



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-9 GENAZAL

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 punto con nº de registro nacional del IGME 1841/50038 y referencia GR9 en el Plan de conservación, presenta las coordenadas UTM siguientes:

X = 395081

Y = 4114526

Z = 485 m s.n.m.

El sector presenta una utilización en regadío, acuicultura, agua mineral y uso recreativo relacionada con la presencia de un coto de pesca de trucha de la Consejería de Medio Ambiente.



Entorno del nacimiento del Genazal (Jorge Jiménez Sánchez)

Ubicado en la MASb Sierra Gorda-Zafarraya a la que le corresponde el código de identificación 051.040, se localiza en la margen izquierda de la Demarcación Hidrográfica del Guadalquivir (051), al suroeste de la provincia de Granada, en el límite con la de Málaga, encontrándose a caballo entre las Demarcaciones Hidrográficas Mediterránea y del Guadalquivir. Al norte limita con la MASb Hacho de Loja (051.039), al este con la MASb Depresión de Granada (051.032), a unos escasos dos kilómetros hacia el noroeste se encuentra la MASb El Pedroso-Arcas (051.038), al suroeste y al sur se encuentra la Demarcación Hidrográfica Mediterránea, que comienza con la cuenca endorreica del polje de Zafarraya.

La poligonal envolvente tiene una superficie total de 516 km², de los cuales 320 km² corresponderían a formaciones geológicas permeables, en concreto materiales calizos y dolomíticos del Jurásico. La cota máxima dentro de la MASb Sierra Gorda-Zafarraya es de 1.670 m s.n.m., la cota mínima es de 450 m s.n.m., y la cota media se localiza a 975 m s.n.m.

Hay que considerar que gran parte de las salidas naturales al Genil, luego son reguladas por el embalse de Iznájar situado aguas abajo de Loja.

Existe una población diseminada que se abastece de las aguas de las surgencias, en muchos casos bombeando de las acequias y los cauces. Además, la población de Ventas de Santa Bárbara toma agua de las proximidades del manantial de Plines. En conjunto la población abastecida no supera los 500 habitantes con una demanda de 0,05 hm³/año.

Del Genazal y algunas surgencias parten una serie de acequias que sirven para riego del Llano de Plines (unos 0,6 hm³/año).

El sector Plines-Genazal, es un sector de descarga asociado a un borde calizo de unos 600 m de longitud donde se pueden contabilizar hasta una docena de surgencias.

Las aguas del sector Plines-Genazal conforman la cabecera del denominado río Genazal, río que bordea por el Este el Llano de Plines. A unos 2,5 km de su nacimiento, el río Genazal confluye con el Genil mediante un salto de agua.

Entre los usos, destacar el ecológico relacionado con la zona de pesca, la piscifactoría y el salto eléctrico de la Compañía Sevillana; si bien en la actualidad la central no se utiliza.

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:

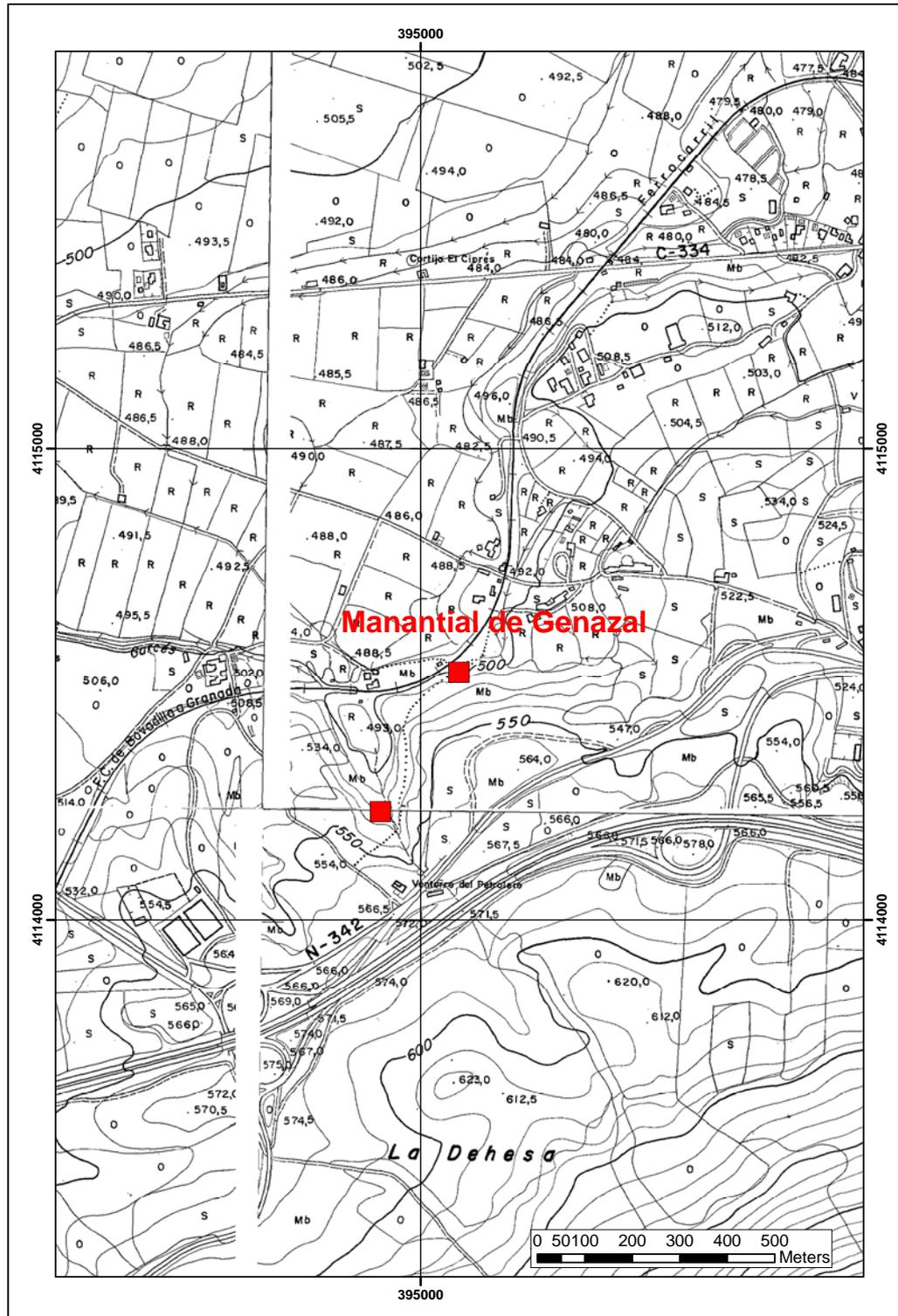


Figura 1: Plano de situación topográfico. Escala original 1:10000

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

En el documento (Diputación de Granada-IGME, 2006), se incluyen numerosas referencias históricas, centradas fundamentalmente en el núcleo de Loja.

Las primeras referencias históricas sobre la ciudad de Loja nos remiten a los autores árabes. Ibn al Jatib, polígrafo e hijo ilustre de la ciudad, alababa las excelencias de esta ciudad principal, “muy poblada, rica y hermosa, y que tenía un gran término con muchas alquerías y castillo y muy abundante en arroyos y arboledas. Tenía un rostro risueño, un aspecto fascinador, río de copiosa corriente y muchos arroyuelos, frondosas arboledas cuyas ramas agitaban la brisa, jardines y fuente y verdaderas delicias. Allí se encontraba cuanto se pudiera apetecer de molinos volteadores y mujeres hermosas que curaban los males del corazón, y de abundante caza y de racimos de uvas que adornaban como sartales los cuellos de las vides, y de liebres, que parecían despiertas estando dormidas; hasta minas de sal y molinos de aceite y copiosas hortalizas; y en fin, toda provisión de comodidades y regalos”.

La presencia del río Genil y de numerosos nacimientos y arroyos se encuentra, sin duda, en relación con los asentamientos de las sucesivas culturas que se han establecido en estas tierras y que han legado un importante registro arqueológico. Los vestigios más antiguos se inician hace 150.000 años, en el Paleolítico Inferior, en Cerro Pelado y Fuente Camacho, y continúan en el Neolítico, interpretados en la Cueva del Coquino. Los posteriores emplazamientos de la Edad de los Metales se han manifestado en la magnífica necrópolis de la Sierra Martilla, en los yacimientos de la Vega del Manzanil y la Covacha de la Presa, entre otros.

Las huellas de época fenicia, ibérica y romana también están documentadas en estas tierras, pero será la Medina Lauxa de los musulmanes, la que, gracias a su privilegiada situación, como entrada al reino nazarí y bastión de la Vega de Granada, se convertirá en un enclave estratégico de singular importancia. Los árabes han legado las infraestructuras hidráulicas relacionadas con la explotación y uso de las fuentes para irrigar las huertas.

El río Genazal nace en Plines y riega la vega hasta despeñarse en el Genil entre saltos y cascadas por los Infiernos Bajos. Próximo a este paraje se puede visitar el Jardín de Narváez, construido por el primer duque de Valencia a mediados del siglo XIX, en donde se mezcla el estilo francés romántico y las reminiscencias musulmanas de acequias y surtidores.

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 intervenido por el hombre, quedan restos de zarzales y herbazales nitrófilos en el borde de la acequia que lo capta.

El interés ecológico es muy bajo de no ser por la presencia de truchas aguas abajo del cauce.



Sector Plines-Genazal (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

Las MASb Sierra Gorda-Zafarraya tiene una estructura compleja desde el punto de vista geológico, con numerosas unidades tectónicas pertenecientes a las Zonas Externas y Zonas internas de las Cordilleras Béticas.

El conjunto formado por la unidad de Sierra Gorda y la unidad Zafarraya, que forman la FGP de *Calizas y Dolomías Trías superior-Lías medio "Sª Gorda-Zafarraya"*, se atribuye al dominio Subbético interno.

La estructura general de la unidad de Zafarraya responde a un anticlinorio vergente hacia el oeste y hacia el sureste, es decir, la unidad sufre un arqueamiento en planta desde la dirección NNE-SSE a ENE-OSO, con la concavidad hacia el noroeste, adaptándose a los bordes occidental y meridional de la unidad de Sierra Gorda. Existen otras estructuras compresivas, como fallas inversas (inclinadas en sentido contrario a la vergencia de los pliegues) y de salto en dirección, que sufren igualmente ese arqueamiento.

Tanto la unidad de Sierra Gorda como la unidad de Zafarraya aparecen afectadas de una intensa fracturación.

En las FGP de la MASb Sierra Gorda-Zafarraya la permeabilidad existente es producto de la gran fracturación y fisuración que presentan los materiales calizos que favorece los procesos de disolución que dan lugar a la karstificación. El funcionamiento del acuífero de Sierra Gorda-Zafarraya es libre y su alimentación procede únicamente de la infiltración directa de agua de lluvia sobre los afloramientos permeables, que ocupan más del 60 % de la poligonal de la MASb Sierra Gorda-Zafarraya.

El drenaje del sistema se lleva a cabo mediante un gran número de manantiales, la mayoría de ellos permanentes, que sugiere la ausencia de grandes estructuras de alta difusividad, es decir, de grandes conductos kársticos muy desarrollados y jerarquizados que conectan las áreas de recarga con las de evacuación, sino, más bien, de una cierta homogeneidad en el desarrollo de la karstificación que explota los principales juegos de fracturas existentes en el macizo, con los cuales están conectados los manantiales.

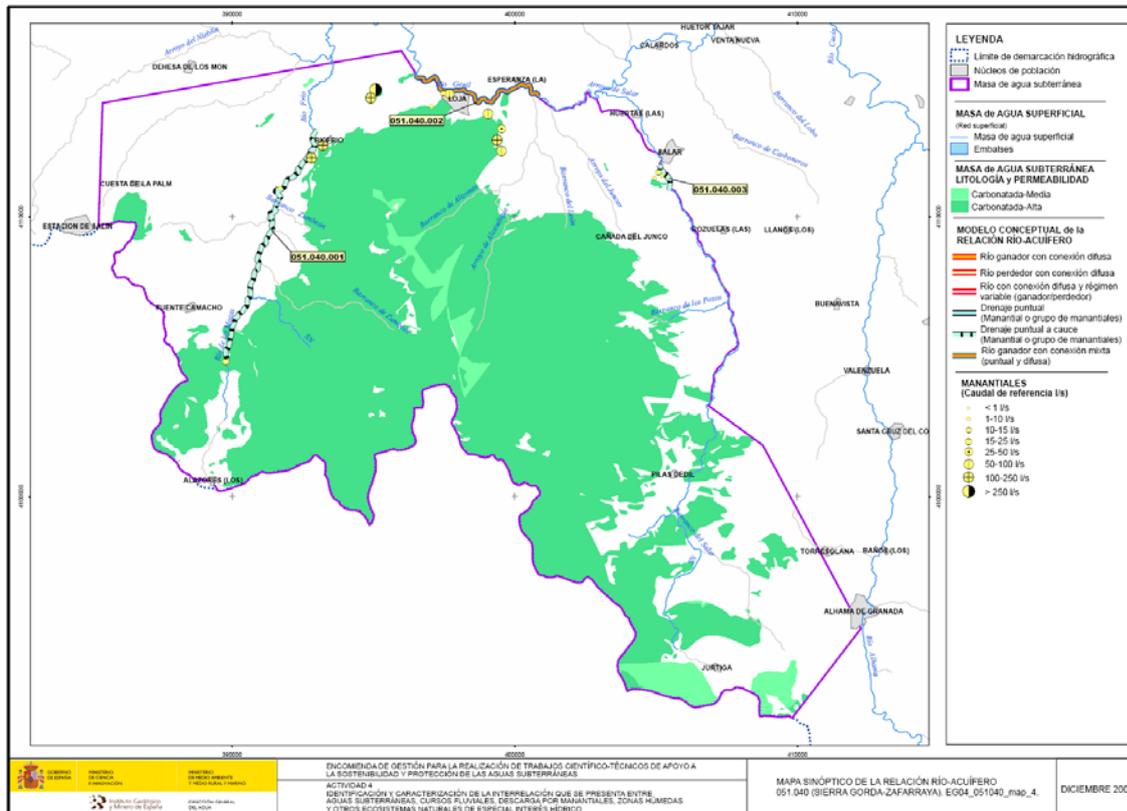
Dentro de la MAS Sierra Gorda-Zafarraya se pueden diferenciar dos zonas principales debido a su piezometría:

Las dos zonas se encuentran dentro de la subunidad hidrogeológica Sierra Gorda- Zafarraya y se encuentran divididas por una divisoria hidrogeológica que separa el flujo hacia dos sectores uno al norte hacia Loja-Río Frío y otro hacia el sur hacia el sector de Guaro, esta divisoria cambiaría de forma y posición relativa, dependiendo de que se trate de un periodo húmedo o de un periodo seco. El gradiente hacia el norte siempre es menor (mayor transmisividad del acuífero en este sentido) que al sur. Cabe destacar la importancia de la componente norte del flujo en buena parte del macizo, así como la existencia de una franja no saturada de espesor medio cercano a 700 m en una amplia extensión del acuífero, cuyo papel en el funcionamiento hidrodinámico del sistema no debe ser nada despreciable. La cota en los manantiales del sector Loja-Río Frío desciende paulatinamente hacia el norte, entre 530 y 470 m s.n.m., aunque no hay correspondencia entre el caudal de las surgencias y la altitud a la que se sitúan éstas, es decir, los manantiales más caudalosos no son los de cota más baja como por ejemplo el manantial La Cadena (184210002) situado a cota 548 m s.n.m. con 160 l/s es más caudaloso que el manantial Porrinas (184210010) situado a 520 m s.n.m. con 40 l/s.

La principal salida del sistema se produce a través de salidas naturales de manantiales y se estima en 114,2 hm³/año, correspondiendo el 90% de este valor a las surgencias de la zona de Loja, junto al valle del río Genil. Una pequeña parte (9%) corresponde a la descarga del manantial de Guaro, que se encuentra en la Demarcación de la Cuenca Sur, al sur del macizo.

En el documento (IGME-DGA, 2010) ya se identificó el tramo ganador denominado como tramo Río Genil 051.040.002

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 relación se ha definido en un tramo de 5.886 m de longitud sobre el río Genil, a su paso por la localidad de Loja, provincia de Granada. Se trataría de un tramo ganador en régimen natural, por descarga de varios manantiales y también por descarga directa al río desde el acuífero. Se ha escogido el tramo de río que agrupa la mayor parte de las descargas, a pesar de la existencia de algunos manantiales de escaso caudal situados aguas arriba en arroyos tributarios al río Genil.

Los manantiales más importantes son: Genasal (184150038), Nacimiento Plines (184150007), La Cadena (184210002), El Borbollote (184150036), El Manzanal (184210012), Piscina Yola Terciado (184210001), Porrinas (184210010), Fuente de los 25 Caños (184150035) y La Presa (184210007).

El conjunto Plines-Genasal constituye la segunda zona de drenaje en importancia del acuífero de Sierra Gorda. Podría existir conexión entre Sierra Gorda y el Hacho de Loja, extremo todavía no demostrado.

El sector de drenaje debe relacionarse con la existencia de una estructura tipo horst que se encuentra delimitada por relleno pliocuaternario.

Existe una relación entre las aguas provenientes del Arroyo de la Madre en el polje de Zafarraya y el manantial de Plines. Así el IGME en el año 1983 (IGME, 1983), en base a 3 ensayos de trazado, señala la llegada del trazador en 15-20 días, con velocidades de flujo de 1000 m/día.

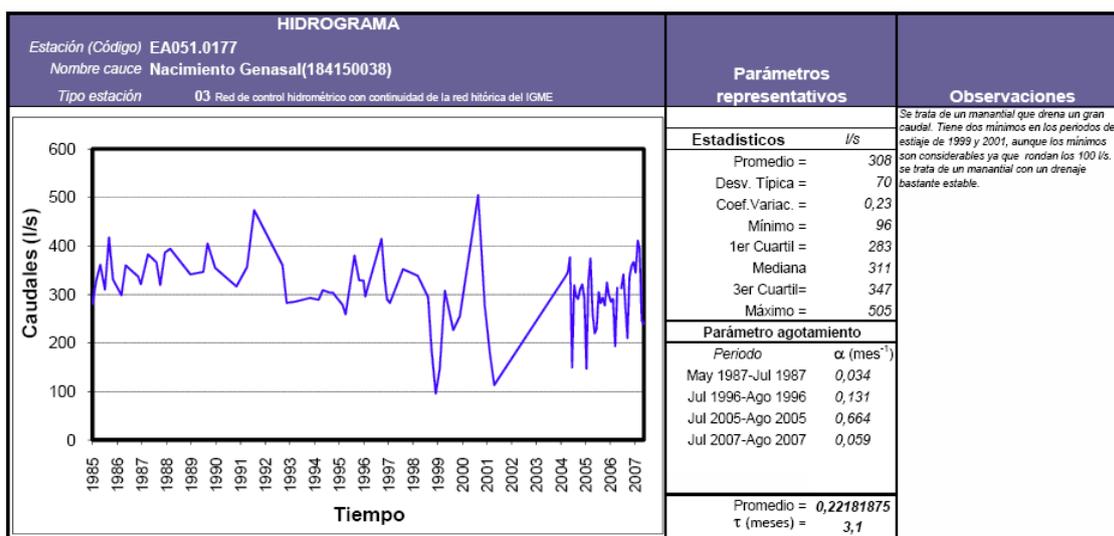
PLAN DE CONSERVACIÓN, RECUPERACIÓN Y PUESTA EN VALOR DE MANANTIALES Y LUGARES DE INTERÉS HIDROGEOLÓGICO DE ANDALUCÍA (ESTRATEGIA DE CONSERVACIÓN DE LOS ECOSISTEMAS ACUÁTICOS RELACIONADOS CON LAS MASAS DE AGUA SUBTERRÁNEA)

5.- EVOLUCIÓN HIDRODINÁMICA E HIDROQUÍMICA

En el documento (IGME-DGA, 2010), para el tramo del río Genil, el análisis detallado de la series disponibles de las estaciones hidrométricas oficiales en los manantiales de El Manzanil (NAE=149), El Borbollote (NAE=132), Plines (NAE=139), Genasal (NAE=93), La Cadena (NAE=89), Porrinas (NAE=74), Piscina Yola Terciado (NAE=62), Fuente de los 25 Caños (NAE=48), ha permitido calcular los parámetros de agotamiento (α) 0,129, 0,206, 0,105, 0,221, 0,120, 0,130, 0,049 y 0,082 mes⁻¹ y los periodos de semi-agotamiento 5,3 meses 3,4 meses, 6,6 meses, 3,1 meses, 5,8 meses, 5,3 meses, 13,9 meses y 8,4 meses, respectivamente, correspondientes a la descarga de la FGP de *Calizas y Dolomías Trías superior-Lías medio "Sª Gorda-Zafarraya"*.

De los datos de caudales medios se advierte que de los manantiales controlados por la red hidrométrica, la suma de descarga media de estos manantiales que drenan el acuífero hacia el río Genil es de 1285 l/s, aunque este valor no tiene en cuenta todas las descargas que se producen, sino que solo tiene en cuenta la red hidrométrica. Así a este valor habrá que sumarle también las descargas visibles de menor entidad que no tienen un control hidrométrico y las descargas que se producen directamente desde el acuífero al cauce de río Genil.

En la figura se aporta un hidrograma del nacimiento del Genasal.



El manantial del Genasal presenta un caudal medio de 308 L/s (IGME-DGA, 2010).

En general, las aguas de masa de agua son de facies bicarbonatadas cálcicas y calcico-magnésicas con mineralización media.

En general, las aguas de masa de agua son de facies bicarbonatadas cálcicas y calcico-magnésicas con mineralización media.

En el cuadro siguiente obtenido del documento (IGME-CHG, 2001), se muestra la composición hidroquímica media en base a 283 análisis químicos.

	Medio	Máximo	Mínimo
Cond. (µmhos/cm)	524	2100	220

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)

	Medio	Máximo	Mínimo
pH	7,8	8,0	7,2
Cl ⁻	39	560	6
CO ₃ H ⁻	208	1410	27
SO ₄ ⁼	72	718	1
NO ₃	9	23	0
Na ⁺	22	358	1
Ca ⁺⁺	68	196	23
Mg ⁺⁺	22	109	2

Composición hidroquímica de las aguas de la masa 05.40 (mg/l)

Las aguas de la zona de descarga del sector de Plines-Genazal son bicarbonatadas cálcicas con contenidos en magnesio elevados (más del 20% del total de cationes) o bicarbonatadas cálcico-magnésicas. El contenido en cloruros es elevado (superior al 25% del total de aniones).

El agua es bicarbonatada calcica, como se puede observar en los diagramas de las figuras 3 y 4, con un nivel bajo-medio de mineralización. Para el periodo 1991-2001 presenta una conductividad eléctrica de 527,2 µS/cm y pH de 7,82.

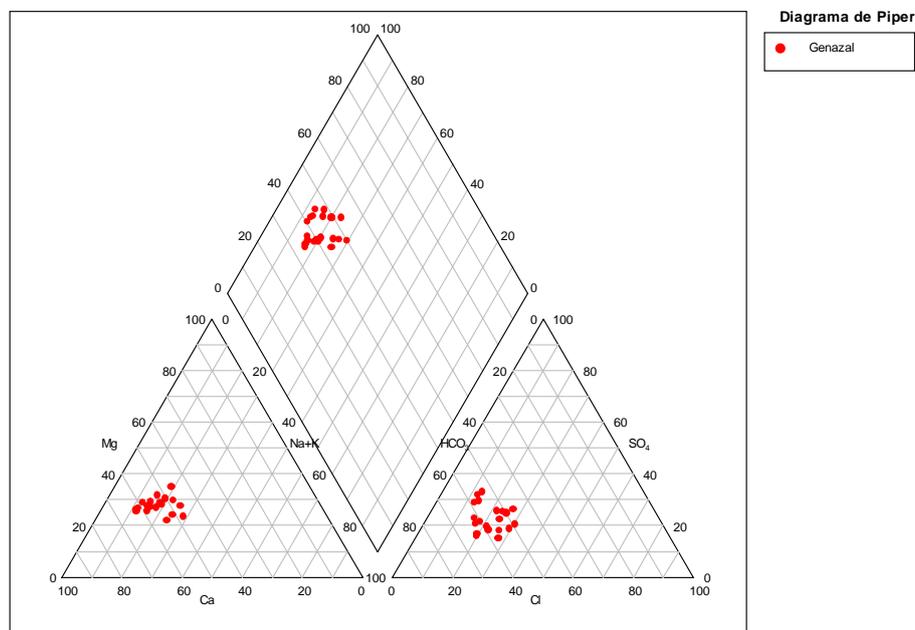


Figura 3: Diagrama de Piper del agua del manantial de Genazal correspondiente al período 1991-2001.

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)

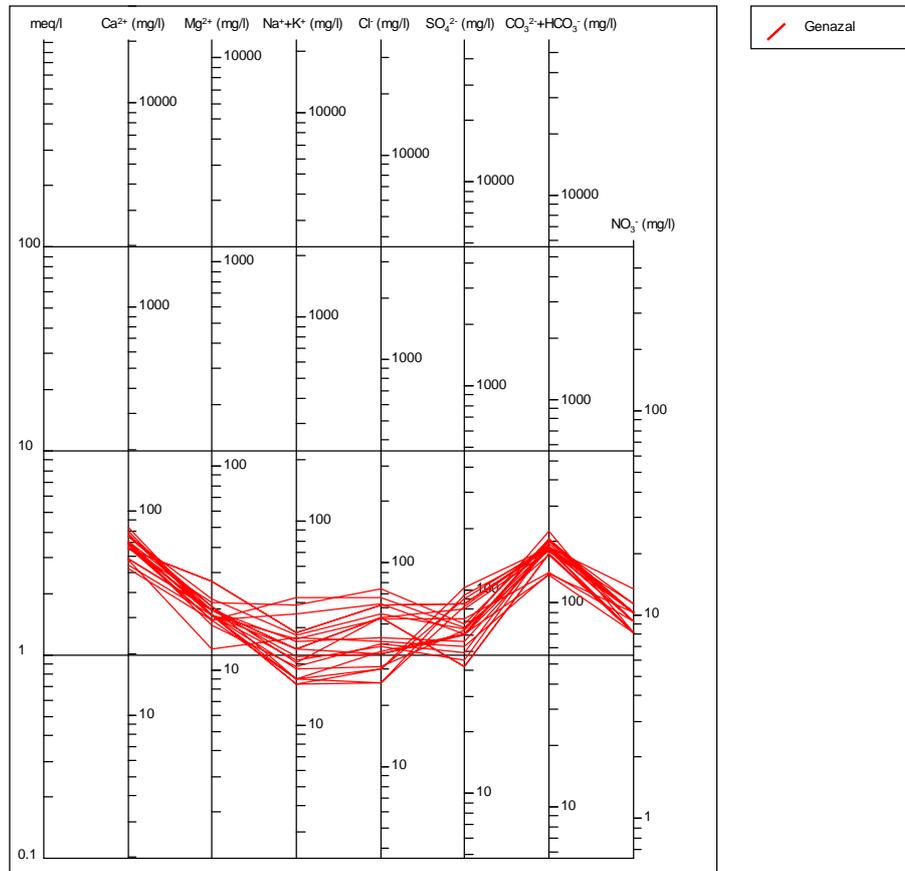


Figura 4: Diagrama de Shoeller del agua del manantial de Genazal correspondiente al período 1991-2001.



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)

6.- VALORACIÓN DEL INTERÉS

Presenta un interés medio desde el punto de vista económico, ambiental, hidrogeológico, científico-pedagógico y recreativo. Sólo presenta un interés alto como minero-medicinal.

Destacar la presencia del coto de pesca de trucha de la Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía.

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

Es preciso señalar la contaminación difusa procedente del sector de Zafarraya por labores agrícolas que potencialmente pudiera perjudicar la calidad del agua.

No obstante la masa se encuentra en buen estado cuantitativo y químico, con un índice de explotación menor de 0,4 ($IE < 0,4$) y explotaciones de $7,9 \text{ hm}^3/\text{año}$ frente a unos $100 \text{ hm}^3/\text{año}$ de recarga natural (CHG, 2010).

La masa se encuentra reconocida como estratégica con la categoría 5 en el Plan Hidrológico, donde sólo se admitirán nuevas captaciones para abastecimiento y concesiones para uso industrial con un máximo de $5 \text{ hm}^3/\text{año}$ (CHG, 2010).

La zona tiene abundante suciedad y se encuentra muy diseminada.



Potenciales focos de contaminación en el entorno (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)

7.2.- Figuras de protección, normativa y perímetros previos

En el documento (IGME-CHG, 2001), ya se señalaba bajo el criterio de protección ecológica la recomendación de no autorizar captaciones en las áreas próximas a los cauces del río hasta una distancia de 500 m de los mismos.

Además dentro del programa del Plan de Control para los abastecimientos urbanos de la Provincia de Granada ya se delimitaba un área de bastante extensión.

Además con objeto de la protección de las Aguas del Pilar, S.L., también se realizó un perímetro de protección del manantial con objeto de proceder al embotellado del agua.

7.3.- Zonación propuesta

La protección tiene por objetivo la zona de ganancias del entorno de Plines-Genazal, Río Frío y sector nororiental de S^a Gorda, con objeto de proteger caudales ecológicos y los abastecimientos urbanos.

Se propone una zona tipo A donde no se autorizarán captaciones adicionales, ni actividades potencialmente contaminantes que englobaría la zona de ganancias y los manantiales del conjunto de Plines-Genazal, Río Frío y sector nororiental de S^a Gorda y una zona tipo B condicionada a la autorización, tan sólo, de captaciones para abastecimiento urbano y menores de 7000 m³/año.

La zonificación tiene relación con los apartados 2, 3, 6 y 7 de la tabla 1 y engloba al conjunto Plines-Genazal-Río Frío.

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)

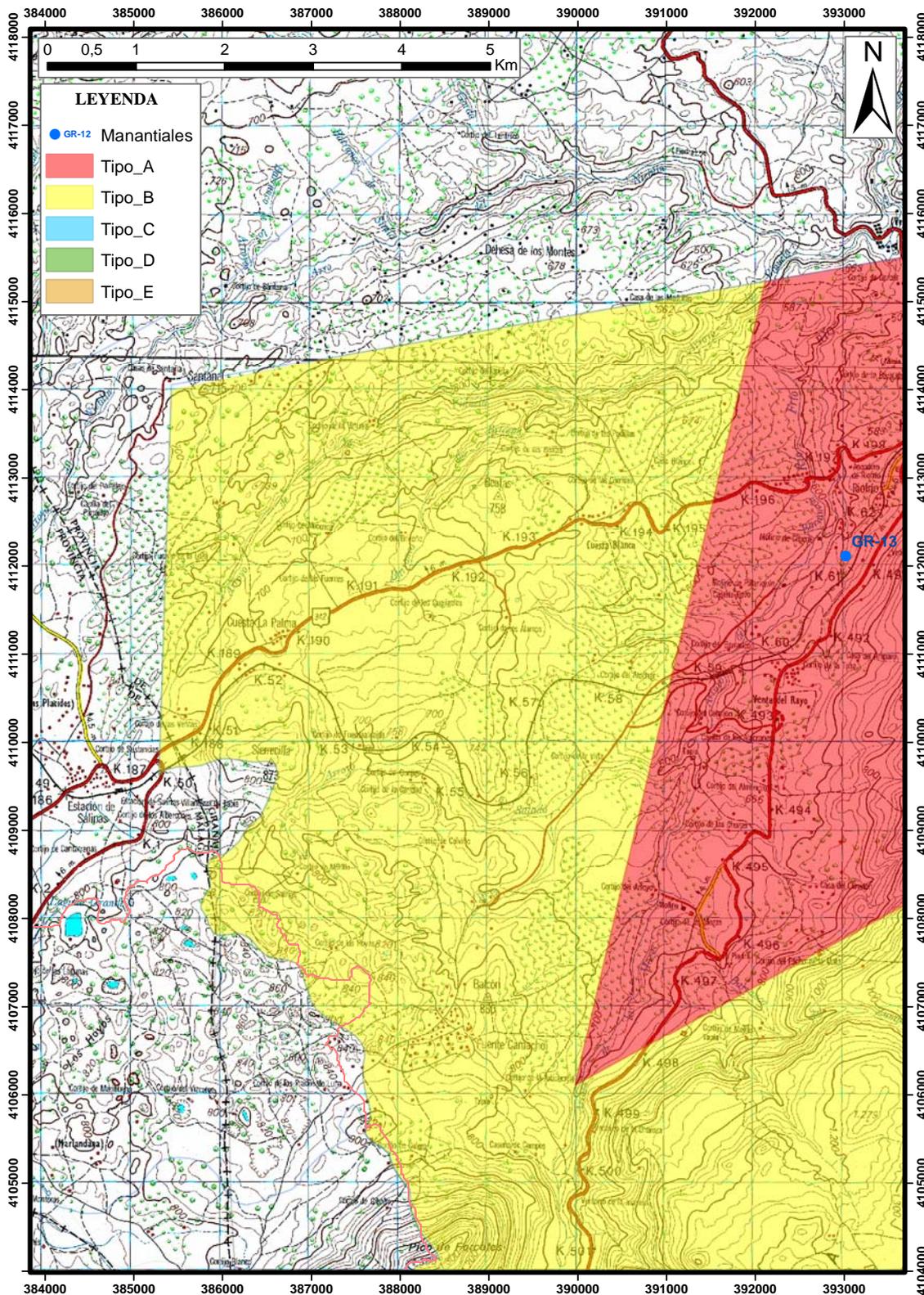


Figura 5: Zonación propuesta para la protección de la zona ganancias del entorno de Genazal y sector nororiental de S^a Gorda, con objeto de proteger caudales ecológicos y abastecimientos urbanos (GR9). Escala original 1:50.000. Zona norte occidental. 1 de 7.

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)

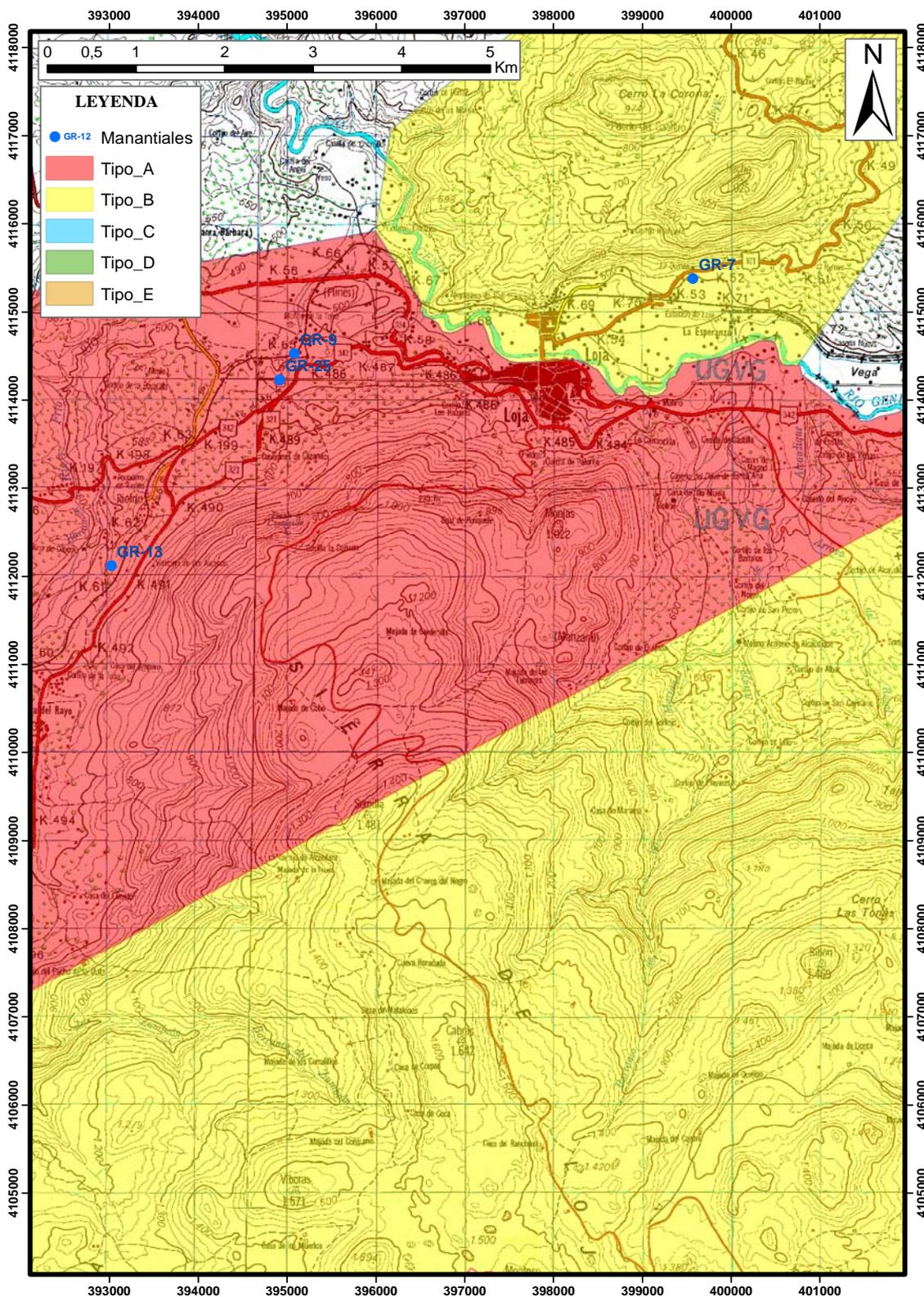


Figura 6: Zonación propuesta para la protección de la zona ganancias del entorno de Genazal y sector nororiental de Sª Gorda, con objeto de proteger caudales ecológicos y abastecimientos urbanos (GR9). Escala original 1:50.000. Zona norte central. 2 de 7.

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)

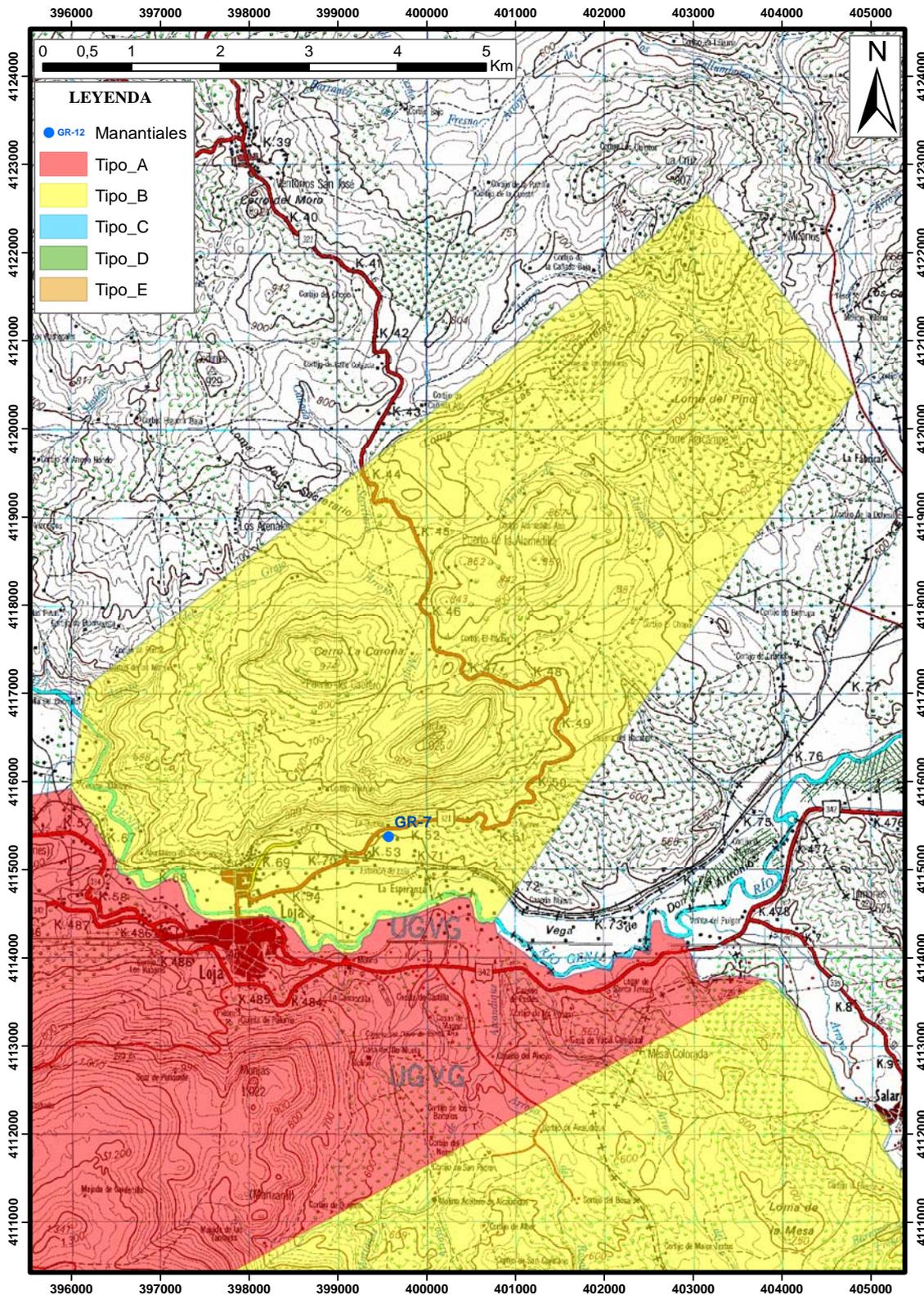


Figura 8: Zonación propuesta para la protección de la zona ganancias del entorno de Genízal y sector nororiental de S^a Gorda, con objeto de proteger caudales ecológicos y abastecimientos urbanos (GR9). Escala original 1:50.000. Zona norte oriental 2. 4 de 7.

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)

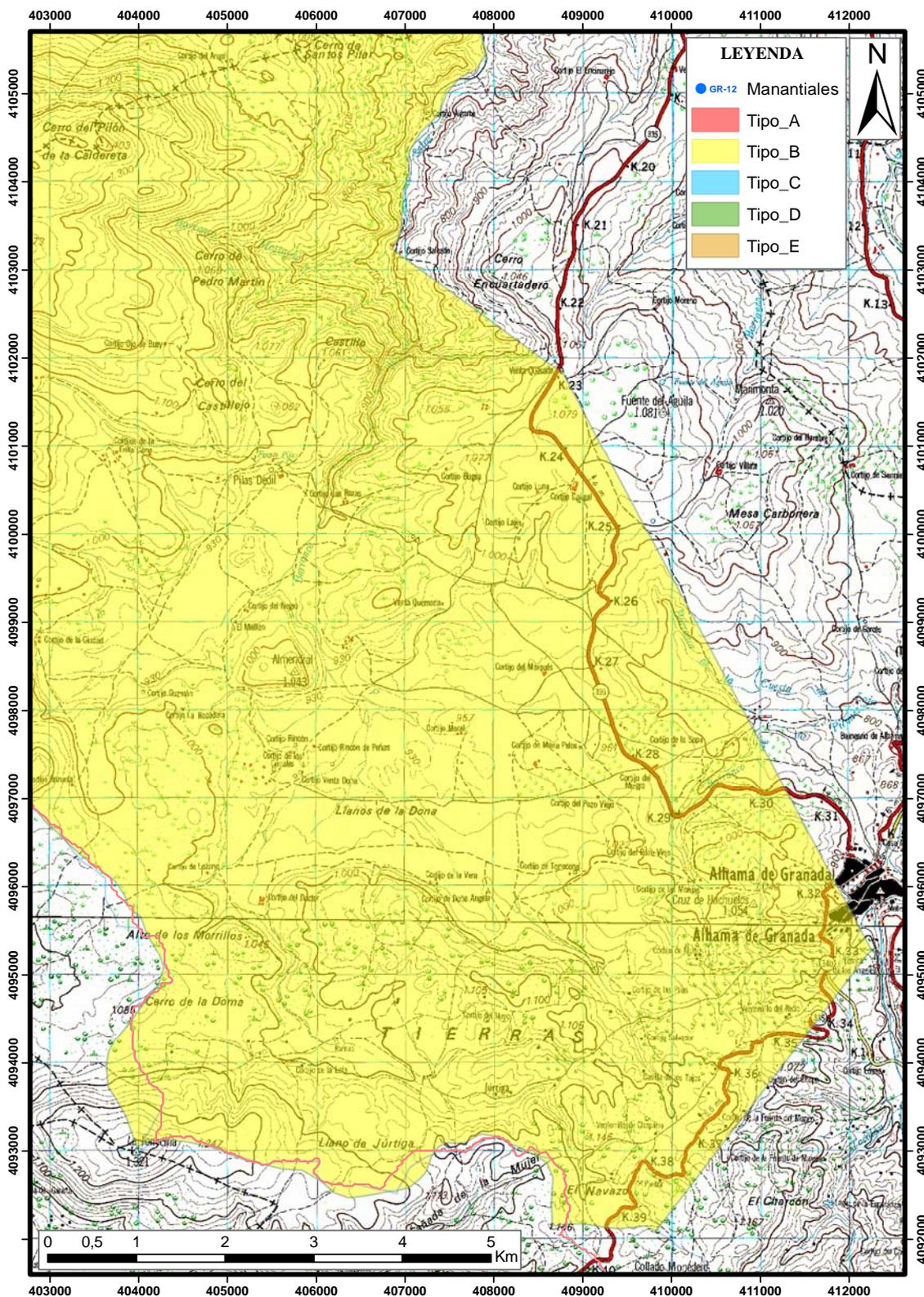


Figura 9: Zonación propuesta para la protección de la zona ganancias del entorno de Genízal y sector nororiental de S^a Gorda, con objeto de proteger caudales ecológicos y abastecimientos urbanos (GR9). Escala original 1:50.000. Zona sur oriental. 5 de 7.

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)

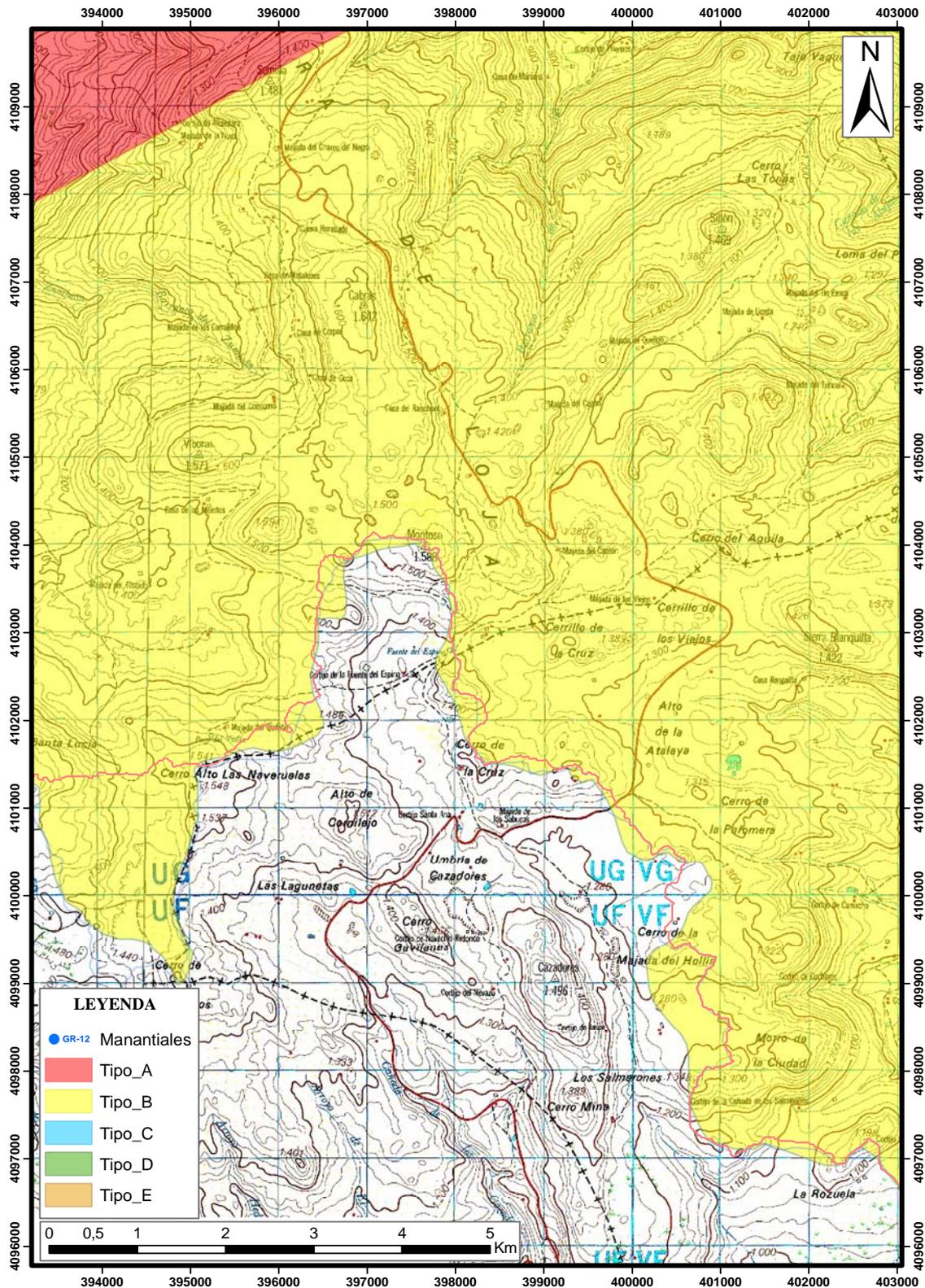


Figura 10: Zonación propuesta para la protección de la zona ganancias del entorno de Genízal y sector nororiental de S^a Gorda, con objeto de proteger caudales ecológicos y abastecimientos urbanos (GR9). Escala original 1:50.000. Zona sur central. 6 de 7.

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)

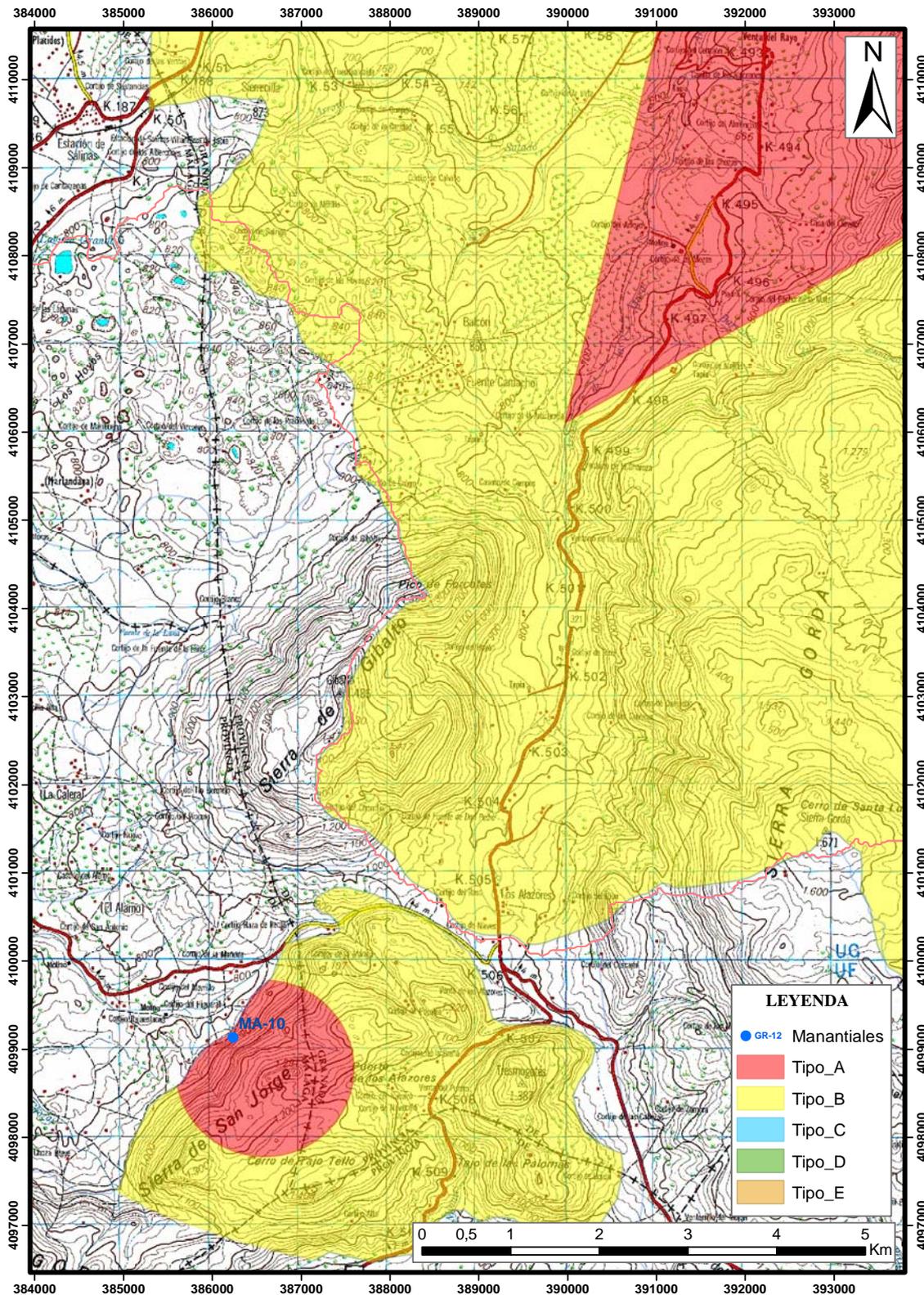


Figura 11: Zonación propuesta para la protección de la zona ganancias del entorno de Genízal y sector nororiental de S^a Gorda, con objeto de proteger caudales ecológicos y abastecimientos urbanos (GR9). Escala original 1:50.000. Zona sur occidental. 7 de 7.

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 va directamente relacionado con la presencia del coto de pesca de la Consejería de Medio Ambiente. No obstante, la zona se encuentra muy descuidada con abundante suciedad.

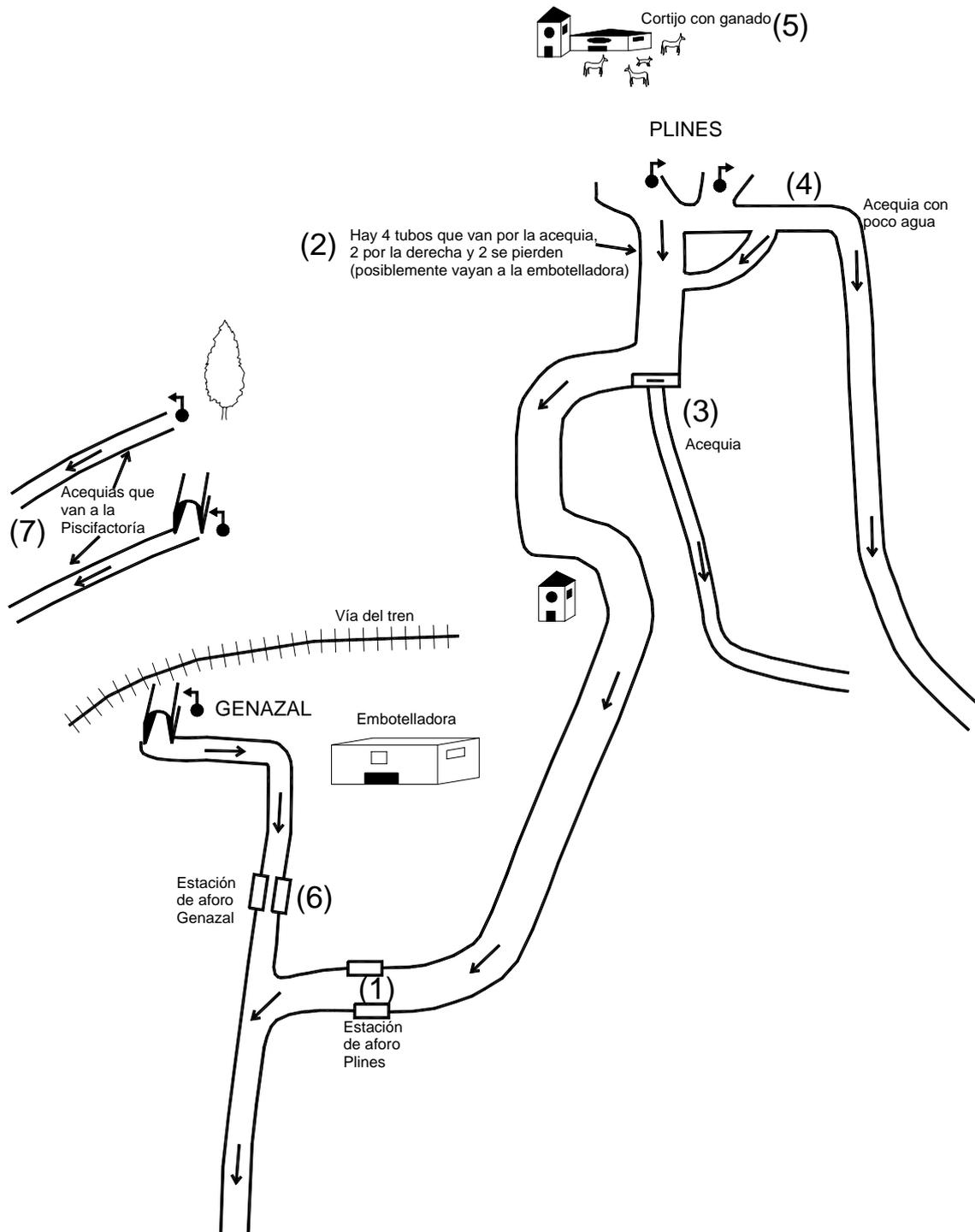


Figura 12: Esquema de acondicionamiento de Plines y Genazal.

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)



Estación de aforo Genazal (Punto 6 de la fig. 12) (Jorge Jiménez Sánchez)



Nacimiento que va a la piscifactoría (Punto 7 de la fig. 12) (Jorge Jiménez Sánchez)

Una descripción de algunos aspectos destacados de la figura 12, se acompaña a continuación:

El manantial de Genazal surge debajo de la vía del tren.

Aguas abajo de la embotelladora se localiza la estación de aforo de Genazal, controlada por el IGME (punto 6 de la figura 12).

En las inmediaciones de ambas estaciones de aforo (Genazal y Plines), hay basura, escombros de construcción, restos de agricultura,...

Por encima del Genazal hay varias surgencias que conducen el agua a la piscifactoría mediante acequias (punto 7 de la figura 12).

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

Existen una estación de registro continuo del IGME en el Genazal (punto 6 de la figura 12).

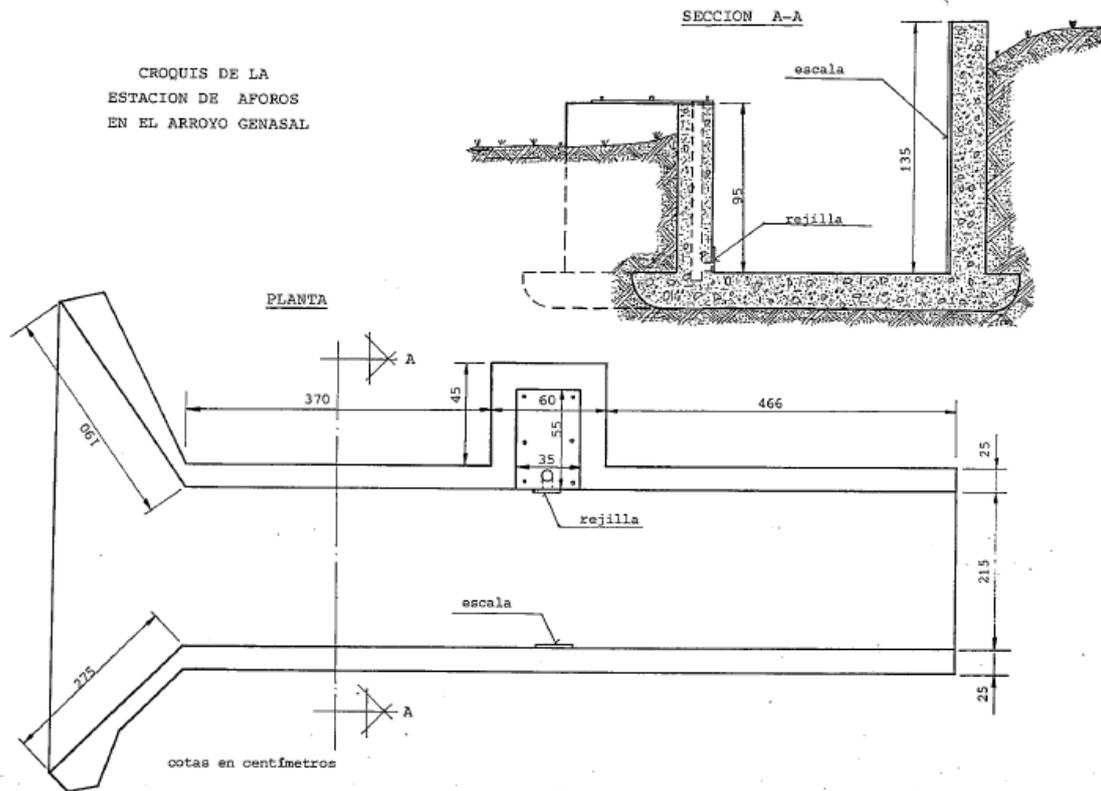
En este caso la estación de control supone el registro continuo de todo el caudal que fluye desde el nacimiento del Genazal por lo que se propone su mantenimiento.



Estación de aforos Genazal (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)

Un croquis de la estación se puede ver a continuación:



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)

Algunas fotos con los detalles de su construcción se acompañan a continuación:



Vista general y detalle de la desviación del cauce para construcción de la estación

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)



Detalle de la construcción de la estación

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)



Detalle de la construcción de la estación

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)



Estación terminada

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

CHG (2010). Propuesta de Proyecto de Plan Hidrológico de la Demarcación Hidrográfica del Guadalquivir (documento para consulta pública).

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

IGME (1983). Investigación hidrogeológica de las cuencas del sur de España (sector occidental). Informe técnico nº 9. Sistema acuífero nº 40 E. Mesozoico calizo-dolomítico de la Sierra Gorda. PIAS, IGME, 142 p.

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-DGA (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.

López Chicano, M (1990). Hidrogeología del acuífero kárstico de Sierra Gorda. (Tesis Doctoral).