



**PROPUESTA DE PERÍMETRO DE PROTECCIÓN PARA LAS
CAPTACIONES DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE A
LA LOCALIDAD DE CASAS DE HARO (CUENCA)**

Septiembre 2011

ÍNDICE

1. Introducción

1.1 Situación actual de abastecimiento

1.2 Demanda urbana

2. Estudios previos

2.1. Marco geológico: estratigrafía y estructura

2.2 Marco hidrogeológico regional

2.3 Marco hidrogeológico local: formaciones acuíferas

3. Propuesta de perímetro de protección

3.1. Inventario de potenciales focos de contaminación

3.2 Estimación de la vulnerabilidad

3.3. Perímetro de protección de las captaciones

3.3.1 Perímetro de restricciones absolutas

3.3.2 Perímetro de protección de la cantidad

4. Bibliografía

1. INTRODUCCIÓN

Dentro del convenio de asistencia técnica suscrito entre el Instituto Geológico y Minero de España (I.G.M.E.) y la Excma. Diputación Provincial de Cuenca, en agosto de 2011 se redacta el presente informe de propuesta de perímetro de protección para las captaciones de Casas de Haro.

Casas de Haro se ubica a 109 km de la capital, Cuenca, en la comarca de La Mancha conquense. Las localidades más próximas son San Clemente y Sisante (Figura 1).



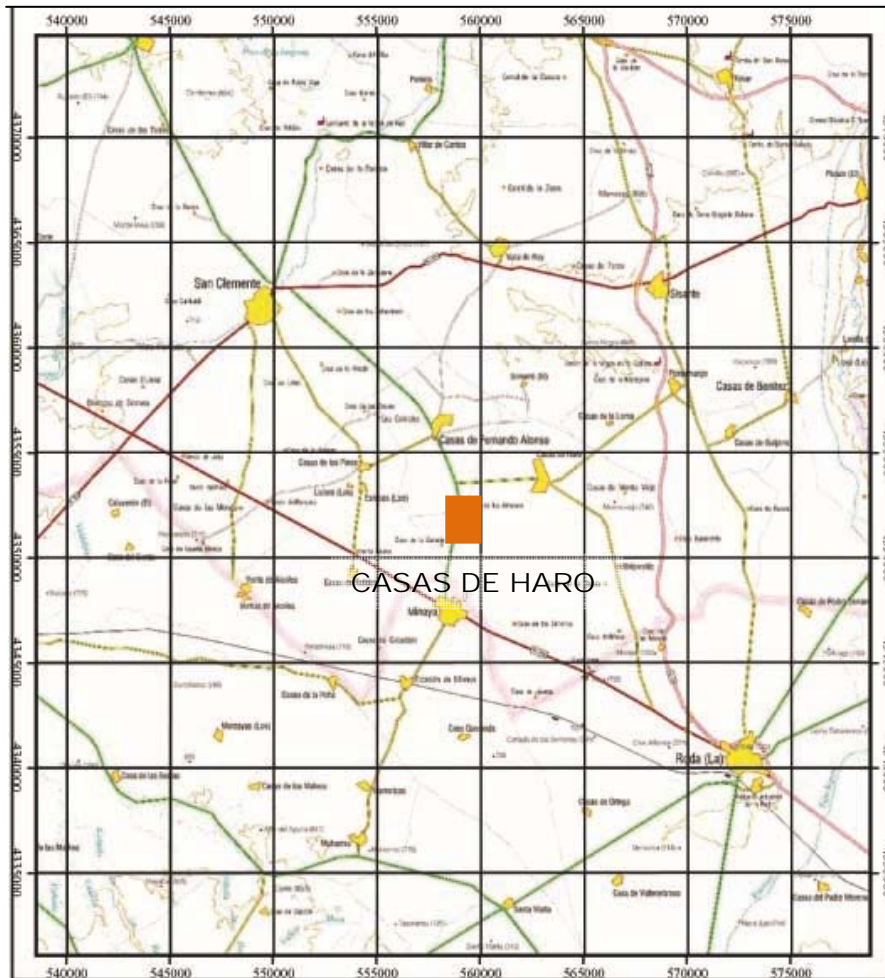


Figura 1. Mapa de ubicación de la localidad de Casas de Haro

1.1 Situación actual de abastecimiento

La población de Casas de Haro se abastece de un sondeo de 210 m de profundidad y características las mostradas en la Tabla 1.

Existe además otro sondeo incorporado a la red que solo se utiliza en caso de emergencia, de 204 m y que no alcanzó el sustrato mesozoico, atravesando materiales detríticos finos.

Dichos sondeos fueron perforados en 1996 por la CHG, siendo el sondeo de El Simarro muy productivo y de elevada transmisividad. Un bombeo de 52 l/s deprimía el nivel piezométrico 43 cms.

1.2. Demanda urbana

La localidad de Casas de Haro tiene una población censada de 888 habitantes, llegando a alcanzar en verano cerca de los 2000 habitantes según el Ayuntamiento.

Considerando unas dotaciones de 200 L/hab/día, el volumen necesario para satisfacer la demanda de la población es de **2 L/s** (178 m³/día), aumentando durante los períodos vacacionales a una demanda de **4.5 L/s** (400 m³/día).

CAPTACIÓN	UTM_X	UTM_Y	Prof.	Año	NP (m)	Q(l/s)
S-Casas de Haro (Simarro)	562395	4357397	214	1996	71 (1996)	30m ³ /h (8.3 l/s) (2011) 52 l/s (1996)
S-Emergencia (campo de futbol)	532595	4353577	128	1996		
DEPÓSITOS	UTM_X	UTM_Y	OBSERVACIONES			
principal	562538	4353577				

Tabla 1. Características del sistema de abastecimiento de la localidad de Casas de Haro.

2. ESTUDIOS PREVIOS

Este informe se ha elaborado a partir de los estudios realizados por la Confederación Hidrográfica del Guadiana en 1996 para la mejora del abastecimiento urbano, el cual junto a la información recopilada en campo el día 25 de Agosto de 2011 ha servido para la redacción de la propuesta de perímetro de protección para el sondeo de abastecimiento.

2.1 Marco geológico: estratigrafía y tectónica

Elaborado a partir del MAGNA 716 “San Clemente”, elaborada por el IGME en 1999.

2.1.1 Estratigrafía

MESOZOICO

Los materiales mesozoicos afloran en los relieves existentes al norte de la población, en estructuras plegadas, orientadas NO-SE.

JURASICO

Los materiales corresponden a **calizas y dolomías del Dogger (1)**, correspondiendo a niveles de dolomías y calizas. Los afloramientos más cercanos se encuentran en los núcleos de los anticlinales a 3 km al norte de la población. Estos mismos materiales son explotados en profundidad por el sondeo de abatecimiento.

Aunque no se dispone de un espesor total, estos materiales se han reconocido en el sondeo de El Simarro (Figura 2), en el que se atravesaron, de techo a base un conjunto de 200 m dolomías masivas, 24 m de arcillas, 18 m de una alternancia de calizas y arcillas y 70 m de caliza margosa, alcanzando las arcillas yesíferas atribuibles al Keuper.

En la misma zona de El Simarro, el sondeo de Casas de Haro (Figura 3) corta agua a 114 m de profundidad, en materiales jurásicos atribuidos al Dogger, con un espesor en el sondeo de 96 m.

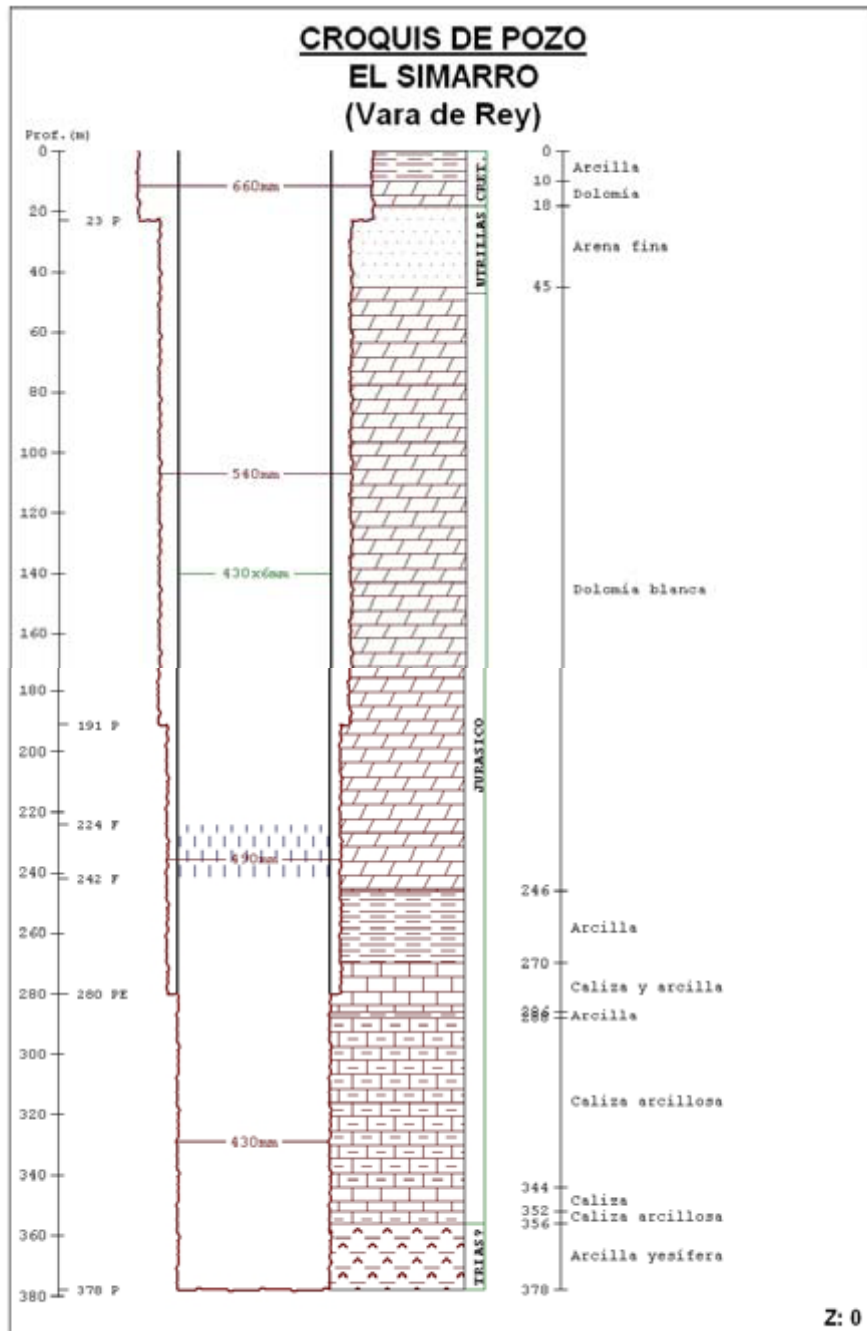
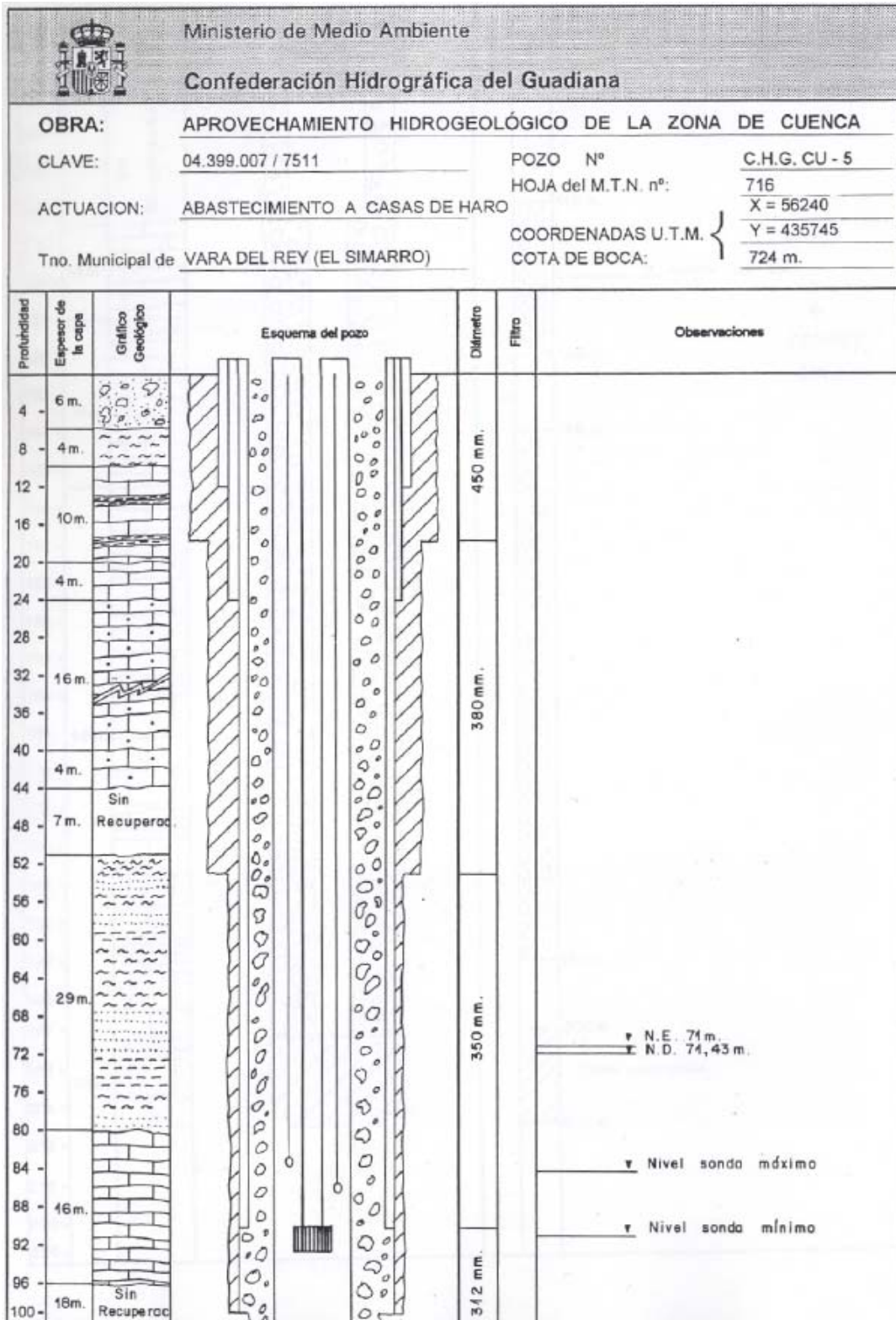


Figura 2. Perfil litológico del sondeo de El Simarro,



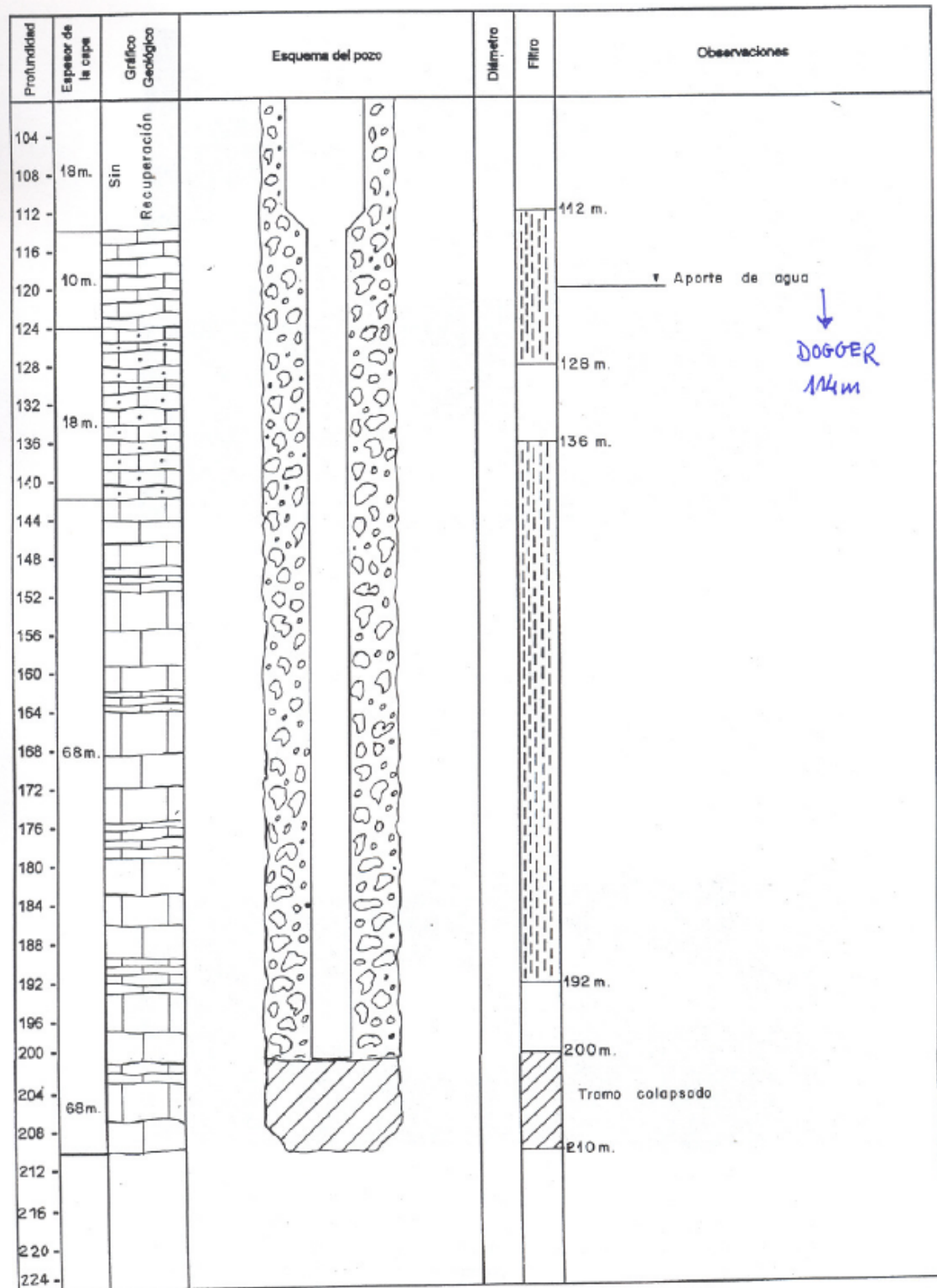


Figura 3. Perfil litológico del sondeo de Casas de Haro

CRETÁCICO

Comprende la serie desde el Cretácico Inferior a Superior:

Facies Weald (2): arcillas, areniscas y calizas de espesor variable que puede alcanzar los 80 m. Se data como Barremiense.

Fm. Arenas Utrillas (3): 15-35 m de arenas y arcillas. Se atribuye al Albiense-Cenomaniense.

Fms. Margas de Chera, Dolomías de Alatoz, Dolomías de Villa Ves, Calizas y margas de Casa Medina (4): Es un conjunto alternante de margas amarillentas y dolomías tableadas con tres tramos, correspondientes a las facies existentes, con un espesor conjunto de 50 m. Cenomaniense-Turoniense Inferior.

Fm Dolomías de la Ciudad Encantada (5): Son 35 m de dolomías, calizas dolomíticas. Turoniense.

Fm. Margas de Alarcón (6): 10-25 m de alternancia de margas y calizas margosas amarillento-blanquecinas. Coniaciense.

Calizas blancas y margas (7): Erosionado por el Terciario, no se dispone de buenos afloramientos para descripción y espesor.

TERCIARIO

Se encuentran rellenando la Llanura Manchega, principalmente, aunque también forman pequeños retazos cubriendo los relieves mesozoicos.

Arcillas rojas, areniscas, conglomerados y brechas (9): de potencia variable, hasta 80 m, contacta con los materiales mesozoicos con brechas calcáreas agrupadas en capas decimétricas a métricas. Próximo a estos relieves mesozoicos se observan conglomerados en canales de 5-10 m de espesor. Vallesiense.

Arcillas rojas y areniscas (11): Equivalen a la “Arcillas y arenisca rojas de Villalgordo

del Júcar”. Villafranquiense. Plioceno Superior.

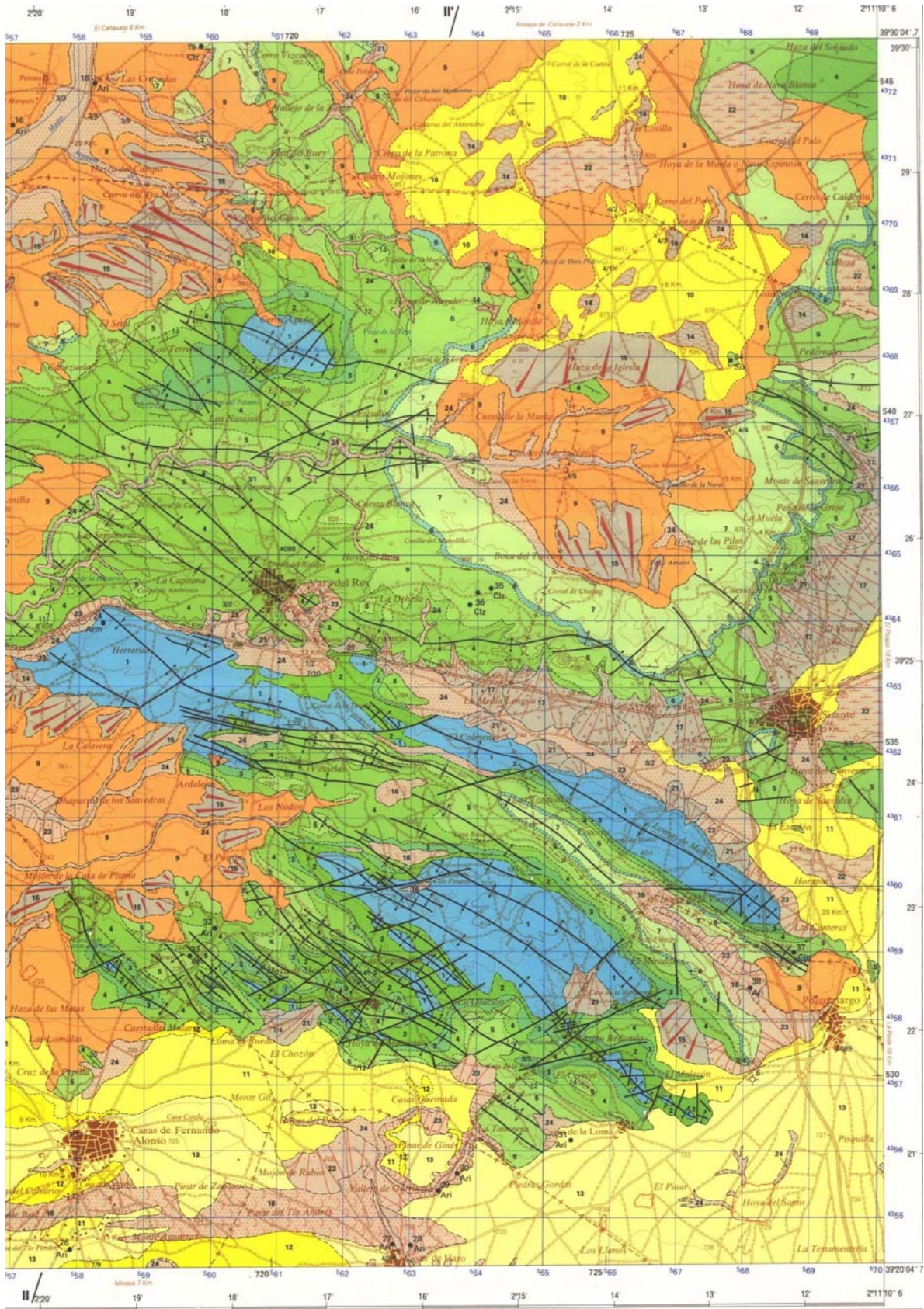
CUATERNARIO

Gravas calcáreas (13): corresponde a una superficie de gravas calcáreas y cuarcíticas, con arenas, limos y arcillas. Pueden alcanzar los 6 m de espesor.

Otros depósitos (15, 16, 22, 23, 24): corresponden a glaciares, depósitos eólicos, fondos endorreicos, coluviones y fondos de valle.

2.1.2. Estructura

El área de estudio está comprendida en las estribaciones meridionales de la Sierra de Altomira y su contacto con la depresión de la Llanura Manchega. Se definen un conjunto de pliegues NO-SE, afectados por fallas de corto recorrido NE-SO. La brusca interrupción de las estructuras mesozoicas está condicionada por las fracturas que afectan al zócalo mesozoico, de una longitud de decenas de kilómetros (Figura 4).



LEYENDA

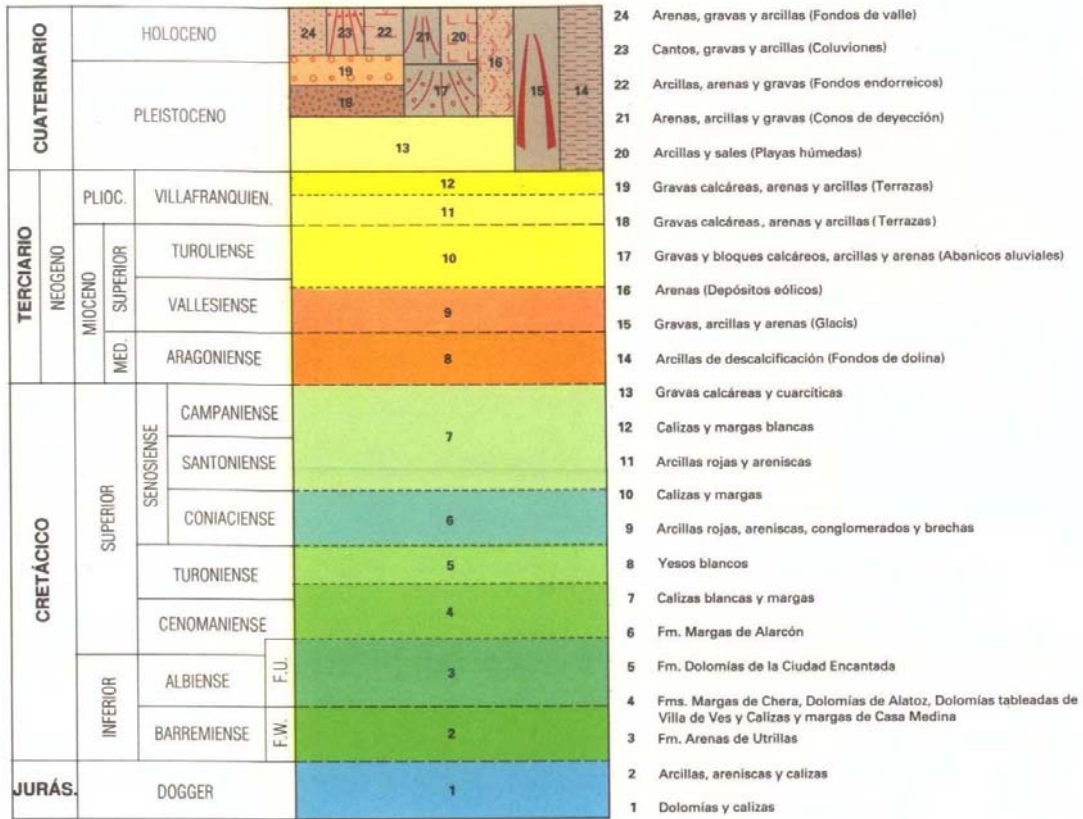


Figura 3. Mapa geológico de la zona de estudio.

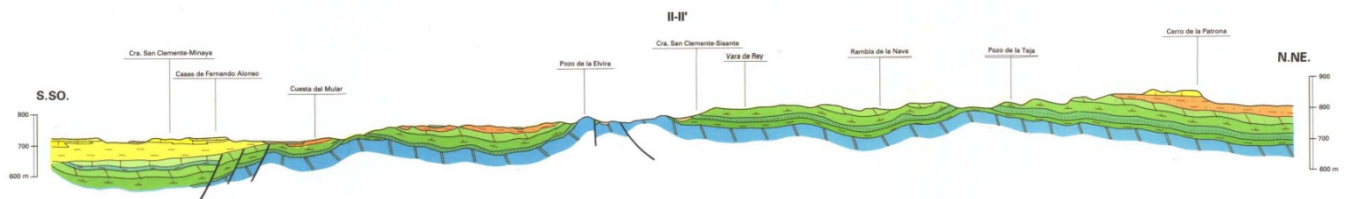


Figura 4.- Corte interpretativo de la estructura en la zona de estudio.

ESQUEMA TECTÓNICO

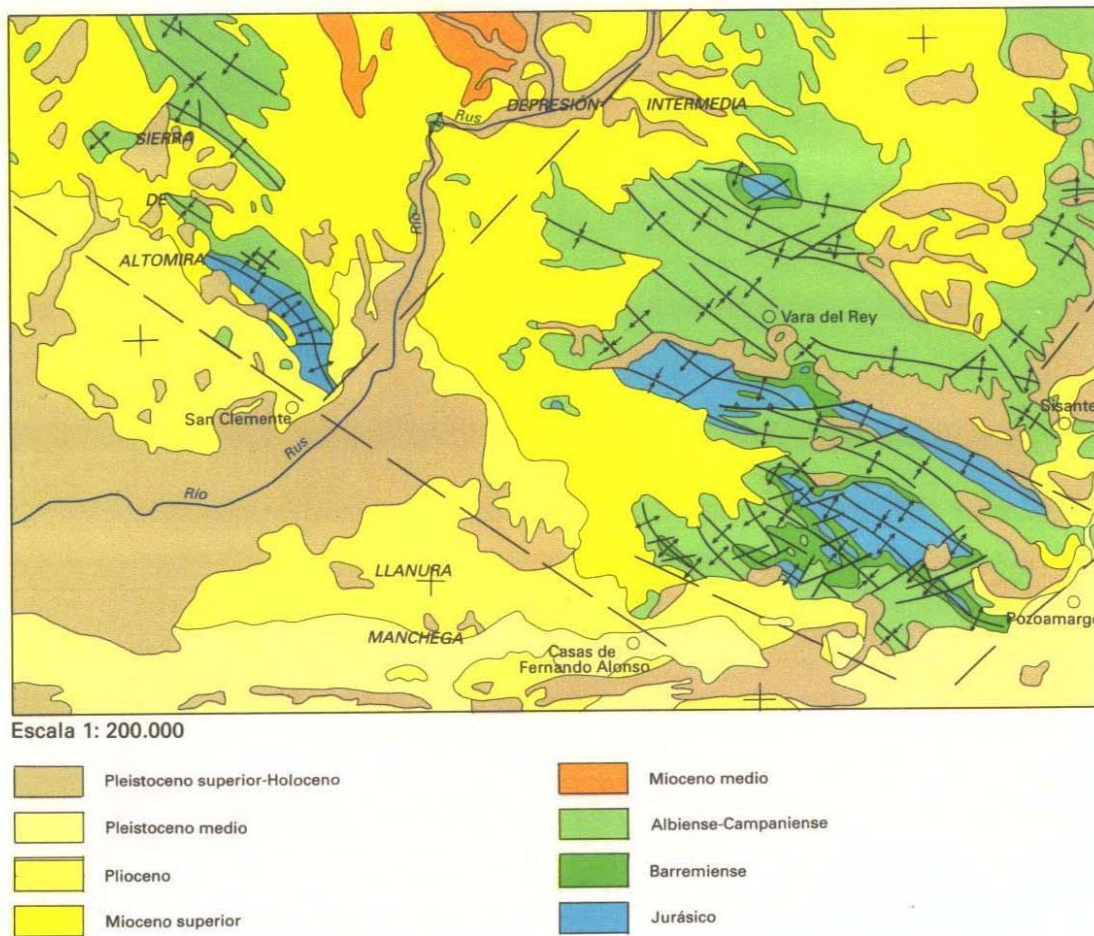


Figura 5. Esquema tectónico de la zona de estudio

2.2 Marco hidrogeológico regional

La provincia de Cuenca participa de tres cuencas hidrográficas distintas: Guadiana, Júcar y Tajo que a su vez quedan divididas en distintas Masas de Agua Subterránea (MAS) para la cuenca del Guadiana y Júcar y en Unidades Hidrogeológicas para la cuenca del Tajo, tal y como se muestra en la Figura 6.

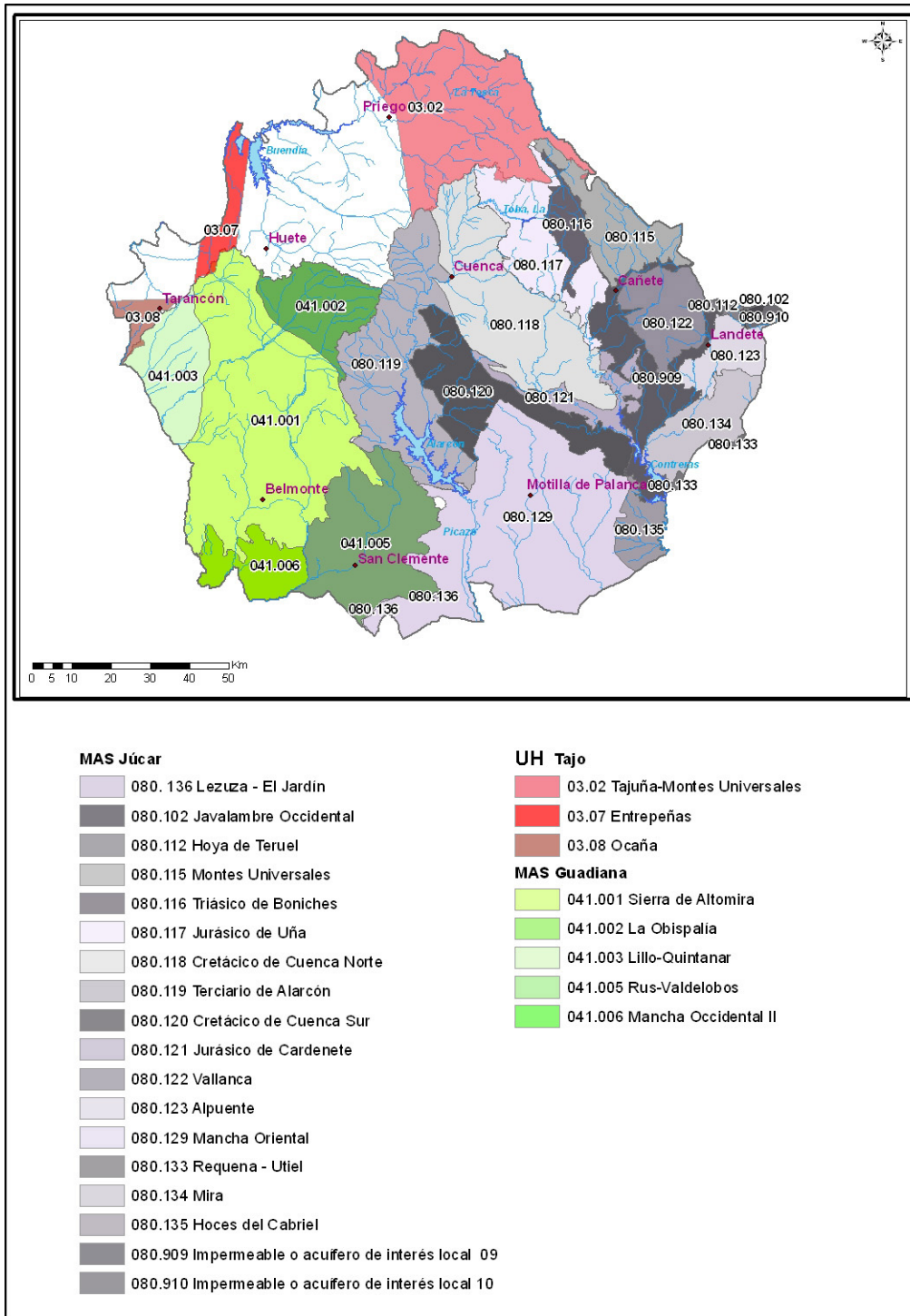


Figura 6. Masas de Agua Subterránea del Júcar y Guadiana (MAS) y Unidades Hidrogeológicas del Tajo de la provincia de Cuenca.

Casas de Haro pertenece a la Masa de Agua Subterránea 041.005 “Rus-Valdelobos” de la Cuenca

Hidrográfica del Guadiana. Según Martínez (IGME, inédito) se incluiría en la subunidad acuífera jurásica, SAJ, de Casas de Haro. Contacta con la cuenca del Júcar al este y la depresión del Rus al O. El sondeo de El Simarro (Casas de Haro) se estimó una elevada transmisividad de 144.000 m²/día y su evolución piezométrica muestra, para el periodo 1975-2004, un descenso de 25 m.

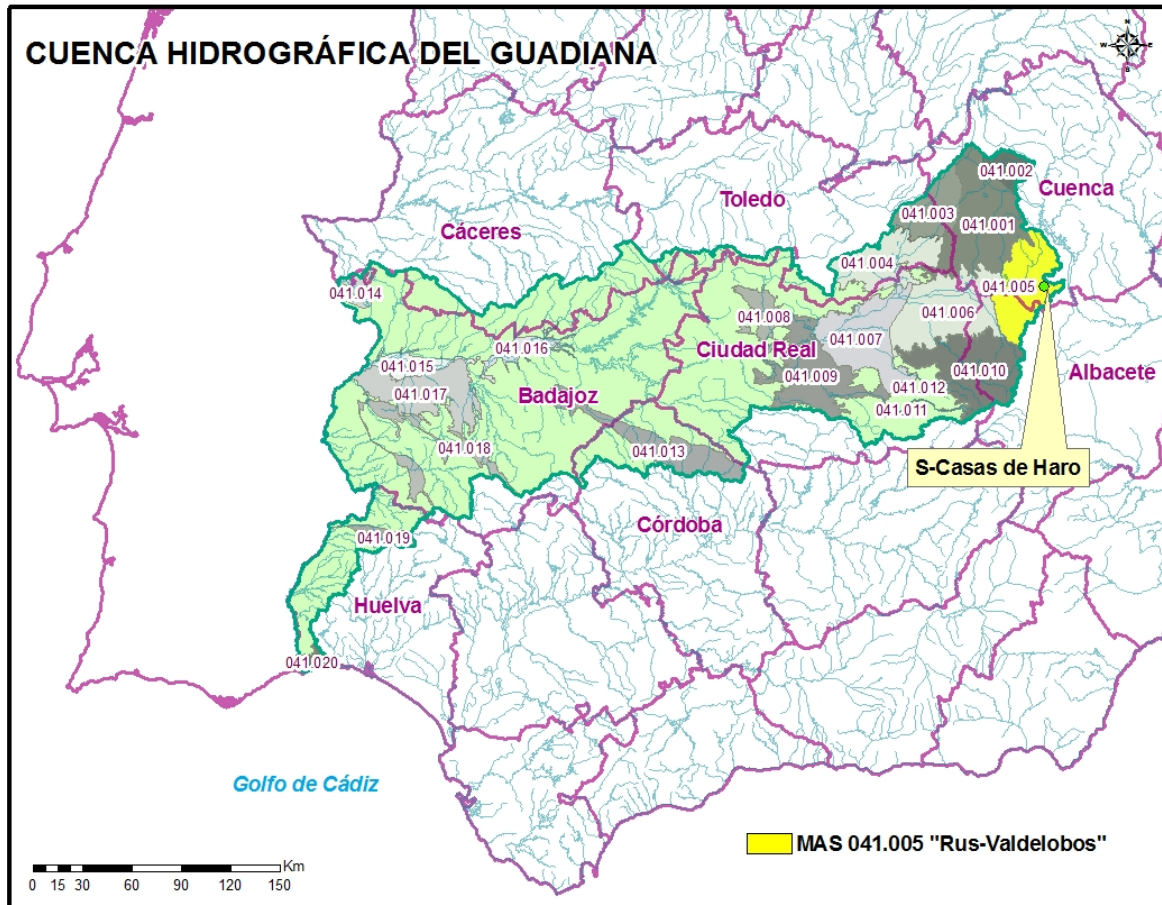


Figura 7. Masas de Agua Subterránea de la Cuenca Hidrográfica del Júcar y ubicación del sondeo de Villarta dentro de la MAS 080.129 "Mancha Oriental".

2.3. Marco hidrogeológico local: formaciones acuíferas

Las principales formaciones acuíferas que encontramos en la zona son:

Calizas jurásicas

Son captadas para el abastecimiento de Casas de Haro. También existe un conjunto de seis captaciones, explotadas por la Comunidad de Regantes de El Simarro que extraen en torno a 900-1100 L/s. La captación de abastecimiento de El Simarro, situada algo más alejada, con una profundidad de 311 m, se explota con un caudal de 8 L/s. Estas mismas calizas son explotadas en Vara del Rey por sendos sondeos de 200 m de profundidad, dando caudales de 5 y 8 l/s.

Hidroquímicamente las aguas son de facies bicarbonatada sulfatada cálcica magnésica, con contenidos notables en nitratos (33 mg/l) aunque no alcance el límite establecido por la legislación (50 mg/l) (Tabla 2).

En la zona que nos ocupa, otras formaciones potencialmente acuíferas se han desestimado para su explotación frente a las excelentes características que presenta el acuífero jurásico.

Muestra	Fecha toma	Fecha Análisis	DQO	Cl	SO4	HCO3	CO3	NO3	Na	Mg	Ca	K	pH	C.E.	NH4	SiO2
S-Casas de Haro	24/08/11	20/09/11	0,7	26	204	296	0	33	17	45	128	2	7,23	815	0	11,6

Tabla 2. Características físico-químicas del aguas del sondeo de Casas de Haro. (contenidos en mg/L, conductividad en $\mu\text{S/cm}$).

3. PROPUESTA DE PERÍMETRO DE PROTECCIÓN

3.1 Inventario focos potenciales de contaminación.

El día de la visita, 24 de Agosto de 2011, se inventariaron los siguientes puntos de contaminación en las inmediaciones de Casas de Haro que podrían estar afectando negativamente a la calidad del agua del sondeo y que serán tenidos en cuenta en el estudio de vulnerabilidad y consiguiente propuesta de perímetro de protección. Estos puntos, su ubicación y sus características se recogen en la Tabla 3.

El entorno del sondeo de abastecimiento a Casas de Haro es área dedicada al cereal de secano (trigo y girasol) y a la vid. Estos cultivos pueden suponer una contaminación agraria de tipo difuso por

empleo de abonos orgánicos e inorgánicos, así como por aplicación de productos fitosanitarios de diversa índole (pesticidas, plaguicidas, etc.).

Punto	UTM_X	UTM_Y	Z	Distancia a sondeo (m)	Tipo de contaminación
Sondeo	562395	4357397	720		
S emergencia	562595	4353577	717		
Depósitos	562538	4353466	702		
ARU sin tratar	562466	4355470	692	1925	Nitratos, fosfatos y potasio
Gasolinera	563354	4353316	781	4185	Hidrocarburos
Cementerio	563570	4353656	755	3900	Fosfatos
Granjas entorno población				Todo el entorno	Nitratos, fosfatos y potasio
Agricultura extensiva				Difusa	Nitratos, fosfatos y potasio

Tabla 3. Inventario de potenciales focos de contaminación puntuales.

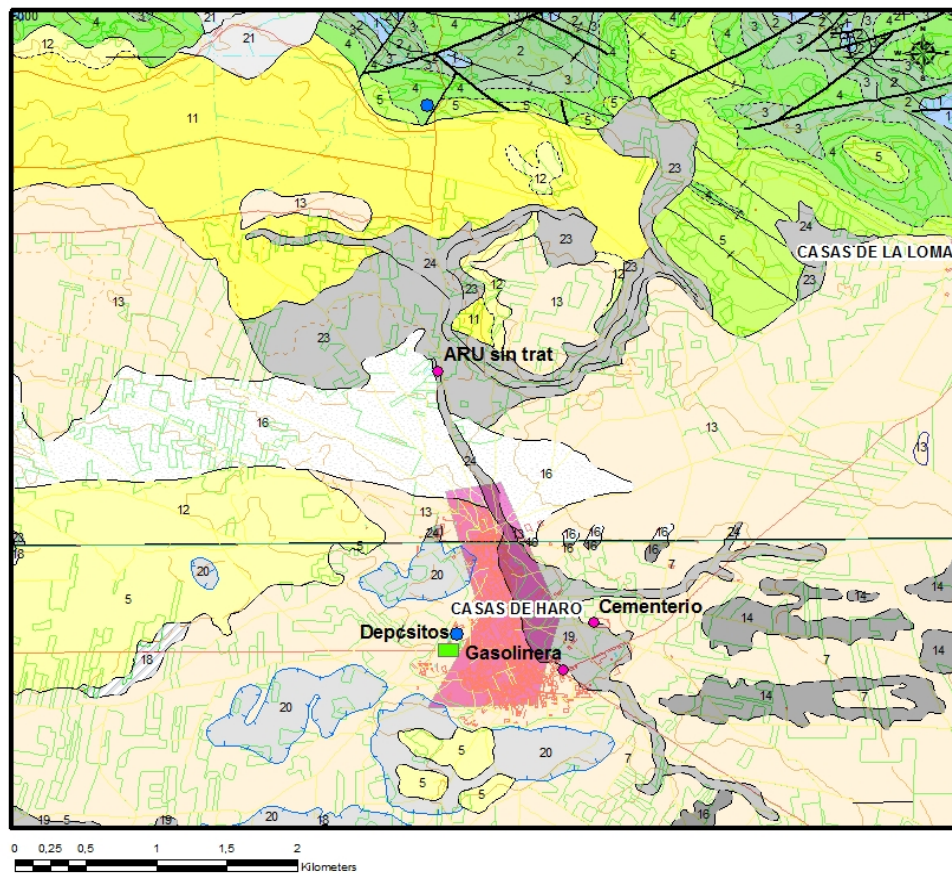


Figura 8. Mapa geológico con la ubicación de los potenciales focos de contaminación de Casas de Haro. Notas que todos se sitúan aguas abajo del sondeo de abastecimiento principal.

3.2 Estimación de la vulnerabilidad

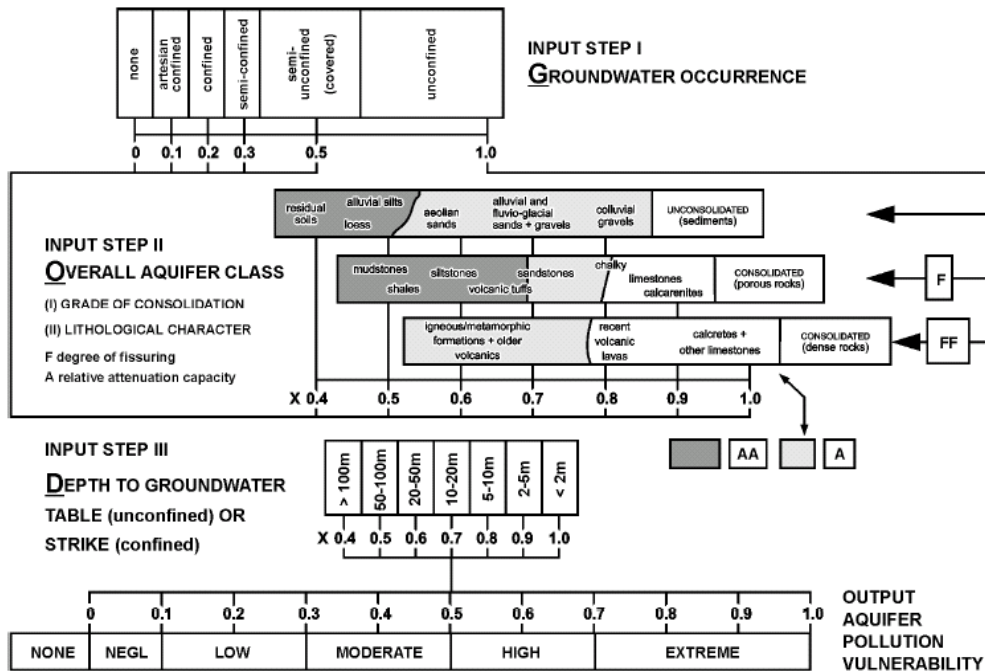
Una de las metodologías más adecuadas para la determinación de la vulnerabilidad es la realización de una cartografía de vulnerabilidad. Para su realización existen distintos métodos, como el método GOD utilizado en el presente estudio. Este método propuesto por Foster (1987) se basa en la asignación de índices entre 0 y 1 a tres variables (G, O, D) las cuales conforman el acrónimo:

G- tipo de acuífero.

O- litología de cobertura del acuífero

D- profundidad del agua o del acuífero.

En la Figura 9 (Foster e Hirata, 1991) se reproduce el diagrama para cualificar la vulnerabilidad de un acuífero a la contaminación. Los tres índices que se multiplican entre sí, resultan en uno final que puede variar entre 1 (vulnerabilidad máxima) y 0 (mínima).



GOD empirical system for the rapid assessment of aquifer contamination vulnerability (from Foster, 1987).
Editorial note: Corrections received from the author
 Step I: substitute "overflowing" for "artesian confined"; Step II: title should be "Overlying Lithology"; Output: omit "none".

Figura 9. Esquema de la valoración del índice GOD.

El área considerada se ha dividido en celdas de aproximadamente 450 m x 450 m, para cada una de las cuales se calcula el valor de los parámetros GOD.

El sondeo está emplazado directamente sobre materiales del Mesozoico, en concreto sobre la formación cretácica **Fms. Margas de Chera, Dolomías de Alatoz, Dolomías de Villa Ves, Calizas y margas de Casa Medina (4)**. Se trata de un conjunto alternante de margas amarillentas y dolomías tableadas con tres tramos, correspondientes a las facies existentes, con un espesor conjunto de 52 m.,

A la base se da un tránsito gradual a la **Fm. Utrillas**, para dar paso a las arcillas, areniscas y calizas del Barremiense (**Facies Weald**), sumando un espesor aproximado de 62 m para el Cretácico Inferior. A los 114 m se alcanzan las dolomías y calizas de edad jurásica asimiladas al **Dogger**, que cuentan en el sondeo con un espesor de 96 m.

El acuífero en la celda donde se ubica el sondeo y en las de similares características es confinado y se le asignará un valor de $G = 0.2$. En las celdas en las que aflore el Jurásico se asigna valor de $G =$

1, de acuífero libre. Celdas en las que se supongo un menor grado de confinamiento, como un jurásico cubierto por arenas de Utrillas o cuaternarios, se asigna un valor de $G = 0,4$ a $0,6$.

El nivel piezométrico en el sondeo se ubicó a 70 m, pero la profundidad a la que se corta agua es 114 m por lo que $D = 0,4$. Se desconoce la profundidad del nivel en las celdas donde aflora el Jurásico por lo que le asignamos un valor medio de $D = 0,6$.

El valor del parámetro O va a depender del tipo de material presente en la celda en cuestión. Para las celdas donde afloran los materiales carbonatados acuíferos el valor será elevado ($O = 0,9$). Para el resto de celdas se calculará el valor de O en función de los materiales presentes.

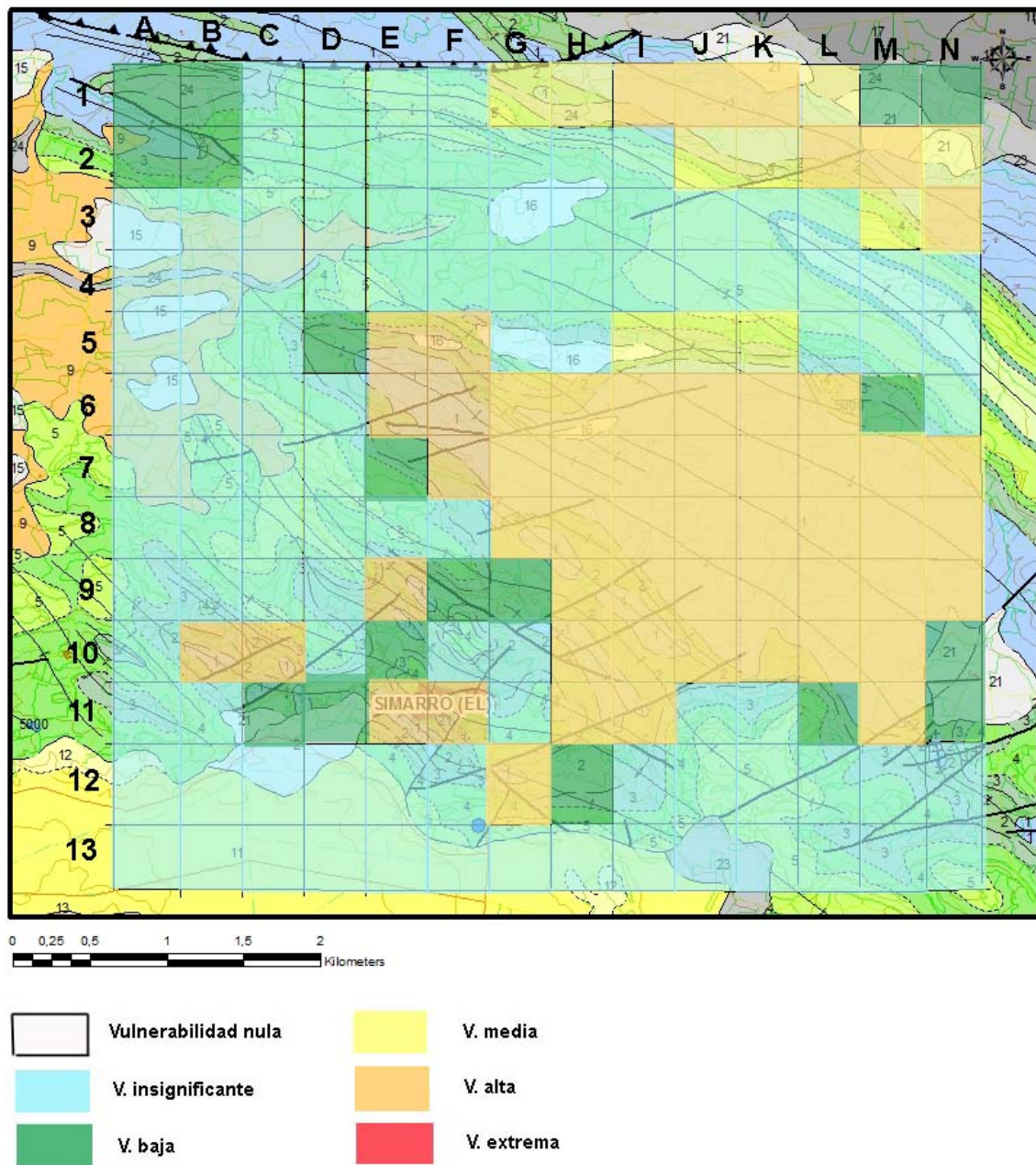


Figura 10. Cartografía de vulnerabilidad empleando el método GOD

La cartografía de vulnerabilidad obtenida muestra cuatro zonas diferenciadas, siendo dos las más extensas: las correspondientes a **vulnerabilidad insignificante** (celdas con acuífero confinado y profundo, como la celda donde se ubica el sondeo), y **vulnerabilidad alta** (celdas en las que los materiales acuíferos jurásicos se encuentran aflorando). El resto de celdas, con vulnerabilidad baja

y/o media considera naturaleza cubierta del acuífero y mayor o menor grado de recubrimiento.

3.3. Perímetro de protección de las captaciones

La delimitación de zonas de protección de las captaciones para abastecimiento urbano se viene revelando como práctica fundamental para asegurar tanto la calidad del agua suministrada a la población como la gestión sostenible del recurso agua.

En el presente documento se proponen los perímetros de protección en torno a la captación utilizada para el abastecimiento de Casas de Haro, 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.

Para lograr ambos objetivos se suele recomendar el diseño de un perímetro dividido en tres zonas de protección en función de distintos criterios, los cuales habrá que establecer para cada caso.

Habitualmente es recomendable para el diseño de un perímetro de protección de captaciones para abastecimiento urbano la definición de tres zonas de protección:

- Zona inmediata o de restricciones absolutas: tiempo de tránsito 1 día o área fija de 100-400 m². Suele estar vallada.
- Zona próxima o de restricciones máximas: tiempo de tránsito 50 días. Protege de la contaminación microbiológica con criterios hidrogeológicos. En algunos estudios se ha usado el descenso del nivel piezométrico o el poder autodepurador.
- Zona alejada o de restricciones moderadas: se usa el tiempo de tránsito de varios años en función de los focos contaminantes, criterios hidrogeológicos o ambos.

El hecho de ser un acuífero confinado con nivel piezométrico profundo (71 m) y techo de la formación acuífera a 114 m, implica que la protección del acuífero estará favorecida por la ZNS y el suelo.

3.3.1 Zona inmediata o de restricciones absolutas:

Este sondeo cuenta con una caseta protectora y aquí se recomienda la construcción de un perímetro vallado cuadrangular de 25 m de lado aproximadamente y de coordenadas las que aparecen en la Tabla 4, suficiente para proteger al sondeo de una contaminación con tiempo de tránsito hasta llegar a la captación de un día.

En esta zona se evitarán todas las actividades, excepto las relacionadas con el mantenimiento y explotación de la captación.



Figura 11. Captación de Casas de Haro

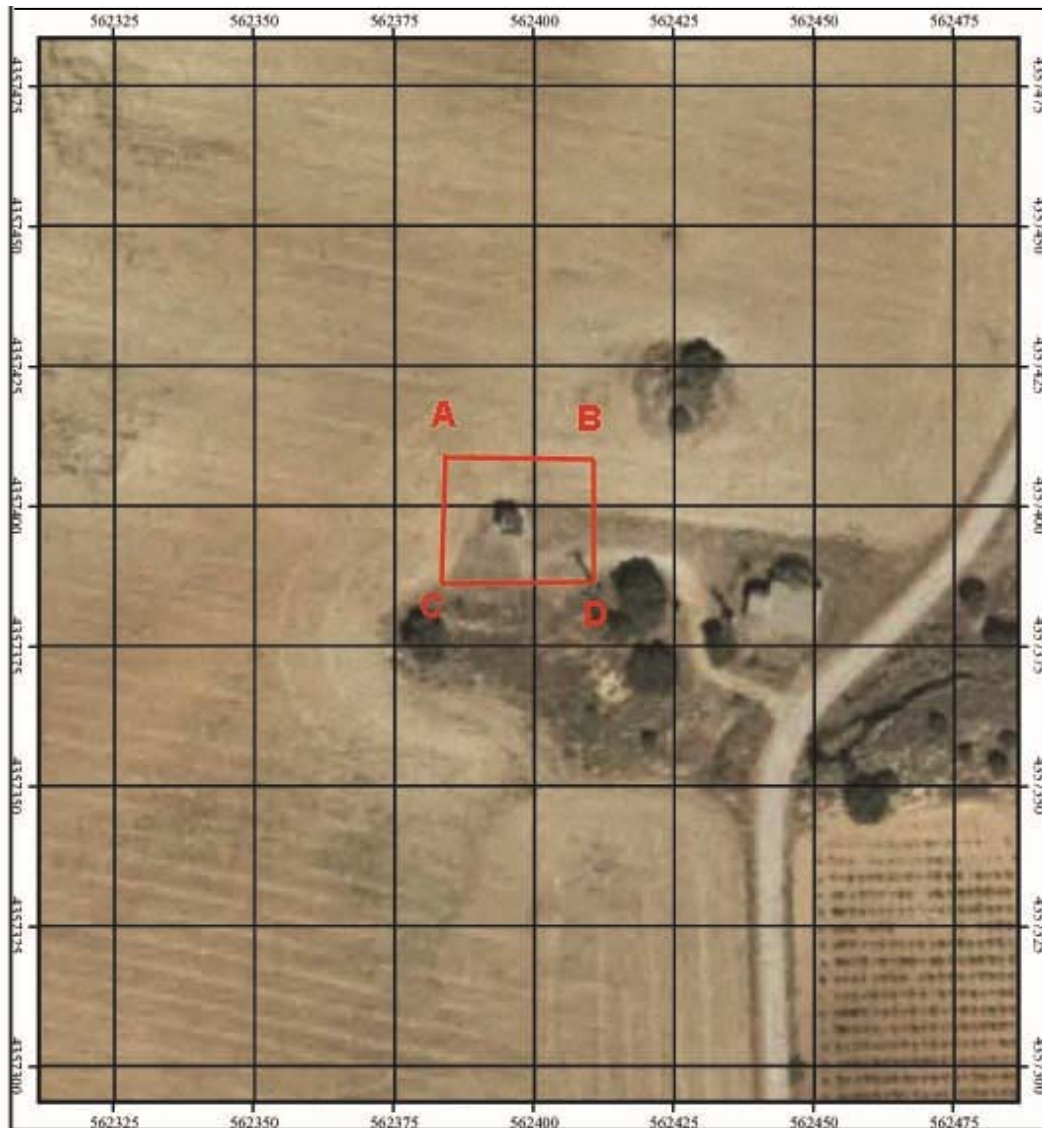


Figura 12. Propuesta de vallado que define perímetro de restricciones absolutas.

3.3.2 Perímetro de restricciones máximas

Para determinar **la zona de protección próxima** 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. Aplicando el método Wyssling, se obtienen unas isócronas que no se adecúan a las características hidrogeológicas. Así, el perímetro de restricciones máximas se basa en las características hidrogeológicas del acuífero,

marcadas por una elevada transmisividad y acuífero con permeabilidad por fisuración y/o karstificación.

Así, con una distancia máxima de 2,5 km se trata de incluir los núcleos de los anticlinales más próximos al sondeo, donde afloran las calizas jurásicas.

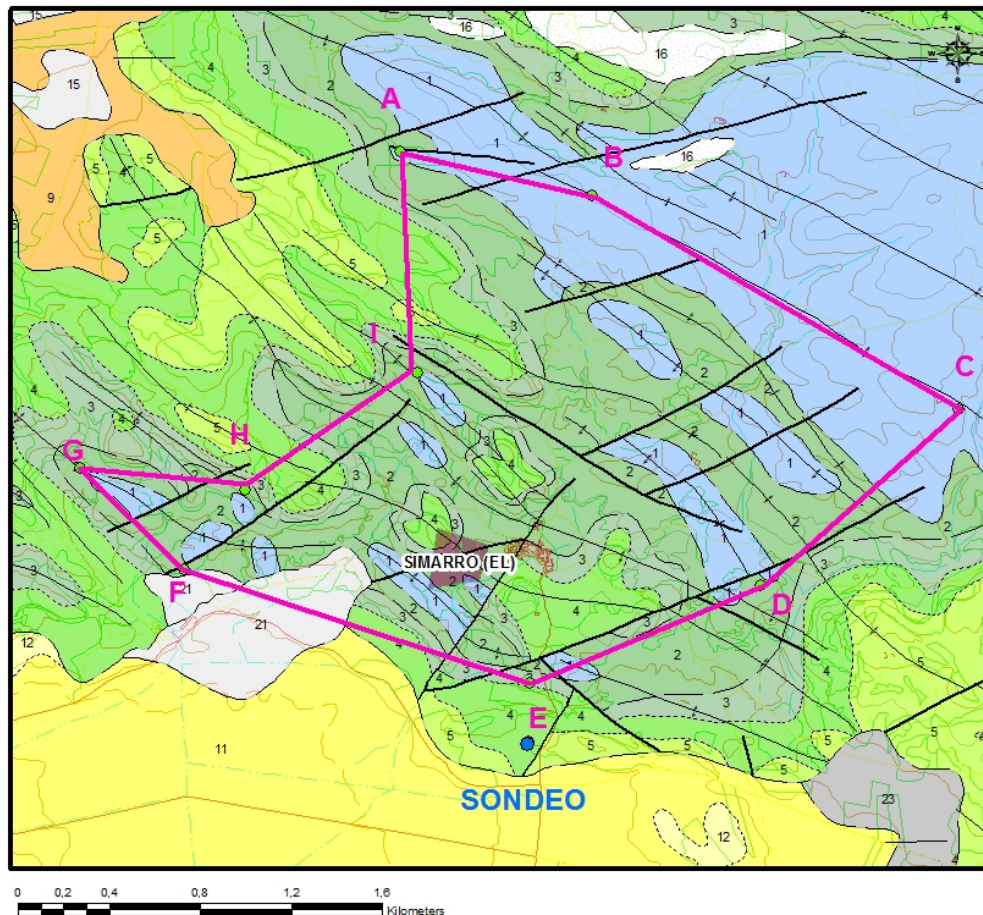


Figura 13. Mapa de la propuesta del perímetro de zona de restricciones máximas.

3.3.3 Perímetro de restricciones moderadas

La zona de restricciones moderadas limita el área comprendida entre la zona de protección próxima (radio sII) 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. En este caso se ha adecuado la zona de protección al afloramiento jurásico al norte de la captación, a aquellas zonas que no quedaban englobadas en la zona de protecciones máximas y así proteger el área de recarga del sondeo.

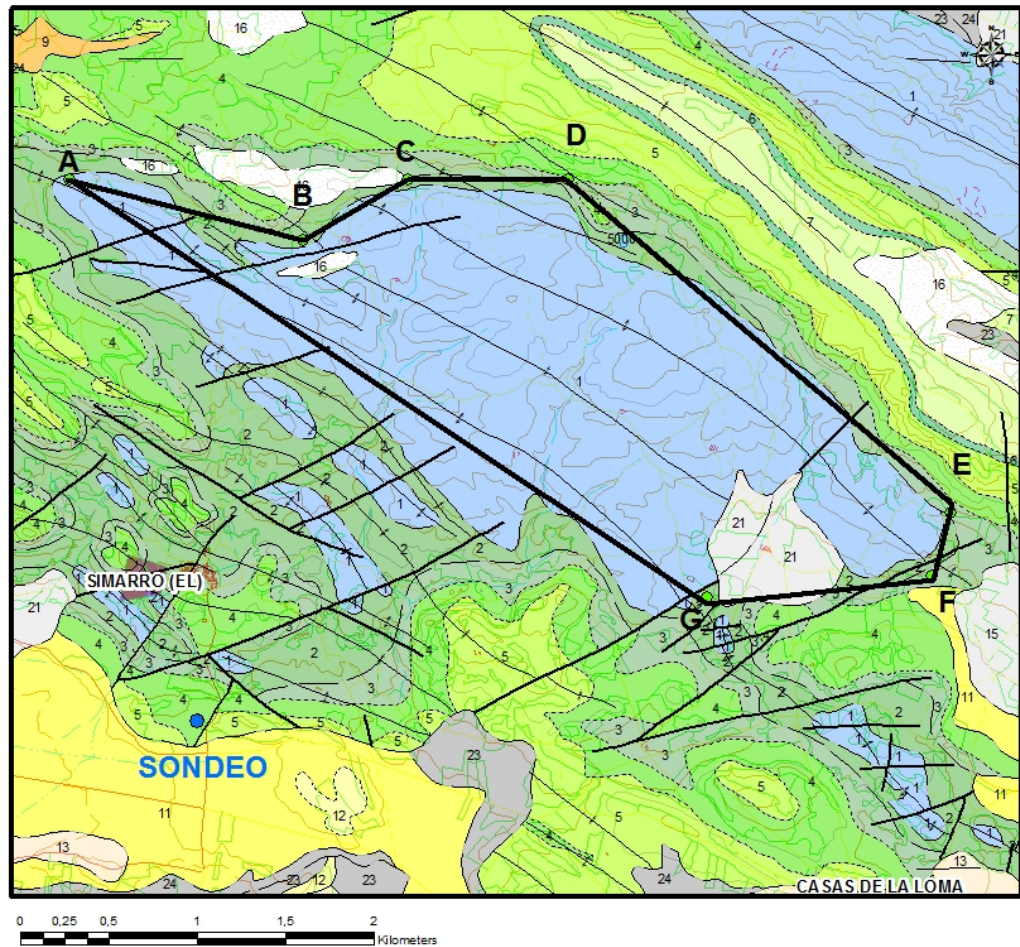


Figura 14. Mapa de la propuesta del perímetro de zona de restricciones moderadas.

3.3.4 *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 Casas de Haro 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 = 11000 m²/día

Q = Caudal (caudal máximo del sondeo a proteger) = 50 l/s

t = Tiempo de bombeo (generalmente 120 días)

r = Distancia al sondeo de captación (1000 m)

S = Coeficiente de almacenamiento = 0.00005

Con los datos indicados se obtiene el descenso provocado por un sondeo, que explote 50 l/s durante 120 días continuados, y situado a unos 1000 m de distancia. El descenso obtenido de 0.37 m se considera razonable, puesto que es muy inferior al 10% del espesor saturado de la captación a proteger (del orden de 96 m).

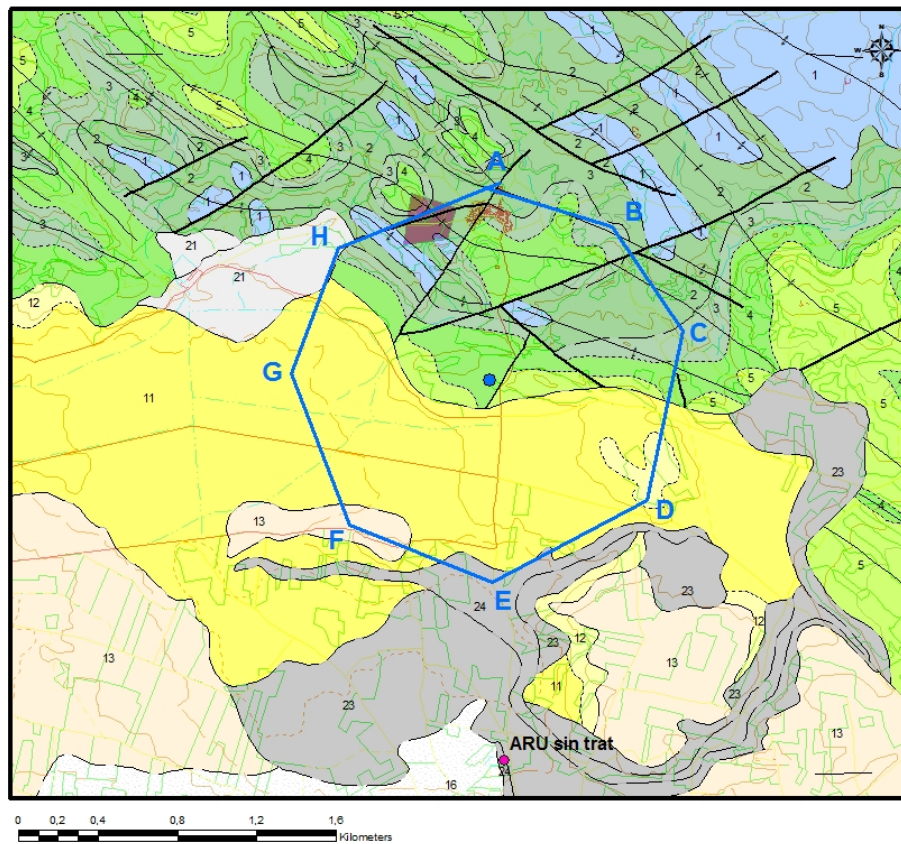


Figura 15. Mapa de la propuesta del perímetro de zona de restricciones de caudal.

En la Figura 16 se representan gráficamente las distintas zonas de protección definidas dentro del perímetro de protección del sondeo de abastecimiento a Casas de Haro y en la Tabla 5 las actividades restringidas en cada área.

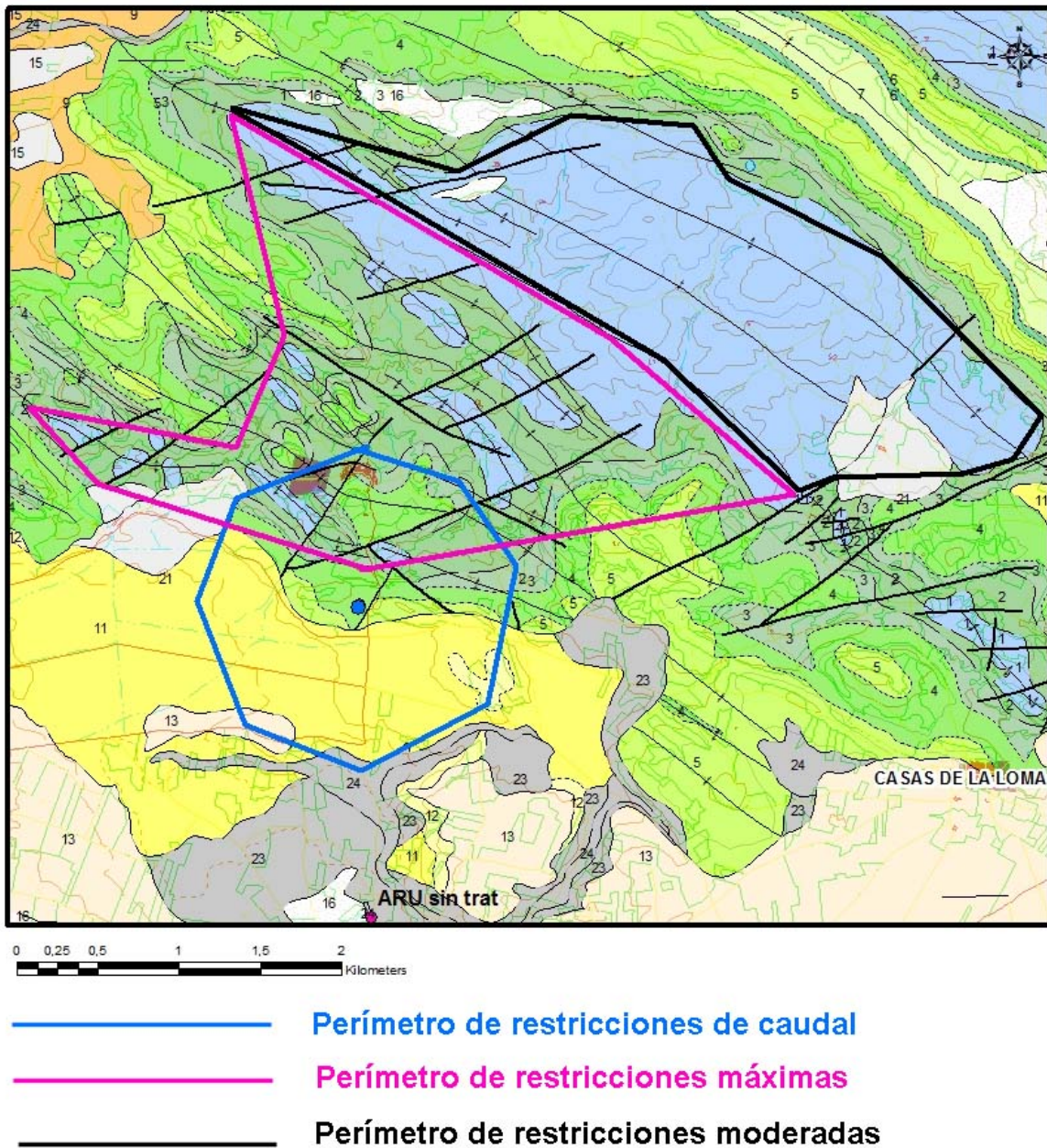


Figura 16. Resumen cartográfico de los perímetros de protección de la captación de las Mesas.

	Nº PUNTO	UTM_X	UTM_Y	Z
ZONA DE RESTRICCIONES ABSOLUTAS	A	562382	4357407	720
	B	562407	4357407	720
	C	562382	4357382	720
	D	562407	4357382	720
ZONA DE RESTRICCIONES MÁXIMAS	A	561840	4359987	780
	B	562834	4359936	790
	C	564299	4358873	780
	D	563420	4358100	745
	E	562416	4357627	730
	F	560892	4358157	730
	G	560408	4358608	775
	H	561144	4358508	760
	I	561899	4359032	780
ZONA DE RESTRICCIONES MODERADAS	A	561678	4360477	780
	B	563004	4360124	800
	C	563579	4360451	800
	D	564507	4360477	820
	E	566681	4358595	780
	F	566540	4358223	760
	G	565284	4358091	757
Zona de restricciones de caudal	A	562374	4358368	750
	B	563010	4358161	750
	C	563363	4357623	730
	D	563184	4356791	730
	E	562390	4356373	710
	F	561678	4356655	719
	G	561395	4357416	715
	H	561640	4358058	730

Tabla 4. Coordenadas UTM propuestas para los distintos perímetros de protección del sondeo de abastecimiento a Casas de Haro.

Las actividades a restringir en las distintas zonas del perímetro se recogen en la Tabla 5.

	DEFINICIÓN DE ACTIVIDADES	ZONA DE RESTRICCIONES ABSOLUTAS	ZONA DE RESTRICCIONES MÁXIMAS			ZONA DE RESTRICCIONES MODERADAS		
		Prohibido	Prohib.	Cond.*	Permit.	Prohib.	Cond.*	Permit.
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 y refugios de ganado	•	•				•	
	Silos	•	•				•	
ACTIVIDADES URBANAS	Vertidos superficiales de aguas residuales urbanas sobre el terreno	•	•				•	
	Vertidos de aguas residuales urbanas en fosas sépticas, pozos negros o balsas	•	•			•		
	Vertidos de aguas residuales urbanas en cauces públicos	•	•			•		
	Vertido de residuos sólidos urbanos	•	•			•		
	Cementerios	•	•				•	
ACTIVIDADES INDUSTRIALES	Asentamientos industriales	•	•				•	
	Vertido de residuos líquidos industriales	•	•			•		
	Vertido de residuos sólidos industriales	•	•			•		
	Almacenamiento de hidrocarburos	•	•				•	
	Depósito 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	Campings	•	•				•	
	Acceso peatonal	•			•			•
	Transporte redes de comunicación	•		•			•	

* El proyecto de actividades deberá incluir informe técnico sobre las condiciones que debe cumplir para no alterar la calidad existente del agua subterránea.

Tabla 5. Definición de las actividades restringidas o prohibidas dentro del perímetro de protección.

Recomendaciones:

Las actividades a restringir en las distintas zonas del perímetro se recogen en la Tabla 5.

La zona en la que se emplaza el sondeo es una zona eminentemente agrícola, dedicada fundamentalmente al cereal de secano. Las actividades relacionadas con la agricultura extensiva

podrían ser potenciales fuentes de contaminación del acuífero y de la captación. Sin embargo, los perímetros descritos abarcan una zona fundamentalmente agreste, cubierta de vegetación, lo cual minimizaría dicho impacto. No obstante, la presencia notable de nitratos obliga a un control exhaustivo de la aplicación de los mismos en los escasos campos que quedan englobados dentro de los perímetros así como en aquellos englobados dentro del perímetro de restricciones de caudal. La aplicación de purines quedaría prohibida.

Los otros potenciales focos de contaminación inventariados no quedan englobados en ninguno de los perímetros de protección propuestos, quedando además aguas abajo de la captación.

Cualquier actividad que se pretenda llevar a cabo dentro de alguno de los perímetros descritos deberán cumplir los requisitos expuestos en la Tabla 5. Por ejemplo, la apertura de canteras quedará prohibida excepto en el perímetro de restricciones moderadas, en el que quedará supeditado a informe favorable acerca de la no afección de la cantera a la calidad del agua subterránea.

Asimismo, instalaciones ganaderas dentro del perímetro de restricciones máximas quedarían también prohibidas.

En el caso de la perforación de nuevos sondeos, éstos deberán estar supeditados a la presentación de un estudio hidrogeológico en el que se contemple la inexistencia de afección del sondeo a la captación municipal. Este control debe repetirse en el caso del perímetro de protección de la cantidad, dentro del cual, todos los sondeos precisarán de dicho estudio hidrogeológico y, si se autoriza, de un adecuado informe final de obras con ensayo de bombeo y adecuación de los sondeos para su medida periódica de niveles piezométricos. Asimismo estarán equipados de contadores para determinar que caudal se extrae.

Madrid, septiembre de 2011

Los autores del informe

Fdo. Esther Alonso Marín
José Ángel Díaz Muñoz

4. BIBLIOGRAFÍA

IGME (1991): Guía metodológica para la elaboración de perímetros de protección de captaciones de aguas subterráneas.

IGME (1984): Pozos y acuíferos. Técnicas de evaluación mediante ensayos de bombeo. Iglesias, A; Villanueva, M.

IGME (1998). Mapa geológico nº692 "Campillo De Altobuey" y nº718 "Iniesta". E 1/50.000 Segunda serie-Primera Edición. Madrid.

IGME (1984).Trabajos Geoeléctricos de Apoyo a Investigaciones Hidrogeológicas. Zona "Manchuela" (Cuenca y Albacete).