

JÓDAR

1.-GENERALIDADES

El municipio de Jódar tiene una población residente estable de 12.153 habitantes en enero de 2005. El incremento estacional se estima en aproximadamente 500 habitantes. La demanda base, calculada en función de una dotación teórica media de 240 l/hab/día, es de 2.917 m³/día. En los meses de verano, julio, agosto y septiembre, sube a una demanda aproximada de 3.037 m³/día. Esto representa una demanda aproximada de 1.075.000 m³/año. El consumo real es de 2.139.005 m³/año, con un consumo base de aproximadamente 5.800 m³/día y punta de 6.000 m³/día.

El abastecimiento se realiza desde cuatro sondeos, localizados dentro del propio término municipal. Los sondeos, denominados Jódar I-Los Tomillares (203760022), Jódar II-Serrezuela II (203760001), Jódar III (203760025) y Jódar IV (203760024), captan materiales carbonatados de la Masa de Agua Subterránea (M.A.S.) 05.14 "Bedmar-Jódar". Además, el municipio dispone de otro sondeo de reciente construcción denominado Jódar V-Fuente Vieja (203830012) que se incorporará al sistema de abastecimiento.

Los sondeos Jódar I a IV se localizan en el paraje conocido como Los Tomillares, al pie de La Serrezuela, al oeste del casco urbano en las proximidades de éste. Suministran un caudal en conjunto próximo a los 95 l/s.

El sondeo Jódar V está situado en las proximidades del Cortijo de Fuente Vieja, al pie de La Golondrina. Actualmente se utiliza para riego.

El agua procedente de las captaciones de abastecimiento se almacena en dos depósitos que proporcionan una capacidad total de regulación de 2.200 m³. La capacidad óptima calculada para situaciones de demanda punta es de 4.555 m³, considerándose insuficiente la existente.

La gestión del servicio de abastecimiento es municipal.

En la fichas resumen adjuntas se presentan los datos anteriormente citados junto con un resumen de las infraestructuras. En el mapa a escala 1:25.000 que también se adjunta se indican las captaciones y los depósitos de abastecimiento, la red de distribución en alta de abastecimiento urbano y los focos potenciales de contaminación de las aguas tanto superficiales como subterráneas.

2. – INFRAESTRUCTURA

2.1. – DESCRIPCIÓN

CAPTACIONES DE ABASTECIMIENTO

1. **"Sondeo Jódar I" CA23053001 (203760022)**: Capta materiales carbonatados de la M.A.S. 05.14 "Bedmar-Jódar". Tiene una profundidad de 200 m y un diámetro de perforación de 300 mm. Se sitúa a cota 750 m s.n.m.. Está entubado con tubería metálica.



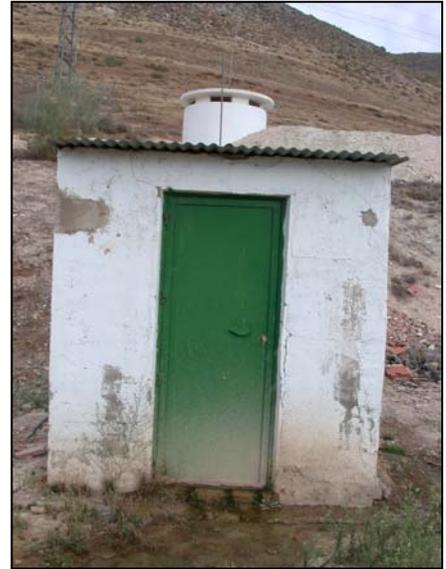
Su caudal de explotación es de aproximadamente 15 l/s (según informador municipal). Está instalado con una electrobomba sumergible de potencia desconocida. La tubería de impulsión es metálica.

El sondeo no dispone de tubo piezométrico para el control de los niveles estático y dinámico ni de caudalímetro para la medida del caudal bombeado. Tampoco dispone de espita tomamuestras. Debido a la carencia de los dos primeros elementos no se pudo llevar a cabo la encuesta de cuantificación.

2. **"Sondeo Jódar II" CA23053002 (203760001)**: Capta materiales carbonatados de la M.A.S. 05.14 "Bedmar-Jódar". Tiene una profundidad de 120 m y un diámetro de perforación desconocido. Se sitúa a cota 733 m s.n.m.. Está entubado con tubería metálica de 400 m de diámetro.

Su caudal de explotación es de aproximadamente 34 l/s (según informador municipal). Está instalado con una electrobomba de entre 100 y 125 C.V. de potencia. La tubería de impulsión es metálica.

El sondeo no dispone de tubo piezométrico para el control de los niveles estático y dinámico ni de caudalímetro para la medida del caudal bombeado. Tampoco dispone de espita tomamuestras. Debido a la carencia de los dos primeros elementos no se pudo llevar a cabo la encuesta de cuantificación.



3. "Sondeo Jódar III" CA23053003 (203760025): Capta materiales carbonatados de la M.A.S. 05.14 "Bedmar-Jódar". Tiene una profundidad de 200 m y un diámetro de perforación desconocido. Se sitúa a cota 718 m s.n.m.. Está entubado con tubería metálica.



Su caudal de explotación es de aproximadamente 8 l/s (según informador municipal). Está instalado con una electrobomba sumergible de 80 C.V. de potencia. La tubería de impulsión es metálica.

El sondeo no dispone de tubo piezométrico para el control de los niveles estático y dinámico ni de caudalímetro para la medida del caudal bombeado. Tampoco dispone de espita tomamuestras. Debido a la carencia de los dos primeros elementos no se pudo llevar a cabo la encuesta de cuantificación.

4. "Sondeo Jódar IV" CA23053004 (203760024): Capta materiales carbonatados de la M.A.S. 05.14 "Bedmar-Jódar". Tiene una profundidad de 225 m y un diámetro de

perforación desconocido. Se sitúa a cota 742 m s.n.m.. Está entubado con tubería metálica.



Su caudal de explotación es de aproximadamente 38 l/s (según informador municipal). Está instalado con una electrobomba sumergible de 100 C.V. de potencia. La tubería de impulsión es metálica.

El sondeo no dispone de tubo piezométrico para el control de los niveles estático y dinámico ni de caudalímetro para la medida del caudal bombeado. Tampoco dispone de espita tomamuestras. Debido a la carencia de los dos primeros elementos no se pudo llevar a cabo la encuesta de cuantificación.

5. "Sondeo Jódar V" CA23053005 (203830012): Capta materiales carbonatados de la M.A.S. 05.14 "Bedmar-Jódar". Tiene una profundidad de 200 m y un diámetro de perforación desconocido. Se sitúa a cota 710 m s.n.m.. Está entubado con tubería metálica de 500 mm de diámetro.



Se trata de un sondeo que actualmente tiene una concesión para riego pero el Ayuntamiento de Jódar pretende incorporarlo al sistema de abastecimiento. Su caudal de explotación se desconoce aunque, según informador municipal, se trata de un caudal interesante. Está instalado con una electrobomba sumergible de potencia

desconocida. La tubería de impulsión es metálica.

El sondeo no dispone de tubo piezométrico para el control de los niveles estático y dinámico ni de caudalímetro para la medida del caudal bombeado. Tampoco dispone de espita tomamuestras. Debido a la carencia de los dos primeros elementos no se pudo llevar a cabo la encuesta de cuantificación.



En sus proximidades se están construyendo unos depósitos.

DEPÓSITOS

Existen dos depósitos de regulación en uso:

- **DE23053001:** Denominado Principal Antigo, se sitúa a 718 m s.n.m.. Su base es rectangular y está fabricado de hormigón con 1.500 m³ de capacidad total. Se abastece desde los sondeos Jódar I a IV y desde él se suministra agua al casco urbano de Jódar, salvo a la parte alta, y al Depósito Nuevo.



- **DE23902002:** Denominado Nuevo, se sitúa a 721 m s.n.m.. Su base es rectangular y está fabricado de hormigón. Su capacidad de almacenamiento total es de 700 m³. Se abastece del Depósito Principal Antigo y abastece a la parte alta del núcleo además de a la red general.



2.2.- VALORACIÓN DE LA SITUACIÓN ACTUAL DE LAS INFRAESTRUCTURAS

Del estudio de la situación actual se deduce que:

1. Las captaciones tienen recursos suficientes para abastecer la demanda actual de la población.
2. Considerando válidos los caudales y tiempos de bombeos facilitados por el informador municipal, se bombea el doble de la demanda teórica calculada para el municipio.
3. Los sondeos Jódar I a IV suministran un caudal próximo a 95 l/s.
4. No fue posible calcular la potencia activa ni el rendimiento de las instalaciones al no disponer ninguno de los sondeos de caudalímetro ni tubería piezométrica.
5. El volumen de los depósitos es de 2.200 m³, considerándose insuficiente.

3.- ACUÍFEROS EXPLOTADOS PARA ABASTECIMIENTO

3.1.- GEOLOGÍA

Los sondeos Jódar I a IV utilizados para el abastecimiento a Jódar se localizan en materiales incluidos en la M.A.S. 05.14 "Bedmar-Jódar" que está conformada por sedimentos pertenecientes al dominio estratigráfico del "Prebético de Jaén", en el borde septentrional de los afloramientos de las Zonas Externas de las Cordilleras Béticas, en contacto con los materiales de la Depresión del Guadalquivir (IGME, 1988).

Las unidades litoestratigráficas que aparecen son las siguientes (ITGE, 1992 a y b):

- Triásico. Se trata de una alternancia de materiales arcillosos rojizos, limolitas y yesos en bancos masivos.
- Cretácico inferior. Los niveles inferiores consisten en una alternancia de areniscas calcáreas y margas verdosas. Los niveles superiores son una alternancia de margas y arcillas verdes y amarillentas con calizas bioclásticas y calizas amarillentas. Su potencia es superior a los 200 metros.
- Cretácico superior. Corresponde a una potente serie formada fundamentalmente por calizas grises, beige y blancas, bioclásticas u oolíticas que en los afloramientos de la Cueva del Aire y de la Serrezuela de Bedmar aparecen casi totalmente dolomitizadas. Tiene unos 600 metros de potencia.
- Cuaternario. Se trata de conglomerados, gravas y arcillas que conforman los depósitos de origen coluvial y aluvial existentes en la zona de escasa potencia.

La estructura de los materiales cretácicos de la Cueva del Aire, consiste en un anticlinal asimétrico de dirección NE-SO, vergente al oeste, en cuyo núcleo llegan a aflorar las margas de base. Se encuentra totalmente rodeado por los materiales impermeables de techo (IGME, 1988). En la Golondrina, la estructura es un anticlinal

tumbado de dirección ENE-OSO y vergencia norte, el flanco septentrional es prácticamente vertical, mientras que el meridional tiene un buzamiento aproximado de 30-40°. Está rodeada en su mayor parte por materiales arcillosos terciarios en contacto discordante, excepto en su extremo suroeste, en el que los materiales calizos cretácicos aparecen en contacto mecánico con las arcillas y yesos triásicos (DGOH, 1995).

3.2.- MARCO HIDROGEOLÓGICO

La M.A.S. de Bedmar-Jódar tiene una superficie de materiales permeables próxima a 17 km² (IGME, 1983) con potencias del orden de 600 m de materiales carbonatados cretácicos y miocenos. El conjunto reposa sobre las margas del Cretácico inferior y a su vez está solapado por margas del Mioceno.

Sobre la base de la geometría de la M.A.S., se pueden diferenciar dos subunidades:

- Subunidad de Bedmar-Jódar s.e: Su superficie de afloramientos permeables es próxima a 14 km². Los materiales acuíferos que la constituyen son calizas y dolomías del Cretácico superior y localmente calizas algales miocenas. El sustrato impermeable está constituido por margoareniscas del Cretácico inferior.
- Subunidad de la Golondrina: Tiene una superficie de afloramientos permeables de unos 3 km². Los materiales acuíferos que la constituyen son los mismos que los de la subunidad de Bedmar-Jódar s.e. y también su sustrato, a excepción de las calizas miocenas que no aparecen en este afloramiento. Los límites septentrional y meridional corresponden a límites abiertos, en contacto con materiales cuaternarios que presentan cierta permeabilidad.

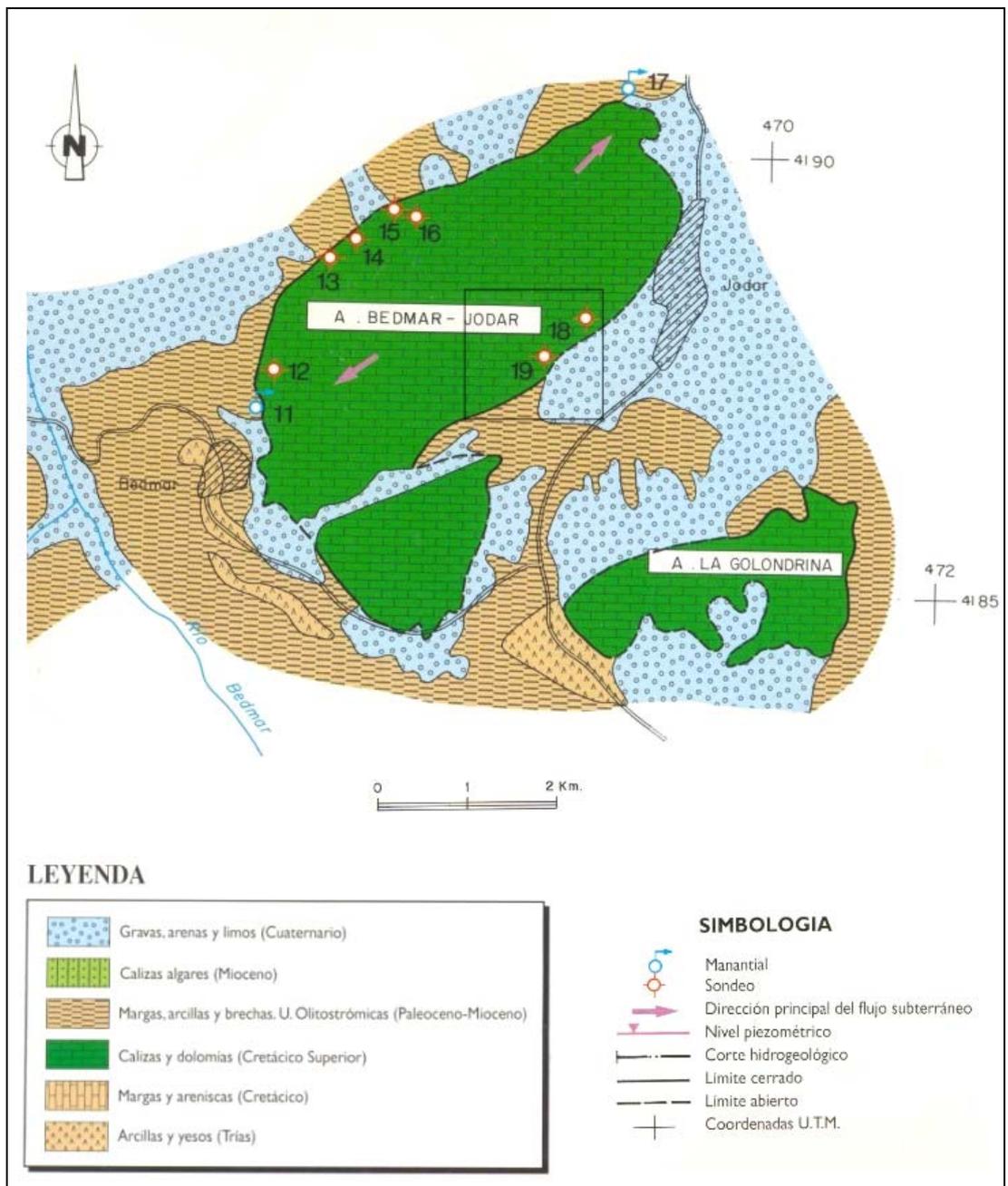


Figura 1: Hidrogeología del área donde se ubican los sondeos de abastecimiento a Jódar.

3.3.- HIDROQUÍMICA DEL SECTOR

Las aguas subterráneas de la M.A.S. presentan facies bicarbonatadas cálcicas, cálcicas-magnésicas o magnésico-cálcicas acordes con el tipo de materiales que constituyen el acuífero, la mineralización es ligera y la dureza media.

Dentro de este estudio se ha realizado un análisis fisicoquímico del agua procedente de los sondeos Jódar I y II. Estas presentan una facies bicarbonatada calcico-magnésica con conductividad a 20°C de 574 Y 572 $\mu\text{S}/\text{cm}$.

En la figura nº 2 se incluye un diagrama de Piper con la representación de la muestra analizada. El análisis se incluye al final de este informe municipal junto con algunos de los parámetros calculados.

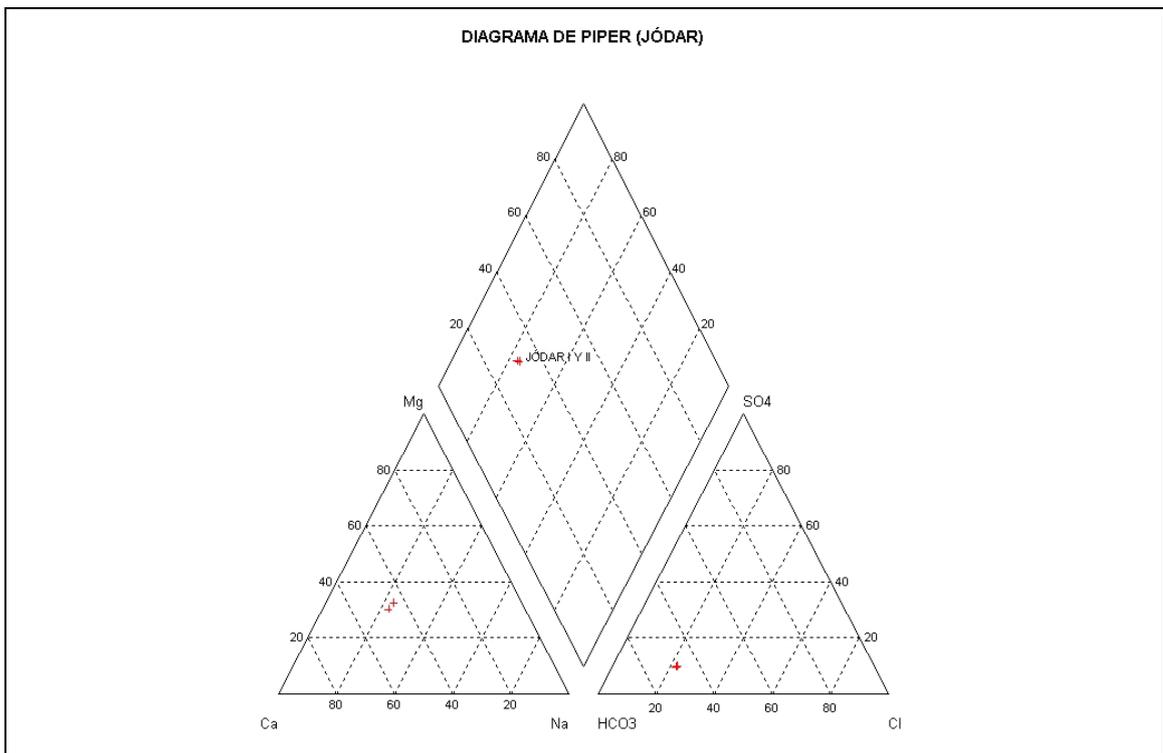


Figura nº 2: Diagrama de Piper del agua de los sondeos Jódar I y II de abastecimiento a Jódar.

3.4.- LÍMITES Y GEOMETRÍA DEL ACUÍFERO

La M.A.S. se sitúa en la comarca de Jódar dentro de la provincia de Jaén, a unos 35 km al este de la capital.

Se trata de una M.A.S. carbonatada con permeabilidad por fisuración-karstificación y fundamentalmente libre aunque pudiera presentar confinamiento bajo los sedimentos impermeables que la limitan, especialmente en su borde oriental.

3.5.- PARÁMETROS HIDRODINÁMICOS Y PIEZOMETRÍA

En el sondeo nº 203820022 realizado por el SGOP en 1991 se obtuvo, tras un bombeo de 23 horas de duración con un caudal de 109 l/s, una transmisividad de 6.640 m²/día, mientras que en el sondeo nº 203820024, también realizado por el SGOP, se obtuvo una transmisividad de 6,3 m²/día tras 22 horas de bombeo con un caudal de 2,2 l/s (DGOH, 1993). Por otra parte, en algunos sondeos efectuados por el antiguo INC en las inmediaciones de Jódar se obtuvieron caudales específicos comprendidos entre 30 y 50 l/s/m (IGME, 1983). Por último, un informe del SGOP (DGOH, 1991) cita una transmisividad de 1.000 m²/día obtenida en ensayos de bombeos sin que se especifique el punto en el que se realizó.

La evolución piezométrica en la subunidad de Bedmar-Jódar s.e. se conoce, fundamentalmente, gracias al control periódico que desde 1984 realiza el IGME en el sondeo nº 203760017, aunque existen datos puntuales en otros sondeos desde 1963 (203760001). A partir de 1995, la CHG controla los puntos nº 203820023 y 203820034.

Entre los años 1963 y 1985 se registraron descensos en los niveles de unos 10 m en el sector de Jódar. En el gráfico de evolución de niveles (fig 3), correspondiente al piezómetro nº 203760017 controlado por el IGME, se observa un descenso de niveles del orden de 1 metro hasta 1985 y una estabilización hasta 1989, a partir de aquí, y coincidente con la sequía de los años noventa, se observa un descenso de niveles continuado hasta el año 1996 que puede cifrarse en unos 3 metros.

Posteriormente, y debido a las abundantes lluvias de finales de los noventa se observa una espectacular recuperación incluso por encima de los niveles registrados en 1984.

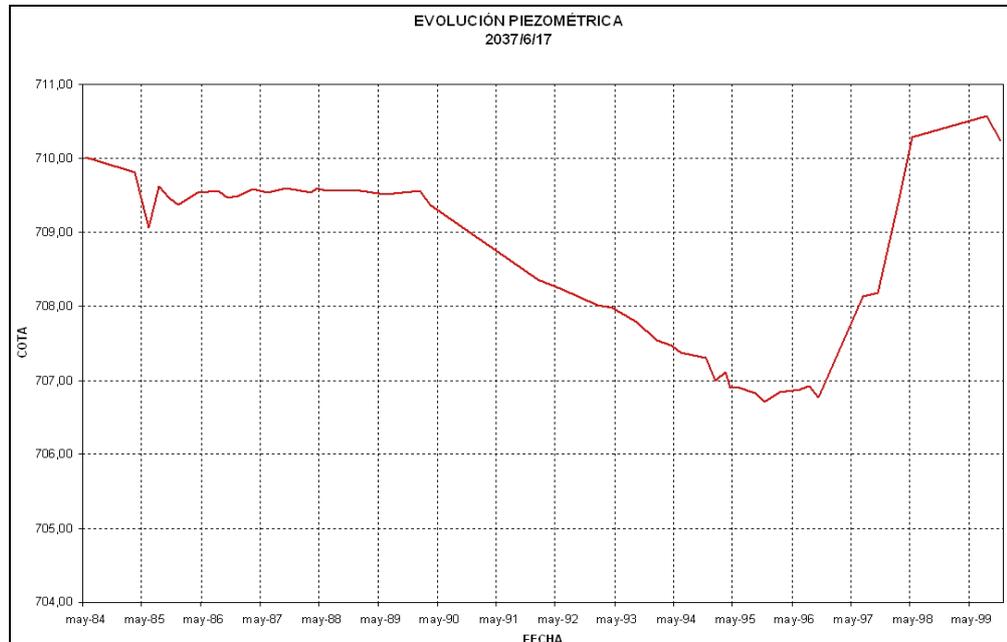


Figura 3. Evolución piezométrica de la MAS 05.14

No existen datos sobre las reservas de agua explotables acumuladas en el acuífero, ya que no se conoce el coeficiente de almacenamiento ni la estructura en detalle. De todas formas se puede hacer una estimación de las reservas mínimas explotables que puede ser una aproximación a la realidad. Si se considera que el 60 % de la superficie de afloramientos permeables se encuentra saturada en un espesor de 50 metros y se aplica un coeficiente de almacenamiento de 2×10^{-2} se obtiene la cifra de al menos 10 hm^3 de reservas potencialmente explotables.

3.6.- FUNCIONAMIENTO HIDROGEOLÓGICO Y BALANCE HIDRÁULICO

La alimentación se produce exclusivamente a través de la infiltración directa de las precipitaciones.

Actualmente las salidas se originan mediante bombes en los sondeos existentes con excepción de unos 5-7 l/s que se drenan por los manantiales del

nordeste, fundamentalmente la Fuente de Garcéz (203760012) y El Pradillo (203770005), estando los demás secos.

Antes de comenzar las extracciones por bombeos, los recursos eran drenados fundamentalmente por el manantial de Carratraca (203820009) y Mahoma (203820011) al suroeste, y Fuente de Garcéz (203760012) y fuentes públicas de Jódar, al noreste, debiendo marcar cada grupo la posición del nivel piezométrico en su respectivo sector a 680 y 640 metros de cota.

La Subunidad de la Golondrina no presenta salidas visibles, tampoco se conoce la posición del nivel piezométrico al no existir sondeos; se supone que podría drenar sus recursos de forma oculta hacia la Subunidad de Bedmar-Jódar s.e. o bien hacia los materiales cuaternarios que recubren parte de sus bordes.

Los principales datos del balance que se ofrece a continuación proceden de IGME (1983 y 1988), que son los que definen con mayor rigor y profundidad las componentes del mismo. Ambos informes son de la década de los 80 y necesitan una actualización especialmente en lo que se refiere a las entradas ya que la explotación por bombeos parece mantenerse más o menos semejante.

Entradas:

Subunidad de Bedmar-Jódar s.e.

- Infiltración de agua de lluvia (80% de Llu)..... 1,70 hm³/año

Subunidad de La Golondrina.

- Infiltración de agua de lluvia (80% de Llu)..... 0,50 hm³/año

TOTAL..... 2,20 hm³/año

Salidas:

Subunidad de Bedmar-Jódar s.e.

- Extracciones por bombeos 1,44 hm³/año

- Drenaje manantiales del nordeste 0,26 hm³/año

Subunidad de La Golondrina.

- Ocultas 0,50 hm³/año

TOTAL..... 2,20 hm³/año

4.- VULNERABILIDAD DEL ACUÍFERO FRENTE A LA CONTAMINACIÓN

4.1.- INVENTARIO DE FOCOS CONTAMINANTES

El municipio de Jódar presenta una muy importante actividad agrícola, y en menor medida ganadera e industrial.

En cuanto a la afección potencial sobre las captaciones de abastecimiento, esta afección no parece que pueda llegar a ser significativa en ninguno de los casos.

4.2.- VULNERABILIDAD FRENTE A LA CONTAMINACIÓN

Los afloramientos carbonatados permeables de la M.A.S. 05.14 “Bedmar-Jódar” están considerados como muy vulnerables a la contaminación debido a su elevada permeabilidad por fisuración-karstificación.

5. - FOCOS POTENCIALES DE CONTAMINACIÓN

Los focos potenciales de contaminación se pueden observar en el mapa adjunto y se presentan en la Fichas de Focos Potenciales de Contaminación.

La actividad industrial del municipio es importante. En el cuadro siguiente se relacionan las actividades industriales y el número de establecimientos.

TIPO DE INDUSTRIA	Nº DE ESTABLECIMIENTOS
Obtención de aceite de oliva	3
Carpintería de madera, fabricación de muebles	2
Carpintería metálica	3
Venta al por menor de carburantes para automoción	2
Elaboración de helados	4
Hotel	2
Industria de conservas vegetales	2
Industria de productos de limpieza	1
Fabricación de productos de panadería y pastelería	1
Fabricación de productos cárnicos	2
Corte, tallado piedra ornamental	3
Restaurantes	11
Mantenimiento y reparación de vehículos a motor	16
Venta al por menor de fertilizantes	1

El alpeorujado de las almazaras se almacena en balsas que se sitúan sobre materiales detríticos permeables. Estos residuos a veces se vierten como abono del olivar cercano a una de las almazaras, todo ello hace que esta actividad afecte potencialmente a las aguas subterráneas en grado elevado, pero no a las de suministro urbano. El resto de la industria vierte sus residuos líquidos a la red municipal.

La actividad ganadera en el municipio no es importante. Existen 10 granjas con un total de 1.174 cabezas que generan una carga contaminante total de 5,9 tm de N y 0,7 tm de P₂O₅ al año. La mayoría de la cabaña ganadera la representa la ganadería ovina cuyo aporte es de 5,3 tm del total de N. En cuanto a situación, existe alguna explotación dentro del casco urbano y sobre materiales acuíferos detríticos, a cuyas aguas subterráneas afectaría potencialmente en grado elevado. Las aguas subterráneas para suministro urbano, estarían afectadas potencialmente por una

granja de caballar, en grado elevado, debido a su proximidad a los sondeos dedicados a ello.

La superficie total cultivada en el municipio es de 6.691 ha, de las que 4.125 ha pertenecen a cultivos de regadío y 2.566 ha a secano. Los principales cultivos de regadío son el olivar y las hortalizas con 4.008 y 105 ha respectivamente, mientras que los principales cultivos de secano son el olivar con 2.373 ha y los cereales con 132 ha. Muchos de los cultivos se sitúan sobre materiales detríticos permeables y dadas las características de abonado, regadío y situación, además de su carácter extensivo, el grado de afección potencial sería de grado medio-elevado en regadío y medio-bajo en cultivos de secano.

Los residuos sólidos urbanos se depositan en el un vertedero incontrolado situado omarcal, en el NE del término municipal, entre Juncalillos y Esperón, sobre materiales detríticos permeables. Se eliminan por quema. Dadas estas características y la naturaleza de sus residuos (algunos muy contaminantes) el grado de afección potencial a las aguas subterráneas sería elevado en el sector, no así a las aguas subterráneas captadas para abastecimiento urbano.

Las aguas residuales generadas en el municipio se procesan en dos EDAR y posteriormente se utilizan, mezcladas, para regadío. Aunque son vertidas mayoritariamente sobre materiales detríticos, al ser usadas después de ser tratadas y el carácter extensivo de los cultivos, hace que la afección potencial a las aguas subterráneas sea de grado bajo en el sector e insignificante con respecto a las aguas subterráneas para suministro urbano, dada su lejanía.

6.- VALORACIÓN DE LA SITUACIÓN ACTUAL Y POSIBLES MEJORAS

Del análisis de la situación actual se desprenden los siguientes resultados:

- Las M.A.S. donde se ubican los sondeos de abastecimiento a Jódar tiene recursos suficientes para abastecer la demanda urbana del municipio.
- Considerando válidos los caudales y tiempos de bombeos facilitados por el informador municipal, se bombea el doble de la demanda teórica calculada para el municipio.
- Los sondeos Jódar I a IV suministran un caudal próximo a 95 l/s.
- No fue posible calcular la potencia activa ni el rendimiento de las instalaciones al no disponer ninguno de los sondeos de caudalímetro ni tubería piezométrica.
- El volumen de los depósitos es de 2.200 m³, considerándose insuficiente.
- La calidad química no supera los límites exigidos por la Reglamentación Técnica Sanitaria (R.D. 140/2003).
- Las aguas residuales se utilizan después de ser tratadas para regadío.
- La afección sobre las captaciones de abastecimiento se considera insignificante.

POSIBLES MEJORAS

Para obtener mejoras sobre el abastecimiento del agua a la población de Jódar se proponen las siguientes actuaciones:

1. Instalar una tuberías piezométricas de diámetro adecuado, caudalímetros y espitas tomamuestras en los sondeos Jódar I a IV y llevar a cabo su seguimiento.
2. Una vez instaladas las tuberías piezométricas y los caudalímetros, realizar las encuestas de cuantificación correctamente y rediseñar, si procede, las instalaciones de los sondeos.
3. Llevar a cabo un estudio hidrogeológico en el acuífero de La Golondrina donde se ubica el sondeo Jódar V para determinar la explotación de sus recursos de una manera sostenible.
4. Realizar de un estudio hidrogeológico encaminado a distribuir los sondeos de abastecimiento a Jódar a lo largo de los bordes este y sureste de La Serrezuela para evitar los importantes descensos que sin duda se deben producir en la zona donde se concentran actualmente.
5. Como recomendación general, se deberían tomar las medidas oportunas para disminuir el excesivo consumo de agua en el municipio.

7.-RESUMEN Y CONCLUSIONES

El municipio de Jódar tiene una población residente estable de 12.153 habitantes en enero de 2005. El incremento estacional se estima en aproximadamente 500 habitantes. El consumo real es de 2.139.005 m³/año, con un consumo base de 5.801 m³/día y punta de 6.040 m³/día.

El abastecimiento se realiza desde cuatro sondeos, localizados dentro del propio término municipal. Los sondeos, denominados Jódar I-Los Tomillares (203760022), Jódar II-Serrezuela II (203760001), Jódar III (203760025) y Jódar IV (203760024), captan materiales carbonatados de la Masa de Agua Subterránea (M.A.S.) 05.14 "Bedmar-Jódar". Además, el municipio dispone de otro sondeo de reciente construcción denominado Jódar V-Fuente Vieja (203830012) que se incorporará al sistema de abastecimiento.

El agua procedente de las captaciones de abastecimiento se almacena en dos depósitos que proporcionan una capacidad total de regulación de 2.200 m³. La capacidad óptima calculada para situaciones de demanda punta es de 4.555 m³, considerándose insuficiente la existente.

La calidad química de las aguas captadas para abastecimiento es aceptable.

La totalidad de las aguas residuales urbanas y de los vertidos industriales se procesan en dos EDAR y posteriormente se utilizan, mezcladas, para regadío.

Las mejoras se dirigen fundamentalmente a la instalación de sistemas de medición de caudal, de nivel piezométrico y al seguimiento de los mismos. Asimismo, se recomienda llevar a cabo dos estudios hidrogeológicos encaminado, uno de ellos, a explotar de manera sostenible el acuífero de La Golondrina y el otro a realizar nuevos sondeos en los bordes este y sureste de La Serrezuela y así disminuir los importantes descensos del nivel dinámico que sin duda se deben estar produciendo en

la zona de concentración de las captaciones actuales. Además, se recomienda tomar las medidas oportunas para disminuir el consumo de agua del municipio.

FICHA RESUMEN MUNICIPAL

ANÁLISIS QUÍMICOS

SampleID : 203760022
 Location : JÓDAR
 Site : JÓDAR I
 Sampling Date : 03/05/2006
 Geology : 05.14 Bedmar-Jódar
 Watertype : Ca-Mg-Na-HCO3-Cl

Sum of Anions (meq/l) : 6.8142
 Sum of Cations (meq/l) : 6.6503
 Balance: : -1.22%

Calculated TDS(mg/l) : 357.3

Hardness	: meq/l	°f	°g	mg/l CaCO3
Total hardness	: 5.03	25.17	14.09	251.7
Permanent hardness	: 0.51	2.55	1.43	25.5
Temporary hardness	: 4.52	22.62	12.67	226.2
Alkalinity	: 4.52	22.62	12.67	226.2

(1 °f = 10 mg/l CaCO3/l 1 °g = 10 mg/l CaO)

Major ion composition

	mg/l	mmol/l	meq/l	meq%
Na+	36.0	1.566	1.566	11.631
K +	2.0	0.051	0.051	0.379
Ca++	58.0	1.447	2.894	21.494
Mg++	26.0	1.07	2.139	15.886
Cl-	53.0	1.495	1.495	11.103
SO4--	32.0	0.333	0.666	4.946
HCO3-	276.0	4.524	4.524	33.599

Ratios

	mg/l	mmol/l	Comparison to Seawater	
			mg/l	mmol/l
Ca/Mg	2.231	1.353	0.319	0.194
Ca/SO4	1.813	4.344	0.152	0.364
Na/Cl	0.679	1.047	0.556	0.858

Dissolved Minerals:

	mg/l	mmol/l
Halite (NaCl)	: 84.461	1.4438
Sylvite (KCl)	: 3.813	0.0515
Carbonate (CaCO3)	: 4.449	0.0445
Dolomite (CaMg(CO3)2):	196.898	1.07
Anhydrite (CaSO4)	: 45.374	0.333
SiO2 as Quartz	: 8.683	0.145
or Feldspar (NaAlSi3O8):	37.915	0.145

SampleID : 203760001
 Location : JÓDAR
 Site : JÓDAR II
 Sampling Date : 03/05/2006
 Geology : 05.14 Bedmar-Jódar
 Watertype : Ca-Mg-Na-HCO3-Cl

Sum of Anions (meq/l) : 6.8426
 Sum of Cations (meq/l) : 6.8674
 Balance: : 0.18%

Calculated TDS(mg/l) : 508.7

Hardness	: meq/l	°f	°g	mg/l CaCO3
Total hardness	: 5.25	26.25	14.70	262.5
Permanent hardness	: 0.68	3.39	1.90	33.9
Temporary hardness	: 4.57	22.87	12.80	228.7
Alkalinity	: 4.57	22.87	12.80	228.7

(1 °f = 10 mg/l CaCO3/l 1 °g = 10 mg/l CaO)

Major ion composition

	mg/l	mmol/l	meq/l	meq%
Na+	36.0	1.566	1.566	11.422
K +	2.0	0.051	0.051	0.372
Ca++	64.0	1.597	3.194	23.297
Mg++	25.0	1.028	2.057	15.004
Cl-	53.0	1.495	1.495	10.904
SO4--	31.0	0.323	0.645	4.705
HCO3-	279.0	4.573	4.573	33.355

Ratios			Comparison to Seawater	
	mg/l	mmol/l	mg/l	mmol/l
Ca/Mg	2.56	1.553	0.319	0.194
Ca/SO4	2.065	4.948	0.152	0.364
Na/Cl	0.679	1.047	0.556	0.858

Dissolved Minerals:	mg/l	mmol/l
Halite (NaCl)	: 84.461	1.4438
Sylvite (KCl)	: 3.813	0.0515
Carbonate (CaCO3)	: 24.594	0.2459
Dolomite (CaMg(CO3)2):	189.325	1.028
Anhydrite (CaSO4)	: 43.956	0.323
SiO2 as Quartz	: 8.222	0.137
or Feldspar (NaAlSi3O8):	35.901	0.137

FOCOS POTENCIALES DE CONTAMINACIÓN

MAPAS