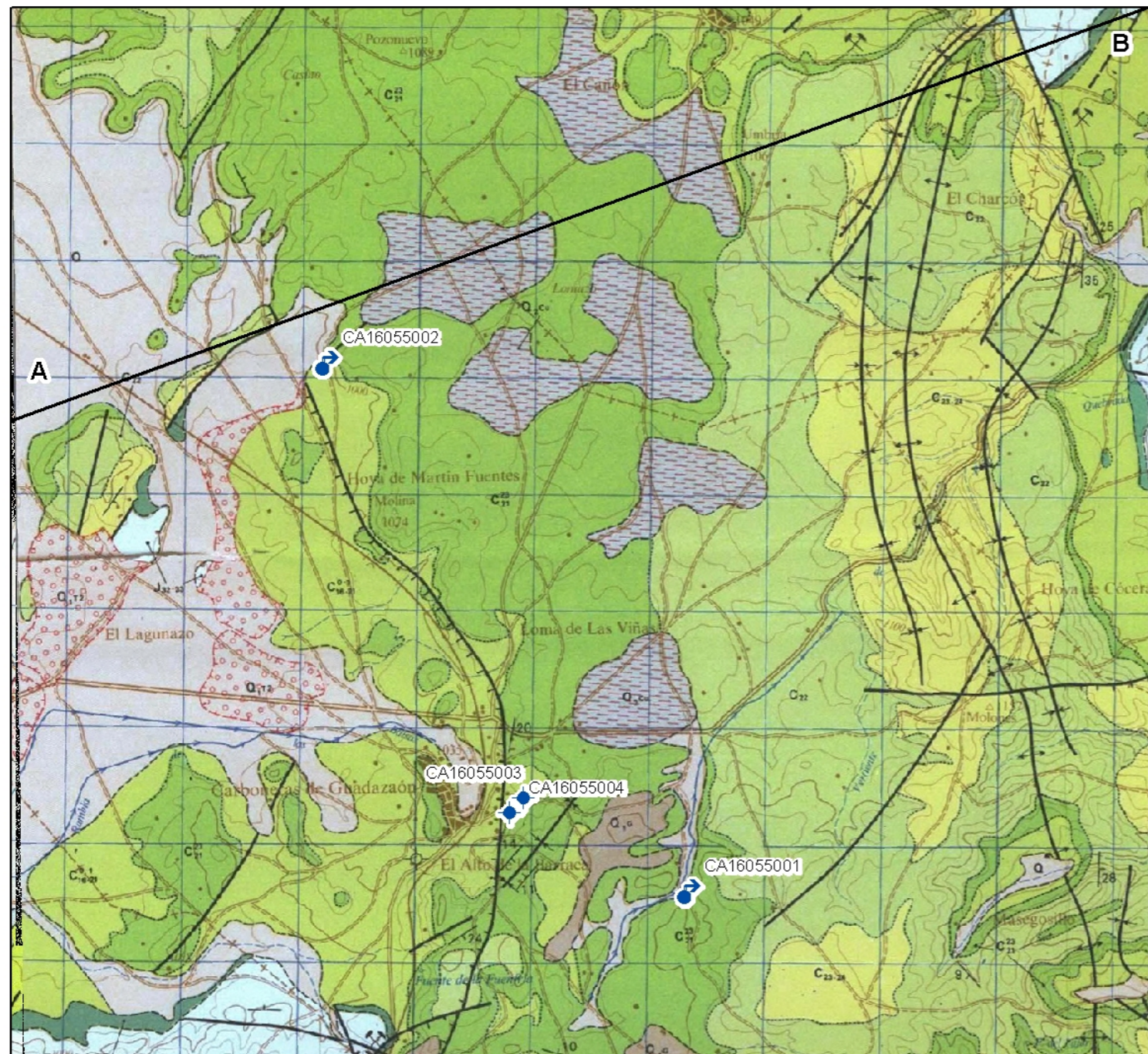
- Arcillas, areniscas y calizas con ostreoides del Barremiense-Aptiense. Se han diferenciado tres tramos. El primero de ellos está formado por arcillas limolíticas y arenosas con areniscas intercaladas. De menos de 7 m. de potencia. Sobre este tramo, aparecen unas areniscas y calizas arenosas con ostreoides de 1 a 3 m de espesor. El tramo situado a techo de la unidad está formado por arenas arcillosas y areniscas con un espesor de 5-21 m. En la zona de estudio se han perforado 30 m de areniscas y arcillas pardo-oscuras.
- Arenas blancas caoliníferas del Albiense-Cenomaniense inferior (Facies Utrillas). Son arenas con intercalaciones de arcillas de tonos ocre, rojizos y azulados. Su espesor en la zona de estudio es de 90m, aunque puede existir algún tramo repetido por procesos tectónicos.
- Dolomías del Cenomaniense medio-superior. Se diferencian tres tramos. El tramo situado a muro de la unidad tiene entre 8 y 10 m de espesor y está formado por arcillas y calizas verdes con una intercalación dolomítica de 1-2 m. Sobre el, aparece una alternancia de dolomías gris-amarillentas con margas dolomíticas de 3 a 5 m de espesor. El tramo situado a techo de la unidad está formado por dolomías gris-blanquecinas, estratificadas en bancos métricos con una potencia de 12-20 m.
- Dolomías y margas dolomíticas blancas del Turoniense. Son dolomías grises amarillentas y rosáceas con margas dolomíticas blanco-amarillentas. Tienen un espesor en torno a los 30-40 m.



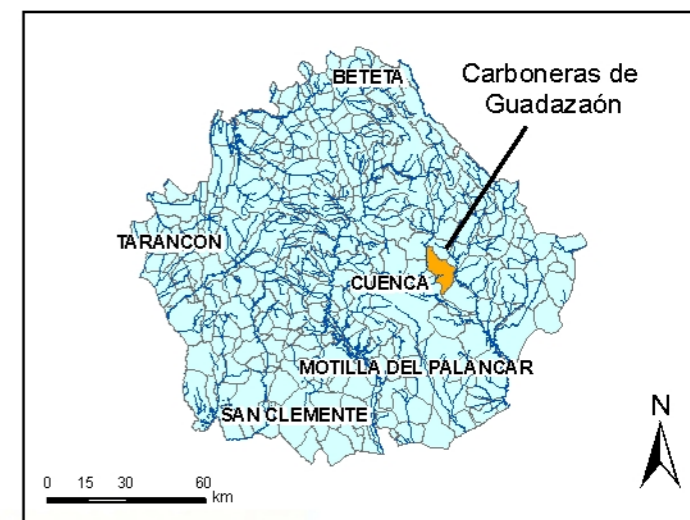
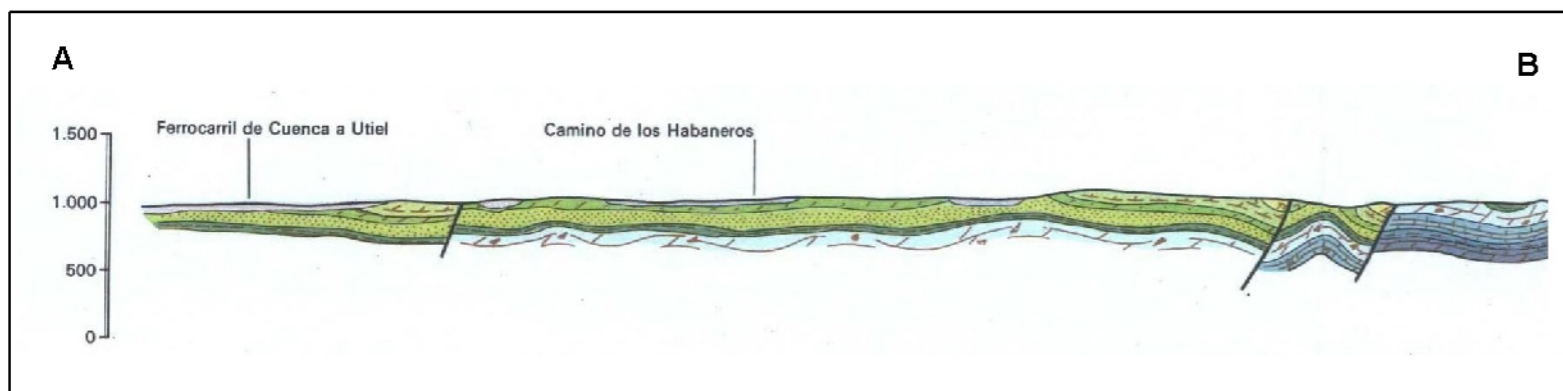
Sobre el cretácico aparece discordante el Cuaternario:

- Cubetas de decalcificación. Están situadas al E del núcleo de población de Carboneras de Guadazaón. Son arcillas pardo-rojizas que pueden tener un elevado contenido en arenas, provenientes de depósitos detríticos cretácicos.
- Terrazas aluviales. Están asociadas al río Guadazaón y están constituidas por gravas con matriz arenosa. Se sitúan al O de la población.
- Depósitos de fondo de valle. Son arenas y arcillas arenosas con cantos dispersos de origen mixto coluvial-aluvial.

En cuanto a la estructura, la zona se encuentra en la Zona plegada de Carboneras, dentro de la cual hay una pequeña fosa tectónica (fosa de Reillo) originada por fallas de gravedad. Dicha fosa está delimitada por una gran falla normal curvada, de varios km. El núcleo urbano se encuentra situado al lado de dicha falla, en el labio hundido.



Escala 1: 50.000  
0 1 2 km



**LEYENDA**

CUATER	HOLOCENO			Q <sub>1</sub> Fondos de valle Q <sub>2</sub> Conos de deyección Q <sub>3</sub> Coluvial Q <sub>4</sub> Cuetas descalcificación Q <sub>5</sub> Glacis	
	PLEISTOCENO			Q <sub>6</sub> Travertinos Q <sub>7</sub> Aluviones Q <sub>8</sub> y Q <sub>9</sub> Terrazas Q <sub>10</sub> Brechas calizo-dolomíticas y areniscas	
CRETACICO	SUPERIOR	CAMPANIENSE		C <sub>26</sub>	C <sub>26</sub> Brechas calizo-dolomíticas, dolomías con textura carnósica y dolomías brechoides en la base Tramo masivo
		SANTONIENSE		C <sub>23-24</sub>	C <sub>23-24</sub> Dolomías y margas dolomíticas blancas; localmente intercalaciones de calizas
		CONIACIENSE		C <sub>22</sub>	C <sub>22</sub> Dolomías, localmente calizas, arcillas calcáreas verdes en la base
		CENOMANIENSE	SUPERIOR	C <sub>21</sub>	C <sub>21</sub> Calcarentitas con Ostreidos y Orbitolinas e intercalaciones de arcillas
			MEDIO	C <sub>20</sub>	C <sub>20</sub> Arenas blancas y amarillentas caoliníferas e intercalaciones de arcillas (Fm. Arenas de Utrillas) Areniscas dolomíticas en el techo
	INFERIOR	ALBIENSE	C <sub>18-19</sub>	C <sub>18-19</sub> Arenas blancas y amarillentas caoliníferas e intercalaciones de arcillas (Fm. Arenas de Utrillas)	
			C <sub>16</sub>	C <sub>16</sub> Calizas arenosas con Ostreidos y Orbitolinas, areniscas calcáreas y margas	
		APTIENSE	C <sub>14-15</sub>	C <sub>14-15</sub> Arcillas, areniscas y calizas con Ostreidos	
		BARREMIENSE	C <sub>13</sub>	C <sub>13</sub> Arcillas abigarradas con intercalaciones de calizas lacustres Areniscas en el techo	
			C <sub>11-12</sub>	C <sub>11-12</sub> Dolomías brechoides cristalinas, masivas con intercalaciones de calizas microcristalinas	
JURASICO	MALIM	PORTLANDIENSE		J <sub>20-21</sub>	J <sub>20-21</sub> Calizas microcristalinas tableadas, calcarenitas oolíticas y dolomías
		KIMMERIDGIENSE		J <sub>19-20</sub>	J <sub>19-20</sub> Calizas microcristalinas tableadas, calcarenitas oolíticas y dolomías
		OXFORDIENSE		J <sub>17-18</sub>	J <sub>17-18</sub> Margas y calizas arcillosas Braquiópodos
	DOGGER	TOARCIENSE		J <sub>14</sub>	J <sub>14</sub> Carniolas, dolomías y calizas microcristalinas, con intercalaciones de calcarenitas Calizas lumaquéticas en el techo
		PLIENSBACHIENSE		J <sub>11-13</sub>	J <sub>11-13</sub> Arcillas versicolores y yesos
		SINEMURIENSE		T <sub>03</sub>	T <sub>03</sub> Dolomías y arcillas versicolores, calizas dolomíticas y calizas tableadas
		HETTANGIENSE		T <sub>02</sub>	T <sub>02</sub> Areniscas microconglomeráticas y arcósicas
	TRIASICO	KEUPER		T <sub>01</sub>	T <sub>01</sub> Conglomerados areniscas y limos
		MUSCHELKALK		P	P Brechas sueltas de pizarras y cuarcitas
		BUNTSANDSTEIN	SUPERIOR	D <sub>12-9</sub>	D <sub>12-9</sub> Cuarcitas y pizarras con intercalaciones de calizas
MEDIO	D <sub>11</sub>		D <sub>11</sub> Cuarcitas rojizas		
INFERIOR	S <sub>5-3</sub>		S <sub>5-3</sub> Alternancia de pizarras gris azuladas y cuarcitas verdes		
PERMICO	MEDIO		S <sub>4-1</sub>	S <sub>4-1</sub> Pizarras gris azuladas oscuras	
	INFERIOR	EMSIENSE			
		SIEGENIENSE			
		GEDINIENSE			
DEVONICO	PRIDOLIENSE				
	LUDLOWIENSE				
	WENLOCKIENSE				
SILURICO	SUPERIOR				
	INF. LLANDOV. SUPERIOR				

Figura 2  
Encuadre geológico-hidrogeológico

## **2.2. UNIDADES HIDROGEOLÓGICAS**

El municipio de Carboneras de Guadazaón 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 km<sup>2</sup>, de los que 0,4 km<sup>2</sup> pertenecen a la Comunidad Valenciana y el resto pertenecen a la provincia de Cuenca. La superficie de afloramientos permeables es de 1.100 km<sup>2</sup>.

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:

<b>ENTRADAS (hm<sup>3</sup>/año)</b>		<b>SALIDAS (hm<sup>3</sup>/año)</b>	
Lluvia directa	582	Manantiales	53
Ríos		Ríos	460
Laterales	30	Bombeos	12
Retorno Riegos		Laterales	87
Otras		Otras	
<b>TOTAL</b>	<b>612</b>	<b>TOTAL</b>	<b>612</b>

**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 hm<sup>3</sup>/año, procedente de los bombeos y del aprovechamiento de manantiales. El agua es utilizada para abastecimiento y para regadío.

### **2.3. ACUÍFEROS**

Desde el punto de vista hidrogeológico, los materiales de mayor interés y que por tanto podrían constituir un buen acuífero son los niveles dolomíticos y calcáreos del Jurásico, que podrían captarse por debajo de los niveles del Cretácico. Presumiblemente bajo las brechas dolomíticas del jurásico se encuentra la totalidad de la serie jurásica, formada por dos unidades (una de ellas es la unidad aflorante) separadas por unas margas. En total serían 330 m de potencia de materiales jurásicos; los materiales dolomíticos con un espesor de 60 m y las calizas y dolomías de base con un espesor de 220 m.

De los sondeos realizados en la zona de estudio, se desprende que hay dos posibles acuíferos independientes que captan los materiales jurásicos, ya que algunos sondeos (situados sobre los materiales cuaternarios pero que afectan también a materiales jurásicos) tienen una cota piezométrica más alta que otros que supuestamente captan los mismos materiales. Esto puede deberse a que existan accidentes tectónicos bajo la zona cubierta por depósitos cuaternarios que puedan producir algún tipo de desconexión hidráulica entre dos zonas (la zona de Reillo y la de Carboneras de Guadazaón).

Los materiales del Cretácico inferior también pueden formar un acuífero de interés. Su tramo inferior está constituido por arcillas, por lo que ejerce de base impermeable que le aísla de las calizas jurásicas infrayacentes.

Las dolomías del Cretácico superior que afloran al E de la población están en contacto con los materiales detríticos cretácicos debido a la falla normal mencionada anteriormente, y están desconectadas hidráulicamente de las arenas de Utrillas debido a la presencia de un nivel basal de margas verdes cenomanienses. Este acuífero descarga a la fuente de Villar de Cañas (CA16055002), favorecida por una falla más pequeña. Las dolomías cretácicas también son drenadas por el manantial Magdalena (CA16055001) que abastece al municipio al igual que Villar de Cañas.

Los depósitos cuaternarios se explotan en la zona denominada Llano de Arriba, aunque forman un acuífero de escaso interés que se explota con caudales bajos (1,6 l/s) y se agota en 15 minutos.

### **2.4. HIDROQUÍMICA**

Para la caracterización hidroquímica del abastecimiento, se tomaron muestras de agua en 4 puntos durante las inspecciones medioambientales realizadas en Carboneras de Guadazaón en junio de 2007. Las muestras proceden de dos sondeos (Sondeo nuevo- CA16055004 y sondeo viejo-CA16055003) y de dos manantiales (Villar de Cañas-CA16055002 y Magdalena-CA16055001).

**Carboneras de Guadazaón (16055)**

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.

Muestra	Denominación	DQO	CL	SO4	HCO3	CO3	NO3	NA	MG	CA	K	PH	COND	NO2	NH4	P2O5	SIO2
CA16055004	Sondeo nuevo	0,5	6	16	256	0	38	10	36	43	1	8	496	0,00	0,00	0,00	4,2
CA16055002	Villar de Cañas	0,6	3	14	185	0	38	2	21	48	0	8	370	0,00	0,00	0,00	4,9
CA16055003	Sondeo viejo	0,5	5	22	301	0	3	10	16	81	2	8	522	0,00	0,00	0,00	4,0
CA16055001	Magdalena	0,6	4	18	287	0	3	3	16	81	0	8	479	0,00	0,00	0,00	4,0

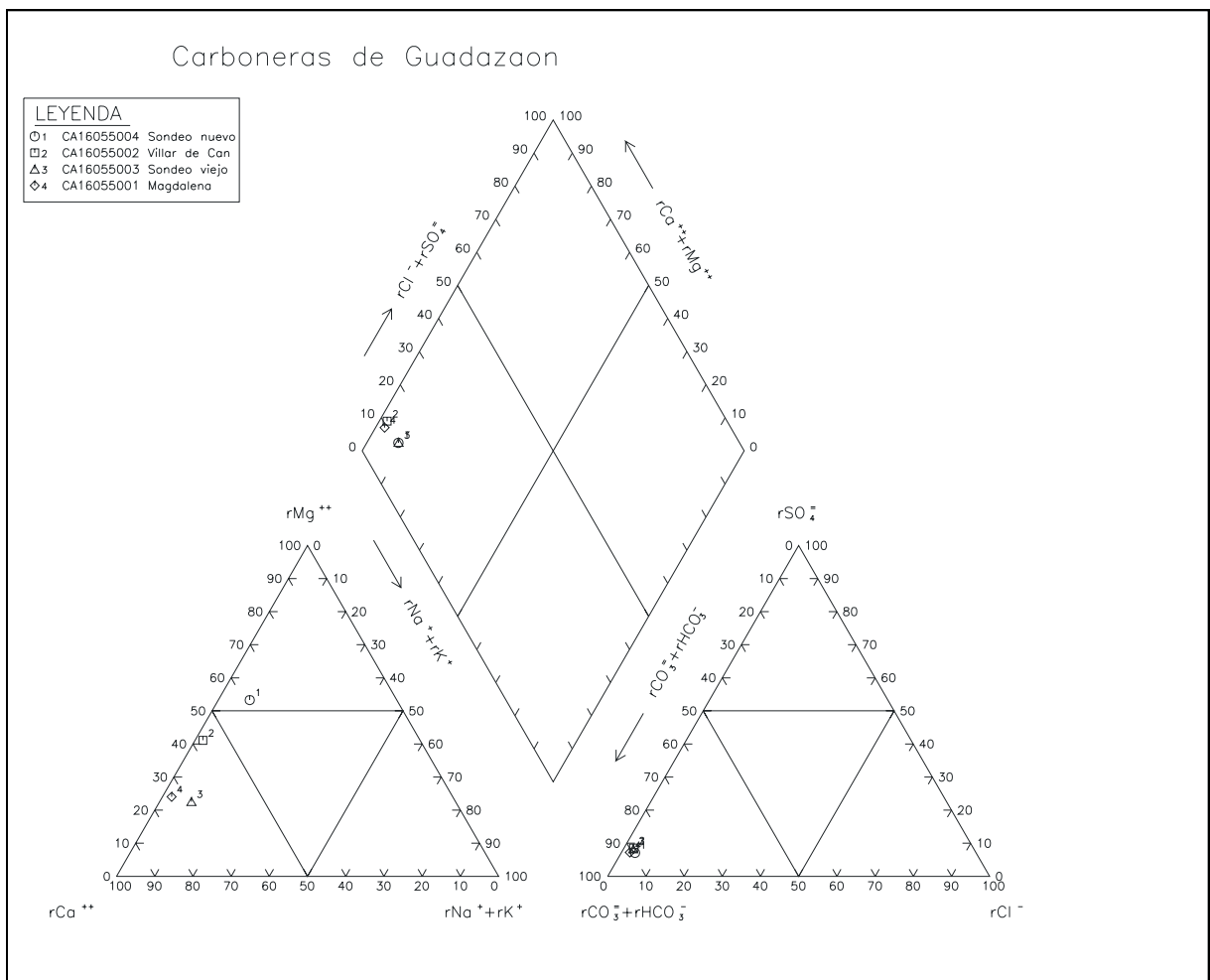
**Cuadro 4. Resultados analíticos**

El agua procedente del manantial de Villar de Cañas (CA16055002) presenta la mineralización más baja, con una conductividad de  $370 \mu\text{S}/\text{cm}$  y un valor de la concentración de bicarbonatos de  $185 \text{ mg/l}$  de  $\text{HCO}_3^-$ .

Las concentraciones de nitratos varían entre 3 y  $38 \text{ mg/l}$  de  $\text{NO}_3^-$ , con el valor más alto en las muestra procedentes del sondeo nuevo (CA16055004) y en el manantial de Villar de Cañas (CA16055002), si bien no se 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.

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

Las muestras de agua analizadas son de facies bicarbonatadas cálcicas, excepto la muestra procedente del sondeo nuevo (CA16055004) que presenta una facies bicarbonatada magnésica.



**Figura 3. Diagrama de Piper-Hill-Langelier**

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

#### **3.1. CAPTACIONES**

Este sistema de abastecimiento cuenta con dos sondeos y dos manantiales. Los dos sondeos se encuentran situados en el núcleo urbano de carboneras, mientras que los manantiales se sitúan a las afueras del mismo. El manantial Villar de Cañas (CA16055002) se ubica unos 3.800 m al NNO del núcleo urbano y el manantial Magdalena (CA16055001), a unos 2.200 m al SE del mismo.

En la Encuesta de Infraestructura y Equipamiento Local (EIEL) aparecen los dos manantiales (Magdalena y Villar de Cañas) y el sondeo antiguo, con números de registro CA16055001, CA16055002 y CA16055003 respectivamente. Al nuevo sondeo se le ha asignado el número de registro CA16055004). Las características principales de estas captaciones son las que figuran en la siguiente tabla:

<b>Nº Diputación</b>	<b>Toponimia</b>	<b>Naturaleza</b>	<b>Profundidad (m)</b>	<b>Caudal (l/s)</b>
CA16055001	Magdalena	Manantial		
CA16055002	Villar de Cañas	Manantial		
CA16055003	Sondeo viejo	Sondeo	200	
CA16055004	Sondeo	Sondeo	250	20

**Cuadro 5. Captaciones**

Generalmente, el abastecimiento se realiza a través de los manantiales, y se ponen en funcionamiento las captaciones únicamente en los meses de verano, en los que los manantiales no tienen suficiente agua como para abastecer a toda la población. Cuando el agua de los manantiales no es suficiente, se pone en marcha el sondeo viejo (CA16055003) y si con este sondeo tampoco es suficiente, entra en funcionamiento el sondeo nuevo (CA16055004). Con los sondeos no hay falta de agua en ningún momento del año, con lo que no hay restricciones.

Los sondeos captan el agua de los materiales carbonatados y detríticos del Jurásico y Cretácico, mientras que los manantiales drenan el acuífero del Cretácico superior.

#### **3.2. REGULACIÓN Y POTABILIZACIÓN**

La regulación del sistema de abastecimiento está compuesta por un total de cuatro depósitos más un quinto que actualmente se encuentra en construcción. El depósito principal (DE16055001) recoge el agua del manantial Villar de Cañas (CA16055002) y de los dos sondeos (CA16055003 y CA16055004).

Dos de los depósitos (DE16055003 y DE16055004) son depósitos intermedios entre el manantial de Villar de Cañas y el depósito principal y entre los dos sondeos y el depósito principal respectivamente, y el depósito DE16055002, recoge el agua del manantial Magdalena y de ahí la lleva directamente a la red de distribución. La cloración se realiza de forma automática con cloradores automáticos regulados en función del caudal de entrada en los depósitos DE16055001 y DE16055002.

El depósito principal (DE16055001) tienen una capacidad de 300 m<sup>3</sup>, el de la Magdalena (DE16055002), y los dos depósitos intermedios (DE16055003 y DE16055004), 100 m<sup>3</sup> y 80 m<sup>3</sup> respectivamente. El depósito que está en construcción actualmente (DE16055005) tendrá una capacidad de 800 m<sup>3</sup>. Así pues, la capacidad de regulación total del sistema de abastecimiento es de 510 m<sup>3</sup>, que se ampliarán a 1310 m<sup>3</sup> cuando esté terminado el nuevo depósito.

Código Depósito	Tipo Depósito	Capacidad (m <sup>3</sup> )	Estado	Observaciones
DE16055001	En superficie	300	Bueno	Almacena el agua de los dos sondeos (CA16055003 y CA16055004) y el manantial Villar de Cañas (CA16055002). Tiene un clorador automático.
DE16055002	En superficie	30	Bueno	Recoge el agua del manantial Magdalena (CA16055001) y desde él se deja pasar el agua por su propio peso hacia el pueblo. Tiene un clorador automático.
DE16055003	En superficie	100	Bueno	Recoge el agua del manantial Villar de Cañas (CA16055002) y desde él se bombea el agua al depósito principal (DE16055001).
DE16055004	En superficie	80	Bueno	Recoge el agua de los dos sondeos (CA16055003 y CA16055004) y desde aquí va por su peso al depósito principal (DE16055001).
DE16055005	En superficie	800	En construcción	

**Cuadro 6. Depósitos**

### **3.3. DISTRIBUCIÓN Y SANEAMIENTO**

En el siguiente cuadro quedan descritas las características principales de la red de distribución del sistema de abastecimiento. Estos datos son los que figuran en la Encuesta Sobre Infraestructura y Equipamiento Local (EIEL) realizada por la Diputación de Cuenca en el año 2000.

Tipo Tubería	Longitud (m)	Estado	Año instalación
Fibrocemento	9.843	Bueno	1964
PVC	1.075	Bueno	

**Cuadro 7. Red de distribución**



Las tuberías de PVC se van cambiando a medida que se detectaban averías en la red antigua. No se detectan muchas pérdidas en la red de distribución.

Las conducciones parecen encontrarse en buen estado. Las características de las conducciones, que proceden de la EIEL, son las siguientes:

<b>Tipo Tubería</b>	<b>Longitud (m)</b>	<b>Estado</b>
Fibrocemento	1.800	Bueno
Fibrocemento	4.000	Bueno
Fibrocemento	500	Bueno
PVC	750	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:

<b>Tipo Tubería</b>	<b>Longitud (m)</b>	<b>Estado</b>
Hormigón	1.075	Bueno
Hormigón	8.271	Regular

**Cuadro 9. Red de saneamiento**

Hay una depuradora prevista para el municipio, pero actualmente las aguas residuales urbanas se vierten sin tratamiento previo a una rambla.

#### **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 3, quedan reflejados en la siguiente tabla:

<i><b>Naturaleza</b></i>	<i><b>Tipo</b></i>	<i><b>Contaminante potencial</b></i>
Tierras de cultivo de cereal	Areal no conservativo	Nitratos, fosfatos y potasio
Granja de cría de cerdos	Puntual no conservativo	Nitratos, fosfatos y potasio
Cementerio	Puntual no conservativo	Fosfatos
Gasolinera	Puntual conservativo	Hidrocarburos
Escombrera incontrolada con punto blanco	Puntual no conservativo	Variado
Punto de vertido 1	Puntual no conservativo	Materia orgánica, contaminación bacteriológica, aceites y grasas, detergentes, etc...
Punto de vertido 2	Puntual no conservativo	Materia orgánica, contaminación bacteriológica, aceites y grasas, detergentes, etc...

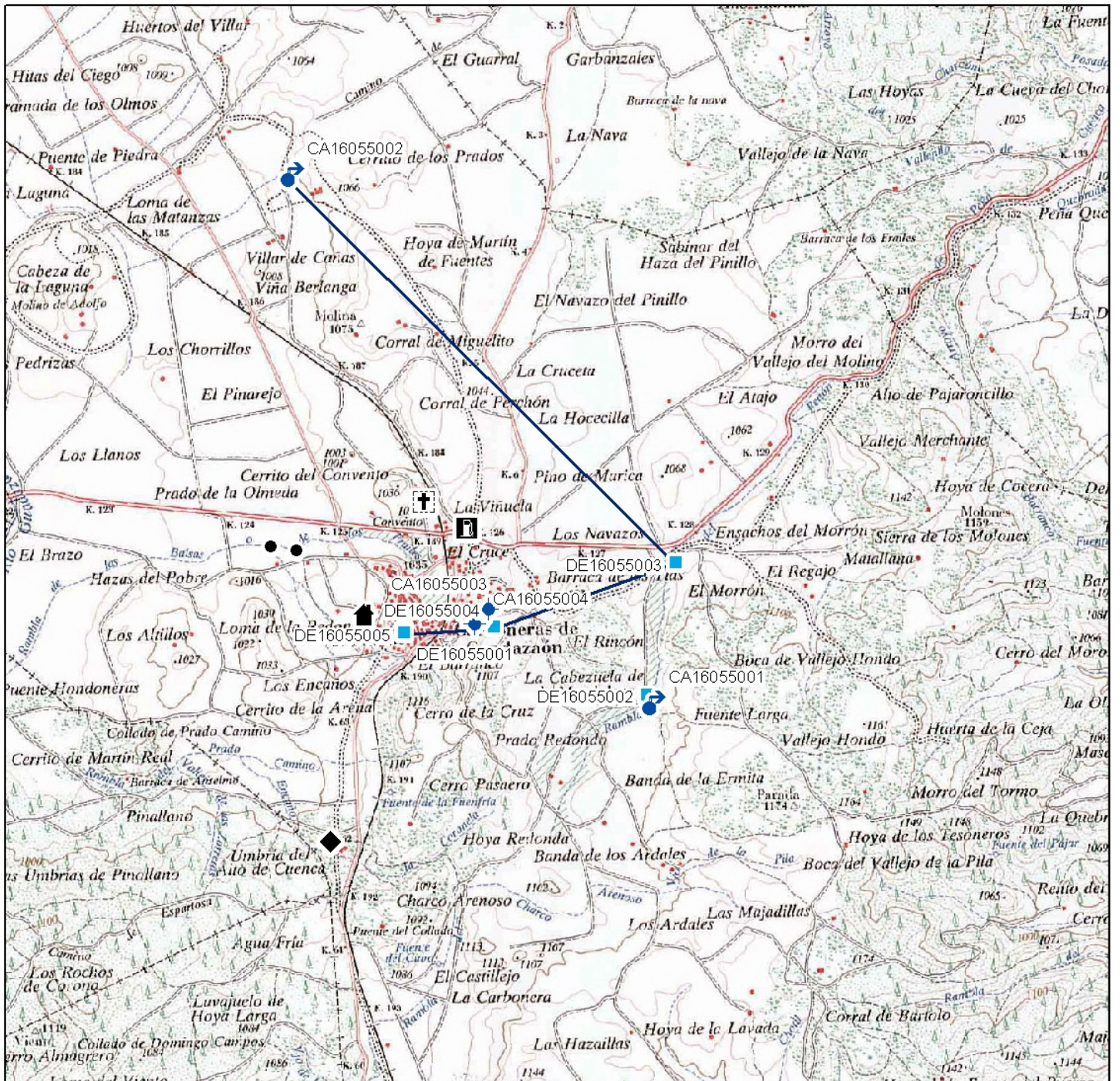
**Cuadro 10. Focos potenciales de contaminación**

Todos los focos potenciales de contaminación salvo la escombrera ejercen un alto nivel de afección potencial sobre los sondeos debido a la vulnerabilidad del terreno sobre el que se encuentran.

En el caso de los manantiales, las tierras de cultivo ejercen un alto nivel de afección potencial por encontrarse situadas directamente encima del acuífero del que se capta el agua.

Al encontrarse los sondeos situados en o próximos a la población, se considera que la propia población podría ser un foco potencial de contaminación sobre los mismos.

Figura 4. Infraestructura del sistema de abastecimiento



**Leyenda**

- Depuradoras
- Vertidos
- Depósitos
- Conducciones
- ⋈ Cauce Superficial
- ▣ Embalse
- ⦿ Manantial
- ◆ Sondeo
- Pozo

**Focos Potenciales de Contaminación**

- ⊠ 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 Carboneras de Guadazaón, 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.

Actualización de la situación actual de los sistemas de abastecimiento urbano en los municipios de la provincia de Cuenca  
**Carboneras de Guadazaón (16055)**

DEFINICIÓN DE ACTIVIDADES	ZONA DE RESTRICCIONES MÁXIMAS			ZONA DE RESTRICCIONES BAJAS O MODERADAS		
	Prohibido	Condicional	Permitido	Prohibido	Condicional	Permitido
<b>ACTIVIDADES AGRÍCOLAS</b>						
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	*				*	
<b>ACTIVIDADES URBANAS</b>						
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	*			*		
<b>ACTIVIDAD INDUSTRIAL</b>						
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	*			*		
<b>OTRAS</b>						
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 Carboneras de Guadazaón 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.



<b>Carboneras de Guadazaón</b>	
Espesor del acuífero (m)	100
Porosidad eficaz	0.002
Permeabilidad horizontal (m/día)	1
Permeabilidad horizontal (m/s)	$1.16 \times 10^{-5}$
Caudal de bombeo (l/s)	20
Caudal de bombeo (m <sup>3</sup> /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.

<b>Carboneras de Guadazaón</b>	
sI aguas arriba (m)	54
sI aguas abajo (m)	51

**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.

A continuación se incluyen los resultados obtenidos para SII.

<b>Carboneras de Guadazaón</b>	
SII aguas arriba (m)	488
SII aguas abajo (m)	338

**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 500 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.

<b>Carboneras de Guadazaón</b>	
SIII aguas arriba (m)	10117
SIII aguas abajo (m)	992

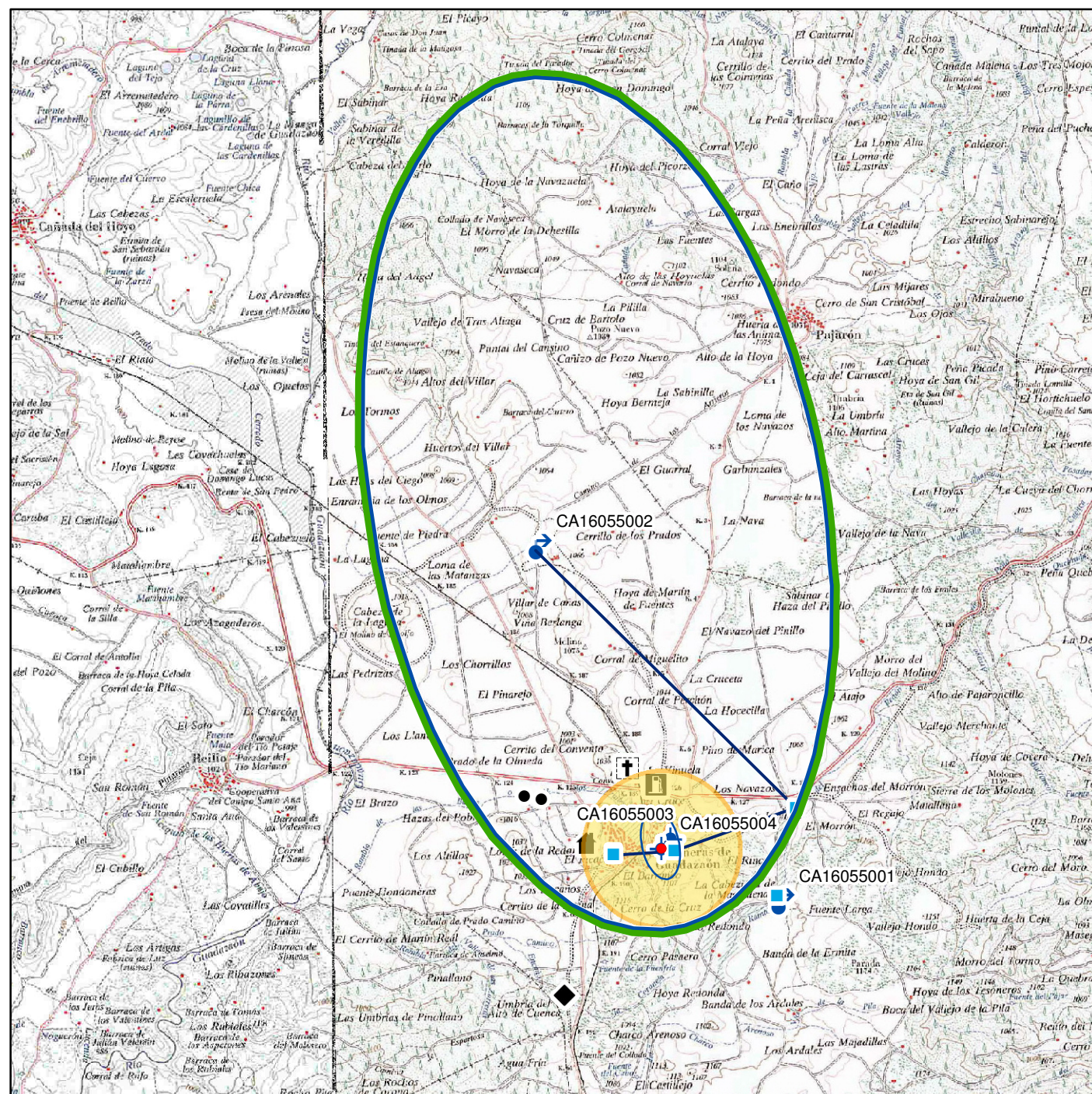
**Cuadro 15. Resultados obtenidos para SIII**

Los resultados obtenidos se consideran elevados, si bien, la vulnerabilidad de los materiales explotados justifica la amplia zona de protección requerida. Por tanto, se delimitará como zona de restricciones moderadas una superficie de forma aproximadamente elipsoidal, con el eje mayor en la dirección principal del flujo subterráneo que se extenderá unos 10000 m aguas arriba de la captación y unos 1000 m aguas abajo.

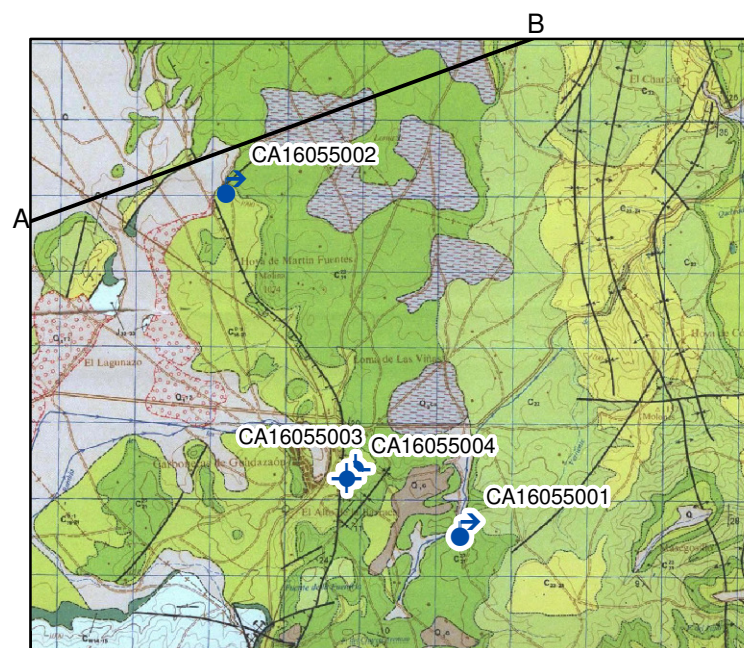
En la figura 5 se representan gráficamente las distintas zonas de protección definidas dentro del perímetro de protección del sondeo de abastecimiento a Carboneras de Guadazaón.

### **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: 75.000  
0 0.5 1 2 km



Escala 1:100.000  
0 1 2 4 km

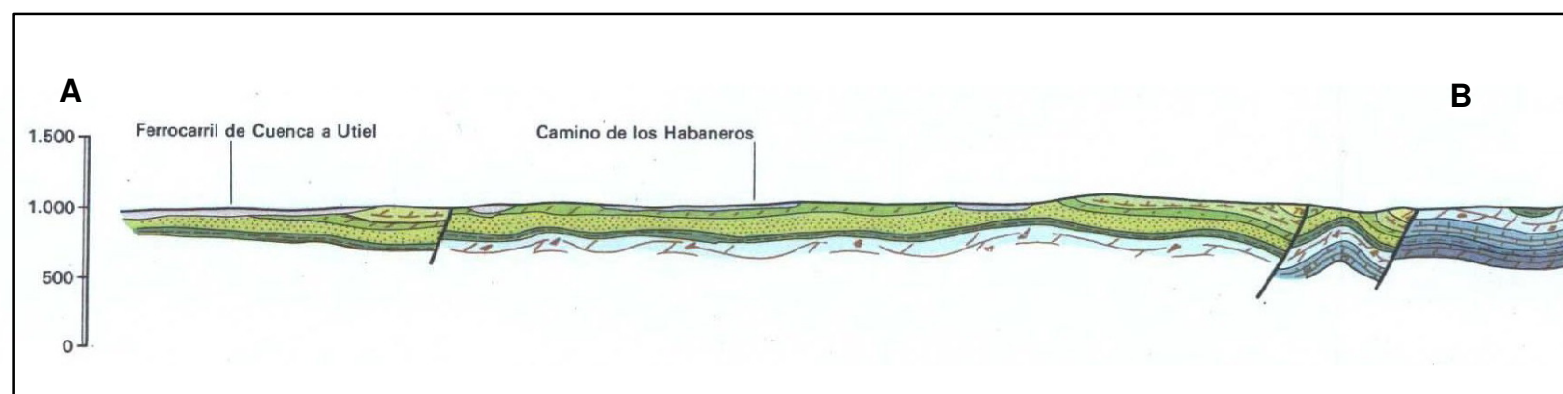
**Leyenda**

- Puntos de vertido
- Depuradoras
- Depósitos
- Conducciones
- ~ Cauce superficial
- Embalse
- Pozo
- ◆ Sondeo
- Manantial
- ⊕ Cementerio
- ⛛ Gasolinera
- 🏠 Granja
- ▲ Otros
- 🗑️ Residuos líquidos industriales
- ◆ Escombrera/Vertedero incontrolado
- 🗑️ Residuos sólidos urbanos

**Focos potenciales de contaminación**

**Leyenda perímetro de protección**

- Zona I (t= 1 día)
- Zona II (t= 60 días)
- Zona III (t= 10 años)
- 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 Carboneras de Guadazaón 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 = 100 m<sup>2</sup>/día

Q = Caudal (caudal máximo del sondeo a proteger: 20 l/s) = 1728 m<sup>3</sup>/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 3.6 m se considera razonable, puesto que es inferior al 10% del espesor saturado de la captación a proteger (del orden de 100 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 Carboneras de Guadazaón.

## **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 en invierno se utiliza el agua de los manantiales, y en las épocas de estiaje se utilizan también los dos sondeos pertenecientes al sistema.
- La falta de contadores de agua en las captaciones o a la entrada de los depósitos hasta este año, impide conocer el volumen de agua anual captada y las pérdidas en el sistema, que se podrán calcular el año que viene con los datos obtenidos durante este año.
- El sondeo viejo (CA16055003) se encuentra situado en medio de una calle, bajo una plancha de hierro. La instalación de bombeo y las tuberías están muy deterioradas y oxidadas. La instalación está sujeta con maderas. No se puede medir el nivel del agua, no tiene grifo toma-muestras y no se pueden controlar los caudales bombeados.
- El sondeo nuevo (CA16055004) está en buen estado, tiene piezómetro y grifo toma-muestras. No tiene caudalímetro.
- Al no tener aún constancia de los caudales extraídos no podemos obtener un dato de las pérdidas producidas en el sistema. Con la instalación de los contadores en el manantial y el depósito se podrá realizar el cálculo a partir del año que viene, cuando se tenga el dato real de consumos anuales y de caudales extraídos.
- El agua procedente de las muestras tomadas de las captaciones del municipio presentan facies bicarbonatadas cálcicas, salvo la muestra procedente del sondeo nuevo (CA16055004) que presenta una facies bicarbonatada magnésica. Todas las muestras se 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.
- En la zona marcada por el perímetro de protección realizado sobre los sondeos de captación de agua para abastecimiento a la población (CA16055003 y CA16055004), y más concretamente en la Zona III, de restricciones moderadas, se encuentran los puntos de vertido de aguas residuales, la granja de cría de cerdos, el cementerio y la gasolinera, considerándose como focos potenciales de contaminación sobre dichos sondeos.

### **6.1.2. Regulación y potabilización del agua**

- En la actualidad el sistema de abastecimiento dispone de cuatro depósitos, aunque se está construyendo otro más. Hay un depósito principal (DE16055001) para el agua del manantial Villar de Cañas (CA16055002) y los dos sondeos (CA16055003 y CA16055004), otro (DE16055002) para almacenar el agua del manantial La Magalena (CA16055001) y dos depósitos intermedios entre Villar de cañas y el depósito principal y los dos sondeos y este mismo depósito. La capacidad de regulación total del sistema es de 510 m<sup>3</sup>, teniendo el depósito DE16055001 una capacidad de 300 m<sup>3</sup>, el DE16055002 una capacidad de 30 m<sup>3</sup>, y los intermedios (DE16055003 y DE16055004), 100 m<sup>3</sup> y 80 m<sup>3</sup> respectivamente. Cuando se termine el nuevo depósito, habrá una capacidad total de 1310 m<sup>3</sup>, ya que este dispondrá de 800 m<sup>3</sup> de volumen de almacenamiento. Con la capacidad de regulación actual se tiene para dos días y medio de abastecimiento a la población residente, pero no llega a un día para la población estacional. Una vez construido el nuevo depósito, se tendrá para seis días y medio de abastecimiento para la población residente y dos días y medio para la población estacional.
- Todos los depósitos se encuentran en buen estado, sin que se aprecien fisuras o pérdidas de agua en los mismos.
- La potabilización se realiza de forma automática en los depósitos DE16055001 y DE16055002.
- 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**

- En general, la red de distribución, saneamiento y las conducciones del municipio se encuentran en buen estado, no registrándose muchas pérdidas ni roturas.
- Hay una depuradora prevista, pero actualmente se vierten las aguas residuales a una rambla sin tratamiento previo.

## **6.2. RECOMENDACIONES**

- ❖ Realizar una mejora de las instalaciones del sondeo antiguo mediante la reforma de las tuberías y la instalación de bombeo. Instalar un piezómetro, un grifo toma-muestras y un caudalímetro en el sondeo.
- ❖ Realizar, periódicamente, un control analítico de las aguas de las captaciones con el que poder hacer un seguimiento de la evolución química de las aguas captadas.
- ❖ Revisar la zona de la red de saneamiento que se encuentra en un estado regular, vigilando si aumentan las pérdidas en dicha red.
- ❖ 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 ayuntamiento.
- ❖ Desglosar los volúmenes de agua facturados por usos, incluyendo también los usos municipales aunque éstos no se factureen.
- ❖ Situar los puntos de vertido al menos 1.000 m aguas abajo de su situación actual con el fin de sacarlos de la zona protegida por el perímetro de protección.
- ❖ Construir la estación depuradora para el tratamiento de las aguas residuales producidas por el sistema de abastecimiento, evitando así el vertido incontrolado de estas a la red fluvial con la posible contaminación de cauces superficiales y/o de acuíferos captados aguas abajo del punto de vertido.
- ❖ Dado el carácter vulnerable de los materiales sobre los que se sitúan los sondeos y la situación de los focos potenciales de contaminación, se recomienda realizar analíticas completas al menos con una periodicidad semestral con el fin de controlar la posible afección de los mismos al agua captada por los sondeos.

## **7. INFORMES CONSULTADOS**

- EXCMA. DIPUTACIÓN DE CUENCA (1996). 'Carboneras de Guadazaón.- Sondeo y Abastecimiento
- IGME (1997). 'Informe hidrogeológico para la mejora del abastecimiento público de agua potable a la localidad de Carboneras de Guadazaón (Cuenca)
- IGME (1997). Informe final del sondeo perforado para el abastecimiento público de agua potable a la localidad de Carboneras de Guadazaón
- 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

<b>SISTEMA DE ABASTECIMIENTO:</b>	<b>16055</b>	<b>CARBONERAS DE GUADAZAÓN</b>
-----------------------------------	--------------	--------------------------------

### Datos Generales

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

### Municipios

Término municipal		Población		Año censo	Observaciones
Código	Denominación	Residente	Estacional		
16055	CARBONERAS DE GUARDAZAON	937	2500	2005	La población estacional se ha obtenido de la EIEL 2000.

### Usos

Año:	Urbano	Industrial	Agrícola y ganadero	Recreativo	Otros usos	Consumo Total
2006						53721
Volumen (m³/a)						1322
Población /Pob.Equiv						

Observaciones: Los consumos de la EIEL son del año 2000

### Grado de satisfacción de la demanda

	(m³/a)	Dotaciones (hab/día)	Restricciones	Observaciones
Demanda Total:	53721	Teórica: 210	Mes inicio:	
Volumen captado:		Extracciones:	Mes fin:	
Déficit de recursos:		Factur.-Consu: 111	Año:	

### Captaciones (Resumen de datos)

Códigos		Toponimia	Término Municipal	Naturaleza	Prof	Nivel/caudal			Calidad		
IGME	DPC					Fecha	Nivel	Caudal	Fecha	Cond.	pH
		Magdalena	CARBONERAS DE GUARDAZAO	MANANTIAL							
		Villar de Cañas	CARBONERAS DE GUARDAZAO	MANANTIAL							
		Sondeo	CARBONERAS DE GUARDAZAO	SONDEO	252						
		Sondeo viejo	CARBONERAS DE GUARDAZAO	SONDEO	200						

### Depósitos

Código	Coordenadas		Cota	Tipo depósito	Titular
	X	Y			
DE16055001	601630	4417153	1063	EN SUPERFICIE	MUNICIPAL
Gestión				Capac. (m³)	Estado
PÚBLICA MUNICIPAL				300	BUENO
Observaciones					
Almacena el agua de los dos sondeos (CA16055003 y CA16055004) y el manantial Villar de Cañas (CA16055002). Tiene un clorador automático					



Código	Coordenadas		Cota	Tipo depósito	Titular
	X	Y			
DE16055002	603717	4416595	1073	EN SUPERFICIE	MUNICIPAL
<b>Gestión</b>				<b>Capac. (m³)</b>	<b>Estado</b>
PÚBLICA MUNICIPAL				30	BUENO
<b>Observaciones</b>					
Recoge el agua del manantial Magdalena (CA16055001) y desde él se deja pasar el agua por su propio peso hacia el pueblo. Tiene un clorador automático					



Código	Coordenadas		Cota	Tipo depósito	Titular
	X	Y			
DE16055003	603960	4417726	981	EN SUPERFICIE	MUNICIPAL
<b>Gestión</b>				<b>Capac. (m³)</b>	<b>Estado</b>
PÚBLICA MUNICIPAL				100	BUENO
<b>Observaciones</b>					
Recoge el agua del manantial Villar de Cañas (CA16055002) y desde él se bombea el agua al depósito principal (DE16055001)					



Código	Coordenadas		Cota	Tipo depósito	Titular
	X	Y			
DE16055004	602407	4417177	1081	EN SUPERFICIE	MUNICIPAL
<b>Gestión</b>				<b>Capac. (m³)</b>	<b>Estado</b>
PÚBLICA MUNICIPAL				80	BUENO
<b>Observaciones</b>					
Recoge el agua de los dos sondeos (CA16055003 y CA16055004) y desde aquí va por su peso al depósito principal (DE16055001)					



Código	Coordenadas		Cota	Tipo depósito	Titular
	X	Y			
DE16055005	601631	4417125	1065	EN SUPERFICIE	MUNICIPAL
<i>Gestión</i>				<i>Capac. (m³)</i>	<i>Estado</i>
PÚBLICA MUNICIPAL				800	
<i>Observaciones</i>					
Está en construcción (2007)					



**Conducciones**

Código	Tipo tubería	Long.(m)	Titular	Gestión	Estado	Observaciones
16055001	FIBROCEMENTO	1800	MUNICIPAL	PÚBLICA MUNICIPAL	BUENO	
16055002	FIBROCEMENTO	4000	MUNICIPAL	PÚBLICA MUNICIPAL	BUENO	
16055003	FIBROCEMENTO	500	MUNICIPAL	PÚBLICA MUNICIPAL	BUENO	
16055004	PVC	750	MUNICIPAL	PÚBLICA MUNICIPAL	BUENO	

**Potabilización**

Núcleo Población	Ubicación	Tipo potabilización	Estado	Observaciones
CARBONERAS DE GUARDAZAON	Depósito	CLORACIÓN	BUENO	Cloración automática en DE16055001 y DE16055002

**Control de calidad**

Núcleo Población	Periodicidad	Organismo que lo controla	Observaciones
CARBONERAS DE GUARDAZAON		COMUNIDAD AUTÓNOMA	


**Red de distribución**

Código	Núcleo Población	Tipo tubería	Long.(m)	Titular	Gestión	Estado	Cont.	Año Inst.	Ultim. Rep.
DS-16055101	CARBONERAS DE GUARDAZAON	FIBROCEMENTO	9843	MUNICIPAL	PÚBLICA MUNICIPAL	BUENO	Sí	1964	
Observaciones									
DS-16055102	CARBONERAS DE GUARDAZAON	PVC	1075	MUNICIPAL	PÚBLICA MUNICIPAL	BUENO	No		
Observaciones									

**Red de saneamiento**

Código	Núcleo Población	Tipo tubería	Long.(m)	Titular	Gestión	Estado	Observaciones
SA-16055101	CARBONERAS DE GUARDAZAON	HORMIGÓN	1075	MUNICIPAL	PÚBLICA MUNICIPAL	BUENO	
SA-16055102	CARBONERAS DE GUARDAZAON	HORMIGÓN	8271	MUNICIPAL	PÚBLICA MUNICIPAL	REGULAR	

## Vertidos

Emisarios					Punto de vertido	Foto depuradora
Código	Tipo de tubería	Long. (m)	Efuentes (m³)	Estado		<div style="border: 1px solid black; width: 100px; height: 100px; margin: 0 auto; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <span style="color: red; font-weight: bold; font-size: 20px;">x</span> </div>
EO16055001	HORMIGÓN	450				
Puntos de vertido						
Código	Coordenadas		Cota	Toponimia		
	X	Y				
PV16055001	600711	4417832	978			
Depuración						
Código	Sit Depurac.	Estado	Cap. m³/año	V. Trat. m³/año		

<i>Titular</i>		<i>Observaciones:</i> <div style="border: 1px solid black; height: 30px; width: 100%;"></div>
<i>Gestión</i>		

Emisarios					Punto de vertido	Foto depuradora
Código	Tipo de tubería	Long. (m)	Efuentes (m³)	Estado		<div style="border: 1px solid black; width: 100px; height: 100px; margin: 0 auto; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <span style="color: red; font-weight: bold; font-size: 20px;">x</span> </div>
EO16055002	HORMIGÓN	1000				
Puntos de vertido						
Código	Coordenadas		Cota	Toponimia		
	X	Y				
PV16055002	600491	4417868	972			
Depuración						
Código	Sit Depurac.	Estado	Cap. m³/año	V. Trat. m³/año		

<i>Titular</i>		<i>Observaciones:</i> <div style="border: 1px solid black; height: 30px; width: 100%;"></div>
<i>Gestión</i>		



## **ANEJO 2**

# **FICHAS DE LAS CAPTACIONES DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO**

# ABASTECIMIENTOS DE LA PROVINCIA DE CUENCA

## FICHA DE CAPTACIONES

<b>SISTEMA DE ABASTECIMIENTO:</b>	<b>16055</b>	<b>CARBONERAS DE GUADAZAÓN</b>
-----------------------------------	--------------	--------------------------------

Códigos de registro	IGME:	16055001		DCP:	CA16055001	UTM x:	603742	Z:	1085	Toponimia:	Magdalena
				SG OP:		UTM y:	4416528				

Término municipal	Cuenca Hidrográfica	Unidad hidrogeológica	Sistema acuífero
16055 CARBONERAS DE GUARDAZON	08 JÚCAR	08.17 SERRANÍA DE CUENCA	

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

Vista general



Detalle



**Litologías**

Profundidad		Características	Observaciones
De	a		

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

<b>Nivel/Caudal</b>				<b>Niveles dinámicos</b>				<b>Ensayo bombeo</b>						
Fecha:	Nivel (m):	Caudal (ls):	Observaciones:	Fecha:	Nivel (m):	Caudal (ls):	Observaciones	Fecha:	Caud (l/s)	T Bom. (h)	Depr. (m)	T m <sup>2</sup> /día	C. Alm	Observaciones:
			No se puede medir el caudal											

### Calidad

Fecha	Cond. $\mu$ /cm	pH	Contenido en mg/l										Contenido en MNP/100 ml				Otros (mg/l)	Observaciones
			Cl	SO4	HCO3	CO3	NO3	Na	Mg	Ca	K	Li	Colif.	Escala C.	Estrept. Fee	Clent sf.		
14/06/2007	479	7.8	4	18	287	0	3	3	16	81	0							

### Medidas "in situ"

Fecha	Cond. US/cm	pH	Temperatura (°C)		Observaciones
			Aire	Agua	
14/06/2007	450	6.8	24	16	16

**Equipo de Extracción**

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

Observaciones

**Estado de la captación**

Estado

Descripción

Cerramiento exterior No

Caseta No

Instalación de bombeo No

Entubación/revestimieento No

**Equipos para toma de medidas y muestras**

Descripción

Control del nivel de agua No

Control de caudales bombeados Sí No se controlan

Toma de muestras No

Observaciones: El agua captada va directamente a un depósito de 30 m3, donde se clora y se envía por conducciones hasta la red de distribución.

<b>Focos potenciales de contaminación</b>										
Cód.:	Toponimia	Coordenadas		Cota	Naturaleza	Contaminante potencial:	Tipo de foco:	Dist. Capta.:	Vulnerabilidad del Terreno	Afect. Pot. Captación
		x	y							
FPC16055001		601292	4417282	998	GRANJA	Nitratos, fosfatos y potasio	PUNTUAL NO CONSERVATIVO	2550	MUY VULNERABLE POR POROSIDAD	Bajo
<b>Observaciones:</b> Granja de cría de cerdos (200 cabezas)										
FPC16055002		601804	4418243	119	CEMENTERIOS	Fosfatos	PUNTUAL NO CONSERVATIVO	2600	MUY VULNERABLE POR POROSIDAD	Bajo
<b>Observaciones:</b>										
FPC16055003					RESÍDUOS LÍQUIDOS AGRÍCOLAS	Nitratos, fosfatos y potasio	AREAL NO CONSERVATIVO	0	MUY VULNERABLE POR FISURACIÓN O KARSTIFICACIÓN	Alto
<b>Observaciones:</b> Cultivos de cereal y girasol										
FPC16055004		602175	4418029	1032	GASOLINERAS	Hidrocarburos	PUNTUAL CONSERVATIVO	2200	MUY VULNERABLE POR POROSIDAD	Bajo
<b>Observaciones:</b>										
FPC16055005		601004	4415337	1034	VERTEDERO INCONTROLADO	Variado	PUNTUAL CONSERVATIVO	3000	MUY VULNERABLE POR FISURACIÓN O KARSTIFICACIÓN	Bajo
<b>Observaciones:</b> Escombrera incontrolada con punto blanco										
FPC16055006		600711	4417832	978	PUNTO DE VERTIDO	Materia orgánica, contaminación bacteriológica, aceites y grasas, detergentes, etc...	PUNTUAL NO CONSERVATIVO	3320	VULNERABLE	Bajo
<b>Observaciones:</b> Punto de vertido de aguas residuales tras pasar por una fosa séptica.										
FPC16055007		600491	4417868	972	PUNTO DE VERTIDO	Materia orgánica, contaminación bacteriológica, aceites y grasas, detergentes, etc...	PUNTUAL NO CONSERVATIVO	3540	VULNERABLE	Bajo
<b>Observaciones:</b> Punto de vertido de aguas residuales tras pasar por una fosa séptica.										



# ABASTECIMIENTOS DE LA PROVINCIA DE CUENCA

## FICHA DE CAPTACIONES

<b>SISTEMA DE ABASTECIMIENTO:</b>	<b>16055</b>	<b>CARBONERAS DE GUADAZAÓN</b>
-----------------------------------	--------------	--------------------------------

Códigos de registro	IGME: <input type="text" value="16055002"/> <input type="text"/>	DCP: <input type="text" value="CA16055002"/>	UTM x: <input type="text" value="600643"/>	Z: <input type="text" value="999"/>	Toponimia: <input type="text" value="Villar de Cañas"/>
	SG OP: <input type="text"/>	UTM y: <input type="text" value="4421059"/>			

Término municipal	Cuenca Hidrográfica	Unidad hidrogeológica	Sistema acuífero
16055 CARBONERAS DE GUARDAZAO	08 JÚCAR	08.17 SERRANÍA DE CUENCA	

Naturaleza	Uso	Red de control	Trabajos aconsejados por	Sistema de perforación
3 MANANTIAL				
Profundidad:	Reprofundización:	Titular: MUNICIPAL	Observaciones:	
Año realización	Año reprofundización:	Gestión:		

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:		

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

### Calidad

Fecha	Cond. $\mu$ /cm	pH	Contenido en mg/l										Contenido en MNP/100 ml				Otros (mg/l)	Observaciones
			Cl	SO4	HCO3	CO3	NO3	Na	Mg	Ca	K	Li	Colif.	Escala C.	Estrept. Fee	Clent sf.		
14/06/2007	370	7.6	3	14	185	0	38	2	21	48	0							

### Medidas "in situ"

Fecha	Cond. US/cm	pH	Temperatura (°C)		Observaciones
			Aire	Agua	
14/06/2007	330	7	20	15	15

**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

REGULAR

Instalación de bombeo

No

Entubación/revestimto

No

**Equipos para toma de medidas y muestras**

Descripción

Control del nivel de agua

No

Control de caudales bombeados

Sí

No se controlan

Toma de muestras

No

Observaciones:

<b>Focos potenciales de contaminación</b>										
Cód.:	Toponimia	Coordenadas		Cota	Naturaleza	Contaminante potencial:	Tipo de foco:	Dist. Capta.:	Vulnerabilidad del Terreno	Afect. Pot. Captación
		x	y							
FPC16055001		601292	4417282	998	GRANJA	Nitratos, fosfatos y potasio	PUNTUAL NO CONSERVATIVO	3800	MUY VULNERABLE POR POROSIDAD	Alto
<i>Observaciones:</i> Granja de cría de cerdos (200 cabezas)										
FPC16055002		601804	4418243	119	CEMENTERIOS	Fosfatos	PUNTUAL NO CONSERVATIVO	3000	MUY VULNERABLE POR POROSIDAD	Bajo
<i>Observaciones:</i>										
FPC16055003					RESIDUOS LÍQUIDOS AGRÍCOLAS	Nitratos, fosfatos y potasio	AREAL NO CONSERVATIVO	0	MUY VULNERABLE POR POROSIDAD	Alto
<i>Observaciones:</i> Cultivos de cereal y girasol										
FPC16055004		602175	4418029	1032	GASOLINERAS	Hidrocarburos	PUNTUAL CONSERVATIVO	3370	MUY VULNERABLE POR POROSIDAD	Bajo
<i>Observaciones:</i>										
FPC16055005		601004	4415337	1034	VERTEDERO INCONTROLADO	Variado	PUNTUAL CONSERVATIVO	5680	MUY VULNERABLE POR FISURACIÓN O KARSTIFICACIÓN	Bajo
<i>Observaciones:</i> Escombrera incontrolada con punto blanco										
FPC16055006		600711	4417832	978	PUNTO DE VERTIDO	Materia orgánica, contaminación bacteriológica, aceites y grasas, detergentes, etc...	PUNTUAL NO CONSERVATIVO	3175	VULNERABLE	Bajo
<i>Observaciones:</i> Punto de vertido de aguas residuales tras pasar por una fosa séptica.										
FPC16055007		600491	4417868	972	PUNTO DE VERTIDO	Materia orgánica, contaminación bacteriológica, aceites y grasas, detergentes, etc...	PUNTUAL NO CONSERVATIVO	3140	VULNERABLE	Bajo
<i>Observaciones:</i> Punto de vertido de aguas residuales tras pasar por una fosa séptica.										

# ABASTECIMIENTOS DE LA PROVINCIA DE CUENCA

## FICHA DE CAPTACIONES

<b>SISTEMA DE ABASTECIMIENTO:</b>	<b>16055</b>	<b>CARBONERAS DE GUADAZAÓN</b>
-----------------------------------	--------------	--------------------------------

<i>Códigos de registro</i>	IGME: 16055003	DCP: CA16055003	UTM x: 602361	Z: 1055	Toponimia: Sondeo
		SG OP:	UTM y: 4417323		

Término municipal	Cuenca Hidrográfica	Unidad hidrogeológica	Sistema acuífero
16055 CARBONERAS DE GUARDAZAO	08 JÚCAR	08.17 SERRANÍA DE CUENCA	

Naturaleza	Uso	Red de control	Trabajos aconsejados por	Sistema de perforación
1 SONDEO				9 ROTOPERCUSIÓN (MARTILLO EN FONDO)
<i>Profundidad:</i>	252	<i>Reprofundización:</i>	<i>Titular:</i> MUNICIPAL	<i>Observaciones:</i> Se usa como apoyo a los manantiales y al sondeo viejo
<i>Año realización</i>	1997	<i>Año reprofundización:</i>	<i>Gestión:</i>	

Vista general



Detalle



## Litologías

Profundidad		Características	Observaciones
De	a		
0	4	Caliza margosa blanca y dolomía ocre. Margas blancas	
4	6	Caliza gris y blanca, niveles calcodolomíticos ocres. Margas ocres	
6	8	Caliza margosa ocre, dolomía recristalizada gris	
8	16	Margas grises y ocres. Fracturas con óxidos	
16	20	Margas ocres y grises, dolomía gris. Alguna recristalización	
20	22	Margas ocres, óxidos rojizos	
22	24	Dolomía gris-ocre con recristalizaciones	
24	60	Margas grises, ocres, verdes y pardas	
60	72	Margas gris oscuras con niveles limo-arenosos hacia la base	
72	78	Arena fina inconsolidada, arenisca fina ocre y oscura y margas grises y pardas	
78	80	Arcillas ocres, arena media suelta	
80	92	Arena media, arcillas ocres. Chert	
92	96	Arena media y fina ocre	
96	100	Arena fina-media blanca	
100	108	Arena media con cemento ferruginoso en tramos	
108	132	Arena media, en ocasiones más fina. Presencia de carbón. Arcillas y margas ocres	
132	138	Arena media más blanquecina y limpia. Presencia de calcopirita	
138	147	Tramo sin muestra, pérdida de circulación. Tal vez margas grises	
147	150	Margas grises	
150	160	Arena media, margas gris.oscuras, carbón	
160	166	Arena media, margas	
166	172	Arena media a gruesa, conglomerados grises, margas, pirita	
172	176	Margas gris-ocres, arena media	

Profundidad		Características	Observaciones
De	a		
176	179	Arenisca media ocre. Niveles conglomeráticos. Cemento calizo	
179	210	Dolomía. Caliza micrítica. Pátinas marrones. Nivel margosos 202-204	
210	228	Dolomía, caliza recristalizada y oquerosa. Recristalizaciones. Margas. Óxidos	
228	240	Dolomía gris clara y verdosa, margas verdes hacia la base	
240	252	Caliza recristalizada roja. Abundante recristalización	

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	147	380						210	234	Tubería ranurada	
			147		318		Tubería ciega acero				
147	252	320	252		250		Tubería ranurada acero	244	248	Tubería ranurada	

<b>Nivel/Caudal</b>				<b>Niveles dinámicos</b>				<b>Ensayo bombeo</b>						
Fecha:	Nivel (m):	Caudal (ls):	Observaciones:	Fecha:	Nivel (m):	Caudal (ls):	Observaciones:	Fecha:	Caud (l/s)	T Bom. (h)	Depr. (m)	T m <sup>2</sup> /día	C. Alm	Observaciones:
17/04/1997	165.1													

### Calidad

Fecha	Cond. $\mu$ /cm	pH	Contenido en mg/l										Contenido en MNP/100 ml				Otros (mg/l)	Observaciones
			Cl	SO4	HCO3	CO3	NO3	Na	Mg	Ca	K	Li	Colif.	Escala C.	Estrept. Fee	Clent sf.		
14/06/2007	496	7.5	6	16	256	0	38	10	36	43	1							

### Medidas "in situ"

Fecha	Cond. US/cm	pH	Temperatura (°C)		Observaciones
			Aire	Agua	
14/06/2007	480	7.1	19	15	15



**Equipo de Extracción**

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

Observaciones

**Estado de la captación**

	Estado	Descripción
Cerramiento exterior	Sí BUENO	
Caseta	Sí BUENO	Para el cuadro eléctrico
Instalación de bombeo	Sí BUENO	
Entubación/revestimieento	Sí BUENO	

**Equipos para toma de medidas y muestras**

	Descripción
Control del nivel de agua	Sí Hay piezómetro
Control de caudales bombeados	Sí No los controlan
Toma de muestras	Sí Grifo

Observaciones: No se puede medir el nivel porque se ha perdido la llave de la arqueta.

<b>Focos potenciales de contaminación</b>										
Cód.:	Toponimia	Coordenadas		Cota	Naturaleza	Contaminante potencial:	Tipo de foco:	Dist. Capta.:	Vulnerabilidad del Terreno	Afect. Pot. Captación
		x	y							
FPC16055001		601292	4417282	998	GRANJA	Nitratos, fosfatos y potasio	PUNTUAL NO CONSERVATIVO	1070	MUY VULNERABLE POR POROSIDAD	Alto
<i>Observaciones:</i> Granja de cría de cerdos (200 cabezas)										
FPC16055002		601804	4418243	119	CEMENTERIOS	Fosfatos	PUNTUAL NO CONSERVATIVO	1075	MUY VULNERABLE POR POROSIDAD	Alto
<i>Observaciones:</i>										
FPC16055003					RESIDUOS LÍQUIDOS AGRÍCOLAS	Nitratos, fosfatos y potasio	AREAL NO CONSERVATIVO	0	MUY VULNERABLE POR POROSIDAD	Alto
<i>Observaciones:</i> Cultivos de cereal y girasol										
FPC16055004		602175	4418029	1032	GASOLINERAS	Hidrocarburos	PUNTUAL CONSERVATIVO	720	MUY VULNERABLE POR POROSIDAD	Alto
<i>Observaciones:</i>										
FPC16055005		601004	4415337	1034	VERTEDERO INCONTROLADO	Variado	PUNTUAL CONSERVATIVO	2400	MUY VULNERABLE POR FISURACIÓN O KARSTIFICACIÓN	Bajo
<i>Observaciones:</i> Escombrera incontrolada con punto blanco										
FPC16055006		600711	4417832	978	PUNTO DE VERTIDO	Materia orgánica, contaminación bacteriológica, aceites y grasas, detergentes, etc...	PUNTUAL NO CONSERVATIVO	1735	VULNERABLE	Alto
<i>Observaciones:</i> Punto de vertido de aguas residuales tras pasar por una fosa séptica.										
FPC16055007		600491	4417868	972	PUNTO DE VERTIDO	Materia orgánica, contaminación bacteriológica, aceites y grasas, detergentes, etc...	PUNTUAL NO CONSERVATIVO	1945	VULNERABLE	Alto
<i>Observaciones:</i> Punto de vertido de aguas residuales tras pasar por una fosa séptica.										

# ABASTECIMIENTOS DE LA PROVINCIA DE CUENCA

## FICHA DE CAPTACIONES

<b>SISTEMA DE ABASTECIMIENTO:</b>	<b>16055</b>	<b>CARBONERAS DE GUADAZAÓN</b>
-----------------------------------	--------------	--------------------------------

<i>Códigos de registro</i>	IGME: 16055004	DCP: CA16055004	UTM x: 602243	Z: 1040	Toponimia: Sondeo viejo
		SG OP:	UTM y: 4417200		

Término municipal	Cuenca Hidrográfica	Unidad hidrogeológica	Sistema acuífero
16055 CARBONERAS DE GUARDAZAO	08 JÚCAR	08.17 SERRANÍA DE CUENCA	

Naturaleza	Uso	Red de control	Trabajos aconsejados por	Sistema de perforación
1 SONDEO				9 ROTOPERCUSIÓN (MARTILLO EN FONDO)
<i>Profundidad:</i> 200	<i>Reprofundización:</i>	<i>Titular:</i> MUNICIPAL	<i>Observaciones:</i>	Esta captación sufre arrastres de partículas arenosas. Se usa como apoyo a los manantiales principalmente durante los meses de verano.
<i>Año realización</i>	<i>Año reprofundización:</i>	<i>Gestión:</i>		

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:		

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

### Calidad

Fecha	Cond. $\mu$ /cm	pH	Contenido en mg/l										Contenido en MNP/100 ml				Otros (mg/l)	Observaciones
			Cl	SO4	HCO3	CO3	NO3	Na	Mg	Ca	K	Li	Colif.	Escala C.	Estrept. Fee	Clent sf.		
14/06/2007	522	7.7	5	22	301	0	3	10	16	81	2							

### Medidas "in situ"

Fecha	Cond. US/cm	pH	Temperatura (°C)		Observaciones
			Aire	Agua	
14/06/2007	490	7.1	21	21	21

**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
Instalación de bombeo	Sí	MALO	
Entubación/revestimieento	Sí	MALO	

**Equipos para toma de medidas y muestras**

Descripción

Control del nivel de agua	Sí	No se pueden medir
Control de caudales bombeados	Sí	No se controlan
Toma de muestras	No	No se pueden coger en el sondeo. Se cogen en depósito.

Observaciones: El sondeo se encuentra situado en el suelo, en medio de la calle. Hay un clorador automático en el sondeo.

<b>Focos potenciales de contaminación</b>										
Cód.:	Toponimia	Coordenadas		Cota	Naturaleza	Contaminante potencial:	Tipo de foco:	Dist. Capta.:	Vulnerabilidad del Terreno	Afect. Pot. Captación
		x	y							
FPC16055001		601292	4417282	998	GRANJA	Nitratos, fosfatos y potasio	PUNTUAL NO CONSERVATIVO	950	MUY VULNERABLE POR POROSIDAD	Alto
<i>Observaciones:</i> Granja de cría de cerdos (200 cabezas)										
FPC16055002		601804	4418243	119	CEMENTERIOS	Fosfatos	PUNTUAL NO CONSERVATIVO	1130	MUY VULNERABLE POR POROSIDAD	Alto
<i>Observaciones:</i>										
FPC16055003					RESIDUOS LÍQUIDOS AGRÍCOLAS	Nitratos, fosfatos y potasio	AREAL NO CONSERVATIVO	0	MUY VULNERABLE POR POROSIDAD	Alto
<i>Observaciones:</i> Cultivos de cereal y girasol										
FPC16055004		602175	4418029	1032	GASOLINERAS	Hidrocarburos	PUNTUAL CONSERVATIVO	820	MUY VULNERABLE POR POROSIDAD	Alto
<i>Observaciones:</i>										
FPC16055005		601004	4415337	1034	VERTEDERO INCONTROLADO	Variado	PUNTUAL CONSERVATIVO	2230	MUY VULNERABLE POR FISURACIÓN O KARSTIFICACIÓN	Bajo
<i>Observaciones:</i> Escombrera incontrolada con punto blanco										
FPC16055006		600711	4417832	978	PUNTO DE VERTIDO	Materia orgánica, contaminación bacteriológica, aceites y grasas, detergentes, etc...	PUNTUAL NO CONSERVATIVO	1650	VULNERABLE	Alto
<i>Observaciones:</i> Punto de vertido de aguas residuales tras pasar por una fosa séptica.										
FPC16055007		600491	4417868	972	PUNTO DE VERTIDO	Materia orgánica, contaminación bacteriológica, aceites y grasas, detergentes, etc...	PUNTUAL NO CONSERVATIVO	1880	VULNERABLE	Alto
<i>Observaciones:</i> Punto de vertido de aguas residuales tras pasar por una fosa séptica.										