



Rubio-Campos, JC., Jiménez-Sánchez, J., Navarro-García, JA. y Hueso-Quesada, LM., 2011. *Informe de caracterización hidrogeológica y propuesta de protección de manantiales y lugares de interés hidrogeológico (Granada)*.



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)

GR-18 HUMEDALES Y TURBERAS DE PADUL

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 sector cuyo punto central se encuentra en la finca del Aguadero con referencia GR-18 en el Plan de conservación se centra en el punto de coordenadas:

X = 445927
Y = 4096230
Z = 740 ms.n.m.

La depresión de Padul conforma un área deprimida situada en el borde occidental del macizo de Sierra Nevada y sirve de separación entre la Sierra de Padul dentro de Sierra Nevada y la vecina Sierra de Albuñuelas. Se desarrolla sobre la masa 060.23 (Depresión de Padul).

Los manantiales más conocidos están en las márgenes de la depresión (Ojo Oscuro, Fuente de la Salud, Fuente de la Higuera al Norte; Mal Nombre, Los Molinos, La Raja, Povedano y Misqueres al Suroeste. Además el sector incluye manantiales como Fuente Baja, Fuente Alta y la Fuente del Tío Miguel.

El acceso tiene lugar a partir del núcleo de Padul, a tan sólo 24 km de distancia de Granada por la N-323.

Es conocido el uso de sus aguas desde antiguo para abastecimiento y fundamentalmente para riego. De ahí la construcción de la red de acequias cuyo drenaje llegó casi a desecar la antigua laguna del Padul.

Además son de destacar las explotaciones de turba, llevadas a cabo hasta fechas recientes, en las turberas de Agia al Sur y Aguadero al Norte.



Red de acequias y drenajes (Juan Carlos Rubio Campos).

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)



Turberas de Agía y Aguadero (Juan Carlos Rubio Campos)



Zonas encharcadas en superficie que denotan la presencia del nivel freático (Juan Carlos Rubio Campos)



Lagunas de Agia (Juan Carlos Rubio Campos)

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:

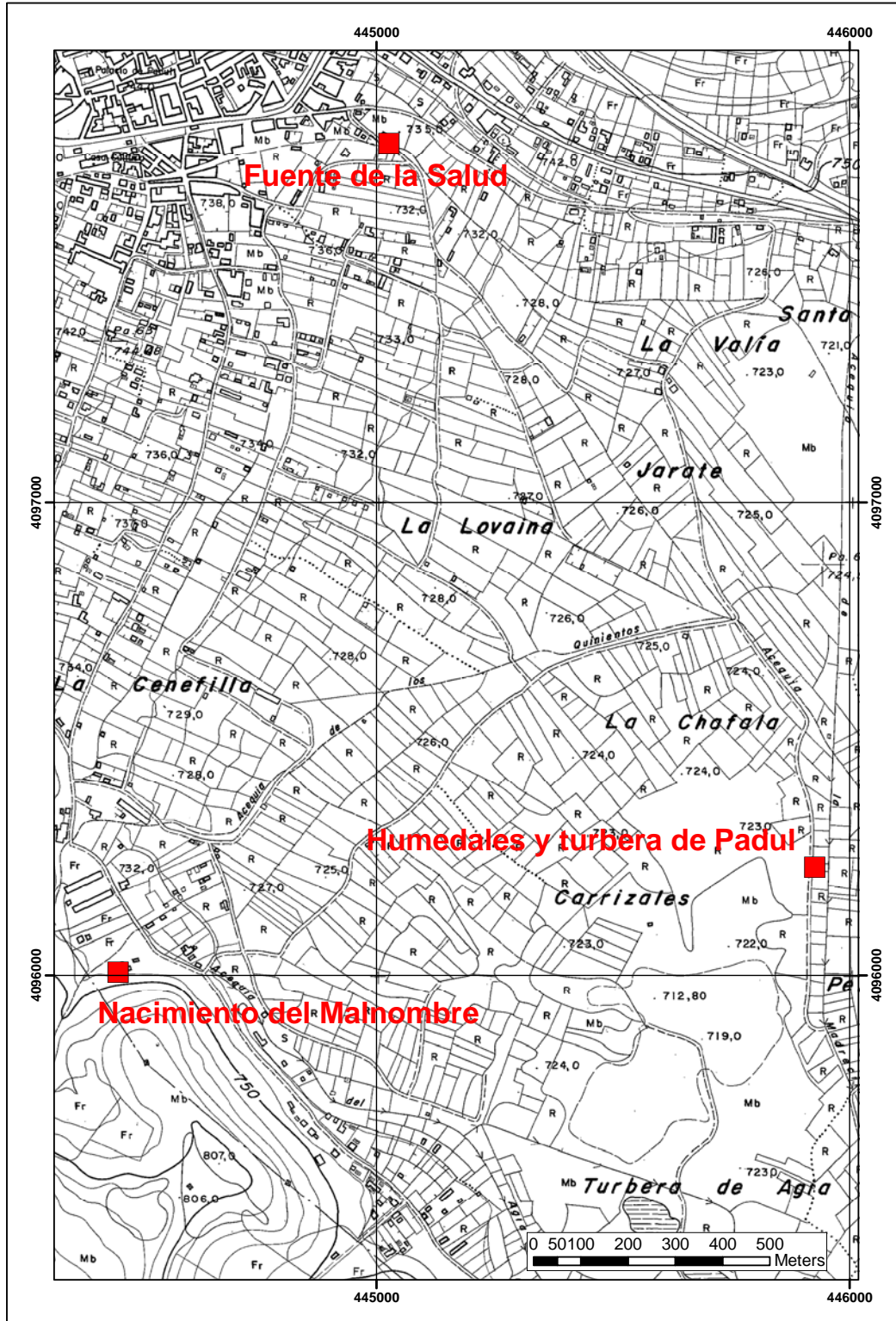


Figura 1: Plano de situación topográfico. Escala original 1:10000

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)

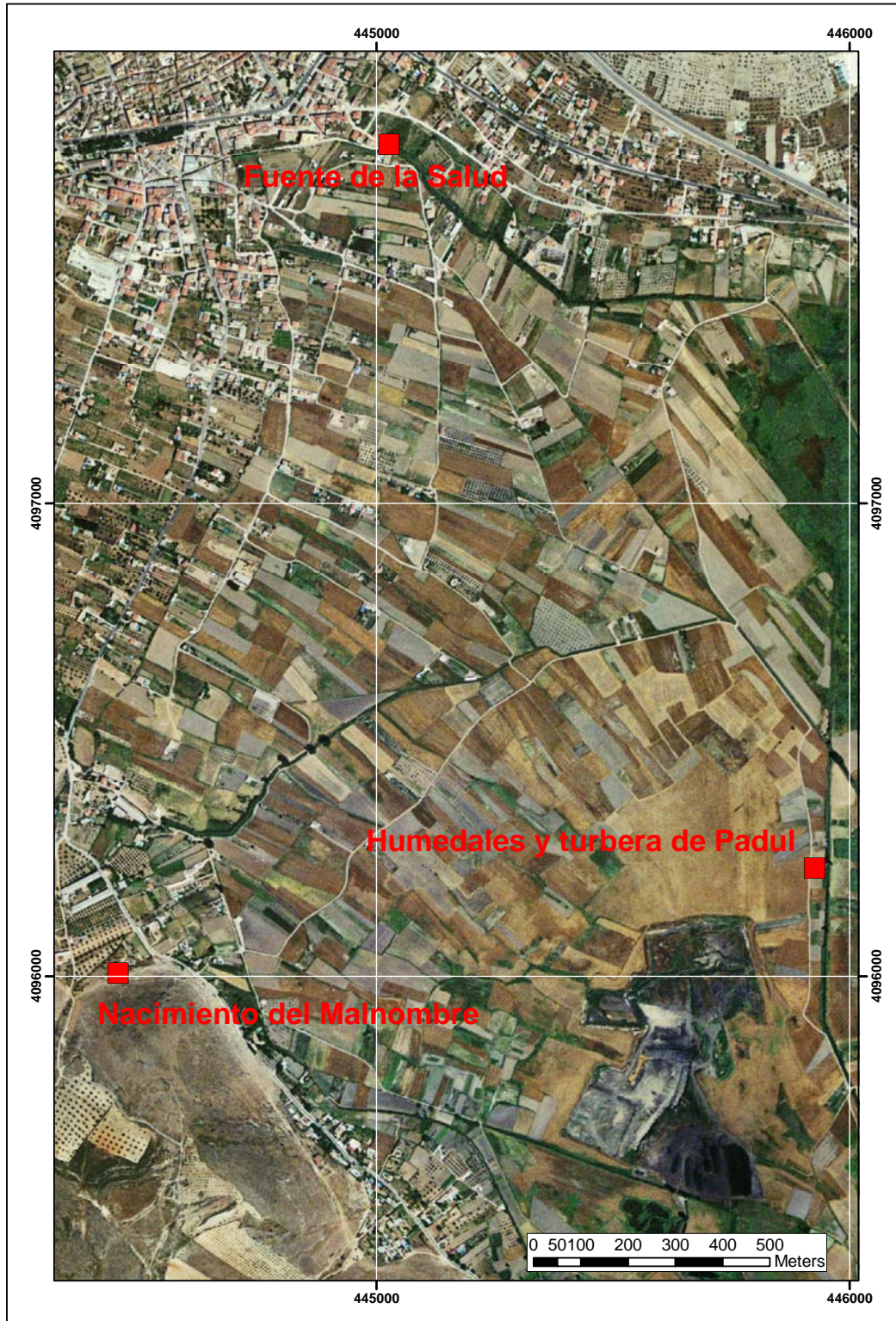


Figura 2: Plano de situación ortofoto. Escala original 1:10000

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

Las referencias más completas se recogen en el documento (Diputación de Granada-IGME, 2006). Así, el topónimo de Padul deriva del latín “Padul-Padulis” que significa laguna o pantano, y de esta palabra dicen que deriva también el paludismo, enfermedad producida por un protozoo característico de las tierras pantanosas.

Comenta Madoz que entre los muchos manantiales que se hallan en este término, es el más notable uno de ellos, que no solo produce agua suficiente para formar un río sino que su nacimiento es de una profundidad insondable, por cuya razón se le da el nombre de “Ojo Oscuro”. Sus aguas, junto con las de otras fuentes, forman el río llamado la Laguna, que corre por el valle de Lecrín y toma después el nombre de río Grande, hasta desembocar en el río Guadalfeo.

Numerosas son las leyendas locales referentes al manantial del Ojo Oscuro, transmitidas de generación en generación. Estas leyendas versan sobre la peligrosidad del manantial, debido a la comunicación directa con el mar, y relatan los episodios de vecinos del lugar que, adentrándose en el nacimiento, no habían podido contar su aventura. La laguna o lago de Padul se desecó a principios del siglo XVIII, a instancia de los vecinos de la villa, a causa de los problemas de salud que ocasionaba. El beneficio para la tierra de residuos vegetales milenarios dio lugar a los suelos fértiles y productivos que constituyen su rica vega. Comenta el geógrafo real Tomás López, en el siglo XVIII, refiriéndose al Valle de Lecrín: “Este partido es abundantísimo de aguas, muy saludables y de bello gusto para beberlas, las que fecundan su feraz terreno, que casi todo lo que en él se cultiva, es de regadío. Es un país sanísimo, no se padecen en él enfermedades endémicas y puede compararse su salubridad con la del país más sano de nuestra Península, previniendo en honor de la verdad, que de la indicada salubridad se ha de exceptuar la villa de Padul, que a causa de estar tan inmediata a su laguna ha sido reputada por enferma, y con efecto lo era, pero ha dejado de serlo desde que pocos años hace con el objeto de cultivar su terreno han desecado la mayor parte de su laguna, a cuya desecación ha contribuido mucho lo poco lluvioso de estos últimos años. Y es muy verosímil que habiendo años lluviosos y desidia en limpiar las madres (acequias) que evacúan la laguna vuelva el desecado terreno a encharcarse, y el Padul a sufrir las enfermedades que en otros tiempos...”

La explotación de estas aguas continuaría en la época romana, según atestiguan las construcciones funerarias, localizadas en el Cerro de los Molinos Primeros, por encima de una fuente natural denominada La Raja. Sin embargo serían los árabes quienes nos legaron las infraestructuras hidráulicas relativas a la explotación y uso de las aguas mencionadas. Entre ellas, cabe destacar las numerosas acequias que abastecen la rica vega de Padul y su aplicación como fuerza motriz a los molinos harineros, situados en el paraje denominado Molinos Primeros.



Manantial de Malnombre en las proximidades de la calzada romana (Ana M^a Rebollo Baños)

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



Humedal asociado a la turbera de Agia (Juan Carlos Rubio Campos)

Los manantiales de las turberas de Padul dan lugar a una extensa zona húmeda de gran riqueza biológica, que incluye un amplio abanico de especies de fauna y flora.

En esta zona se desarrolla vegetación propia de aguas más o menos estancadas en donde han proliferado formaciones de juncos, aneas, carriceras y otras comunidades herbáceas sumergidas que han permitido el desarrollo de fauna típicamente palustre.

Entre la fauna vertebrada presente en estas lagunas es muy significativo el papel que ocupan las aves sedentarias, pero son especialmente importantes las migratorias. En el contingente de aves que utilizan este espacio de forma permanente o durante las migraciones se encuentran elementos como aguilucho lagunero (*Circus aeruginosus*), garza real (*Ardea cinerea*), garza imperial (*Ardea purpurea*), ánade real (*Anas platyrhynchos*), agachadiza común (*Gallinago gallinago*), pechiazul (*Luscinia svecica*), carricero común (*Acrocephalus scirpaceus*), escribano palustre (*Emberiza schoeniclus*), bisbita ribereño (*Anthus spinoletta*), focha común (*Fulica atra*), polla de agua (*Gallinula chloropus*), entre otras muchas.

Entre los mamíferos las especies más significativas son la rata de agua (*Arvicola sapidus*), el ratón de campo (*Apodemus sylvaticus*), el murciélago común (*Pipistrellus pipistrellus*) o el omnipresente zorro (*Vulpes vulpes*). Dentro de los herpetos se pueden resaltar el galápago leproso (*Mauremys leprosa*), la rana verde común (*Rana perezi*) y la salamandra común (*Salamandra salamandra longirostris*) muy rara y en claro peligro de extinción en las lagunas.

Como especies características de invertebrados de estas lagunas se encuentra el cangrejo rojo americano (*Procambarus clarkii*) muy abundante y que están generando problemas sobre otras especies desde su introducción, la caracola *Lymnaea peregra*, o las libélulas *Anax imperator*, *Sympetrum sanguineum*, *Lestes viridis* o *Calopteryx haemorrhoidalis*.

Recientemente se cierne una amenaza relacionada con la presencia de carpa común y carpines en las lagunas de Agia, por lo que la Consejería de Medio Ambiente está tomando medidas de erradicación. El interés ecológico es muy alto.

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

La Laguna que antes ocupaba el Humedal fue drenada artificialmente por motivos agrícolas y sanitarios a finales del siglo XVIII. El drenaje se realizó mediante una serie de canales que actualmente siguen en funcionamiento; estos canales, además de encauzar las aguas que afloran superficialmente, recogen también descargas difusas.

Los canales no consiguieron desecar por completo la Laguna, quedando determinados reductos lagunares, sobre todo en los sectores donde se extrae la turba (Aguadero al Norte y Agia al Sur).

Al E, la depresión de Padul queda limitada por los materiales depositados por el río Dúrcal. Este río es en realidad un torrente de extraordinaria capacidad erosiva que nace en la Sierra de Padul y que creó un gran cono de deyección, que dividió el Valle de Lecrín en dos partes, quedando una de ellas, la que corresponde al Padul, como una cuenca endorreica completamente cerrada.

Al quedar cerrada por el cono de deyección del río Dúrcal, se produce la implantación a finales del Plioceno, de un medio lagunar (cuenca de tipo endorreico).

Sobre esta área lagunar y en un área subsidente debido a la neotectónica se desarrolló una vegetación lacustre que, cubierta por capas impermeables, sufrió con el tiempo un proceso incompleto de carbonización, lo que dio lugar a la formación de depósitos de turba que afloran en la zona.

La cuenca vertiente hacia la Depresión de Padul tiene una extensión de 55 km². El sistema de drenaje construido a finales del siglo XVIII enlaza la parte más baja de la depresión con el río Dúrcal, en las proximidades de Cozvíjar a una cota aproximada de 670 m. a través del Río de la Laguna.

Los canales o “madres” recogen todas las aguas que llegan a la depresión:

- Las que proceden de los manantiales que aparecen en los bordes (La Salud, La Esperanza, El Ojo Oscuro, El Mal Nombre, Povedano, ..., etc.).
- Los sobrantes de los regadíos (estos se riegan bien con el agua procedente de los manantiales a través de acequias; bien a través de la Acequia de Los Llanos que trae agua procedente del río Dúrcal; o bien a través de pozos o sondeos).
- Aportes naturales procedentes de la circulación subterránea vertical ascendente.
- Eventualmente, recoge las aguas de escorrentía superficial que pueden llegar a la depresión en épocas de aguaceros intensos.

Un esquema de la circulación horizontal procedente de las Sierras carbonáticas de los bordes y del flujo ascendente vertical lo podemos observar en las figuras 3, 4 y 5.

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)



Sondeo surgente (Juan Carlos rubio Campos).



Turberas de Padul y Sierra de Padul al fondo (Juan Carlos Rubio Campos).

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)

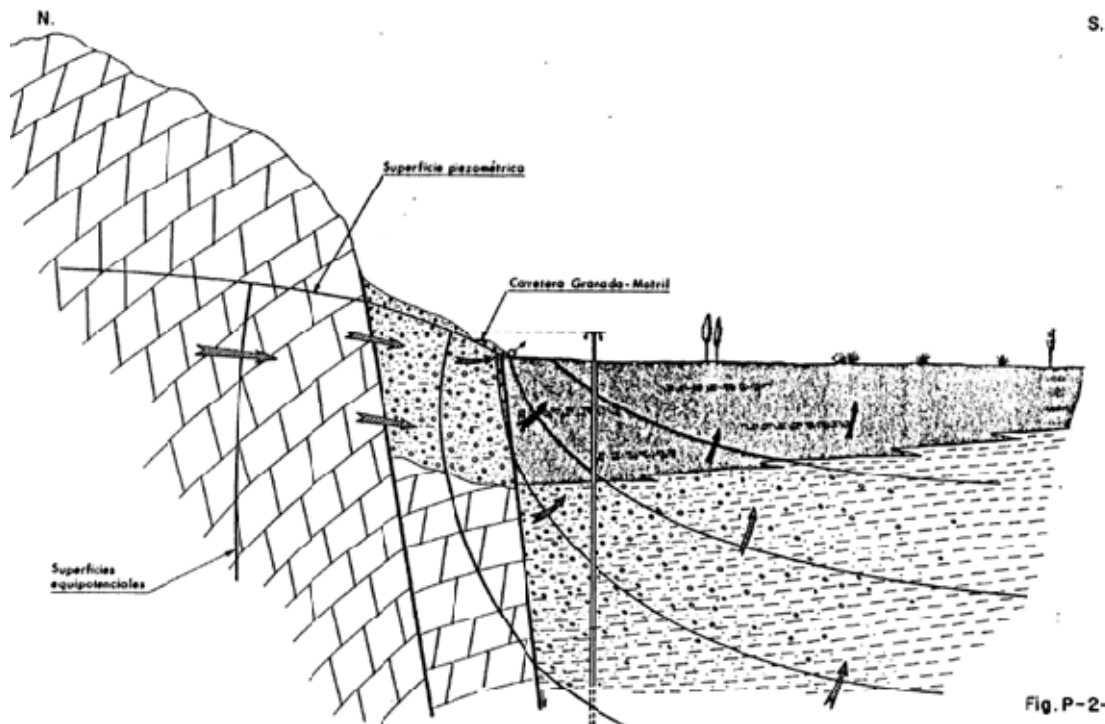


Figura 3: Esquema de circulación subterránea de la zona de contacto con el acuífero de la Sierra de Padul (Fuente: ENADIMSA, 1980). A=Serie turbosa; B=Relleno pliocuaternario; C=Materiales carbonatados; D=Conos de deyección.

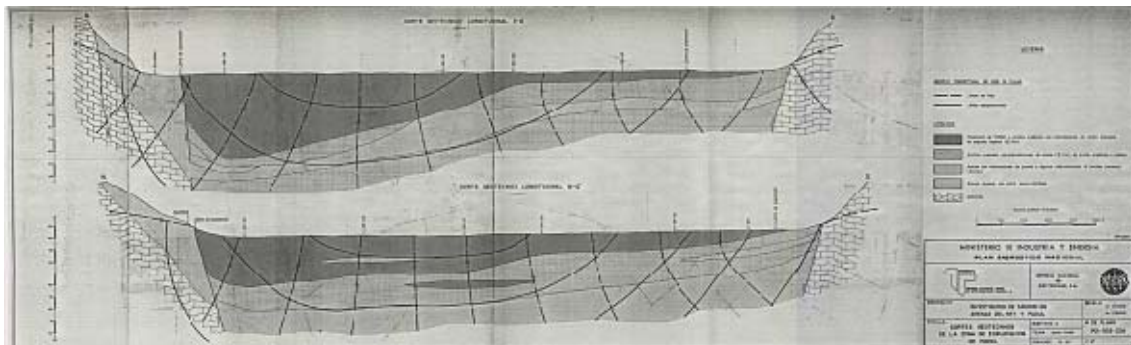


Figura 4: Cortes hidrogeológicos esquemáticos. (Fuente: ENADIMSA, 1980).

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)

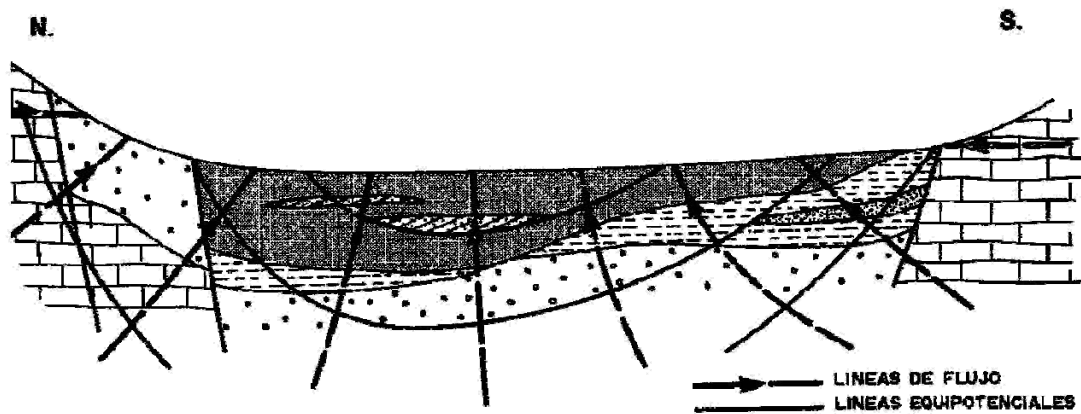


Figura 5: Corte hidrogeológico esquemático (IGME-AAA, 2010)

5.- EVOLUCIÓN HIDRODINÁMICA E HIDROQUÍMICA

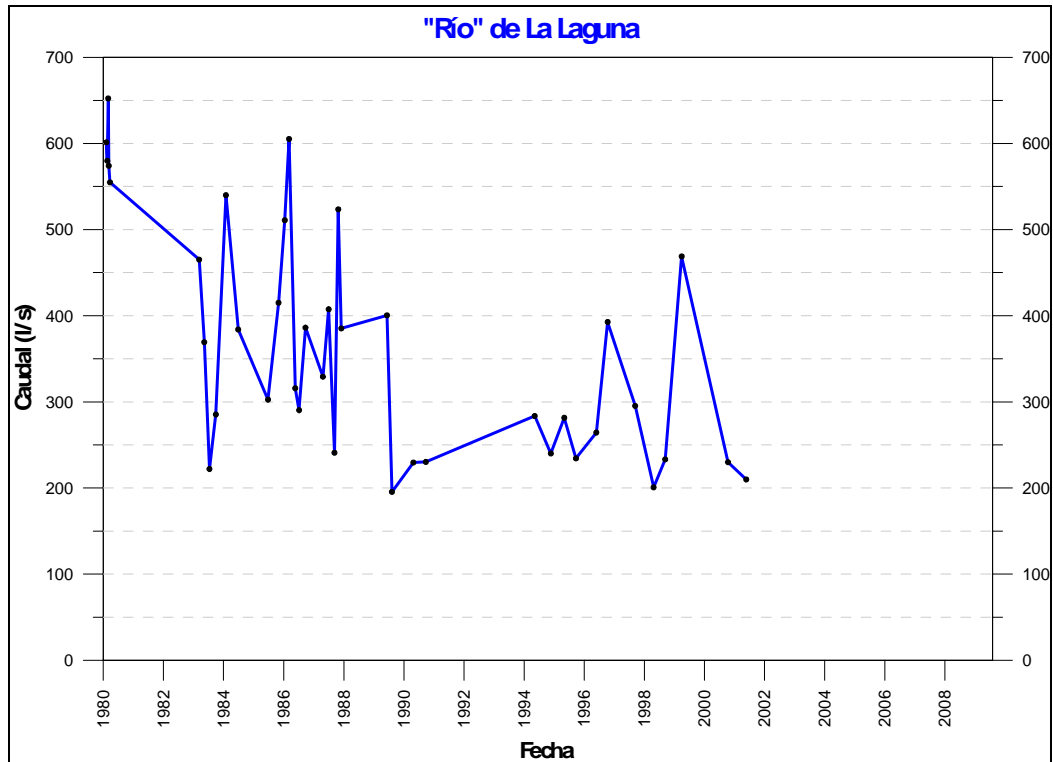


Figura 6: Datos de caudal en el “río” de La Laguna. (Base de Datos del IGME – AGUAS XXI) (IGME-AAA, 2010).

Lo más destacable es lo recogido en la figura 6, donde se incluye un hidrograma con el caudal de drenaje del río de la Laguna punto de drenaje final de todas las aportaciones que salen de la Depresión de Padul. Se puede observar que de las 39 medidas que tiene el IGME entre los años 1980 y 2001, estas se sitúan entre 652 l/s y 195 l/s con una media de todos los datos de 367 l/s (11,6 hm³/año); si realizamos las medias anuales se obtiene un promedio anual de 333 l/s (10,5 hm³/año).



Fuente Baja (Juan Carlos Rubio Campos)

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 DE INTERÉS

Además de la flora y fauna actual existe un importante patrimonio paleontológico de vertebrados e invertebrados fósiles dentro de las capas de turba.

La valoración del interés desde todos los puntos de vista debe considerarse alto-muy alto a excepción del interés minero-medicinal.

Se incluye en un espacio natural protegido (Parque Natural), en el inventario de georrecursos de Andalucía y es LIC y reserva de la biosfera.

Desde el punto de vista científico el interés debe centrarse en la presencia del humedal y en el emplazamiento sobre la turbera de un importante yacimiento paleontológico, donde se descubrieron los restos de esqueletos de mamuts del Pleistoceno medio (entre 130.000 y 35.000 años de antigüedad). El registro polínico de la turbera puede recoger los cambios climáticos acontecidos desde el Pleistoceno medio a la actualidad, interés recogido por la ejecución de diferentes sondeos de investigación en la zona.



Fuente Alta (Juan Carlos Rubio Campos).

7.- PROTECCIÓN PROPUESTA

7.1.- Presiones

En relación con la Depresión de Padul (masa de agua 060.023 cabe señalar la dependencia del Humedal de Padul, situado aguas abajo de los dos sectores de manantiales seleccionados en el Plan de conservación (sector del Malnombre y de La Salud). Las aguas drenadas por estos dos conjuntos de manantiales alimentaban de forma natural el Humedal de las turberas de Padul catalogado como “Reserva” dentro del Parque Natural de Sierra Nevada/zona de máxima protección por sus altos valores naturales y/o culturales) establecido en el PORN de Sierra Nevada (Decreto 64/1994 de 15 de marzo).

Es preciso señalar la realización de un reciente informe por parte del IGME sobre “Propuesta de uso sostenible de los sectores acuíferos (MASB 06.23, 06.17, 06.61) relacionados con la Depresión de Padul (IGME-AAA, 2010) con objeto de mantener los ecosistemas asociados al Humedal-Turbera donde se establecen recomendaciones sobre medidas de protección tanto en el entorno de la MASB 06.23 como en las limítrofes 06.17 y 06.61.

Si bien, las presiones difusas por minería y agricultura sobre la propia masa 060.23 se consideran en el Plan hidrológico muy importantes e importantes las puntuales. Al ser los manantiales, el drenaje de borde de los macizos carbonáticos colindantes (Sierra de Padul y Sierra de Albuñuelas) las presiones sobre estas deben considerarse (AAA, 2010).

Las presiones difusas sobre las masas 060.61 (S^a de Albuñuelas), 060.017 (Sierra de Padul Sur) y 060.23 (Depresión de Padul) son importantes para agricultura, e importantes por la presencia de núcleos urbanos. La masa 060.017 se considera en buen estado cuantitativo y químico y las 060.061 y 060.023 en mal estado químico por nitratos de origen agrario y por contaminación urbana (AAA, 2010).

7.2.- Figuras de protección, normativa y perímetros previos

Existen una serie de figuras de protección:

- LIC y ZEPa: ES6140004 Sierra Nevada
- Reserva de la Biosfera: Sierra Nevada (1986).
- Parque Natural: Sierra Nevada (1989).
- RAMSAR: Humedales y turberas de PADul (2006).
- Inventario de georrecursos de Andalucía.

7.3.- Zonación propuesta

El humedal de Padul situado en la depresión de Padul 060.023 depende de la adecuada gestión de los acuíferos limítrofes Sierra de Padul y Albuñuelas, integrados en las masas MASB 06.17 y 06.61.

Un indicador del estado del humedal depende del buen estado de las masas colindantes y en particular del mantenimiento de los caudales ecológicos mínimos de los manantiales de los sectores oriental y occidental, tratados dentro de este Plan de Conservación de manantiales. Además, por lo que refiere a la propia Depresión de Padul, de la buena gestión sobre la misma y sobre las explotaciones que aprovechan el acuífero detrítico confinado subyacente a la turbera depende también su conservación.

Presenta presiones difusas (minera y agrícola) muy importantes y puntuales importantes (urbana y pastizales) con un impacto por nitratos probable y un impacto por sobreexplotación zonal probable (AAA, 2010).

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)

Así se han definido las siguientes zonas para su protección, con independencia de las zonas de protección ya definidas, relacionadas con los manantiales de los bordes oriental y occidental.

- Zona Tipo A no autorizada coincidente con los límites de la Reserva o “Zona de protección de grado A” (zona de máxima protección por sus altos valores naturales y/o culturales) establecida en el PORN de Sierra Nevada (Decreto 64/1994 de 15 de marzo) y donde están prohibidas las actividades potencialmente contaminantes. Corresponde a Los humedales y turberas de Padul. La zonificación tiene relación con los apartados 1, 4 y 6 de la tabla 1.
- Zona Tipo B con limitaciones específicas donde se propone la limitación del volumen máximo de explotación por captación a 2000 m³/año y el volumen adicional total máximo del conjunto de captaciones a 0,07 hm³/año. En esta zona también están prohibidas actividades potencialmente contaminantes. La zona presenta relación con los apartados 1,4 y 6 de la tabla 1. Los caudales máximos de explotación deberán ser inferiores a 1 L/s, la profundidad máxima de 10 m y la distancia mínima entre captaciones de 200 m.

Se aconseja realizar una revisión de los sondeos surgentes ya existentes por parte de la guardería, haciendo una propuesta de instalación de una válvula de cierre que impida la despresurización progresiva del acuífero, a efectos de optimizar el uso del mismo con la no repercusión negativa.

La zonificación propuesta tiene relación con los apartados 1, 4 y 6 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)

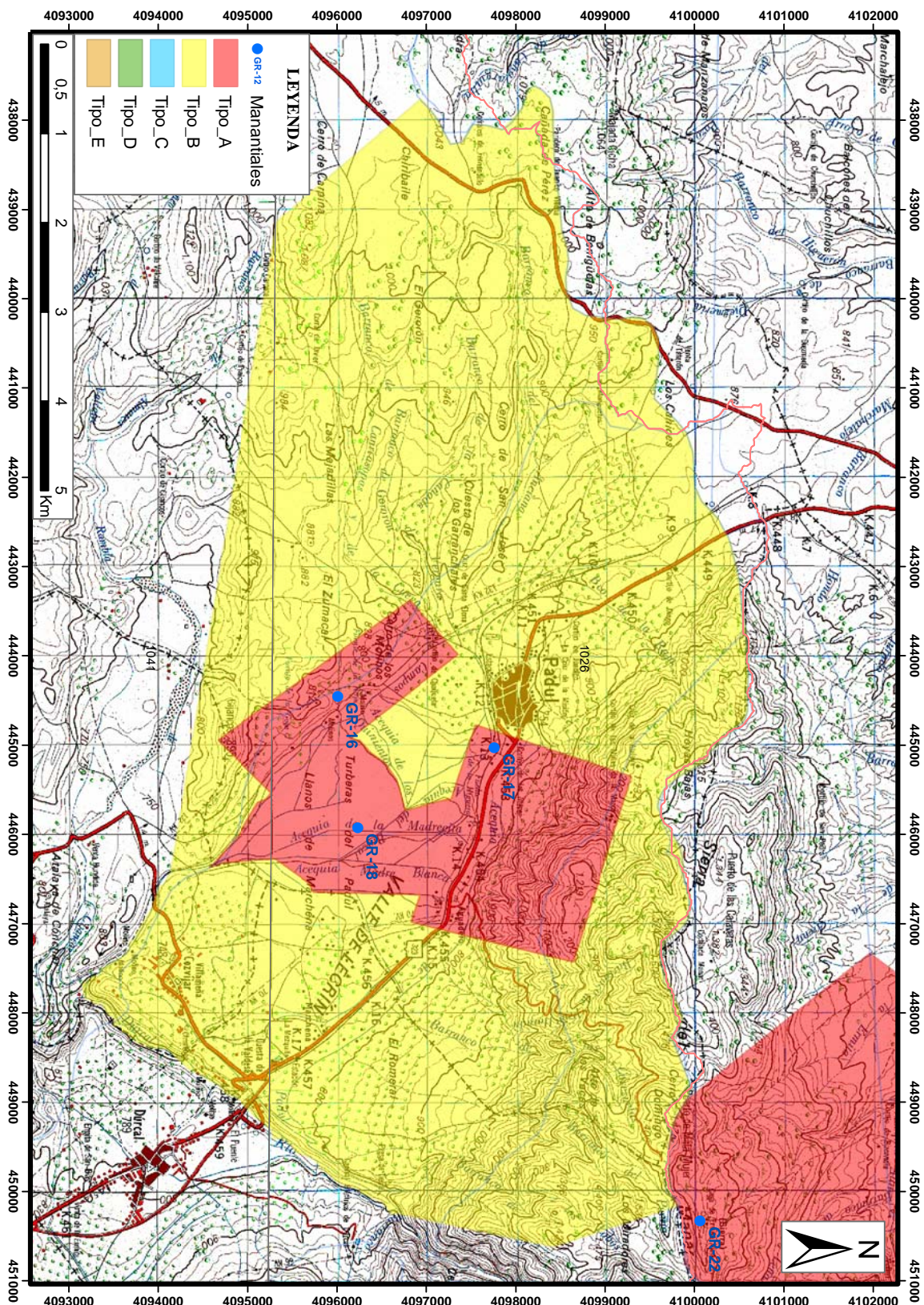


Figura 7: Zonación propuesta para la protección de humedales y turberas de Padul (GR18). Escala original 1:50.000.

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 aprovechamiento ambiental y pedagógico es indiscutible y debe relacionarse con la presencia del yacimiento paleontológico y del propio humedal.

Con el tiempo, además del humedal ya existente entorno al Aguadero se podría ampliar su extensión. La superficie del humedal podría ampliarse notablemente tanto en el sector occidental (sector de Agia, Mal Nombre, Los Molinos) como en el oriental.



Fuente del Tío Miguel (Ana M^a Rebollo Baños)



Rubio-Campos, JC., Jiménez-Sánchez, J., Navarro-García, JA. y Hueso-Quesada, LM., 2011. *Informe de caracterización hidrogeológica y propuesta de protección de manantiales y lugares de interés hidrogeológico (Granada)*.



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

Se propone la reconstrucción de la estación de control que recogía las salidas del río de La Laguna en el cruce de la carretera a la altura del puente de Cozvíjar.

El control debería ser en continuo mediante un registrador data-logger, así como hidroquímica (Tª y conductividad).

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

Diputación de Granada-IGME (2006). Guía de manantiales de la Provincia de Granada.

IGME-Agencia Andaluza del Agua (2010). Propuesta de uso sostenible de los sectores acuíferos (MASB 06.23, 06.17, 06.61) relacionados con la Depresión de Padul.

IGME-CHG (2001). Revisión y actualización de las normas de explotación de las Unidades hidrogeológicas de las Cuencas del Guadalquivir y Guadalete-Barbate. Propuesta de normativa y definición de nuevas Unidades Hidrogeológicas.

IGME-Dirección General del Agua (2010). Identificación y caracterización de la interrelación que se presenta entre aguas subterráneas, cursos fluviales, descarga por manantiales, zonas húmedas y otros ecosistemas naturales de especial relevancia hídrica.