



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



Diciembre 2007



## ÍNDICE

<b>1.</b>	<b>DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO .....</b>	<b>1</b>
1.1.	INTRODUCCIÓN.....	1
1.2.	SITUACIÓN GEOGRÁFICA.....	1
1.3.	MUNICIPIOS Y POBLACIÓN ABASTECIDA.....	3
1.4.	USOS Y DEMANDAS .....	3
<b>2.</b>	<b>ENCUADRE GEOLÓGICO E HIDROGEOLÓGICO .....</b>	<b>5</b>
2.1.	DESCRIPCIÓN DE LOS MATERIALES Y ESTRUCTURAS.....	5
2.2.	UNIDADES HIDROGEOLÓGICAS.....	8
2.3.	ACUÍFEROS.....	9
<b>3.</b>	<b>INFRAESTRUCTURA DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO. ....</b>	<b>10</b>
3.1.	CAPTACIONES.....	10
3.2.	REGULACIÓN Y POTABILIZACIÓN.....	11
3.3.	DISTRIBUCIÓN Y SANEAMIENTO.....	11
<b>4.</b>	<b>FOCOS POTENCIALES DE CONTAMINACIÓN.....</b>	<b>13</b>
<b>5.</b>	<b>BASES PARA EL ESTABLECIMIENTO DE LOS PERÍMETROS DE PROTECCIÓN DE LAS CAPTACIONES .....</b>	<b>15</b>
5.1.	CRITERIOS DE PROTECCIÓN DE LAS CAPTACIONES .....	16
5.1.1.	Tiempo de tránsito .....	19
5.2.	PERÍMETRO DE PROTECCIÓN DEL ABASTECIMIENTO .....	19
5.2.1.	Zona de restricciones absolutas .....	20
5.2.2.	Zona de restricciones máximas .....	20
5.2.3.	Zona de restricciones moderadas.....	21
5.2.4.	Restricciones dentro del perímetro de protección .....	21
5.3.	PERÍMETRO DE PROTECCIÓN DE LA CANTIDAD .....	23
5.4.	DELIMITACIÓN DE LA POLIGONAL ENVOLVENTE .....	23
<b>6.</b>	<b>ANÁLISIS DEL ESTADO ACTUAL DEL ABASTECIMIENTO Y RECOMENDACIONES .....</b>	<b>24</b>
6.1.	ESTADO ACTUAL DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO .....	24
6.1.1.	Captación del agua .....	24
6.1.2.	Regulación y potabilización del agua .....	24
6.1.3.	Distribución y saneamiento del agua .....	25
6.2.	RECOMENDACIONES .....	26
<b>7.</b>	<b>INFORMES CONSULTADOS.....</b>	<b>27</b>

## **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 Cardenete. La gestión de la totalidad del sistema corre a cargo del Ayuntamiento de dicha localidad.

### **1.2. SITUACIÓN GEOGRÁFICA**

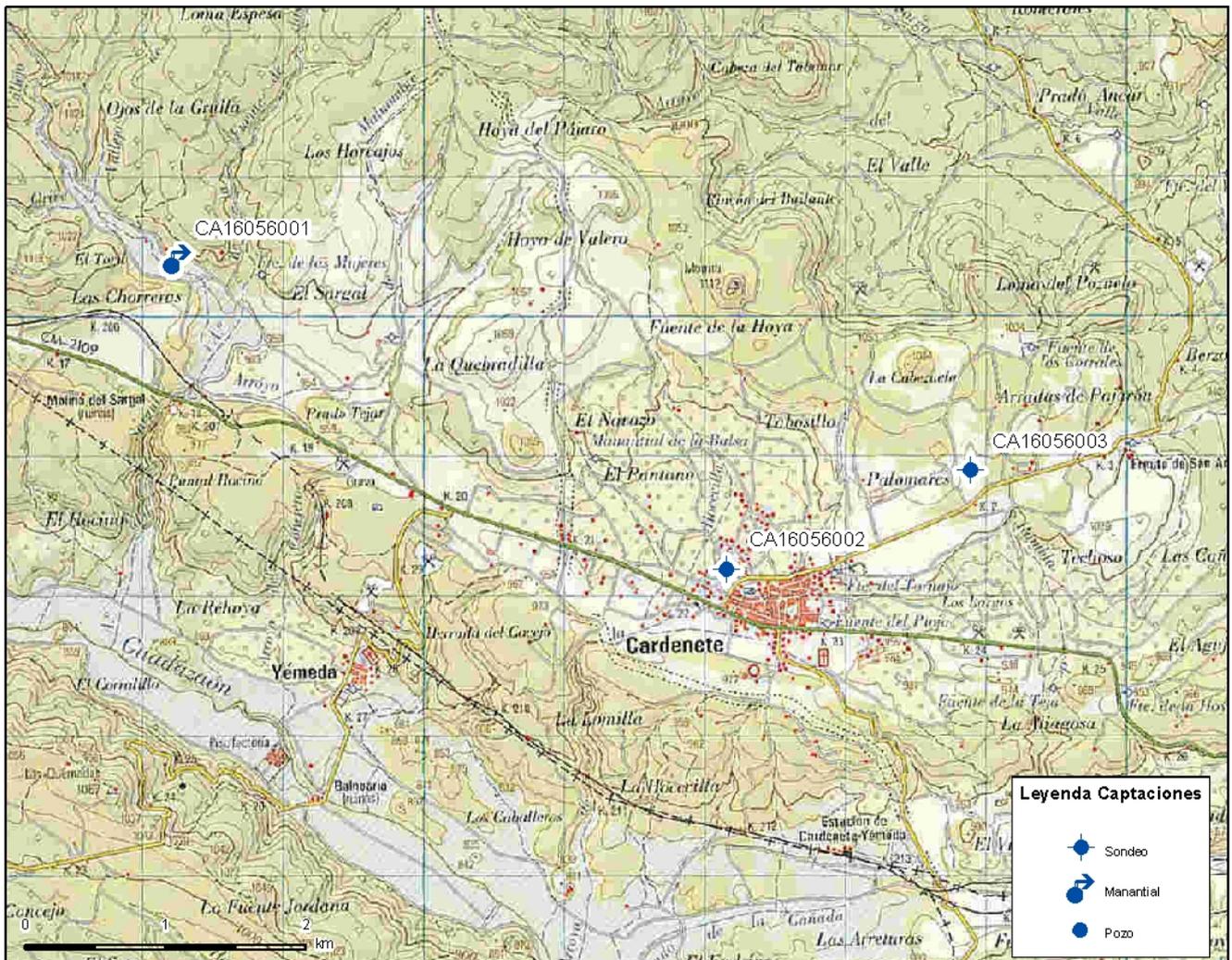
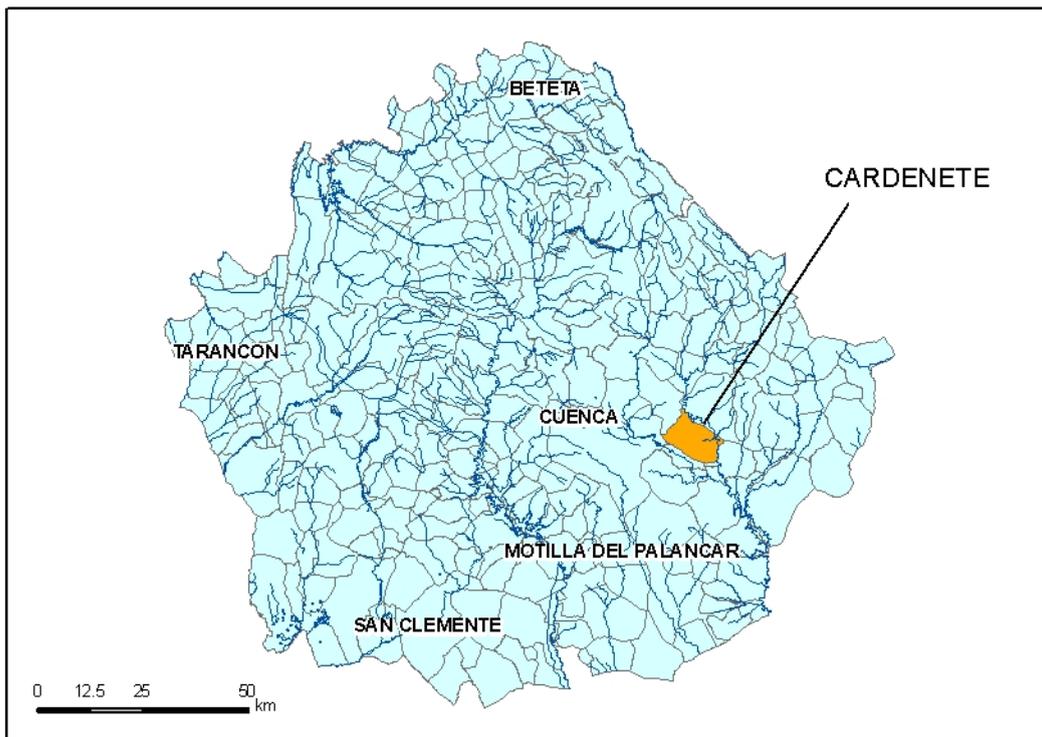
El municipio de Cardenete se ubica en la comarca de la Serranía Media- Campichuelo y Serranía Baja, unos 10 km al noroeste del Embalse de Contreras.

Esta población se encuentra situada cerca del límite con Guadalajara, a 65 km al SE de la ciudad de Cuenca y a 963 m de altitud.

La situación geográfica del municipio y su entorno, se puede ver reflejada en la figura 1, en la que se representa el sector correspondiente a la hoja geográfica a escala 1:50.000, nº 664 (Enguidanos). El borde norte del término municipal de Cardenete aparece en la vecina hoja de Villar del Humo (nº 636).

La zona de estudio pertenece a la Cuenca del Júcar. El núcleo urbano de Cardenete se sitúa entre los ríos Guadazaón y Cabriel (ambos a unos 5 km, al Este y Oeste respectivamente de la localidad). Ambos ríos discurren en sentido sur hacia el cercano Embalse de Contreras.

Figura 1. Esquema de situación



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

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

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

<i><b>Término Municipal</b></i>		<i><b>Población</b></i>	
<i><b>Código</b></i>	<i><b>Denominación</b></i>	<i><b>Residente</b></i>	<i><b>Estacional</b></i>
16056	CARDENETE	703	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 2005 realizada por la Diputación de Cuenca.

### **1.4. USOS Y DEMANDAS**

El total de la población abastecida por el sistema de abastecimiento, es de 703 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 147,6 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 1,7 l/s en los meses de invierno y de 6 l/s durante los meses de verano. Estas dotaciones implican un volumen anual de 87.848 m<sup>3</sup>.

Si comparamos el volumen anual teórico con los consumos reales obtenidos a partir del volumen facturado, (47.778 m<sup>3</sup> en el año 2006) vemos que el volumen que debía haber sido consumido teóricamente es casi un 50% mayor que el volumen facturado. Esta diferencia podría ser debida a que el dato de facturación es erróneo o a que no se ha facturado el volumen real de agua consumida. El dato del consumo total facturado es del año 2006 y ha sido facilitado por el ayuntamiento de Cardenete. Los 87.848 m<sup>3</sup> contabilizados no han sido separados por usos y es posible que en ellos no se encuentren contemplados los usos municipales.

**Cardenete (16056)**

Si tenemos en cuenta el dato de consumo total y considerando una población anual equivalente de 1.146 habitantes (repartida la población estacional a lo largo de todos los meses del año), obtenemos una dotación real de 114,2 l/hab/día, muy por debajo de la dotación teórica contemplada en los Planes Hidrológicos de Cuenca.

En cuanto a los caudales extraídos y al volumen suministrado a la red de distribución, no se pueden obtener de manera exacta debido a la falta de contadores tanto en las captaciones como en los depósitos de distribución. Según la información del encargado, el manantial de abastecimiento (Ojo Claro – CA16056001) mantiene un caudal de 10-15 l/s durante todo el año. Si suponemos que se captan 10 l/s las 24 horas del día durante los 365 días del año, se obtienen 315.360 m<sup>3</sup>/año que estarían disponibles para el abastecimiento a la población. No se puede realizar un cálculo de las pérdidas del sistema debido a la falta de datos de contadores ya que no todo el caudal captado es derivado al núcleo urbano, sino que parte se deriva. Según la información del encargado y la EIEL, la red de distribución y las conducciones se encuentran en buen estado, con lo que no se detectan muchas pérdidas en ellas. La red de saneamiento se encuentra en mal estado, registrándose muchas pérdidas en ella.

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

<b>Volúmenes (m<sup>3</sup>/a)</b>		<b>Dotaciones (l/hab./día)</b>	
<i>Demanda teórica total</i>	<i>87.848</i>	<i>Teórica</i>	<i>210</i>
<i>Consumo real (facturado)</i>	<i>47.778</i>	<i>Consumos</i>	<i>114.21</i>
<i>Volumen captado</i>		<i>Extracciones</i>	
<i>Déficit de recursos-</i>		<i>-</i>	

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

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

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

La zona de estudio se encuentra situada en la rama castellana de la Cordillera Ibérica, en la Serranía de Cuenca.

Los materiales que afloran en los alrededores de Cardenete son desde el Triásico hasta el Cuaternario.

El triásico aflora en Facies Keuper. Son arcillas abigarradas, rojas y verdes, con yesos.

El Jurásico comprende las siguientes formaciones:

- Dolomías y carniolas (Hettangiense-Pliensbachiense).- Se disponen en dos tramos. A base está formado por dolomías brechoides y a techo, por calizas recristalizadas, tableadas, lateralmente de aspecto masivo con intercalaciones de margas grises a techo. Tienen 150-160 m de espesor.
- Margas y calizas arcillosas (Toarciense).- Son 70-80 m de margas con niveles delgados de dolomía y caliza.
- Calizas oolíticas y Dolomías rojizas.- El tramo inferior está compuesto por 70-75 m de calizas tableadas oolíticas que culmina en una serie de arcillas de 8 m. Por encima, aparecen 80-85 m de dolomías brechoides y 10-15 m de oosparitas y biomicritas.
- Calizas tableadas (Oxfordiense).- Son 30 m de biomicritas nodulosas.
- Arcillas grises (Kimmeridgiense).- Arcillas grises con intercalaciones de calizas arcillosas. Pueden alcanzar 25 m de espesor.

Discordante sobre el Jurásico aparece el Cretácico con las siguientes formaciones:

- Arcillas, areniscas y calizas con ostreidos (Barremiense-Aptiense).- Son arcillas con areniscas que al sureste pasan a calizas nodulosas y brechoides. Su espesor es de 20 m.
- Arenas blancas caoliníferas (Albiense-Cenomaniense Inferior).- Se conocen como Facies Utrillas. Son arenas arcósicas con algunas intercalaciones de arcillas. Se observa una capa de lignito de pocos centímetros. Su espesor en la zona de estudio alcanza los 50m.
- Dolomías (Cenomaniense medio-superior).- El tramo inferior está compuesto por 4-18 m de arcillas verdes y por encima, hay 60-65 m de dolomías estratificadas y en ocasiones de aspecto masivo.

**Cardenete (16056)**

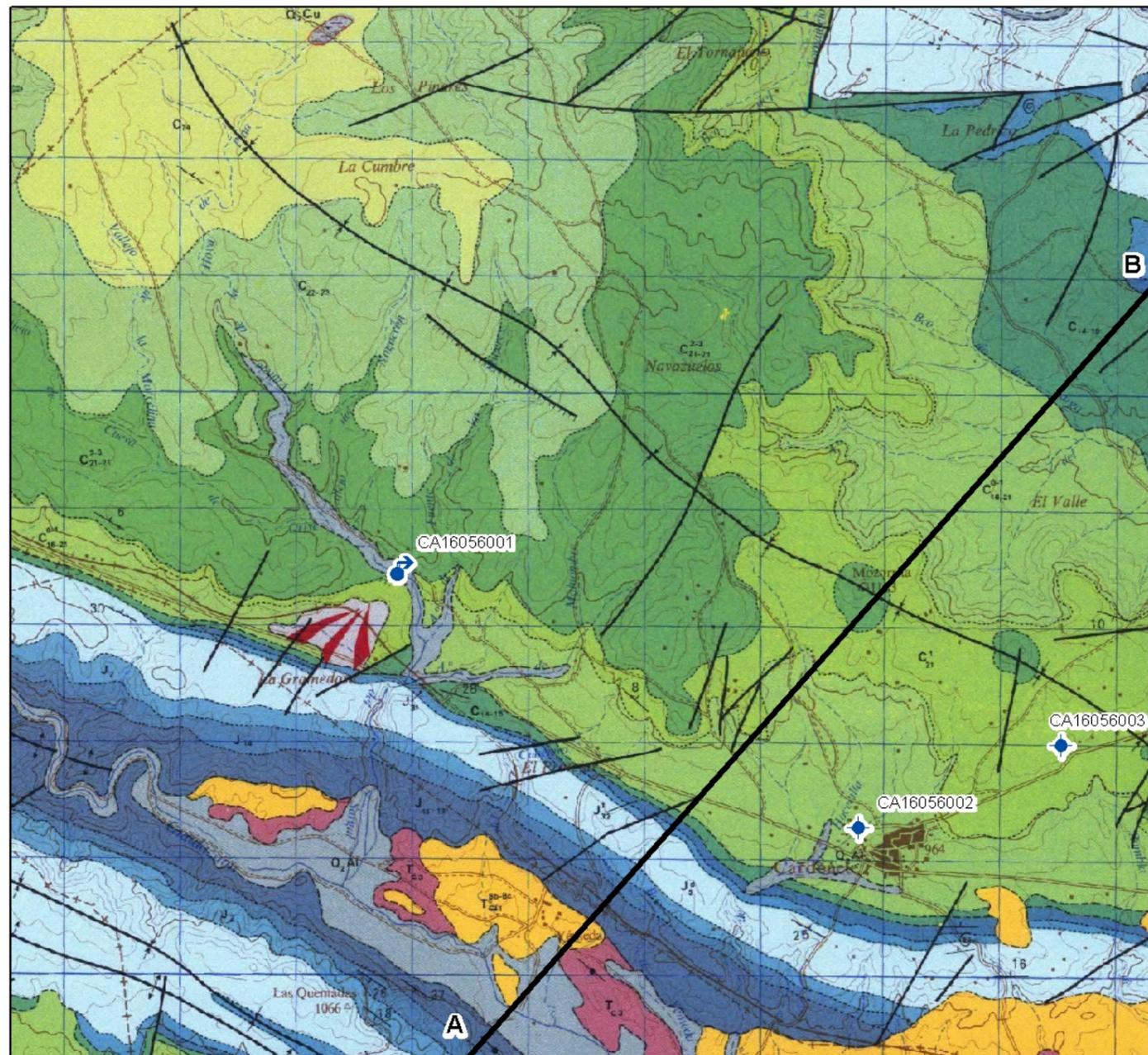
---

- Dolomías margas y amarillentas (Turoniense).- Son dolomías recristalizadas con intercalaciones margosas, que culminan en una serie margosa de 4-5 m de espesor. Su espesor total se sitúa en torno a 40-45 m.
- Brechas y dolomías brechoides (Santoniense).- Son brechas calcodolomíticas con intercalaciones de calizas cristalinas. En ocasiones presentan aspecto oqueroso y pueden alcanzar los 50 m de espesor.
- Margas amarillentas (Campaniense).- Son 25 m de margas con intercalaciones de brechas calcodolomíticas.

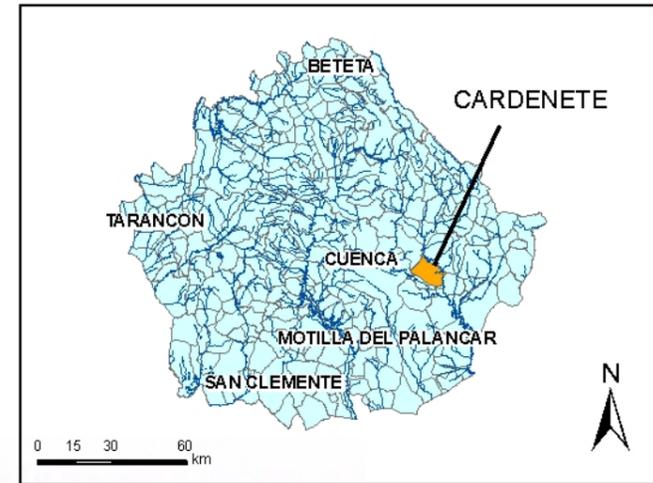
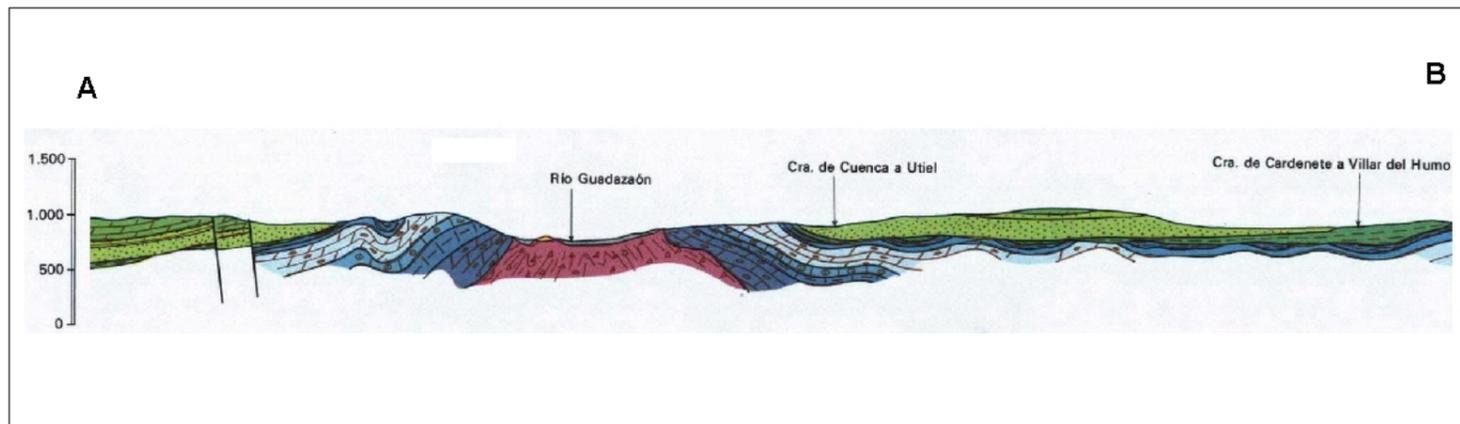
El Terciario se sitúa discordante sobre el Jurásico y Cretácico y está compuesto por areniscas y conglomerados que pasan a arcillas a techo. Su espesor total es de 120 m y se atribuyen al Vindoboniense

El Cuaternario está constituido por depósitos aluviales formados por arenas y arcillas arenosas con cantos dispersos asociados al río Guadazaón, al Sur de Cardenete.

En cuanto a la tectónica, el área de estudio está asociada a un pliegue sinclinal en dirección ONO-ESE que afecta a materiales cretácicos y jurásicos y a un anticlinal desventrado donde aflora el Keuper. Este anticlinal se encuentra al sur de Cardenete y por él circula el río Guadazaón.



Escala 1: 50.000  
 0 1 2 km



**LEYENDA**

ERA	PERIODO	SUBPERIODO	Cretácico		Jurásico		Triásico				
			Superior	Inferior	LIAS	DOGGER	KEUPER	MUSCHELKALK	BUNTSAN		
CUATER	HOLOCENO		Q <sub>2</sub> Al	Q <sub>2</sub> C	Q <sub>2</sub> Cd	Q <sub>2</sub> Cu					
			Q <sub>1</sub> T	Q <sub>1</sub> G	T <sub>2</sub> <sup>a</sup> Q <sub>1</sub>	T <sub>2</sub> <sup>a</sup> Q <sub>1</sub> a					
	PLEISTOCENO										
	TERCIARIO	NEOGENO	MIOCENO	PONTIENSE		T <sub>C13</sub> <sup>bc</sup>					
				VINDOBONIENSE		T <sub>C11</sub> <sup>bc-8c</sup>					
		PAL. OLIGOCENO			T <sub>C3</sub> <sup>a</sup>	T <sub>C3</sub> <sup>a</sup>					
		CRETACICO	SUPERIOR	CAMPANIENSE		C <sub>28</sub>					
				SANTONIENSE		C <sub>24</sub>					
CONIACIENSE					C <sub>22-23</sub>						
TURONIENSE											
INFERIOR			CENOMANIENSE	SUPERIOR		C <sub>21-21</sub> <sup>3-3</sup>					
	MEDIO										
	INFERIOR			C <sub>21</sub> <sup>1</sup>							
	ALBIENSE			C <sub>20</sub> <sup>1</sup>							
	APTIENSE			C <sub>18-19</sub>							
MALM	KIMMER INFERIOR			J <sub>21</sub> <sup>1</sup>							
				J <sub>20</sub>							
	OXFORDIENSE										
	DOGGER			J <sub>2</sub> <sup>2</sup>							
				J <sub>2</sub>							
			J <sub>14</sub>								
LIAS	TOARCIENSE		J <sub>12</sub>								
	PLIENSBACHIENSE										
	SINEMURIENSE		J <sub>11-13</sub>								
	HETTANGIENSE										
TRIASICO	KEUPER			T <sub>03</sub>							
				T <sub>02</sub>							
	MUSCHELKALK	SUPERIOR		T <sub>013</sub>							
		MEDIO		T <sub>012</sub>							

- Q<sub>2</sub>Al Aluviales
- Q<sub>2</sub>C Coluviales
- Q<sub>2</sub>Cd Conos de deyección
- Q<sub>2</sub>Cu Cubetas de descalcificación
- Q<sub>1</sub>T Terrazas
- Q<sub>1</sub>G Glacis
- T<sub>2</sub><sup>a</sup>Q<sub>1</sub> Travertinos, limos y arenas
- T<sub>2</sub><sup>a</sup>Q<sub>1</sub>a Areniscas, limos y travertinos
- T<sub>2</sub><sup>a</sup>tr Areniscas y travertinos
- T<sub>2</sub><sup>a</sup> Raña
- T<sub>C12</sub><sup>bc</sup> Calizas
- T<sub>C11</sub><sup>bc-8c</sup> Arcillas rojas y conglomerados
- T<sub>C3</sub><sup>a</sup> Conglomerados
- T<sub>C3</sub><sup>a</sup> Arcillas, areniscas y conglomerados
- C<sub>25</sub> Margas amarillentas con intercalaciones de brechas calco-dolomíticas
- C<sub>24</sub> Brechas y dolomías brechoides. Localmente estructura carníolica
- C<sub>22-23</sub> Dolomías, margas amarillentas al techo
- C<sub>21-21</sub><sup>3-3</sup> Dolomías tableadas con intercalaciones margosas. Arcillas verdes en la base
- C<sub>21</sub><sup>1</sup> Calcarenitas con ostreoides
- C<sub>20</sub><sup>1</sup> Arenas blancas y amarillentas. Localmente arcillas. Calcarenitas hacia el techo
- C<sub>18-19</sub> Arcillas, areniscas y calizas. Ostreoides y orbitolinas
- J<sub>21</sub><sup>1</sup> Arcillas grises
- J<sub>20</sub> Calizas tableadas. Ammonites, terebrátulas, esponjas
- J<sub>2</sub><sup>2</sup> Dolomías rojizas
- J<sub>2</sub> Calizas oolíticas tableadas. Localmente dolomías
- J<sub>14</sub> Margas y calizas arcillosas. Braquiópodos
- J<sub>11-13</sub> Dolomías y calizas microcristalinas. Carníolas
- T<sub>03</sub> Arcillas abigarradas y yesos
- T<sub>02</sub> Dolomías oscuras, arcillas abigarradas. Calizas tableadas
- T<sub>013</sub> Areniscas arcólicas microconglomeráticas
- T<sub>012</sub> Areniscas y lutitas rojizas

Figura 2  
 Encuadre geológico-hidrogeológico

## **2.2. UNIDADES HIDROGEOLÓGICAS**

Cardenete 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**

La formación que presenta mayor interés hidrogeológico en la zona son:

- Calizas y dolomías jurásicas.- Afloran al sur de la población, en el cauce del río Guadazaón. Corresponde a dos niveles, el Jurásico inferior, de 160 m de espesor y el Jurásico superior, de 200m de calizas y dolomías.
- Depósitos detríticos del Cretácico inferior. Afloran en toda la zona de estudio. Son las areniscas y arcillas y las arenas de Utrillas. Cardenete se encuentra situado sobre estas arenas. Las areniscas y arcillas tienen un espesor de 20 m, mientras que las arenas de utrillas tienen unos 50 m. Las captaciones asociadas a estos acuíferos tienen bajos caudales (0,5 l/s). El sondeo Escobar (CA16056002), que abastecía antiguamente al municipio, parece captar estos materiales aunque se desconoce su caudal de explotación y la profundidad del nivel piezométrico. El sondeo El Palomar (CA16056003) para abastecimiento al polígono ganadero de nueva construcción también capta estos materiales.
- Carbonatos del Cretácico medio-superior. Corresponden al principal acuífero de la zona. Está formado por las dolomías cenomanienses y turonienses. Con un espesor conjunto de 100 m. Se encuentra drenado por varios manantiales, como el manantial Ojo Claro (CA16056001) del que se abastece actualmente la población. Los caudales de estos manantiales oscilan entre 6-15 l/s.

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

#### **3.1. CAPTACIONES**

El municipio de Cardenete tiene 3 captaciones. La captación principal es un manantial (Ojo Claro – CA16056001) situado unos 3.500 m al NO de la población. Además hay un antiguo sondeo en el núcleo urbano que se utiliza sólo en caso de emergencias (El Escobar – CA16056002) y un sondeo (El Palomar – CA16056003) que se utilizará para el abastecimiento a un nuevo polígono ganadero situado unos 1.500 m al NO de la población.

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>
CA16056001	Ojo Claro	Manantial		10-15
CA16056002	El Escobar	Sondeo		
CA16056003	El Palomar	Sondeo	125	5

**Cuadro 4. Captaciones**

El manantial Ojo Claro (CA16056001) drena los carbonatos del Cretácico medio-superior. Las otras dos captaciones de Cardenete capta el agua de los depósitos detríticos del Cretácico inferior.

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

<b>Fecha</b>	<b>Cl libre residual (mg/l)</b>	<b>NH4 (mg/l)</b>	<b>Conductividad (µS/cm)</b>	<b>Calcio (mg/l)</b>	<b>Dureza total (mg/l de Ca)</b>	<b>Flúor (µg/l)</b>	<b>Magnesio (mg/l)</b>
30/04/2002	0.2	0	640.7	185.2	187.5	99	1.4
28/10/2002	0.2	0	567.8	113	156.9	313	26.7
26/11/2002	0	0	553.1	119.4	141.8	121	13.6

<b>Fecha</b>	<b>Nitratos (mg/l)</b>	<b>Nitritos (mg/l)</b>	<b>Oxidabilidad (mg/l de O2)</b>	<b>pH</b>	<b>Potasio (mg/l)</b>	<b>Sodio (mg/l)</b>	<b>Sulfatos (mg/l)</b>	<b>Turbidez (UNF)</b>
30/04/2002	6.8	0	1	7.8	1.5	4.6	34.6	0.5
28/10/2002	2.1	0	0.8	7.8	0.8	3.6	33.8	0.3
26/11/2002	2.7	0	0.8	7.8	1.5	3.6	28.4	0.4

**Cardenete (16056)**

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

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

La regulación del sistema de abastecimiento está compuesta por un total de dos depósitos conectados entre si por tubería de fondo. El más nuevo (DE16056002) es de 1998-1999 y el más antiguo (DE16056001) tiene unos 30 años de antigüedad. Al ser antiguo tuvo fugas que se sellaron con resina. Actualmente ambos depósitos se encuentran en buen estado no registrándose pérdidas en ellos.

El agua del manantial Ojo Claro (CA16045001) va al depósito DE16056002. Este depósito tiene un clorador automático regulado en función del caudal de entrada al mismo.

La capacidad de los depósitos DE16056001 y DE16056002 es de 200 m<sup>3</sup> cada uno. La capacidad de regulación total del sistema es de 400 m<sup>3</sup>. Las características de los depósitos son las siguientes:

<b>Código Depósito</b>	<b>Tipo Depósito</b>	<b>Capacidad (m<sup>3</sup>)</b>	<b>Estado</b>	<b>Observaciones</b>
DE16056001	En superficie	200	Bueno	Ambos depósitos están conectados por tubería de fondo.
DE16056002	En superficie	200	Bueno	Tiene clorador automático.

**Cuadro 5. Depósitos**

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

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

<b>Tipo Tubería</b>	<b>Longitud (m)</b>	<b>Estado</b>	<b>Año instalación</b>
PVC	9.410	Bueno	1974

**Cuadro 6. Red de distribución**

**Cardenete (16056)**

---

La red de distribución es antigua pero se encuentra en buen estado, no registrándose apenas averías en ella.

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

<b>Tipo Tubería</b>	<b>Longitud (m)</b>	<b>Estado</b>
PVC	2500	Bueno
PVC	2500	Bueno
PVC	250	Bueno

**Cuadro 7. Conducciones**

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

<b>Tipo Tubería</b>	<b>Longitud (m)</b>	<b>Estado</b>
PVC	200	Bueno
Hormigón	6.690	Malo

**Cuadro 8. Red de saneamiento**

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

Hay una depuradora proyectada en la zona próxima al vertido de aguas residuales. Actualmente se vierten las aguas residuales urbanas directamente al arroyo de la Hocerilla sin ningún tipo de tratamiento previo.

#### **4. FOCOS POTENCIALES DE CONTAMINACIÓN**

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

<b><i>Naturaleza</i></b>	<b><i>Tipo</i></b>	<b><i>Contaminante potencial</i></b>
Tierras de cultivo de cereal y pipa	Areal no conservativo	Nitratos, fosfatos y potasio
Granja de conejos	Puntual no conservativo	Nitratos, fosfatos y potasio
Granja de corderos (hay dos)	Puntual no conservativo	Nitratos, fosfatos y potasio
Redil de corderos	Puntual no conservativo	Nitratos, fosfatos y potasio
Matadero	Puntual no conservativo	Carga orgánica
Escombrera incontrolada	Puntual no conservativo	Variado
Gasolinera	Puntual conservativo	Hidrocarburos
Punto de vertido de aguas residuales sin tratamiento previo	Puntual no conservativo	Materia orgánica, contaminación bacteriológica, aceites y grasas, detergentes, etc...
Cementerio	Puntual no conservativo	Fosfatos

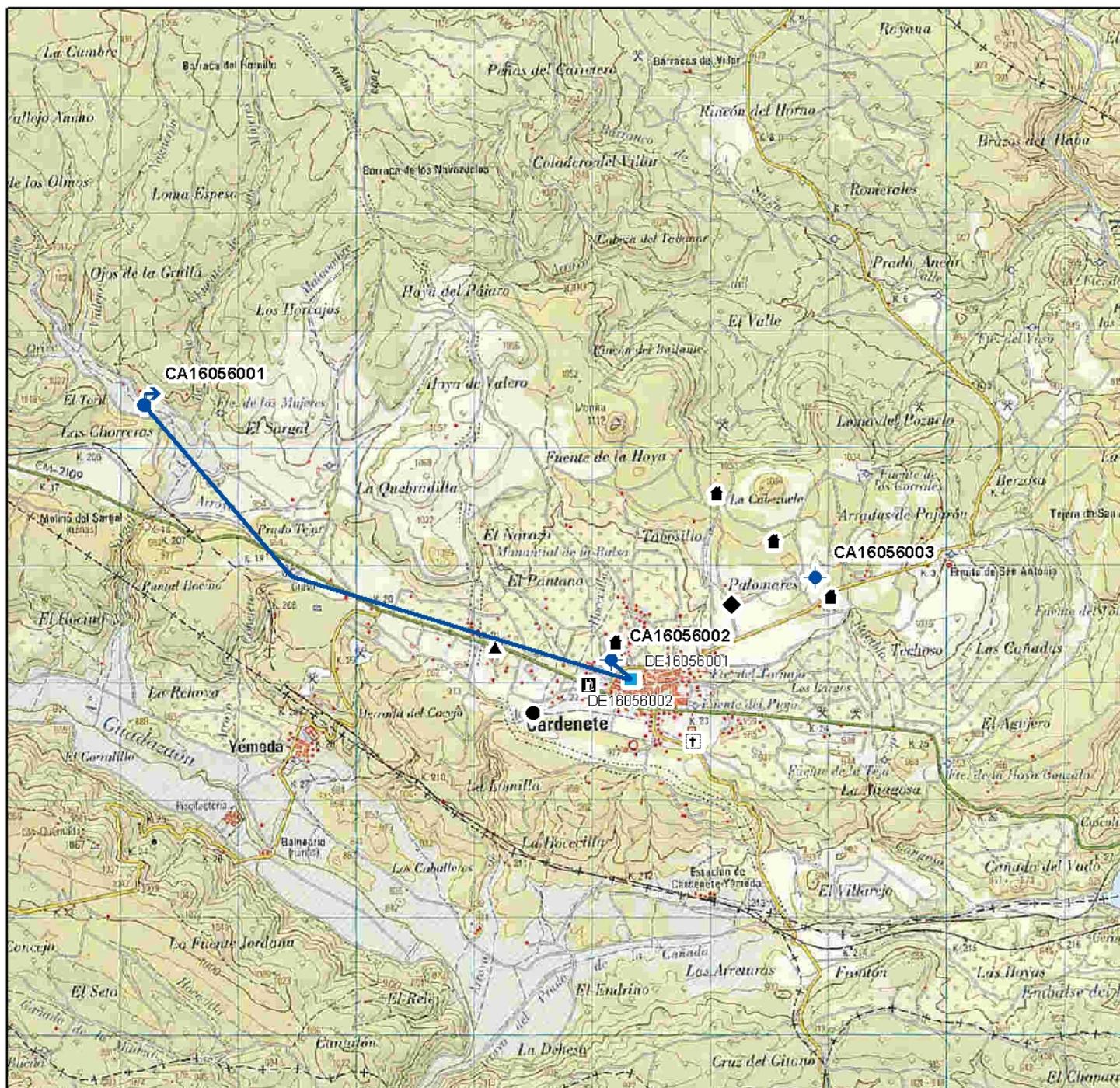
**Cuadro 9. Focos potenciales de contaminación**

La propia población de Cardenete puede considerarse también un foco potencial de contaminación sobre el sondeo El Escobar, que está situado en el núcleo urbano.

Todos los focos potenciales de contaminación, excepto los terrenos de cultivo, ejercen un nivel de afección potencial alto sobre los sondeos de El Escobar (CA16056002) y El Palomar (CA16056003), ya que se encuentran sobre formaciones geológicas muy permeables.

Todos los focos potenciales de contaminación ejercen un nivel de afección potencial bajo sobre el manantial Ojo Claro (CA16056001). Ya que se encuentran muy alejados (no menos de 3.600 m) y aguas arriba respecto al manantial.

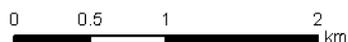
Figura 3. Infraestructura del sistema de abastecimiento



**Leyenda**

- |  |  |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li><span style="color: green;">●</span> Depuradoras</li> <li><span style="color: black;">●</span> Vertidos</li> <li><span style="color: blue;">■</span> Depósitos</li> <li><span style="color: blue;">—</span> Conducciones</li> <li><span style="color: blue;">~</span> Captaciones</li> <li><span style="color: blue;">⋈</span> Cauce Superficial</li> <li><span style="color: blue;">■</span> Embalse</li> <li><span style="color: blue;">⦿</span> Manantial</li> <li><span style="color: blue;">◆</span> Sondeo</li> <li><span style="color: blue;">●</span> Pozo</li> </ul> | <p><b>Focos Potenciales de Contaminación</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">☠</span> Cementerio</li> <li><span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">⛛</span> Gasolinera</li> <li><span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">🏠</span> Granja</li> <li><span style="color: black;">▲</span> Otros</li> <li><span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">🗑</span> Residuos líquidos industriales</li> <li><span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">⬛</span> Escombrera/Vertedero incontrolado</li> <li><span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">🗑</span> Residuos sólidos urbanos</li> </ul> |
|--|--|

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 Cardenete, 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.

**Cardenete (16056)**

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 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 Cardenete 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.

**Cardenete (16056)**

<b>Cardenete</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)	10
Caudal de bombeo (m <sup>3</sup> /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 la captación 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 de la captación y sus proximidades.

A continuación se incluyen los resultados obtenidos para sI.

<b>Cardenete</b>	
SI aguas arriba (m)	38
SI aguas abajo (m)	36

**Cuadro 12. Resultados obtenidos para sI**

Por criterios de seguridad, se considerará esta zona de radio 40 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 la captación, 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.

**Cardenete (16056)**

A continuación se incluyen los resultados obtenidos para sII.

<b>Cardenete</b>	
SII aguas arriba (m)	372
SII aguas abajo (m)	222

**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 400 m aguas arriba de la captación y 250 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 de la captación 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>Cardenete</b>	
SIII aguas arriba (m)	9645
SIII aguas abajo (m)	520

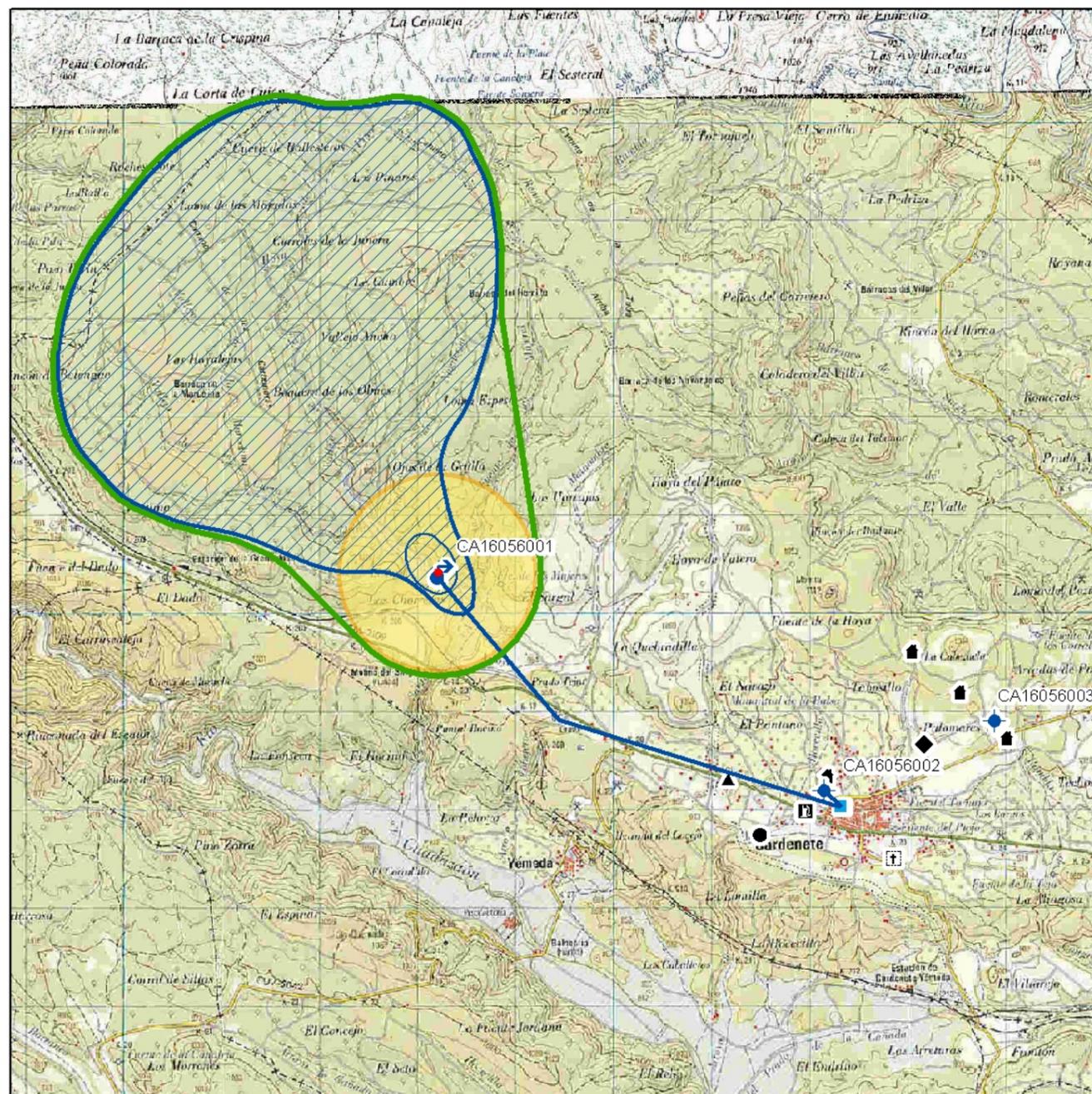
**Cuadro 14. Resultados obtenidos para sIII**

Se delimitará como zona de restricciones moderadas una superficie basada en criterios hidrogeológicos, de forma que se proteja el área de alimentación del manantial. Esta superficie tendrá una forma globular, con el eje mayor en la dirección principal del flujo subterráneo que se extenderá unos 5000 m aguas arriba de la captación y unos 550 m aguas abajo.

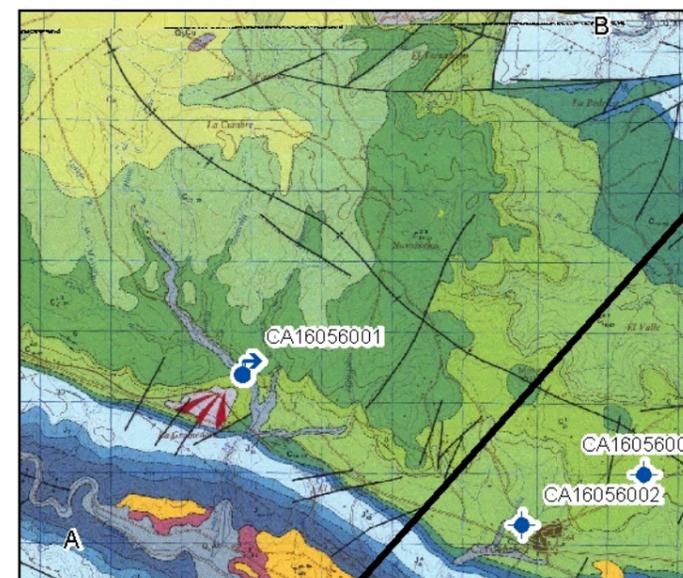
En la figura 4 se representan gráficamente las distintas zonas de protección definidas dentro del perímetro de protección de la captación de abastecimiento a Cardenete.

### 5.2.4. Restricciones dentro del perímetro de protección

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



Escala 1: 60.000  
0 0,5 1 2 km



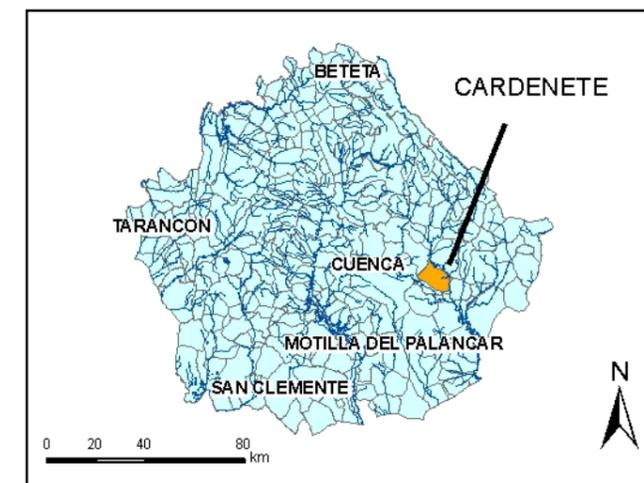
Escala 1:100 000  
0 1 2 4 km

#### Leyenda

- |                     |                                      |
|---------------------|--------------------------------------|
| ● Puntos de vertido | ☠ Focos potenciales de contaminación |
| ○ Depuradoras       | ☠ Cementerio                         |
| ■ Depósitos         | 🛢 Gasolinera                         |
| — Conducciones      | 🏠 Granja                             |
| ⋈ Captaciones       | ▲ Otros                              |
| ~ Cauce superficial | 🗑 Residuos líquidos industriales     |
| 🏊 Embalse           | ◆ Escombrera/Vertedero incontrolado  |
| ● Pozo              | 🗑 Residuos sólidos urbanos           |
| ◆ Sondeo            |                                      |
| ⦿ Manantial         |                                      |

#### Leyenda perímetro de protección

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



A

B

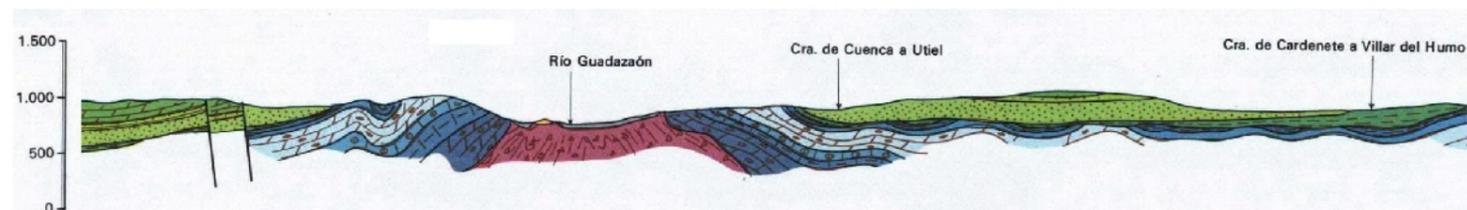


Figura 4  
Perímetro de protección del  
la captación de abastecimiento

### **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 de la captación de abastecimiento a Cardenete se calcula el descenso en el nivel piezométrico que podrían provocar sondeos de semejantes características a las de la captación a proteger, situados a determinadas distancias.

Para los cálculos de descensos se utiliza la fórmula de Jacob:

$$D = \frac{0.183}{T} Q \log \frac{2.25Tt}{r^2 S}$$

donde D = Descenso del nivel piezométrico

T = Transmisividad = 100 m<sup>2</sup>/día

Q = Caudal (caudal máximo de la captación a proteger: 10 l/s) = 864 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 10 l/s durante 120 días continuados, y situado a unos 1000 m de distancia. El descenso obtenido de 1.79 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 Cardenete.

## **6. ANÁLISIS DEL ESTADO ACTUAL DEL ABASTECIMIENTO Y RECOMENDACIONES**

### **6.1. ESTADO ACTUAL DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO**

#### **6.1.1. Captación del agua**

- En la actualidad no existen problemas en cuanto a la cantidad de agua captada ya que con el manantial Ojo Claro (CA16056001) tienen suficiente caudal para cubrir las necesidades de la población. Además cuentan con el sondeo El Escobar (CA16056002) como captación de emergencia para utilizarlo en caso de necesidad. En cuanto al polígono industrial, la demanda queda cubierta con el sondeo El Palomar (CA16056003).
- El sondeo de emergencia (El Escobar- CA16056002) carece de piezómetro y de caudalímetro. Sus instalaciones están en buen estado y está equipado con un grifo toma-muestras.
- El sondeo El Palomar (CA16056003) está equipado y a la espera de que haya naves en el polígono ganadero.
- Al no haber contadores a la entrada de los depósitos el cálculo del volumen de agua que llega a los mismos se ha realizado de manera indirecta, mediante las indicaciones verbales del encargado, en las que calcula que se extraen 10 l/s de forma continua desde el manantial de Ojo Claro – CA16056001. Con este dato, se obtienen unas extracciones de 315.360 m<sup>3</sup>/año, que exceden con mucho las necesidades de abastecimiento. No se ha podido realizar el cálculo de las pérdidas del sistema.
- En la zona marcada por el perímetro de protección realizado sobre el manantial Ojo Claro (CA16056001) no se encuentra ningún foco potencial de contaminación que pudiera estar afectando a la calidad o a la cantidad de agua de la captación.
- El agua utilizada se considera apta para el consumo humano

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

- En la actualidad el sistema de abastecimiento dispone de dos depósitos, unidos entre sí por una tubería de fondo. La capacidad de regulación del sistema de abastecimiento es de 400 m<sup>3</sup>, repartidos en 200 m<sup>3</sup> cada uno de los depósitos. Con la capacidad de regulación actual del sistema de abastecimiento se tiene para algo más de 2 días y medio de abastecimiento a la población residente, y para unas 18 horas de abastecimiento a la población estacional.

**Cardenete (16056)**

---

- Los dos depósitos se encuentran en buen estado, no apreciándose fisuras ni pérdidas de agua en ellos. Se han pintado recientemente y el depósito antiguo (DE16056001) que tenía fugas, se selló con resina.
- El depósito DE16056002 tiene un clorador automático regulado 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 red de distribución del agua y las conducciones se encuentran en buen estado, no registrándose apenas averías las mismas
- La mayor parte de la red de saneamiento se encuentra en mal estado, registrándose muchas pérdidas en ella.
- Las aguas residuales son vertidas al arroyo Hocerilla sin ningún tipo de tratamiento previo. Hay una estación depuradora de aguas residuales proyectada para instalarla en las inmediaciones del punto de vertido.

## **6.2. RECOMENDACIONES**

- ❖ Instalar caudalímetros en todas las captaciones y a la entrada y salida de los depósitos para poder determinar la cantidad de agua introducida en la red de distribución, o las pérdidas reales en cada una de las partes del sistema de abastecimiento (conducciones, depósitos y distribución). La ausencia actual de contadores hace que no haya sido posible calcular el volumen real captado o el porcentaje de pérdidas no ha podido ser estimado.
- ❖ Instalar un piezómetro en el sondeo El Escobar (CA16056002) con el que poder medir los niveles de agua y la evolución cuantitativa del agua en el acuífero.
- ❖ Analizar, periódicamente, las aguas de las captaciones con el fin de poder llevar un control de su evolución química.
- ❖ Realizar una reforma de la red de saneamiento, para evitar las pérdidas existentes en la misma evitando el vertido de las aguas residuales y la posible contaminación de acuíferos situados aguas abajo del vertido.
- ❖ Construir una planta depuradora, evitando también de esta manera, el vertido incontrolado de éstas a la red fluvial con la posible contaminación de cauces superficiales y/o de acuíferos captados aguas abajo del punto de vertido.
- ❖ Desglosar los volúmenes de agua facturados por usos, incluyendo también los usos municipales aunque éstos no se facturen.
- ❖ Hacer un seguimiento de los consumos reales de agua en el municipio, con el fin de obtener una explicación para los datos tan bajos de consumo obtenidos por el Organismo Autónomo de la Gestión Tributaria y Recaudación en 2006.

## **7. INFORMES CONSULTADOS**

- IGME (2003). "Informe final del sondeo para el abastecimiento de agua potable a la localidad de Cardenete (Cuenca)".
- IGME (2002). "Informe hidrogeológico para la mejora del abastecimiento público de agua potable a la localidad de Cardenete (Cuenca)".
- IGME (1984). "Manuel Villanueva Martínez y Alfredo Iglesias López.. Pozos y acuíferos. Técnicas de evaluación mediante ensayos de bombeo".
- Emilio Custodio y Manuel Ramón Llamas (1983). "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>16056</b>	<b>CARDENETE</b>
-----------------------------------	--------------	------------------

### Datos Generales

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

### Municipios

Término municipal		Población		Año censo	Observaciones
Código	Denominación	Residente	Estacional		
16056	CARDENETE	703	2500	2004	Los datos proceden de la EIEL 2005.

### Usos

Año:	Urbano	Industrial	Agrícola y ganadero	Recreativo	Otros usos	Consumo Total
2006						<b>47778</b>
Volumen (m³/a)						<b>1146</b>
Población /Pob.Equiv						

Observaciones:

### Grado de satisfacción de la demanda

	(m³/a)	Dotaciones	(hab/día)	Restricciones	Observaciones
Demanda Total:	87848.2	Teórica:	210	Mes inicio:	
Volumen captado:		Extracciones:		Mes fin:	
Déficit de recursos:		Factur.-Consu:	114	Año:	

### Captaciones (Resumen de datos)

Códigos		Toponimia	Término Municipal	Naturaleza	Prof	Nivel/caudal			Calidad		
IGME	DPC					Fecha	Nivel	Caudal	Fecha	Cond.	pH
		El Palomar	CAÑETE	SONDEO	125						
		OJO CLARO	CARDENETE	MANANTIAL							
		EL ESCOBAR	CARDENETE	SONDEO							

### Depósitos

Código	Coordenadas		Cota	Tipo depósito	Titular
	X	Y			
DE16056001	612334	4403023	1016	EN SUPERFICIE	MUNICIPAL
<b>Gestión</b>				<b>Capac. (m³)</b>	<b>Estado</b>
PÚBLICA MUNICIPAL				200	BUENO
<b>Observaciones</b>					



Código	Coordenadas		Cota	Tipo depósito	Titular
	X	Y			
DE16056002	612314	4403023	1010	EN SUPERFICIE	MUNICIPAL
Gestión				Capac. (m³)	Estado
PÚBLICA MUNICIPAL				200	BUENO
Observaciones					



**Conducciones**

Código	Tipo tubería	Long.(m)	Titular	Gestión	Estado	Observaciones
16056001	PVC	2500	MUNICIPAL	PÚBLICA MUNICIPAL	BUENO	
16056002	PVC	2500	MUNICIPAL	PÚBLICA MUNICIPAL	BUENO	
16056003	PVC	250	MUNICIPAL	PÚBLICA MUNICIPAL	BUENO	

**Potabilización**

Núcleo Población	Ubicación	Tipo potabilización	Estado	Observaciones
CARDENETE	Depósito		MALO	Cloración automática

**Control de calidad**

Núcleo Población	Periodicidad	Organismo que lo controla	Observaciones
CARDENETE	SEMANAL	COMUNIDAD AUTÓNOMA	

**Red de distribución**

Código	Núcleo Población	Tipo tubería	Long.(m)	Titular	Gestión	Estado	Cont.	Año Inst.	Ultim. Rep.
DS-16056101		PVC	9410	MUNICIPAL	PÚBLICA MUNICIPAL	BUENO	No	1974	
Observaciones									

**Red de saneamiento**

Código	Núcleo Población	Tipo tubería	Long.(m)	Titular	Gestión	Estado	Observaciones
SA-16056101	CARDENETE	PVC	200	MUNICIPAL	PÚBLICA MUNICIPAL	BUENO	
SA-16056101	CARDENETE	HORMIGÓN	6690	MUNICIPAL	PÚBLICA MUNICIPAL	MALO	

## Vertidos

Emisarios					Punto de vertido	Depuradora
Código	Tipo de tubería	Long. (m)	Efuentes (m³)	Estado		
EM16056001	HORMIGÓN	565				
Puntos de vertido						
Código	Coordenadas		Cota	Toponimia		
	X	Y				
PV16056101	611500	4402729	947			
Depuración						
Código	Sit Depurac.	Estado	Cap. m³/año	V. Trat. m³/año		

<i>Titular</i>	MUNICIPAL	<i>Observaciones:</i> <div style="border: 1px solid black; height: 40px; width: 100%;"></div>
<i>Gestión</i>	PÚBLICA MUNICIPAL	

Emisarios					Punto de vertido	Depuradora
Código	Tipo de tubería	Long. (m)	Efuentes (m³)	Estado		
EM16056002	HORMIGÓN	370				
Puntos de vertido						
Código	Coordenadas		Cota	Toponimia		
	X	Y				
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: 40px; 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>16056</b>	<b>CARDENETE</b>
-----------------------------------	--------------	------------------

Códigos de registro	IGME:	CU-07	DCP:	CA16056001	UTM x:	608203	Z:	977	Toponimia:	OJO CLARO
			SG OP:		UTM y:	4405407				

Término municipal	Cuenca Hidrográfica	Unidad hidrogeológica	Sistema acuífero
16056 CARDENETE	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		
		PÚBLICA MUNICIPAL		

Vista general



Detalle



**Litologías**

Profundidad		Características	Observaciones
De	a		

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

<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:
23/10/2007		10	Tiene un caudal entre 10 y 15 l/s durante todo el año.											

### 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.			

### Medidas "in situ"

Fecha	Cond. US/cm	pH	Temperatura (°C)		Observaciones
			Aire	Agua	
23/10/2007	590	7.5	20	17	17

**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

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

No

Toma de muestras

No

Observaciones:

Desde el punto X: 609447; Y:4403942; Z:962 se impulsa el agua del manantial hasta el pueblo de Cardenete.

<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							
FPC16056101		612195	4403334	966	GRANJA	Nitratos, fosfatos y potasio	PUNTUAL NO CONSERVATIVO	4473.6	MUY VULNERABLE POR POROSIDAD	Bajo
Observaciones: Redil corderos. Aprox 300										
FPC16056102		613169	4403657	1027	VERTEDERO INCONTROLADO	Variado	PUNTUAL NO CONSERVATIVO	5255.6	MUY VULNERABLE POR POROSIDAD	Bajo
Observaciones: Escombrera incontrolada										
FPC16056103		613052	4404604	1056	GRANJA	Nitratos, fosfatos y potasio	PUNTUAL NO CONSERVATIVO	4924.6	MUY VULNERABLE POR POROSIDAD	Bajo
Observaciones: Granja de corderos. 500-600 cabezas										
FPC16056104		614024	4403722	1015	GRANJA	Nitratos, fosfatos y potasio	PUNTUAL NO CONSERVATIVO	6058.2	MUY VULNERABLE POR POROSIDAD	Bajo
Observaciones: Granja de corderos. 200 cabezas										
FPC16056105		613538	4404194	1042	GRANJA	Nitratos, fosfatos y potasio	PUNTUAL NO CONSERVATIVO	5478.9	MUY VULNERABLE POR POROSIDAD	Bajo
Observaciones: Granja de conejos en construcción										
FPC16056106		611174	4403295	968	OTROS	Carga orgánica	PUNTUAL NO CONSERVATIVO	3617.3	MUY VULNERABLE POR POROSIDAD	Bajo
Observaciones: Matadero										
FPC16056107		611959	4402971	961	GASOLINERAS	Hidrocarburos	PUNTUAL CONSERVATIVO	4422.4	MUY VULNERABLE POR POROSIDAD	Bajo
Observaciones:										
FPC16056108		612849	4402490	956	CEMENTERIOS	Fosfatos	PUNTUAL NO CONSERVATIVO	5454.7	MUY VULNERABLE POR POROSIDAD	Bajo
Observaciones:										
Cód.:	Toponimia	Coordenadas		Cota	Naturaleza	Contaminante	Tipo de foco:	Dist.	Vulnerabilidad del Terreno	Afect. Pot.

<b>Focos potenciales de contaminación</b>										
		x	y			<i>potencial:</i>		Capta.:		Captación
FPC16056109		611500	4402729	947	PUNTO DE VERTIDO	Materia orgánica, contaminación bacteriológica, aceites y grasas, detergentes, etc...	PUNTUAL NO CONSERVATIVO	4191.4	MUY VULNERABLE POR POROSIDAD	Bajo
<i>Observaciones:</i> Punto de vertido de aguas residuales sin tratamiento previo										
<i>Cód.:</i>	<i>Toponimia</i>	<i>Coordenadas</i>		<i>Cota</i>	<i>Naturaleza</i>	<i>Contaminante potencial:</i>	<i>Tipo de foco:</i>	<i>Dist. Capta.:</i>	<i>Vulnerabilidad del Terreno</i>	<i>Afect. Pot. Captación</i>
		x	y							
FPC16056110					RESIDUOS LÍQUIDOS AGRÍCOLAS	Nitratos, fosfatos y potasio	AREAL NO CONSERVATIVO		MUY VULNERABLE POR POROSIDAD	Bajo
<i>Observaciones:</i> Cultivo de cereal y pipa										

# ABASTECIMIENTOS DE LA PROVINCIA DE CUENCA

## FICHA DE CAPTACIONES

<b>SISTEMA DE ABASTECIMIENTO:</b>	<b>16056</b>	<b>CARDENETE</b>
-----------------------------------	--------------	------------------

Códigos de registro	IGME:	CU-08		DCP:	CA16056002	UTM x:	612153	Z:	965	Toponimia:	EL ESCOBAR
				SG OP:		UTM y:	4403178				

Término municipal	Cuenca Hidrográfica	Unidad hidrogeológica	Sistema acuífero
16056 CARDENETE	08 JÚCAR	08.17 SERRANÍA DE CUENCA	

Naturaleza	Uso	Red de control	Trabajos aconsejados por	Sistema de perforación
1 SONDEO	E	ABASTECIMIENTO A NÚCLEOS URBANOS		
Profundidad:	Reprofundización:	Titular:	Observaciones: Actualmente se utiliza sólo para emergencias.	
Año realización	Año reprofundización:	Gestión:		
		MUNICIPAL		
		PÚBLICA 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 (ls)	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.		

**Medidas "in situ"**

Fecha	Cond. US/cm	pH	Temperatura (°C)		Observaciones
			Aire	Agua	
23/10/2007	570	7.3	20	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

Sí

BUENO

Instalación de bombeo

Sí

BUENO

Entubación/revestimieto

Sí

BUENO

**Equipos para toma de medidas y muestras**

Descripción

Control del nivel de agua

Sí

No hay piezómetro

Control de caudales bombeados

Sí

No se controan

Toma de muestras

Sí

Grifo toma-muestras

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							
FPC16056101		612195	4403334	966	GRANJA	Nitratos, fosfatos y potasio	PUNTUAL NO CONSERVATIVO	142.9	MUY VULNERABLE POR POROSIDAD	Alto
Observaciones: Redil corderos. Aprox 301										
FPC16056102		613169	4403657	1027	VERTEDERO INCONTROLADO	Variado	PUNTUAL NO CONSERVATIVO	1133.2	MUY VULNERABLE POR POROSIDAD	Alto
Observaciones: Escombrera incontrolada										
FPC16056103		613052	4404604	1056	GRANJA	Nitratos, fosfatos y potasio	PUNTUAL NO CONSERVATIVO	1666	MUY VULNERABLE POR POROSIDAD	Alto
Observaciones: Granja de corderos. 500-600 cabezas										
FPC16056104		614024	4403722	1015	GRANJA	Nitratos, fosfatos y potasio	PUNTUAL NO CONSERVATIVO	1962.5	MUY VULNERABLE POR POROSIDAD	Alto
Observaciones: Granja de corderos. 200 cabezas										
FPC16056105		613538	4404194	1042	GRANJA	Nitratos, fosfatos y potasio	PUNTUAL NO CONSERVATIVO	1712.6	MUY VULNERABLE POR POROSIDAD	Alto
Observaciones: Granja de conejos en construcción										
FPC16056106		611174	4403295	968	OTROS	Carga orgánica	PUNTUAL NO CONSERVATIVO	973.9	MUY VULNERABLE POR POROSIDAD	Alto
Observaciones: Matadero										
FPC16056107		611959	4402971	961	GASOLINERAS	Hidrocarburos	PUNTUAL CONSERVATIVO	274.2	MUY VULNERABLE POR POROSIDAD	Alto
Observaciones:										
FPC16056108		612849	4402490	956	CEMENTERIOS	Fosfatos	PUNTUAL NO CONSERVATIVO	959	MUY VULNERABLE POR POROSIDAD	Alto
Observaciones:										
Cód.:	Toponimia	Coordenadas		Cota	Naturaleza	Contaminante	Tipo de foco:	Dist.	Vulnerabilidad del Terreno	Afect. Pot.

<b>Focos potenciales de contaminación</b>										
		x	y			<i>potencial:</i>		Capta.:		Captación
FPC16056109		611500	4402729	947	PUNTO DE VERTIDO	Materia orgánica, contaminación bacteriológica, aceites y grasas, detergentes, etc...	PUNTUAL NO CONSERVATIVO	804.2	MUY VULNERABLE POR POROSIDAD	Alto
<i>Observaciones:</i> Punto de vertido de aguas residuales sin tratamiento previo										
<i>Cód.:</i>	<i>Toponimia</i>	<i>Coordenadas</i>		<i>Cota</i>	<i>Naturaleza</i>	<i>Contaminante potencial:</i>	<i>Tipo de foco:</i>	<i>Dist. Capta.:</i>	<i>Vulnerabilidad del Terreno</i>	<i>Afect. Pot. Captación</i>
		x	y							
FPC16056110					RESIDUOS LÍQUIDOS AGRÍCOLAS	Nitratos, fosfatos y potasio	AREAL NO CONSERVATIVO		MUY VULNERABLE POR POROSIDAD	Bajo
<i>Observaciones:</i> Cultivo de cereal y pipa										

# ABASTECIMIENTOS DE LA PROVINCIA DE CUENCA

## FICHA DE CAPTACIONES

<b>SISTEMA DE ABASTECIMIENTO:</b>	<b>16056</b>	<b>CARDENETE</b>
-----------------------------------	--------------	------------------

<i>Códigos de registro</i>	IGME:	16056003		DCP:	CA16056003	UTM x:	613884	Z:	1050	<i>Toponimia:</i>	El Palomar
				SG OP:		UTM y:	4403885				

Término municipal	Cuenca Hidrográfica	Unidad hidrogeológica	Sistema acuífero
16052 CAÑETE	08 JÚCAR	08.17 SERRANÍA DE CUENCA	

Naturaleza	Uso	Red de control	Trabajos aconsejados por	Sistema de perforación
1 SONDEO	1	ABASTECIMIENTO (QUE NO SEA NÚCLEO URBANO)	IGME	9 ROTOPERCUSIÓN (MARTILLO EN FONDO)
<i>Profundidad:</i>	125	<i>Reprofundización:</i>	<i>Titular:</i>	<i>Observaciones:</i> Para abastecimiento a un polígono ganadero que se está construyendo (10/2007). Aún no está en funcionamiento (10/2007)
<i>Año realización</i>	2003	<i>Año reprofundización:</i>	<i>Gestión:</i>	
			MUNICIPAL	
			PÚBLICA MUNICIPAL	

## Litologías

Profundidad		Características	Observaciones
De	a		
0	4	Calcarenitas con ostreidos	
4	6	Calcarenitas y margas	
6	8	Margas verdes y amarillas	
8	16	Margas verdes muy oscuras	
16	24	Margas oscuras con intercalaciones de areniscas	
24	30	Margas verdes oscuras	
30	40	Margas oscuras con intercalaciones de areniscas	
40	46	Dolomías blancas alternantes con dolomías micríticas gris-blancas	
46	52	Arcillas verdosas y amarillas	
52	54	Arcillas oscuras, margas verdes	
54	60	Arcillas amarillas, rojas. Algo de carbón	
60	64	Arcillas rojas y amarillas, algo de arenas	
64	70	Arcillas verdes, rojas con alguna intercalación de arenas y calizas	
70	121	Arenas gruesas. Niveles de carbón de 108-110	
121	125	Arcilla roja	

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	125	310		125	200		Chapa	100	106	Filtro puentecillo	
								112	118	Filtro puentecillo	

<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:
03/05/2002	6	0						02/05/2002	5	24	4.96	100		

### 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.		
24/05/2002	828	7	16	234	336	0	0	6	54	124	7							

### Medidas "in situ"

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

**Equipo de Extracción**

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

Observaciones

**Estado de la captación**

Estado

Descripción

Cerramiento exterior

No

Caseta

No

Instalación de bombeo

No

Entubación/revestimieento

No

**Equipos para toma de medidas y muestras**

Descripción

Control del nivel de agua

No

Control de caudales bombeados

No

Toma de muestras

No

Observaciones:

<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							
FPC16056101		612195	4403334	966	GRANJA	Nitratos, fosfatos y potasio	PUNTUAL NO CONSERVATIVO	1761.1	MUY VULNERABLE POR POROSIDAD	Alto
Observaciones: Redil corderos. Aprox 302										
FPC16056102		613169	4403657	1027	VERTEDERO INCONTROLADO	Variado	PUNTUAL NO CONSERVATIVO	747.1	MUY VULNERABLE POR POROSIDAD	Alto
Observaciones: Escombrera incontrolada										
FPC16056103		613052	4404604	1056	GRANJA	Nitratos, fosfatos y potasio	PUNTUAL NO CONSERVATIVO	1113.2	MUY VULNERABLE POR POROSIDAD	Alto
Observaciones: Granja de corderos. 500-600 cabezas										
FPC16056104		614024	4403722	1015	GRANJA	Nitratos, fosfatos y potasio	PUNTUAL NO CONSERVATIVO	208.1	MUY VULNERABLE POR POROSIDAD	Alto
Observaciones: Granja de corderos. 200 cabezas										
FPC16056105		613538	4404194	1042	GRANJA	Nitratos, fosfatos y potasio	PUNTUAL NO CONSERVATIVO	472.1	MUY VULNERABLE POR POROSIDAD	Alto
Observaciones: Granja de conejos en construcción										
FPC16056106		611174	4403295	968	OTROS	Carga orgánica	PUNTUAL NO CONSERVATIVO	2774.1	MUY VULNERABLE POR POROSIDAD	Alto
Observaciones: Matadero										
FPC16056107		611959	4402971	961	GASOLINERAS	Hidrocarburos	PUNTUAL CONSERVATIVO	2122	MUY VULNERABLE POR POROSIDAD	Alto
Observaciones:										
FPC16056108		612849	4402490	956	CEMENTERIOS	Fosfatos	PUNTUAL NO CONSERVATIVO	1700.7	MUY VULNERABLE POR POROSIDAD	Alto
Observaciones:										
Cód.:	Toponimia	Coordenadas		Cota	Naturaleza	Contaminante	Tipo de foco:	Dist.	Vulnerabilidad del Terreno	Afect. Pot.

<b>Focos potenciales de contaminación</b>										
		x	y			<i>potencial:</i>		Capta.:		Captación
FPC16056109		611500	4402729	947	PUNTO DE VERTIDO	Materia orgánica, contaminación bacteriológica, aceites y grasas, detergentes, etc...	PUNTUAL NO CONSERVATIVO	2648	MUY VULNERABLE POR POROSIDAD	Alto
<i>Observaciones:</i> Punto de vertido de aguas residuales sin tratamiento previo										
<i>Cód.:</i>	<i>Toponimia</i>	<i>Coordenadas</i>		<i>Cota</i>	<i>Naturaleza</i>	<i>Contaminante potencial:</i>	<i>Tipo de foco:</i>	<i>Dist. Capta.:</i>	<i>Vulnerabilidad del Terreno</i>	<i>Afect. Pot. Captación</i>
		x	y							
FPC16056110					RESIDUOS LÍQUIDOS AGRÍCOLAS	Nitratos, fosfatos y potasio	AREAL NO CONSERVATIVO		MUY VULNERABLE POR POROSIDAD	Bajo
<i>Observaciones:</i> Cultivo de cereal y pipa										