



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-1 MANANTIAL Y ZONA GANADORA DEL BARRANCO DE LAS NEGRAS



AL-1 Manantial y zona ganadora del Barranco de Las Negras

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

La información general de este apartado proviene de la Guía del Parque de Cabo de Gata-Níjar (IGME-AAA, 2010).

El manantial del Barranco Las Negras, con referencia AL-1 en el Plan de Conservación, presenta las coordenadas UTM siguientes: X: 587824, Y: 4083686 y Z: 70 m s.n.m.

Se sitúa cercano al núcleo de población de Las Negras, en el término municipal de Níjar y se incluye en la hoja 1046 (escala 1:50.000), en la hoja nº 1046-IV (escala 1:25.000) y en la hoja nº 1046-33 (escala 1:10.000), formando parte de la masa 060.056 “Sierra del Cabo de Gata”.

Desde el pueblo de las Negras seguimos las indicaciones del sendero hacia la Cala de San Pedro hasta la confluencia del Barranco de la Agüillas y la rambla de Las Negras, adentrándonos por el cauce de ésta última y dejando a nuestra espalda el inicio del sendero a la Cala de San Pedro. Desde este punto, y a través de las sendas y veredas que acompañan al cauce, accederemos al manantial de la rambla de Las Negras, tras un recorrido de aproximadamente 1,5 Km.



Diferentes aspectos del barranco (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)

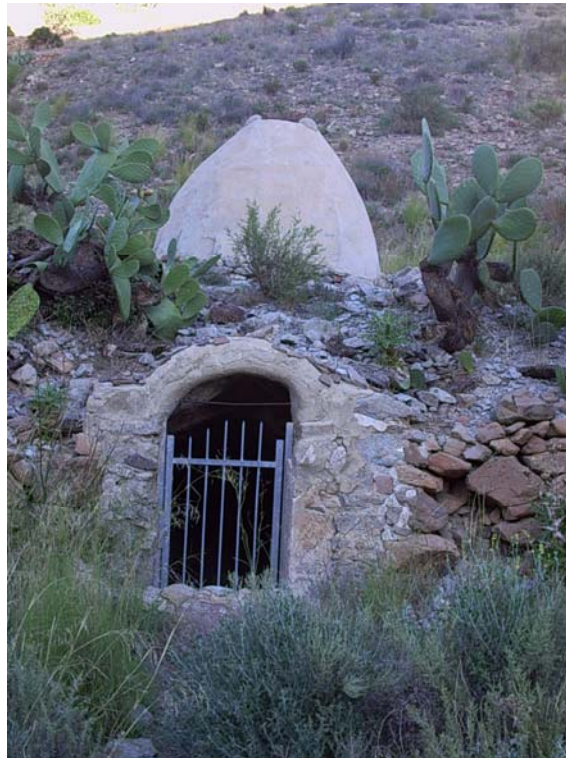


Inicio del barranco (tramo bajo) (Juan Carlos Rubio Campos)



Tramos de cauce con agua permanente y tramos secos.

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)



Pozo antiguo en el borde del cauce.

El uso del agua, tanto del nacimiento como de las surgencias difusas a lo largo del cauce es para regadío.

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:

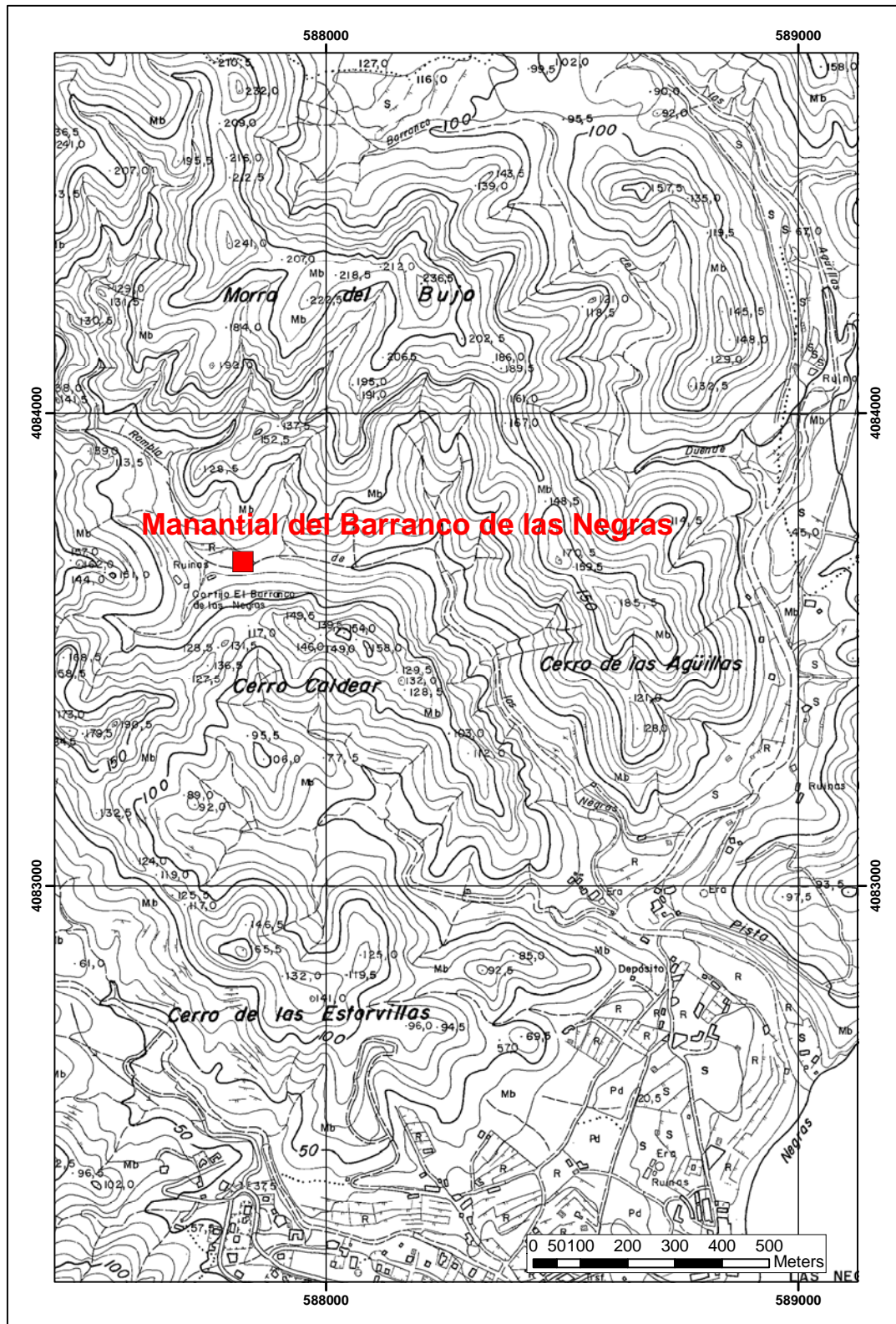


Figura 1: Plano de situación topográfico. Escala original 1:10000

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



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)

2.- REFERENCIAS HISTÓRICAS

La comarca del Campo de Níjar, y el conjunto del Levante almeriense, es un espacio que ha sufrido, como ya lo hiciera el Poniente, una fuerte transformación socioeconómica en las últimas décadas, con base en el desarrollo de nuevas técnicas agrícolas como el invernadero y la industria turística. Los núcleos urbanos más estructurados son los costeros, dotados de modernos servicios y equipamientos, aunque sin perder los rasgos que harían evocar a Juan Goytisolo las poblaciones de las costas de África al acercarse por vez primera a Las Negras (IGME-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)

3.- FLORA Y FAUNA ASOCIADA

Caracterización biológica: El manantial soporta una pequeña población del helecho culantrillo del pozo, junto con un cañaveral enano de *Arundo plinii*.

En relación con la fauna aparece un población numerosa del caracol acuático *Melanopsis sp.*, siendo desconocido el estatus de especie. Junto a él aparecen canutillos de tricópteros como indicadores de la calidad del agua.

El interés ambiental debe ser considerado alto.



Tipos de vegetación en las inmediaciones del cauce (Jorge Jiménez Sánchez)



Tramo de cauce con agua permanente (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)



Tramos de cauce con agua permanente (Juan Carlos Rubio Campos)



Larvas de Tricópteros (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)



Gasterópodos pulmonados (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)

4.- CONTEXTO HIDROGEOLÓGICO-GEOLÓGICO

La MASb de agua 060.056 “Sierra del Cabo de Gata” limita al Suroeste con el mar Mediterráneo y al Noreste con los sedimentos pliocuaternarios de la masa del Campo de Nijar y está constituida por dos conjuntos de materiales. El primero situado al Noreste, está formado por limos y arcillas arenosas pliocenas y conglomerados, calcarenitas, arenas, areniscas y calizas arrecifales miocenas. El otro conjunto de materiales acuíferos está constituido por sedimentos aluviales y de glacis. Estos materiales están depositados sobre un afloramiento de rocas volcánicas peralcalinas (AAA, 2009)

Los materiales volcánicos de Cabo de Gata son impermeables o de baja permeabilidad; sin embargo su intenso grado de fracturación y fisuración y, en ocasiones, de meteorización, hace que se comporten como un acuífero pobre, generalmente muy localizado, y de geometría imprecisa e irregular. A pesar de todo ello, algunos pozos y sondeos de captación han obtenido rendimientos significativos, con eficiencias y caudales específicos notables y, durante algún tiempo, han ayudado a solucionar el abastecimiento urbano de núcleos de población como Rodalquilar. (IGME-AAA, 2010).

Los primeros sedimentos marinos del Parque de Cabo de Gata tienen una edad próxima a los 9 millones de años (Tortonense inferior) y se depositaron sobre rocas volcánicas formadas entre 12 y 9 millones de años. Son esencialmente carbonatos compuestos por esqueletos fósiles de briozoos, bivalvos, algas rojas calcáreas, erizos de mar, bellotas de mar (balánidos) y foraminíferos. Tienen su mejor representación en la cuenca de Agua Amarga, entonces un entrante del Mediterráneo entre los relieves volcánicos. Esta pequeña cuenca, y otras cercanas como la de Las Negras, también albergan un valioso registro sedimentario, similar al anterior, correspondiente a los depósitos litorales de la cuenca marina tras los últimos episodios volcánicos. Son sedimentos de edad comprendida entre 7 y 6 millones de años (Tortonense superior) y entre ellos destacan magníficos ejemplos de rocas formadas por corales: arrecifes de coral fósiles. (IGME-AAA, 2010).



Materiales volcánicos acuíferos.

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)



Materiales volcánicos acuíferos (Juan Carlos Rubio Campos)



Aspecto de las rocas de la base del arroyo (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)

5.- EVOLUCIÓN HIDRODINÁMICA E HIDROQUÍMICA

A continuación se muestra la representación gráfica en diagrama de Piper y Shoeller del análisis correspondiente a una muestra de agua tomada durante la visita de campo del Barranco de Las Negras.

Los diagramas siguientes (Piper y Shoeller) nos muestran que el agua presenta una facies clorurada sódica, con un alto contenido en sales, como lo muestra el valor de conductividad eléctrica de 2350 $\mu\text{S}/\text{cm}$. El pH es de 8,2 y la temperatura de 19°C.



Derivación de agua hacia un deposito (Juan Carlos Rubio Campos)

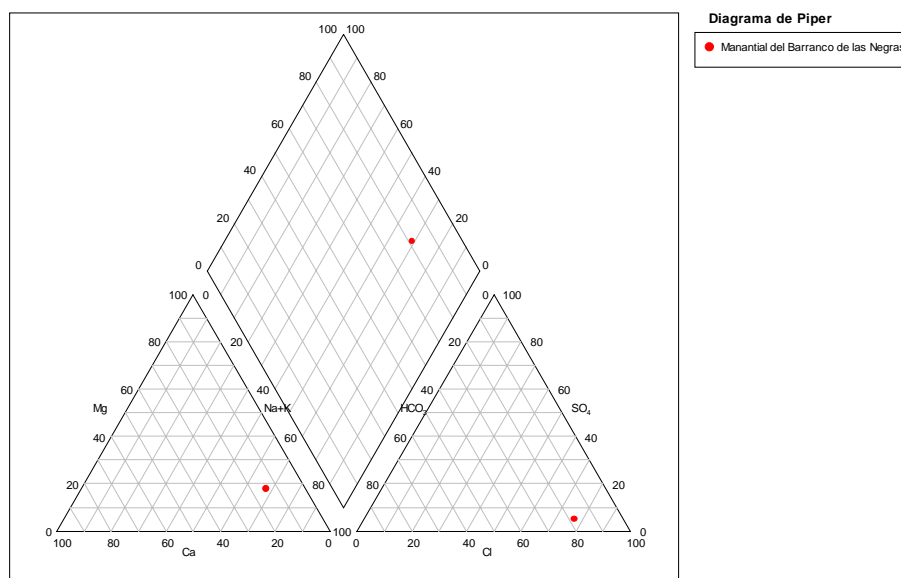


Figura 3: Diagrama de Piper de la muestra de agua tomada en la visita del LIH Barranco de las Negras.

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)

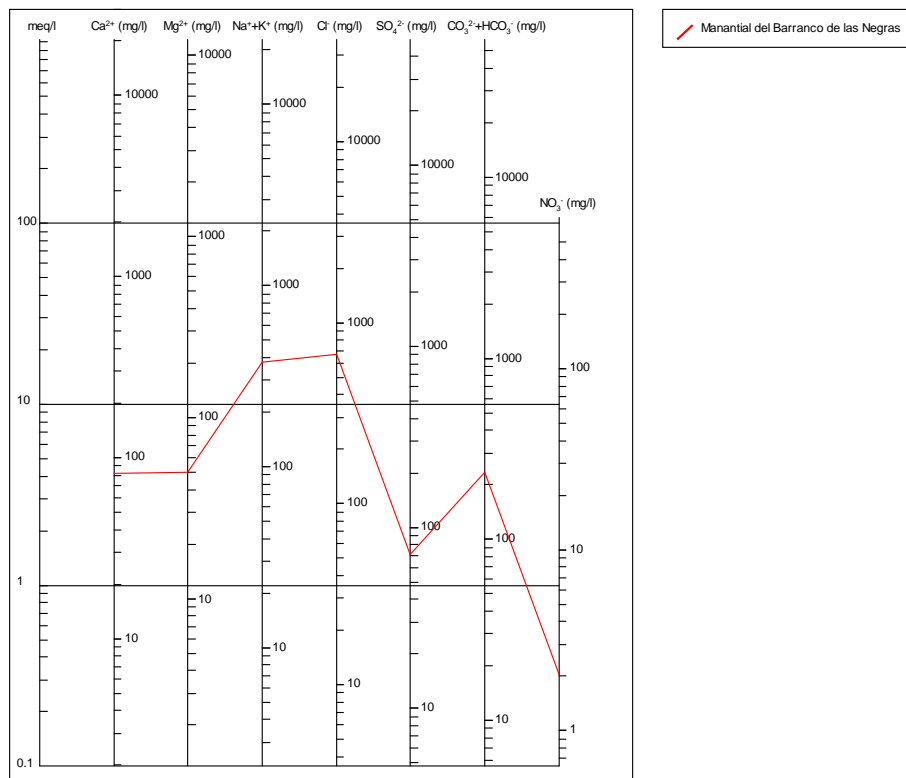


Figura 4: Diagrama de Shoeller de la muestra de agua tomada en la visita del LIH Barranco de las Negras.

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 del sector es alto desde los puntos de vista hidrogeológico y ambiental lo que le confiere una valoración global alta.

La rambla de las Negras se convierte desde su inicio de salida en un hermoso sendero lleno de sorpresas. Ante nuestros ojos se abre un cauce encajado, en un espectacular paisaje de suntuosa belleza, entre brechas y aglomerados volcánicos, resultado de una intensa y explosiva actividad volcánica. El cauce se encaja generando un sistema de estrechas terrazas sobre las que, desde el inicio del recorrido, es posible ver algunos viejos pozos de captación de agua, con los que se abastecen los cultivos de terraza. En el cauce, relleno de bolos de roca volcánica, comienzan a verse pozas de agua, cuya fauna, caracolillas de agua dulce, nos avisa de la estabilidad de las charcas. Más adelante la presencia de agua es ya constante en el cauce y alimenta una sorprendente y espectacular vegetación de ribera, que incluye bosquetes de álamos.

Entre esta sorprendente vegetación de humedal, unos doscientos metros aguas arriba del Cortijo de la Rambla de Las Negras, un oasis absolutamente paradisiaco, se llega por fin al alumbramiento de agua. Se trata de una zona de descarga difusa en el propio cauce de la rambla, aquí ya muy encajonada, que drena, o bien una zona de fractura dentro del macizo volcánico, o bien una zona de circulación preferencial de agua a través de la roca volcánica, que en ocasiones se asemeja a un auténtico conglomerado, con cierta porosidad.



Surgencias de agua en el Barranco de las Negras (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)



Gasterópodos pulmonados y Tricópteros en el cauce (Juan Carlos Rubio Campos)



Acequia junto al cauce del Barranco de las Negras (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)

7.- PROTECCIÓN PROPUESTA

7.1.- Presiones

En referencia a las presiones de la MASA “Sierra del Cabo de Gata”, señalar como importantes las de contaminación puntual (agropecuarias: granjas y cebaderos) y difusa por pastizales. (AAA, 2010).

Los recursos extraídos por explotación de la MASb no son superiores a los recursos disponibles (índice de explotación: 0,68), aunque la falta de conocimiento acerca de la misma, así como la escasez de datos relativos a su piezometría y a la evolución de los parámetros químicos de sus aguas hacen difícil valorar este impacto.

Aunque el estado general de la MASb es malo y se señala en mal estado cuantitativo y cualitativo según la ficha del Plan Hidrológico (AAA, 2010), en la ficha de Caracterización Adicional (AAA, 2009) se indica que no hay suficiente información para definir si se encuentra en mal estado con respecto a la calidad y cantidad.

La masa presenta elevadas concentraciones de cloruros y sulfatos en sus aguas, así como conductividades de importante magnitud. Aunque parece probable la influencia de la intrusión marina en los acuíferos de la masa, no es descartable la causalidad natural.

7.2.- Figuras de protección, normativa y perímetros previos

- Como figuras de protección existentes en el sector se encuentran:
 - Geoparque (Cabo de Gata-Níjar (2001)).
 - LIC Y ZEPA (ES0000046: Cabo de Gata-Níjar).
 - Reserva de la Biosfera (Cabo de Gata-Níjar (1997)).
 - ZEPIM (Cabo de Gata-Níjar (2001)).
 - Parque Natural (ES10: Cabo de Gata-Níjar (1988)).

- Las líneas de actuación que serían interesantes realizar para la mejora de la MASb son (AAA, 2010):
 - Constitución de comunidad de usuarios y elaboración del plan de explotación.
 - Elaboración de planes de actuación para la protección de las aguas contra la contaminación por nitratos de origen agrario.
 - Fomento de actuaciones de desalación.
 - Fomento de actuaciones de reutilización de recursos regenerados para usos agrícolas.

7.3.- Zonación propuesta

Protección de la zona ganadora del Barranco de las Negras en relación con las rocas volcánicas (andesitas, dacitas y brechas piroclásticas).

Tipos de protección: ZONA TIPO A: No autorizadas captaciones adicionales ni actividades potencialmente contaminantes.

La zonación propuesta tiene relación con los apartados 1 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)

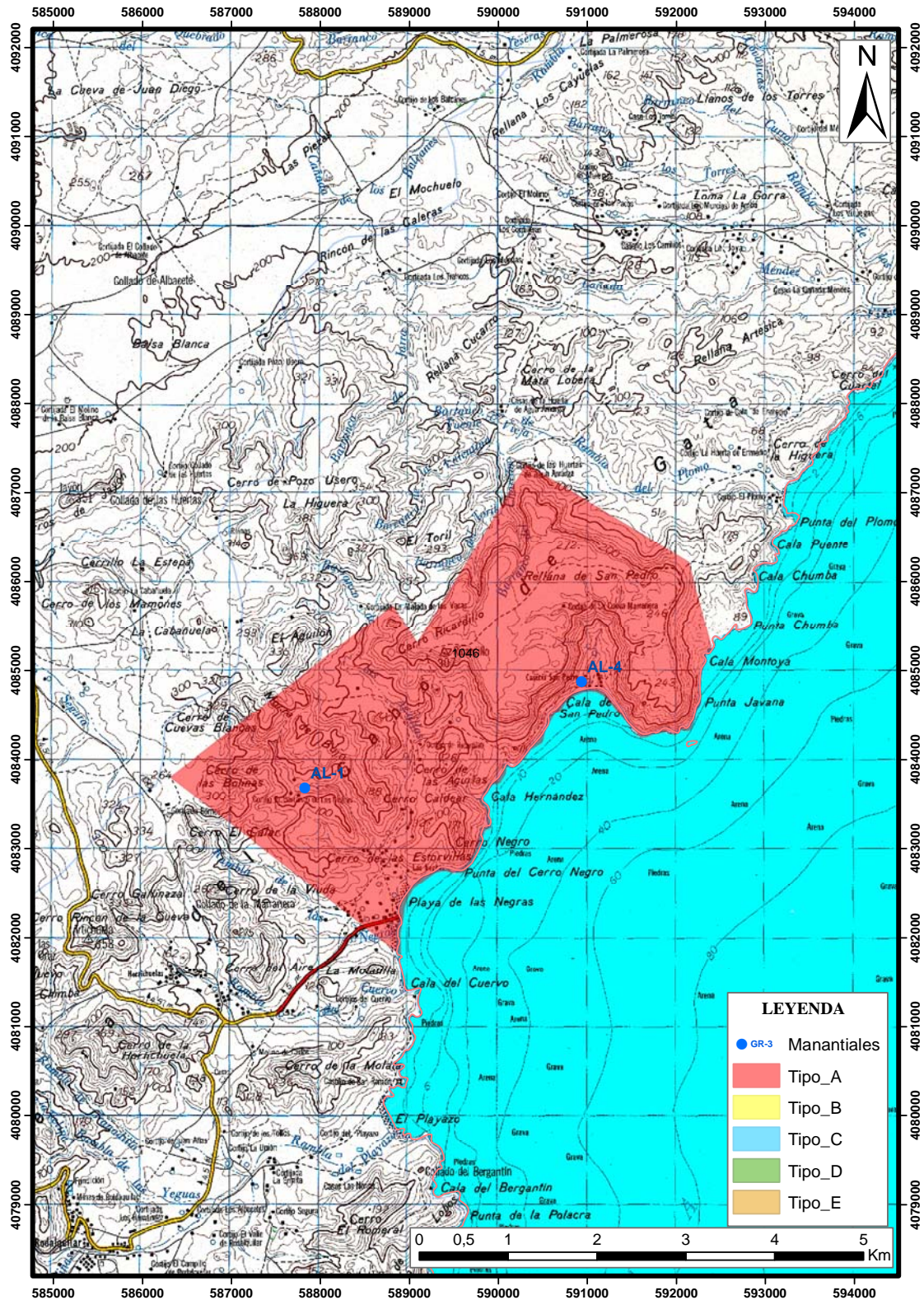


Figura 5: Zonación propuesta para la protección de la zona ganadora del Barranco de las Negras en relación con las rocas volcánicas (andesitas, dacitas y brechas piroclásticas) (AL1). Escala original 1:50.000.

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

Se puede acceder con facilidad hasta el inicio del barranco de las Negras, donde hay que dejar el coche, en la cortijada del Estanquillo, aunque no hay una zona de aparcamiento. Desde este punto hay que seguir caminando por el cauce y la acequia de derivación del agua para riego hasta llegar al nacimiento, a unos 2 km de distancia.



Acequia de derivación que deja el cauce seco (Jorge Jiménez Sánchez)

El cauce se encaja generando un sistema de estrechas terrazas sobre las que, desde el inicio del recorrido, es posible ver algunos viejos pozos de captación de agua, con los que se abastecen los cultivos de terraza. En el cauce, relleno de bolos de roca volcánica, comienzan a verse pozas de agua, cuya fauna, caracolillas de agua dulce, nos avisa de la estabilidad de las charcas. Más adelante la presencia de agua es ya constante en el cauce y alimenta una sorprendente y espectacular vegetación de ribera, que incluye bosquetes de álamos (IGME-AAA, 2010).



Cauce con bolos de roca volcánica (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)

En lo que respecta a restaurantes y lugar de alojamiento, hay que acercarse a la población de Las Negras a unos 2 km.

Las acequias por las que se deriva el agua para riego se encuentran en mal estado y se va perdiendo agua en todo su recorrido, lo que favorece también la presencia de vegetación de ribera.



Acequia de derivación, paralela al cauce.



Pozo y galería relacionada con la zona ganadora del barranco de las Negras (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)



Acequia de derivación paralela al cauce (Jorge Jiménez Sánchez y Juan Carlos Rubio Campos, respectivamente)

Sería interesante realizar un cartel explicativo con las características de dicho manantial., que se podría colocar en la zona de la cortijada del Estanquillo desde donde se parte andando. Para dicho recorrido sería necesario acondicionar el sendero, debido a que hay ciertos tramos de una cierta dificultad para su paso.

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 revisión periódica con carácter semestral de la presencia de zonas con agua permanente a lo largo de la rambla.

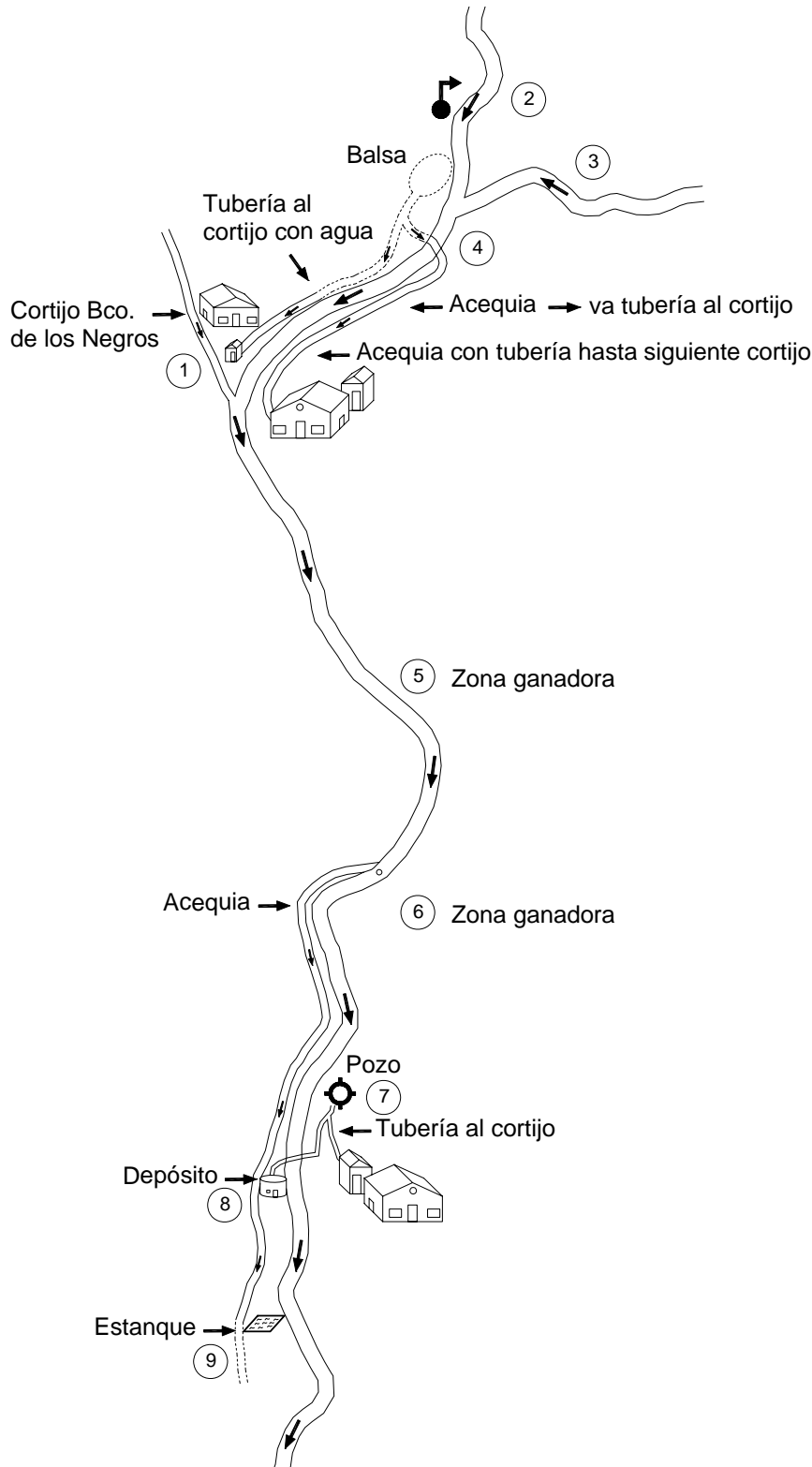


Figura 6: Esquema de acondicionamiento del manantial y zona ganadora del Barranco de Las Negras

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)

Leyenda del esquema (figura 6):

- 1) Surgencia en el cortijo Barranco de las Negras, de bajo caudal.
- 2) Nacimiento y pozas en la parte alta del cauce.
- 3) Nacimiento y pozas en la parte alta del cauce.
- 4) Confluencia de los 2 barrancos (correspondientes a los puntos 2 y 3 de la figura 6).
- 5) Zona ganadora en el cauce.
- 6) Zona ganadora en el cauce. Hay una pequeña represa para derivar la totalidad del agua a una acequia. Esta acequia a lo largo de su recorrido va perdiendo agua.
- 7) Pozo con contador. La tubería que sale del pozo va al cortijo. Hay un estanque que se llena con el agua de la acequia.
- 8) Deposito de agua que se llena con el agua de la acequia.
- 9) Estanque en la parte baja de la zona ganadora.



Cauce en las inmediaciones del Cjo. Bco. de los Negras (Punto 1 de la fig. 6) (Jorge Jiménez Sánchez)



Sector de nacimiento (Punto 2 de la fig. 6) (Jorge Jiménez Sánchez)



Sector de surgencias (Punto 3 de la fig. 6) (Jorge Jiménez Sánchez)



Acequia (Punto 4 de la fig. 6) (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)



Zona ganadora del cauce (Punto 5 de la fig. 6)
(Jorge Jiménez Sánchez)



Derivación del agua mediante acequia (Punto 6 de la fig. 6) (Jorge Jiménez Sánchez)



Pozo y galería relacionada con la zona ganadora del barranco de las Negras (Punto 7 de la fig. 6)
(Jorge Jiménez Sánchez)



Depósito llenado con el agua de la acequia (Punto 8 de la fig. 6) (Jorge Jiménez Sánchez)



Estanque llenado con agua de la acequia (Punto 9 de la fig. 6) (Jorge Jiménez Sánchez)



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)

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.

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

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>

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

IGME-AAA (2010). El Agua Subterránea en el Parque Natural marítimo terrestre de Cabo de Gata-Níjar (Almería), 262 pp.

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