



Jiménez-Sánchez, J., Rubio-Campos, J.C., De la Hera-Portillo, A. y Hueso-Quesada, L.M., 2011. *Informe de caracterización hidrogeológica y propuesta de protección de manantiales y lugares de interés hidrogeológico (Almería)*.



PLAN DE CONSERVACIÓN, RECUPERACIÓN Y PUESTA EN VALOR DE MANANTIALES Y LUGARES DE INTERÉS HIDROGEOLÓGICO DE ANDALUCÍA (ESTRATEGIA DE CONSERVACIÓN DE LOS ECOSISTEMAS ACUÁTICOS RELACIONADOS CON LAS MASAS DE AGUA SUBTERRÁNEA)

AL-7 MANANTIAL ARROYO DE CELÍN (S^a DE GÁDOR)



AL-7 Manantial arroyo de Celín (S^a de Gádor)

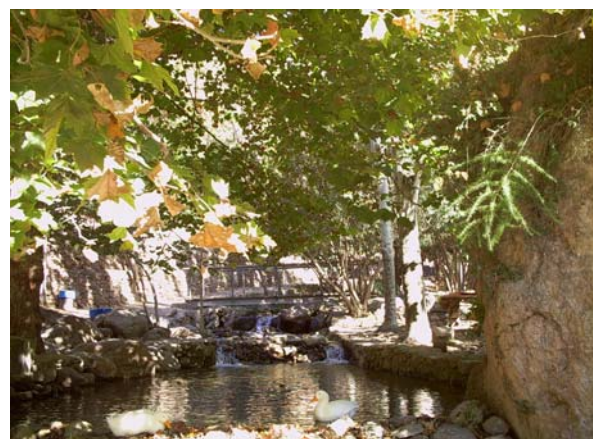
Dirección y coordinación: Estirado Oliet, M.; Rubio Campos, J.C.; Espina Argüello, J.; García Padilla, M.; Fernández-Palacios Carmona, J.M.; Cañizares García, M.I.

PLAN DE CONSERVACIÓN, RECUPERACIÓN Y PUESTA EN VALOR DE MANANTIALES Y LUGARES DE INTERÉS HIDROGEOLÓGICO DE ANDALUCÍA (ESTRATEGIA DE CONSERVACIÓN DE LOS ECOSISTEMAS ACUÁTICOS RELACIONADOS CON LAS MASAS DE AGUA SUBTERRÁNEA)

1.- SITUACIÓN Y USOS DEL AGUA

El manantial del arroyo de Celín con nº IGME 214380034 y referencia AL7 en el Plan de Conservación presenta las coordenadas UTM siguientes: X: 512537, Y: 4076891 y Z: 580 m s.n.m. Este manantial responde parcialmente a la descarga de la vertiente meridional de Sierra de Gádor y se sitúa en la barriada de Celín, en el término municipal de Dalías. Se trata de un manantial muy conocido y apreciado por la población local, que utiliza el entorno como lugar de ocio y recreo, con merenderos y una zona recreativa. Se incluye en la hoja nº 1043 (escala 1:50.000), en la hoja nº 1043-IV (escala 1:25.000) y en la hoja nº 1043-44 (escala 1:10.000) formando parte de la MASb 060.014 "Oeste de Sierra de Gádor". Se localizan varias surgencias en esta zona, las más destacadas son el manantial del Arroyo de Celín con número IGME 2143/8/0034 y la galería del arroyo de Celín con número IGME 2143/8/0033.

Hay dos galerías principales, aunque nos encontramos con varios puntos de surgencia a lo largo del barranco, destinándose su uso a abastecimiento urbano de la barriada de Celín, regadío de parte del Campo de Dalías y recreativo. Las aguas fluyentes son recogidas más abajo en una gran balsa, que hace las funciones de regulación para el riego de una parte del Campo de Dalías. Muy cerca, también están los interesantes Baños de Dalías. (AAA-UG, 2010).



Mina, zonas de surgencias y arroyo (Jorge Jiménez Sánchez)

La barriada de Celín se sitúa a 1 km al N de Dalías. Desde Celín, se continúa por un camino hacia el NE al área recreativa del barranco, donde se localizan las galerías en su margen izquierda.

PLAN DE CONSERVACIÓN, RECUPERACIÓN Y PUESTA EN VALOR DE MANANTIALES Y LUGARES DE INTERÉS HIDROGEOLÓGICO DE ANDALUCÍA (ESTRATEGIA DE CONSERVACIÓN DE LOS ECOSISTEMAS ACUÁTICOS RELACIONADOS CON LAS MASAS DE AGUA SUBTERRÁNEA)

Plano de situación realizado en ARCMAP:

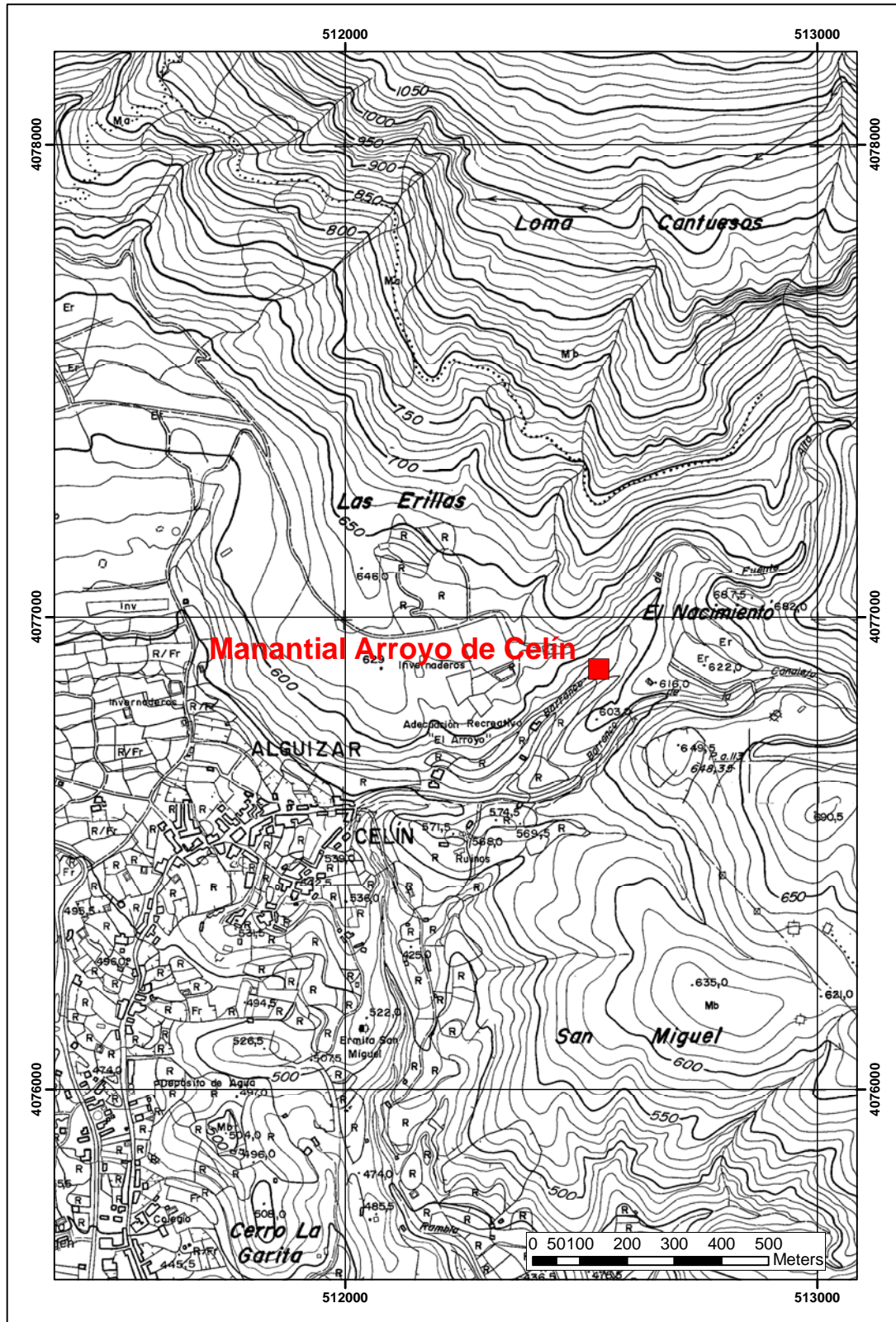


Figura 1: Plano de situación topográfico. Escala original 1:10000

PLAN DE CONSERVACIÓN, RECUPERACIÓN Y PUESTA EN VALOR DE MANANTIALES Y LUGARES DE INTERÉS HIDROGEOLÓGICO DE ANDALUCÍA (ESTRATEGIA DE CONSERVACIÓN DE LOS ECOSISTEMAS ACUÁTICOS RELACIONADOS CON LAS MASAS DE AGUA SUBTERRÁNEA)



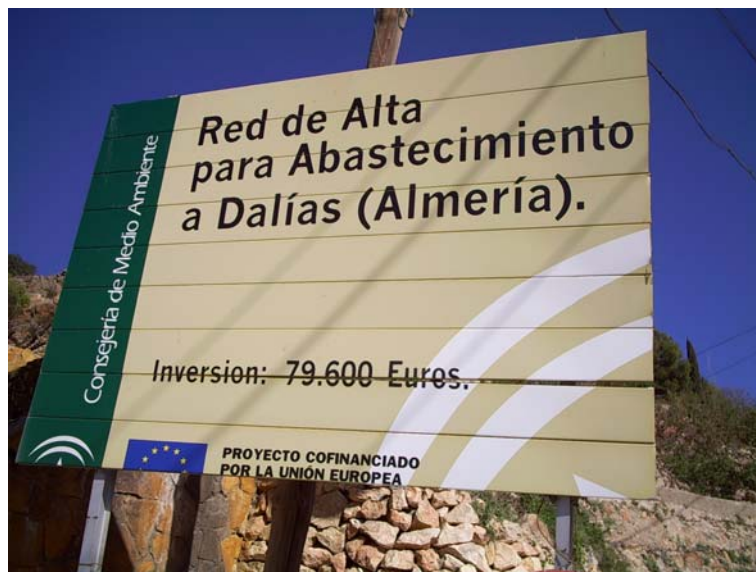
Figura 2: Plano de situación ortofoto. Escala original 1:10000

PLAN DE CONSERVACIÓN, RECUPERACIÓN Y PUESTA EN VALOR DE MANANTIALES Y LUGARES DE INTERÉS HIDROGEOLÓGICO DE ANDALUCÍA (ESTRATEGIA DE CONSERVACIÓN DE LOS ECOSISTEMAS ACUÁTICOS RELACIONADOS CON LAS MASAS DE AGUA SUBTERRÁNEA)

2.- REFERENCIAS HISTÓRICAS



Mina y acequia (Jorge Jiménez Sánchez)



Cartel de red de alta para abastecimiento a la población de Dalías (Jorge Jiménez Sánchez)

PLAN DE CONSERVACIÓN, RECUPERACIÓN Y PUESTA EN VALOR DE MANANTIALES Y LUGARES DE INTERÉS HIDROGEOLÓGICO DE ANDALUCÍA (ESTRATEGIA DE CONSERVACIÓN DE LOS ECOSISTEMAS ACUÁTICOS RELACIONADOS CON LAS MASAS DE AGUA SUBTERRÁNEA)



Canción de Arroyo por Antonio Escobar Criado, en el entorno del manantial de arroyo Celín (Jorge Jiménez Sánchez)

PLAN DE CONSERVACIÓN, RECUPERACIÓN Y PUESTA EN VALOR DE MANANTIALES Y LUGARES DE INTERÉS HIDROGEOLÓGICO DE ANDALUCÍA (ESTRATEGIA DE CONSERVACIÓN DE LOS ECOSISTEMAS ACUÁTICOS RELACIONADOS CON LAS MASAS DE AGUA SUBTERRÁNEA)

3.- FLORA Y FAUNA ASOCIADA

Muy alterado y antropizado por el hombre al haberse adecuado una zona recreativa, tan sólo presenta algunos restos de juncales de junco churrero, adelfares y zarzales en algunos puntos del trazado del arroyo que se genera con este manantial.

En la zona recreativa se han introducido álamos blancos de variedades no autóctonas, álamos negros y algunos árboles de jardinería para dar sombra como plátanos de paseo, falsas acacias, sauce llorón, etc.

El interés ecológico es bajo por el alto grado de antropización del área.



Vegetación en el entorno del manantial de arroyo Celín (Jorge Jiménez Sánchez)

PLAN DE CONSERVACIÓN, RECUPERACIÓN Y PUESTA EN VALOR DE MANANTIALES Y LUGARES DE INTERÉS HIDROGEOLÓGICO DE ANDALUCÍA (ESTRATEGIA DE CONSERVACIÓN DE LOS ECOSISTEMAS ACUÁTICOS RELACIONADOS CON LAS MASAS DE AGUA SUBTERRÁNEA)



Vegetación en el entorno del manantial de arroyo Celín (Jorge Jiménez Sánchez)

PLAN DE CONSERVACIÓN, RECUPERACIÓN Y PUESTA EN VALOR DE MANANTIALES Y LUGARES DE INTERÉS HIDROGEOLÓGICO DE ANDALUCÍA (ESTRATEGIA DE CONSERVACIÓN DE LOS ECOSISTEMAS ACUÁTICOS RELACIONADOS CON LAS MASAS DE AGUA SUBTERRÁNEA)

4.- CONTEXTO HIDROGEOLÓGICO-GEOLÓGICO

Se trata de galerías que captan los manantiales del Trías carbonático del manto de Gádor, cuya agua se utiliza para riego (90%) y abastecimiento de la barriada de Celín (10%). Las descargas se producen en el contacto por cabalgamiento entre las filitas y cuarcitas permotriásicas del manto de Félix y los materiales carbonáticos del manto de Gádor. La galería que aporta volúmenes de agua más importantes es la situada más aguas abajo, soterrada y protegida mediante una caseta (JA-IGME, 1998).

La descripción de los límites de masa de Agua Subterránea donde se emplaza el sector, así como la geología general de esta se ha obtenido de la ficha de Caracterización Adicional de la AAA (AAA, 2009).

Los materiales que integran la masa pertenecen al Complejo Alpujárride de las Cordilleras Béticas caracterizado por una estructura en mantos de cabalgamiento constituidos por un tramo inferior permotriásico de naturaleza impermeable (micaesquistos, cuarcitas, etc.) y un tramo superior permeable de calizas y dolomías triásicas. Además se incluyen en la unidad de los terrenos postorogénicos que se disponen al Oeste de la Sierra de Gádor, en la depresión de Berja, y que corresponden a depósitos detríticos que representan desde el Mioceno al Cuaternario.

Se trata de una masa de agua subterránea localizada en materiales con una geometría muy irregular que ha generado una compartimentación hidrogeológica, con acuíferos colgados, desconexiones hidráulicas por barreras laterales locales entre bloques, flujos en cascada, surgencias en compartimentos intermedios por sustratos y umbrales impermeables restringidos a los mismos, etc. Por lo que las relaciones entre los distintos acuíferos y compartimentos no son bien conocidas.

Los límites de la masa de agua 060.014 “Oeste de Sierra de Gádor” son: El límite oriental y suroriental coincide con la divisoria hidrográfica que separa la cuenca del río Adra de la del Andarax y esta masa de agua subterránea de la del Campo de Dalías-Sierra de Gádor. Al sur se encuentra la masa del Delta del Adra y el límite de la masa en todo el área occidental viene establecido por el contacto entre los materiales triásicos carbonatados con los metapelíticos de baja permeabilidad del Complejo Alpujárride. Al norte la masa limita con materiales Neógenos y Cuaternarios incluidos en las masas de la Depresión de Ugíjar y Laderas Meridionales de Sierra Nevada.



Caudal que circula por el arroyo (Jorge Jiménez Sánchez)

PLAN DE CONSERVACIÓN, RECUPERACIÓN Y PUESTA EN VALOR DE MANANTIALES Y LUGARES DE INTERÉS HIDROGEOLÓGICO DE ANDALUCÍA (ESTRATEGIA DE CONSERVACIÓN DE LOS ECOSISTEMAS ACUÁTICOS RELACIONADOS CON LAS MASAS DE AGUA SUBTERRÁNEA)

5.- EVOLUCIÓN HIDRODINÁMICA E HIDROQUÍMICA

Forma parte de la red de aforos dentro de la masa 060.014, como red de calidad con código C.06.13.01.-B, y formaba parte de la red histórica del IGME, tanto a nivel de calidad como de cantidad, con código 2143/8/0033-34.

El hidrograma correspondiente a la galería del Arroyo de Celín presentado en la siguiente figura, muestra como aparece una clara tendencia descendente del caudal para el período del que disponemos de datos. El caudal medio para el período 1972-2001 es de 114 l/s, con un caudal máximo de 194 l/s y un mínimo de 80 l/s.

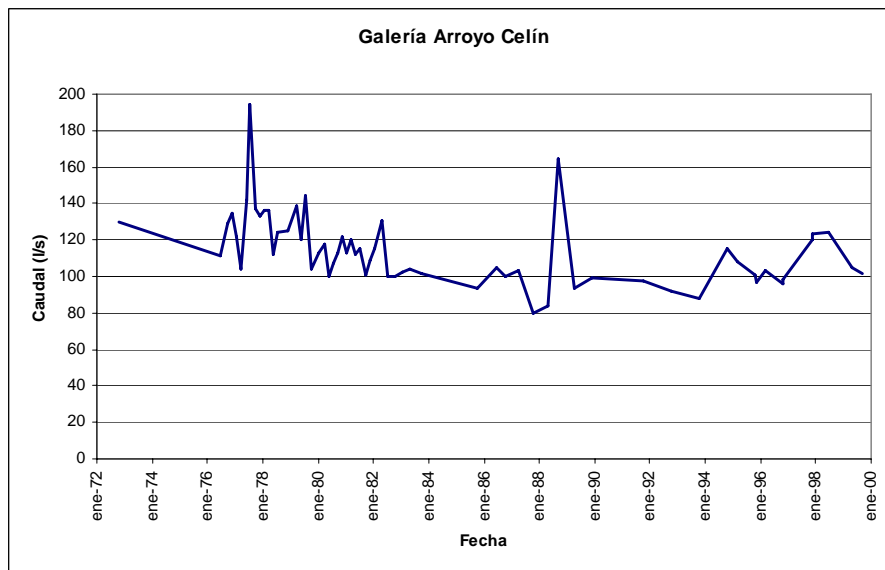


Figura 3: Hidrograma de la Galería del Arroyo Celín para el período 1972-2001.

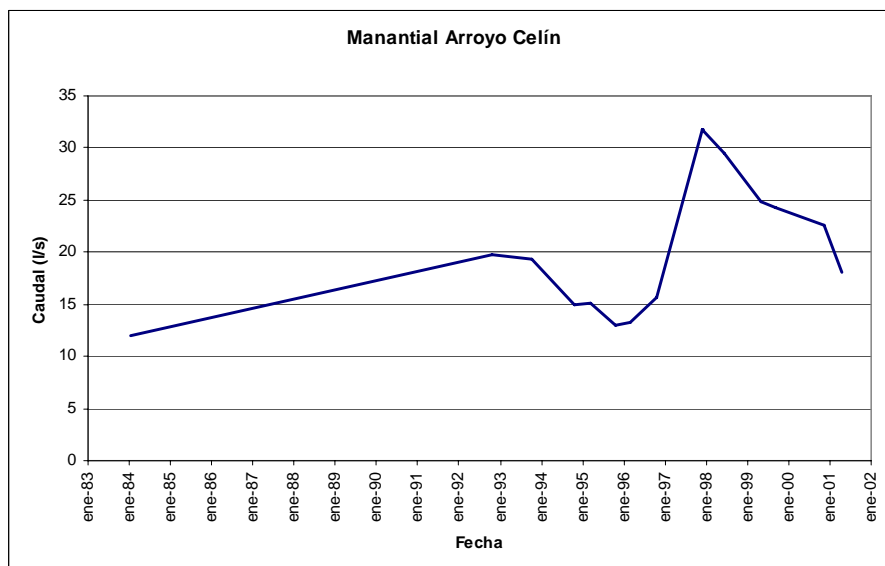


Figura 4: Hidrograma del manantial Arroyo Celín para el período 1984-2001.

También se dispone de datos de caudal correspondientes al manantial del arroyo de Celín, pero estos entre los años 1984-2001. Para este período el hidrograma presenta una tendencia ascendente. El caudal medio para este período es de 20 l/s, con un caudal máximo de 32 l/s y mínimo de 12 l/s.

PLAN DE CONSERVACIÓN, RECUPERACIÓN Y PUESTA EN VALOR DE MANANTIALES Y LUGARES DE INTERÉS HIDROGEOLÓGICO DE ANDALUCÍA (ESTRATEGIA DE CONSERVACIÓN DE LOS ECOSISTEMAS ACUÁTICOS RELACIONADOS CON LAS MASAS DE AGUA SUBTERRÁNEA)

A continuación se muestran las representaciones gráficas de los análisis realizados comprendidos entre los años 1990 y 2001. Presenta una facies bicarbonatada calcico-magnésica, con una conductividad media de 330 $\mu\text{S}/\text{cm}$ y un pH de 8,15.

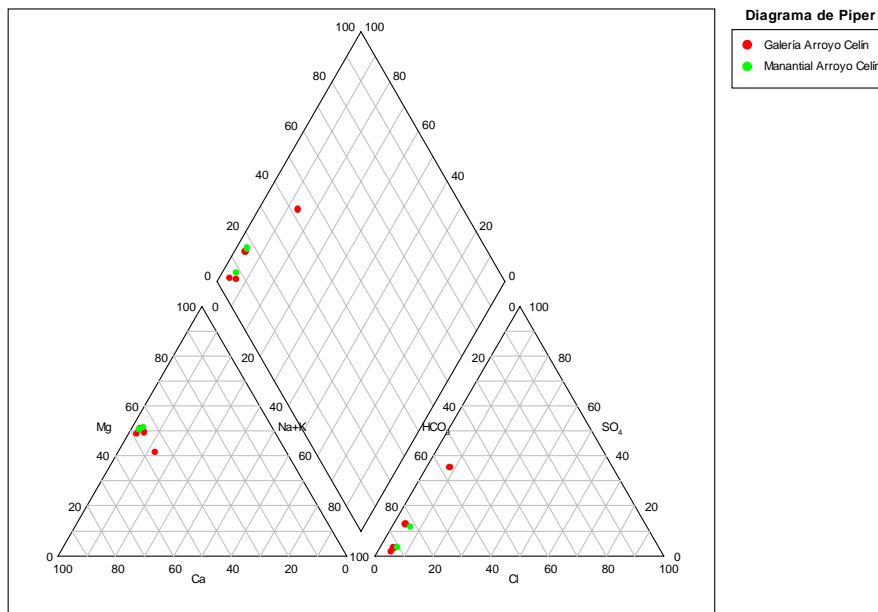


Figura 5: Diagrama de Piper del agua de la galería y del manantial de arroyo Celín entre los años 1990 y 2001.

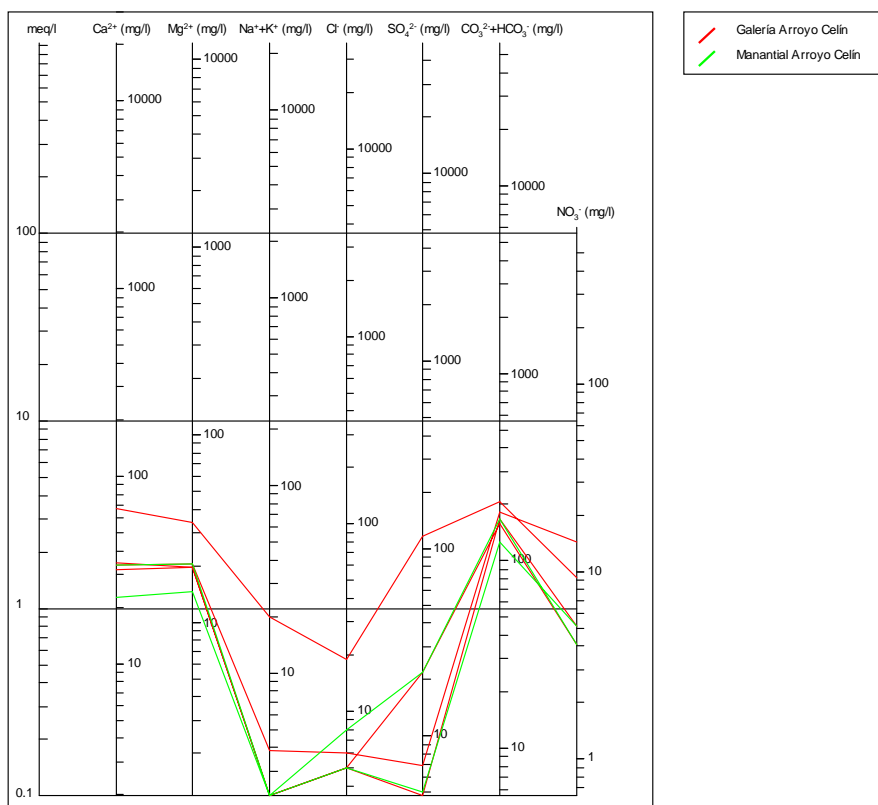


Figura 6: Diagrama de Shoeller del agua de la galería y del manantial de arroyo Celín entre los años 1990 y 2001.

PLAN DE CONSERVACIÓN, RECUPERACIÓN Y PUESTA EN VALOR DE MANANTIALES Y LUGARES DE INTERÉS HIDROGEOLÓGICO DE ANDALUCÍA (ESTRATEGIA DE CONSERVACIÓN DE LOS ECOSISTEMAS ACUÁTICOS RELACIONADOS CON LAS MASAS DE AGUA SUBTERRÁNEA)

6.- VALORACIÓN DEL INTERÉS

El interés global debe considerarse alto-muy alto en base a su interés hidrogeológico, económico y recreativo.



Área recreativa (Jorge Jiménez Sánchez)



Paraje arroyo Celín (Jorge Jiménez Sánchez)

PLAN DE CONSERVACIÓN, RECUPERACIÓN Y PUESTA EN VALOR DE MANANTIALES Y LUGARES DE INTERÉS HIDROGEOLÓGICO DE ANDALUCÍA (ESTRATEGIA DE CONSERVACIÓN DE LOS ECOSISTEMAS ACUÁTICOS RELACIONADOS CON LAS MASAS DE AGUA SUBTERRÁNEA)

7.- PROTECCIÓN PROPUESTA

7.1.- Presiones

En referencia a las presiones globales de la masa señalar como muy importantes las de contaminación puntual (agropecuarias: granjas y cebaderos). No se encuentra en sobreexplotación ya que los recursos extraídos de la masa no son superiores a los recursos disponibles (índice de explotación: 0,41), aunque el diagnóstico preliminar no es fiable debido a que se trata de una masa de agua subterránea localizada en materiales con una geometría muy irregular que ha generado una compartimentación hidrogeológica, con acuíferos colgados, desconexiones hidráulicas por barreras laterales locales entre bloques, flujos en cascada, surgencias en compartimentos intermedios por sustratos y umbrales impermeables restringidos a los mismos, etc. En lo relativo a los impactos, el de sobreexplotación sólo sería de índole local, y es difícil de definir debido a que las relaciones entre distintos acuíferos y compartimentos no son bien conocidas (AAA, 2010).



Tubería de la comunidad de regantes (Jorge Jiménez Sánchez)



Sondeo cercano al manantial de arroyo Celín (Jorge Jiménez Sánchez)

PLAN DE CONSERVACIÓN, RECUPERACIÓN Y PUESTA EN VALOR DE MANANTIALES Y LUGARES DE INTERÉS HIDROGEOLÓGICO DE ANDALUCÍA (ESTRATEGIA DE CONSERVACIÓN DE LOS ECOSISTEMAS ACUÁTICOS RELACIONADOS CON LAS MASAS DE AGUA SUBTERRÁNEA)

La evaluación del estado de la MASA es buena desde los puntos de vista cuantitativo y cualitativo (AAA, 2010):

7.2.- Figuras de protección, normativa y perímetros previos

- Como figuras de protección existentes en el sector se encuentran:
 - LIC (ES6110008: Sierra de Gádor y Enix).
 - LIC (ES6110018: Río Adra).
 - Zona protegida para abastecimiento (AAA, 2010).
 - Es un sector reconocido como Lugar de Interés Hidrogeológico (LIH).

- Las líneas de actuación que sería interesante potenciar para la mejora de la masa son (AAA, 2010):
 - Control de extracciones en el área de Berja.
 - Mejoras y optimización de las redes de abastecimiento.
 - Mejora y modernización de regadíos.
 - Fomento del uso de recursos procedentes de la desalación de agua de mar

7.3.- Zonación propuesta

Por todo ello se propone la delimitación de la poligonal para la protección de la zona de descarga en las inmediaciones del manantial de los carbonatos triásicos de la vertiente meridional de la S^a de Gádor.

Tipos de protección: ZONA TIPO A. No autorizadas captaciones adicionales ni actividades potencialmente contaminantes. ZONA TIPO B. Reservado para abastecimiento urbano, sustitución de captaciones existentes, así como para la realización de captaciones <7000m³/año.

La zonificación propuesta tiene relación con los apartados 1, 2 y 5 de la tabla 1.

PLAN DE CONSERVACIÓN, RECUPERACIÓN Y PUESTA EN VALOR DE MANANTIALES Y LUGARES DE INTERÉS HIDROGEOLÓGICO DE ANDALUCÍA (ESTRATEGIA DE CONSERVACIÓN DE LOS ECOSISTEMAS ACUÁTICOS RELACIONADOS CON LAS MASAS DE AGUA SUBTERRÁNEA)

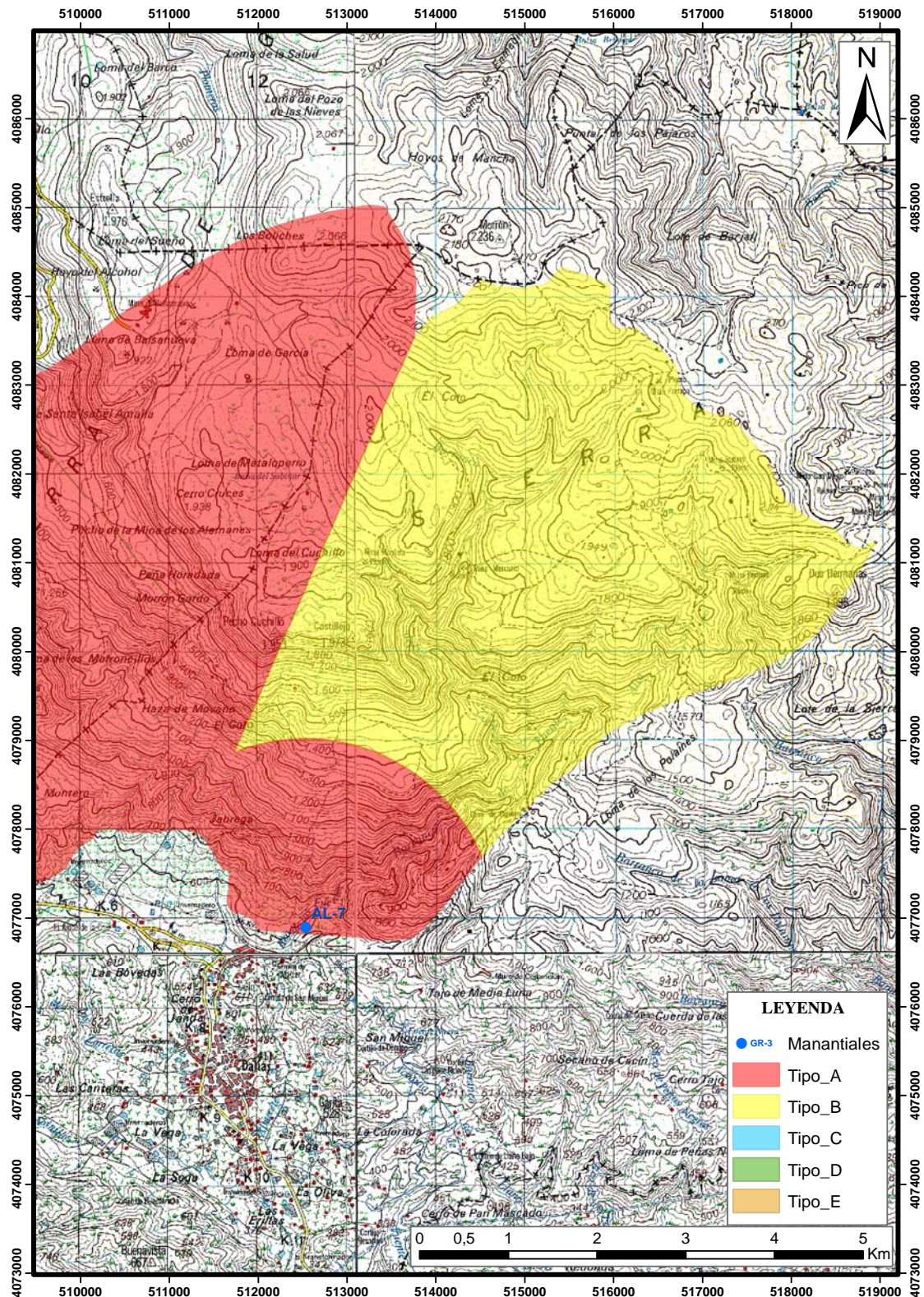


Figura 7: Zonación propuesta para la protección de la zona de descarga en las inmediaciones del manantial de los carbonatos triásicos de la vertiente meridional de la S^a de Gádor (AL7). Escala original 1:50.000.

PLAN DE CONSERVACIÓN, RECUPERACIÓN Y PUESTA EN VALOR DE MANANTIALES Y LUGARES DE INTERÉS HIDROGEOLÓGICO DE ANDALUCÍA (ESTRATEGIA DE CONSERVACIÓN DE LOS ECOSISTEMAS ACUÁTICOS RELACIONADOS CON LAS MASAS DE AGUA SUBTERRÁNEA)

8.- APROVECHAMIENTO POSIBLE

El sector se encuentra rodeado de una amplia zona recreativa con arboleda, mesas y sillas junto a barbacoas, por lo que el lugar es muy conocido y apreciado por la gente de la zona, además de ser el inicio de varias rutas de senderismo.

El entorno es bastante vulnerable frente a la contaminación por la intensa fracturación de los materiales carbonáticos y por su carstificación, y es de interés subrayar que sobre la zona de nacimiento hay un invernadero.



Balsa para riego de la comunidad de regantes (Jorge Jiménez Sánchez)

En lo que respecta a restaurantes y lugar de alojamiento, hay un bar en la zona recreativa, además de los existentes en la población de Celín, que se encuentra a escasos 2 km. Se puede acceder con facilidad y hay una zona habilitada para aparcamientos, incluso para autobuses.

Resultaría de interés introducir arbolado autóctono de forma progresiva, como álamos blanco y negro, taraje, etc. y sería interesante realizar un cartel explicativo con las características hidrogeológicas de dicho manantial.

PLAN DE CONSERVACIÓN, RECUPERACIÓN Y PUESTA EN VALOR DE MANANTIALES Y LUGARES DE INTERÉS HIDROGEOLÓGICO DE ANDALUCÍA (ESTRATEGIA DE CONSERVACIÓN DE LOS ECOSISTEMAS ACUÁTICOS RELACIONADOS CON LAS MASAS DE AGUA SUBTERRÁNEA)

9.- PROPUESTA DE INDICADORES

Forma parte de la red de aforos dentro de la masa 060.014, como red de calidad con código C.06.13.01.-B, y formaba parte de la red histórica del IGME, tanto a nivel de calidad como de cantidad, con código 2143/8/0033-34.

Para controlar el caudal se deberían de aforar los puntos A + B + C además de tener en cuenta el caudal que circula por las 3 tuberías de PVC.

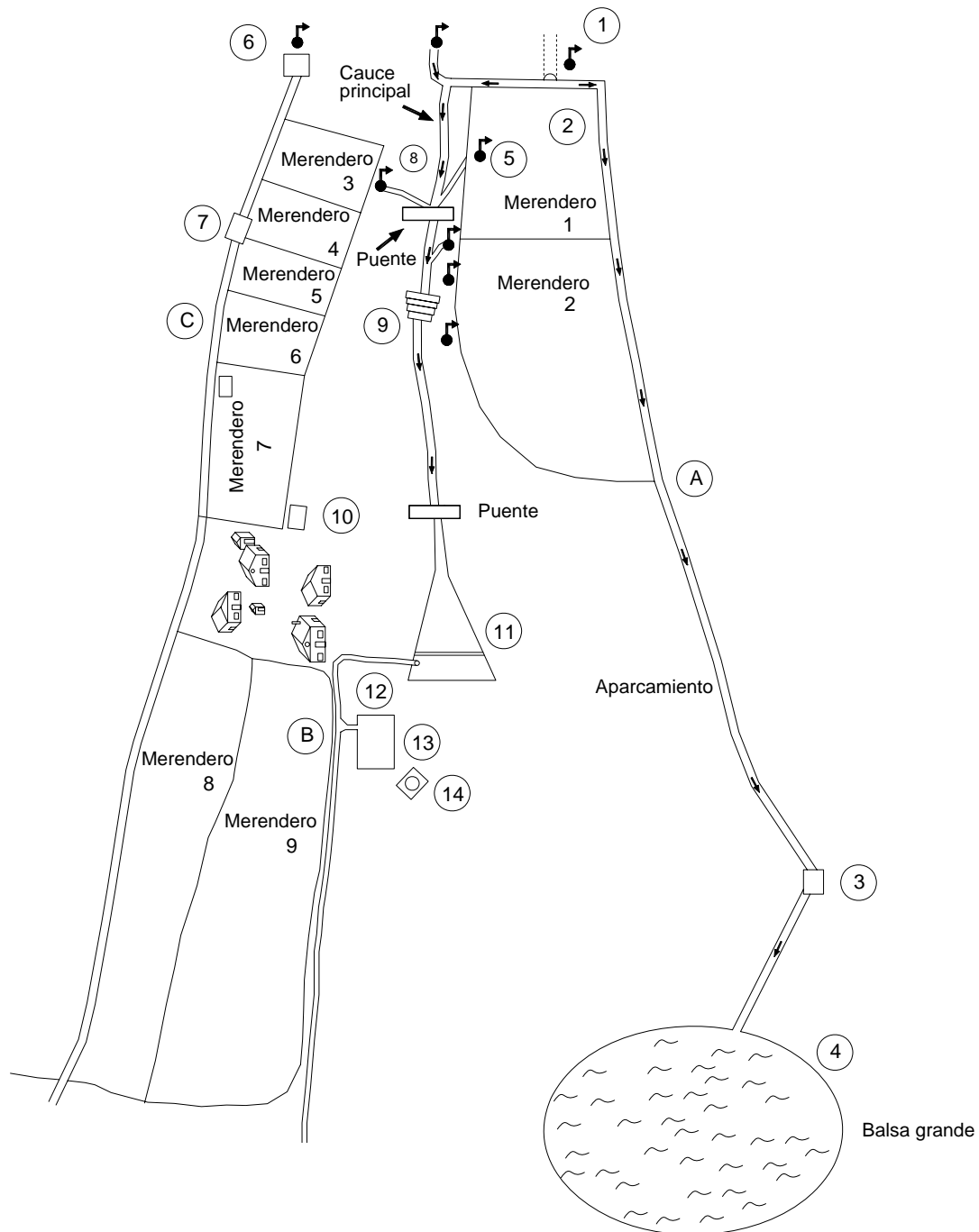


Figura 8: Esquema de acondicionamiento del manantial arroyo de Celín.

PLAN DE CONSERVACIÓN, RECUPERACIÓN Y PUESTA EN VALOR DE MANANTIALES Y LUGARES DE INTERÉS HIDROGEOLÓGICO DE ANDALUCÍA (ESTRATEGIA DE CONSERVACIÓN DE LOS ECOSISTEMAS ACUÁTICOS RELACIONADOS CON LAS MASAS DE AGUA SUBTERRÁNEA)

Descripción del esquema de la figura 8:

- 1) Zona de surgencias de manantial y minas. El agua se encauza mediante acequia.
- 2) Zona encharcada por pérdida de agua de la acequia anterior.
- 3) La acequia continua atravesando el área recreativa hasta llegar a una zona de aparcamientos. En esta zona el agua pasa a una arqueta desde la que sale una tubería de hierro para atravesar el barranco y verter el agua a una gran balsa para riego.
- 4) Balsa de grandes dimensiones para riego.
- 5) Este punto es una zona de surgencias bajo el merendero número 1. El agua va al cauce principal del área recreativa.
- 6) Mina dentro de una caseta de la que sale una acequia que se encuentra cubierta.
- 7) La acequia anterior se une a otra mina que se encuentra oculta por una caseta. De esta ultima caseta sale una acequia cubierta y dos tuberías de PVC de unos 10 cm de diámetro, paralelas a la acequia. Dentro de la acequia también lleva otra tubería de PVC. Las tuberías desaparecen a la altura de las casas y la acequia continúa hasta el final del recinto, pasando a un campo vallado con un caudal aproximado de 1 l/s.
- 8) Surgencias frente al puente.
- 9) Saltos de agua por escaleras.
- 10) Fuente donde la gente llena agua para consumo. Procede de las tuberías de PVC de la acequia 7.
- 11) Estanque de los patos y salida del agua por la tubería 12.
- 13) Derivación del agua mediante compuerta del agua procedente de la tubería 12. Arqueta cerrada con candado.
- 14) Sondeo de la comunidad de regantes.



Zona de surgencias (Punto 1 de la fig. 8)
(Jorge Jiménez Sánchez)



Área recreativa (Punto 2 de la fig. 8)
(Jorge Jiménez Sánchez)

PLAN DE CONSERVACIÓN, RECUPERACIÓN Y PUESTA EN VALOR DE MANANTIALES Y LUGARES DE INTERÉS HIDROGEOLÓGICO DE ANDALUCÍA (ESTRATEGIA DE CONSERVACIÓN DE LOS ECOSISTEMAS ACUÁTICOS RELACIONADOS CON LAS MASAS DE AGUA SUBTERRÁNEA)



Tubería de la balsa (Punto 3 de la fig. 8)
(Jorge Jiménez Sánchez)



Balsa de la comunidad de regantes (Punto 4 de la fig. 8) (Jorge Jiménez Sánchez)



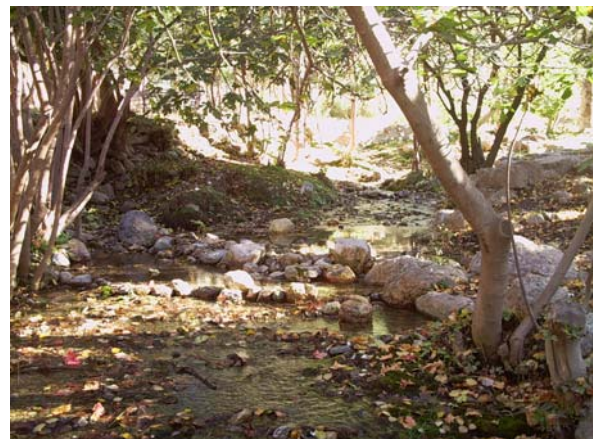
Zona de surgencias (Punto 5 de la fig. 8)
(Jorge Jiménez Sánchez)



Zona de surgencia y mina (Punto 6 de la fig. 8)
(Jorge Jiménez Sánchez)



Caseta de mina y acequia (Punto 7 de la fig. 8)
(Jorge Jiménez Sánchez)



Cauce en la parte alta y zona de surgencia (Punto 8 de la fig. 8) (Jorge Jiménez Sánchez)

PLAN DE CONSERVACIÓN, RECUPERACIÓN Y PUESTA EN VALOR DE MANANTIALES Y LUGARES DE INTERÉS HIDROGEOLÓGICO DE ANDALUCÍA (ESTRATEGIA DE CONSERVACIÓN DE LOS ECOSISTEMAS ACUÁTICOS RELACIONADOS CON LAS MASAS DE AGUA SUBTERRÁNEA)



Cauce (Punto 9 de la fig. 8) (Jorge Jiménez Sánchez)



Puente y fuente (Punto 10 de la fig. 8) (Jorge Jiménez Sánchez)



Estanque con patos antes de la salida por la tubería (Punto 11 de la fig. 8) (Jorge Jiménez Sánchez)



Derivación del caudal del cauce por medio de tubería (Puntos 12 y 13 de la fig. 8) (Jorge Jiménez Sánchez)



Sondeo de la comunidad de regantes (Punto 14 de la fig. 8) (Jorge Jiménez Sánchez)



Punto de aforo (Punto A de la fig. 8) (Jorge Jiménez Sánchez)

PLAN DE CONSERVACIÓN, RECUPERACIÓN Y PUESTA EN VALOR DE MANANTIALES Y LUGARES DE INTERÉS HIDROGEOLÓGICO DE ANDALUCÍA (ESTRATEGIA DE CONSERVACIÓN DE LOS ECOSISTEMAS ACUÁTICOS RELACIONADOS CON LAS MASAS DE AGUA SUBTERRÁNEA)



Punto de aforo (Punto C de la fig. 8)
(Jorge Jiménez Sánchez)

PLAN DE CONSERVACIÓN, RECUPERACIÓN Y PUESTA EN VALOR DE MANANTIALES Y LUGARES DE INTERÉS HIDROGEOLÓGICO DE ANDALUCÍA (ESTRATEGIA DE CONSERVACIÓN DE LOS ECOSISTEMAS ACUÁTICOS RELACIONADOS CON LAS MASAS DE AGUA SUBTERRÁNEA)

10.- BIBLIOGRAFÍA

AAA (2009). Implantación de la Directiva Marco de Aguas (2000/60/CE). Informe Relativo a los Artículos 5 y 6. Fichas de Caracterización Adicional. Cuenca Mediterránea Andaluza (Borrador).

AAA (2010). Proyecto del Plan Hidrológico de la Demarcación Hidrográfica de las Cuencas Mediterráneas Andaluzas (Borrador).

AAA-UG (2010). “Manantiales y fuentes de Andalucía. Hacia una estrategia de conservación. Conoce tus Fuentes”. Agencia Andaluza del Agua (Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía y Universidad de Granada. <http://www.conocetusfuentes.com>

Carrasco, A., Carrasco, F., Ruiz-Tagle, C.M. y Thauvin, D.J.P. (1981): Características hidrogeológicas del acuífero calizo-dolomítico de la unidad Gádor-Lújar en el sector de Berja-Benínar (Almería) y su relación con las fuentes de Marbella. Simposium sobre el agua en Andalucía. Granada.

IGME-AAA (2006). Lugares de Interés Hidrogeológico de Andalucía.

IGME-JA (1991). Evaluación del estado actual de las aguas minerales en la Comunidad Autónoma de Andalucía (Convenio Marco de asistencia técnica entre el Instituto Tecnológico y Geominero de España y la Consejería de Economía y Hacienda de la Junta de Andalucía).

JA (2004). Inventario, diagnóstico y valoración de la Geodiversidad de Andalucía.

JA-IGME (1998). Atlas hidrogeológico de Andalucía.

Villalobos Mejía, M. y Pérez Muñoz, A.B. (2006). Geodiversidad y Patrimonio Geológico de Andalucía. Itinerario Geológico por Andalucía. Guía didáctica de campo.