



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

MIRA (16126)



Octubre 2006



ÍNDICE

1.	DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO	1
1.1.	INTRODUCCIÓN.....	1
1.2.	SITUACIÓN GEOGRÁFICA.....	1
1.3.	MUNICIPIOS Y POBLACIÓN ABASTECIDA.....	3
1.4.	USOS Y DEMANDAS	3
2.	ENCUADRE GEOLÓGICO E HIDROGEOLÓGICO	5
2.1.	DESCRIPCIÓN DE LOS MATERIALES Y ESTRUCTURAS.....	5
2.2.	UNIDADES HIDROGEOLÓGICAS	7
2.3.	ACUÍFEROS	8
2.4.	HIDROQUÍMICA	8
3.	INFRAESTRUCTURA DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO.	10
3.1.	CAPTACIONES.....	10
3.2.	REGULACIÓN Y POTABILIZACIÓN.....	10
3.3.	DISTRIBUCIÓN Y SANEAMIENTO.....	11
4.	FOCOS POTENCIALES DE CONTAMINACIÓN.....	13
5.	BASES PARA EL ESTABLECIMIENTO DE LOS PERÍMETROS DE PROTECCIÓN DE LAS CAPTACIONES	15
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
6.	ANÁLISIS DEL ESTADO ACTUAL DEL ABASTECIMIENTO Y RECOMENDACIONES	24
6.1.	ESTADO ACTUAL DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO	24
6.1.1.	Captación del agua	24
6.1.2.	Regulación y potabilización del agua	24
6.1.3.	Distribución y saneamiento del agua	25
6.2.	RECOMENDACIONES	25
7.	INFORMES CONSULTADOS.....	27

ANEJOS

ANEJO 1.- FICHA DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO

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

1. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO

1.1. INTRODUCCIÓN

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

Este sistema de abastecimiento incluye únicamente a la población de Mira. La gestión de la totalidad del sistema corre a cargo del Ayuntamiento de dicha localidad, encargándose la Diputación de Cuenca, a través del Organismo Autónomo de la Gestión Tributaria y Recaudación, del cobro de los recibos del agua a los particulares, una vez que el Ayuntamiento les facilita los datos de las lecturas de los contadores.

1.2. SITUACIÓN GEOGRÁFICA

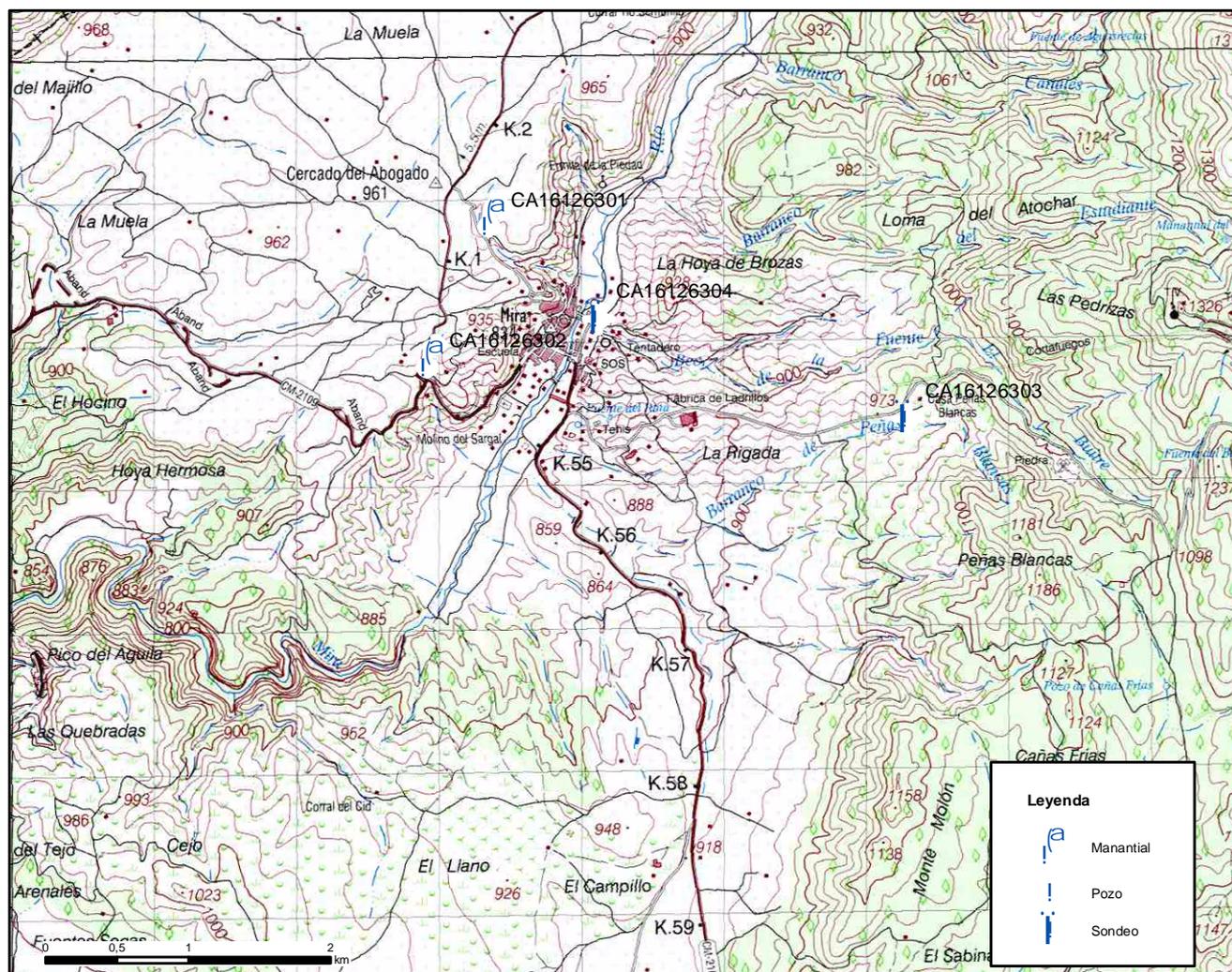
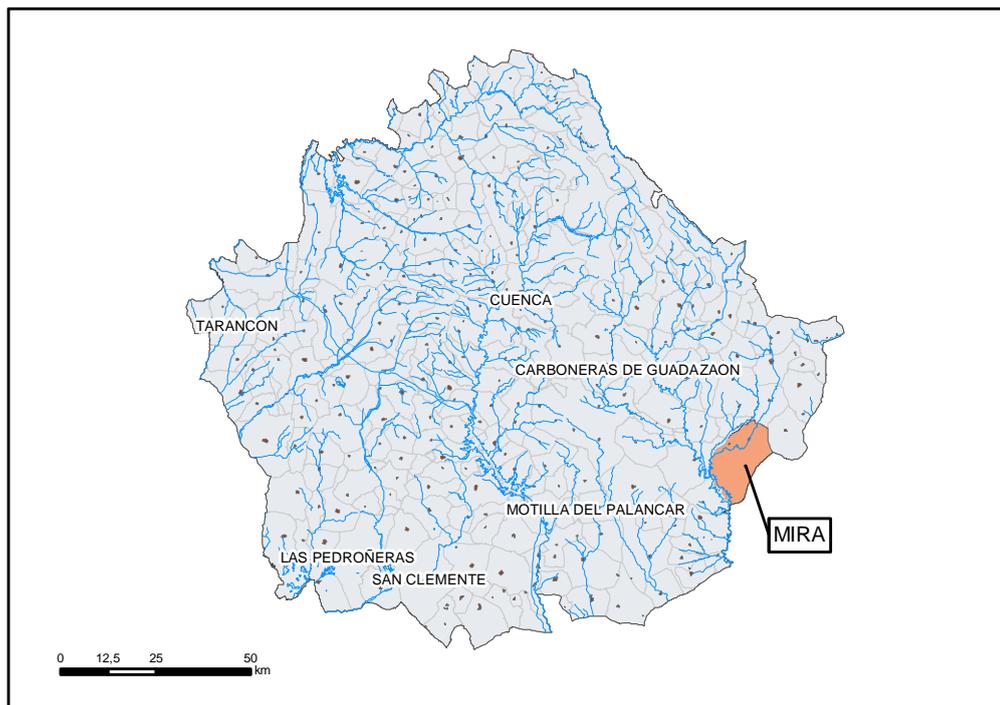
El municipio de Mira pertenece a la provincia de Cuenca. Se encuentra situado a orillas del río Ojos de Moya, a 105 km de Valencia y 110 km de Cuenca.

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 665 (Mira).

La zona de estudio pertenece en su totalidad a la Cuenca del Júcar, siendo el curso de agua más importante el río Ojos de Moya, que pasa por el municipio de Mira en dirección NNE-SSO.

El municipio de Mira consta de dos núcleos poblacionales diferenciados: La Cañada y Mira.

Figura 1. Esquema de situación



1.3. MUNICIPIOS Y POBLACIÓN ABASTECIDA

El municipio de Mira consta de dos núcleos poblacionales diferenciados: La Cañada y Mira, aunque el sistema de abastecimiento estudiado engloba únicamente al núcleo de población de Mira.

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>
16126	MIRA	1.163	1.750

Cuadro 1. Población del sistema de abastecimiento

Los datos de población residente proceden del censo de 2004, mientras que los datos de población estacional proceden de la Encuesta sobre Infraestructuras y Equipamiento Local (EIEL) de 2000 realizada por la Diputación de Cuenca.

1.4. USOS Y DEMANDAS

El total de la población abastecida por el sistema de abastecimiento, es de 1.163 habitantes durante todo el año viéndose incrementada a 1.750 habitantes durante los meses de verano.

Según estos datos de población y aplicando la dotación teórica utilizada en los planes hidrológicos de 210 l/hab/d, los volúmenes necesarios para satisfacer dicha demanda serían de 244 m³/d durante todo el año y de 367,5 m³/d en los meses de verano. Estas dotaciones implican un volumen anual de 100.238 m³.

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

Si comparamos el volumen anual teórico con los consumos reales obtenidos a partir del volumen facturado, (94.244 m³ en el año 2004) vemos que son muy parecidos, con una diferencia de 6.000 m³ al año.

La falta de contadores en las captaciones existentes en el sistema de abastecimiento o en los depósitos de regulación, hace que no sea posible conocer con detalle el volumen captado y por lo tanto determinar las posibilidades reales de explotación. Según los aforos realizados en los

Mira (16126)

manantiales durante la visita de campo para la elaboración de este informe, el caudal de entrada de a los depósitos es de 0,7 l/s, es decir, 60,5 m³/d. Si suponemos un caudal constante a lo largo del año, obtenemos un volumen de 22.075 m³/año, que implica un déficit sobre los volúmenes facturados de 72.170 m³/a. El volumen de agua que falta por facturar es la que se extrae de los dos pozos del sistema de abastecimiento de Mira, que entran en funcionamiento automáticamente cuando los manantiales no tienen suficiente agua para abastecer a la población. No se tiene ningún control de las horas de funcionamiento de dichos pozos y por tanto no se puede realizar un cálculo de la explotación de los mismos ni de las pérdidas del sistema.

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

Si tenemos en cuenta el dato de consumo total, y considerando una población anual equivalente de 1.308 habitantes (repartida la población estacional a lo largo de todos los meses del año), obtenemos una dotación real de 197 l/hab/día, algo por debajo de la dotación teórica contemplada en el Plan Hidrológico de la Cuenca de Júcar.

El siguiente cuadro muestra de forma resumida toda esta información, de manera que se tiene una idea del grado de satisfacción de la demanda del sistema de abastecimiento. Se ha considerado como demanda total al volumen anual facturado. En cuanto a las dotaciones se indican por un lado la teórica del Plan Hidrológico de Cuenca y por otro la que se obtiene según el dato de consumo total.

<i>Volúmenes (m³/a)</i>		<i>Dotaciones (l/hab./día)</i>	
<i>Demanda Total</i>	<i>94.244</i>	<i>Teórica</i>	<i>210</i>
<i>Volumen Captado</i>		<i>Extracciones</i>	
<i>Déficit de recursos</i>		<i>Consumos</i>	<i>197</i>

Cuadro 2. Grado de satisfacción de la demanda

Debido a la falta de datos, no podemos saber el volumen introducido en la red de distribución, con lo que no sabemos el volumen de agua que se pierde. No obstante, según el personal del ayuntamiento, hay muchas averías en la red de distribución, así que se espera un porcentaje elevado de pérdidas.

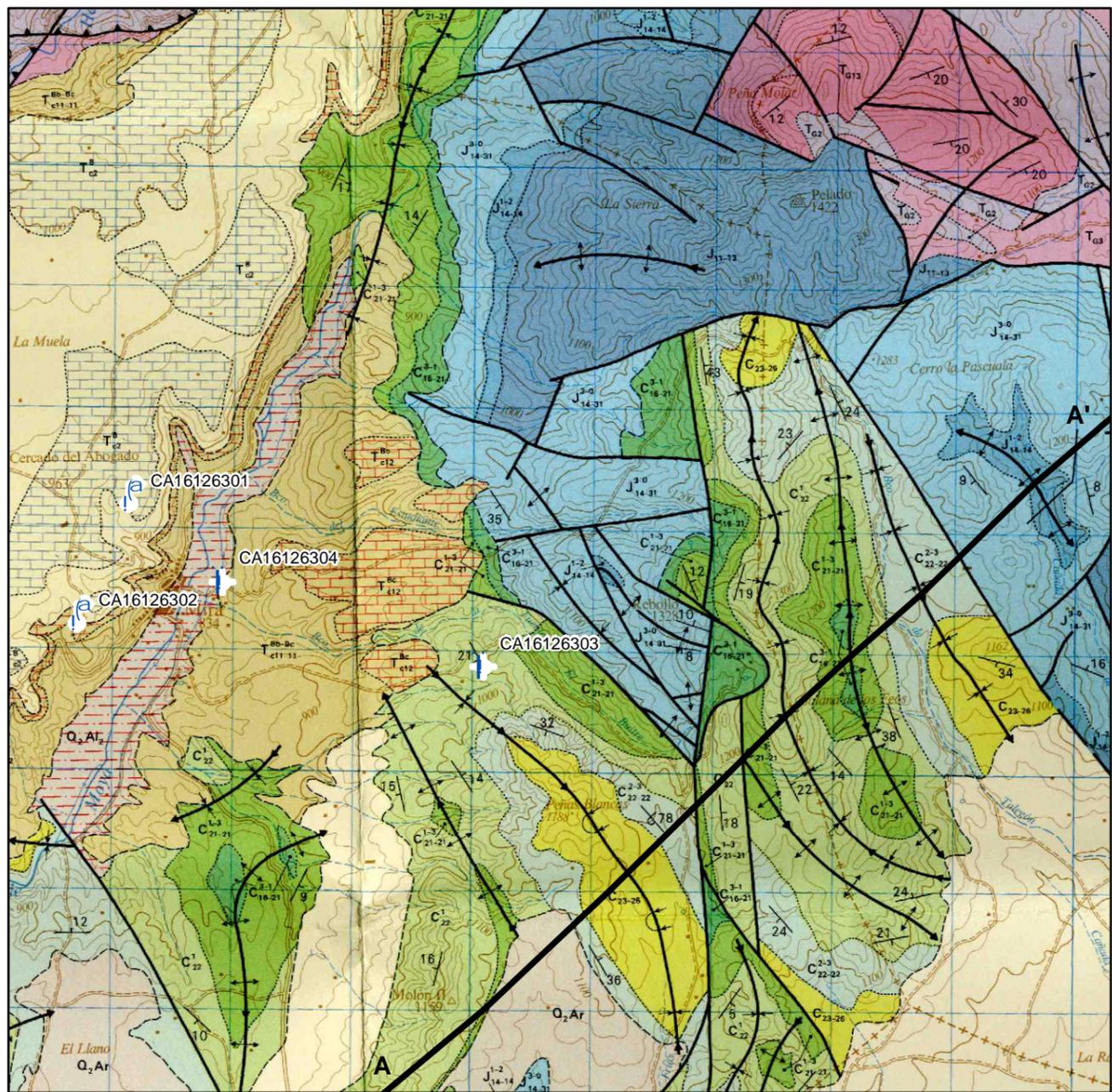
Para poder determinar exactamente el porcentaje de pérdidas sería necesario instalar contadores a la salida de las captaciones, a la entrada de los depósitos, y en aquellos usos municipales que no se contabilizan.

2. ENCUADRE GEOLÓGICO E HIDROGEOLÓGICO

2.1. DESCRIPCIÓN DE LOS MATERIALES Y ESTRUCTURAS

En el entorno de Mira afloran materiales jurásicos, cretácicos, terciarios y cuaternarios que son los siguientes de base a techo:

- Los materiales Jurásicos afloran en zona NO de Mira. Están formados por dolomías, carniolas y calizas del Lías inferior que pasan a margas grises Toarcienses y culminan con calizas tableadas, oolíticas y calizas arcillosas de edad Toarciense-Oxfordiense. Se encuentran afectados por múltiples fallas y pliegues.
- El Cretácico aflora al N, E y S de Mira, constituyendo el zócalo de la cuenca terciaria de Mira. El Cretácico inferior se encuentra en facies Utrillas con un espesor de unos 20 m de arenas caoliníferas blancas sueltas y arcillas verdes, y el Cretácico superior aparece concordante sobre el inferior y está formado por arcillas a base sobre la que se apoya una alternancia de calizas y arcillas con niveles dolomíticos. A techo de la serie afloran calizas dolomíticas, dolomías y calizas, con un espesor conjunto de alrededor de 240 m. El techo de la serie se encuentra truncado por una superficie de erosión que elimina parte del techo de las calizas senonenses. El Cretácico, al igual que el Jurásico, se encuentra afectado por pliegues y fallas sin una dirección definida.
- Discordantes sobre el Cretácico afloran los materiales terciarios, entre los que se distinguen dos unidades morfológicas distintas:
 - Centro y borde de cuenca terciaria, formada por niveles alternantes de arcillas rojas, areniscas y conglomerados de edad Vindoboniense y espesor visible de 100 a 120 m.
 - Unidad de la Muela de Mira formada por calizas lacustres del Pontiense de unos 20 m. de espesor a base sobre los que se disponen arcillas pardas y conglomerados miocenos de unos 60 m. de espesor.
- El Cuaternario está formado por aluviales del fondo de la vega del río Ojos de Moya. Son gravas y arcillas de espesor entre 15 y 25 m.



ESCALA 1:50.000

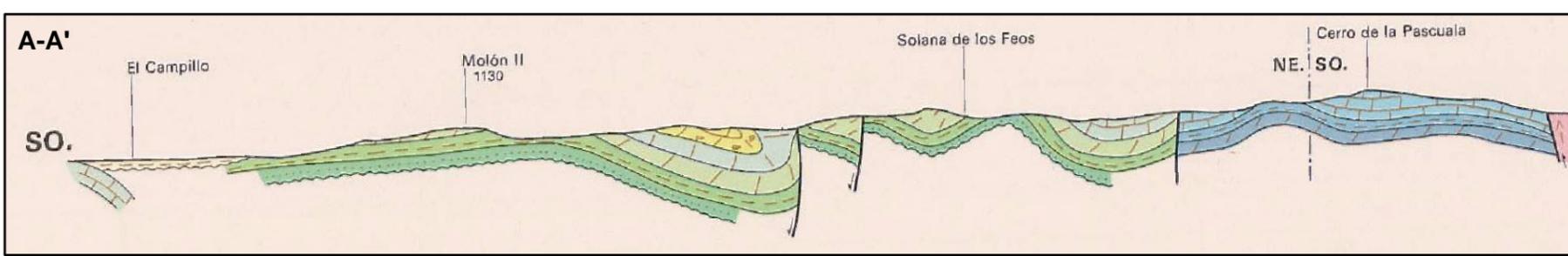
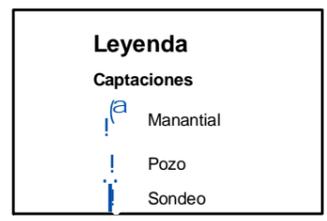
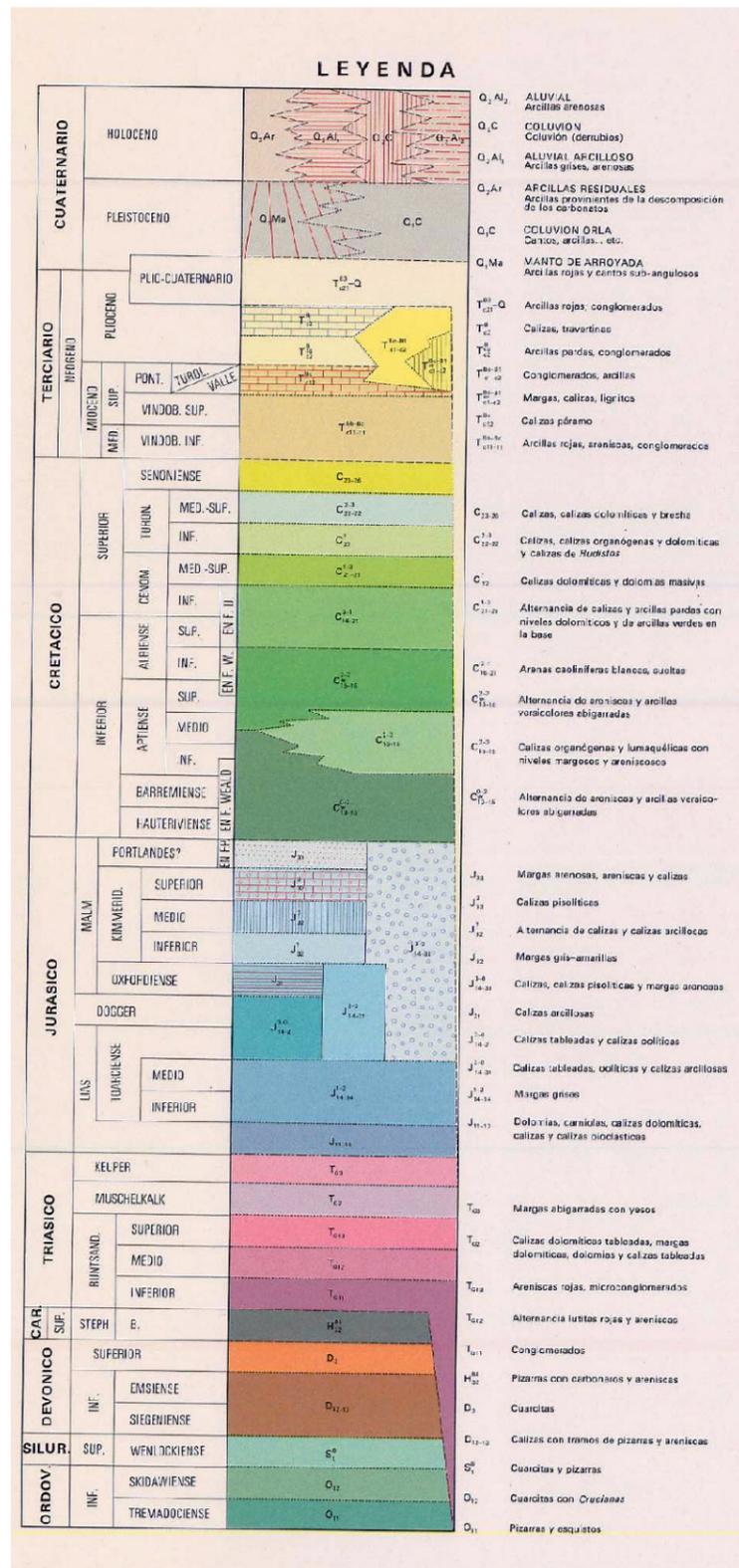


Figura 2.
Encuadre geológico-hidrogeológico

2.2. UNIDADES HIDROGEOLÓGICAS

El municipio de Mira pertenece a la Cuenca Hidrográfica 08: Júcar. Prácticamente todo el municipio está incluido en la Unidad Hidrogeológica 08.24: Utiel-Requena, aunque una pequeña parte se encuentra situada sobre la Unidad Hidrogeológica 08.17: Serranía de Cuenca. Asimismo, casi la totalidad del municipio se encuentra situado dentro de la masa de agua 080.027 Mira, estando una pequeña parte incluida dentro de la masa de agua 080.028 Hoces del Cabriel.

La Unidad Hidrogeológica 08.24: Utiel-Requena, ocupa una extensión de 1.487,1 km² de los que 1.236,8 km² pertenecen a la Comunidad Valenciana, 17,9 km² a Albacete, y el resto (232,4 km²) pertenecen a la provincia de Cuenca. La superficie de afloramientos permeables es de 300 km².

Los principales acuíferos de la Unidad Hidrogeológica son el acuífero mioceno y el acuífero cuaternario. El acuífero mioceno es un acuífero multicapa formado por calizas, conglomerados y areniscas con un espesor medio de 150 m. El acuífero cuaternario tiene un espesor mucho menor, de 10-20 m., está formado por materiales detríticos y es de tipo libre. La piezometría de los distintos sistemas acuíferos oscila entre los 600 y los 800 m s.n.m. Las facies hidroquímicas principales son bicarbonatada cálcica y sulfatada cálcica, con valores medios de conductividad de 600 µS/cm y una concentración media de nitratos de 17 mg/l. En general, es un agua satisfactoria para el abastecimiento humano.

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

ENTRADAS (hm ³ /año)		SALIDAS (hm ³ /año)	
Lluvia directa	25	Manantiales	14
Ríos		Ríos	10
Laterales	10	Bombeos	11
Retorno Riegos		Laterales	
Otras		Otras	
TOTAL	35	TOTAL	35

Cuadro 3. Balance Hídrico de la U.H 08.24. Utiel-Requena

El volumen de agua utilizado al año se calcula que es de unos 15 hm³/año, procedente de los bombeos y del aprovechamiento de manantiales. El agua es utilizada para abastecimiento, ganadería, regadío e industria.

2.3. ACUÍFEROS

Las calizas del Jurásico y las arenas del Cretácico, alternantes con niveles de arcillas y margas, presentan buenas perspectivas como acuíferos, pero su situación no es la idónea para su explotación, ya que se encuentran en altura o a grandes profundidades bajo los materiales terciarios. De las arenas del cretácico se extrae el agua bombeada en el sondeo de Peñablanca (CA16126303).

El Terciario se encuentra diferenciado en dos unidades morfológicas distintas, que de muro a techo son:

- La Unidad Vindoboniense: presenta en general malas características como acuífero debido a su carácter arcilloso, pero los niveles conglomeráticos pueden formar acuíferos de cierto interés.
- La Unidad de la Muela de Mira: forma un acuífero de interés en su base, ya que está formada por las calizas lacustres del Pontense. Los dos manantiales que abastecen a la población de Mira (El Barranco – CA16126301 y Valdefuente – CA126302) drenan estas calizas en contacto con las arcillas vindobonienses.

El acuífero aluvial cuaternario presenta escaso interés para su explotación, ya que tiene poca extensión y sus recursos dependen en gran parte del agua circulante por el cauce del río. Aún así, de él se extrae el agua bombeada en el Pozo de La Rambla (CA16126304)

2.4. HIDROQUÍMICA

Para la caracterización hidroquímica del abastecimiento, se tomaron cuatro muestras de agua durante las inspecciones medioambientales realizadas en Mira en noviembre de 2005. Dos de las muestras son las procedentes de los sondeos (Peñablanca CA16126303 y La Rambla CA16126304) y dos de los manantiales Barranco (CA16126301) y Valdefuente (CA16126302).

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

Muestra	DQO	Cl ⁻	SO ₄ ⁼	HCO ₃ ⁻	CO ₃ ⁼	NO ₃ ⁻	Na ⁺	Mg ⁺⁺	Ca ⁺⁺	K ⁺	pH	Cond	NO ₂ ⁻	NH ₄ ⁺	P ₂ O ₅	SiO ₂
CA16126301	0,4	6	25	178	0	29	5	12	60	0	7,7	322	0,00	0,00	0,00	8,3
CA16126302	0,6	8	33	187	0	35	7	7	71	0	7,7	379	0,00	0,00	0,00	8,9
Ca16126303	0,5	14	58	314	0	5	8	26	95	0	7,9	573	0,10	0,00	0,00	7,6
CA16126304	0,5	58	57	344	0	11	29	25	113	2	7,4	732	0,00	0,00	0,00	9,5

Cuadro 4. Resultados analíticos

Mira (16126)

El agua procedente de los sondeos Peñablanca (CA16126303) y La Rambla (CA16126304), captadas de los acuíferos Cretácico y Cuaternario respectivamente, presenta una mayor mineralización, si bien en ningún caso 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. La facies hidroquímica de sus aguas es bicarbonatada cálcica, con una conductividad de 573 y 732 $\mu\text{S}/\text{cm}$ y una concentración de nitratos de 5 y 11 mg/l de NO_3^- , respectivamente.

Por su parte, las muestras tomadas en los manantiales El Barranco (CA16126301) y Valdefuente (CA16126302) que drenan las calizas pontienses (terciarias) son también de facies bicarbonatadas cálcicas, con valores de conductividad de 322 y 379 $\mu\text{S}/\text{cm}$ y una concentraciones de nitratos de 29 y 35 mg/l de NO_3^- , respectivamente.

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

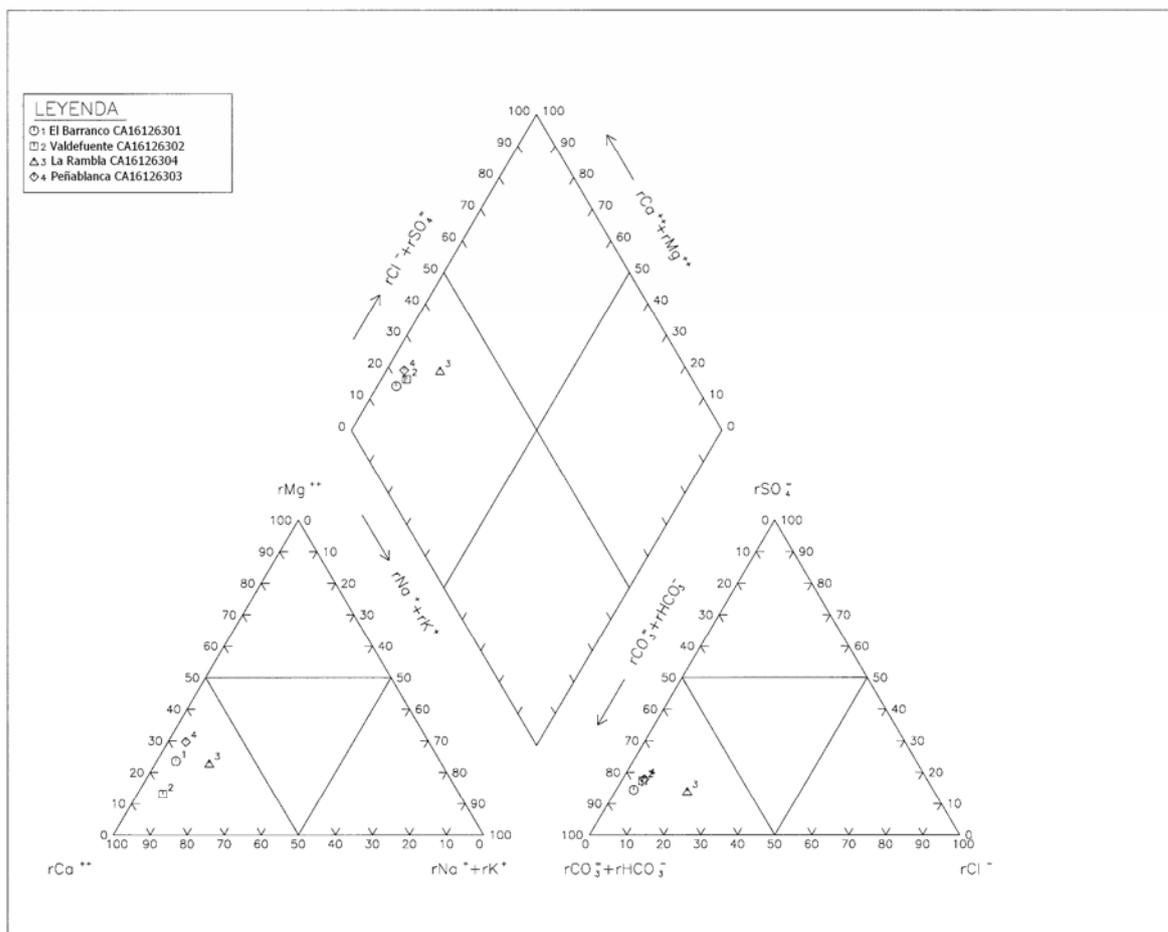


Figura 3. Diagrama de Piper-Hill-Langelier

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

3.1. **CAPTACIONES**

Este sistema de abastecimiento cuenta con cuatro captaciones inventariadas (dos sondeos y dos manantiales). Las cuatro captaciones se encuentran en uso actualmente. En la Encuesta de Infraestructura y Equipamiento Local (EIEL) aparecen, en el sistema de abastecimiento de Mira, únicamente tres de las cuatro captaciones: los dos manantiales y el sondeo de Peñablanca, faltando el sondeo de La Rambla. A esta captación se le ha asignado el número de registro CA16126304.

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

Nº Diputación	Toponimia	Naturaleza	Profundidad (m)	Caudal (l/s)
CA16126301	El Barranco	Manantial		0.2
CA16126302	Valdefuente	Manantial		0.5
CA16126303	Peñablanca	Sondeo	300	19
CA16126304	La Rambla	Sondeo	25	3

Cuadro 5. Captaciones

Los dos sondeos se utilizan en caso de que los manantiales no tengan suficiente agua como para abastecer a toda la población de Mira.

3.2. **REGULACIÓN Y POTABILIZACIÓN**

La regulación del sistema de abastecimiento está compuesta por un total de tres depósitos. Uno de ellos (DE16126301) almacena el agua del manantial de El Barranco y está situado al norte de la población. Otro (DE16126302) almacena el agua del manantial de Valdefuente y está situado al suroeste, y el tercero almacena el agua del sondeo Peñablanca (DE16126303) y está situado al sureste de Mira.

Los tres son depósitos en superficie. Sus capacidades son de 80 m³, 90 m³ y 260 m³ respectivamente, así pues, la capacidad de regulación total del sistema de abastecimiento es de 430 m³.

Mira (16126)

Código Depósito	Tipo Depósito	Capacidad (m ³)	Estado	Observaciones
DE16126301	En superficie	80	Regular	Almacena el agua del manantial del Barranco
DE16126302	En superficie	90	Regular	Almacena el agua del manantial de Valdefuente
DE16126303	En superficie	260	Bueno	Almacena el agua del sondeo de Peñablanca.

Cuadro 6. Depósitos

El único depósito que tiene un sistema de cloración instalado es el depósito DE16126301. Se trata de un sistema de cloración automática por goteo. Los otros dos depósitos se cloran manualmente con cubos de cloro líquido. El pozo de La Rambla tiene su propio sistema de cloración automática, inyectándose directamente el cloro a la salida del pozo, desde donde el agua va directamente a la red de distribución.

Los niveles de cloro son controlados a diario por el Ayuntamiento mediante muestreo de agua en la red de distribución. La Junta de Castilla-La Mancha realiza un control analítico semanal o quincenal completo de una muestra tomada también de la red de distribución.

3.3. DISTRIBUCIÓN Y SANEAMIENTO

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

Municipio	Tipo Tubería	Longitud (m)	Estado	Año instalación
Mira	Fibrocemento	7014	Mal	1970
Mira	PVC	2463	Bueno	

Cuadro 7. Red de distribución

Las averías en la red son muy frecuentes. Según se van averiando las tuberías, se van cambiando por unas nuevas de PVC.

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

Municipio	Tipo Tubería	Longitud (m)	Estado
Mira	Hormigón	68	Bueno
Mira	Hormigón	5877	Regular

Cuadro 8. Red de saneamiento

Las averías en la red de saneamiento también son frecuentes.

Actualmente el vertido de las aguas residuales se realiza mediante dos emisarios que vierten directamente al río Los Ojos de Moya. Hay una depuradora de aguas residuales en proyecto.

4. **FOCOS POTENCIALES DE CONTAMINACIÓN**

Durante la visita de campo realizada para la elaboración de este informe, se observaron cinco focos potenciales de contaminación en las inmediaciones de las captaciones que podrían estar influyendo negativamente en la calidad del agua de las mismas. Estos focos, situados en la figura 4, quedan reflejados en la siguiente tabla:

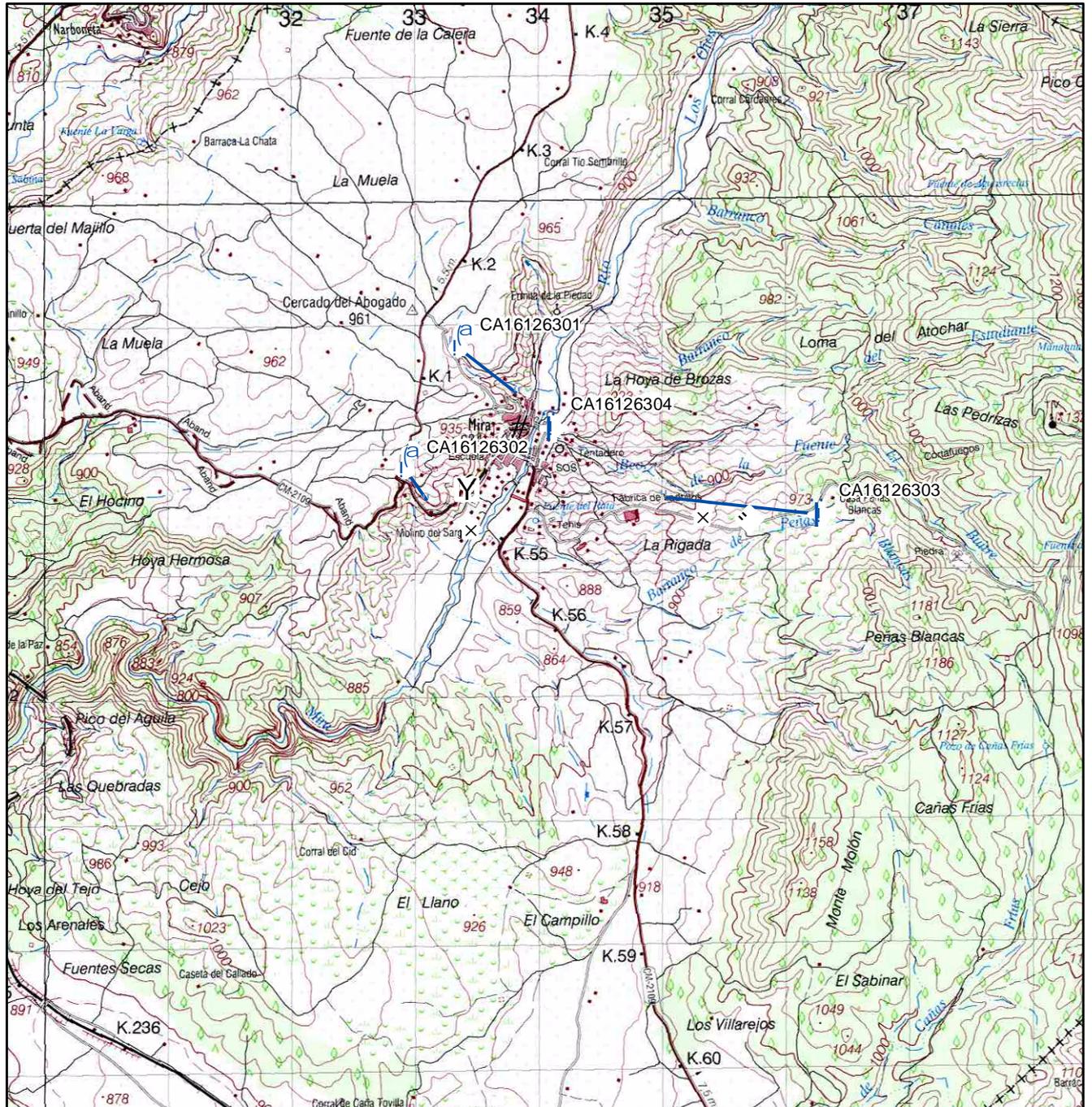
<i>Naturaleza</i>	<i>Tipo</i>	<i>Contaminante potencial</i>
Cementerio	Puntual no conservativo	Fosfatos
Vertedero incontrolado	Puntual no conservativo	Carga orgánica
Cooperativa agrícola	Puntual conservativo	Hidrocarburos
Granja de cerdos y gallinas	Puntual no conservativo	Nitratos, fosfatos y potasio

Cuadro 9. Focos potenciales de contaminación

El sondeo CA16126304 se encuentra situado dentro de la población de Mira, con lo que podría verse afectado por las actividades propias de la población, como por roturas en la red de saneamiento, las actividades de la cooperativa agrícola etc. En cuanto a la afección potencial de la granja y el vertedero al sondeo CA16126303 se podría considerar baja en cuanto a la afección potencial a la calidad del agua.

No hay registro de ninguna actividad que pueda afectar a los manantiales.

Figura 4. Infraestructura del sistema de abastecimiento



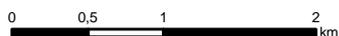
Legenda

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

Focos potenciales de contaminación

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

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 Mira, para proteger tanto la calidad como la cantidad de agua necesaria para satisfacer la demanda. En el primer caso, la protección tiene en cuenta la contaminación puntual o difusa que pudiera poner en peligro la calidad del agua del abastecimiento, y en el segundo caso, la protección considera la afección provocada por otros pozos o por bombeos intensos no compatibles con el sostenimiento de los acuíferos.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

5.1. CRITERIOS DE PROTECCIÓN DE LAS CAPTACIONES

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

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

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

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

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

donde las restricciones son absolutas, máximas o moderadas respectivamente.

En el cuadro 10 se incluyen las restricciones necesarias en las distintas zonas de protección definidas, así como las actividades que se deberían limitar en cada una de ellas para evitar la posible contaminación de las aguas subterráneas. No se incluye la Zona I de restricciones absolutas, puesto que en ella se prohíben todas las actividades distintas a las labores de mantenimiento y explotación.

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

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

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

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

Mira (16126)

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

Cuadro 10. Planificación de actividades dentro de las zonas de restricciones máximas y moderadas

5.1.1. Tiempo de tránsito

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

La resolución del método precisa conocer las siguientes variables:

i = gradiente hidráulico

Q = caudal de bombeo (m^3/s)

k = permeabilidad horizontal (m/s)

m_e = porosidad eficaz

b = espesor del acuífero (m)

A partir de estos datos se calcula el radio de influencia o de llamada (x_0), la velocidad efectiva (v_e) y la distancia (s) en metros recorrida entre un punto y la captación en un determinado tiempo, o tiempo de tránsito (t).

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

5.2. PERÍMETRO DE PROTECCIÓN DEL ABASTECIMIENTO

Para el cálculo de las distintas zonas de protección del abastecimiento a Mira 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.

Mira (16126)

Mira	
Espesor del acuífero (m)	250
Porosidad eficaz	0.002
Permeabilidad horizontal (m/día)	1
Permeabilidad horizontal (m/s)	1.16×10^{-5}
Caudal de bombeo (l/s)	19
Caudal de bombeo (m ³ /s)	0.019
Gradiente hidráulico	0.005

Cuadro 11. Datos de partida para el cálculo del perímetro de protección

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

5.2.1. Zona de restricciones absolutas

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

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

A continuación se incluyen los resultados obtenidos para sI.

Mira	
sI aguas arriba (m)	34
sI aguas abajo (m)	31

Cuadro 12. Resultados obtenidos para sI

Por criterios de seguridad, se considerará esta zona de radio 50 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.

Mira (16126)

A continuación se incluyen los resultados obtenidos para SII.

Mira	
SII aguas arriba (m)	336
SII aguas abajo (m)	186

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 200 m aguas abajo.

5.2.3. Zona de restricciones moderadas

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

A continuación se incluyen los resultados obtenidos para SIII.

Mira	
SIII aguas arriba (m)	9525
SIII aguas abajo (m)	400

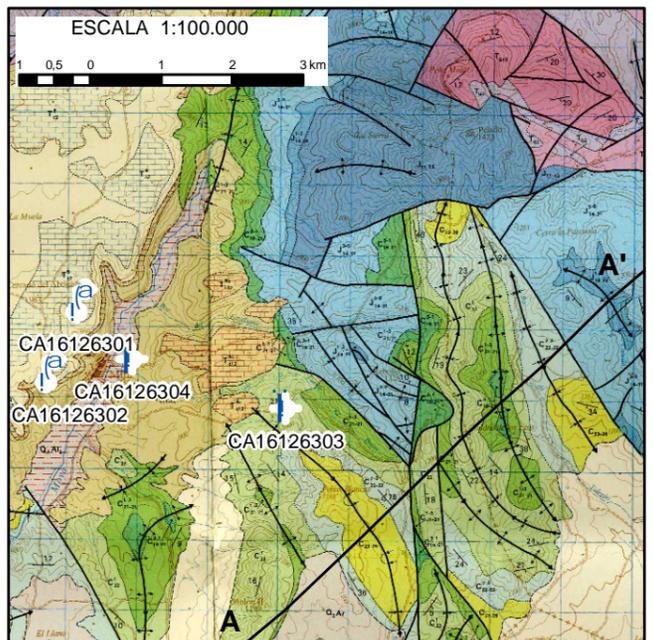
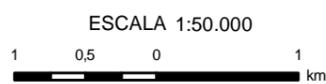
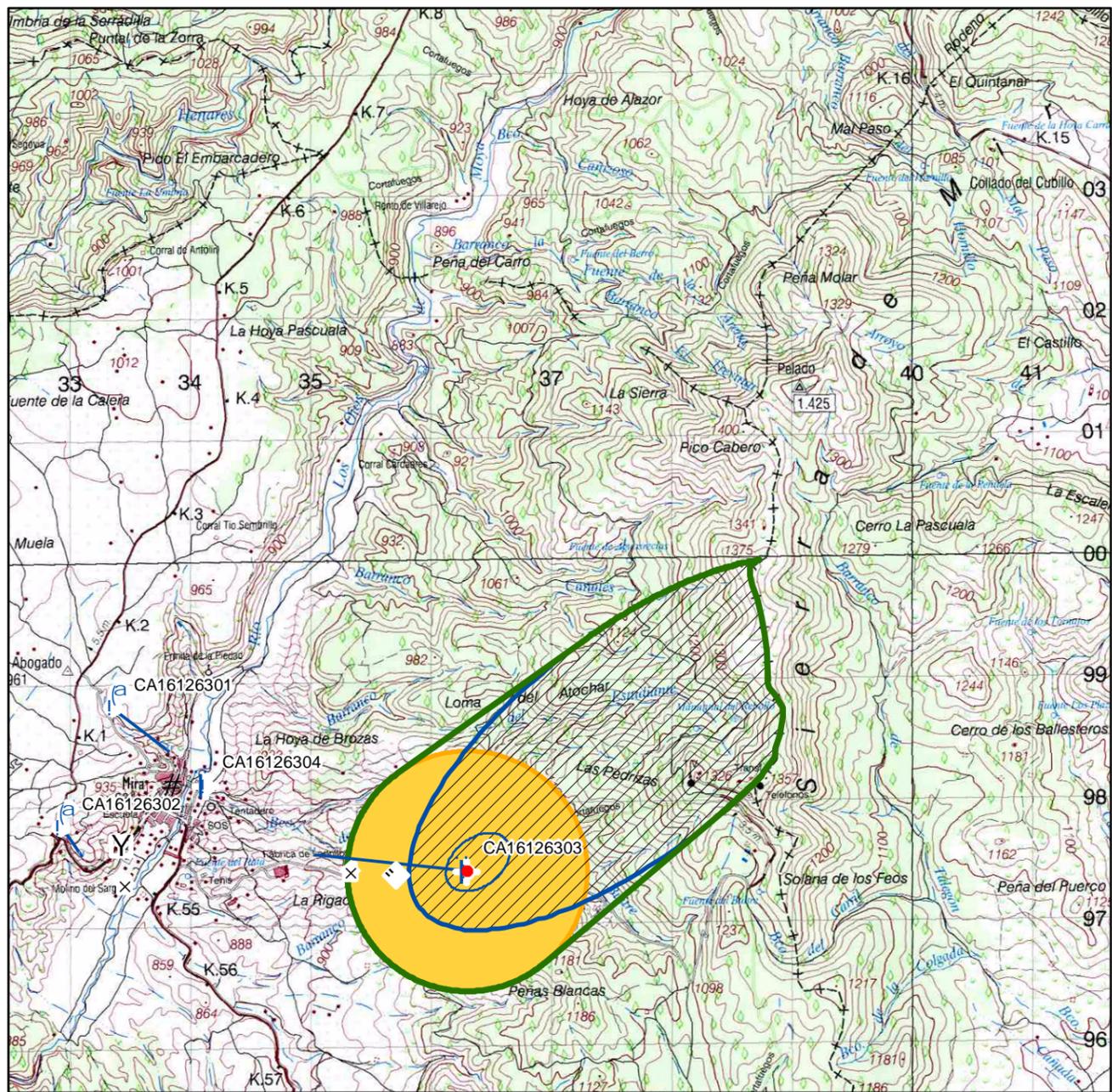
Cuadro 14. Resultados obtenidos para SIII

Los resultados obtenidos se consideran elevados, puesto que sobrepasan la divisoria de aguas y la zona de alimentación del sondeo. Por tanto, se delimitará como zona de restricciones moderadas una superficie basada en criterios hidrogeológicos. Esta superficie tendrá una forma aproximadamente elipsoidal truncada, con el eje mayor en la dirección principal del flujo subterráneo que se extenderá unos 4000 m aguas arriba de la captación (hasta la divisoria de aguas) y unos 500 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 Mira.

5.2.4. Restricciones dentro del perímetro de protección

En el cuadro 10 se incluyen las actividades que se deberían limitar en cada una de las distintas zonas de protección delimitadas para evitar la posible contaminación de las aguas subterráneas.



- Leyenda**
- || Depósitos
 - Depuradoras
 - ! Vertidos
 - Conducciones
 - Captaciones
 - | Sondeo
 - ! Manantial
 - ! Pozo
- Focos potenciales de contaminación**
- x Granja
 - Y Cementerio
 - ⊥ Gasolinera
 - ⊞ Residuos líquidos industriales
 - R Residuos sólidos industriales
 - 3 Residuos sólidos agrícolas
 - { Residuos sólidos urbanos
 - ∩ Vertedero incontrolado
 - Z 1 Escombrera
 - # Otros

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

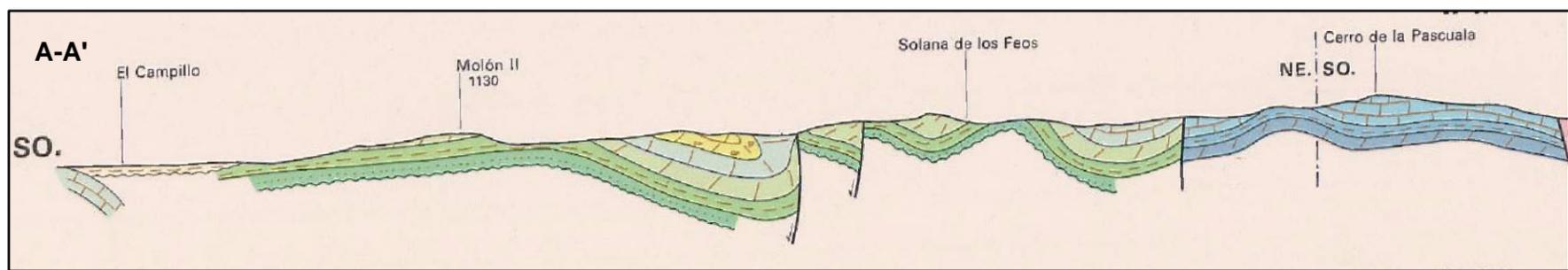


Figura 5.
Perímetro de protección del sondeo de abastecimiento

5.3. PERÍMETRO DE PROTECCIÓN DE LA CANTIDAD

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

Para la protección del sondeo de abastecimiento a Mira 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 = 250 m²/día

Q = Caudal (caudal máximo del sondeo a proteger: 19 l/s) = 1642 m³/día

t = Tiempo de bombeo (generalmente 120 días)

r = Distancia al sondeo de captación (1000 m)

S = Coeficiente de almacenamiento = 0.002

Con los datos indicados se obtiene el descenso provocado por un sondeo, que explote 19 l/s durante 120 días continuados, y situado a unos 1000 m de distancia, en una zona de afloramiento de calizas cretácicas (existente al este del núcleo urbano, y aguas arriba del sondeo), hasta la divisoria de aguas. El descenso obtenido de 1.8 m se considera razonable, puesto que es inferior al 10% del espesor saturado de la captación a proteger (del orden de 250 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 Mira.

6. ANÁLISIS DEL ESTADO ACTUAL DEL ABASTECIMIENTO Y RECOMENDACIONES

6.1. ESTADO ACTUAL DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO

6.1.1. Captación del agua

- Actualmente hay 4 captaciones en uso en el municipio de Mira. Dos son sondeos y otras dos son manantiales.
- La falta de contadores de agua en las captaciones impide conocer el volumen de agua captado. No se ha podido calcular el volumen de explotación debido a la falta de datos, con lo que tampoco se han podido calcular las posibles pérdidas del sistema de abastecimiento.
- No se puede llegar hasta el manantial de El Barranco porque que no hay accesos al mismo.
- El sondeo de *La Rambla* (CA16126304) está situado dentro de una arqueta, pero no tiene cerramiento exterior. Tiene piezómetro y también grifo toma-muestras, pero carece de contador. Según se bombea el agua, se va clorando e incorporando directamente a la red de distribución.
- El sondeo *Peñablanca* (CA16126303) está situado a la intemperie. Carece de piezómetro y de contador.
- En cuanto a la calidad, tanto las aguas de los sondeos (CA16126303 y CA16126304), como las de los manantiales (CA16126301 y CA16126302) se consideran aptas para el consumo humano según el R.D. 140/2003 de 7 de febrero, por el que se establecen los criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano.
- La cantidad de las aguas del sondeo CA16126303 podría verse afectada por una granja que se encuentra situada dentro de la zona de protección de la cantidad del perímetro de protección realizado. En cuanto al sondeo CA16126304, podría verse afectado por las actividades propias de la población, ya que se encuentra situado dentro del núcleo urbano.

6.1.2. Regulación y potabilización del agua

- El sistema de abastecimiento de Mira incluye tres depósitos que se encuentran en uso en la actualidad, con capacidades de 80 m³, 90 m³ y 260 m³, es decir, 430 m³ en total con los que se tiene para un día de abastecimiento a la población.

Mira (16126)

- Ninguno de los tres tiene pérdidas de agua o fisuras, y su estado es regular o bueno, pero carecen de contadores para el control de la entrada de agua.
- La potabilización se realiza de forma automática únicamente en uno de ellos (DE16126301), mientras que en los otros dos, se realiza de forma manual.
- No se realizan análisis periódicos de la calidad del agua captada (antes de ser potabilizada) por lo que no se puede realizar un control de la evolución química de la misma.

6.1.3. Distribución y saneamiento del agua

- La mayor parte de la red de distribución se encuentra en mal estado, con muchas averías, así que las pérdidas deben ser cuantiosas.
- La mayor parte de la red de saneamiento también tiene averías, aunque parece ser que no tantas como la red de distribución. Su estado es regular.
- Las aguas residuales son vertidas al río Los Ojos de Moya sin ningún tipo de tratamiento. Actualmente hay una depuradora de aguas residuales en proyecto.

6.2. RECOMENDACIONES

- ❖ Realizar una mejora de las instalaciones de los sondeos. Para ello se propone instalar un contador en cada uno de ellos, para controlar los caudales bombeados. Además, en el sondeo de *La Rambla* (CA16126304) se propone la construcción de una valla metálica alrededor de la arqueta de la captación con la intención de proteger las instalaciones del sondeo, y en el sondeo *Peñablanca* (CA16126303), se propone la instalación de una tubería piezométrica con la que llevar un control piezométrico del acuífero, y la construcción de una caseta o una arqueta que pueda quedar cerrada con llave, evitando así el acceso a personal ajeno a la gestión del abastecimiento.
- ❖ Construir un nuevo depósito regulador que almacene el agua procedente del sondeo de *La Rambla* (CA16126304). Esto permitiría bombear en las horas valle, lo que se traduciría en un importante ahorro económico. Además, un nuevo depósito permitiría tener más capacidad de regulación en el sistema de abastecimiento, importante en casos de emergencia.
- ❖ El manantial *El Barranco* (CA16126301) no tiene un acceso fácil por lo que no puede ser visitado en origen. Sería recomendable realizar un acceso a dicho manantial para

poder comprobar in situ su caudal y poder realizar toma de muestras de agua para su control analítico.

- ❖ Instalar contadores a la entrada y salida de todos los depósitos para poder determinar pérdidas en cada una de las partes del sistema de abastecimiento (conducciones, depósitos y distribución). La ausencia actual de contadores e incluso la falta de información verbal por parte del encargado, hace que no haya sido posible estimar el volumen real captado, con lo que no ha podido calcularse el porcentaje de pérdidas.
- ❖ Desglosar los volúmenes de agua facturados por usos, incluyendo también los usos municipales aunque éstos no se facturen.
- ❖ Instalar, en los depósitos, cloradores automáticos que funcionen en función del caudal.
- ❖ Realizar, periódicamente, análisis de la calidad de las aguas captadas antes de la cloración para poder llevar un control de la evolución química de las mismas.
- ❖ Realizar una reforma en la red de distribución, ya que según la información recibida por parte del personal del ayuntamiento, las averías son muy frecuentes.

ANEJO 1

FICHA DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO

ABASTECIMIENTOS DE LA PROVINCIA DE CUENCA

FICHA DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO

SISTEMA DE ABASTECIMIENTO:

16126

MIRA

Datos generales

Cuenca: 08 JÚCAR Gestión: PÚBLICA MUNICIPAL Gestor: Ayuntamiento

Observaciones:

Municipios

Término Municipal		Población		Año censo	Observaciones
Código	Denominación	Residente	Estacional		
16126	MIRA	1 163	1 750	2004	La población estacional se ha obtenido de la EIEL 2000.

Usos

Año: 2004	Urbano	Industrial	Agrícola y ganadero	Recreativo	Otros usos	Consumo Total
Volumen (m3/a)						94 244
Población / Pob. Equi						1 308

Observaciones:

Grado de satisfacción de la demanda

	(m3/a)	Dotaciones	(l/hab./día)	<input type="checkbox"/> Restricciones	Observaciones:
Demanda Total:	94 244	Teórica:	210	Mes inicio:	No hay restricciones de agua.
Volumen captado:		Extracciones:		Mes fin:	
Deficit de recursos:		Factur.-Consu.:	197	Año:	

Captaciones (Resumen de datos)

Códigos		Toponimia	Término Municipal	Naturaleza	Prof.	Nivel/caudal			Calidad		
IGME	DPC					Fecha	Nivel	Caudal	Fecha	Cond.	pH
PC 20	CA16126301	BARRANCO	MIRA	MANANTIAL		03/11/2005	0	0.2	03/11/2005	335	8.7
PC 21	CA16126302	VALDEFUENTE	MIRA	MANANTIAL		03/11/2005		0.5	03/11/2005	379	8.3
PC 22	CA16126304	SONDEO (Pozo La Rambla)	MIRA	SONDEO	25				03/11/2005	719	8.2
PC 23	CA16126303	PEÑABLANCA	MIRA	SONDEO	300				03/11/2005	586	8.2

Depósitos

Código	Coordenadas		Cota	Tipo depósito	Titular
	X	Y			
DE16126301	633845	4398372	873	EN SUPERFICIE	MUNICIPAL

Gestión	Capac. (m3)	Estado
PÚBLICA MUNICIPAL	80	REGULAR

Observaciones

Almacena el agua del manantial del Barranco.



Código	Coordenadas		Cota	Tipo depósito	Titular
	X	Y			

DE16126302 633108 4397496 879 EN SUPERFICIE MUNICIPAL

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

PÚBLICA MUNICIPAL 90 REGULAR

Observaciones

Almacena el agua del manantial Valdefuentes.



Código	Coordenadas		Cota	Tipo depósito	Titular
	X	Y			

DE16126303 635035 4397525 901 EN SUPERFICIE MUNICIPAL

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

PÚBLICA MUNICIPAL 260 BUENO

Observaciones

Almacena el agua del sondeo de Peñablanca.



Conducciones

<i>Código</i>	<i>Tipo tubería</i>	<i>Long. (m)</i>	<i>Titular</i>	<i>Gestión</i>	<i>Estado</i>	<i>Observaciones</i>
CO16126301	PVC	1500	MUNICIPAL	PÚBLICA MUNICIPAL	BUENO	
CO16126302	FIBROCEMENTO	302	MUNICIPAL	PÚBLICA MUNICIPAL	BUENO	
CO16126303	PVC	300	MUNICIPAL	PÚBLICA MUNICIPAL	BUENO	

Potabilización

<i>Núcleo Población</i>	<i>Ubicación</i>	<i>Tipo potabilización</i>	<i>Estado</i>	<i>Observaciones</i>
MIRA	Depósito	CLORACIÓN		Clorador automático por goteo en el depósito DE16126301

Control de la calidad

<i>Núcleo Población</i>	<i>Peridicidad</i>	<i>Organismo que controla</i>	<i>Observaciones</i>
MIRA	SEMANAL	COMUNIDAD AUTÓNOMA	

Red de distribución

<i>Código</i>	<i>Núcleo Población</i>	<i>Tipo tubería</i>	<i>Long. (m)</i>	<i>Titular</i>	<i>Gestión</i>	<i>Estado</i>	<i>Cont.</i>	<i>Año Inst.</i>	<i>Últim. Rep.</i>
DS-1612630	MIRA	FIBROCEMENTO	7014	MUNICIPAL		REGULAR	<input checked="" type="checkbox"/>	1970	
<i>Observaciones</i>	Tiene muchas averías. Se van a hacer mejoras en la red								
DS-1612630	MIRA	PVC	2463	MUNICIPAL		BUENO	<input type="checkbox"/>		
<i>Observaciones</i>									

Red de saneamiento

<i>Código</i>	<i>Núcleo Población</i>	<i>Tipo tubería</i>	<i>Long. (m)</i>	<i>Titular</i>	<i>Gestión</i>	<i>Estado</i>	<i>Observaciones</i>
SA-1612630	MIRA	HORMIGÓN	68	MUNICIPAL		BUENO	Muchas averías en la red
SA-1612630	MIRA	HORMIGÓN	5877	MUNICIPAL		REGULAR	

Vertidos

Emisarios

Código	Tipo tubería	Long. (m)	Efuentes (m3)	Estado
EO16126301	HORMIGÓN	100		

Puntos de vertido

Código	Coordenadas		Cota	Toponimia
	X	Y		
PV16126301	633397	4397227	813	

Depuración

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

Punto de vertido



Foto depuradora



Titular: MUNICIPAL

Gestión:

Observaciones:

No hay depuradora, pero hay una en proyecto. Hay dos emisarios, cada uno a un lado del río.

ANEJO 2

FICHAS DE LAS CAPTACIONES DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO

ABASTECIMIENTOS DE LA PROVINCIA DE CUENCA

FICHA DE CAPTACIONES

SISTEMA DE ABASTECIMIENTO: 16126

MIRA

Códigos de registro

IGME: PC 22

DPC: CA16126304

UTM x: 634130 z: 809

SGOP:

UTM y: 4398099

Toponimia: SONDEO (Pozo La Rambla)

Término Municipal

16126 MIRA

Cuenca Hidrográfica

08 JÚCAR

Unidad Hidrogeológica

08.24 UTIEL-REQUENA

Sistema Acuífero

Naturaleza

1 SONDEO

Uso

7 ABASTECIMIENTO, AGRICULTURA E IND

Red de control

Trabajos aconsejados por:

Sistema de perforación

Profundidad: 25

Reprofundización:

Titular

MUNICIPAL

Observaciones

Se clora inyectando en la tubería de distribución.

Año realización: 1985

Año reprofundización:

Gestión

Vista general:



Detalle:



Litologías

Profundidad (m)		Características:	Observaciones:
De:	a:		
0	2	Tierra vegetal	
2	16	Alternancia de gravas y arcillas	
16	20	Arenisca	
20	25	Arcillas	

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

Nivel /Caudal				Niveles dinámicos			Ensayo bombeo						
Fecha:	Nivel (m):	Caudal (l/s):	Observaciones:	Fecha:	Nivel (m):	Caudal (l/s):	Fecha:	Caud. (l/s):	T Bom. (h)	Depr. (m)	T m2/día	C. Alm.	Observaciones:
				03/11/2005	11.6	3							

Calidad

Fecha	Cond. μ S/cm	Ph	Contenido en mg/l										Contenido en M.N.P./100 ml					Otros (mg/l)	Observaciones
			Cl	SO4	HCO3	CO3	NO3	Na	Mg	Ca	k	Li	Colif.	Esch. C.	Estrept. Fec.	Clost. SF			
10-nov-05	732	7.4	58	57	344	0	11	29	25	113	2							NO2:0,00; NH4:0,00; P2O5:0,00; SiO2:9,5; DQO:0,5	

Medidas "In situ"

Fecha	Conduct. $\mu\text{S/cm}$	Ph	Temperatura (°C)		Observaciones
			Aire	Agua	
03-nov-05	719	8.2	16	9.5	

Equipo de extracción

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

Observaciones:

Estado de la captación

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

Equipos para toma de medidas y muestras

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

Observaciones:

Focos potenciales de contaminación										
Cód.:	Toponimia:	Coordenadas		Cota:	Naturaleza	Contaminante potencial:	Tipo de foco:	Dist. Capta.:	Vulnerabilidad del terreno:	Afec. pot. Captación:
		X:	Y:							
FPC16126003		633846	4398089	895	OTROS	Hidrocarburos, carga orgánica...	PUNTUAL CONSERVATIVO	250	MUY VULNERABLE POR POROSIDAD	Alto
Observaciones: Cooperativa agrícola.										
FPC16126004		633454	4397284	814	GRANJA	Nitratos, fosfatos y potasio	PUNTUAL NO CONSERVATIVO	750	VULNERABLE	Bajo
Observaciones: Granja de cerdos y gallinas										
FPC16126005		633422	4397601	823	CEMENTERIOS	Fosfatos	PUNTUAL NO CONSERVATIVO	800	VULNERABLE	Bajo
Observaciones:										

ABASTECIMIENTOS DE LA PROVINCIA DE CUENCA

FICHA DE CAPTACIONES

SISTEMA DE ABASTECIMIENTO:	16126	MIRA
-----------------------------------	--------------	-------------

Códigos de registro	IGME: PC 20	DPC: CA16126301	UTM x: 633350	z: 920	Toponimia: BARRANCO
	SGOP: <input type="text"/>	UTM y: 4398750			

Término Municipal	Cuenca Hidrográfica	Unidad Hidrogeológica	Sistema Acuífero
16126 MIRA	08 JÚCAR	08.24 UTIEL-REQUENA	<input type="text"/>

Naturaleza	Uso	Red de control	Trabajos aconsejados por:	Sistema de perforación
3 MANANTIAL	7 ABASTECIMIENTO, AGRICULTURA E IND	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

Profundidad: Reprofundización: Titular: **MUNICIPAL** Observaciones: No se puede llegar hasta el manantial.
 Año realización: Año reprofundización: Gestión:

Vista general:

Detalle:

Litologías

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

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

Nivel /Caudal				Niveles dinámicos			Ensayo bombeo						
Fecha:	Nivel (m):	Caudal (l/s):	Observaciones:	Fecha:	Nivel (m):	Caudal (l/s):	Fecha:	Caud. (l/s):	T Bom. (h)	Depr. (m)	T m2/día	C. Alm.	Observaciones:
03/11/2005	0	0.2											

Calidad

Fecha	Cond. $\mu\text{S/cm}$	Ph	Contenido en mg/l										Contenido en M.N.P./100 ml					Otros (mg/l)	Observaciones	
			Cl	SO4	HCO3	CO3	NO3	Na	Mg	Ca	k	Li	Colif.	Esch. C.	Estrept.	Fec.	Clost.			SF
10-nov-05	322	7.7	6	25	178	0	29	5	12	60	0								NO2:0,00; NH4:0,00; P2O5:0,00; SiO2:8,3; DQO:0,4	

Medidas "In situ"

Fecha	Conduct. $\mu\text{S/cm}$	Ph	Temperatura (°C)		Observaciones
			Aire	Agua	
03-nov-05	335	8.7	8	15	

Equipo de extracción

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

Observaciones:

Estado de la captación

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

Equipos para toma de medidas y muestras

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

Observaciones:

Focos potenciales de contaminación									
<i>Cód.:</i>	<i>Toponimia:</i>	<i>Coordenadas</i>		<i>Cota: Naturaleza</i>	<i>Contaminante potencial:</i>	<i>Tipo de foco:</i>	<i>Dist. Capta.:</i>	<i>Vulnerabilidad del terreno:</i>	<i>Afec. pot. Captación:</i>
		<i>X:</i>	<i>Y:</i>						

ABASTECIMIENTOS DE LA PROVINCIA DE CUENCA

FICHA DE CAPTACIONES

SISTEMA DE ABASTECIMIENTO:	16126	MIRA
-----------------------------------	--------------	-------------

Códigos de registro	IGME: <input type="text" value="PC 21"/>	DPC: <input type="text" value="CA16126302"/>	UTM x: <input type="text" value="632919"/>	z: <input type="text" value="865"/>	Toponimia: <input type="text" value="VALDEFUENTE"/>
	SGOP: <input type="text"/>	UTM y: <input type="text" value="4397757"/>			

Término Municipal	Cuenca Hidrográfica	Unidad Hidrogeológica	Sistema Acuífero
<input type="text" value="16126"/> <input type="text" value="MIRA"/>	<input type="text" value="08"/> <input type="text" value="JÚCAR"/>	<input type="text" value="08.24"/> <input type="text" value="UTIEL-REQUENA"/>	<input type="text"/>

Naturaleza	Uso	Red de control	Trabajos aconsejados por:	Sistema de perforación
<input type="text" value="3"/> <input type="text" value="MANANTIAL"/>	<input type="text" value="7"/> <input type="text" value="ABASTECIMIENTO, AGRICULTURA E IND"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

Profundidad: <input type="text"/>	Reprofundización: <input type="text"/>	Titular: <input type="text" value="MUNICIPAL"/>	Observaciones: <input style="width: 100%;" type="text"/>
Año realización: <input type="text"/>	Año reprofundización: <input type="text"/>	Gestión: <input type="text"/>	

Vista general:



Detalle:



Litologías

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

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

Nivel /Caudal				Niveles dinámicos			Ensayo bombeo						
Fecha:	Nivel (m):	Caudal (l/s):	Observaciones:	Fecha:	Nivel (m):	Caudal (l/s):	Fecha:	Caud. (l/s):	T Bom. (h)	Depr. (m)	T m2/día	C. Alm.	Observaciones:
03/11/2005		0.5	Si se llena el depósito, derivan el agua para el riego de los huertos.										

Calidad

Fecha	Cond. μ S/cm	Ph	Contenido en mg/l										Contenido en M.N.P./100 ml					Otros (mg/l)	Observaciones			
			Cl	SO4	HCO3	CO3	NO3	Na	Mg	Ca	k	Li	Colif.	Esch.	C.	Estrept.	Fec.			Clost.	SF	
10-nov-05	379	7.7	8	33	187	0	35	7	7	71	0										NO2:0,00; NH4:0,00; P2O5:0,00; SiO2:8,9; DQO:0,6	

Medidas "In situ"

Fecha	Conduct. $\mu\text{S/cm}$	Ph	Temperatura (°C)		Observaciones
			Aire	Agua	
03-nov-05	379	8.3	10	14.5	

Equipo de extracción

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

Observaciones:

Estado de la captación

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

Equipos para toma de medidas y muestras

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

Observaciones: Tiene tubería de uralita

Focos potenciales de contaminación									
<i>Cód.:</i>	<i>Toponimia:</i>	<i>Coordenadas</i>		<i>Cota: Naturaleza</i>	<i>Contaminante potencial:</i>	<i>Tipo de foco:</i>	<i>Dist. Capta.:</i>	<i>Vulnerabilidad del terreno:</i>	<i>Afec. pot. Captación:</i>
		<i>X:</i>	<i>Y:</i>						

ABASTECIMIENTOS DE LA PROVINCIA DE CUENCA

FICHA DE CAPTACIONES

SISTEMA DE ABASTECIMIENTO:	16126	MIRA
-----------------------------------	--------------	-------------

Códigos de registro	IGME: <input type="text" value="PC 23"/>	DPC: <input type="text" value="CA16126303"/>	UTM x: <input type="text" value="636301"/>	z: <input type="text" value="961"/>	Toponimia: <input type="text" value="PEÑABLANCA"/>
	SGOP: <input type="text"/>	UTM y: <input type="text" value="4397390"/>			

Término Municipal	Cuenca Hidrográfica	Unidad Hidrogeológica	Sistema Acuífero
<input type="text" value="16126"/> <input type="text" value="MIRA"/>	<input type="text" value="08"/> <input type="text" value="JÚCAR"/>	<input type="text" value="08.24"/> <input type="text" value="UTIEL-REQUENA"/>	<input type="text"/>

Naturaleza	Uso	Red de control	Trabajos aconsejados por:	Sistema de perforación
<input type="text" value="1"/> <input type="text" value="SONDEO"/>	<input type="text" value="7"/> <input type="text" value="ABASTECIMIENTO, AGRICULTURA E IND"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

Profundidad: <input type="text" value="300"/>	Reprofundización: <input type="text"/>	Titular: <input type="text" value="MUNICIPAL"/>	Observaciones: <input type="text" value="Sólo se usa en los meses de verano."/>
Año realización: <input type="text"/>	Año reprofundización: <input type="text"/>	Gestión: <input type="text"/>	

Vista general:



Detalle:



Litologías

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

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

Nivel /Caudal				Niveles dinámicos			Ensayo bombeo						
Fecha:	Nivel (m):	Caudal (l/s):	Observaciones:	Fecha:	Nivel (m):	Caudal (l/s):	Fecha:	Caud. (l/s):	T Bom. (h)	Depr. (m)	T m2/día	C. Alm.	Observaciones:
			Según indicaciones del encargado, el caudal se sitúa en torno a los 19 l/s.	03/11/2005	240								
				Observaciones: El nivel del agua es estimado por el alguacil.									

Calidad

Fecha	Cond. μ S/cm	Ph	Contenido en mg/l										Contenido en M.N.P./100 ml					Otros (mg/l)	Observaciones	
			Cl	SO4	HCO3	CO3	NO3	Na	Mg	Ca	k	Li	Colif.	Esch. C.	Estrept. Fec.	Clost.	SF			
10-nov-05	573	7.9	14	58	314	0	5	8	26	95	0								NO2:0,10; NH4:0,00; P2O5:0,00; SIO2:7,6; DQO:0,5	

Medidas "In situ"

Fecha	Conduct. $\mu\text{S/cm}$	Ph	Temperatura (°C)		Observaciones
			Aire	Agua	
03-nov-05	586	8.2	16	16.5	

Equipo de extracción

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

Observaciones:

Estado de la captación

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

Equipos para toma de medidas y muestras

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

Observaciones:

Focos potenciales de contaminación										
Cód.:	Toponimia:	Coordenadas		Cota:	Naturaleza	Contaminante potencial:	Tipo de foco:	Dist. Capta.:	Vulnerabilidad del terreno:	Afec. pot. Captación:
		X:	Y:							
FPC16126001		635710	4397356	943	VERTEDERO INCONTROLADO	Variado	PUNTUAL CONSERVATIVO	500	MUY VULNERABLE POR FISURACIÓN O KARSTIFICACIÓN	Bajo
<i>Observaciones:</i> Se trata de un vertedero incontrolado.										
FPC16126002		635334	4397391	903	GRANJA	Fosfatos, nitratos y potasio	PUNTUAL NO CONSERVATIVO	1000	VULNERABLE	Bajo
<i>Observaciones:</i> Se trata de una granja de conejos.										