ENCOMIENDA DE GESTIÓN PARA DESARROLLAR DIVERSOS TRABAJOS RELACIONADOS CON EL INVENTARIO DE RECURSOS HÍDRICOS SUBTERRÁNEOS Y CON LA CARACTERIZACIÓN DE ACUÍFEROS COMPARTIDOS ENTRE DEMARCACIONES HIDROGRÁFICAS

FICHAS DE DATOS DE LOS RECINTOS HIDROGEOLÓGICOS DE LA DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA DEL GUADALQUIVIR PARA SU IMPLEMENTACIÓN EN EL MODELO SIMPA

Septiembre 2019

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE CIENCIA, INNOVACIÓN Y UNIVERSIDADES
Instituto Geológico y Minero de España
MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA
DIRECCIÓN GENERAL DEL AGUA

FICHAS DE DATOS DE LOS RECINTOS HIDROGEOLÓGICOS DE LA DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA DEL GUADALQUIVIR PARA SU IMPLEMENTACIÓN EN EL MODELO SIMPA

ÍNDICE

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN
2. ANTECEDENTES
3. ÁMBITO DEL ESTUDIO
4. DATOS SOLICITADOS POR EL CENTRO DE ESTUDIOS HIDROGRÁFICOS (CEDEX) AL INSTITUTO GEOLÓGICO Y MINERO DE ESPAÑA (IGME) PARA SU IMPLEMENTACIÓN EN EL MODELO SIMPA

Anexo 1. Fichas de datos de recintos hidrogeológicos
Anexo 2. Mapa de piezómetros representativos
Anexo 3. Mapa de hidrogramas representativos
Anexo 4. Mapa de manantiales
Anexo 5. Mapa de relación río-acuífero
Anexo 6. Mapa de humedales
Anexo 7 Mapa de transferencias laterales entre recintos hidrogeológicos

AUTORÍA

El presente documento ha sido elaborado por el **INSTITUTO GEOLÓGICO Y MINERO DE ESPAÑA** por encargo de la **DIRECCIÓN GENERAL DEL AGUA**. La realización de los trabajos ha sido efectuada por:

DIRECCIÓN TÉCNICA Y ADMINISTRATIVA

José Manuel Murillo Díaz

COORDINACIÓN

José María Ruiz Hernández

Jorge Jiménez Sánchez

SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA

Jorge Jiménez Sánchez

Fernando Ruíz Bermudo

Leticia Vega Martín

BASE DE DATOS

José Román Hernández Manchado

EDICIÓN CARTOGRÁFICA

Leticia Vega Martín

CAPÍTULOS 1-4

José Manuel Murillo Díaz

DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA DEL GUADALQUIVIR

FICHAS DE DATOS DE RECINTOS HIDROGEOLÓGICOS:

Natalia Fernández de los Santos:

ES050MSBT000054901, ES050MSBT000054902, ES050MSBT000054903, ES050MSBT000054904, ES050MSBT000055001, ES050MSBT000056800 y ES050MSBT000057200.

Antonio González Ramón:

ES050MSBT000050100, ES050MSBT000050200, ES050MSBT000050600, ES050MSBT000051400, ES050MSBT000051500, ES050MSBT000051800, ES050MSBT000051900, ES050MSBT000052000,

ES050MSBT000052100, ES050MSBT000052300, ES050MSBT000053900, ES050MSBT000054000, ES050MSBT000056600 y ES050MSBT000057000.

Jorge Jiménez Sánchez:

ES050MSBT000050800, ES050MSBT000050902, ES050MSBT000051101, ES050MSBT000051102, ES050MSBT000051201 y ES050MSBT000051202.

Juan Antonio Luque Espinar:

ES050MSBT000052800, ES050MSBT000052900, ES050MSBT000053000, ES050MSBT000053300, ES050MSBT000053400 y ES050MSBT000054200.

Crisanto Martín Montañés:

ES050MSBT000050300, ES050MSBT000050401, ES050MSBT000051000, ES050MSBT000051103, ES050MSBT000051300, ES050MSBT000051600, ES050MSBT000051700, ES050MSBT000052200, ES050MSBT000052400, ES050MSBT000052500, ES050MSBT000052600, ES050MSBT000052700, ES050MSBT000053201, ES050MSBT000053202, ES050MSBT000053203, ES050MSBT000053500, ES050MSBT000053600, ES050MSBT000053700, ES050MSBT000054101, ES050MSBT000054102, ES050MSBT000054103, ES050MSBT000054105, ES050MSBT000054106 y ES050MSBT000057100.

Antonio Nicolás Martínez Sánchez de la Nieta:

ES050MSBT000054905, ES050MSBT000055002, ES050MSBT000055200 y ES050MSBT000056900.

Sergio Martos Rosillo:

ES050MSBT000050700, ES050MSBT000053100, ES050MSBT000053800, ES050MSBT000054104, ES050MSBT000054301 y ES050MSBT000056500.

Carlos Mediavilla Laso:

ES050MSBT000054302, ES050MSBT000054500, ES050MSBT000054600, ES050MSBT000054700, y ES050MSBT000057400.

Juan Carlos Rubio Campos:

ES050MSBT000050402, ES050MSBT000050403, ES050MSBT000050500, ES050MSBT000050901, ES050MSBT000051201, ES050MSBT000051202, ES050MSBT000053500, ES050MSBT000053600 y ES050MSBT000053700.

Fernando Ruiz Bermudo:

ES050MSBT000054302, ES050MSBT000054401, ES050MSBT000054402, ES050MSBT000054403, ES050MSBT000054500, ES050MSBT000054600, ES050MSBT000054700, ES050MSBT000054800, ES050MSBT000054901, ES050MSBT000054902, ES050MSBT000054903, ES050MSBT000054904, ES050MSBT000054905, ES050MSBT000055001, ES050MSBT000055002, ES050MSBT000055101, ES050MSBT000055102, ES050MSBT000055103, ES050MSBT000055104, ES050MSBT000055105, ES050MSBT000055200, ES050MSBT000056800, ES050MSBT000056900, ES050MSBT000057200, ES050MSBT000057300 y ES050MSBT000057400.

1. INTRODUCCIÓN

1. INTRODUCCIÓN

El presente documento forma parte del acuerdo para la Encomienda de Gestión que la Dirección General del Agua (DGA) del Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente ha encargado al Instituto Geológico y Minero de España (IGME) del Ministerio de Economía, Industria y Competitividad para desarrollar diversos trabajos relacionados con el inventario de recursos hídricos subterráneos y con la caracterización de acuíferos compartidos entre Demarcaciones Hidrográficas. Dicha encomienda se firmó en noviembre de 2017 y tiene un plazo de ejecución de 24 meses. A la emisión del presente documento la Dirección General del Agua (DGA) se encuentra adscrita en el Ministerio para la Transición Ecológica y el Instituto Geológico y Minero de España (IGME) en el Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades.

Los diferentes trabajos a realizar por el IGME, que son objeto de dicha Encomienda, se enumeran a continuación:

1) Actualización y mejora del tratamiento dado a la componente subterránea del ciclo del agua en el inventario de recursos hídricos a escala nacional.

La evaluación de los recursos hídricos en régimen natural a escala nacional viene siendo realizada en España por el Centro de Estudios Hidrográficos (CEH) del Centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas (CEDEX), que desarrolló para ello el modelo SIMPA (Sistema Integrado de Modelización Precipitación-Aportación). Este modelo reproduce los procesos esenciales de transporte de agua que tienen lugar en las diferentes fases del ciclo hidrológico. Es un modelo hidrológico conceptual y cuasi-distribuido que permite obtener caudales medios mensuales en régimen natural en puntos de la red hidrográfica de una cuenca. El modelo SIMPA ha sido de uso prácticamente generalizado en los dos primeros ciclos de planificación en la gran mayoría de las demarcaciones hidrográficas españolas. Las mayores incertidumbres y discrepancias que se han encontrado, respecto de evaluaciones locales de mayor detalle realizadas con otros códigos informáticos, corresponden a la estimación y cálculo de la componente subterránea del ciclo hídrico, por lo que desde la DGA se estimó necesario desarrollar una nueva versión del código SIMPA que solventará y resolviera las imprecisiones detectadas, y mejorara las prestaciones proporcionadas por las versiones utilizadas en los dos primeros ciclos de planificación. Este trabajo de actualización y reajuste se lo ha encargado la DGA al CEH del CEDEX.

El trabajo que tiene que realizar el IGME dentro de la presente actividad se circunscribe a analizar dicho código en lo que respecta a los algoritmos que han de proporcionar la estimación de la componente subterránea del ciclo hídrico y a prestar su asesoramiento en la etapa de calibración del modelo y análisis de resultados a que dé lugar. También contempla determinar los recintos espaciales necesarios para su implementación en el modelo. Estos se definirán de tal forma que permitan obtener resultados que expliquen y cuantifiquen adecuadamente el comportamiento del flujo subterráneo tanto en lo que respecta a su recarga como a sus descargas. La magnitud superficial de estos recintos hidrogeológicos debe tener como máximo la misma dimensión que tienen las masas de agua subterránea, aunque es factible dividir dichas masas, cuando así sea necesario para

explicar y cuantificar el comportamiento de la componente subterránea del ciclo hídrico, en varios recintos. Dado que en el segundo ciclo de planificación se definieron 761 masas de agua subterránea en España, se estima que el número de recintos a establecer inicialmente puede ser del orden del millar.

Como última actuación a considerar, dentro de la presente actividad, se contempla la captura y aporte de información hidrogeológica al objeto de caracterizar, con la mayor precisión posible, cada uno de los recintos, identificados en la etapa anterior, para así proceder a una adecuada modelación de los mismos mediante la utilización del código SIMPA. Los datos que aportará el IGME serán bibliográficos o formaran parte de los estudios históricos realizados hasta la fecha por los diversos Organismos que desarrollan su trabajo en el campo de la hidrogeología, ya que el proyecto no contempla la toma, tratamiento y adquisición de otros nuevos durante su etapa de ejecución.

2) Definición y caracterización de masas de agua subterránea compartidas entre Demarcaciones Hidrográficas.

Una de las medidas que es necesario establecer para lograr una adecuada coordinación de los Planes Hidrológicos de cuenca es la identificación y caracterización de las masas de agua subterránea compartidas entre ámbitos territoriales de dos o más planes, así como la asignación de los recursos hídricos de cada masa de agua subterránea compartida entre las cuencas afectadas. El trabajo del IGME dentro de esta actividad consistirá fundamentalmente en identificar, definir y caracterizar hidrogeológicamente dichas masas de agua subterránea, así como en determinar los recursos hídricos que drenan cada una de las masas de agua subterránea a los ríos, lagos y humedales de los diferentes ámbitos de planificación entre los que se extienden las mismas, de manera que, una vez determinado el valor de estas descargas, se pueda proceder a incluir, de forma coherente y justificada, su cuantía y distribución temporal y espacial en los diferentes planes hidrológicos que se puedan ver afectados.

3) Participación, como apoyo a la Dirección General del Agua, en los trabajos y reuniones a desarrollar por el Grupo Europeo de Aguas Subterráneas de la Estrategia Común de Implementación de la Directiva Marco del Agua (CIS).

El objeto de esta actividad es la participación del IGME, junto a funcionarios de la Dirección General del Agua (DGA), en las reuniones del Grupo de Trabajo Europeo de Aguas Subterráneas, así como la elaboración de los documentos de trabajo que se requieran para dichas reuniones.

Como se ha comentado anteriormente el contenido del presente documento solo hace referencia a las fichas de datos de los recintos hidrogeológicos de cada una de las Demarcaciones Hidrográficas para su implementación en el código SIMPA.

2. ANTECEDENTES

2. ANTECEDENTES

España es un país con un nivel medio-alto en lo que respecta al conocimiento hidrogeológico de su territorio. Numerosos son los trabajos realizados en este ámbito por la Dirección General del Agua, Demarcaciones Hidrográficas, Universidades y Organismos de Investigación tanto públicos como privados, entre los que destaca el Instituto Geológico y Minero de España, así como el desaparecido Servicio Geológico de Obras Públicas.

Entre los hitos más relevantes acaecidos fundamentalmente durante el pasado siglo es menester destacar los siguientes:

1) Proyecto hidrogeológico de la Cuenca del Guadalquivir (Proyecto FAO-IGME).

2) Proyecto hidrogeológico del sistema Cazorla-Hellín-Yecla.

3) El Plan Nacional de Investigación de Aguas Subterráneas (PIAS).

4) El Plan de Gestión y Conservación de Acuíferos (PGCA).

5) EL Plan de Abastecimiento a Núcleos Urbanos (PANU).

6) El Proyecto de los Recursos hídricos totales del Pirineo Oriental (REPO).

7) Estudio de los Recursos Hídricos Totales de las islas Baleares.

8) Estudio científico de los recursos de agua en las islas Canarias.

9) El Proyecto Hidrogeológico de Navarra.

En relación a los anteriores trabajos cabe indicar que una ingente cantidad de datos aportados en las fichas que se compendian en el presente documento proceden de los trabajos relacionados anteriormente, aun cuando la mayor parte de ellos fueron realizados hace casi 40 años. Este hecho pone de manifiesto la urgente necesidad de abordar un Plan que actualice el conocimiento hidrogeológico de las diferentes demarcaciones hidrográficas que forman parte de España, como se detecta al analizar en detalle las diferentes fichas y planos resultantes de los trabajos acometidos en la presente Encomienda.

Las fichas de datos de recintos hidrogeológicos que se aportan en el presente documento tienen única y exclusivamente el objeto de alimentar el modelo SIMPA en relación a la finalidad de mejorar el conocimiento que se tiene sobre la recarga natural a los acuíferos y a las descargas de las aguas subterráneas a la red hidrográfica principal del CEDEX.

3. ÁMBITO DEL ESTUDIO

3. ÁMBITO DEL ESTUDIO

El ámbito del presente trabajo se extiende a todo el territorio de España tanto peninsular como insular incluyendo las ciudades autónomas de Ceuta y Melilla. Los resultados que se presentan se han agrupado de acuerdo a la siguiente división por demarcaciones hidrográficas: Galicia Costa; Miño-Sil; Cantábrico Occidental; Cantábrico Oriental; Duero; Tajo; Guadiana; Tinto, Odiel y Piedras; Guadalquivir; Guadalete y Barbate; Cuencas Mediterráneas Andaluzas; Ceuta y Melilla; Segura; Júcar; Ebro; Cuencas Fluviales de Cataluña; Islas Baleares y demarcaciones de las islas Canarias.

Dada la extensión del trabajo ha sido necesario proceder a la encuadernación de cada Demarcación Hidrográfica en tomos independientes. El presente tomo incluye la documentación relativa a la Demarcación Hidrográfica del Guadalquivir (Figura 3-1).

Figura 3-1. Mapa de situación de la Demarcación Hidrográfica del Guadalquivir

4. DATOS SOLICITADOS POR EL CENTRO DE ESTUDIOS HIDROGRÁFICOS (CEDEX) AL INSTITUTO GEOLÓGICO Y MINERO DE ESPAÑA (IGME) PARA SU IMPLEMENTACIÓN EN EL MODELO SIMPA

4. DATOS SOLICITADOS POR EL CENTRO DE ESTUDIOS HIDROGRÁFICOS (CEDEX) AL INSTITUTO GEOLÓGICO Y MINERO DE ESPAÑA (IGME) PARA SU IMPLEMENTACIÓN EN EL MODELO SIMPA

El CEDEX ha solicitado del IGME cuatro tipos de datos: mapas, series temporales, relaciones entre recintos e información agregada en cada recinto hidrogeológico.

1) Mapas. Son de dos tipos:

   A) Mapas básicos para la ejecución del modelo:

      - Litoestratigráfico 1:200.000
      - Hidrogeológico 1:200.000
      - Karst 1:1.000.000

   B) Mapas de agua subterráneas

      - Capa vectorial con la delimitación de los recintos y sus códigos biunívocos.
      - Capa vectorial de manantiales y sus códigos biunívocos.
      - Capa vectorial de sumideros y sus códigos biunívocos.
      - Capa vectorial de relación río-recinto hidrogeológico: tramos de ríos y sus códigos biunívocos (distinguiendo entre ganadores, perdedores y mixtos). Cuando sea posible se indicará si el régimen es natural o influenciado.
      - Capa de zonas de conexión entre recintos o el mar con indicación de los recintos relacionados entre sí o con el mar y referencia del sentido del flujo en régimen natural.
      - Capa vectorial con los puntos de la red piezométrica e hidrométrica.
      - El mapa litoestratigráfico y el hidrogeológico se adjuntan en el documento titulado "Identificación y delimitación de los recintos hidrogeológicos de la Demarcación Hidrográfica del Guadalquivir". El resto de mapas se adjuntan como Anexos al presente documento. Se ha realizado un único mapa de manantiales y sumideros dado el gran desconocimiento que se tiene de estos últimos. El mapa del Karst 1:1.000.000 no se recoge en este documento pues se le ha entregado al CEDEX directamente una versión electrónica.

2) Series temporales de datos para la calibración del modelo:

      - Series de caudales de descarga de manantiales.
      - Series de niveles piezométricos.
      - Estimación de volúmenes de infiltración en sumideros.

3) Las relaciones entre recintos y la información agregada que ha solicitado el CEDEX al IGME se explicita en las tablas 4.1, 4.2 y 4.3.

Tabla 4.1. Información sobre características de cada recinto.

Símbolo	Dato	Unidad	Fuente	Observaciones
Código	Código del recinto		IGME	
Tipo	H1, H2, H3		IGME	
Ztecho	Cota media del techo del recinto (tanto libre como confinado)	m	IGME	Ac. Libre: distribuido según MDT 500
Zmuro	Cota del muro del recinto	m	IGME	
S	Coeficiente de almacenamiento del recinto libre o del recinto profundo en régimen libre		IGME	
S'	Coeficiente de almacenamiento del recinto confinado		IGME	
NP_0	Nivel piezométrico en el recinto en el instante inicial. Sería un nivel medio estimado en régimen natural.	m	IGME	Condición inicial
Zumb	Cota umbral de conexión del recinto con el río o manantial	m	IGME	Mapa manantiales Mapa ríos conectados MDT 25
α	Coeficiente de agotamiento	1/mes	IGME	
T	Transmisividad del recinto	m^2/mes	IGME	= f (K, NP)
K	Permeabilidad del recinto	m/mes	IGME	
A	Área del recinto	km^2	IGME	MDT 500
Lkmar	Distancia del centro del recinto k al mar	m	IGME	
Ikmar	Longitud de contacto entre el recinto k y el mar	m	IGME	
	Nombre del recinto		IGME	
bombeos	Pérdida de agua media en el recinto por bombeos	mm/mes	CCHH	
difusa	Entrada de agua media en el recinto por recarga difusa	mm/mes	CCHH	
	Sentido de flujo subterráneo	0º a 360º	IGME	
	Gradiente medio del NP	m/m	IGME	
	Espesor medio del recinto	m	IGME	

Tabla 4.2. Información sobre relaciones laterales entre recintos.

Símbolo	Dato / Valores	Unidad	Fuente	Procedencia
Código	Código del recinto k		IGME	
CódigoARL	Código del recinto relacionado l		IGME	
CódigoRelLat	Código de relación entre los recintos k y l		IGME	
Lkl	Longitud de contacto entre los recintos k y l	m	IGME	MDT 500

Símbolo	Dato / Valores	Unidad	Fuente	Procedencia
Ikl	Distancia del centro del recinto k al borde de contacto con el recinto l	m	IGME	MDT 500
Ilk	Distancia del centro del recinto k al borde de contacto con el recinto l	m	IGME	MDT 500
Ztechokl	Cota media del techo del recinto k en su contacto con el recinto l	m	IGME	MDT 500
Tkl	Transmisividad equivalente entre el recinto k y l	m^2/mes	IGME	

Tabla 4.3. Información sobre relaciones verticales entre recintos

Símbolo	Dato / Valores	Unidad	Fuente
Código	Código del recinto k		IGME
CódigoARV	Código del recinto relacionado p		IGME
CódigoRelacVert	Código de relación entre los recintos k y p		
Relación ARV	El recinto p con Código ARV es Superior o Inferior respecto al k		IGME
Akp	Área de paso entre el recinto superficial k y el recinto profundo p	km^2	IGME
Kvkp	Permeabilidad vertical de capa semipermeable entre recinto k y p	m/mes	IGME
ekp	Espesor de la capa semipermeable existente entre el recinto k y p	m	IGME

Para la presentación al CEDEX, DGA y Confederaciones Hidrográficas de los datos que se solicitan en las tablas 4.1, 4.2 y 4.3, el IGME ha elaborado una serie de fichas con el contenido que se muestra en las tablas 4.4, 4.5 y 4.6. Si se analiza el contenido de estas últimas tablas se puede observar que no proporcionan todos los valores e información requerida en las tablas iniciales. Ello se debe a que en dichas tablas se solicita información redundante o bien fácilmente programables y calculables mediante la inserción de operadores y sentencias de procedimiento en el código SIMPA. Como por ejemplo se puede citar el cálculo de la transmisividad equivalente.

Previamente a la descripción de la información a la que se hace referencia en las tablas 4.4, 4.5 y 4.6 es menester recordar que el modelo SIMPA simula la componente subterránea del ciclo hidrológico mediante un modelo unicelular, sobre el que se han realizado algunas modificaciones que permiten contemplar trasferencias laterales y verticales de agua entre recintos hidrogeológicos, así como ciertos aspectos de la relación río-acuífero.

Aunque los modelos unicelulares consideran el territorio como una única unidad de cálculo, SIMPA permite un tratamiento distribuido de la recarga a los recintos hidrogeológicos obteniendo un valor individual para cada una de las celdas en las que se han mallado los recintos. Una vez realizado este paso engloba todos los valores individuales de la recarga correspondientes a un mismo paso de tiempo en un único valor de esta variable, que es el que introduce en el módulo de cálculo del agua subterránea.

SIMPA, incluida la recarga a los recintos, utiliza valores medios de los parámetros y variables hidrogeológicas que intervienen en el proceso de entrada y transferencia de agua que tienen lugar en los mismos, por lo que los resultados de salida también corresponden a valores medios de las variaciones piezométricas e intercambios de flujo de agua con el sistema superficial.

Los modelos unicelulares tienen la ventaja de ser muy sencillos y la desventaja de simplificar excesivamente el sistema hídrico que se quiere simular. Una de las mayores indefiniciones que presentan es no tener en cuenta la distancia de los pozos al río o a los manantiales, por lo que los resultados que proporcionan son aproximados, aunque muchas veces resultan ser suficientemente precisos para el objetivo que se analiza.

La mayor crítica que se le puede imputar a un modelo unicelular es que no tiene en cuenta la distribución espacial de las acciones externas que tienen lugar sobre el acuífero. Este hecho puede dar lugar a que el modelo unicelular proporcione resultados que pueden estar alejados de la realidad. No obstante, en numerosos casos constituye una aproximación suficiente o un primer paso que permite analizar la necesidad de plantear la realización de modelos de mayor complejidad como son los modelos de flujo de parámetros distribuidos.

Tabla 4.4 Información sobre características hidrogeológicas, geométricas, hidrodinámicas y piezométricas contenida en las fichas de datos elaboradas por el IGME para implementar el modelo SIMPA.

Símbolo	Datos, parámetros y variables	Unidad
	Nombre del recinto	
	Código del recinto	
	Tipología del recinto: H1, H2, H3	
	Mapa de situación y mapa hidrogeológico	
	Esquema topológico	
A	Área del recinto	km^2
T	Transmisividad del recinto	m^2/día
K	Permeabilidad del recinto	m/día
S	Coeficiente de almacenamiento libre	adimensional
S’	Coeficiente de almacenamiento confinado	adimensional
α	Coeficiente de agotamiento	días $^{-1}$
ζ	Tiempo de semivaciado	días
NP_0	Nivel piezométrico en el instante inicial.	m s.n.m.
	Gradiente hidráulico medio	adimensional
Ztecho	Cota media del techo del recinto	m s.n.m.
Zmuro	Cota media del muro del recinto	m s.n.m.
Zumb	Cota umbral de conexión del recinto con el eje de drenaje principal	m s.n.m.

Tabla 4.5. Información sobre relaciones laterales entre recintos y de estos con el mar.

Símbolo	Datos, parámetros y variables	Unidad
Código	Código del recinto k	
CódigoARL	Código del recinto relacionado l	
CódigoRelLat	Código de relación entre los recintos k y l	
Lkl	Longitud de contacto entre los recintos k y l	m
Ikl	Distancia del centro del recinto k al borde de contacto con el recinto l	m
Ilk	Distancia del centro del recinto k al borde de contacto con el recinto l	m
Lkmar	Distancia del centro del recinto k al mar	m
Ikmar	Longitud de contacto entre el recinto k y el mar	m

Tabla 4.6. Información sobre relaciones verticales entre recintos

Símbolo	Dato / Valores	Unidad
Código	**Datos, parámetros y variables**	
CódigoARV	Código del recinto relacionado p	
CódigoRelacVert	Código de relación entre los recintos k y p	
RelaciónARV	El recinto p con CódigoARV es Superior o Inferior respecto al k	
Akp	Área de paso entre el recinto superficial k y el recinto profundo p	km^2
Kvkp	Permeabilidad vertical de capa semipermeable entre recinto k y p	m/mes
ekp	Espesor de la capa semipermeable existente entre el recinto k y p	m

Una vez realizadas las anteriores puntualizaciones se procede a analizar los datos, parámetros y variables que se relacionan en las tablas anteriores.

Nombre y codificación de los recintos

La codificación de los recintos hidrogeológicos que es preciso implementar en el modelo SIMPA para obtener resultados que expliquen y cuantifiquen adecuadamente el comportamiento del flujo subterráneo en cada una de las Demarcaciones Hidrográficas se ha realizado de acuerdo a la siguiente nomenclatura:

1) En aquellas masas de agua subterránea donde se ha identificado un único recinto hidrogeológico, por lo que este coincide en extensión y límites con la masa de agua subterránea, se ha procedido a denominarlo utilizando el mismo código alfanumérico que tiene la masa de agua subterránea, pero añadiéndoles la letra "S" si el recinto es superficial o superior, o la "P" si este es profundo o inferior. A continuación, se han añadido los números "00" que indican que la masa y el recinto coinciden exactamente en sus límites. Como ejemplo se da la nomenclatura del recinto de código ES091MSBT089S00 "Cella-Ojos de Monreal" que coincide en sus límites con la masa de agua subterránea del mismo nombre.

2) Cuando en una masa de agua subterránea se han identificado varios recintos hidrogeológicos, pero todos ellos son superficiales o superiores, cada uno de los recintos se han identificado con el mismo código alfanumérico que tiene la masa de agua

subterránea, seguido de la letra “S” y de dos dígitos que se inician con la numeración “01” para el primer recinto, “02” para el segundo, “03” para el tercero. Es posible continuar con esta numeración hasta un máximo de 99 recintos. Caso este que no se ha presentado a lo largo del estudio. Como ejemplo se muestra la masa de agua subterránea ES091MSBT091 “Cubeta de Oliete” en la que se han identificado cuatro recintos que se han referido con los códigos: ES091MSBT091S01, ES091MSBT091S02, ES091MSBT091S03 y ES091MSBT091S04. La denominación de dichos recintos es respectivamente la siguiente: “Monforte de Moyuelas-Maicas”, Blesa-Oliete”, “Muniesa-Sierra de Arcos” y “Los Estrechos”.

3) Cuando en una masa de agua subterránea se han identificado varios recintos, tanto superficiales o superiores como profundos o inferiores, cada uno de los recintos hidrogeológicos superficiales o superiores se identifica con el mismo código alfanumérico que tiene la masa de agua subterránea, seguido de la letra “S” y de dos dígitos que se inician con la numeración “01” para el primer recinto, “02” para el segundo, “03” para el tercero, y continúa así hasta un máximo de 99. Para los profundos o inferiores se procede de la misma forma, pero cambiando la letra “S” por la “P”. A título de ejemplo se muestra el caso de la masa de agua subterránea ES060MSBT060-013 “Campo de Dalías-Sierra de Gádor” en la que se han identificado recintos profundos y superficiales, cuya codificación y denominación se indica a continuación:

   ES0600MSBT060-013P01 “Inferior Noreste (zona confinada)”
   ES0600MSBT060-013P02 “Inferior Occidental (zona confinada)”
   ES0600MSBT060-013S01 “Inferior Noreste (zona libre)”
   ES0600MSBT060-013S02 “Inferior Occidental (zona libre)”
   ES0600MSBT060-013S03 “Superior e Intermedio Noreste”
   ES0600MSBT060-013S04 “Superior Central”
   ES0600MSBT060-013S05 “Escama de Balsa Nueva” y
   ES0600MSBT060-013S06 “Alto Andarax”

El nombre que se ha dado a los recintos que se han identificado con la letra S o P seguida de los dígitos 00 es el mismo que tiene la masa de agua subterránea, pues ambos coinciden en sus límites. Para el resto de recintos, dado que siempre hay varios de ellos que forman parte de una misma masa de agua subterránea, se han utilizado varios criterios como nombrarlos de acuerdo al nombre de los ríos a los que descargan la mayor parte del agua subterránea que drenan; darles el nombre de un humedal con el que se encuentran interrelacionados hídricamente; denominarlos con el topónimo más característico de la zona en la que afloran las principales áreas de recarga o descarga; o simplemente referir los diferentes recintos hidrogeológicos a la posición que ocupan respecto de los cuatro puntos cardinales (norte, sur este y oeste) o de los cuatro laterales (noreste, sureste, sudoeste y noroeste).

Tipología de los recintos hidrogeológicos

El CEDEX ha propuesto al IGME que se consideren 3 tipos de recintos hidrogeológicos para su implementación en el modelo SIMPA que ha denominado H1, H2 y H3. A continuación se define cada una de estas tipologías:

- **Recintos hidrogeológicos tipo H1**. Corresponden a formaciones geológicas permeables que se encuentran saturadas de agua hasta un determinado nivel que se denomina superficie freática. Dicha superficie se caracteriza por presentar una presión igual a la

atmosférica y forma similar a la topografía del terreno, aunque no tan abrupta. Cuando las superficies freáticas cortan a la topografía del terreno se generan manantiales o zonas de encharcamiento que pueden tener una notable importancia. Entre la superficie del terreno y el nivel freático del acuífero, salvo en el caso comentado anteriormente, existe una zona no saturada de espesor variable.

No todos los materiales que constituyen los afloramientos del recinto hidrogeológico tienen que ser permeables, por lo que parte de la superficie del recinto puede estar ocupada por terrenos impermeables, aunque el porcentaje de éstos, para que el recinto hidrogeológico se pueda catalogar dentro de esta tipología, tiene que ser minoritario con respecto a la superficie total del recinto. La recarga directa por agua de lluvia tendrá lugar sobre una amplia extensión de la superficie del recinto, aunque los porcentajes de infiltración pueden tener una repartición espacial diferente, dependiendo por un lado de la cuantía y distribución espacial y temporal de la precipitación y la temperatura, y por otro de las características edáficas del suelo, de la vegetación que se desarrolla sobre el mismo, de la pendiente del terreno o de su litología.

- **Recintos hidrogeológicos tipo H2**. Corresponden a formaciones geológicas permeables de tipo mayoritariamente confinado o semiconfinado, por lo que el nivel piezométrico, que estará sometido a una presión mayor que la atmosférica, se localizará por encima del techo del recinto, salvo en aquellas áreas donde tenga carácter libre. Este tipo de recintos se emplazan debajo de uno de tipología H1, de una formación geológica impermeable o bien de ambos tipos. Es condición necesaria que la superficie del recinto tipo H1, de la formación impermeable o bien del conjunto de ambas, sea menor que la correspondiente al recinto H2, por lo que el recinto H2 siempre tendrá una parte del mismo que aflora en superficie y es susceptible de recibir recarga directa por precipitación en el área en la que afloran los materiales permeables.

  Este hecho implica que la superficie de recarga de una determinada Demarcación Hidrográfica no siempre coincidirá en su totalidad con la superficie permeable aflorante correspondiente a recintos tipo H1. Lo más normal es que aquélla corresponda a la suma de la superficie aflorante permeable tanto de recintos tipo H1 como H2. Para la simulación de este último tipo de recintos se han de emplear teóricamente dos coeficientes de almacenamiento diferentes. Uno para la parte del recinto que se comporta como libre y otro para la que presenta carácter confinado o semiconfinado.

- **Recintos hidrogeológicos tipo H3**. Se localizan bajo un recinto hidrogeológico tipo H1, H2, o incluso de una formación impermeable o bien de una combinación de los mismos. No obstante, es totalmente necesario que el recinto hidrogeológico tipo H3 presente una superficie de igual o menor tamaño que la de contacto con los recintos hidrogeológicos que se encuentran por encima de él, incluidas las formaciones impermeables suprayacentes. Es decir, la superficie del recinto H3 debe quedar completamente cubierta por las correspondiente al resto de los recintos y formaciones impermeables interrelacionadas con el mismo. No tienen recarga directa por lluvia. El nivel piezométrico se encontrará por encima del techo del recinto. La salida de agua en estos recintos se produce bien por trasferencias laterales a otros recintos o verticales a través de la capa semipermeable que separa el recinto H3 de los del tipo H1 o H2.

En la tabla 4.7 se correlacionan los códigos de los 153 recintos hidrogeológicos de la Demarcación Hidrográfica del Guadalquivir con las tipologías H1, H2 y H3 que ha propuesto el CEDEX para su implementación en el código SIMPA.

Tabla 4.7. Correlación entre códigos y tipología de recintos hidrogeológicos.

RECINTO HIDROGEOLÓGICO (RH)		Tipología de RHs Nomenclatura CEDEX
Código	Nombre	
ES050MSBT000050100S01	Cazorla Guadalmena-Guadalimar	H1
ES050MSBT000050100S02	Cazorla Guadalquivir	H1
ES050MSBT000050200S01	Quesada-Negratín	H1
ES050MSBT000050200S02	Quesada-Guadalquivir	H1
ES050MSBT000050200S03	Quesada-Guadalimar	H1
ES050MSBT000050300S00	Duda - La Sagra	H1
ES050MSBT000050401S01	Prado-Campillejos	H1
ES050MSBT000050401S02	Rambla de Almaciles	H1
ES050MSBT000050402S00	Fuencaliente	H1
ES050MSBT000050403S00	Parpacén	H1
ES050MSBT000050500S00	La Zarza	H1
ES050MSBT000050600S00	Orce-María-Cúllar	H1
ES050MSBT000050700S01	Caracolera	H1
ES050MSBT000050700S02	Ahíllo	H1
ES050MSBT000050800S00	Sierra de las Estancias	H1
ES050MSBT000050901S00	Detrítico de Baza	H1
ES050MSBT000050902S00	Caniles	H1
ES050MSBT000051000S00	Jabalcón	H1
ES050MSBT000051101S00	Sierra de Baza Occidental	H1
ES050MSBT000051102S00	Sierra de Baza Oriental	H1
ES050MSBT000051103S00	Baza-Freila-Zújar	H1
ES050MSBT000051201S00	Guadix	H1
ES050MSBT000051202S00	Corredor de la Calahorra - Huéneja	H1
ES050MSBT000051300S01	El Mencal Norte	H1
ES050MSBT000051300S02	El Mencal Sur	H1
ES050MSBT000051400S01	Jódar	H1
ES050MSBT000051400S02	Bedmar	H1
ES050MSBT000051500S00	Torres-Jimena	H1
ES050MSBT000051600P01	Lías de Jabalcuz	H2
ES050MSBT000051600S01	Dogger de Jabalcuz-Cerro Fuente	H1
ES050MSBT000051700P01	Castillo-La Imora	H2
ES050MSBT000051700S01	Peña de Jaén	H1
ES050MSBT000051800S00	San Cristóbal	H1
ES050MSBT000051900S01	Estanque-La Guardia	H1
ES050MSBT000051900S02	Charcones-Conglomerados Pliocenos	H1
ES050MSBT000052000S01	Cortijo de Villanueva	H1
ES050MSBT000052000S02	Fuenmayor	H1
ES050MSBT000052100S01	Gargantón	H1
ES050MSBT000052100S02	Mata-Begid	H1
ES050MSBT000052100S03	Sistillo	H1
ES050MSBT000052200S00	Mentidero-Montesinos	H1
ES050MSBT000052300S00	Úbeda	H1
ES050MSBT000052400S00	Bailén-Guarromán-Linares	H1

RECINTO HIDROGEOLÓGICO (RH)		Tipología de RHs Nomenclatura CEDEX
Código	Nombre	
ES050MSBT000052500S00	Rumblar	H1
ES050MSBT000052600S00	Aluvial del Guadalquivir - Curso Alto	H1
ES050MSBT000052700S01	Arjona-Arjonilla-Higuera de Arjona	H1
ES050MSBT000052700S02	Porcuna-Tejera-Cerro Albalate	H1
ES050MSBT000052800S01	Guadalbullón	H1
ES050MSBT000052800S02	Colomera	H1
ES050MSBT000052800S03	Guadajoz	H1
ES050MSBT000052800S04	Quiebrajano	H1
ES050MSBT000052900S01	Sierra Colomera Oriental	H1
ES050MSBT000052900S02	Sierra Colomera Occidental	H1
ES050MSBT000053000S01	Sierra Arana Cubillas	H1
ES050MSBT000053000S02	Sierra Arana Sur Fardes	H1
ES050MSBT000053100S01	Fardes-Carcabal	H1
ES050MSBT000053100S02	Genil	H1
ES050MSBT000053201S01	Villano-Tocón-La Cañada	H1
ES050MSBT000053201S02	Cubillas	H1
ES050MSBT000053201S03	Darro	H1
ES050MSBT000053202S00	Vega de Granada	H1
ES050MSBT000053203S01	Bermejales	H1
ES050MSBT000053203S02	Arroyo del Salado	H1
ES050MSBT000053203S03	Dílar-Monachil	H1
ES050MSBT000053300S00	Sierra Elvira	H1
ES050MSBT000053400S00	Madrid - Parapanda	H1
ES050MSBT000053500S01	Marbella-Bailén	H1
ES050MSBT000053500S02	Zagrilla-Bernabé	H1
ES050MSBT000053500S03	Anzur-Río de Cabra	H1
ES050MSBT000053600S01	Jaula-Salado	H1
ES050MSBT000053600S02	Herreras-Hurtado	H1
ES050MSBT000053700S01	Salado-Guadajoz	H1
ES050MSBT000053700S02	Pesquera-Turca	H1
ES050MSBT000053800S00	El Pedroso - Arcas	H1
ES050MSBT000053900S00	Hacho de Loja	H1
ES050MSBT000054000S00	Sierra Gorda-Zafarraya	H1
ES050MSBT000054101P01	Acuífero Dolomítico de Larva	H2
ES050MSBT000054101S01	Acuífero Calcarenítico de Larva	H1
ES050MSBT000054102S01	Loma Portero-Aulabar	H1
ES050MSBT000054102S02	Nacimiento de Cabra del Santo Cristo	H1
ES050MSBT000054103S00	Los Nacimientos	H1
ES050MSBT000054104S00	Gante-Santerga-Chotos	H1
ES050MSBT000054105S00	Pliocuaternario de Guadahortuna	H1
ES050MSBT000054106S01	Guadahortuna	H1
ES050MSBT000054106S02	Piedra Horadada-Fardes	H1
ES050MSBT000054106S03	Cubillas-Píñar	H1
ES050MSBT000054200S01	Tejeda - Almijara Oeste	H1
ES050MSBT000054200S02	Tejeda - Almijara Central	H1
ES050MSBT000054200S03	Tejejeda - Almijara Noreste	H1

RECINTO HIDROGEOLÓGICO (RH)		Tipología de RHs Nomenclatura CEDEX
Código	Nombre	
ES050MSBT000054301S01	Acuíferos Jurásicos	H1
ES050MSBT000054301S02	Acuífero Mioceno	H1
ES050MSBT000054302S01	Algámitas	H1
ES050MSBT000054302S02	Sierra de los Caballos	H1
ES050MSBT000054401S00	Altiplanos de Écija Occidental	H1
ES050MSBT000054402S00	Altiplanos de Écija Oriental	H1
ES050MSBT000054403S00	Aluvial de la cuenca baja del Genil	H1
ES050MSBT000054500S01	Rivera de Huelva	H1
ES050MSBT000054500S02	Rivera de Cala	H1
ES050MSBT000054500S03	Pintado	H1
ES050MSBT000054500S04	Melonares	H1
ES050MSBT000054500S05	Sotillo-Onza	H1
ES050MSBT000054500S06	Parroso	H1
ES050MSBT000054500S07	Huesna	H1
ES050MSBT000054500S08	Galapagar	H1
ES050MSBT000054500S09	Retortillo	H1
ES050MSBT000054500S10	José Torán	H1
ES050MSBT000054500S11	Algarín-Guadalbacar	H1
ES050MSBT000054500S12	Guadalora	H1
ES050MSBT000054500S13	Bembézar-Hornachuelos	H1
ES050MSBT000054500S14	Guadalvacarejos-Guazurejos	H1
ES050MSBT000054500S15	La Breña II	H1
ES050MSBT000054500S16	Córdoba Norte	H1
ES050MSBT000054600S00	Aluvial del Guadalquivir-Curso Medio	H1
ES050MSBT000054700S01	Sevilla-Carmona Drenaje Oeste	H1
ES050MSBT000054700S02	Sevilla-Carmona Drenaje Sur	H1
ES050MSBT000054800S01	Arahal-Coronil-Morón-Puebla de Cazalla	H1
ES050MSBT000054800S02	Montellano	H1
ES050MSBT000054901S00	Campo de Tejada	H1
ES050MSBT000054902S01	Aluvial Guadiamar	H1
ES050MSBT000054902S02	Arroyo Molinos	H1
ES050MSBT000054902S03	Gerena	H1
ES050MSBT000054903S00	Guillena-Cantillana	H1
ES050MSBT000054904S01	Parroso-Rivera Huéznar	H1
ES050MSBT000054904S02	Galapagar-Torrecillas	H1
ES050MSBT000054904S03	Algarín-Almenara	H1
ES050MSBT000054904S04	Retortillo-Mahoma	H1
ES050MSBT000054904S05	Bembézar-Guadazueros	H1
ES050MSBT000054905S00	Almodóvar del Río-Alcolea	H1
ES050MSBT000055001S01	Majalberraque	H1
ES050MSBT000055001S02	Riopudio	H1
ES050MSBT000055002S00	Aljarafe Sur	H1
ES050MSBT000055101S00	Almonte	H1
ES050MSBT000055102P00	Marismas	H3
ES050MSBT000055103P00	Marismas de Doñana	H3
ES050MSBT000055104S00	Manto Eólico Litoral de Doñana	H1

RECINTO HIDROGEOLÓGICO (RH)		Tipología de RHs Nomenclatura CEDEX
Código	Nombre	
ES050MSBT000055105S00	La Rocina	H1
ES050MSBT000055200S00	Lebrija	H1
ES050MSBT000056500S00	Sierra de Padul	H1
ES050MSBT000056600S00	Grajales-Pandera-Carchel	H1
ES050MSBT000056800S01	Puente Genil-Rambla-Montilla (Recinto Norte)	H1
ES050MSBT000056800S02	Puente Genil-Rambla-Montilla (Recinto Medio)	H1
ES050MSBT000056800S03	Puente Genil-Rambla-Montilla (Recinto Sur)	H1
ES050MSBT000056900S00	Osuna - La Lantejuela	H1
ES050MSBT000057000S01	Cornicabra-Ventisquero	H1
ES050MSBT000057000S02	Gracia-Morenita	H1
ES050MSBT000057100S01	Guadalén	H1
ES050MSBT000057100S02	Guadalmena	H1
ES050MSBT000057200S00	Sierra de Cañete-Corbones	H1
ES050MSBT000057300S00	Aluvial del Guadalquivir - Sevilla Superficial	H1
ES050MSBT000057400S01	Guadalmellato	H1
ES050MSBT000057400S02	Arenoso-Martín Gonzalo	H1
ES050MSBT000057400S03	Yeguas	H1
ES050MSBT000057400S04	Jándula y Encinarejo	H1

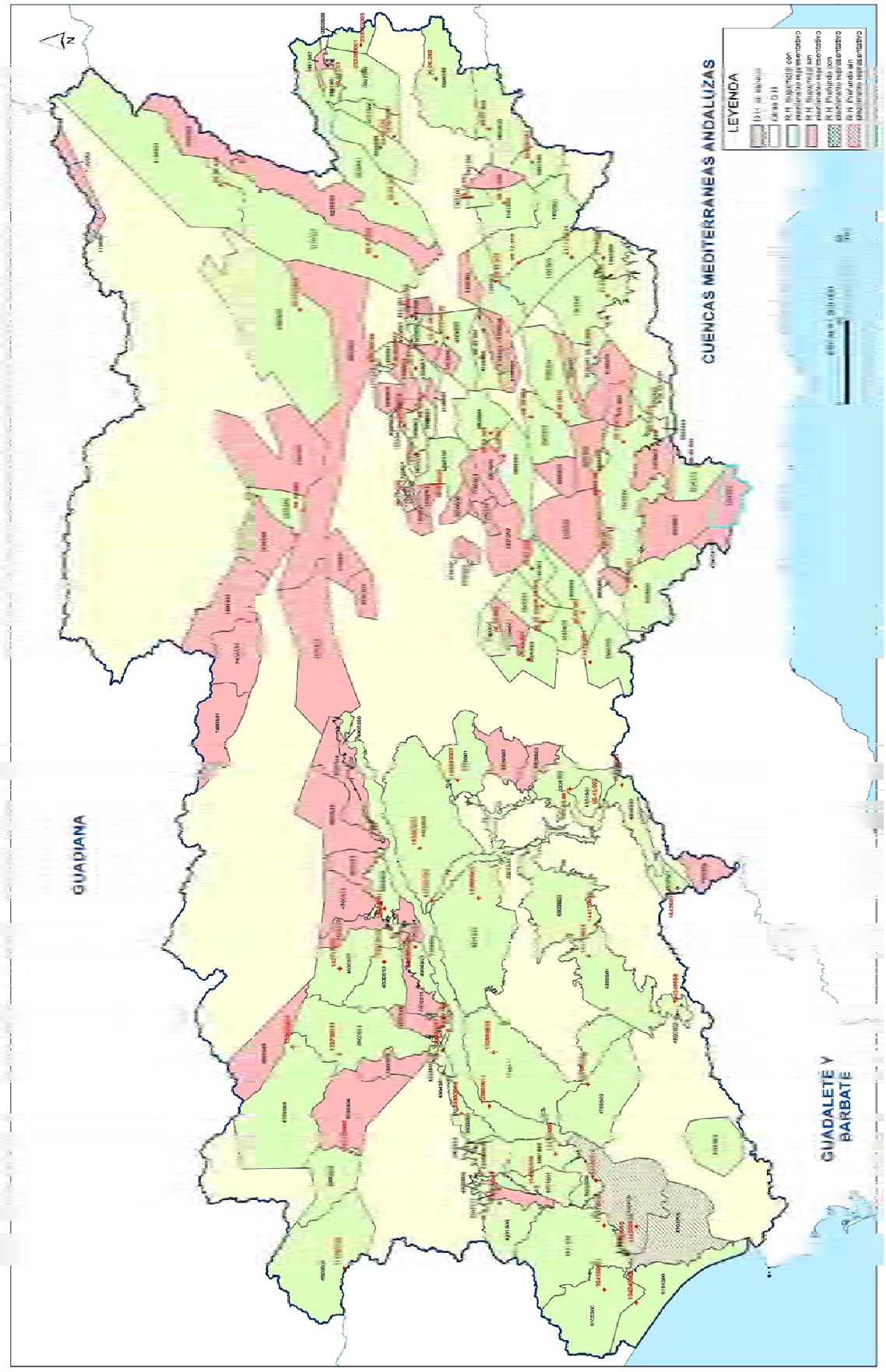
Mapa de situación y mapa hidrogeológico

Para cada recinto hidrogeológico se proporciona un mapa de situación de la masa de agua subterránea y del recinto hidrogeológico en estudio en relación a su localización geográfica dentro de la demarcación hidrográfica a la que pertenece. Estos mapas se acompañan de un mapa hidrogeológico del recinto elaborado de acuerdo a la siguiente leyenda:

Ia: Formaciones carbonatadas de permeabilidad alta o muy alta.
Ib: Formaciones carbonatadas de permeabilidad alta y volcánicas de permeabilidad muy alta.
IIa: Formaciones detríticas o cuaternarias de permeabilidad alta o muy alta, así como formaciones volcánicas de permeabilidad alta.
IIb: Formaciones detríticas, cuaternarias y volcánicas de permeabilidad media.
IIa: Formaciones metadetríticas de permeabilidad alta. Formaciones detríticas, volcánicas, carbonatadas o cuaternarias de permeabilidad baja.
IIIb: Formaciones generalmente impermeables o de muy baja permeabilidad. Formaciones metadetríticas, ígneas o evaporíticas de permeabilidad baja o media.

Sobre el mapa hidrogeológico de cada uno de los recintos se localiza un piezómetro de control representativo del comportamiento del recinto hidrogeológico, siempre que exista este elemento de vigilancia y control de las aguas subterráneas (Anexo 2). En la figura 4.1 se adjunta un mapa en el que se reflejan los recintos hidrogeológicos de la demarcación en los que no se ha dispuesto de ningún piezómetro representativo. En la cartografía que se adjunta también se hace referencia a los topónimos de los cursos superficiales de agua que se encuentran interrelacionados hídricamente con las formaciones geológicas permeables que existen en el recinto hidrogeológico, así como a la ubicación de un punto característico de la red hidrométrica que proporciona un hidrograma representativo de las descargas de agua subterránea (manantial o río con estación de aforo) (Anexo 3). Tanto el piezómetro como el hidrograma representativo se identifican por su número de registro y sus coordenadas UTM.

Figura 4.1 Recintos hidrogeológicos sin piezómetro representativo



Esquema topológico

Para la mejor comprensión del funcionamiento hídrico de los recintos hidrogeológicos se han elaborado esquemas topológicos que acompañan a cada una de las fichas que se han realizado. Se entiende por esquema topológico un diagrama de bloques, líneas y flechas que ilustra y explica visualmente el funcionamiento de un recinto hidrogeológico en lo que respecta a sus entradas y salidas de agua, así como a las relaciones hídricas que mantiene con otros elementos del sistema de recursos hídricos.

Dado que el régimen hídrico de funcionamiento del recinto hidrogeológico, sobre el que se han elaborado las fichas que forman parte del presente documento, es el natural, solo cabe considerar como elementos del sistema de recursos hídricos los siguientes: descargas al mar; descargas por manantiales; perdidas en sumideros; ríos ganadores y perdedores, bien de manera puntual o difusa; aportaciones de agua subterránea desde humedales; cesiones de agua subterránea a los humedales; transferencias verticales de agua entre recintos hidrogeológicos; transferencias laterales de agua entre recintos hidrogeológicos. En estos esquemas, dado que el régimen es el natural, no tienen cabida los bombeos, la recarga artificial, los retornos de riego o las filtraciones desde embalses, canales o cualquier otro tipo de conducción de distribución o saneamiento

Área del recinto

A partir del mapa hidrogeológico que acompaña a cada ficha se ha desglosado, tanto porcentualmente como en valor absoluto, la superficie total de cada recinto, así como las parciales correspondientes a cada rango de permeabilidad. En la tabla que acompaña a la ficha se aportan los datos: de superficie total del recinto, superficie permeable; y superficie impermeable.

Se considera que la recarga por precipitación tiene lugar preferentemente a través de los terrenos que presentan los siguientes tipos de permeabilidad: Ia, Ib; IIa y IIb. No obstante, en aquellas masas constituida exclusivamente por afloramientos de permeabilidad tipo IIIa y IIIb habrá que plantear una propuesta en la que se consideren tasas de infiltración acordes a los materiales de baja permeabilidad que afloran, que evidentemente serán más bajas que las correspondientes a las formaciones Ia, Ib; IIa y IIb.

Cota media del techo del recinto

Para los recintos hidrogeológicos tipo H1 la cota media del techo del recinto se ha calculado a partir del MDT 100h30pb del SGE con tamaño de celda de 100x100 m. En los cálculos efectuados no se ha discernido entre terrenos permeables, impermeables y de baja permeabilidad, dado que el dato que se ha solicitado al IGME para su implementación en el modelo SIMPA es el correspondiente a la cota media del techo del recinto; es decir, la cota media de la superficie del terreno sobre la que pueden aflorar tanto materiales impermeables como permeables de diferente rango de conductividad hidráulica. Por tanto, la cota media del techo del recinto no tiene por qué coincidir con la cota media de las formaciones geológicas permeables susceptibles de constituir acuíferos.

Esta discrepancia puede dar lugar a errores más o menos significativos en función de la distribución orográfica de las distintas formaciones permeables e impermeables que

constituyen el recinto, por lo que en el presente documento se advierte de este hecho para que se modifique el valor inicialmente dado al techo del recinto, cuando proceda o se precise, que bien puede realizarse durante la etapa de introducción de datos al modelo o bien durante la etapa de calibración.

La cota media del techo del recinto constituye un parámetro de control cuya finalidad es establecer un límite superior a partir del cual no puede exceder ninguna cota piezométrica simulada, porque si lo hiciera se inundaría la superficie del terreno. El IGME propuso al CEDEX en las distintas reuniones mantenidas con este Organismo que en vez de denominar a este parámetro "cota del techo del recinto", que podía inducir a equívoco, se le designara con una terminología más intuitiva como "Limite de piezometría máxima permisible" o "Límite superior de suelo no susceptible de ser inundado".

A título explicativo, se hace referencia a un recinto hidrogeológico constituido en una importante parte del mismo por extensas áreas montañosas de elevado relieve y litología impermeable, y en el resto por formaciones permeables que se extienden sobre fondos de valle, por lo que presentan una cota mucho menor que la correspondiente a las formaciones impermeables. En este contexto, es factible que acontezca, dependiendo de la mayor o menor extensión de los materiales permeables e impermeables aflorantes, que el techo medio de las formaciones geológicas permeables posea una cota notablemente inferior a la cota media del techo del recinto, por lo que dependiendo de que se considere una u otra cota, se pueden obtener volúmenes de agua almacenada en el recinto hidrogeológico muy diferentes o bien valores muy diversos de la recarga de agua al recinto hidrogeológico.

En los recintos hidrogeológicos tipo H2 solo se puede aplicar la metodología descrita para los recintos H1 en la parte de los mismos que afloran en superficie, por lo que su aplicación se ve limitada a casos muy concretos dependientes de la mayor o menor extensión de los afloramientos permeables.

Cuando ha sido posible, la cota de techo de los recintos tipo H2 se ha determinado a partir datos procedentes de columnas de sondeos, perfiles geofísicos o proyecciones de la cartografía geológica e hidrogeológica. Esta forma de operar ha sido bastante infrecuente dada la carencia de datos de este tipo que existen a escala de todo el país. Es necesario advertir que la cota de techo que se proporciona en el caso de los recintos tipo H2 presenta una gran imprecisión, dado que en numerosas ocasiones se ha extrapolado a partir de un único valor.

En el caso de los recintos tipo H3 la dificultad operacional todavía ha sido mayor que la expuesta para los recintos de tipo H2, por lo que el valor que se proporciona todavía presenta una mayor incertidumbre.

Cota media del muro del recinto

La cota media del muro del recinto se ha determinado, siempre que ha sido posible, a partir datos procedentes de columnas de sondeos, perfiles geofísicos o proyecciones de la cartografía geológica e hidrogeológica. Esta forma de operar ha sido bastante infrecuente dada la carencia de datos de este tipo que existen a escala de todo el país, así como a la complejidad que implica el tratamiento de los mismos cuando existen.

Es necesario advertir que la cota media del muro de los recintos que se proporciona presenta una gran incertidumbre. En numerosas ocasiones se ha extrapolado a partir de un único dato o

bien se ha obtenido de una forma indirecta. Así, en recintos de tipología aluvial en los que se desconoce su potencia se ha procedido a restar a la cota media de techo del recinto un espesor característico de otros acuíferos aluviales próximos geográficamente y de una litología afín al que se está caracterizando.

En otros muchos acuíferos que presentan una geología estructural muy compleja con numerosas compartimentaciones en bloques de distinto espesor, que incluso en ocasiones no presentan conexión hidráulica entre sí, ha resultado muy complicado asignarles una cota de muro mínimamente representativa del conjunto, ya que cada bloque tiene la suya. Dado que solo se puede proporcionar un único valor de la cota media del muro del recinto, se ha optado en unas ocasiones por proporcionar una cota de muro que corresponde a la media de los distintos bloques que se han identificado, mientras que, en otras, la cota media se ha obtenido por ponderación de acuerdo a la superficie de cada bloque.

Dado que el valor medio de la cota del techo del acuífero corresponde a un valor medio de la topografía del terreno, que presenta el recinto hidrogeológico, y que la cota media del muro se puede haber obtenido en numerosas ocasiones a partir de un único valor puntual que se puede localizar en cualquier parte del recinto, puede darse la paradoja de que la cota media que se asigna al muro del recinto este por encima de la cota media del techo del recinto. Este hecho se ha tratado de solventar corrigiendo la cota media del muro bien a partir del gradiente hidráulico o bien el topográfico. No obstante, puede haber recintos en las fichas que se adjuntan donde esto no se haya hecho, por lo que se recomienda revisar este dato antes de su introducción en el modelo SIMPA.

La cota media del muro del recinto constituye un parámetro de control cuya finalidad es establecer un límite inferior que no puede sobrepasar ninguna cota piezométrica simulada, ya que si lo hiciera denotaría que existe agua subterránea en una formación geológica que se ha calificado como completamente impermeable. El IGME propuso al CEDEX, en las distintas reuniones mantenidas con este Organismo, que en vez de denominar a este parámetro “cota media del muro del recinto”, que podía inducir a equívoco, se le designara con la terminología más intuitiva de “Limite inferior de piezometría permisible”.

Dada la imprecisión de los datos que se suministra sobre el parámetro cota media del muro del recinto y del desconocimiento que existe sobre la geometría de los horizontes profundos de las formaciones permeables en muchos de los recintos hidrogeológicos identificados en el presente estudio, se desaconseja estimar reservas de agua en los recintos hidrogeológicos mediante la aplicación del modelo SIMPA.

Cota umbral de conexión del recinto

Hace referencia a la cota más baja por la que desagua el recinto hidrogeológico. Ésta, no tiene por qué ser la cota topográfica más baja del recinto, pues esta última puede corresponder a terrenos tipo IIIa o IIIb. Es decir, impermeables o de muy baja permeabilidad. En este caso la cota umbral de conexión quedará determinada por la cota topográfica más baja correspondiente a un terreno permeable.

Es factible que un recinto pueda carecer de cota umbral de conexión. Esto ocurre en aquellos recintos donde todo el flujo se transfiere subterránea y lateralmente a un recinto hidrogeológico contiguo o bien verticalmente a uno superior o inferior.

Dado que las cotas de techo y muro del recinto hidrogeológico corresponden a valores medios y la cota umbral de conexión a uno real y puntual que se suele localizar en el área más baja en la que contactan los afloramientos permeables e impermeables, se detecta, especialmente en aquellos recintos de poco espesor y geometría muy alargada respecto al ancho del recinto hidrogeológico, incongruencias tales como que la cota de desagüe del recinto se encuentra por debajo de la cota del muro. Evidentemente, este hecho constituye un auténtico dislate, que deberá corregirse refiriendo a un mismo sistema o punto de referencia todas las variables y parámetros que caracterizan a un determinado recinto hidrogeológico. Para ello habrá que hacer uso del valor medio del gradiente hidráulico del recinto.

Transmisividad y permeabilidad horizontal

La transmisividad es uno de los parámetros que se encuentran relativamente bien representados a escala de todo el estado español. Esto no quiere decir que se puedan dibujar mapas de isotransmisividades en todos los recintos hidrogeológicos que se han definido en presente trabajo, pero sí que se poseen valores puntuales que permiten caracterizar un importante número de los mismos. Los recintos donde se carece de datos suelen coincidir con áreas de alta montaña o de cabeceras de ríos donde el aprovechamiento del agua subterránea es nulo o muy escaso a través de sondeos o pozos.

Los datos de transmisividad que generalmente se poseen corresponden a ensayos de bombeos que se han realizado en pozos muy productivos, por lo que se precisa ser muy prudente a la hora de trabajar con los mismos y proceder a su extrapolación para caracterizar una gran superficie, ya que los resultados que se obtengan pueden carecer de representatividad espacial.

Este hecho es especialmente significativo en las formaciones permeables de baja permeabilidad catalogadas como tipo IIIa, ya que en numerosas ocasiones los pozos y sondeos se localizan en zonas de alteración o fisuración, e incluso a veces muy próximos a ríos y arroyos con los que mantienen cierta conexión hídrica. Estas matizaciones pueden plantear dudas a la hora de extrapolar ciertos datos cuando estos afecta a formaciones geológicas de baja o muy baja permeabilidad.

Por lo que respecta al valor de la permeabilidad, aunque la misma en principio es fácil de calcular dividiendo la transmisividad por el espesor saturado, ocurre que esta última variable se desconoce en muchos lugares, lo que ha hecho imposible complementar la cuantía de dicho parámetro en un número muy significativo de recintos.

Por otro lado, el no disponer de datos de permeabilidad en un número considerable de recintos, y en otros muchos tener que admitir que los valores que se han suministrado presentan incertidumbres significativas, induce a plantearse importantes dudas a la hora de trabajar con un código SIMPA que opere con conductividades hidráulicas.

Para la transmisividad y la permeabilidad, al igual que ha ocurrido con otros parámetros y variables relacionadas en las tablas anteriores, ha sido necesario, en algunas ocasiones, debido a que en un determinado recinto existía una total carencia de este tipo de datos, asignar a dicho recinto los valores de transmisividad o permeabilidad de un recinto contiguo de características hidrogeológicas parecidas o bien valores bibliográficos medios para un determinado tipo de terreno e hidrodinamismo del mismo.

Coeficiente de almacenamiento para recinto tipo libre y confinado

Se proporcionan dos tipos de coeficientes de almacenamiento. Uno para los recintos H1 y otro para los recintos H3. Los valores que se facilitan proceden de datos de ensayos de bombeos almacenados en diferentes bases de datos o de información bibliográficos tabulada en diferentes libros y artículos científicos.

Los recintos hidrogeológicos tipo H1 son asimilables a acuíferos libres por lo que el coeficiente de almacenamiento es más o menos equivalente a la porosidad eficaz de los materiales que forman el acuífero. En este caso el coeficiente de almacenamiento que se proporciona es el denominado S_y que es el rendimiento específico (specific yield en la terminología anglosajona).

En los recintos hidrogeológicos H3 el espesor saturado no varía con el tiempo, por lo que se puede utilizar el concepto de transmisividad ($T_x = K_x b$ y $T_y = K_y b$; donde b es el espesor saturado). El coeficiente de almacenamiento ($S=S_S b$), ya no es igual a la porosidad eficaz, sino al producto del espesor saturado por el almacenamiento específico (S_S). Este último es función de la densidad del fluido (ρ), de la porosidad del medio (m), de la compresibilidad del esqueleto sólido del acuífero (α) y de la compresibilidad del agua (β).

$$S_s = g\rho(\alpha + m\beta) \quad (3)$$

Para el caso de los recintos hidrogeológicos tipo H2 se proporcionan ambos tipos de coeficientes de almacenamiento, ya que para estimar el volumen de agua almacenado en un determinado recinto hidrogeológico del tipo H2 se precisa hacer uso de los dos, dado que los recintos tienen una parte libre y otra confinada. No obstante, dado que S_y es mucho mayor que S, como se puede observar en la tabla 4.8, para que el volumen de agua almacenado en la parte confinada del recinto hidrogeológico sea igual al volumen de agua almacenado en la parte del recinto hidrogeológico de tipo libre, el área de embalse del primero tiene que ser superior a la del segundo en un orden de magnitud comprendido entre 100 y 10000. Esto implica que en la mayor parte de las situaciones que se analicen se puede despreciar la parte del recinto correspondiente a la zona confinada.

Tabla 4.8 Tipologías e intervalo de variación del coeficiente de almacenamiento

Tipo de recinto hidrogeológico	Denominación	Símbolo	Valor	Unidad
Libre	Porosidad eficaz de drenaje o rendimiento específico	S_y	$3x10^{-1}$ a 10^{-2}	adimensional
Semiconfinado	Coeficiente de almacenamiento	S	10^{-3} a 10^{-4}	adimensional
Confinado	Coeficiente de almacenamiento	S	10^{-4} a 10^{-5}	adimensional

Coeficiente de agotamiento o de desagüe del recinto hidrogeológico.

Se ha calculado a partir de:

1) La curva de agotamiento de un hidrograma.

2) La aplicación de la expresión

$$\alpha = \pi^2 T/4SL^2$$

Donde T es la transmisividad del acuífero, S el coeficiente de almacenamiento y L la distancia del eje principal de drenaje al borde impermeable del recinto o a la divisoria hidrogeológica.

3) Datos bibliográficos procedentes de modelos de gestión conjunta.

4) Datos bibliográficos tomados del informe "Evaluación de los recursos hídricos en España" (CEDEX, 2016).

Dado que el coeficiente de agotamiento o de desagüe es un parámetro poco intuitivo, se le acompaña en las fichas del tiempo de semivaciado o de semiagotamiento, que es el tiempo que el recinto tarda en reducir su caudal de descarga a la mitad desde que tiene lugar el evento de recarga. Es decir, de la mayor o menor rapidez con la que se desagua un acuífero.

Nivel piezométrico en el instante inicial.

El modelo SIMPA precisa de un nivel piezométrico inicial para comenzar a iterar. Dado que los cálculos deben realizarse inicialmente en régimen natural, dicho nivel debe corresponder a una situación no influenciada durante un largo periodo de tiempo o no afectada nunca por ningún aprovechamiento hídrico del tipo bombeos o retornos de riego. Los valores que se han suministrado para caracterizar dicho nivel corresponden a:

1) La medida piezométrica más antigua de la que se tiene registro.

2) Nivel medio de todas las medidas piezométricas realizadas en un determinado recinto siempre que aquellas se hayan tomado en régimen natural.

No siempre ha sido factible disponer de un nivel piezométrico inicial en régimen natural, por lo que a veces no ha quedado más remedio que considerar uno en régimen influenciado. Otras veces no ha sido posible ni tan siquiera eso, por lo que se ha adoptado como nivel inicial la cota topográfica del terreno más o menos disminuida y suavizada en una cierta cuantía.

Gradiente hidráulico medio

No siempre ha sido posible disponer de dos piezómetros en un mismo recinto al objeto de determinar el gradiente hidráulico subterráneo, por lo que dicha variable no se ha podido obtener en numerosas ocasiones. Este problema se ha resuelto a veces utilizando un piezómetro y un manantial. En otras, donde la geometría y la tipología del acuífero lo permitían, asimilando el gradiente hidráulico al gradiente topográfico.

Dado que los datos de las variables y parámetros que precisa el código SIMPA para ser operable, no siempre están referidos a un mismo punto de un recinto hidrogeológico, se precisa transformar algunos de ellos, como pueden ser la piezometría o la cota de desagüe, mediante la utilización del gradiente hidráulico al objeto de referirlos a una misma coordenada común, ya que SIMPA es capaz de realizar cálculos matemáticos independientemente de una realidad hidrogeológica, por lo es muy importante tener aquella presente a la hora de obtener resultados coherentes y veraces. Este hecho es el que se persigue con el comentario que se realiza en el presente epígrafe. Si no se procede de esta forma se pueden cometer errores significativos tanto durante la etapa de cálculo como durante la de calibración.

Transferencia lateral entre recintos.

Para el cálculo de esta variable se suministrar dos tipos de datos en la ficha que ha elaborado el IGME.

1) Longitud de contacto entre recintos.
2) Distancia del centro de un recinto al borde de contacto con otro recinto con el que tiene transferencia subterránea.

Longitud de contacto entre recintos.

Corresponde a la longitud de afloramientos permeables que es común a dos recintos hidrogeológicos entre los que existe transferencia subterránea de agua. En la ficha se proporciona la longitud total de la línea de contacto entre ambos recintos y el porcentaje de dicha longitud que corresponde a afloramientos permeables.

Distancia del centro de un recinto al borde de contacto con otro recinto con el que tiene transferencia subterránea.

La transferencia lateral de agua entre los recintos k y l viene dada por la siguiente expresión:

$$Q_{i,kl} = -T_{kl}.\frac{(NP_{i1,k}-NP_{i1,l})}{(I_{kl}+I_{lk})} * L_{kl}$$

Donde:

$Q_{i,kl}$ es el caudal que se transfiere horizontalmente entre los recintos k y l. El signo será negativo si sale de k y entra en l y positivo si sucede lo contrario.

L_{kl} la longitud de contacto de afloramientos permeables entre los recintos k y l.

$I_{kl,}I_{lk}$la distancia entre el centro de un recinto y el borde de contacto con el otro recinto.

T_{kl} la transmisividad equivalente entre el recinto k y l.

$$\frac{1}{T_{kl}} = \frac{1}{(I_{kl}+I_{lk})}.\left(\frac{I_{kl}}{T_k}+\frac{I_{lk}}{T_l}\right)$$

Si se trabajara con conductividades hidráulicas la anterior expresión se convertiría en:

$$\frac{1}{K_{kl}} = \frac{1}{(I_{kl}+I_{lk})}.\left(\frac{I_{kl}}{K_k}+\frac{I_{lk}}{K_l}\right)$$

Donde:

K_k es la permeabilidad del recinto k.
K_l es la permeabilidad del recinto l.

K_{kl}= permeabilidad equivalente entre el recinto k y l.

Al operar solo con la distancia que hay entre el centro de un recinto y el borde de contacto de otro recinto puede dar lugar en numerosas ocasiones a errores significativos. A título de ejemplo se citan:

1) El agua en su recorrido subterráneo puede pasar por zonas no permeables.

2) La distancia entre el centro de un recinto y el borde de contacto de otro recinto puede ser considerablemente menor que la recorrida realmente por la mayor parte del agua que se mueve a través del medio subterráneo.

Por esta razón se ha optado por trabajar con la media de todas las distancias posibles que puede recorrer una gota de agua que circula desde cualquier punto de un recinto hasta alcanzar el borde permeable del otro recinto con el que se encuentra en contacto y mantiene transferencia subterránea de agua. Para poder realizar este proceso de cálculo ha sido necesario proceder a efectuar un análisis geometrico complejo que solo ha sido posible realizar y automatizar mediante el empleo de un SIG y un lenguaje script. En el presente caso se ha utilizado ARCGIS y Phyton.

En la ficha que se ha elaborado se hace referencia al volumen medio transferido tanto en lo que respecta a su valor medio como al intervalo entre los que varía. Se trata de valores bibliografícos que se utilizarán, si se requiere,d urante la étapa de calibración.

Transferencia entre recintos y el mar.

Para el cálculo de esta variable se suministrar dos tipos de datos en la ficha que ha elaborado el IGME.

1) Longitud de contacto entre el recinto y el mar.
2) Distancia del centro de un recinto a la línea de costa.

Longitud de contacto entre recintos.

Corresponde a la longitud de afloramientos permeables del recinto que es común con el mar. En la ficha se proporciona la longitud total de la línea de costa y el porcentaje de dicha longitud que corresponde a afloramientos permeables.

Distancia del centro de un recinto a la línea de costa

Esta distancia se ha calculado a partir de una metodología análoga a la empleada para calcular la distancia del centro de un recinto al borde de contacto con otro recinto con el que tiene transferencia subterránea. En este caso se ha trabajado con la media de todas las distancias posibles que puede recorrer una gota de agua que circula desde cualquier punto de un recinto hasta que alcanza el borde permeable de la línea de costa.. Para poder realizar este proceso de cálculo ha sido necesario proceder a efectuar un análisi geometrico complejo que solo ha sido posible realizar y automatizar mediante el empleo de un SIG y un lenguaje script. En el presente caso se ha utilizado ARCGIS y Phyton.

En la ficha que se ha elaborado se hace referencia al volumen medio transferido por el recinto hidrogeológico al mar tanto en lo que respecta a su valor medio como al intervalo entre el que

varía. Se trata de valores bibliografícos que se utilizarán, si se requiere, durante la étapa de calibración.

Transferencia vertical entre recintos hidrogeológicos

Para el cálculo de esta variable se suministran tres tipos de datos en la ficha que ha elaborado el IGME.

1) Espesor de la capa semipermeable existente entre el recinto hidrogeológico superior y el inferior.
2) Permeabilidad vertical de la capa semipermeable entre el recinto hidrogeológico superior y el inferior.
3) Superficie de paso entre el recinto hidrogeológico superior y el inferior.

Espesor de la capa semipermeable existente entre el recinto hidrogeológico superior y el inferior

Este dato se ha obtenido a partir de datos geofísicos o de columnas estratigráficas de sondeos. Cuando no se ha dispuesto de esta información se ha intentado obtenerlo a partir de cartografía geológica. No siempre ha sido posible disponer de este dato.

Permeabilidad vertical de la capa semipermeable entre el recinto hidrogeológico superior y el inferior.

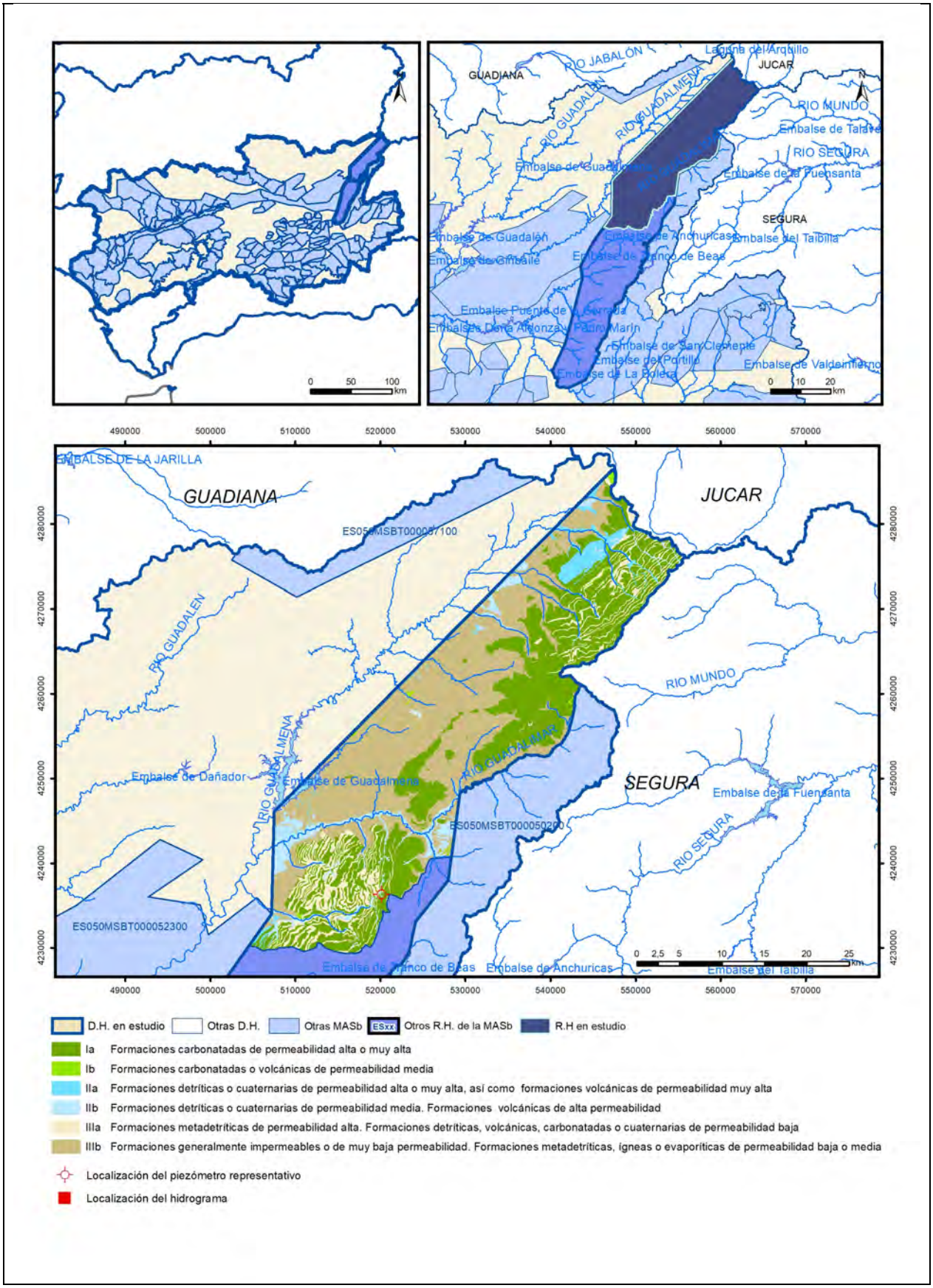
Dado que existen pocos datos procedentes de ensayos de bombeo se ha obtenido a partir de bibliografía.

Superficie de paso entre el recinto hidrogeológico superior y el inferior

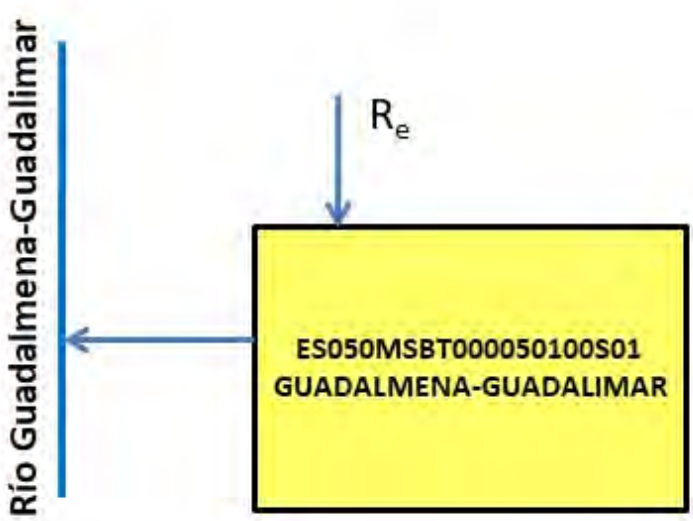
Este dato se suministra directamente desde el Gis por cálculo de la intersección del recinto superior con el inferior.

ANEXO 1
Fichas de datos de recintos hidrogeológicos

ES050MSBT000050100S01
Cazorla Guadalmena-Guadalimar



Esquema Topológico



CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS R.H.

Superficie Recinto Hidrogeológico (km²) *(A)*	Materiales permeables		
	Tipo de permeabilidad	Porcentaje	Total km²
Permeable	Ia	36.25	359.53
	Ib	0.43	4.25
	IIa	3.04	30.11
	IIb	6.42	63.7
	IIIa	8.74	86.73
		Total permeable:	**544.33**
Impermeable	IIIb	44.65	442.87
		Total RH:	**991.84**

CARACTERÍSTICAS HIDRODINÁMICAS R.H.

Parámetro		Valor representativo	Intervalo
Transmisividad (m^2/día) ***(T)***		**100**	**10-3000**
Permeabilidad horizontal (m/día) ***(K)***		**1**	**0.1-3**
Coeficiente de almacenamiento	Ac. Libre ***(S)***	**0.02**	**0.01-0.05**
	Ac. Confinado ***(S')***	**0.001**	**0.003-0.0006**
Coeficiente de descarga del acuífero (días $^{-1}$) ***(α)***		**0.00247**	
Tiempo de semivaciado (días) ($t_{1/2}$ = (ln 2)/ α)		**281**	

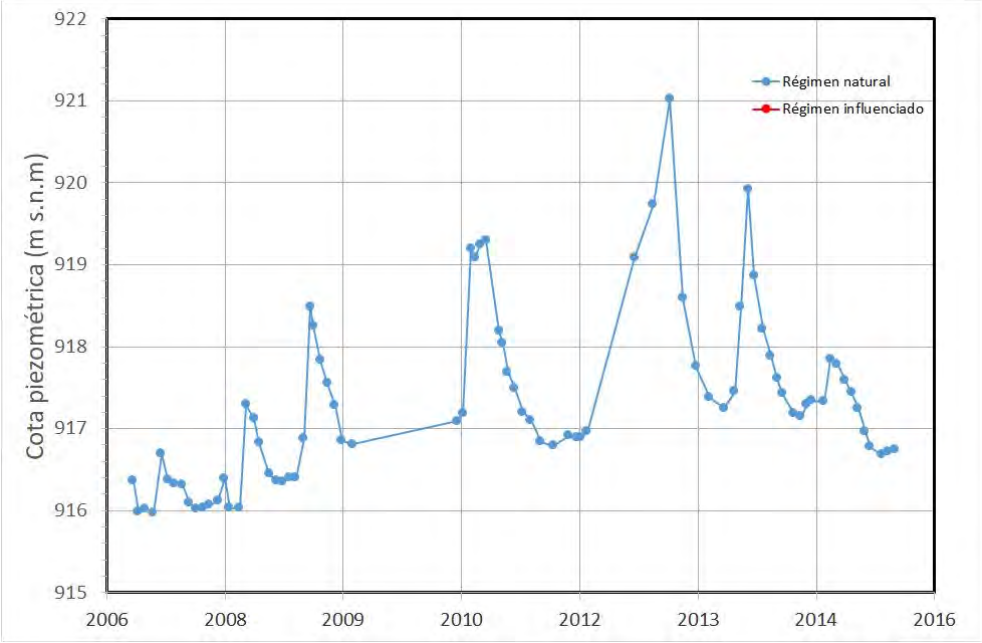
CARACTERIZACIÓN PIEZOMÉTRICA R.H.

Característica	Valor	Fecha o periodo
Nivel piezométrico medio estimado en régimen natural (m s.n.m.) ***(NP_0)***	**918**	**2007/2015**
Gradiente medio	**0.01**	
Cota media del techo del R.H (m s.n.m.) ***(Ztecho)***	**937**	
Cota media del muro del R.H (m s.n.m.) ***(Zmuro)***	**500**	
Cota umbral de conexión del R.H. (ms.n.m.) ***(Zumb)***	**600**	

Piezómetro representativo

Nº de registro	X UTM (ETRS89)	Y UTM (ETRS89)	Cota (m s.n.m.)
05.01.010	**520146**	**4236349**	**931.49**

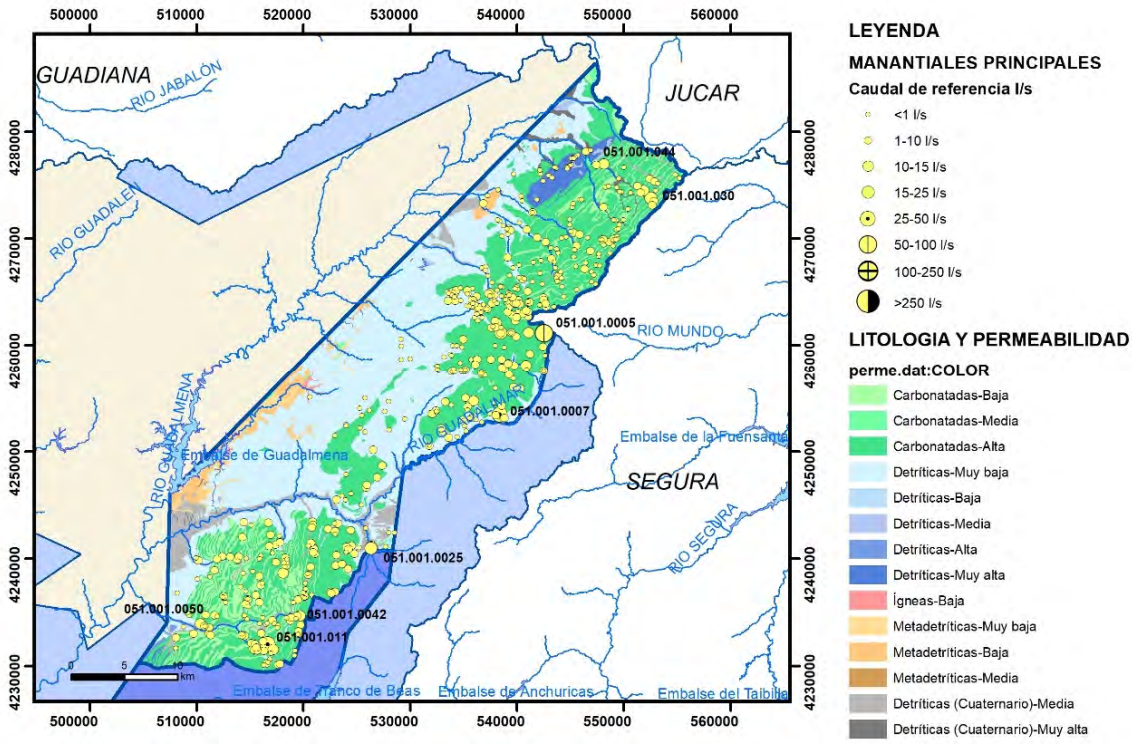
Gráfico piezómetro representativo (localización sobre el mapa hidrogeológico)



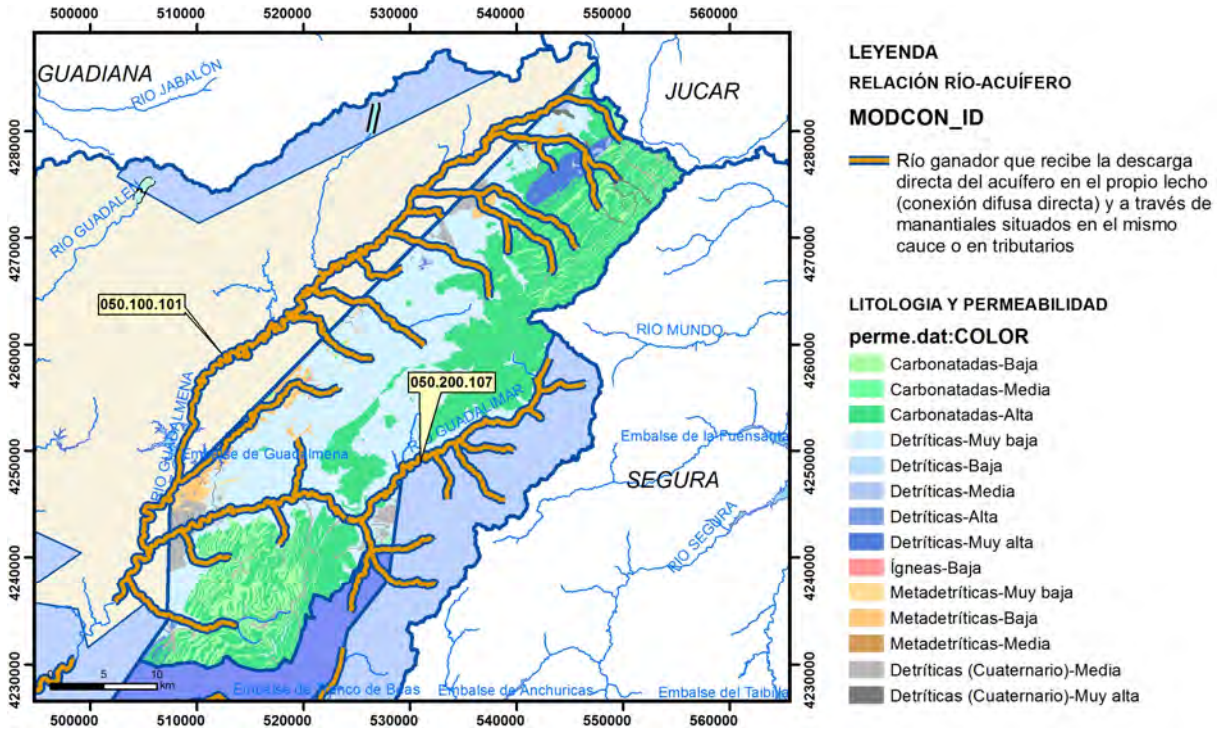
CARACTERIZACIÓN HÍDRICA R.H.
Relación río-acuífero

Forma de recarga o descarga	Código manantial principal o tramo	Cota (m) *(Zc)*	Coef α del manantial (días^{-1}) *(α_m)*	Caudal medio (hm^3/año) *(Q_m)*	Intervalo (hm^3/año)	Coef. de reparto % *(coefReparto)*	Relación unitaria de trasferencia (l/s/m)*(RUT)*
Descarga del R.H. a través de manantiales principales.							
Descarga del R.H. directamente a cauce. (río ganador)							
Descarga del R.H. a través de manantiales y difusa a cauce	050.100.101					90	
	050.200.107					10	
Recarga del R.H. de manera difusa por cauce (Rio perdedor)							
Recarga del R.H. a través de sumideros							

Mapa de localización de Manantiales principales y sumideros



Mapa de localización de relación rio acuífero (tramos ganadores y perdedores)

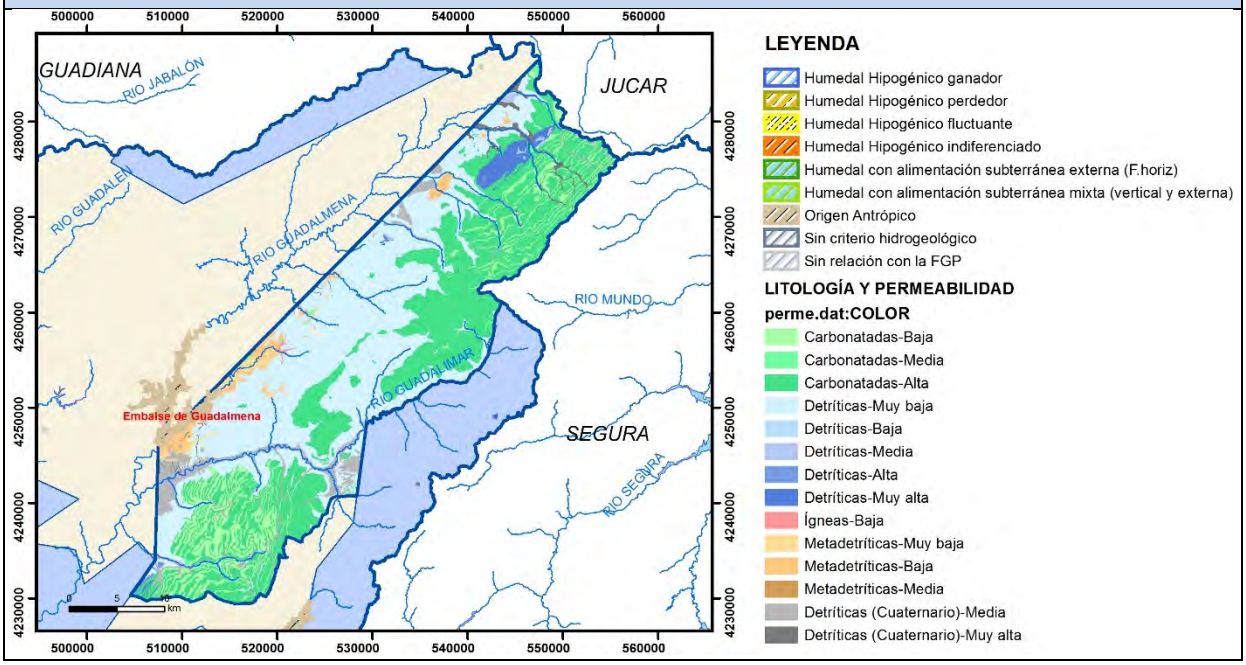


Hidrograma representativo de las descargas subterráneas (manantial o estación de aforos)			
Nº de registro	**X UTM (ETRS89)**	**Y UTM (ETRS89)**	**Cota (m s.n.m.)**

CARACTERIZACIÓN HÍDRICA R.H.
Relación humedal-acuífero

Característica	Valor medio	Intervalo
Volumen descargado por el R.H. a los humedales. (hm^3/año)		
Volumen cedido por los humedales al R.H. (hm^3/año)		
Cota de desagüe del humedal (m s. n. m.)		

Mapa de localización de los humedales con indicación de su relación hídrica



TRANSFERENCIAS LATERALES ENTRE RH's

Códigos de los RH entre los que existe transferencia lateral	Longitud de contacto entre RHs (m) *(Lkl)*	% de la longitud con transfer. lateral	Distancia del centro del RH al borde (m) *(lkl)*	Volumen medio transferido (hm^3/año)	
				Valor medio	Intervalo

TRANSFERENCIAS AL MAR

Distancia del centro del RH y el mar (m) *(lkl)*	Longitud del contacto entre el RH y el mar (m) *(LkL)*	% de la longitud con transferen. lateral	Volumen medio transferido (hm^3/año)	
			Valor medio	Intervalo

TRANSFERENCIA VERTICAL ENTRE RH's

Código del RH con el que se encuentra conectado verticalmente	Espesor de la capa semipermeable existente entre el RH superior e inferior (m) *(ekp)*	Permeabilidad vertical de la capa semipermeable entre el RH superior e inferior (m/día) *(Kvkp)*	Superficie de paso entre el RH superior e inferior (km^2) *(Akp)*	Volumen medio transferido (hm^3/año)	
				Valor medio	Intervalo

Observaciones

La masa está formada por un complejo conjunto de acuíferos carbonatados buena parte de ellos superpuestos en escamas tectónicas, por lo general cada escama suele tener un comportamiento independiente por lo que no se puede decir que existan piezómetros representativos. La descarga se produce a través de multitud de manantiales y también de forma difusa a los ríos, no existen controles continuados en ninguno de ellos, por lo que no hay datos de coeficientes, los que se han utilizado corresponden a la mediana del conjunto de acuíferos carbonatados del Guadalquivir. Los gradientes son igualmente muy variables. La recarga fundamentalmente es por la precipitación y los cauces generalmente descargan los acuíferos. Puede haber transferencias laterales entre escamas, pero no se han investigado. Tampoco se conoce el volumen total de recarga, pues este sector específico no ha sido investigado.

El valor del coeficiente de descarga y el tiempo de semivaciado ha sido calculado a partir de los datos de los parámetros hidrodinámicos del recinto.

Bibliografía

IGME-IRYDA (1971). Estudio hidrogeológico de la comarca Cazorla-Hellín-Yecla.

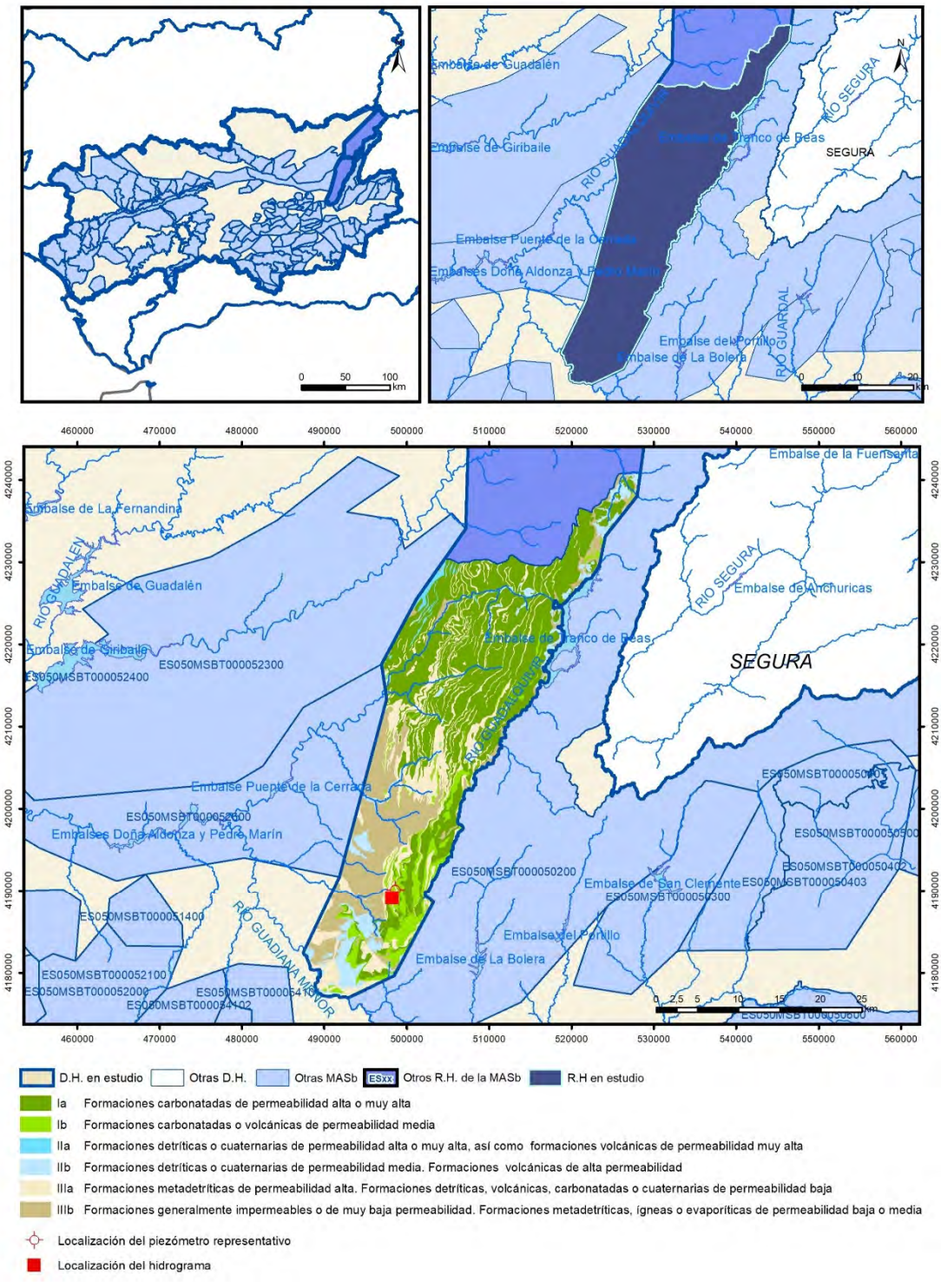
IGME-Universidad de Granada (1990). Investigación de los acuíferos carbonatados de las Sierras de Cazorla y Segura.

ITGE (1994). Investigación hidrogeológica integral de la comarca de la Sierra de Segura como apoyo al abastecimiento urbano.

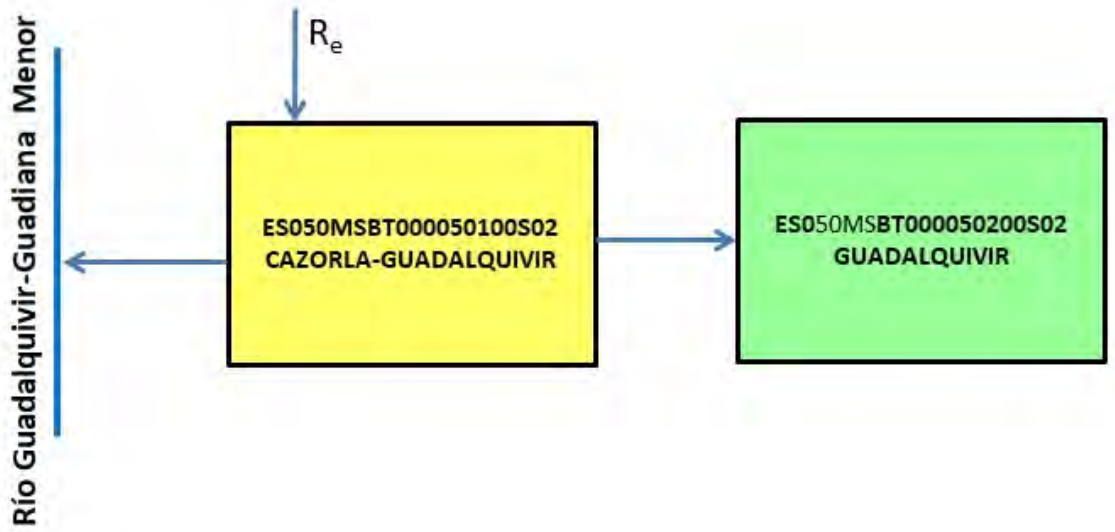
ITGE (2000). Estudio hidrogeológico de las Unidades 05.01, 05.02 y 07.07: Sierra de Cazorla, Quesada-Castril y Segura-Cazorla. (Programa P.A.I.H.).

Villalobos et al, 2006. El agua subterránea en el Parque Natural de las Sierras de Cazorla Segura y las Villas. González Ramón et al (eds). Colección Hidrogeología y Espacios Naturales, 1. IGME

ES050MSBT000050100S02
Cazorla Guadalquivir



Esquema Topológico



CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS R.H.

Superficie Recinto Hidrogeológico (km²) *(A)*	Materiales permeables		
	Tipo de permeabilidad	Porcentaje	Total km²
Permeable	Ia	46.69	386.19
	Ib	7.49	61.92
	IIa	0.97	8.05
	IIb	7.34	60.69
	IIIa	17.82	147.4
		Total permeable:	**664.26**
Impermeable	IIIb	19.62	162.28
		Total RH:	**827.17**

CARACTERÍSTICAS HIDRODINÁMICAS R.H.

Parámetro		Valor representativo	Intervalo
Transmisividad (m^2/día) ***(T)***		**100**	**10-3000**
Permeabilidad horizontal (m/día) ***(K)***		**1**	**0.1-3**
Coeficiente de almacenamiento	Ac. Libre ***(S)***	**0.02**	**0.01-0.05**
	Ac. Confinado ***(S')***	**0.001**	**0.003-0.0006**
Coeficiente de descarga del acuífero (días $^{-1}$) ***(α)***		**0.0142**	**0.0077-0.0276**
Tiempo de semivaciado (días) ($t_{1/2}$ = (ln 2)/ α)		**49**	**25-90**

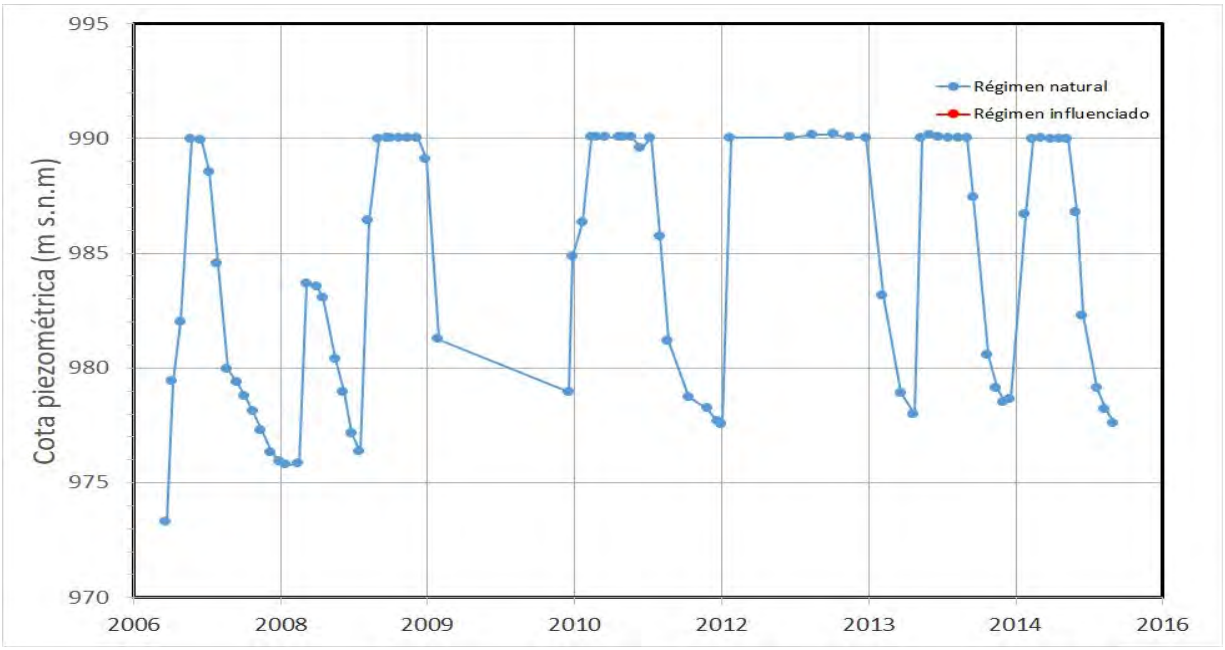
CARACTERIZACIÓN PIEZOMÉTRICA R.H.

Característica	Valor	Fecha o periodo
Nivel piezométrico medio estimado en régimen natural (m s.n.m.) ***(NP_0)***	**985**	**2007/2015**
Gradiente medio	**0.01**	
Cota media del techo del R.H (m s.n.m.) ***(Ztecho)***	**936**	
Cota media del muro del R.H (m s.n.m.) ***(Zmuro)***	**200**	
Cota umbral de conexión del R.H. (ms.n.m.) ***(Zumb)***	**430**	

Piezómetro representativo

Nº de registro	X UTM (ETRS89)	Y UTM (ETRS89)	Cota (m s.n.m.)
05.01.003	**498621**	**4190131**	**1059.46**

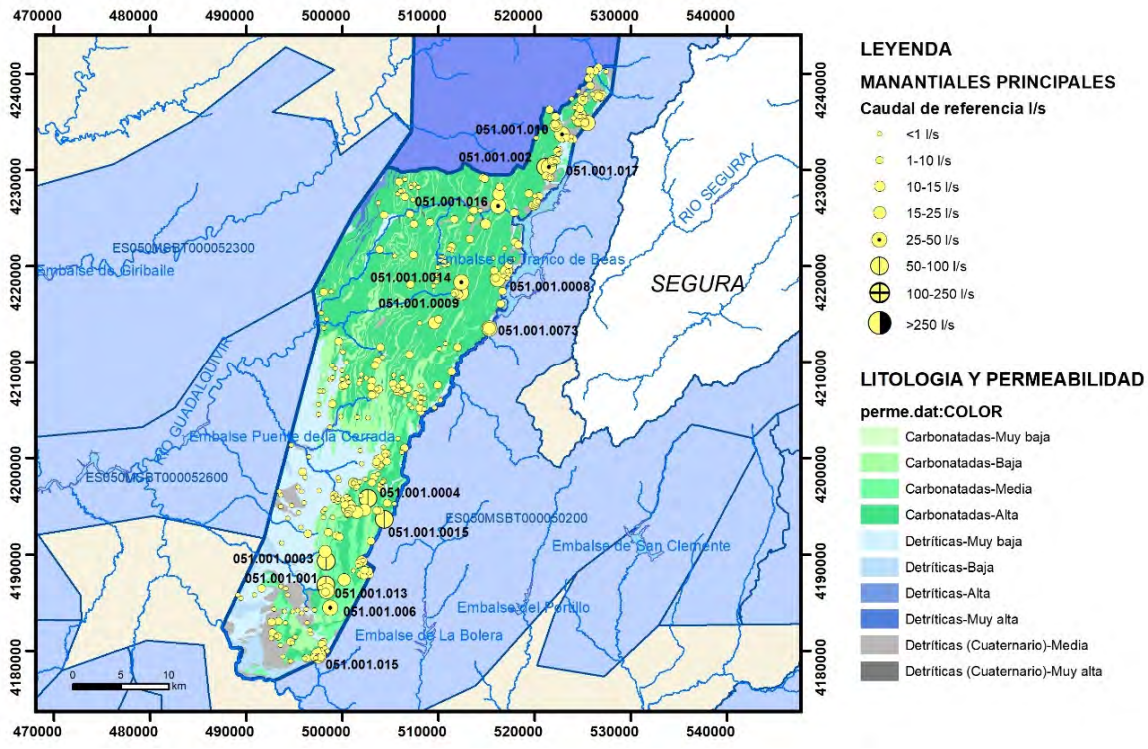
Gráfico piezómetro representativo (localización sobre el mapa hidrogeológico)



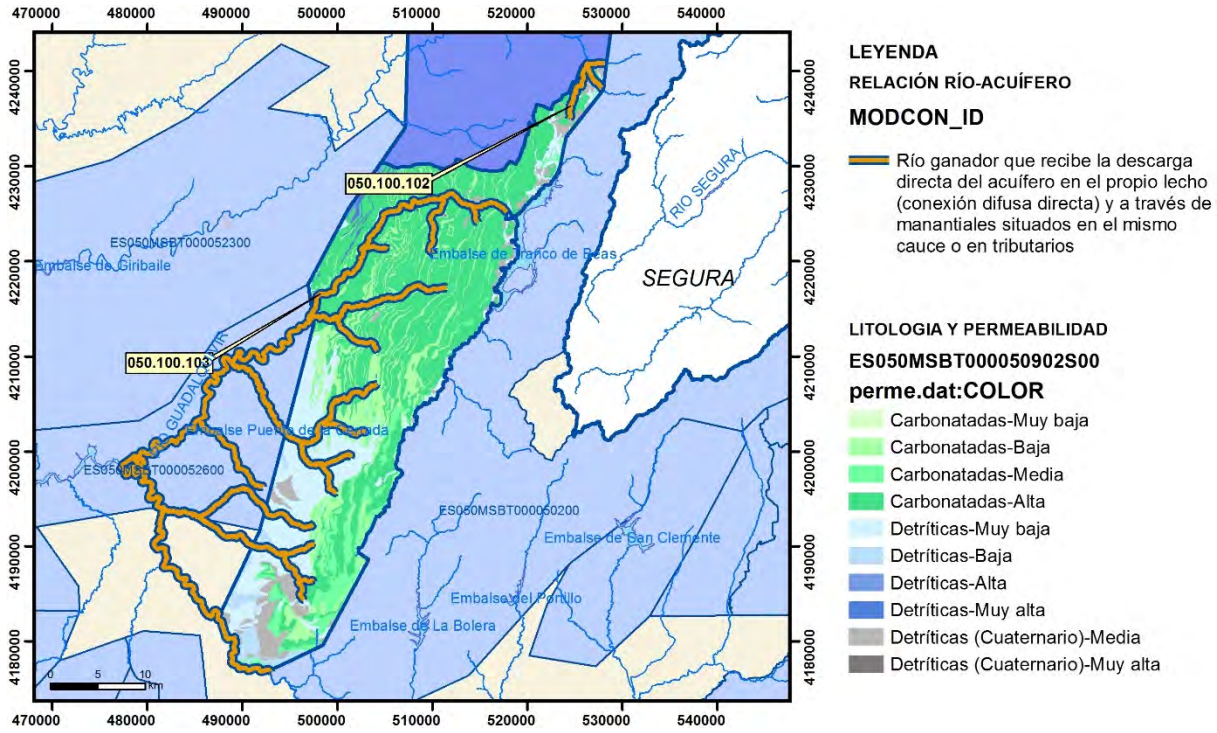
CARACTERIZACIÓN HÍDRICA R.H.
Relación río-acuífero

Forma de recarga o descarga	Código manantial principal o tramo	Cota (m) *(Zc)*	Coef α del manantial (días^{-1}) *(α_m)*	Caudal medio (hm^3/año) *(Q_m)*	Intervalo (hm^3/año)	Coef. de reparto % *(coefReparto)*	Relación unitaria de trasferencia (l/s/m)*(RUT)*
Descarga del R.H. a través de manantiales principales.							
Descarga del R.H. directamente a cauce. (río ganador)							
Descarga del R.H. a través de manantiales y difusa a cauce	050.100.103					95	
	050.100.102					5	
Recarga del R.H. de manera difusa por cauce (Rio perdedor)							
Recarga del R.H. a través de sumideros							

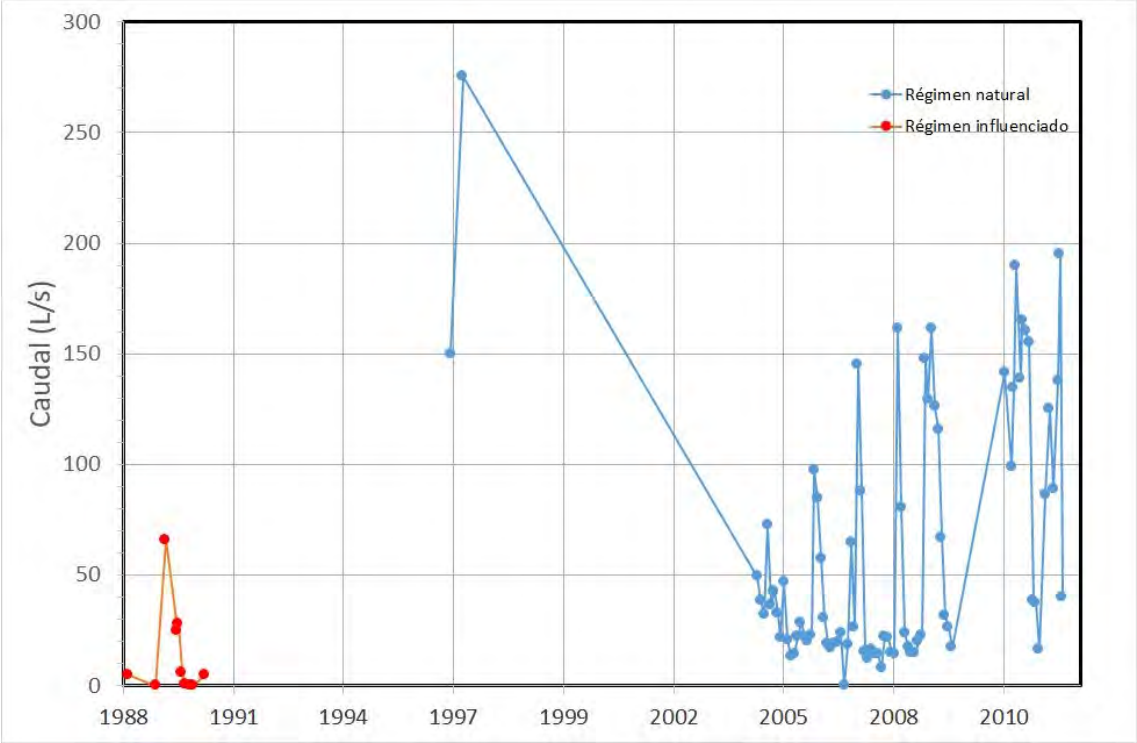
Mapa de localización de Manantiales principales y sumideros



Mapa de localización de relación rio acuífero (tramos ganadores y perdedores)



Hidrograma representativo de las descargas subterráneas (manantial o estación de aforos)			
Nº de registro	**X UTM (ETRS89)**	**Y UTM (ETRS89)**	**Cota (m s.n.m.)**
213770001	**498231.9**	**4189115**	**1010**



CARACTERIZACIÓN HÍDRICA R.H.
Relación humedal-acuífero

Característica	Valor medio	Intervalo
Volumen descargado por el R.H. a los humedales. (hm^3/año)		
Volumen cedido por los humedales al R.H. (hm^3/año)		
Cota de desagüe del humedal (m s. n. m.)		

Mapa de localización de los humedales con indicación de su relación hídrica

TRANSFERENCIAS LATERALES ENTRE RH's

Códigos de los RH entre los que existe transferencia lateral	Longitud de contacto entre RHs (m) *(Lkl)*	% de la longitud con transfer. lateral	Distancia del centro del RH al borde (m) *(lkl)*	Volumen medio transferido (hm^3/año)	
				Valor medio	Intervalo
ES050MSBT000050200S02	86323.	10	6521.6	-2.5	

TRANSFERENCIAS AL MAR

Distancia del centro del RH y el mar (m) *(lkl)*	Longitud del contacto entre el RH y el mar (m) *(LkL)*	% de la longitud con transferen. lateral	Volumen medio transferido (hm^3/año)	
			Valor medio	Intervalo

TRANSFERENCIA VERTICAL ENTRE RH's

Código del RH con el que se encuentra conectado verticalmente	Espesor de la capa semipermeable existente entre el RH superior e inferior (m) *(ekp)*	Permeabilidad vertical de la capa semipermeable entre el RH superior e inferior (m/día) *(Kvkp)*	Superficie de paso entre el RH superior e inferior (km^2) *(Akp)*	Volumen medio transferido (hm^3/año)	
				Valor medio	Intervalo

Observaciones

La masa está formada por un complejo conjunto de acuíferos carbonatados superpuestos en escamas tectónicas, por lo general cada escama suele tener un comportamiento independiente por lo que no se puede decir que existan piezómetros representativos, se han puesto los datos de uno localizado en una de las escamas más importantes, aunque presenta un extraño comportamiento pues no refleja las puntas. Podría ser debido a la existencia de un trop plein cercano o de una descarga oculta a otra escama, este comportamiento por ahora no ha sido investigado. La descarga se produce a través de multitud de manantiales y también de forma difusa a los ríos, no existen controles continuados en ninguno de ellos aunque si parciales en alguno. Los gradientes son igualmente muy variables. La recarga fundamentalmente es por la precipitación y los cauces generalmente descargan los acuíferos. Puede haber transferencias laterales entre escamas, pero se desconoce su volumen, en la zona sur se produce transferencia con el recinto ES050MSBT000502S01.

Bibliografía

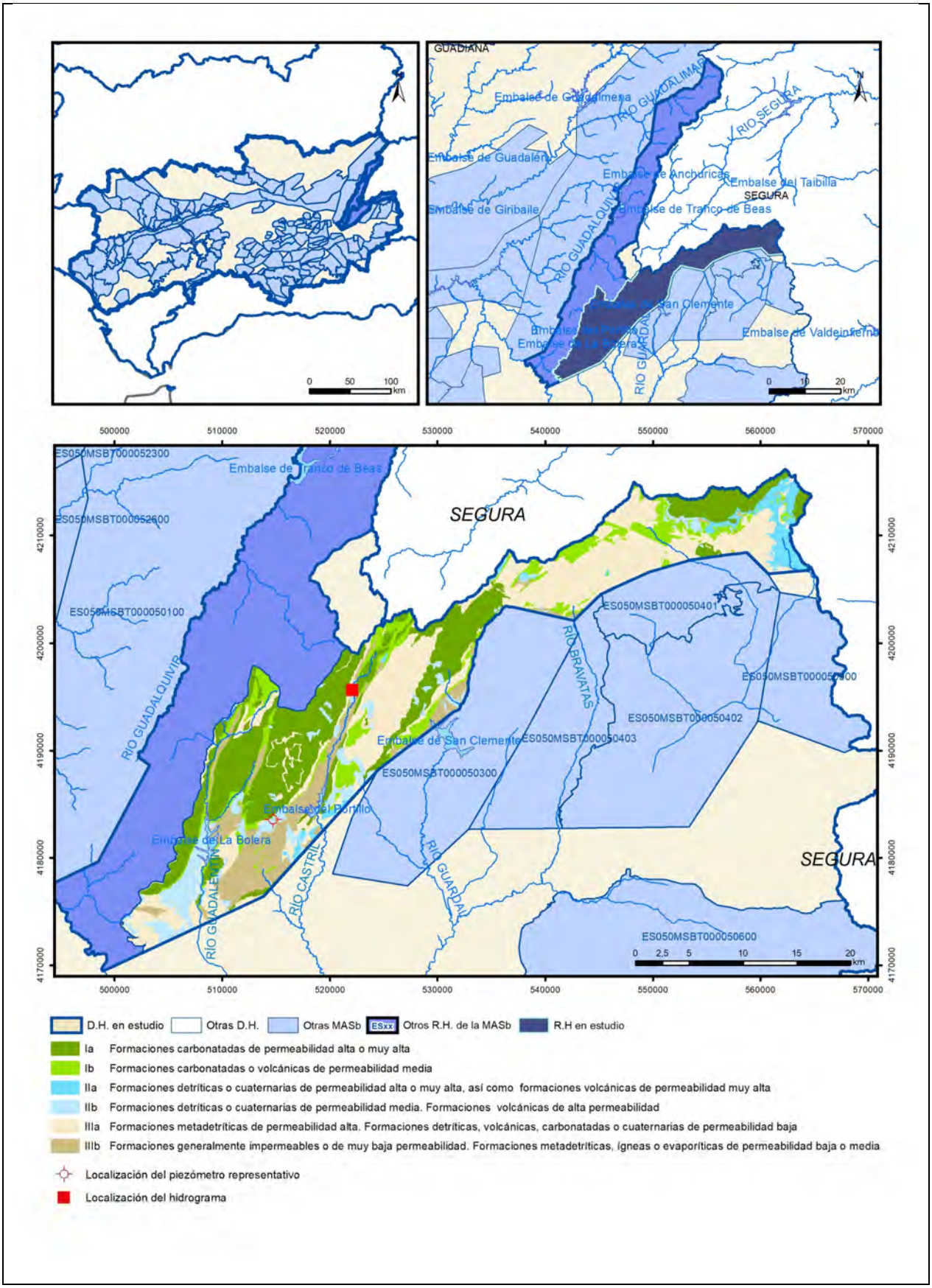
IGME-IRYDA (1971). Estudio hidrogeológico de la comarca Cazorla-Hellín-Yecla.

IGME-Universidad de Granada (1990). Investigación de los acuíferos carbonatados de las Sierras de Cazorla y Segura.

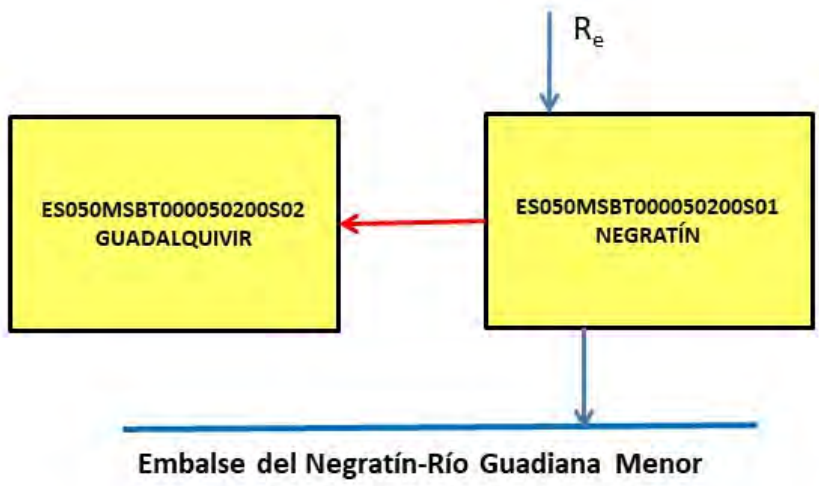
ITGE (2000). Estudio hidrogeológico de las Unidades 05.01, 05.02 y 07.07: Sierra de Cazorla, Quesada-Castril y Segura-Cazorla. (Programa P.A.I.H.).

Villalobos et al, 2006. El agua subterránea en el Parque Natural de las Sierras de Cazorla Segura y las Villas. González Ramón et al (eds.). Colección Hidrogeología y Espacios Naturales, 1. IGME

ES050MSBT000050200S01
Quesada-Negratín



Esquema Topológico



CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS R.H.

Superficie Recinto Hidrogeológico (km²) *(A)*	Materiales permeables		
	Tipo de permeabilidad	Porcentaje	Total km²
Permeable	Ia	30.46	183.06
	Ib	11.31	67.94
	IIa	4.22	25.37
	IIb	7.94	47.71
	IIIa	33.97	204.15
		Total permeable:	**528.22**
Impermeable	IIIb	11.52	69.21
		Total RH:	**600.94**

CARACTERÍSTICAS HIDRODINÁMICAS R.H.

Parámetro		Valor representativo	Intervalo
Transmisividad (m^2/día) ***(T)***		**200**	**15-5000**
Permeabilidad horizontal (m/día) ***(K)***		**10**	**0.15-50**
Coeficiente de almacenamiento	Ac. Libre ***(S)***	**0.05**	**0.01-0.1**
	Ac. Confinado ***(S')***	**0.0001**	**0.001-0.00001**
Coeficiente de descarga del acuífero (días $^{-1}$) ***(α)***		**0.0073**	**0.003-0.011**
Tiempo de semivaciado (días) ($t_{1/2}$ = (ln 2)/ α)		**95**	**63-231**

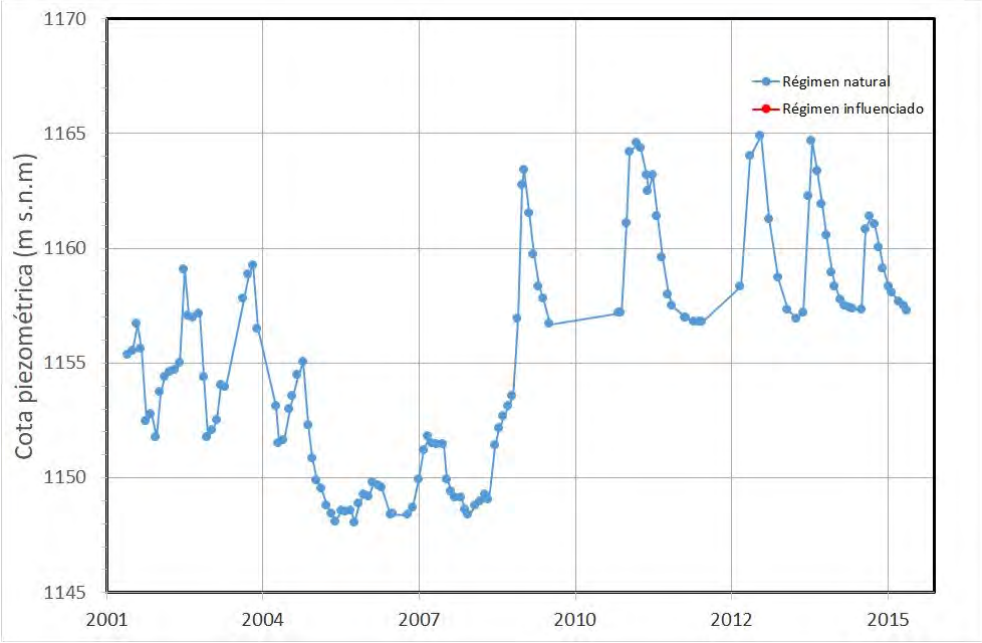
CARACTERIZACIÓN PIEZOMÉTRICA R.H.

Característica	Valor	Fecha o periodo
Nivel piezométrico medio estimado en régimen natural (m s.n.m.) ***(NP_0)***	**1156**	**2001/2015**
Gradiente medio	**0.01**	
Cota media del techo del R.H (m s.n.m.) ***(Ztecho)***	**1387**	
Cota media del muro del R.H (m s.n.m.) ***(Zmuro)***	**500**	
Cota umbral de conexión del R.H. (ms.n.m.) ***(Zumb)***	**800**	

Piezómetro representativo

Nº de registro	X UTM (ETRS89)	Y UTM (ETRS89)	Cota (m s.n.m.)
05.02.010	**514712**	**4183573**	**1176.68**

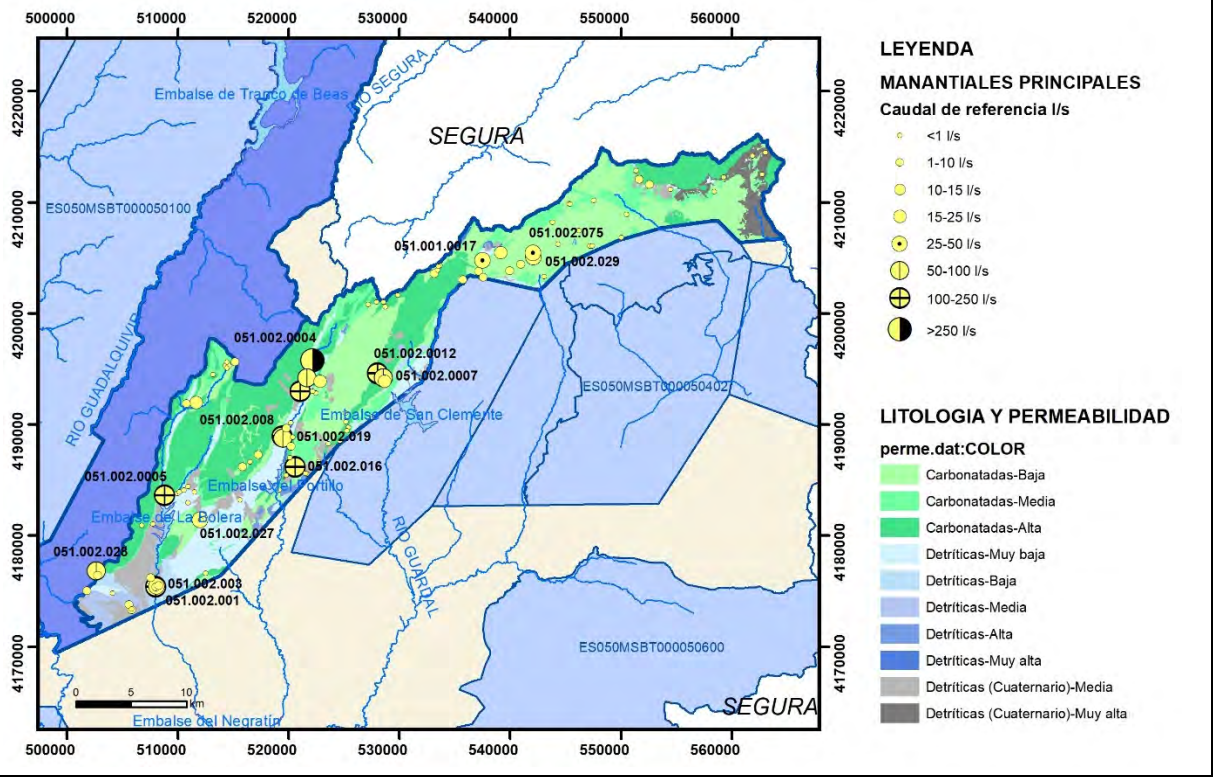
Gráfico piezómetro representativo (localización sobre el mapa hidrogeológico)



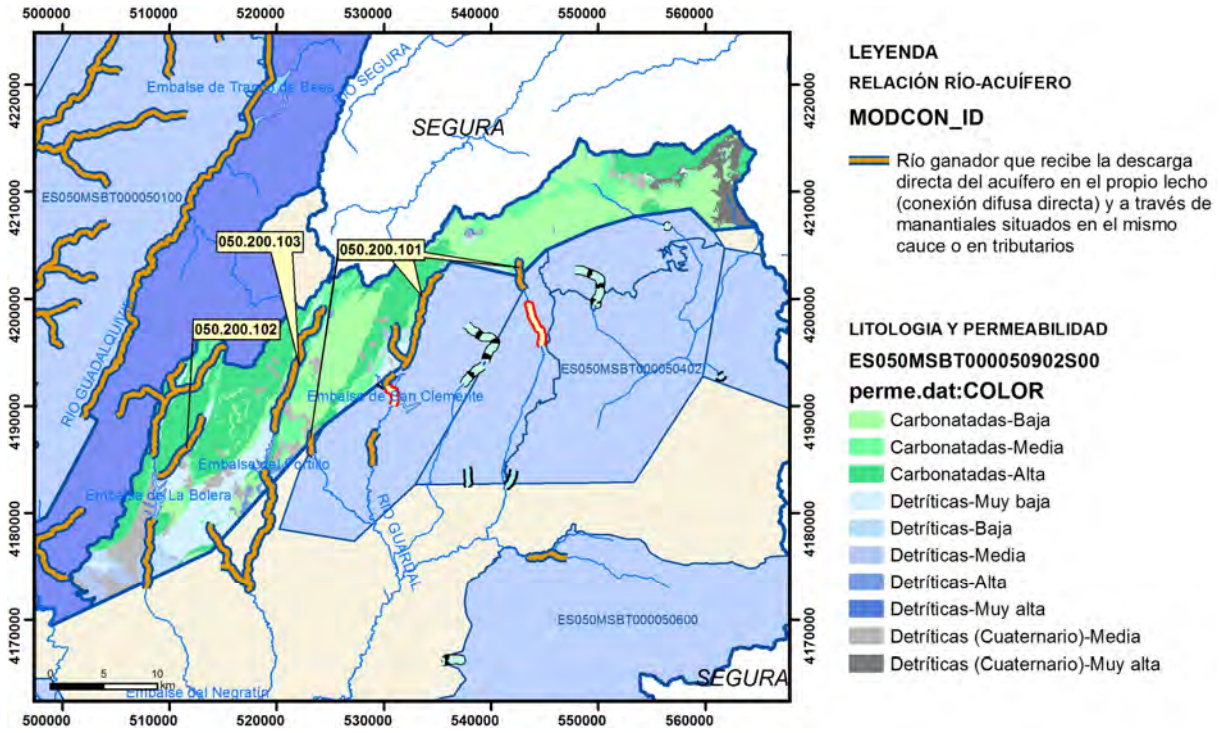
CARACTERIZACIÓN HÍDRICA R.H.
Relación río-acuífero

Forma de recarga o descarga	Código manantial principal o tramo	Cota (m) *(Zc)*	Coef α del manantial (días^{-1}) *(α_m)*	Caudal medio (hm^3/año) *(Q_m)*	Intervalo (hm^3/año)	Coef. de reparto % *(coefReparto)*	Relación unitaria de trasferencia (l/s/m)*(RUT)*
Descarga del R.H. a través de manantiales principales.							
Descarga del R.H. directamente a cauce. (río ganador)							
Descarga del R.H. a través de manantiales y difusa a cauce	050.200.101					30	
	050.200.102					30	
	050.200.103					40	
Recarga del R.H. de manera difusa por cauce (Rio perdedor)							
Recarga del R.H. a través de sumideros							

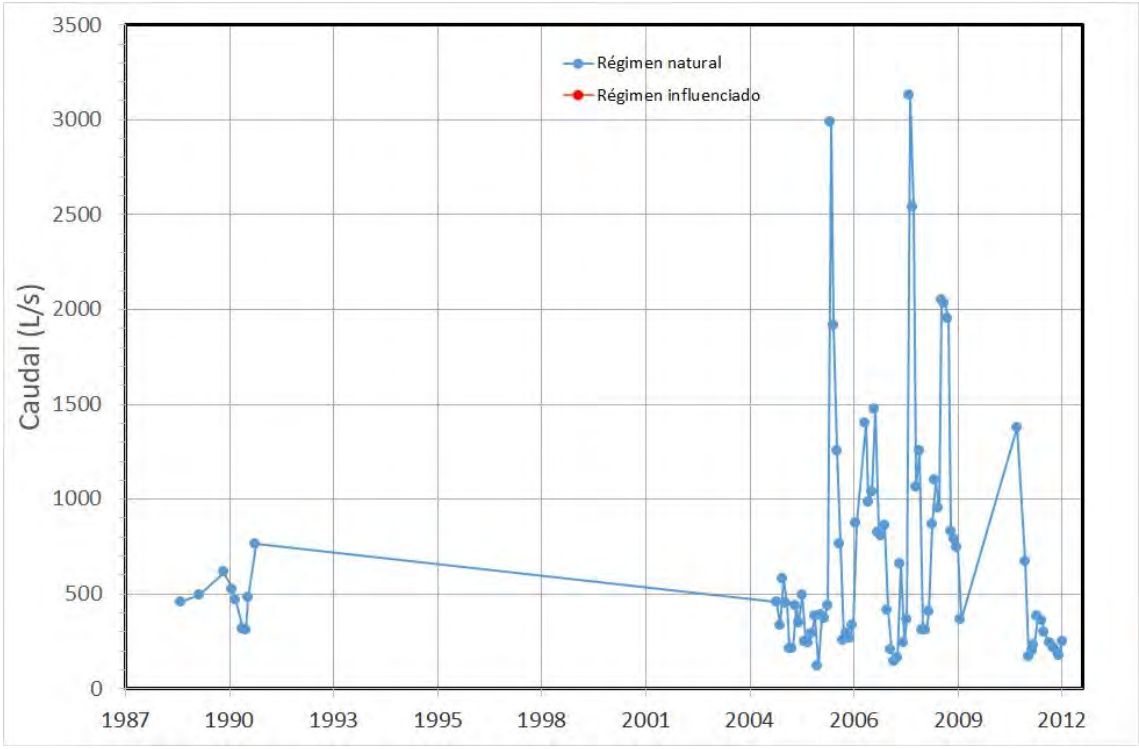
Mapa de localización de Manantiales principales y sumideros



Mapa de localización de relación rio acuífero (tramos ganadores y perdedores)



Hidrograma representativo de las descargas subterráneas (manantial o estación de aforos)			
Nº de registro	**X UTM (ETRS89)**	**Y UTM (ETRS89)**	**Cota (m s.n.m.)**
223760010	**522096**	**4195625**	**1240**



CARACTERIZACIÓN HÍDRICA R.H.
Relación humedal-acuífero

Característica	Valor medio	Intervalo
Volumen descargado por el R.H. a los humedales. (hm^3/año)		
Volumen cedido por los humedales al R.H. (hm^3/año)		
Cota de desagüe del humedal (m s. n. m.)		

Mapa de localización de los humedales con indicación de su relación hídrica

TRANSFERENCIAS LATERALES ENTRE RH's

Códigos de los RH entre los que existe transferencia lateral	Longitud de contacto entre RHs (m) *(Lkl)*	% de la longitud con transfer. lateral	Distancia del centro del RH al borde (m) *(lkl)*	Volumen medio transferido (hm^3/año)	
				Valor medio	Intervalo
ES050MSBT000050200S02	54004.	80	14013.3	-30	

TRANSFERENCIAS AL MAR

Distancia del centro del RH y el mar (m) *(lkl)*	Longitud del contacto entre el RH y el mar (m) *(LkL)*	% de la longitud con transferen. lateral	Volumen medio transferido (hm^3/año)	
			Valor medio	Intervalo

TRANSFERENCIA VERTICAL ENTRE RH's

Código del RH con el que se encuentra conectado verticalmente	Espesor de la capa semipermeable existente entre el RH superior e inferior (m) *(ekp)*	Permeabilidad vertical de la capa semipermeable entre el RH superior e inferior (m/día) *(Kvkp)*	Superficie de paso entre el RH superior e inferior (km^2) *(Akp)*	Volumen medio transferido (hm^3/año)	
				Valor medio	Intervalo

Observaciones

Este sector comprende fundamentalmente los acuíferos kársticos que constituyen las sierras de Castril y Seca y además incluye la descarga principal del acuífero de Pinar Negro, que es un acuífero compartido con la Cuenca del Segura y, parcialmente, con el sector que drena hacia el Guadalquivir. Los aportes procedentes del acuífero de Pinar Negro (C. del Segura) se han estimado en unos 37 hm3. El piezómetro es representativo de Sierra Seca y el hidrograma, del acuífero de Pinar Negro y de la Sierra de Castril.

Bibliografía

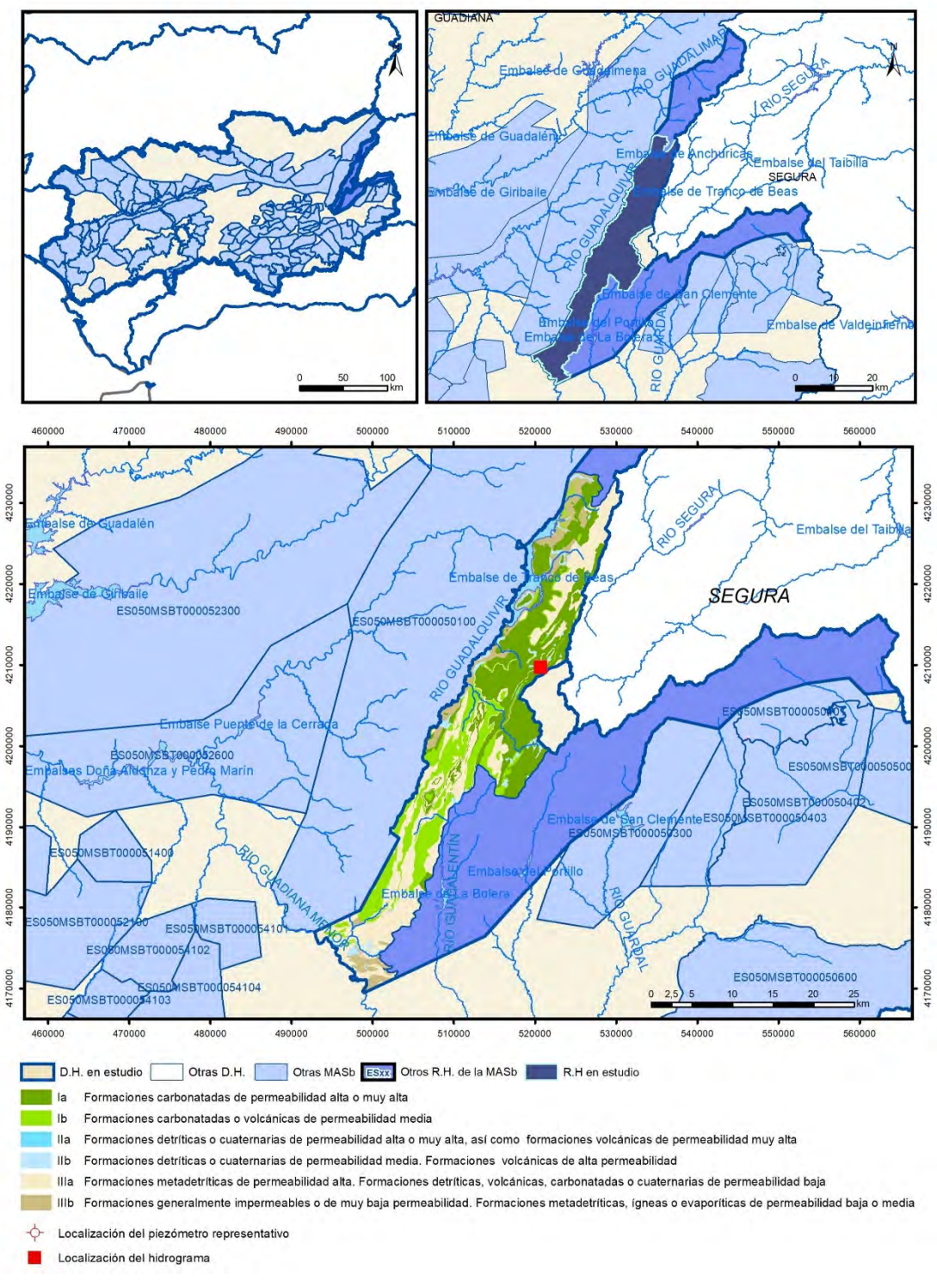
IGME-Universidad de Granada (1990). Investigación de los acuíferos carbonatados de las Sierras de Cazorla y Segura.

IGME (2000). Estudio hidrogeológico de las Unidades 05.01, 05.02 y 07.07: Sierra de Cazorla, Quesada-Castril y Segura-Cazorla. (Programa P.A.I.H.)

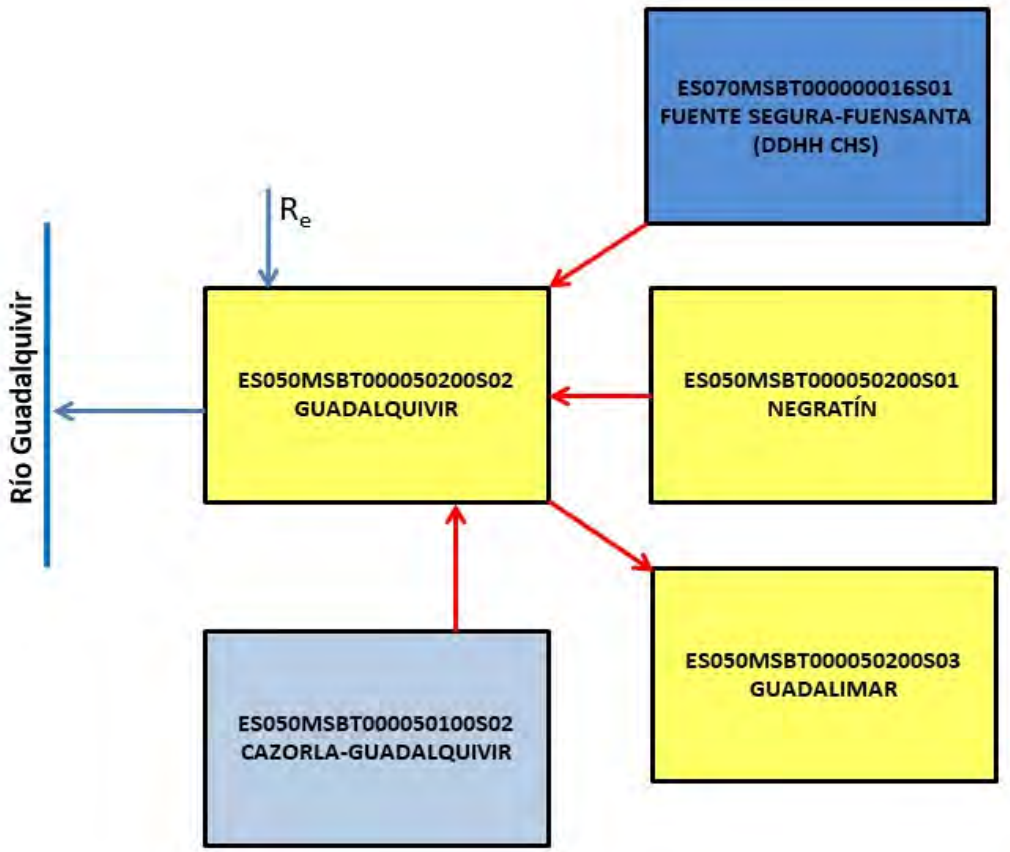
Moral, F. (2005). Contribución al conocimiento de los acuíferos carbonáticos de la Sierra de Segura (Alto Guadalquivir y Alto Segura). Tesis Doctoral. Univ. Pablo de Olavide. Dep. de Ciencias Ambientales. 580 p. Sevilla.

González Ramón et al., 2009. El agua subterránea en el Parque Natural de la Sierra de Castril (Granada). Rubio Campos et al. (eds). Colección Hidrogeología y Espacios Naturales, 5. IGME

ES050MSBT000050200S02
Quesada-Guadalquivir



Esquema Topológico



CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS R.H.

Superficie Recinto Hidrogeológico (km^2) *(A)*	Materiales permeables		
	Tipo de permeabilidad	Porcentaje	Total km^2
Permeable	Ia	32.91	171.34
	Ib	19.77	102.92
	IIa	0.1	0.54
	IIb	3.64	18.97
	IIIa	31.01	161.45
		Total permeable:	**455.22**
Impermeable	IIIb	9.45	49.2
		Total RH:	**520.67**

CARACTERÍSTICAS HIDRODINÁMICAS R.H.

Parámetro		Valor representativo	Intervalo
Transmisividad (m^2/día) ***(T)***		**200**	**15-5000**
Permeabilidad horizontal (m/día) ***(K)***		**10**	**0.15-50**
Coeficiente de almacenamiento	Ac. Libre ***(S)***	**0.05**	**0.01-0.1**
	Ac. Confinado ***(S')***	**0.0001**	**0.00001-0.001**
Coeficiente de descarga del acuífero (días $^{-1}$) ***(α)***		**0.0055**	**0.0042-0.0068**
Tiempo de semivaciado (días) ($t_{1/2}$ = (ln 2)/ α)		**126**	**102-165**

CARACTERIZACIÓN PIEZOMÉTRICA R.H.

Característica	Valor	Fecha o periodo
Nivel piezométrico medio estimado en régimen natural (m s.n.m.) ***(NP_0)***	**1150**	
Gradiente medio	**0.01**	
Cota media del techo del R.H (m s.n.m.) ***(Ztecho)***	**1188**	
Cota media del muro del R.H (m s.n.m.) ***(Zmuro)***	**400**	
Cota umbral de conexión del R.H. (ms.n.m.) ***(Zumb)***	**650**	

Piezómetro representativo

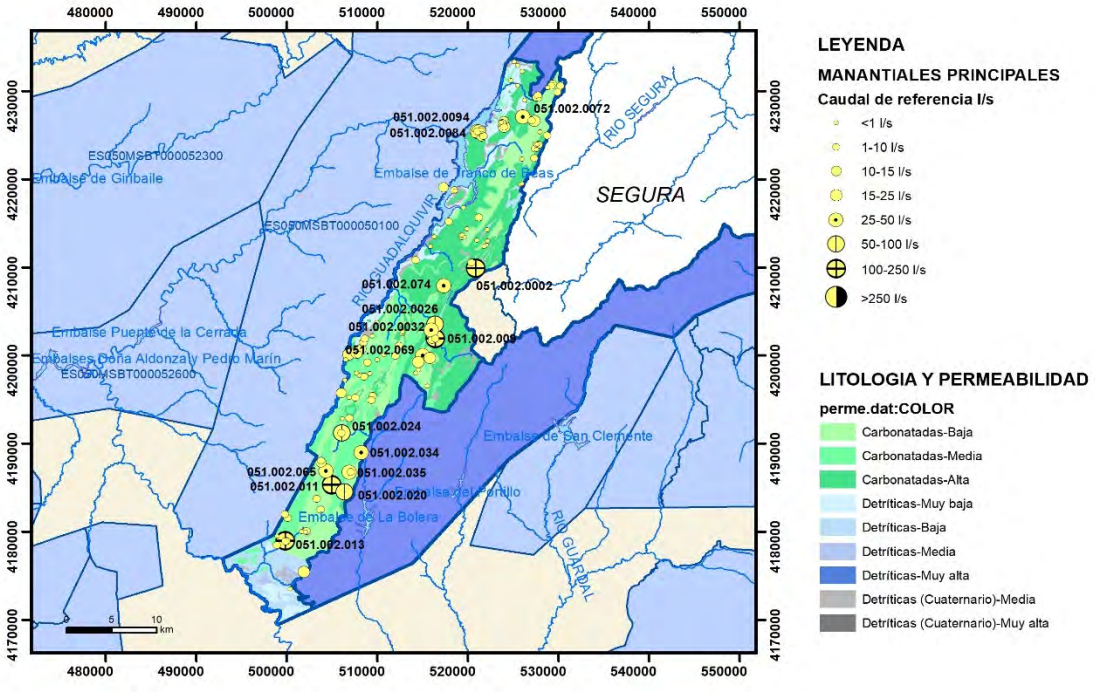
Nº de registro	X UTM (ETRS89)	Y UTM (ETRS89)	Cota (m s.n.m.)

Gráfico piezómetro representativo (localización sobre el mapa hidrogeológico)

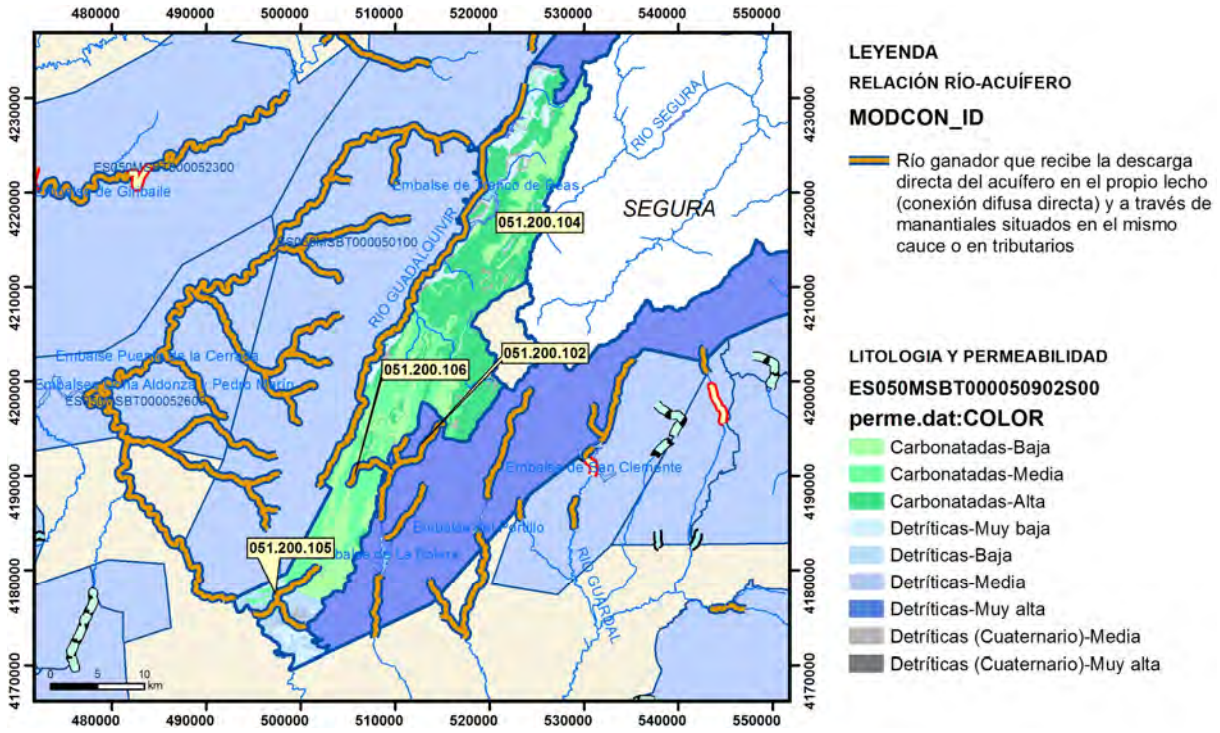
CARACTERIZACIÓN HÍDRICA R.H.
Relación río-acuífero

Forma de recarga o descarga	Código manantial principal o tramo	Cota (m) *(Zc)*	Coef α del manantial (días^{-1}) *(α_m)*	Caudal medio (hm^3/año) *(Q_m)*	Intervalo (hm^3/año)	Coef. de reparto % *(coefReparto)*	Relación unitaria de trasferencia (l/s/m)*(RUT)*
Descarga del R.H. a través de manantiales principales.							
Descarga del R.H. directamente a cauce. (río ganador)							
Descarga del R.H. a través de manantiales y difusa a cauce	050.200.104					90	
	050.200.105					3	
	050.200.102					3	
	050.200.106					4	
Recarga del R.H. de manera difusa por cauce (Rio perdedor)							
Recarga del R.H. a través de sumideros							

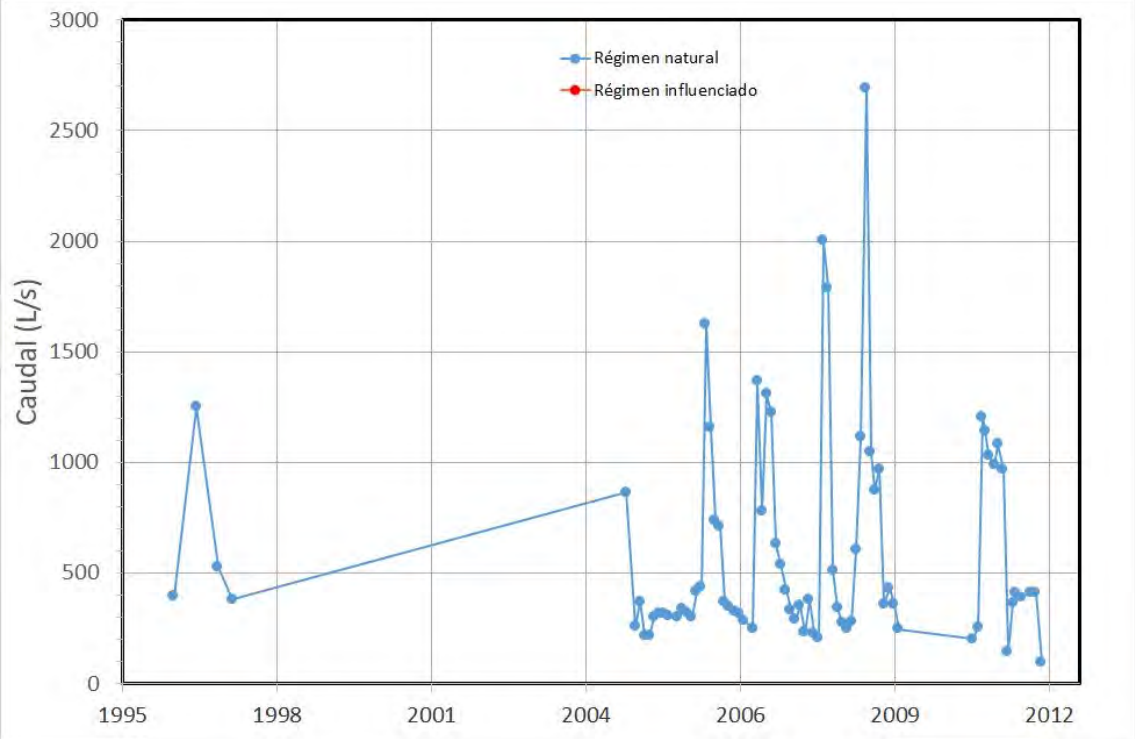
Mapa de localización de Manantiales principales y sumideros



Mapa de localización de relación rio acuífero (tramos ganadores y perdedores)



Hidrograma representativo de las descargas subterráneas (manantial o estación de aforos)			
Nº de registro	**X UTM (ETRS89)**	**Y UTM (ETRS89)**	**Cota (m s.n.m.)**
223660001	**520738.6**	**4209693**	**1120**



CARACTERIZACIÓN HÍDRICA R.H.
Relación humedal-acuífero

Característica	Valor medio	Intervalo
Volumen descargado por el R.H. a los humedales. (hm^3/año)		
Volumen cedido por los humedales al R.H. (hm^3/año)		
Cota de desagüe del humedal (m s. n. m.)		

Mapa de localización de los humedales con indicación de su relación hídrica

TRANSFERENCIAS LATERALES ENTRE RH's

Códigos de los RH entre los que existe transferencia lateral	Longitud de contacto entre RHs (m) *(Lkl)*	% de la longitud con transfer. lateral	Distancia del centro del RH al borde (m) *(lkl)*	Volumen medio transferido (hm^3/año)	
				Valor medio	Intervalo
ES050MSBT000050100S02	86323.	10	4146.53	2.5	
ES050MSBT000050200S01	54004.	80	11618.5	30	
ES050MSBT000050200S03	13742.8	30	32235	-30	
ES070MSBT000000016S01				24	

TRANSFERENCIAS AL MAR

Distancia del centro del RH y el mar (m) *(lkl)*	Longitud del contacto entre el RH y el mar (m) *(LkL)*	% de la longitud con transferen. lateral	Volumen medio transferido (hm^3/año)	
			Valor medio	Intervalo

TRANSFERENCIA VERTICAL ENTRE RH's

Código del RH con el que se encuentra conectado verticalmente	Espesor de la capa semipermeable existente entre el RH superior e inferior (m) *(ekp)*	Permeabilidad vertical de la capa semipermeable entre el RH superior e inferior (m/día) *(Kvkp)*	Superficie de paso entre el RH superior e inferior (km^2) *(Akp)*	Volumen medio transferido (hm^3/año)	
				Valor medio	Intervalo

Observaciones

Se trata de un extenso conjunto de acuíferos cretácicos que descargan fundamentalmente hacia el río Guadalquivir. La parte principal de la descarga corresponde a aguas infiltradas en el acuífero de Pinar Negro que es un acuífero compartido con la cuenca del Segura y con el sector que drena hacia el embalse del Negratín. Los aportes procedentes del acuífero de Pinar negro (Cuenca del Segura), se han estiamdo en unos 24 hm3. No existen piezómetros de control en esta zona y los distintos acuíferos presentan importantes saltos en la piezometría. El contacto con el sector que drena hacia el Guadalimar es un contacto de baja permeabilidad en general.

Bibliografía

IGME-Universidad de Granada (1990). Investigación de los acuíferos carbonatados de las Sierras de Cazorla y Segura.

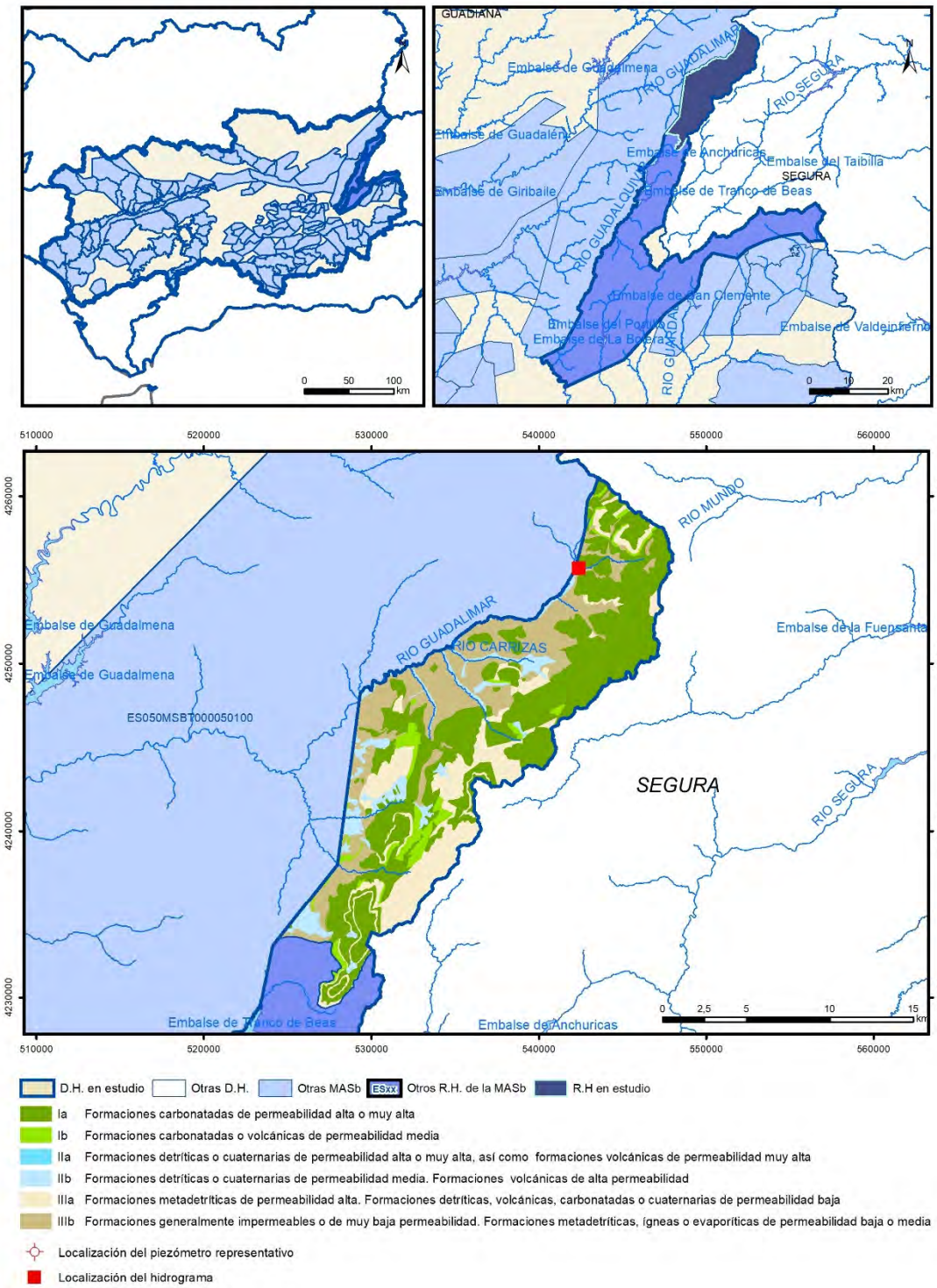
IGME (2000). Estudio hidrogeológico de las Unidades 05.01, 05.02 y 07.07: Sierra de Cazorla, Quesada-Castril y Segura-Cazorla. (Programa P.A.I.H.)

Moral, F. (2005). Contribución al conocimiento de los acuíferos carbonáticos de la Sierra de Segura (Alto Guadalquivir y Alto Segura). Tesis Doctoral. Univ. Pablo de Olavide. Dep. de Ciencias Ambientales. 580 p. Sevilla.

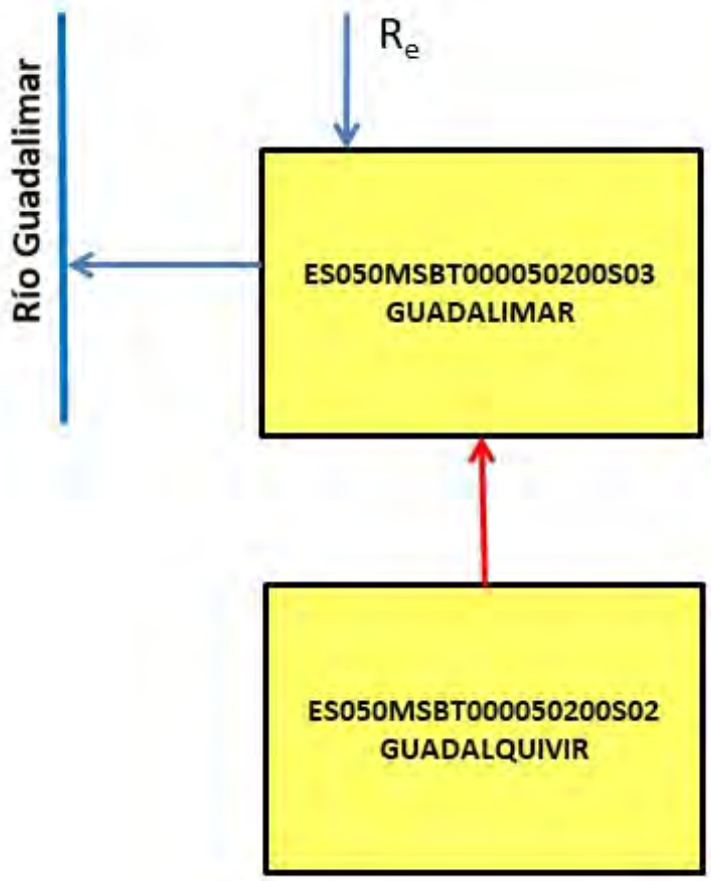
ITGE (1994). Investigación hidrogeológica integral de la comarca de la Sierra de Segura como apoyo al abastecimiento urbano

Villalobos et al, 2006. El agua subterránea en el Parque Natural de las Sierras de Cazorla Segura y las Villas. González Ramón et al (eds.). Colección Hidrogeología y Espacios Naturales, 1. IGME

ES050MSBT000050200S03
Guadalimar



Esquema Topológico



CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS R.H.

Superficie Recinto Hidrogeológico (km²) *(A)*	Materiales permeables		
	Tipo de permeabilidad	Porcentaje	Total km²
Permeable	Ia	47.34	110.92
	Ib	4.45	10.42
	IIa		
	IIb	7.27	17.04
	IIIa	17.15	40.18
		Total permeable:	**178.55**
Impermeable	IIIb	23.8	55.76
		Total RH:	**234.31**

CARACTERÍSTICAS HIDRODINÁMICAS R.H.

Parámetro		Valor representativo	Intervalo
Transmisividad (m^2/día) ***(T)***		**200**	**15-5000**
Permeabilidad horizontal (m/día) ***(K)***		**10**	**0.15-50**
Coeficiente de almacenamiento	Ac. Libre ***(S)***	**0.05**	**0.01-0.1**
	Ac. Confinado ***(S')***	**0.0001**	**0.00001-0.001**
Coeficiente de descarga del acuífero (días $^{-1}$) ***(α)***		**0.0101**	**0.0054-0.0148**
Tiempo de semivaciado (días) ($t_{1/2}$ = (ln 2)/ α)		**69**	**48-129**

CARACTERIZACIÓN PIEZOMÉTRICA R.H.

Característica	Valor	Fecha o periodo
Nivel piezométrico medio estimado en régimen natural (m s.n.m.) ***(NP_0)***	**800**	
Gradiente medio	**0.01**	
Cota media del techo del R.H (m s.n.m.) ***(Ztecho)***	**1048**	
Cota media del muro del R.H (m s.n.m.) ***(Zmuro)***	**600**	
Cota umbral de conexión del R.H. (ms.n.m.) ***(Zumb)***	**750**	

Piezómetro representativo

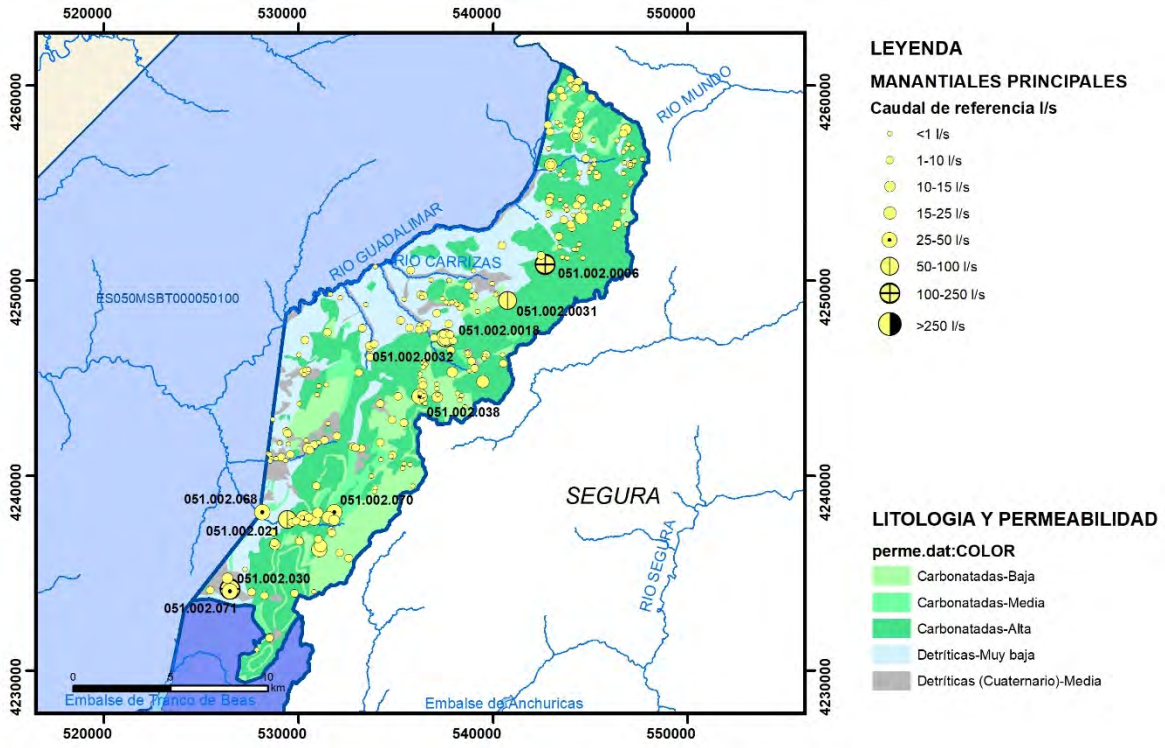
Nº de registro	X UTM (ETRS89)	Y UTM (ETRS89)	Cota (m s.n.m.)

Gráfico piezómetro representativo (localización sobre el mapa hidrogeológico)

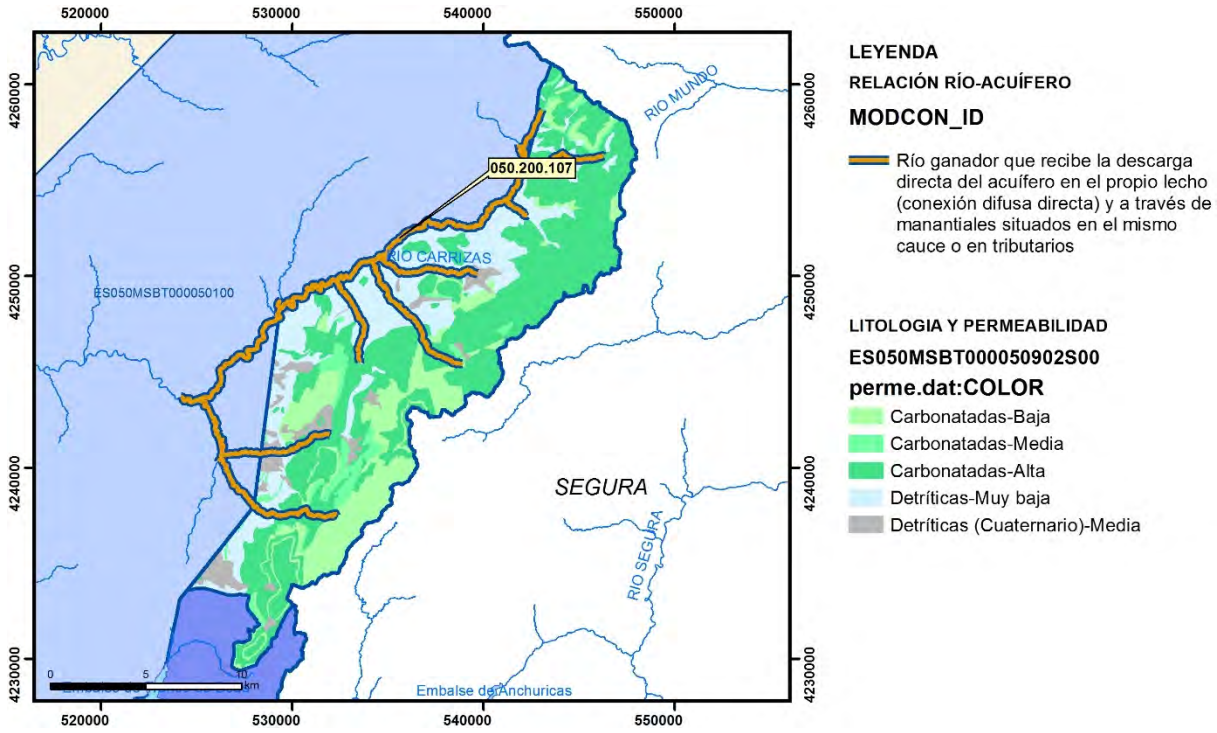
CARACTERIZACIÓN HÍDRICA R.H.
Relación río-acuífero

Forma de recarga o descarga	Código manantial principal o tramo	Cota (m) *(Zc)*	Coef α del manantial (días^{-1}) *(α_m)*	Caudal medio (hm^3/año) *(Q_m)*	Intervalo (hm^3/año)	Coef. de reparto % *(coefReparto)*	Relación unitaria de trasferencia (l/s/m)*(RUT)*
Descarga del R.H. a través de manantiales principales.							
Descarga del R.H. directamente a cauce. (río ganador)							
Descarga del R.H. a través de manantiales y difusa a cauce	050.200.107					100	
Recarga del R.H. de manera difusa por cauce (Rio perdedor)							
Recarga del R.H. a través de sumideros							

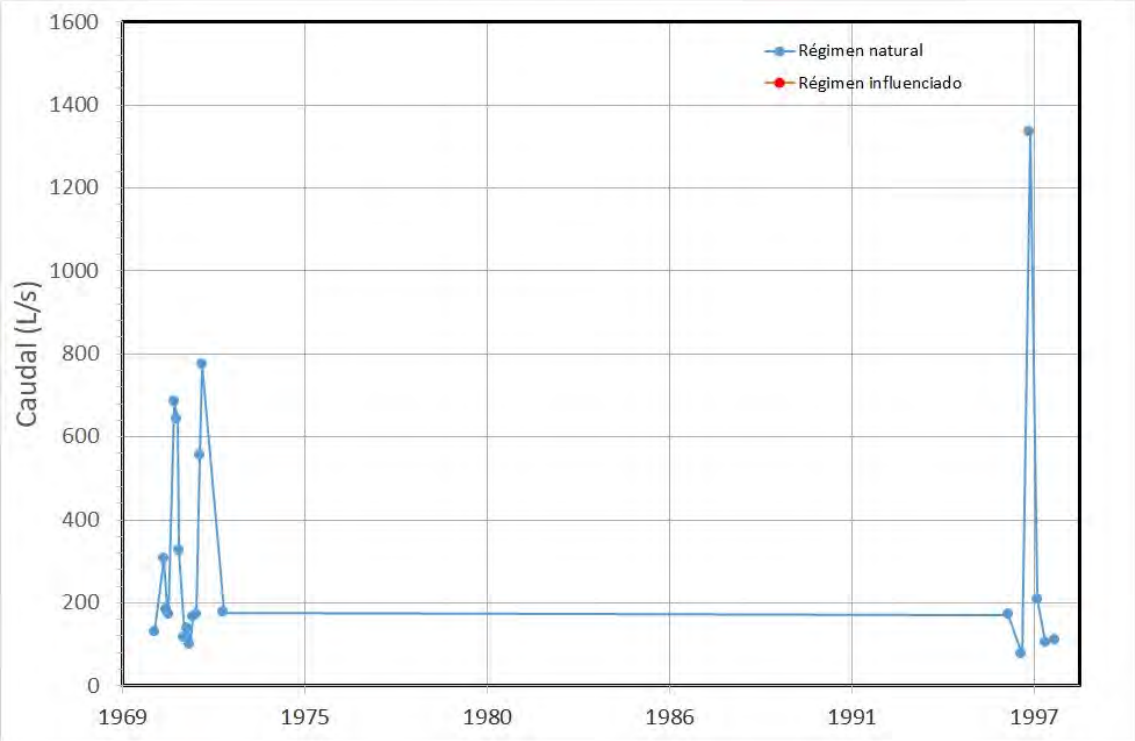
Mapa de localización de Manantiales principales y sumideros



Mapa de localización de relación rio acuífero (tramos ganadores y perdedores)



Hidrograma representativo de las descargas subterráneas (manantial o estación de aforos)			
Nº de registro	**X UTM (ETRS89)**	**Y UTM (ETRS89)**	**Cota (m s.n.m.)**
23341GMA	**542389.4**	**4255693**	**770**



CARACTERIZACIÓN HÍDRICA R.H.
Relación humedal-acuífero

Característica	Valor medio	Intervalo
Volumen descargado por el R.H. a los humedales. (hm^3/año)		
Volumen cedido por los humedales al R.H. (hm^3/año)		
Cota de desagüe del humedal (m s. n. m.)		

Mapa de localización de los humedales con indicación de su relación hídrica

TRANSFERENCIAS LATERALES ENTRE RH's

Códigos de los RH entre los que existe transferencia lateral	Longitud de contacto entre RHs (m) *(Lkl)*	% de la longitud con transfer. lateral	Distancia del centro del RH al borde (m) *(lkl)*	Volumen medio transferido (hm^3/año)	
				Valor medio	Intervalo
ES050MSBT000050200S02	13742.8	30	16336		

TRANSFERENCIAS AL MAR

Distancia del centro del RH y el mar (m) *(lkl)*	Longitud del contacto entre el RH y el mar (m) *(LkL)*	% de la longitud con transferen. lateral	Volumen medio transferido (hm^3/año)	
			Valor medio	Intervalo

TRANSFERENCIA VERTICAL ENTRE RH's

Código del RH con el que se encuentra conectado verticalmente	Espesor de la capa semipermeable existente entre el RH superior e inferior (m) *(ekp)*	Permeabilidad vertical de la capa semipermeable entre el RH superior e inferior (m/día) *(Kvkp)*	Superficie de paso entre el RH superior e inferior (km^2) *(Akp)*	Volumen medio transferido (hm^3/año)	
				Valor medio	Intervalo

Observaciones

Este sector está, en su mayor parte, formado por una serie de acuíferos cretácicos incluidos dentro de los denominados acuíferos de relieve invertido, separados por una formación impermeable, también cretácica de un acuífero inferior jurásico que aflora solo en una estrecha banda. El acuífero cretácico de mayor extensión es el denominado Calar del Mundo, sin embargo, la mayor parte de sus descargas se producen hacia la cuenca del Segura. No existe información piezométrica en esta zona. Pueden existir transferencias laterales hacia el sector ES050MSBT000050250 pero estas deben ser de poca importancia.

Bibliografía

IGME-DGOHCA (2001). Proyecto de Actualización de la Infraestructura Hidrogeológica de las unidades 05.01, 05.02, 07.07. Sierras de Cazorla, Segura y Quesada.

González-Ramón, A.; Ortuño-Alcaraz I.; Rubio-Campos, J.C.; Rosales-Peinado, M.; Gay-Torres, J.J.; Molina, A.; Peinado, T. y Villanueva, M. (1996). Resultados de la campaña de sondeos realizada en el jurásico del sector norte de las sierras de Cazorla y Segura y en diversas pedanías de Santiago-Pontones (provincia de Jaén). Propuesta de aprovechamiento de los recursos subterráneos para el abastecimiento conjunto a la Comarca de la Sierra de Segura. IV Simposio sobre el Agua en Andalucía. Vol. I: 425-432. Almería.

Molina, A.; Rubio-Campos, J.C. Rosales, M.; Gay-Torres, J.J.; Barba, J.; González-Ramón, A. y Peinado, T. (1995). Prospección de aguas subterráneas mediante sondeos en el Jurásico del Sector Norte de la Sierras de Cazorla y Segura. (Provincia de Jaén). VI Simposio de Hidrogeología. Hidrogeología y Recursos Hidráulicos. Tomo XIX: 413-422. Sevilla.

Moral, F. (2005). Contribución al conocimiento de los acuíferos carbonáticos de la Sierra de Segura (Alto Guadalquivir y Alto Segura). Tesis doctoral. Dep. Ciencias Ambientales. Univ. Pablo de Olavide. Sevilla. 580 p.

Rodríguez-Estrella, T. (1999). Nuevas aportaciones sobre el funcionamiento hidrogeológico del acuífero kárstico multicapa del Calar del Mundo (provincias de Albacete y Jaén). Contribución del estudio científico de las cavidades kársticas al conocimiento geológico. B. Andreo, F. Carrasco, y J.J. Durán (Eds.). pp. 507-522. Patronato de la Cueva de Nerja, 1999, Nerja (Málaga).

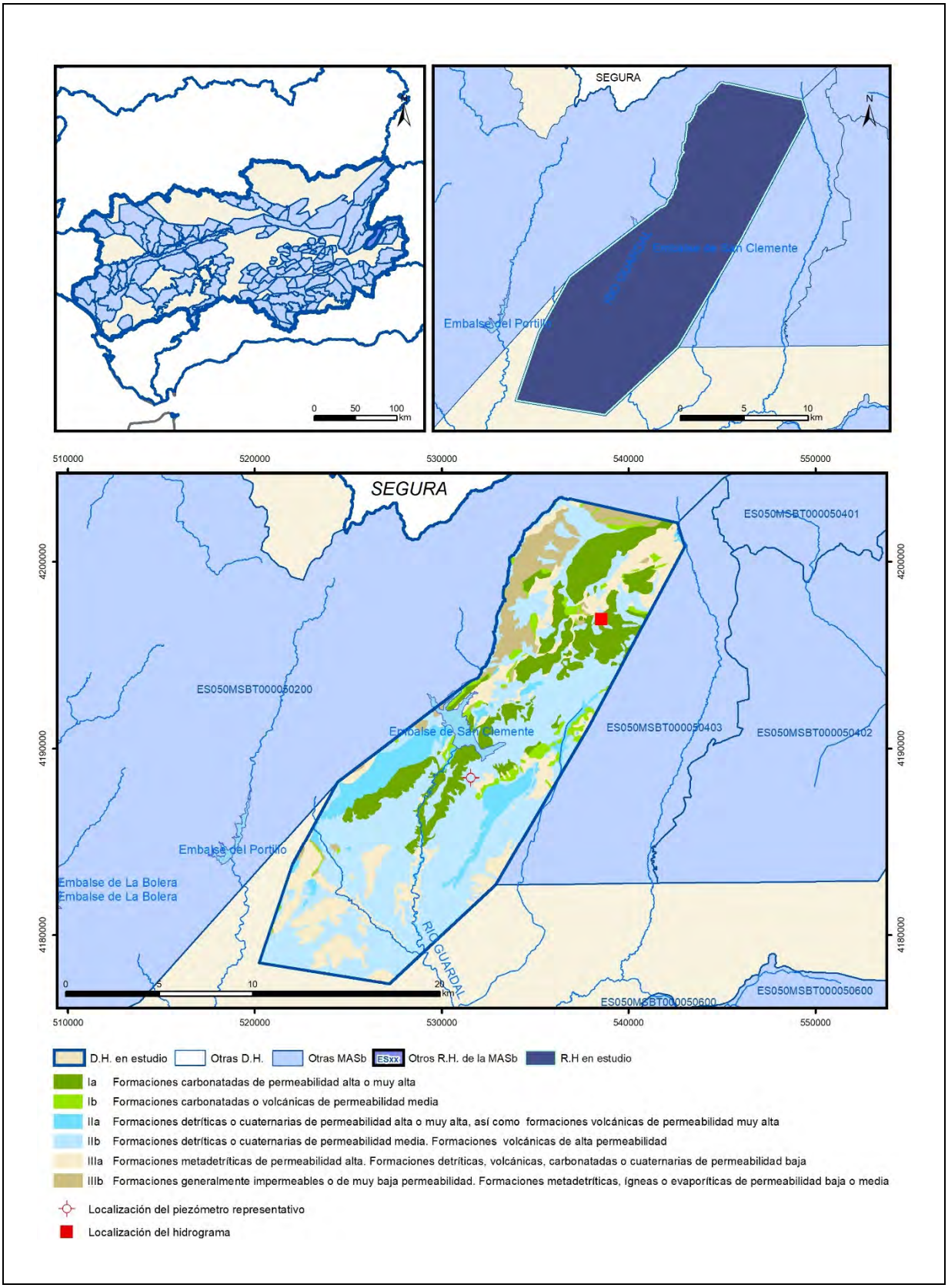
Rubio-Campos, J.C.; González-Ramón, A.; Pozo, M.; Lupiani, E. Luque, J.A.; y Gollonet, J. (2001). Nuevos datos sobre la hidrogeología de la Subunidad de Beas de Segura. Unidad 05.01 Sierra de Cazorla. V Simposio sobre el Agua en Andalucía Vol. II: 187-195. Almería.

IGME-Universidad de Granada (1990). Investigación de los acuíferos carbonatados de las Sierras de Cazorla y Segura.

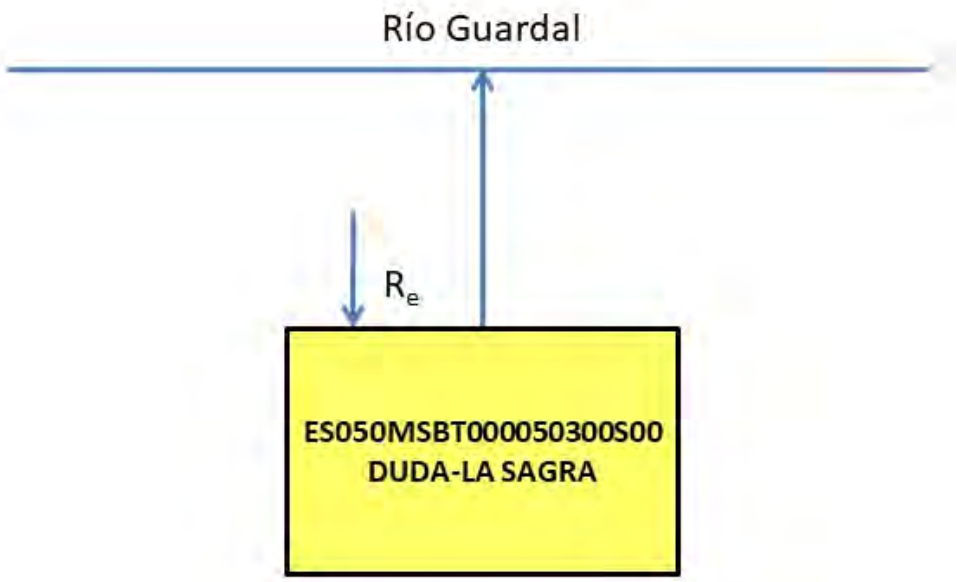
IGME (2000). Estudio hidrogeológico de las Unidades 05.01, 05.02 y 07.07: Sierra de Cazorla, Quesada-Castril y Segura-Cazorla. (Programa P.A.I.H.)

Villalobos et al, 2006. El agua subterránea en el Parque Natural de las Sierras de Cazorla Segura y las Villas. González Ramón et al (eds.). Colección Hidrogeología y Espacios Naturales, 1. IGME

ES050MSBT000050300S00
Duda - La Sagra



Esquema Topológico



CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS R.H.

Superficie Recinto Hidrogeológico (km²) *(A)*	Materiales permeables		
	Tipo de permeabilidad	Porcentaje	Total km²
Permeable	Ia	16.13	37.95
	Ib	3.09	7.27
	IIa	7.48	17.61
	IIb	47.42	111.6
	IIIa	17.82	41.94
		Total permeable:	**216.38**
Impermeable	IIIb	6.68	15.73
		Total RH:	**235.34**

CARACTERÍSTICAS HIDRODINÁMICAS R.H.

Parámetro		Valor representativo	Intervalo
Transmisividad (m^2/día) ***(T)***		**4675**	**850-8500**
Permeabilidad horizontal (m/día) ***(K)***			
Coeficiente de almacenamiento	Ac. Libre ***(S)***	**0.0467**	**0,0845-0,0089**
	Ac. Confinado ***(S')***		
Coeficiente de descarga del acuífero (días $^{-1}$) ***(α)***		**0.00972**	**0,00001-0,02150**
Tiempo de semivaciado (días) ($t_{1/2}$ = (ln 2)/ α)		**71**	**32-103972**

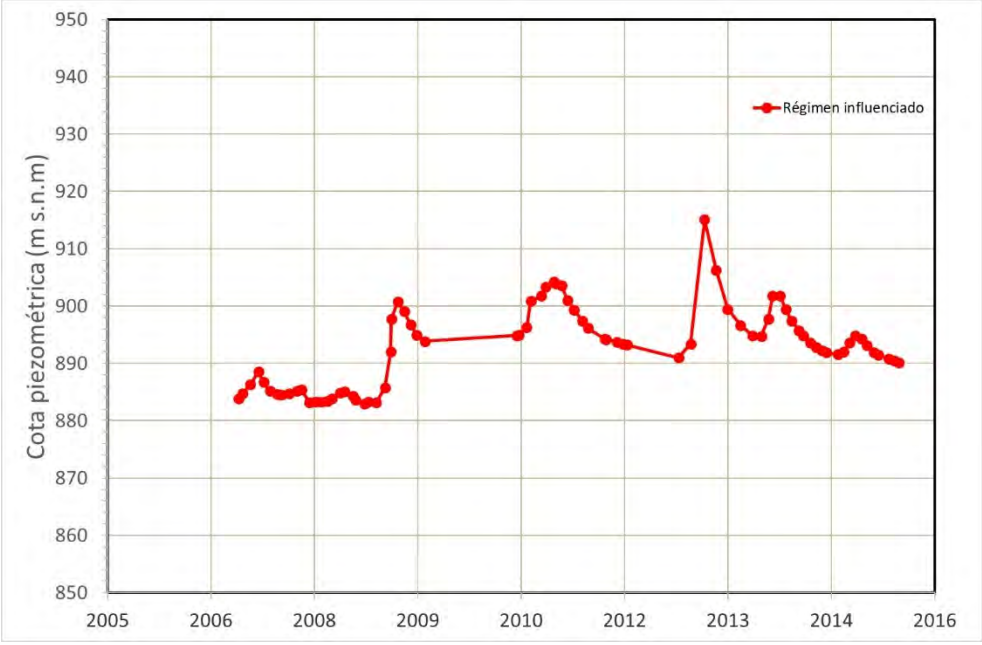
CARACTERIZACIÓN PIEZOMÉTRICA R.H.

Característica	Valor	Fecha o periodo
Nivel piezométrico medio estimado en régimen natural (m s.n.m.) ***(NP_0)***	**895**	**2007/2015**
Gradiente medio	**0.01**	
Cota media del techo del R.H (m s.n.m.) ***(Ztecho)***	**1177**	
Cota media del muro del R.H (m s.n.m.) ***(Zmuro)***	**577**	
Cota umbral de conexión del R.H. (ms.n.m.) ***(Zumb)***	**877**	

Piezómetro representativo

Nº de registro	X UTM (ETRS89)	Y UTM (ETRS89)	Cota (m s.n.m.)
05.03.003	**531564**	**4188444**	**1068.77**

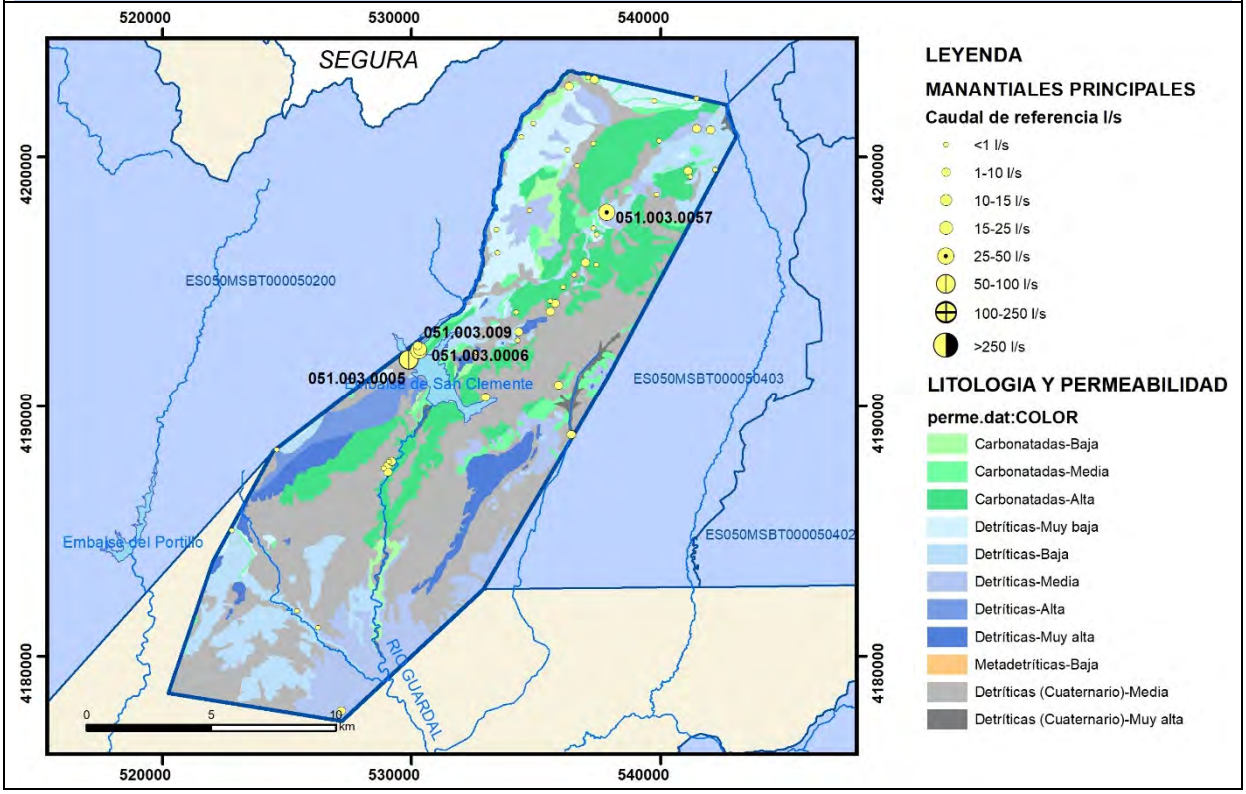
Gráfico piezómetro representativo (localización sobre el mapa hidrogeológico)



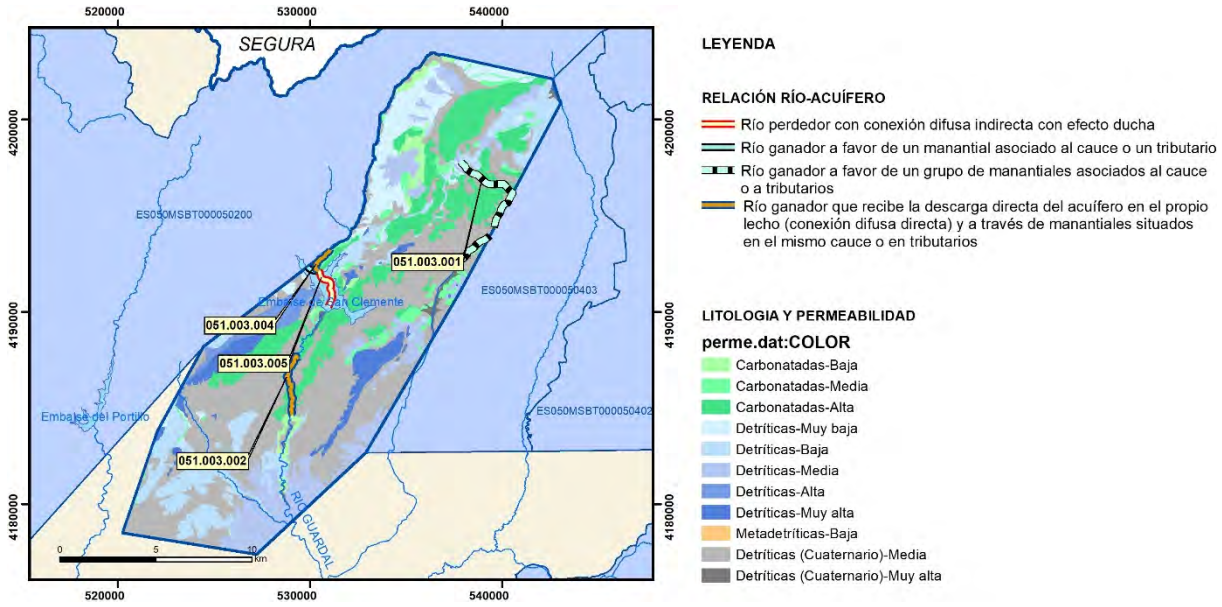
CARACTERIZACIÓN HÍDRICA R.H.
Relación río-acuífero

Forma de recarga o descarga	Código manantial principal o tramo	Cota (m) *(Zc)*	Coef α del manantial (días^{-1}) *(α_m)*	Caudal medio (hm^3/año) *(Q_m)*	Intervalo (hm^3/año)	Coef. de reparto % *(coefReparto)*	Relación unitaria de trasferencia (l/s/m)*(RUT)*
Descarga del R.H. a través de manantiales principales.	051.003.001	1510	0.00972	4.35		18	
Descarga del R.H. directamente a cauce. (río ganador)	051.003.004	1053		1		4	0.011
	051.003.005	1007		15.768		65	-0.219
Descarga del R.H. a través de manantiales y difusa a cauce	051.003.002	901		3.15		13	0.028
Recarga del R.H. de manera difusa por cauce (Rio perdedor)							
Recarga del R.H. a través de sumideros							

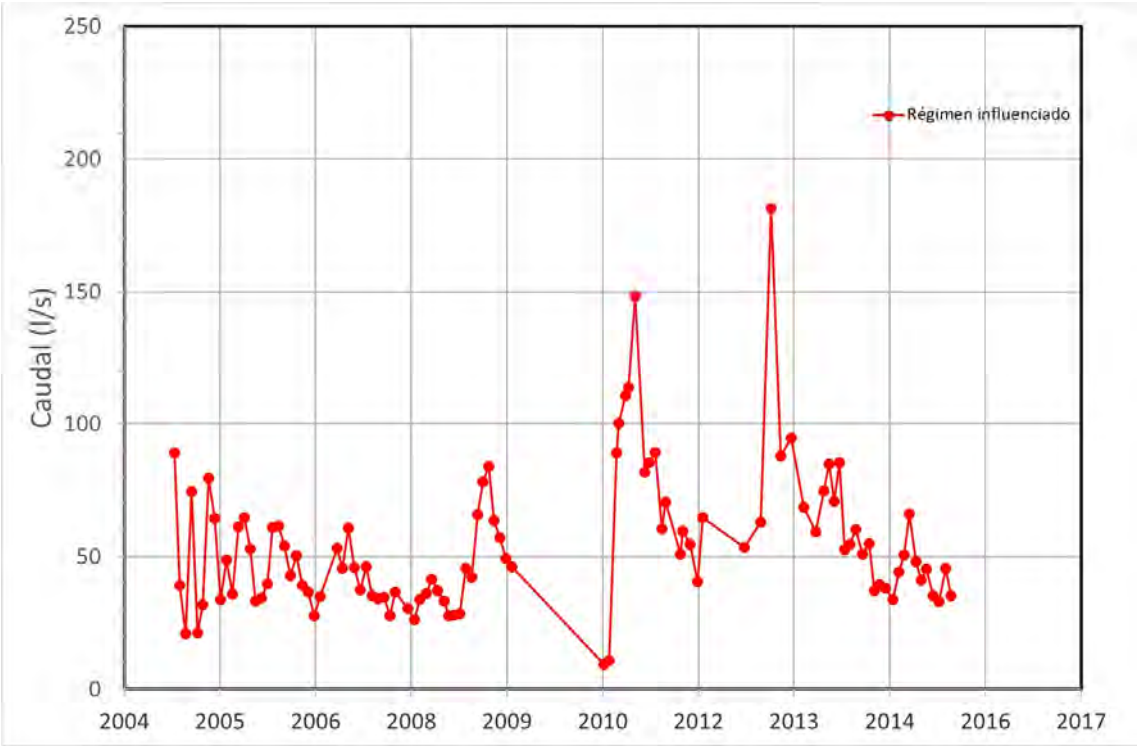
Mapa de localización de Manantiales principales y sumideros



Mapa de localización de relación rio acuífero (tramos ganadores y perdedores)



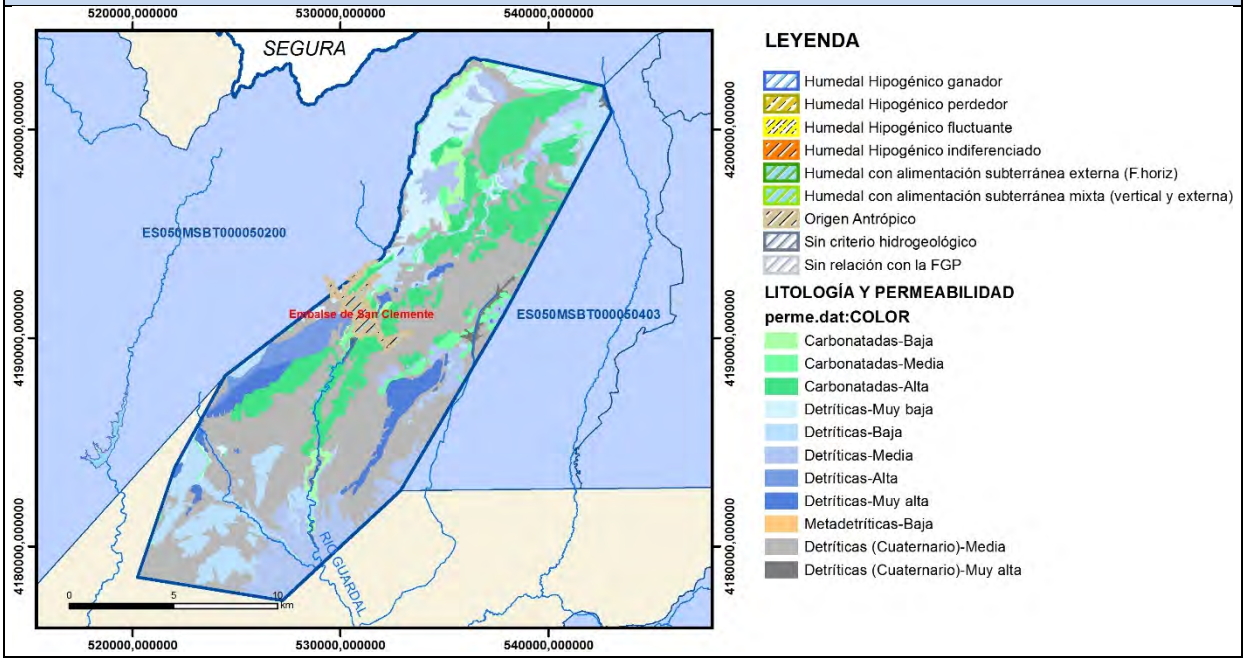
Hidrograma representativo de las descargas subterráneas (manantial o estación de aforos)			
Nº de registro	**X UTM (ETRS89)**	**Y UTM (ETRS89)**	**Cota (m s.n.m.)**
223740001	**538568**	**4196933**	**1410.7**



CARACTERIZACIÓN HÍDRICA R.H.
Relación humedal-acuífero

Característica	Valor medio	Intervalo
Volumen descargado por el R.H. a los humedales. (hm^3/año)		
Volumen cedido por los humedales al R.H. (hm^3/año)		
Cota de desagüe del humedal (m s. n. m.)		

Mapa de localización de los humedales con indicación de su relación hídrica



TRANSFERENCIAS LATERALES ENTRE RH's

Códigos de los RH entre los que existe transferencia lateral	Longitud de contacto entre RHs (m) *(Lkl)*	% de la longitud con transfer. lateral	Distancia del centro del RH al borde (m) *(lkl)*	Volumen medio transferido (hm^3/año)	
				Valor medio	Intervalo

TRANSFERENCIAS AL MAR

Distancia del centro del RH y el mar (m) *(lkl)*	Longitud del contacto entre el RH y el mar (m) *(LkL)*	% de la longitud con transferen. lateral	Volumen medio transferido (hm^3/año)	
			Valor medio	Intervalo

TRANSFERENCIA VERTICAL ENTRE RH's

Código del RH con el que se encuentra conectado verticalmente	Espesor de la capa semipermeable existente entre el RH superior e inferior (m) *(ekp)*	Permeabilidad vertical de la capa semipermeable entre el RH superior e inferior (m/día) *(Kvkp)*	Superficie de paso entre el RH superior e inferior (km^2) *(Akp)*	Volumen medio transferido (hm^3/año)	
				Valor medio	Intervalo

Observaciones

Transmisividad obtenida de IGME-CHG (2001).
Coeficiente de almacenamiento obtenido de IGME (2015).
Coeficiente alfa obtenido de IGME (2009).
Piezometría según la Red Nacional.
Cota del muro del acuífero deducida de IGME-CHG (2001).
En el recinto existe un humedal (Embalse de San Clemente. Código 0510130) cuya relación no se ha cuantificado por falta de información.

Bibliografía

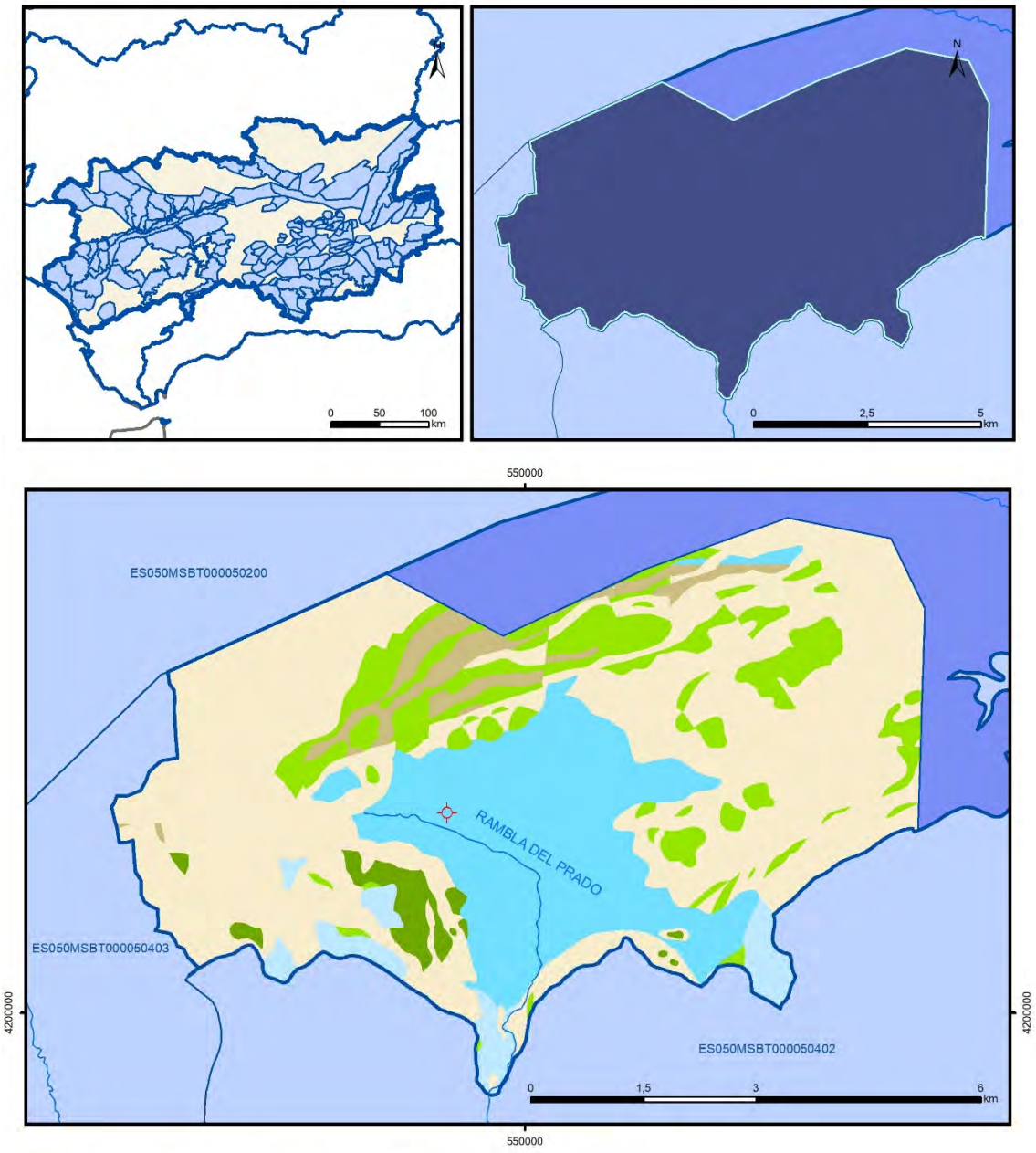
IGME-CHG (2001). Revisión y actualización de las Normas de explotación de las Unidades Hidrogeológicas de las Cuencas del Guadalquivir y Guadalete-Barbate. Propuesta de normativa y definición de las nuevas Unidades Hidrogeológicas.

IGME (2008): Funcionamiento hidrogeológico de la masa de agua subterránea 05.03 Duda-La Sagra tras la integración de estudios hidrogeoquímicos e isotópicos (cabecera del Guadiana Menor, provincia de Granada). López-Geta, J.A.; Rubio, J.C. y Martín-Machuca, M. (Eds.). VII Simposio del Agua en Andalucía. pp 303-312.

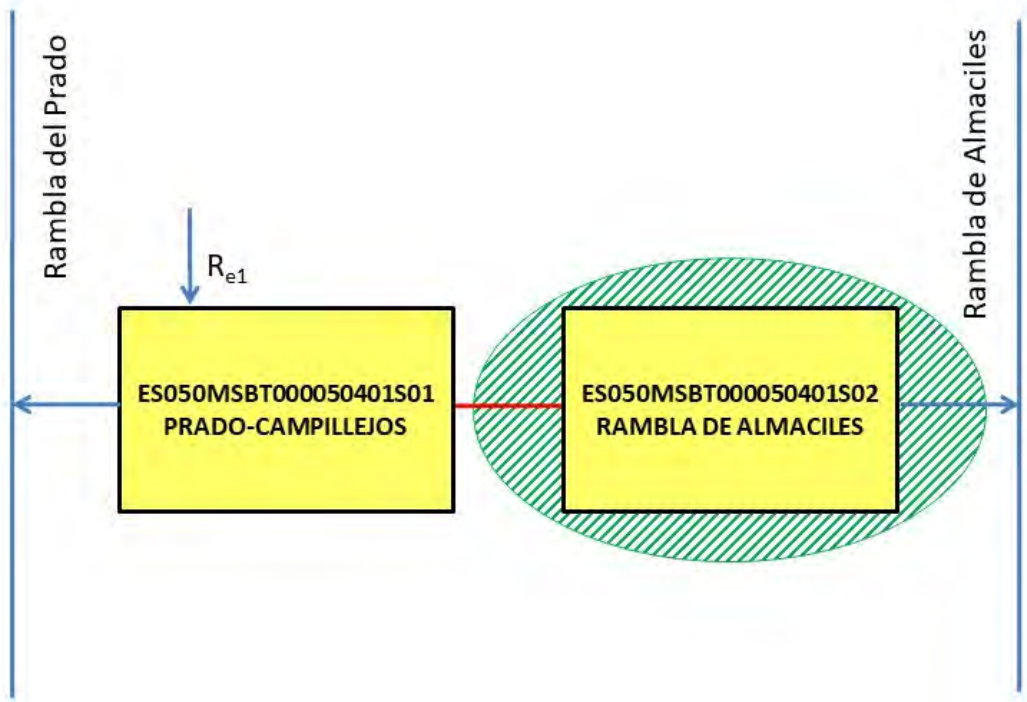
IGME-DGA (2009). Encomienda de gestión para la realización de trabajos científico-técnicos de apoyo a la sostenibilidad y protección de las aguas subterráneas. Actividad 4: Identificación y caracterización de la interrelación que se presenta entre aguas subterráneas, cursos fluviales, descargas por manantiales, zonas húmedas y otros ecosistemas naturales de especial interés hídrico. Demarcación Hidrográfica del Guadalquivir.

IGME (2015): Estimación de parámetros petrofísicos mediante criterio de experto. Autor: Julio López Gutiérrez, Servicio de Recursos Energéticos, Departamento de Investigación en Recursos Geológicos, Instituto Geológico y Minero de España. Equipo de trabajo: Alfredo Iglesias, Isabel Suárez, Alicia Arenillas, Bruno Martínez, Ruxandra Nita, José María Durán, Ricardo Molinero, Julio López.

ES050MSBT000050401S01
Prado-Campillejos



Esquema Topológico



CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS R.H.

Superficie Recinto Hidrogeológico (km^2) *(A)*	Materiales permeables		
	Tipo de permeabilidad	Porcentaje	Total km^2
Permeable	Ia	2.4	1.22
	Ib	12.38	6.31
	IIa	21.54	10.99
	IIb	3.72	1.9
	IIIa	56.04	28.59
		Total permeable:	**49.01**
Impermeable	IIIb	3.91	2
		Total RH:	**51.01**

CARACTERÍSTICAS HIDRODINÁMICAS R.H.

Parámetro		Valor representativo	Intervalo
Transmisividad (m^2/día) ***(T)***		**2900**	**148-6559**
Permeabilidad horizontal (m/día) ***(K)***			
Coeficiente de almacenamiento	Ac. Libre ***(S)***	**0.0014**	**8,56-19,56**
	Ac. Confinado ***(S')***		
Coeficiente de descarga del acuífero (días $^{-1}$) ***(α)***		**0.20444**	
Tiempo de semivaciado (días) ($t_{1/2}$ = (ln 2)/ α)		**3**	

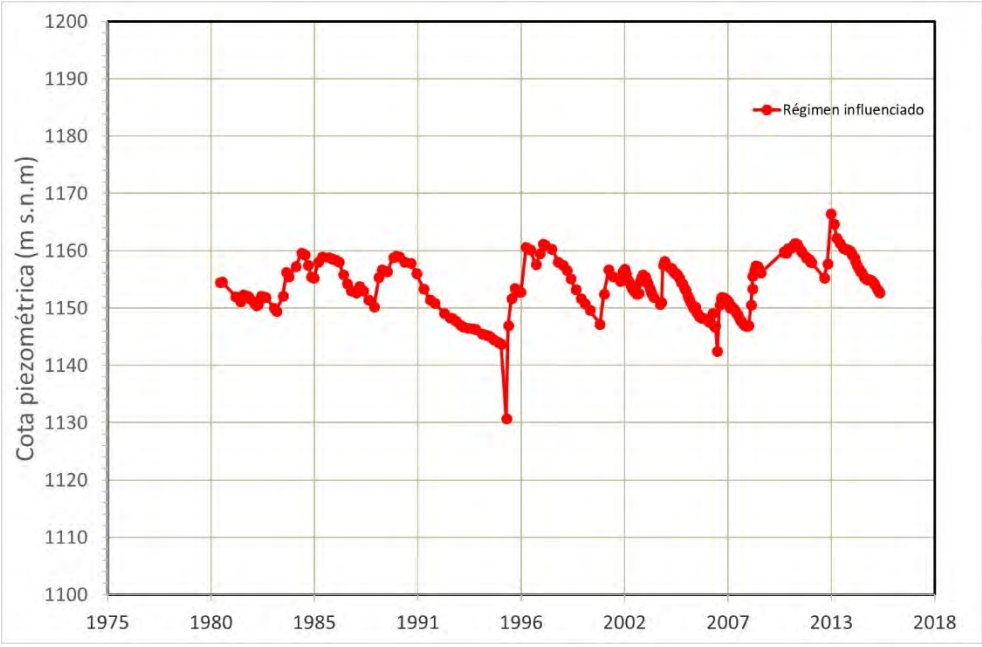
CARACTERIZACIÓN PIEZOMÉTRICA R.H.

Característica	Valor	Fecha o periodo
Nivel piezométrico medio estimado en régimen natural (m s.n.m.) ***(NP_0)***	**1155**	**1980-2015**
Gradiente medio	**0.05**	**01/02/2011**
Cota media del techo del R.H (m s.n.m.) ***(Ztecho)***	**1288**	
Cota media del muro del R.H (m s.n.m.) ***(Zmuro)***	**1079**	
Cota umbral de conexión del R.H. (ms.n.m.) ***(Zumb)***	**1150**	

Piezómetro representativo

Nº de registro	X UTM (ETRS89)	Y UTM (ETRS89)	Cota (m s.n.m.)
05.04.001	**548961**	**4202691**	**1179.48**

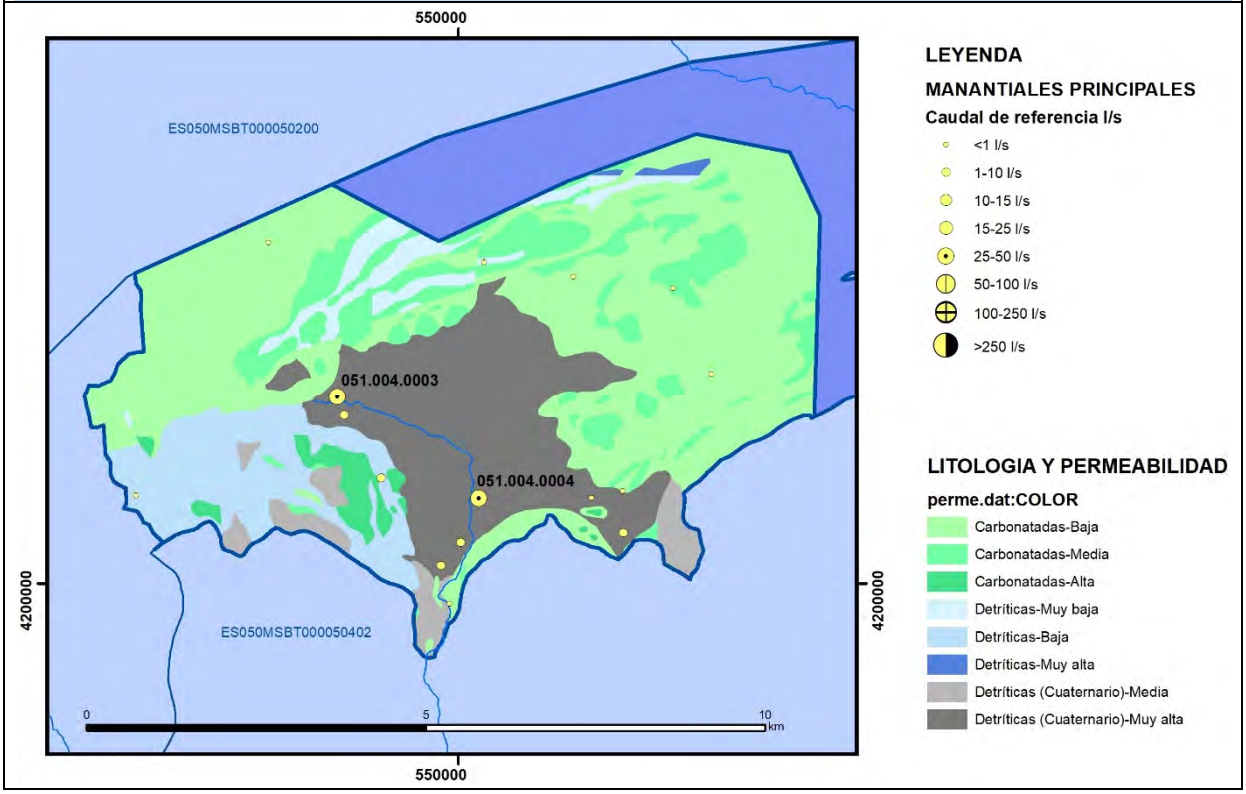
Gráfico piezómetro representativo (localización sobre el mapa hidrogeológico)



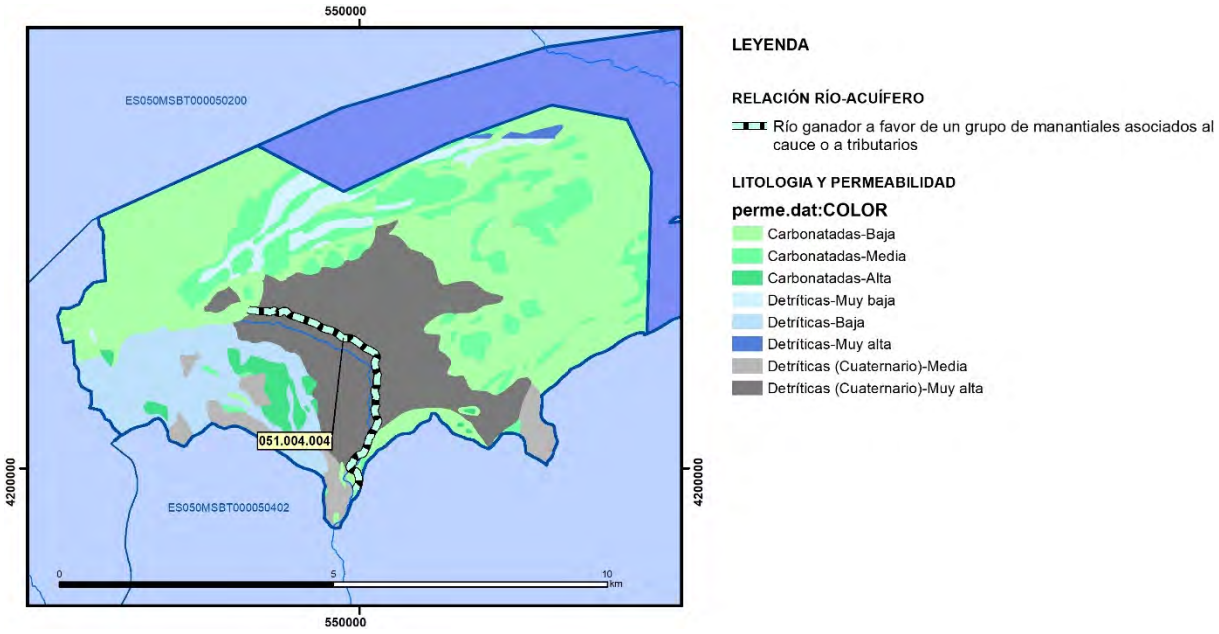
CARACTERIZACIÓN HÍDRICA R.H.
Relación río-acuífero

Forma de recarga o descarga	Código manantial principal o tramo	Cota (m) *(Zc)*	Coef α del manantial (días^{-1}) *(α_m)*	Caudal medio (hm^3/año) *(Q_m)*	Intervalo (hm^3/año)	Coef. de reparto % *(coefReparto)*	Relación unitaria de trasferencia (l/s/m)*(RUT)*
Descarga del R.H. a través de manantiales principales.							
Descarga del R.H. directamente a cauce. (río ganador)							
Descarga del R.H. a través de manantiales y difusa a cauce	051.004.004			0.85		100	
Recarga del R.H. de manera difusa por cauce (Rio perdedor)							
Recarga del R.H. a través de sumideros							

Mapa de localización de Manantiales principales y sumideros



Mapa de localización de relación rio acuífero (tramos ganadores y perdedores)

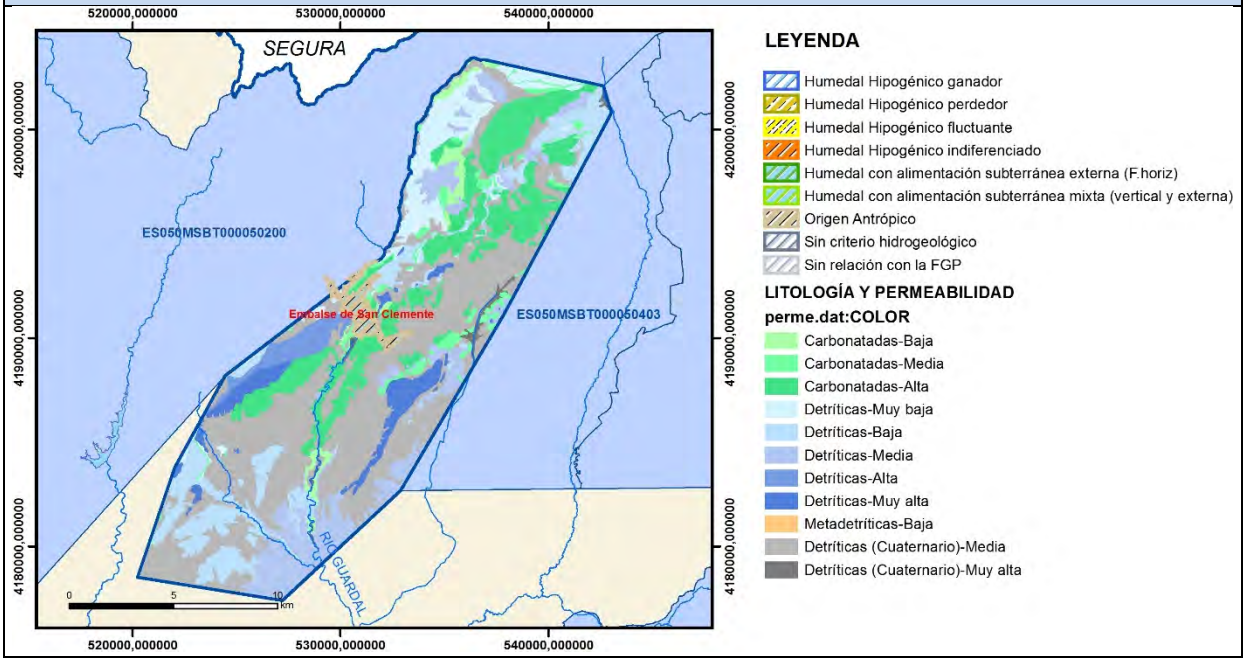


Hidrograma representativo de las descargas subterráneas (manantial o estación de aforos)			
Nº de registro	**X UTM (ETRS89)**	**Y UTM (ETRS89)**	**Cota (m s.n.m.)**

CARACTERIZACIÓN HÍDRICA R.H.
Relación humedal-acuífero

Característica	Valor medio	Intervalo
Volumen descargado por el R.H. a los humedales. (hm^3/año)		
Volumen cedido por los humedales al R.H. (hm^3/año)		
Cota de desagüe del humedal (m s. n. m.)		

Mapa de localización de los humedales con indicación de su relación hídrica



TRANSFERENCIAS LATERALES ENTRE RH's

Códigos de los RH entre los que existe transferencia lateral	Longitud de contacto entre RHs (m) *(Lkl)*	% de la longitud con transfer. lateral	Distancia del centro del RH al borde (m) *(lkl)*	Volumen medio transferido (hm^3/año)	
				Valor medio	Intervalo

TRANSFERENCIAS AL MAR

Distancia del centro del RH y el mar (m) *(lkl)*	Longitud del contacto entre el RH y el mar (m) *(LkL)*	% de la longitud con transferen. lateral	Volumen medio transferido (hm^3/año)	
			Valor medio	Intervalo

TRANSFERENCIA VERTICAL ENTRE RH's

Código del RH con el que se encuentra conectado verticalmente	Espesor de la capa semipermeable existente entre el RH superior e inferior (m) *(ekp)*	Permeabilidad vertical de la capa semipermeable entre el RH superior e inferior (m/día) *(Kvkp)*	Superficie de paso entre el RH superior e inferior (km^2) *(Akp)*	Volumen medio transferido (hm^3/año)	
				Valor medio	Intervalo

Observaciones

Transmisividad obtenida de los documentos IGME (2015) y Martín Montañés et al. (2015).
Cota del muro obtenida de información incluida en la Base de Datos "AGUAS" del IGME.
Gradiente obtenido del documento IGME-CHG (2015).
No se dispone de información suficiente para cuantificar la relación río-acuífero en el tramo indicado en la figura (IGME, 2009).
El valor del coeficiente de descarga y el tiempo de semivaciado han sido calculados a partir de los datos de los parámetros hidrodinámicos del recinto.

Bibliografía

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 las nuevas Unidades Hidrogeológicas.

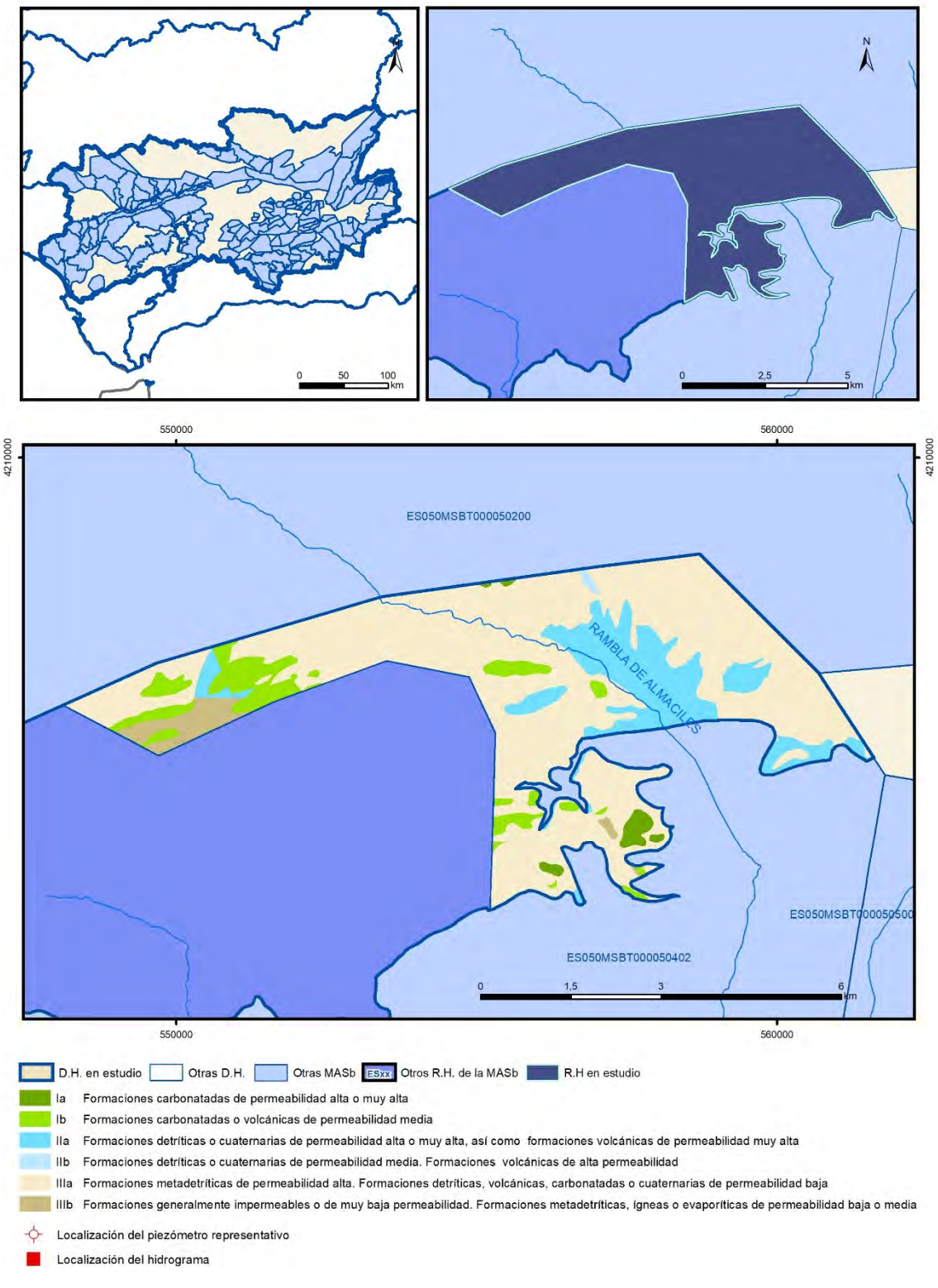
IGME-DGA (2009). Encomienda de gestión para la realización de trabajos científico-técnicos de apoyo a la sostenibilidad y protección de las aguas subterráneas. Actividad 4: Identificación y caracterización de la interrelación que se presenta entre aguas subterráneas, cursos fluviales, descargas por manantiales, zonas húmedas y otros ecosistemas naturales de especial interés hídrico. Demarcación Hidrográfica del Guadalquivir.
IGME (2014). Consideraciones sobre las nuevas masas de agua subterránea en la cuenca del Guadalquivir. Trabajos de revisión del Plan Hidrológico de primer ciclo (2009-2015). Propuesta de Proyecto de Plan Hidrológico del segundo ciclo de planificación (2016-2021). Informe interno.

IGME (2015): Estimación de parámetros petrofísicos mediante criterio de experto. Autor: Julio López Gutiérrez, Servicio de Recursos Energéticos, Departamento de Investigación en Recursos Geológicos, Instituto Geológico y Minero de España. Equipo de trabajo: Alfredo Iglesias, Isabel Suárez, Alicia Arenillas, Bruno Martínez, Ruxandra Nita, José María Durán, Ricardo Molinero, Julio López.

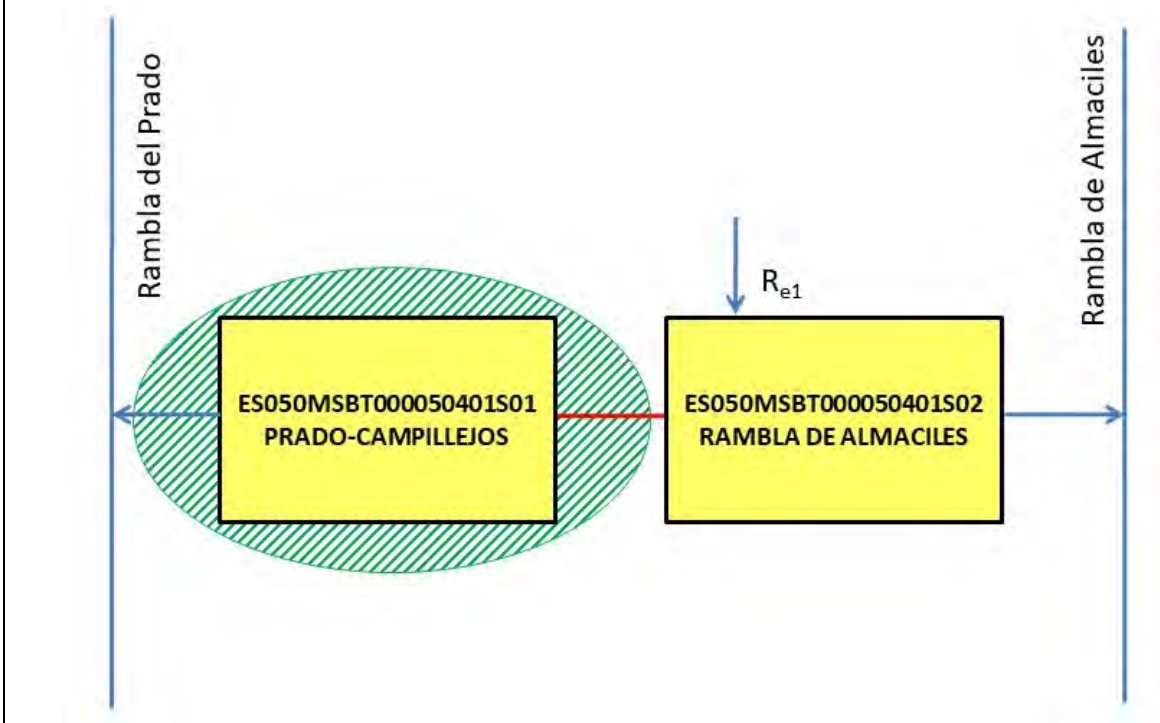
IGME-CHG (2015): Informe sobre la viabilidad y sostenibilidad del acuífero Detrítico de Puebla de Don Fadrique (MASb. 50401 "Puebla de Don Fadrique). Investigaciones hidrogeológicas sobre las Masas de Agua Subterránea con problemas de explotación en la cuenca del Guadalquivir. Propuesta de uso sostenible (Alto Guadalquivir). Convenio IGME-CHG.

Martín Montañés, C., Rubio Campos, J.C. y Cifuentes Sánchez, V.J. (2015). Contribución al conocimiento hidrogeológico del acuífero Detrítico de Puebla de Don Fadrique y delimitación de la nueva MASb "La Puebla de Don Fadrique" en el marco del Plan Hidrológico del Guadalquivir. SIAGA 2015. Instituto Geológico y Minero de España

ES050MSBT000050401S02
Rambla de Almaciles



Esquema Topológico



CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS R.H.

Superficie Recinto Hidrogeológico (km^2) *(A)*	Materiales permeables		
	Tipo de permeabilidad	Porcentaje	Total km^2
Permeable	Ia	1.49	0.43
	Ib	7.52	2.15
	IIa	15.26	4.36
	IIb	0.28	0.08
	IIIa	72.34	20.68
		Total permeable:	**27.7**
Impermeable	IIIb	3.11	0.89
		Total RH:	**28.58**

CARACTERÍSTICAS HIDRODINÁMICAS R.H.

Parámetro		Valor representativo	Intervalo
Transmisividad (m^2/día) ***(T)***		**3**	**1-5**
Permeabilidad horizontal (m/día) ***(K)***			
Coeficiente de almacenamiento	Ac. Libre ***(S)***	**0.0014**	
	Ac. Confinado ***(S')***		
Coeficiente de descarga del acuífero (días $^{-1}$) ***(α)***		**0.00529**	
Tiempo de semivaciado (días) ($t_{1/2}$ = (ln 2)/ α)		**131**	

CARACTERIZACIÓN PIEZOMÉTRICA R.H.

Característica	Valor	Fecha o periodo
Nivel piezométrico medio estimado en régimen natural (m s.n.m.) ***(NP_0)***	**1214**	
Gradiente medio	**0.05**	
Cota media del techo del R.H (m s.n.m.) ***(Ztecho)***	**1290**	
Cota media del muro del R.H (m s.n.m.) ***(Zmuro)***	**1204**	
Cota umbral de conexión del R.H. (ms.n.m.) ***(Zumb)***	**1214**	

Piezómetro representativo

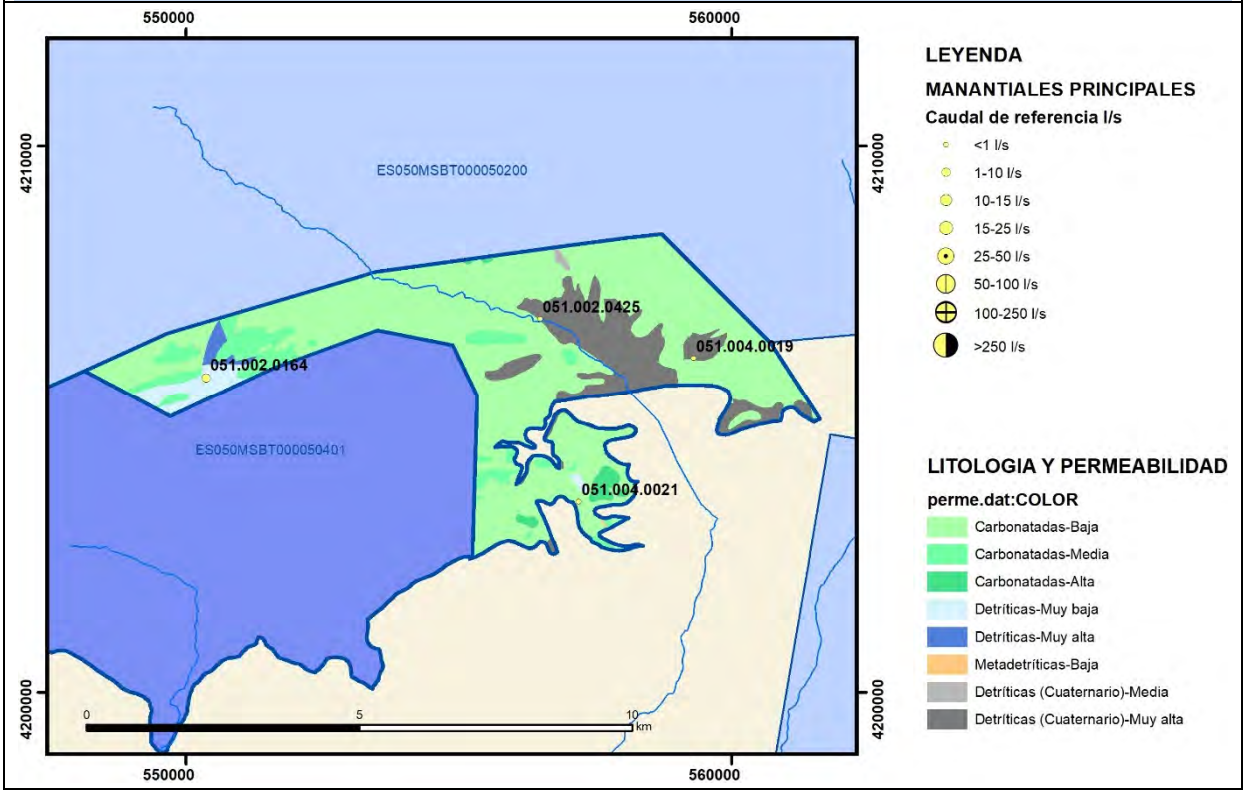
Nº de registro	X UTM (ETRS89)	Y UTM (ETRS89)	Cota (m s.n.m.)

Gráfico piezómetro representativo (localización sobre el mapa hidrogeológico)

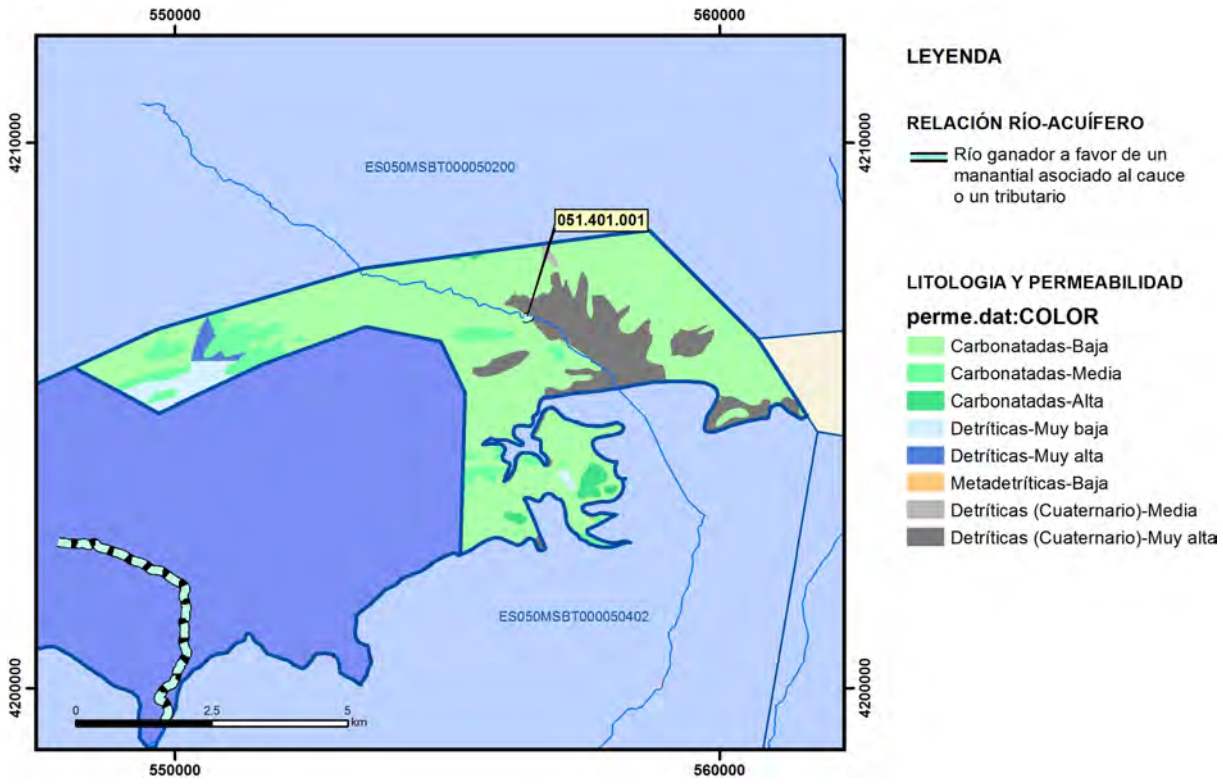
CARACTERIZACIÓN HÍDRICA R.H.
Relación río-acuífero

Forma de recarga o descarga	Código manantial principal o tramo	Cota (m) *(Zc)*	Coef α del manantial (días^{-1}) *(α_m)*	Caudal medio (hm^3/año) *(Q_m)*	Intervalo (hm^3/año)	Coef. de reparto % *(coefReparto)*	Relación unitaria de trasferencia (l/s/m)*(RUT)*
Descarga del R.H. a través de manantiales principales.							
Descarga del R.H. directamente a cauce. (río ganador)							
Descarga del R.H. a través de manantiales y difusa a cauce	051.401.001	1280		0.009		100	
Recarga del R.H. de manera difusa por cauce (Rio perdedor)							
Recarga del R.H. a través de sumideros							

Mapa de localización de Manantiales principales y sumideros



Mapa de localización de relación rio acuífero (tramos ganadores y perdedores)



Hidrograma representativo de las descargas subterráneas (manantial o estación de aforos)			
Nº de registro	**X UTM (ETRS89)**	**Y UTM (ETRS89)**	**Cota (m s.n.m.)**

CARACTERIZACIÓN HÍDRICA R.H.
Relación humedal-acuífero

Característica	Valor medio	Intervalo
Volumen descargado por el R.H. a los humedales. (hm^3/año)		
Volumen cedido por los humedales al R.H. (hm^3/año)		
Cota de desagüe del humedal (m s. n. m.)		

Mapa de localización de los humedales con indicación de su relación hídrica

TRANSFERENCIAS LATERALES ENTRE RH's

Códigos de los RH entre los que existe transferencia lateral	Longitud de contacto entre RHs (m) *(Lkl)*	% de la longitud con transfer. lateral	Distancia del centro del RH al borde (m) *(lkl)*	Volumen medio transferido (hm^3/año)	
				Valor medio	Intervalo

TRANSFERENCIAS AL MAR

Distancia del centro del RH y el mar (m) *(lkl)*	Longitud del contacto entre el RH y el mar (m) *(LkL)*	% de la longitud con transferen. lateral	Volumen medio transferido (hm^3/año)	
			Valor medio	Intervalo

TRANSFERENCIA VERTICAL ENTRE RH's

Código del RH con el que se encuentra conectado verticalmente	Espesor de la capa semipermeable existente entre el RH superior e inferior (m) *(ekp)*	Permeabilidad vertical de la capa semipermeable entre el RH superior e inferior (m/día) *(Kvkp)*	Superficie de paso entre el RH superior e inferior (km^2) *(Akp)*	Volumen medio transferido (hm^3/año)	
				Valor medio	Intervalo

Observaciones

Transmisividad según IGME (2000) e ITGE (1998). No existen datos de coeficiente de almacenamiento por lo que se toma el valor del otro sector de la MASb.

El valor del coeficiente de descarga y el tiempo de semivaciado han sido calculados a partir de los datos de los parámetros hidrodinámicos del recinto.

Bibliografía

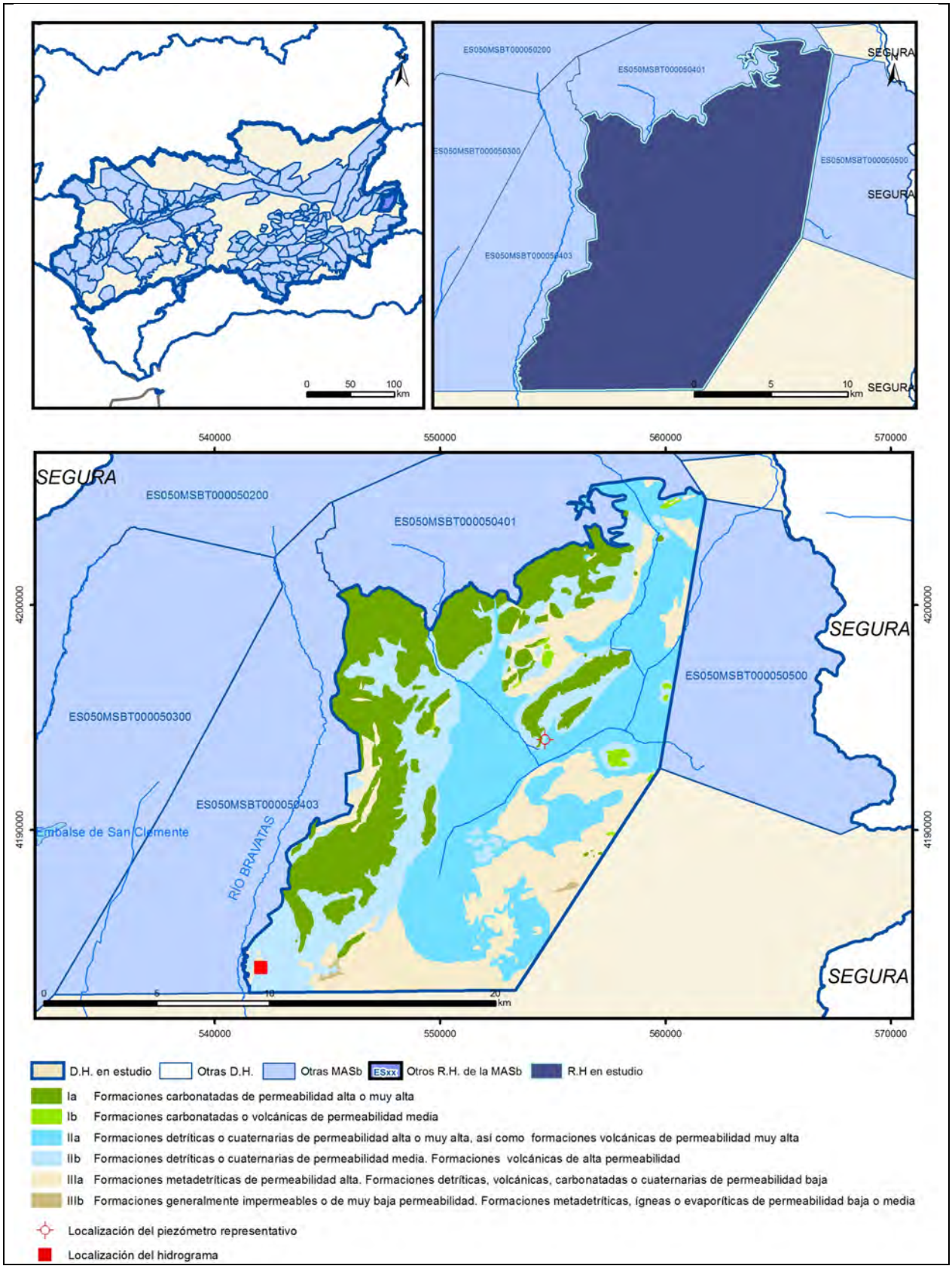
IGME-CHG (2001). Revisión y actualización de las Normas de explotación de las Unidades Hidrogeológicas de las Cuencas del Guadalquivir y Guadalete-Barbate. Propuesta de normativa y definición de las nuevas Unidades Hidrogeológicas.

IGME (2014). Consideraciones sobre las nuevas masas de agua subterránea en la cuenca del Guadalquivir. Trabajos de revisión del Plan Hidrológico de primer ciclo (2009-2015). Propuesta de Proyecto de Plan Hidrológico del segundo ciclo de planificación (2016-2021). Informe interno.

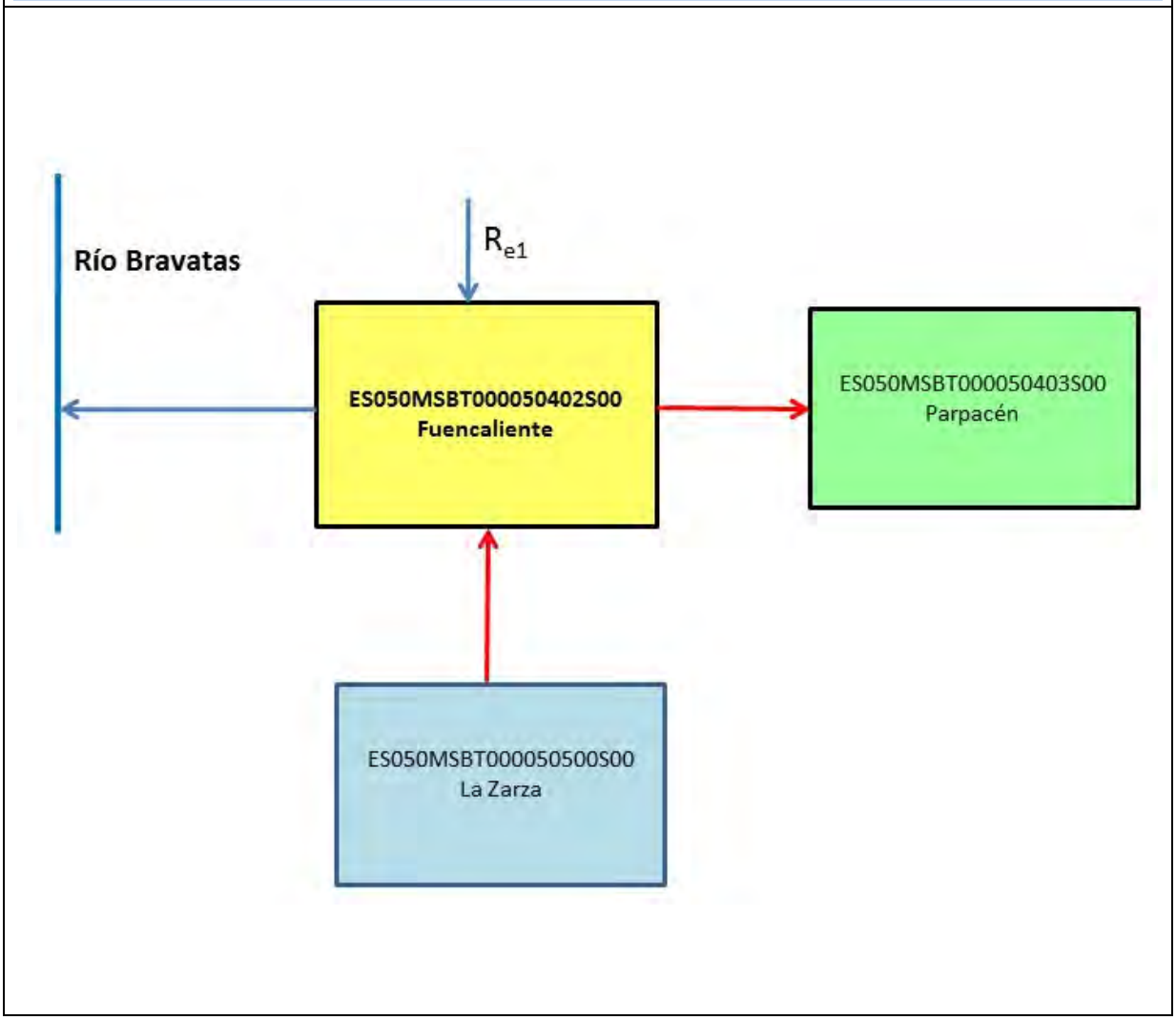
IGME (2000): Nota Técnica sobre el bombeo de ensayo realizado en al sondeo situado en el barranco de "Los Orcajos", en el término municipal de Puebla de Don Fadrique (Granada), para abastecimiento al núcleo urbano de Almaciles. Apoyo Técnico según convenios con las diputaciones de Jaén y Granada 1998-2001. Instituto Geológico y Minero de España.

ITGE (1998): Nota Técnica sobre el ensayo de bombeo realizado en Almaciles (Granada). Convenio ITGE-Diputación de Granada. Instituto Geológico y Minero de España.

ES050MSBT000050402S00
Fuencaliente



Esquema Topológico



CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS R.H.

Superficie Recinto Hidrogeológico (km²) *(A)*	Materiales permeables		
	Tipo de permeabilidad	Porcentaje	Total km²
Permeable	Ia	24.22	65.41
	Ib	0.62	1.66
	IIa	32.5	87.79
	IIb	19.78	53.42
	IIIa	22.69	61.28
		Total permeable:	**269.57**
Impermeable	IIIb	0.2	0.55
		Total RH:	**270.12**

CARACTERÍSTICAS HIDRODINÁMICAS R.H.

Parámetro		Valor representativo	Intervalo
Transmisividad (m^2/día) ***(T)***		**8600**	**900 - 43000**
Permeabilidad horizontal (m/día) ***(K)***		**77**	**69 - 86**
Coeficiente de almacenamiento	Ac. Libre ***(S)***	**0.005**	**0.0001 - 0.01**
	Ac. Confinado ***(S')***		
Coeficiente de descarga del acuífero (días $^{-1}$) ***(α)***		**0.0015**	**0.0003 - 0.003**
Tiempo de semivaciado (días) ($t_{1/2}$ = (ln 2)/ α)		**462**	**231 - 2310**

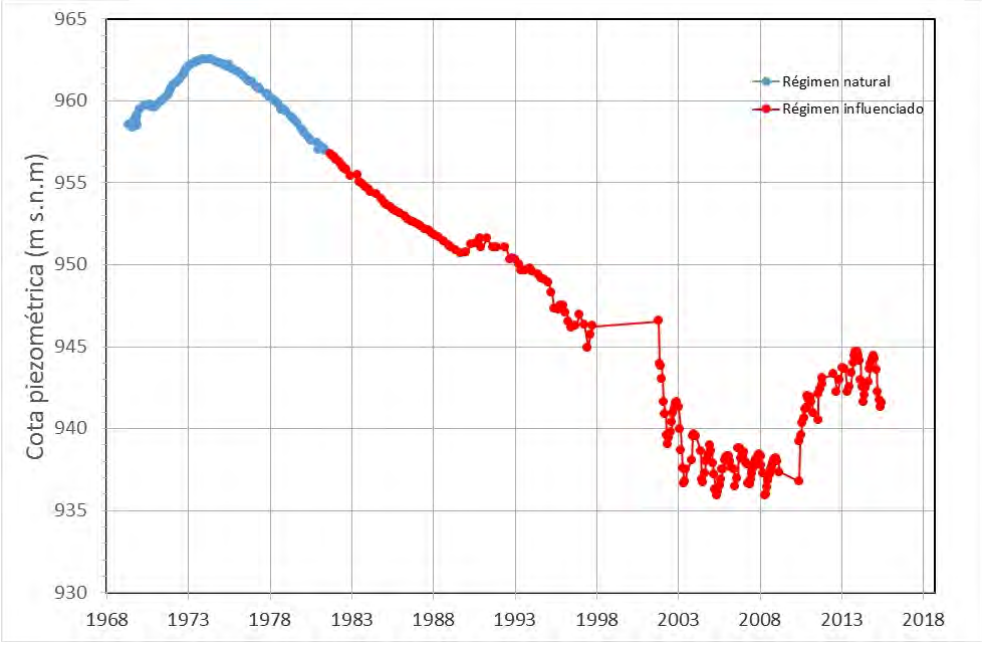
CARACTERIZACIÓN PIEZOMÉTRICA R.H.

Característica	Valor	Fecha o periodo
Nivel piezométrico medio estimado en régimen natural (m s.n.m.) ***(NP_0)***	**950**	**1969 - 2015**
Gradiente medio	**0.0023**	**1969 - 2015**
Cota media del techo del R.H (m s.n.m.) ***(Ztecho)***	**1105**	
Cota media del muro del R.H (m s.n.m.) ***(Zmuro)***	**850**	
Cota umbral de conexión del R.H. (ms.n.m.) ***(Zumb)***	**917**	

Piezómetro representativo

Nº de registro	X UTM (ETRS89)	Y UTM (ETRS89)	Cota (m s.n.m.)
233760001	**554671**	**4194024**	**1003**

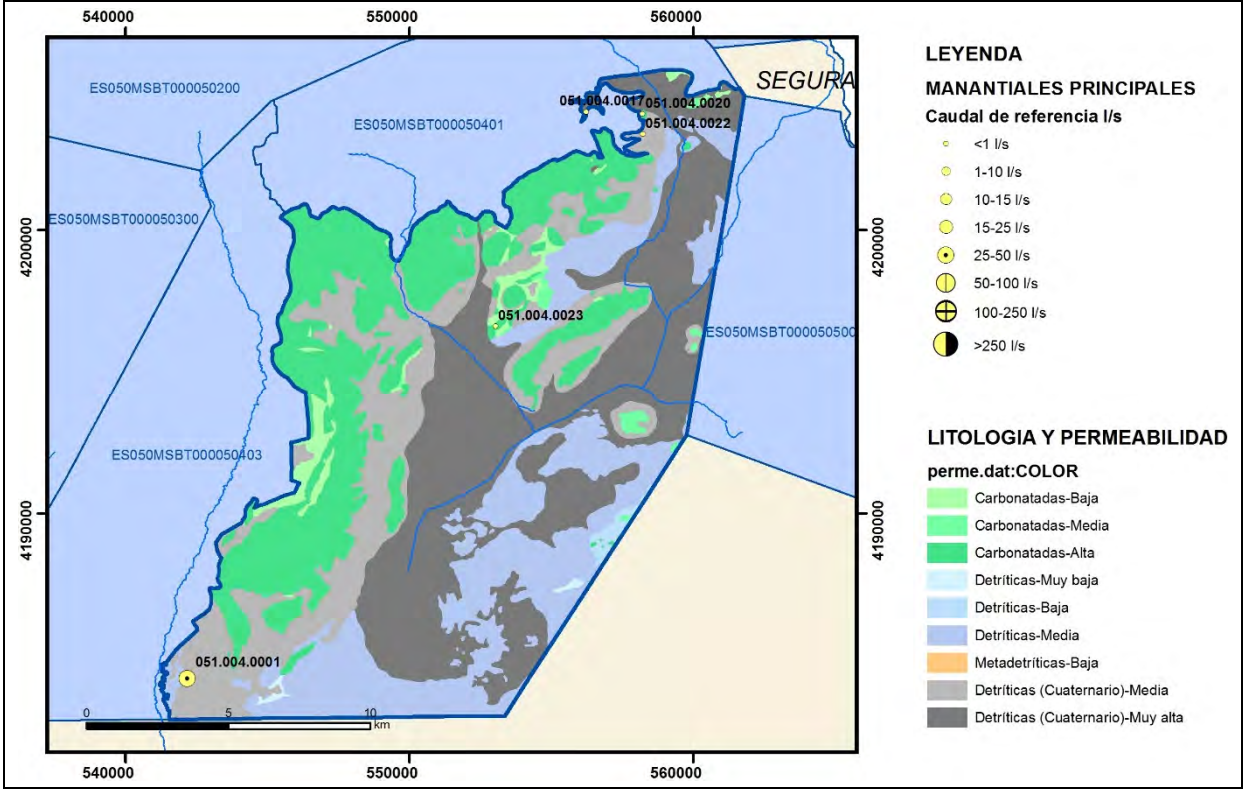
Gráfico piezómetro representativo (localización sobre el mapa hidrogeológico)



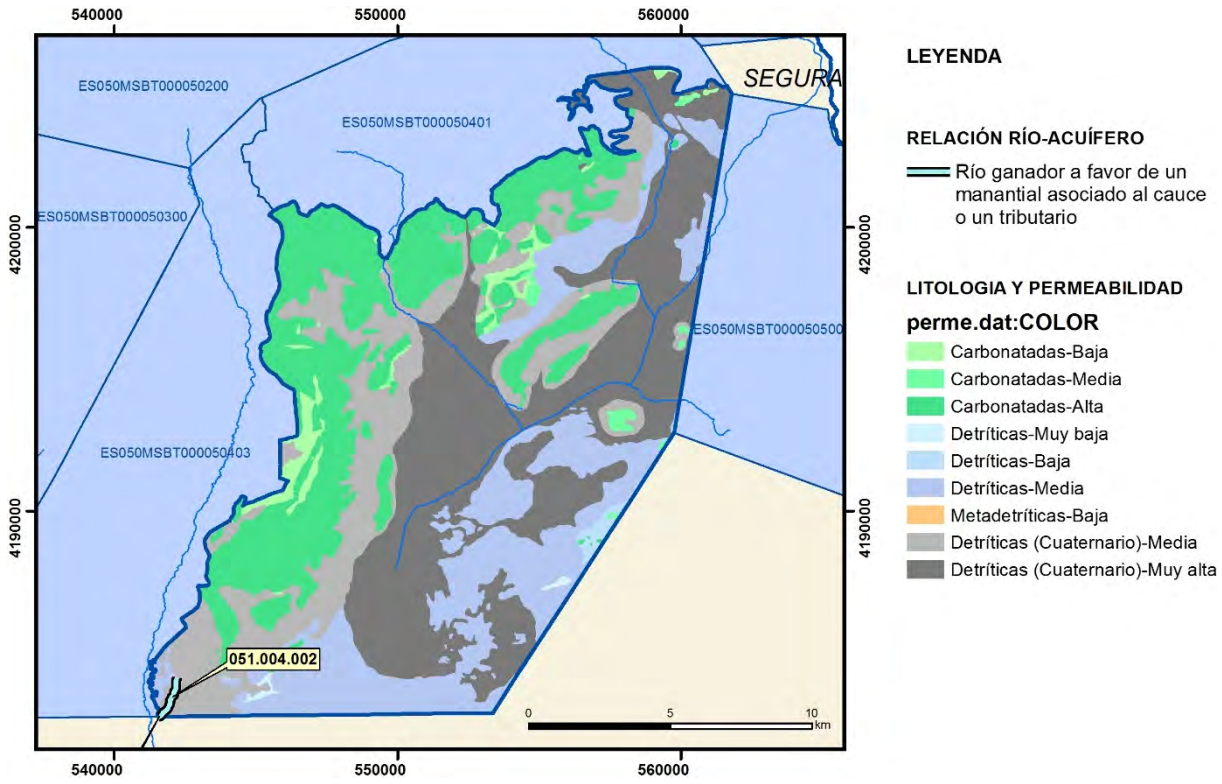
CARACTERIZACIÓN HÍDRICA R.H.
Relación río-acuífero

Forma de recarga o descarga	Código manantial principal o tramo	Cota (m) *(Zc)*	Coef α del manantial (días^{-1}) *(α_m)*	Caudal medio (hm^3/año) *(Q_m)*	Intervalo (hm^3/año)	Coef. de reparto % *(coefReparto)*	Relación unitaria de trasferencia (l/s/m)*(RUT)*
Descarga del R.H. a través de manantiales principales.	051.004.002	917	0.00149	9	1.5 - 17.5	100	
Descarga del R.H. directamente a cauce. (río ganador)							
Descarga del R.H. a través de manantiales y difusa a cauce							
Recarga del R.H. de manera difusa por cauce (Rio perdedor)							
Recarga del R.H. a través de sumideros							

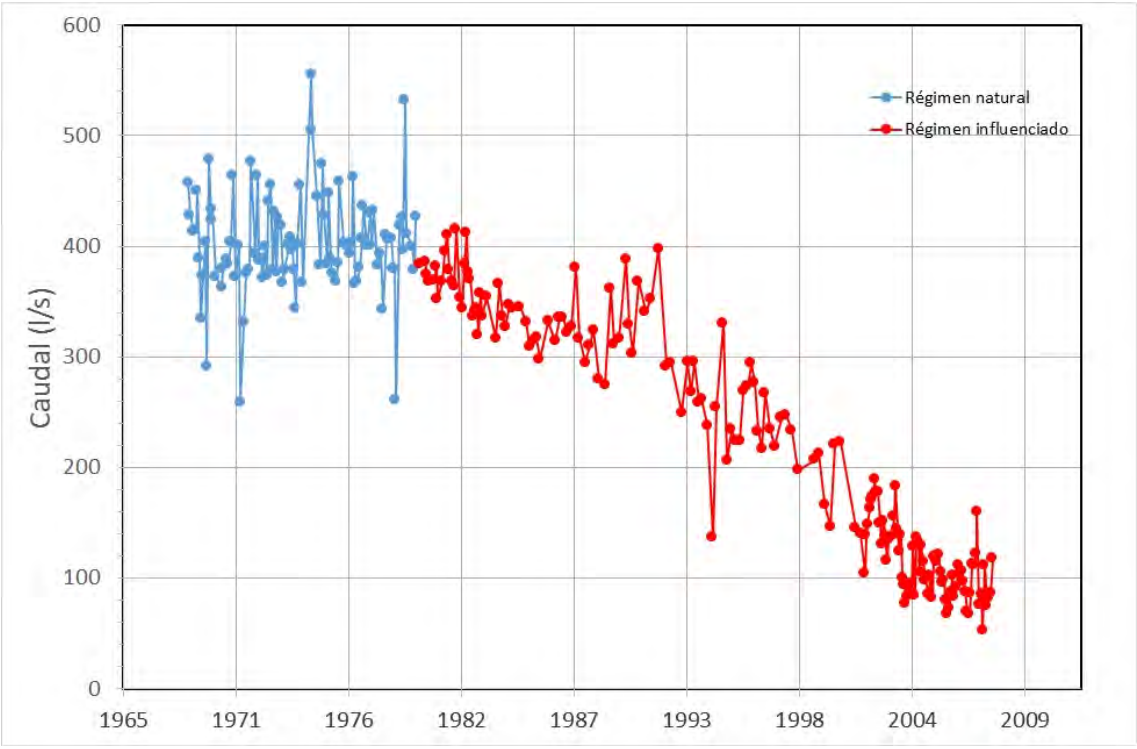
Mapa de localización de Manantiales principales y sumideros



Mapa de localización de relación rio acuífero (tramos ganadores y perdedores)



Hidrograma representativo de las descargas subterráneas (manantial o estación de aforos)			
Nº de registro	**X UTM (ETRS89)**	**Y UTM (ETRS89)**	**Cota (m s.n.m.)**
223840007	**542061**	**4183885**	**917**



CARACTERIZACIÓN HÍDRICA R.H.
Relación humedal-acuífero

Característica	Valor medio	Intervalo
Volumen descargado por el R.H. a los humedales. (hm^3/año)		
Volumen cedido por los humedales al R.H. (hm^3/año)		
Cota de desagüe del humedal (m s. n. m.)		

Mapa de localización de los humedales con indicación de su relación hídrica

TRANSFERENCIAS LATERALES ENTRE RH's

Códigos de los RH entre los que existe transferencia lateral	Longitud de contacto entre RHs (m) *(Lkl)*	% de la longitud con transfer. lateral	Distancia del centro del RH al borde (m) *(lkl)*	Volumen medio transferido (hm^3/año)	
				Valor medio	Intervalo
ES050MSBT000050403S00	24847.7	2	7279.16	-0.34	
ES050MSBT000050500S00	12127.9	2	9104.23	0.22	

TRANSFERENCIAS AL MAR

Distancia del centro del RH y el mar (m) *(lkl)*	Longitud del contacto entre el RH y el mar (m) *(LkL)*	% de la longitud con transferen. lateral	Volumen medio transferido (hm^3/año)	
			Valor medio	Intervalo

TRANSFERENCIA VERTICAL ENTRE RH's					
Código del RH con el que se encuentra conectado verticalmente	Espesor de la capa semipermeable existente entre el RH superior e inferior (m) *(ekp)*	Permeabilidad vertical de la capa semipermeable entre el RH superior e inferior (m/día) *(Kvkp)*	Superficie de paso entre el RH superior e inferior (km^2) *(Akp)*	Volumen medio transferido (hm^3/año)	
				Valor medio	Intervalo

Observaciones

La relación Río-Acuífero se ha obtenido del proyecto de la anterior Encomienda de Gestión, capítulo 4. El Río Bravatas es alimentado a través del manantial de Fuencaliente, a su vez el tramo del río Bravatas correspondiente al código 051.004.003 recibe agua al recinto Fuencaliente, volumen de agua correspondiente al agua transferida al recinto Parpacén (ya contabilizado en la transferencia lateral entre recintos).

Bibliografía

CHG (2015). Asistencia Técnica para la reordenación, actualización de la información y elaboración del modelo matemático de funcionamiento hidrogeológico del acuífero de la Unidad Hidrogeológica 05.04 Huéscar-Puebla (Granada).

CHG-IGME (2009). Análisis sobre las masas de agua subterránea 05.04 Huéscar-Puebla y 05.05 (La Zarza) como base para el establecimiento de normativas de explotación que permitan la recuperación del manantial de Fuencaliente y la conservación de los manantiales de Parpacén y Bugejar.

CHG-IGME (2017). Memorias de las masas de agua subterránea de la Demarcación del Guadalquivir. 1ª fase. Convenio para la actualización de diferentes masas de agua subterránea como apoyo a la Planificación Hidrológica. 2017-2018.

FAO-IGME (1970). Informe sobre las posibilidades de explotación del manto Huéscar-Puebla. Proyecto del Guadalquivir.

IARA-IGME (1988). Informe hidrogeológico en el término municipal de Puebla de D. Fabrique.

IGME (1988). Estudio del estado de explotación de la zona Orce-Huéscar (2ª Fase). Informe interno.

IGME (2010). Análisis del modelo matemático elaborado en el sector acuífero relacionado con el manantial de Fuencaliente como base para la recuperación del manantial y recomendaciones para la conservación de los manantiales de Parpacén y Bugejar (masas de agua subterránea 05.04 Huéscar-Puebla y 05.05 La Zarza).

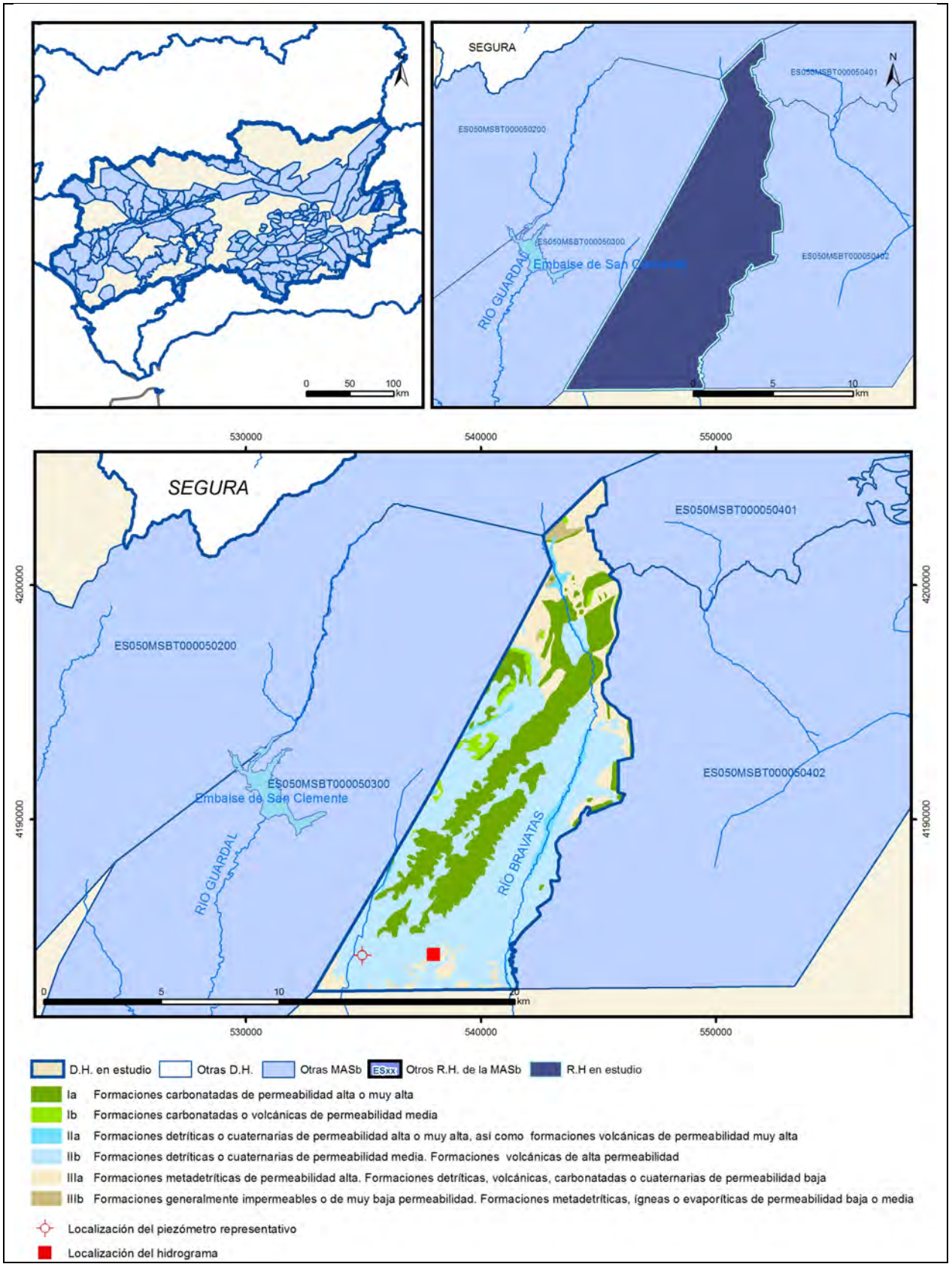
IGME (2014). Consideraciones sobre las nuevas masas de agua subterránea de la cuenca del Guadalquivir. Trabajos de revisión del Plan Hidrológico del primer ciclo (2009-2015). Propuesta de Proyecto de Plan Hidrológico del segundo ciclo de planificación (2016-2021). Informe interno.

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 hidrogelógicas.

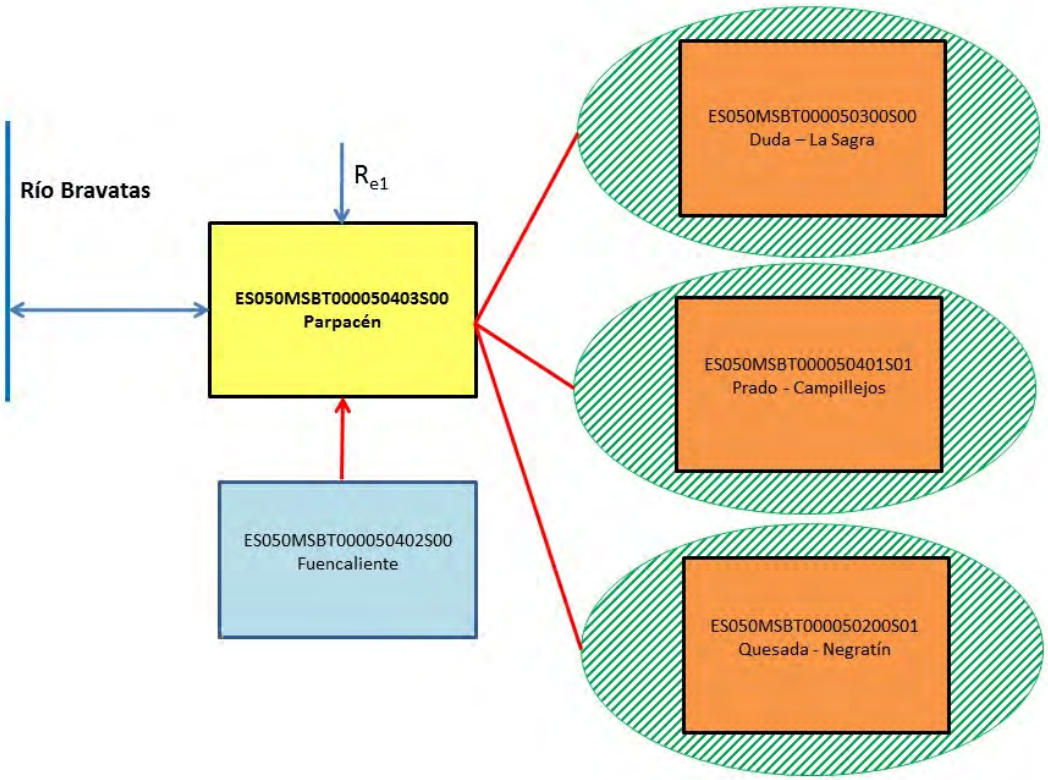
IGME-DGA (2009). Encomienda de Gestión para la realización de trabajos científico-técnicos de apoyo a la sostenibilidad y protección de las aguas subterráneas. ACTIVIDAD nº 4: Identificación y caracterización de la interrelación que se presenta entre aguas subterráneas, cursos fluviales, descargas por manantiales, zonas húmedas y otros ecosistemas naturales de especial interés hídrico. Demarcación Hidrográfica del Guadalquivir.

MMA-CHG (2.001). Estudio de la incidencia de las extracciones de aguas subterráneas en la unidad hidrogeológica 05.04 Huéscar-Puebla.

ES050MSBT000050403S00
Parpacén



Esquema Topológico



CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS R.H.

Superficie Recinto Hidrogeológico (km^2) *(A)*	Materiales permeables		
	Tipo de permeabilidad	Porcentaje	Total km^2
Permeable	Ia	25.92	31.26
	Ib	1.91	2.3
	IIa	2.75	3.32
	IIb	53.75	64.81
	IIIa	14.93	18
		Total permeable:	**119.7**
Impermeable	IIIb	0.73	0.88
		Total RH:	**120.58**

CARACTERÍSTICAS HIDRODINÁMICAS R.H.

Parámetro		Valor representativo	Intervalo
Transmisividad (m^2/día) ***(T)***		**8600**	**900 - 43000**
Permeabilidad horizontal (m/día) ***(K)***		**77**	**69 - 86**
Coeficiente de almacenamiento	Ac. Libre ***(S)***	**0.005**	**0.0001 - 0.01**
	Ac. Confinado ***(S')***		
Coeficiente de descarga del acuífero (días $^{-1}$) ***(α)***		**0.00284**	**0.0013 - 0.0065**
Tiempo de semivaciado (días) ($t_{1/2}$ = (ln 2)/ α)		**244**	**107 - 520**

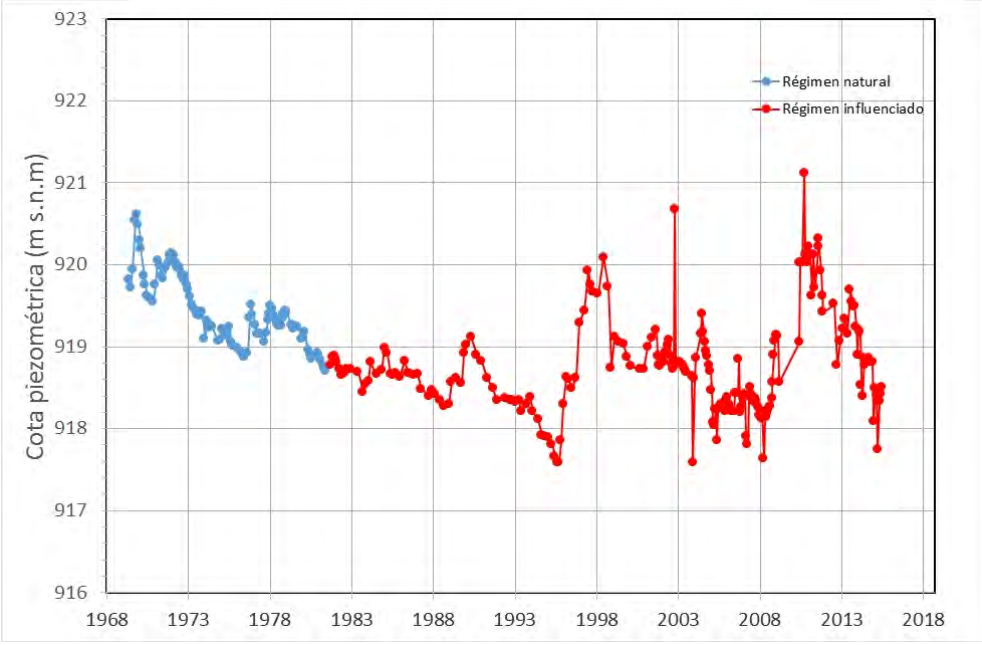
CARACTERIZACIÓN PIEZOMÉTRICA R.H.

Característica	Valor	Fecha o periodo
Nivel piezométrico medio estimado en régimen natural (m s.n.m.) ***(NP_0)***	**922**	**1969 - 2015**
Gradiente medio	**0.0023**	**1969 - 2015**
Cota media del techo del R.H (m s.n.m.) ***(Ztecho)***	**1136**	
Cota media del muro del R.H (m s.n.m.) ***(Zmuro)***	**850**	
Cota umbral de conexión del R.H. (ms.n.m.) ***(Zumb)***	**921**	

Piezómetro representativo

Nº de registro	X UTM (ETRS89)	Y UTM (ETRS89)	Cota (m s.n.m.)
223840001	**534958**	**4184208**	**954**

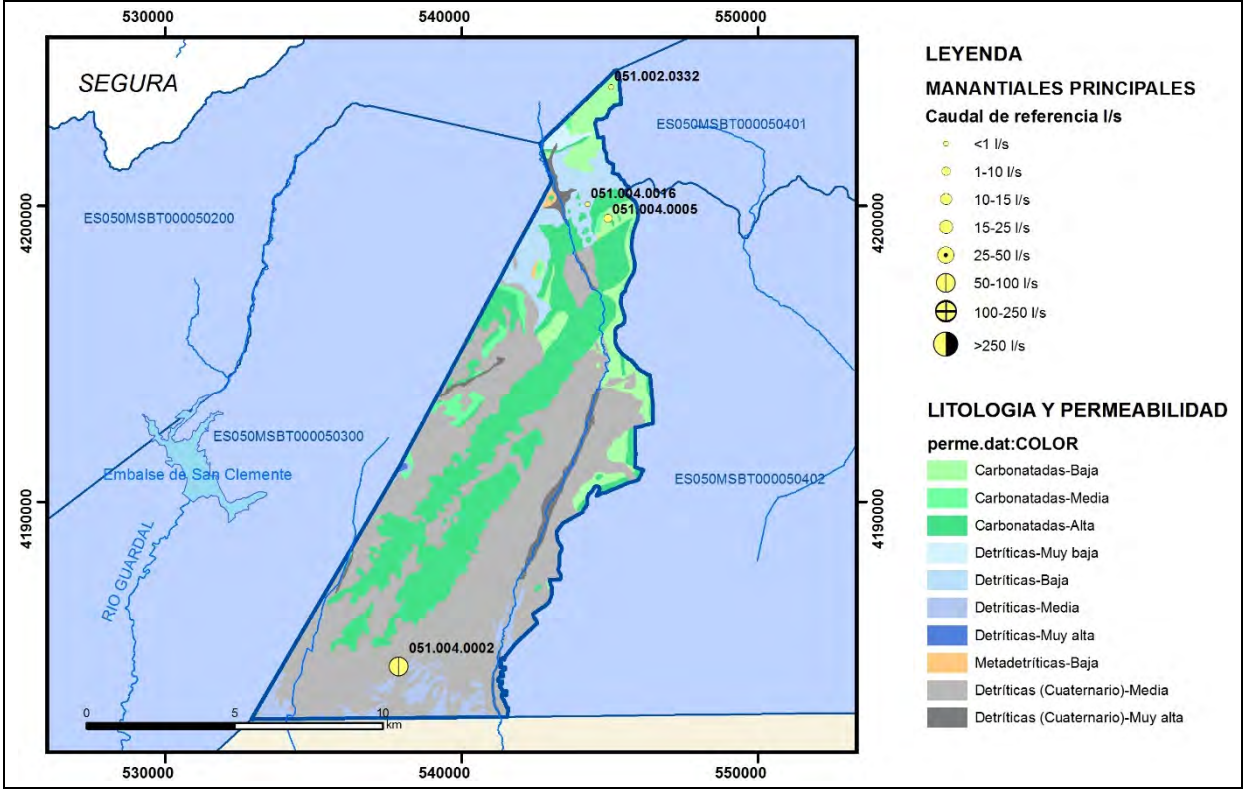
Gráfico piezómetro representativo (localización sobre el mapa hidrogeológico)



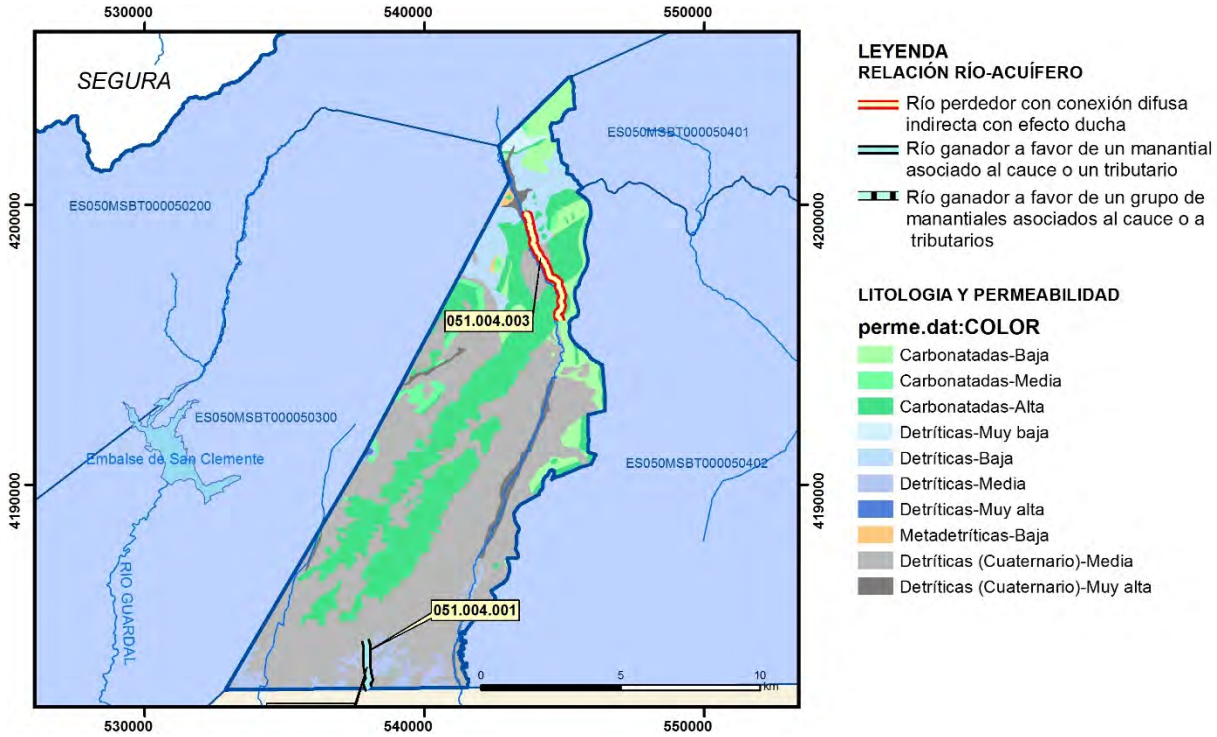
CARACTERIZACIÓN HÍDRICA R.H.
Relación río-acuífero

Forma de recarga o descarga	Código manantial principal o tramo	Cota (m) *(Zc)*	Coef α del manantial (días^{-1}) *(α_m)*	Caudal medio (hm^3/año) *(Q_m)*	Intervalo (hm^3/año)	Coef. de reparto % *(coefReparto)*	Relación unitaria de trasferencia (l/s/m)*(RUT)*
Descarga del R.H. a través de manantiales principales.	051.004.001	921	0.00284	3.9	0.06 - 12.0	100	
Descarga del R.H. directamente a cauce. (río ganador)							
Descarga del R.H. a través de manantiales y difusa a cauce							
Recarga del R.H. de manera difusa por cauce (Rio perdedor)	051.004.003					100	
Recarga del R.H. a través de sumideros							

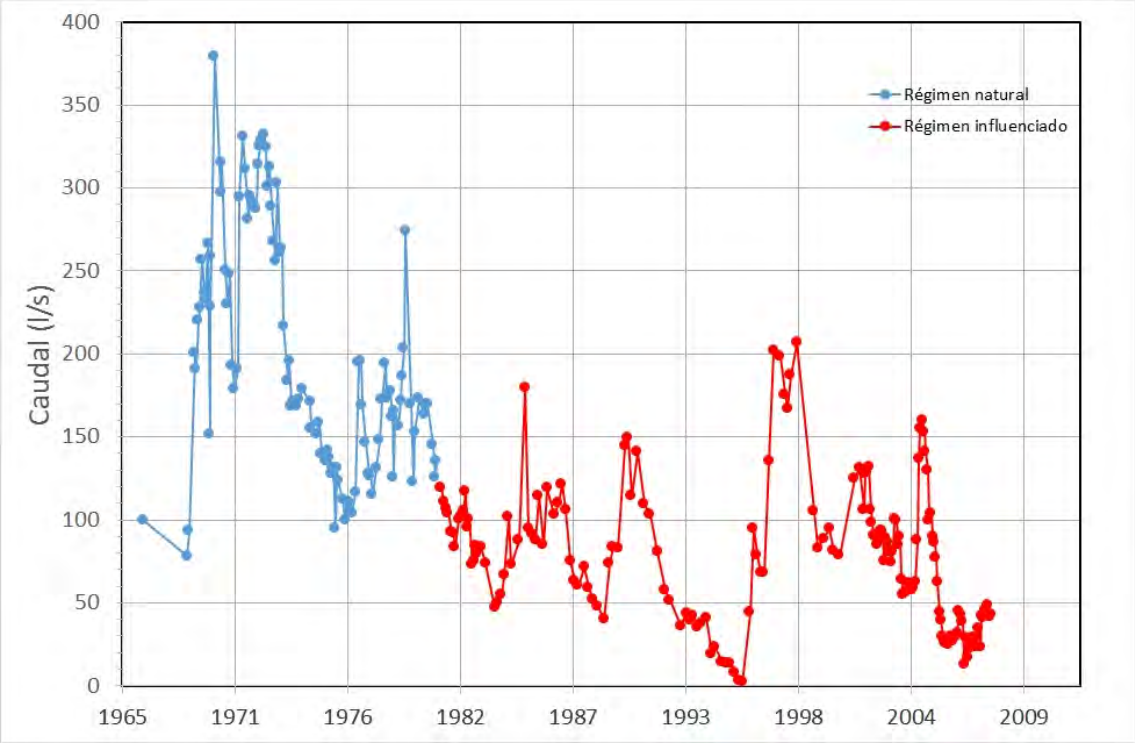
Mapa de localización de Manantiales principales y sumideros



Mapa de localización de relación rio acuífero (tramos ganadores y perdedores)



Hidrograma representativo de las descargas subterráneas (manantial o estación de aforos)			
Nº de registro	**X UTM (ETRS89)**	**Y UTM (ETRS89)**	**Cota (m s.n.m.)**
223840009	**537994**	**4184234**	**921**



CARACTERIZACIÓN HÍDRICA R.H.
Relación humedal-acuífero

Característica	Valor medio	Intervalo
Volumen descargado por el R.H. a los humedales. (hm^3/año)		
Volumen cedido por los humedales al R.H. (hm^3/año)		
Cota de desagüe del humedal (m s. n. m.)		

Mapa de localización de los humedales con indicación de su relación hídrica

TRANSFERENCIAS LATERALES ENTRE RH's

Códigos de los RH entre los que existe transferencia lateral	Longitud de contacto entre RHs (m) *(Lkl)*	% de la longitud con transfer. lateral	Distancia del centro del RH al borde (m) *(lkl)*	Volumen medio transferido (hm^3/año)	
				Valor medio	Intervalo
ES050MSBT000050402S00	24847.7	2	2971.01	0.34	

TRANSFERENCIAS AL MAR

Distancia del centro del RH y el mar (m) *(lkl)*	Longitud del contacto entre el RH y el mar (m) *(LkL)*	% de la longitud con transferen. lateral	Volumen medio transferido (hm^3/año)	
			Valor medio	Intervalo

TRANSFERENCIA VERTICAL ENTRE RH's

Código del RH con el que se encuentra conectado verticalmente	Espesor de la capa semipermeable existente entre el RH superior e inferior (m) *(ekp)*	Permeabilidad vertical de la capa semipermeable entre el RH superior e inferior (m/día) *(Kvkp)*	Superficie de paso entre el RH superior e inferior (km^2) *(Akp)*	Volumen medio transferido (hm^3/año)	
				Valor medio	Intervalo

Observaciones

La relación Río-Acuífero se ha obtenido del proyecto de la anterior Encomienda de Gestión, capítulo 4. El Río Bravatas es alimentado a través del manantial de Parpacén (tramo 051.004.001), a su vez el tramo del río Bravatas correspondiente al código 051.004.003 aporta agua al recinto Parpacén, volumen de agua correspondiente al agua transferida desde recinto Fuencaliente (ya contabilizado en la transferencia lateral entre recintos).

Bibliografía

CHG (2015). Asistencia Técnica para la reordenación, actualización de la información y elaboración del modelo matemático de funcionamiento hidrogeológico del acuífero de la Unidad Hidrogeológica 05.04 Huéscar-Puebla (Granada)

CHG-IGME (2009). Análisis sobre las masas de agua subterránea 05.04 Huéscar-Puebla y 05.05 (La Zarza) como base para el establecimiento de normativas de explotación que permitan la recuperación del manantial de Fuencaliente y la conservación de los manantiales de Parpacén y Bugejar.

CHG-IGME (2017). Memorias de las masas de agua subterránea de la Demarcación del Guadalquivir. 1ª fase. Convenio para la actualización de diferentes masas de agua subterránea como apoyo a la Planificación Hidrológica. 2017-2018.

FAO-IGME (1970). Informe sobre las posibilidades de explotación del manto Huéscar-Puebla. Proyecto del Guadalquivir.

IARA-IGME (1988). Informe hidrogeológico en el término municipal de Puebla de D. Fabrique.

IGME (1988). Estudio del estado de explotación de la zona Orce-Huéscar (2ª Fase). Informe interno.

IGME (2010). Análisis del modelo matemático elaborado en el sector acuífero relacionado con el manantial de Fuencaliente como base para la recuperación del manantial y recomendaciones para la conservación de los manantiales de Parpacén y Bugejar (masas de agua subterránea 05.04 Huéscar-Puebla y 05.05 La Zarza).

IGME (2014). Consideraciones sobre las nuevas masas de agua subterránea de la cuenca del Guadalquivir. Trabajos de revisión del Plan Hidrológico del primer ciclo (2009-2015). Propuesta de Proyecto de Plan Hidrológico del segundo ciclo de planificación (2016-2021). Informe interno.

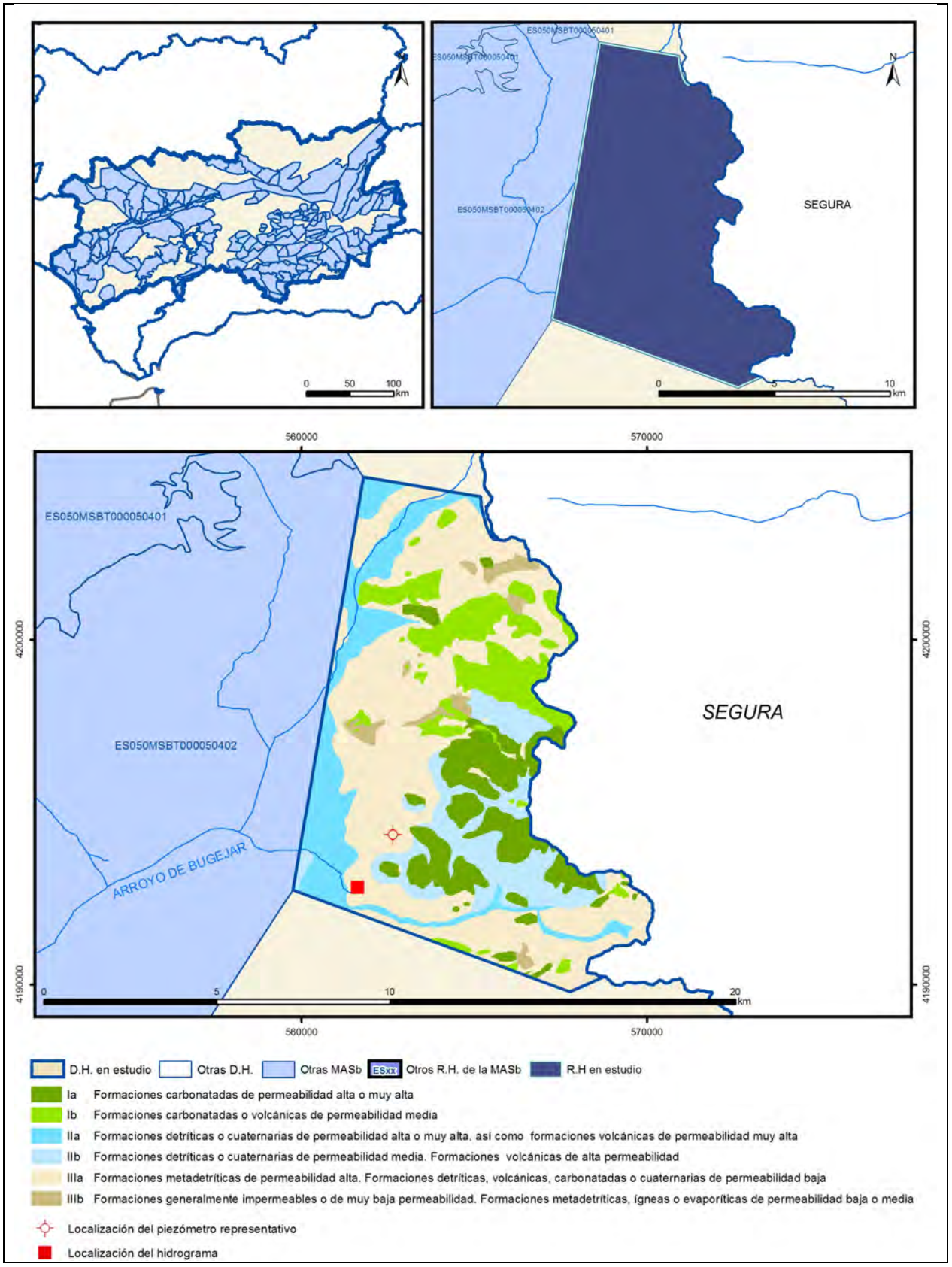
IGME-CHG (2001). Revisión y actualización de las Normas de explotación de las Unidades Hidrogeológicas de las Cuencas del Guadalquivir y Guadalete-Barbate. Propuesta de normativa y definición de nuevas Unidades hidrogelógicas.

IGME-DGA (2009). Encomienda de Gestión para la realización de trabajos científico-técnicos de apoyo a la sostenibilidad y protección de las aguas subterráneas. ACTIVIDAD nº 4: Identificación y caracterización de la interrelación que se presenta entre aguas subterráneas, cursos fluviales, descargas por manantiales, zonas húmedas y otros ecosistemas naturales de especial interés hídrico. Demarcación Hidrográfica del Guadalquivir.

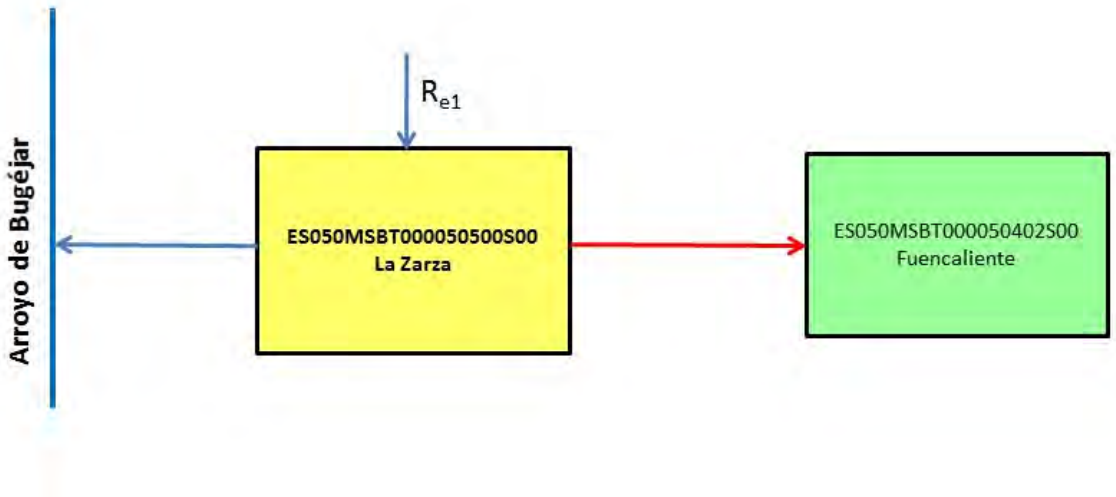
MMA-CHG (2001). Estudio de la incidencia de las extracciones de aguas subterráneas en la unidad hidrogeológica 05.04 Huéscar-Puebla.

ES050MSBT000050500S00

La Zarza



Esquema Topológico



CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS R.H.

Superficie Recinto Hidrogeológico (km²) *(A)*	Materiales permeables		
	Tipo de permeabilidad	Porcentaje	Total km²
Permeable	Ia	13.28	11.89
	Ib	12.61	11.29
	IIa	14.29	12.8
	IIb	11.88	10.64
	IIIa	45.42	40.68
		Total permeable:	**87.31**
Impermeable	IIIb	2.52	2.26
		Total RH:	**89.57**

CARACTERÍSTICAS HIDRODINÁMICAS R.H.

Parámetro		Valor representativo	Intervalo
Transmisividad (m^2/día) ***(T)***		**6450**	**4300 - 8600**
Permeabilidad horizontal (m/día) ***(K)***		**10**	**0.0001 -100**
Coeficiente de almacenamiento	Ac. Libre ***(S)***	**0.001**	**0.0001 - 0.01**
	Ac. Confinado ***(S')***		
Coeficiente de descarga del acuífero (días $^{-1}$) ***(α)***		**0.0087**	**0.0028 - 0.0147**
Tiempo de semivaciado (días) ($t_{1/2}$ = (ln 2)/ α)		**79**	**47 - 248**

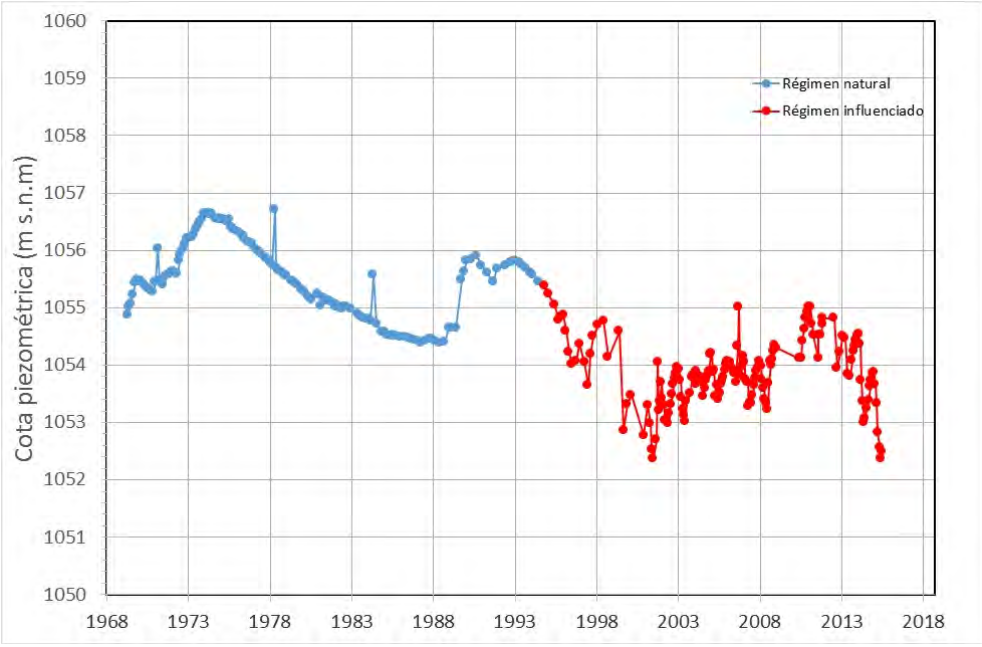
CARACTERIZACIÓN PIEZOMÉTRICA R.H.

Característica	Valor	Fecha o periodo
Nivel piezométrico medio estimado en régimen natural (m s.n.m.) ***(NP_0)***	**1057**	**1968 -2016**
Gradiente medio	**0.0011**	**1968 - 2016**
Cota media del techo del R.H (m s.n.m.) ***(Ztecho)***	**1145**	
Cota media del muro del R.H (m s.n.m.) ***(Zmuro)***	**900**	
Cota umbral de conexión del R.H. (ms.n.m.) ***(Zumb)***	**1048**	

Piezómetro representativo

Nº de registro	X UTM (ETRS89)	Y UTM (ETRS89)	Cota (m s.n.m.)
233770003	**562652**	**4194357**	**1078**

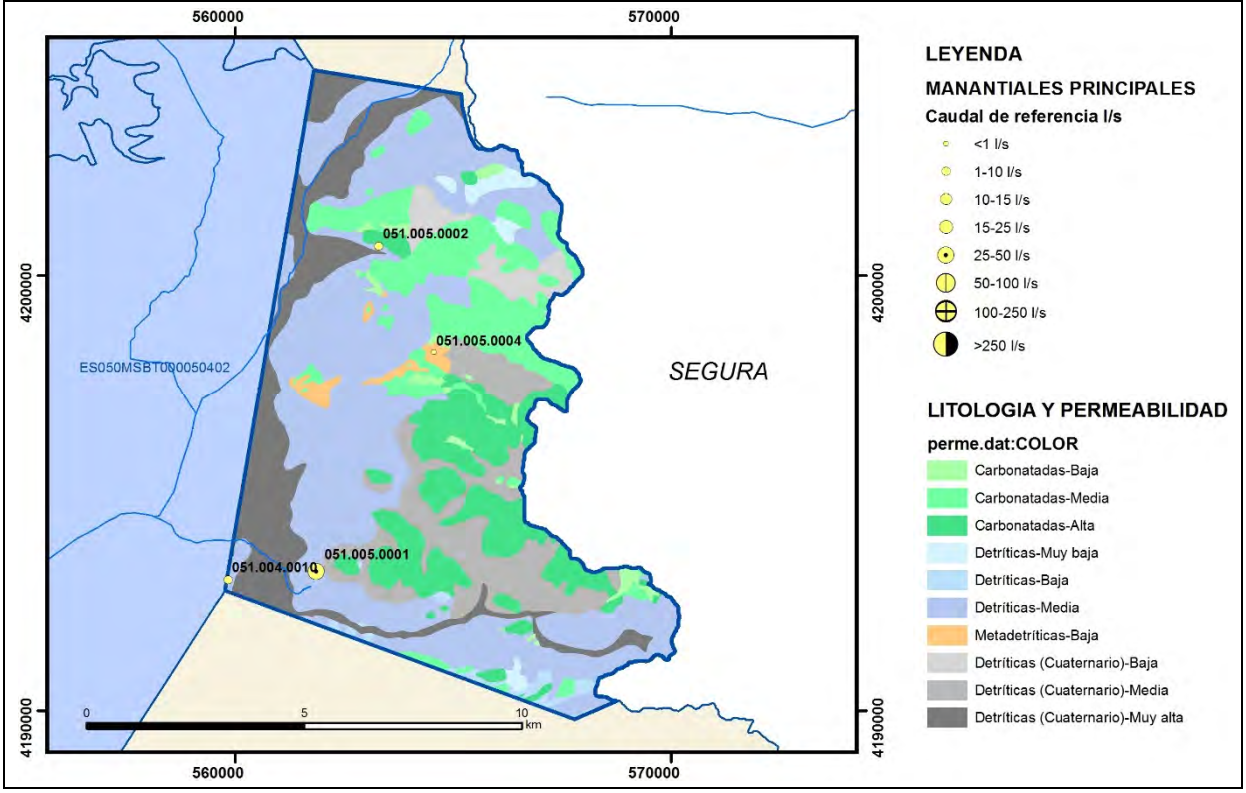
Gráfico piezómetro representativo (localización sobre el mapa hidrogeológico)



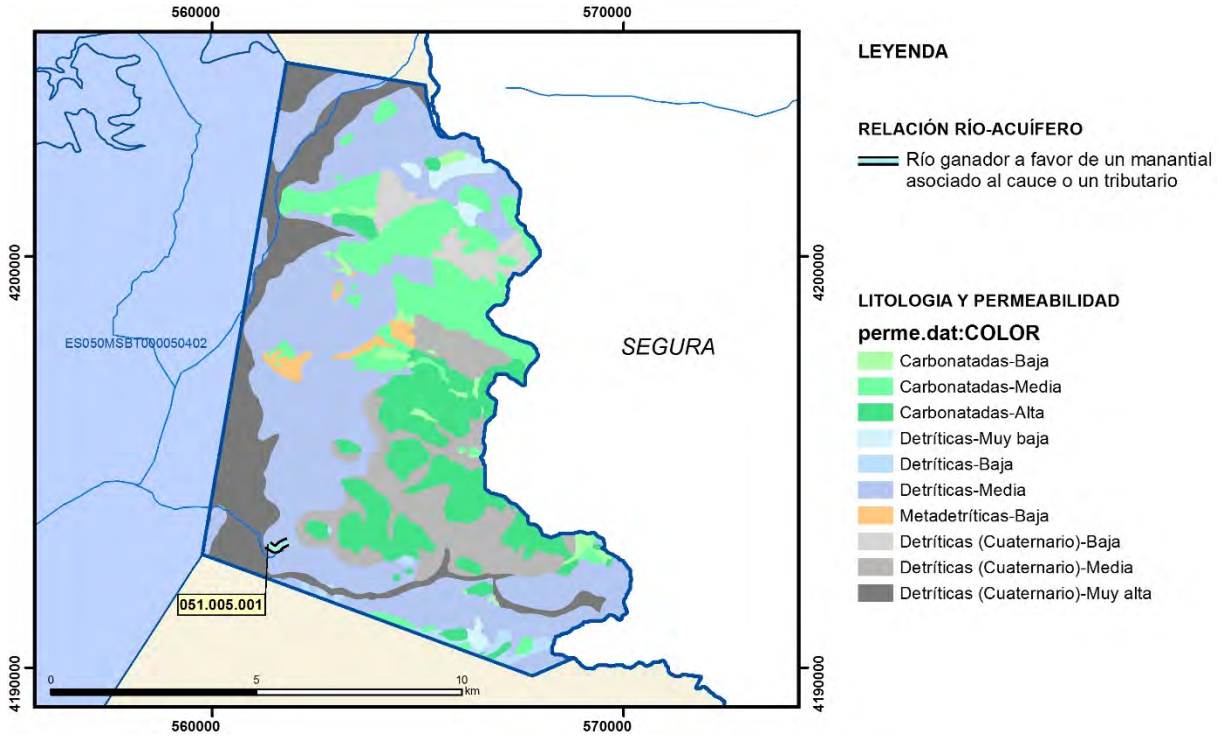
CARACTERIZACIÓN HÍDRICA R.H.
Relación río-acuífero

Forma de recarga o descarga	Código manantial principal o tramo	Cota (m) *(Zc)*	Coef α del manantial (días^{-1}) *(α_m)*	Caudal medio (hm^3/año) *(Q_m)*	Intervalo (hm^3/año)	Coef. de reparto % *(coefReparto)*	Relación unitaria de trasferencia (l/s/m)*(RUT)*
Descarga del R.H. a través de manantiales principales.	051.005.001	1048	0.0087	0.9	0.03 - 1.9	100	
Descarga del R.H. directamente a cauce. (río ganador)							
Descarga del R.H. a través de manantiales y difusa a cauce							
Recarga del R.H. de manera difusa por cauce (Rio perdedor)							
Recarga del R.H. a través de sumideros							

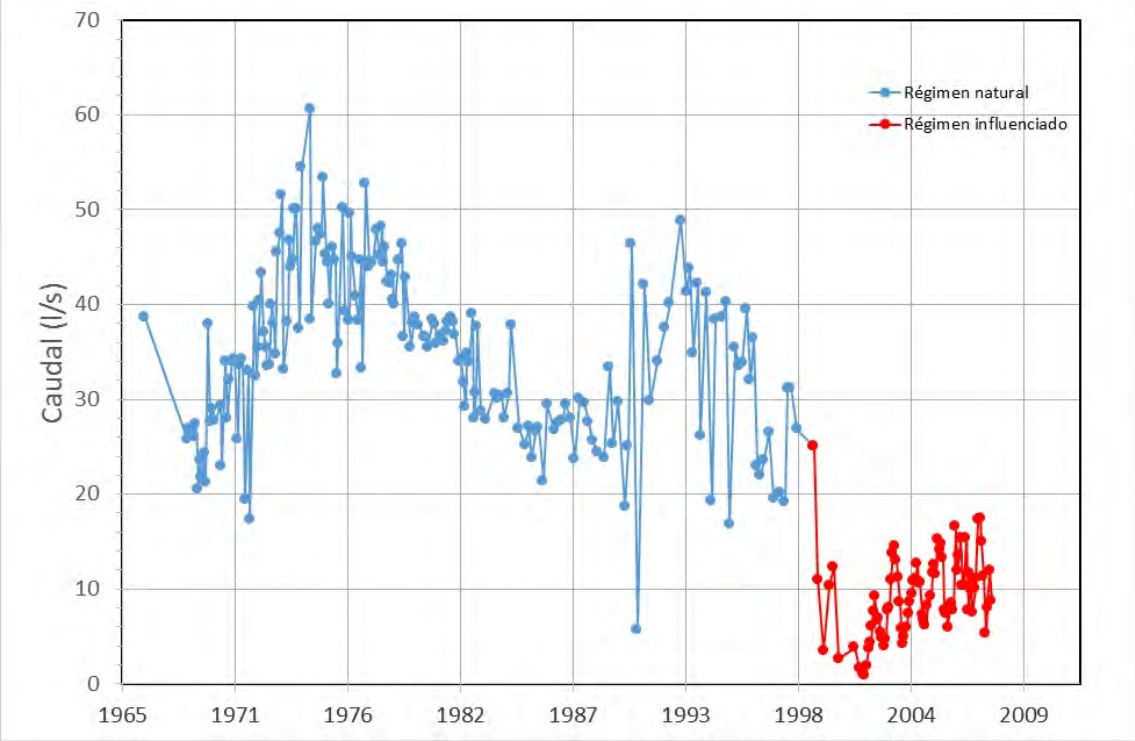
Mapa de localización de Manantiales principales y sumideros



Mapa de localización de relación rio acuífero (tramos ganadores y perdedores)



Hidrograma representativo de las descargas subterráneas (manantial o estación de aforos)			
Nº de registro	**X UTM (ETRS89)**	**Y UTM (ETRS89)**	**Cota (m s.n.m.)**
233770009	**561645**	**4192824**	**1048**



CARACTERIZACIÓN HÍDRICA R.H.
Relación humedal-acuífero

Característica	Valor medio	Intervalo
Volumen descargado por el R.H. a los humedales. (hm^3/año)		
Volumen cedido por los humedales al R.H. (hm^3/año)		
Cota de desagüe del humedal (m s. n. m.)		

Mapa de localización de los humedales con indicación de su relación hídrica

TRANSFERENCIAS LATERALES ENTRE RH's

Códigos de los RH entre los que existe transferencia lateral	Longitud de contacto entre RHs (m) *(Lkl)*	% de la longitud con transfer. lateral	Distancia del centro del RH al borde (m) *(lkl)*	Volumen medio transferido (hm^3/año)	
				Valor medio	Intervalo
ES050MSBT000050402S00	12127.9	2	3907.5	-0.22	

TRANSFERENCIAS AL MAR

Distancia del centro del RH y el mar (m) *(lkl)*	Longitud del contacto entre el RH y el mar (m) *(LkL)*	% de la longitud con transferen. lateral	Volumen medio transferido (hm^3/año)	
			Valor medio	Intervalo

TRANSFERENCIA VERTICAL ENTRE RH's

Código del RH con el que se encuentra conectado verticalmente	Espesor de la capa semipermeable existente entre el RH superior e inferior (m) *(ekp)*	Permeabilidad vertical de la capa semipermeable entre el RH superior e inferior (m/día) *(Kvkp)*	Superficie de paso entre el RH superior e inferior (km^2) *(Akp)*	Volumen medio transferido (hm^3/año)	
				Valor medio	Intervalo

Observaciones

Bibliografía

DGOH (1995). Normas de explotación de las unidades hidrogeológicas con afección directa a los embalses de regulación y fuentes de abastecimientos a poblaciones de la cuenca del Guadalquivir. Unidad Hidrogeológica 05.05 La Zarza.

DGOH-ITGE (1993). Propuesta de normas de explotación de las unidades hidrogeológicas afectadas por el decreto 735/1971. Tomo I: Alto Guadalquivir. Unidad hidrogeológica 05.05 La Zarza.

FAO-IGME (1970). Proyecto del Guadalquivir.

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.

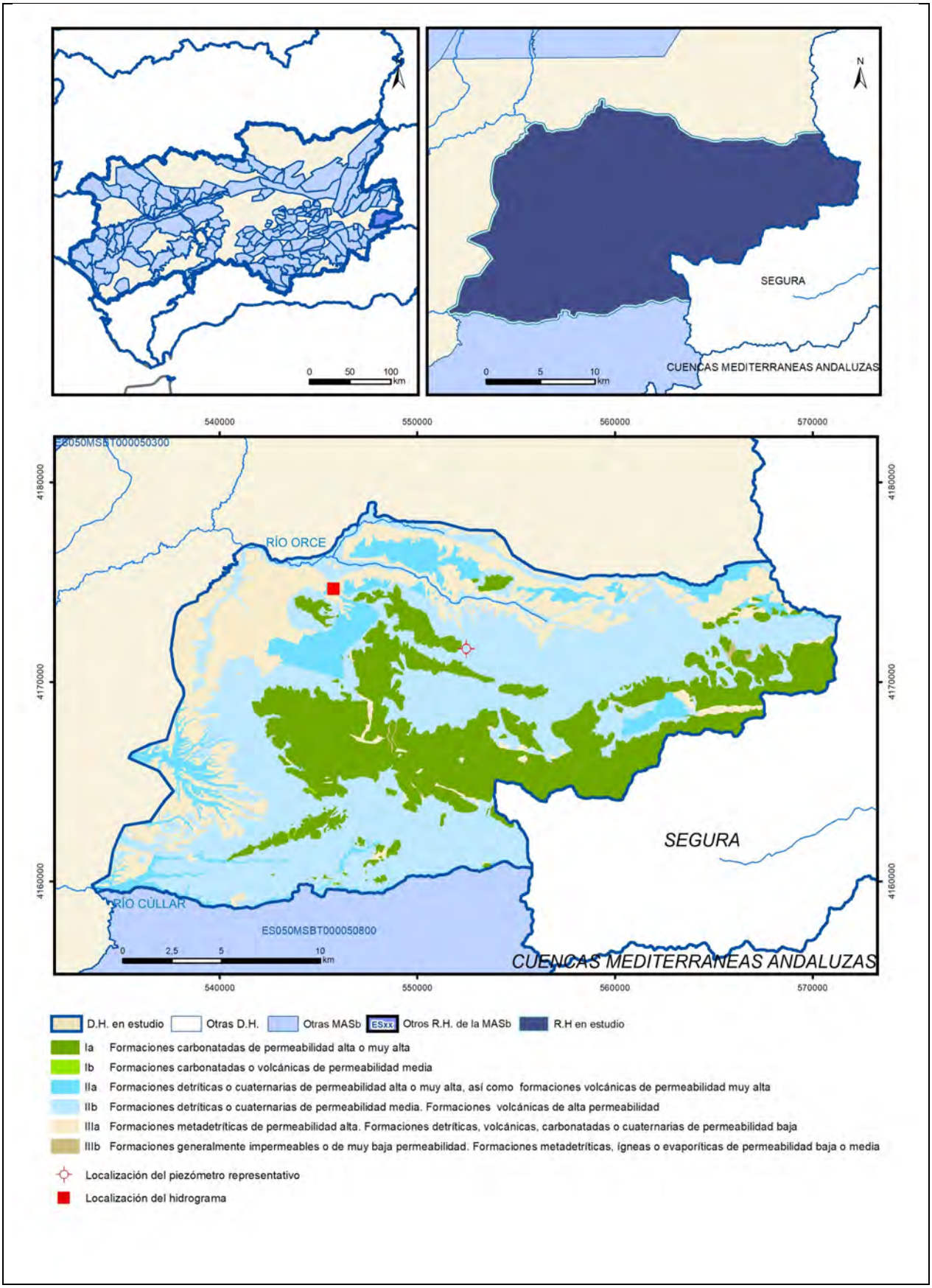
IGME-DGA (2009a). Encomienda de Gestión para la realización de trabajos científico-técnicos de apoyo a la sostenibilidad y protección de las aguas subterráneas. ACTIVIDAD nº 2: Apoyo a la caracterización adicional de las masas de agua subterránea en riesgo de no cumplir los objetivos medioambientales en 2015. Demarcación Hidrográfica del Guadalquivir.

IGME-DGA (2009b). Encomienda de Gestión para la realización de trabajos científico-técnicos de apoyo a la sostenibilidad y protección de las aguas subterráneas. ACTIVIDAD nº 4: Identificación y caracterización de la interrelación que se presenta entre aguas subterráneas, cursos fluviales, descargas por manantiales, zonas húmedas y otros ecosistemas naturales de especial interés hídrico. Demarcación Hidrográfica del Guadalquivir.

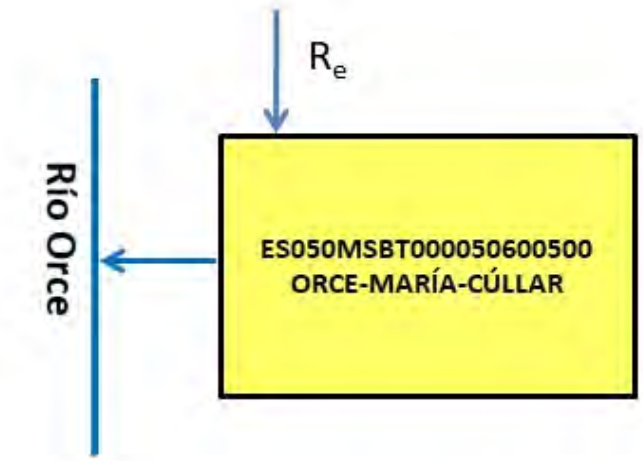
IGME-IARA (1987). Informe hidrogeológico en el término municipal de Puebla de Don Fadrique (Granada). Acuíferos de Huéscar-Puebla y Sierra de la Zarza o Bugéjar.

CHG (2017). Modelo matemático de simulación de flujo subterráneo de la masa de agua subterránea de La Zarza. Código ES050MSBT000050500.

ES050MSBT000050600S00
Orce-María-Cúllar



Esquema Topológico



CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS R.H.

Superficie Recinto Hidrogeológico (km²) *(A)*	Materiales permeables		
	Tipo de permeabilidad	Porcentaje	Total km²
Permeable	Ia	26.08	116.64
	Ib	0.03	0.14
	IIa	8.9	39.8
	IIb	44.97	201.13
	IIIa	19.88	88.91
		Total permeable:	**446.61**
Impermeable	IIIb	0.14	0.61
		Total RH:	**447.23**

CARACTERÍSTICAS HIDRODINÁMICAS R.H.

Parámetro		Valor representativo	Intervalo
Transmisividad (m^2/día) ***(T)***		**1000**	**90-8640**
Permeabilidad horizontal (m/día) ***(K)***		**10**	**0.9-86**
Coeficiente de almacenamiento	Ac. Libre ***(S)***	**0.019**	**0.01-0.005**
	Ac. Confinado ***(S')***	**0.00019**	**0.0001-0.00001**
Coeficiente de descarga del acuífero (días $^{-1}$) ***(α)***		**0.0043**	**0.00033-0.026**
Tiempo de semivaciado (días) ($t_{1/2}$ = (ln 2)/ α)		**162**	**57-279**

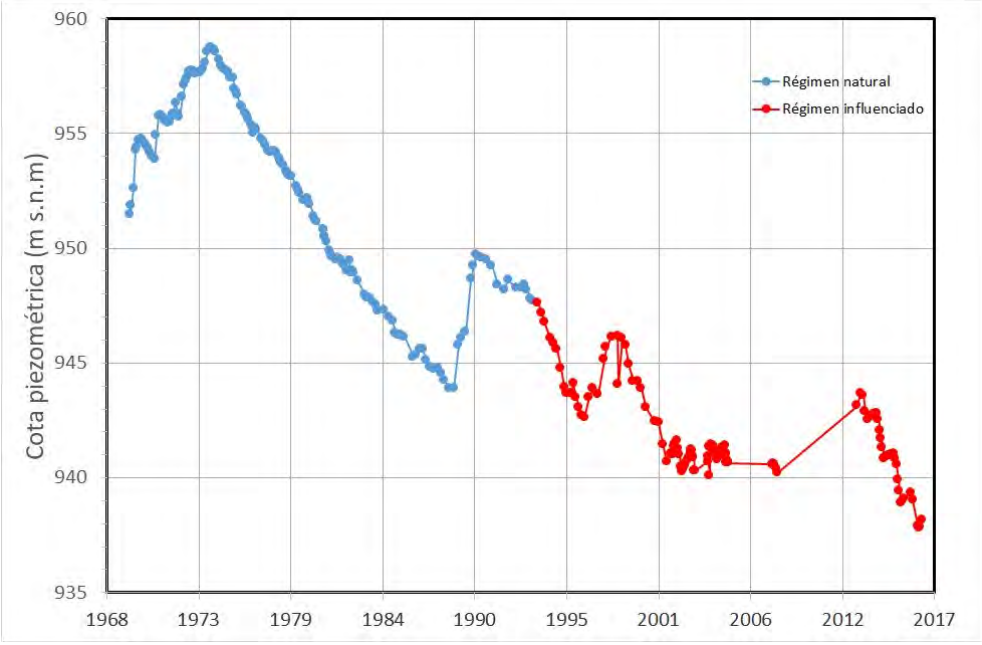
CARACTERIZACIÓN PIEZOMÉTRICA R.H.

Característica	Valor	Fecha o periodo
Nivel piezométrico medio estimado en régimen natural (m s.n.m.) ***(NP_0)***	**951**	**1968-2016**
Gradiente medio	**0.004**	**2007-2016**
Cota media del techo del R.H (m s.n.m.) ***(Ztecho)***	**1123**	
Cota media del muro del R.H (m s.n.m.) ***(Zmuro)***	**576**	
Cota umbral de conexión del R.H. (ms.n.m.) ***(Zumb)***	**878**	

Piezómetro representativo

Nº de registro	X UTM (ETRS89)	Y UTM (ETRS89)	Cota (m s.n.m.)
05.06.010	**552472**	**4171656**	**1013.66**

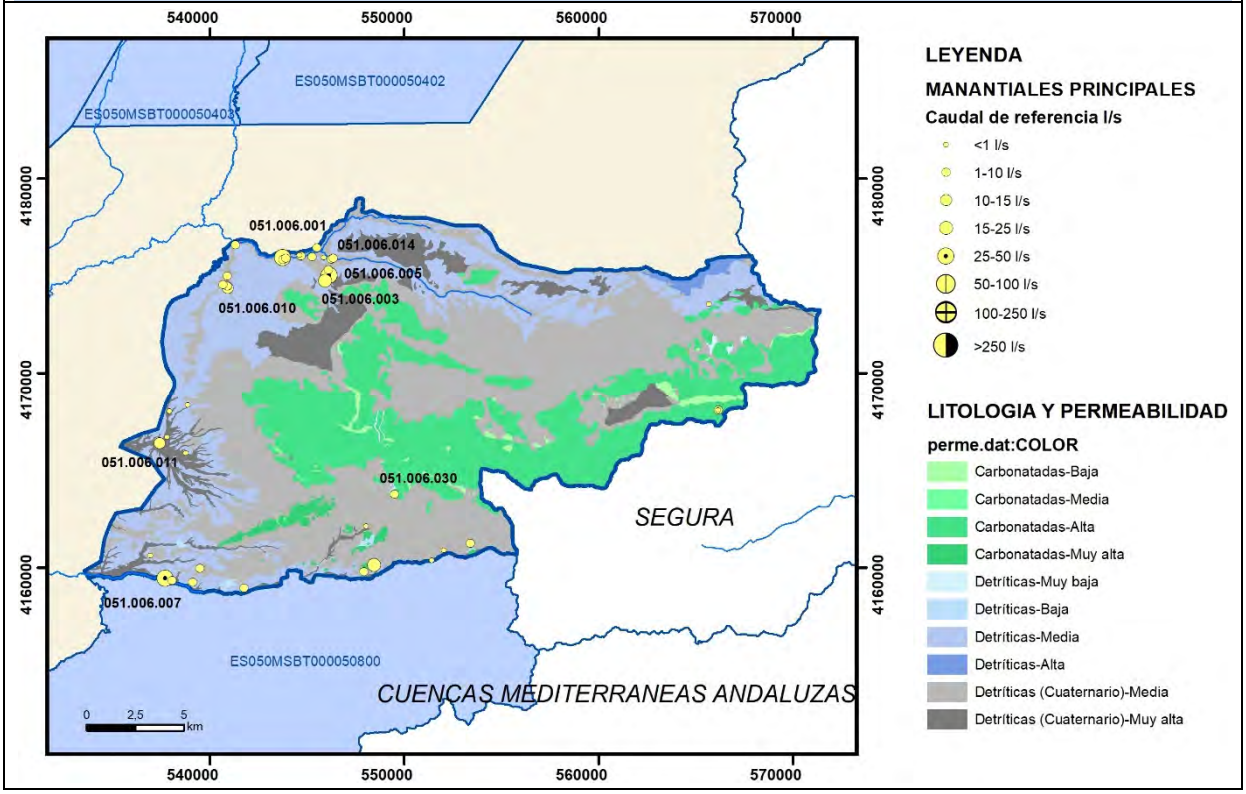
Gráfico piezómetro representativo (localización sobre el mapa hidrogeológico)



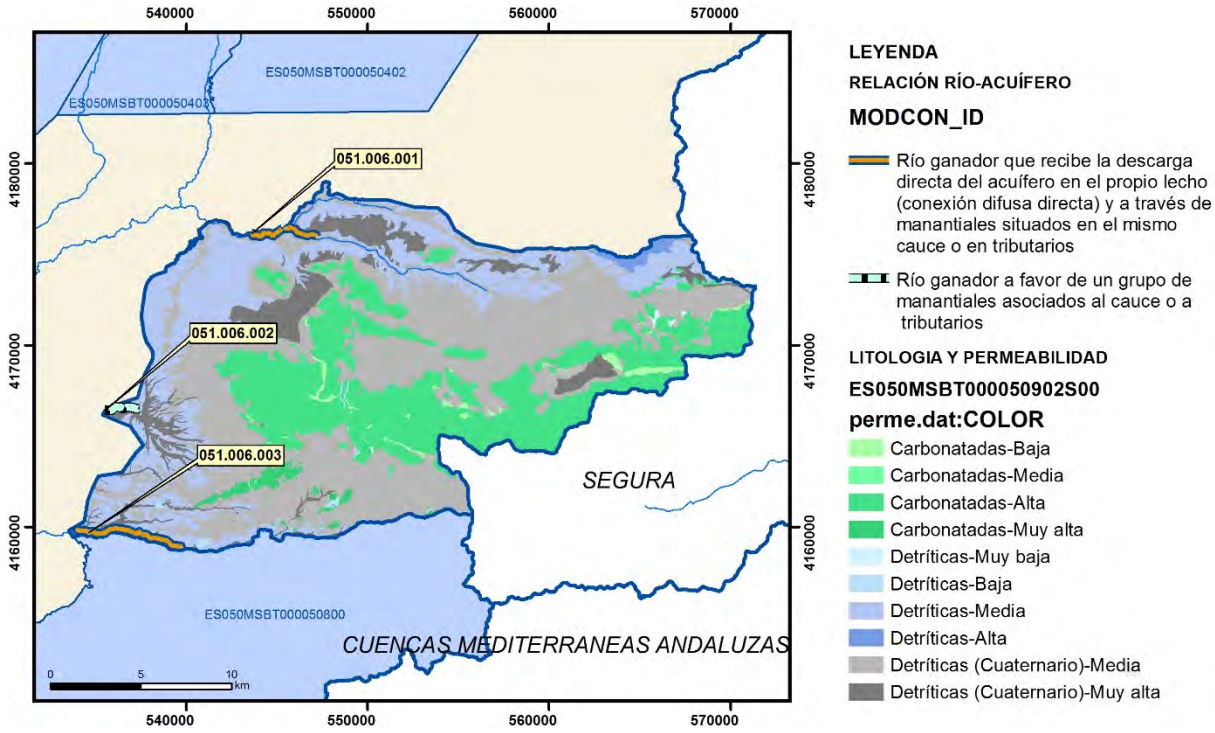
CARACTERIZACIÓN HÍDRICA R.H.
Relación río-acuífero

Forma de recarga o descarga	Código manantial principal o tramo	Cota (m) *(Zc)*	Coef α del manantial (días^{-1}) *(α_m)*	Caudal medio (hm^3/año) *(Q_m)*	Intervalo (hm^3/año)	Coef. de reparto % *(coefReparto)*	Relación unitaria de trasferencia (l/s/m)*(RUT)*
Descarga del R.H. a través de manantiales principales.							
Descarga del R.H. directamente a cauce. (río ganador)							
Descarga del R.H. a través de manantiales y difusa a cauce	051.006.003					12	
	051.006.002					3	
	051.006.001					85	
Recarga del R.H. de manera difusa por cauce (Rio perdedor)							
Recarga del R.H. a través de sumideros							

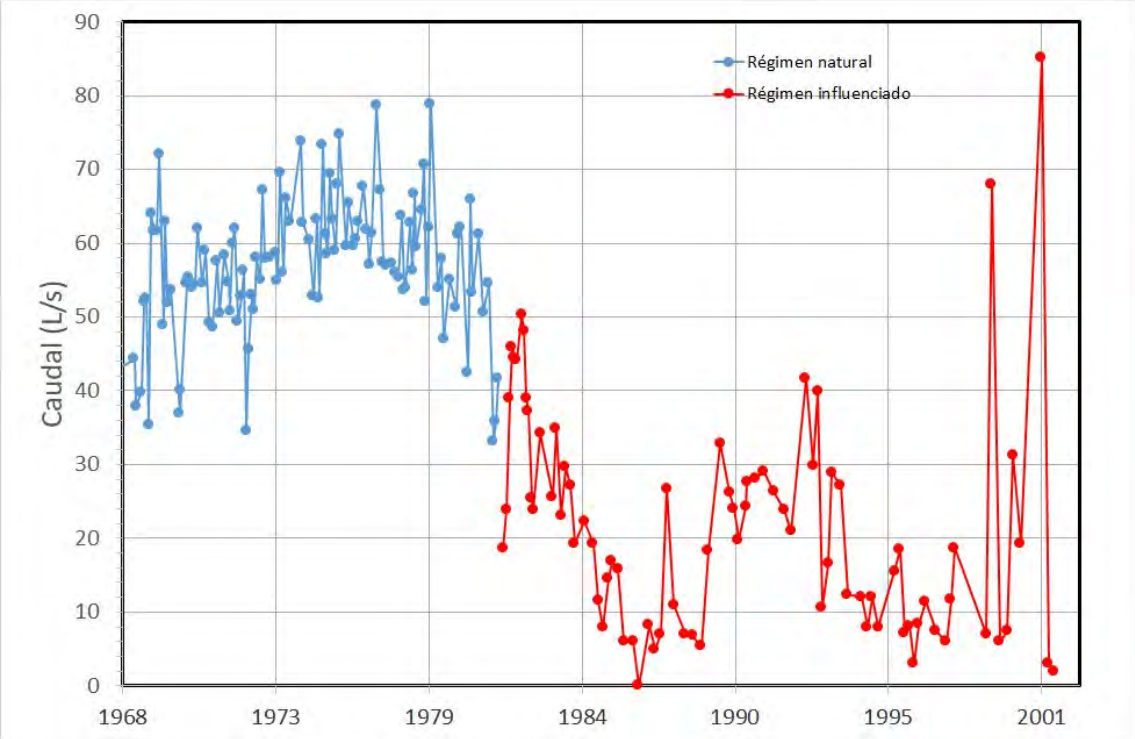
Mapa de localización de Manantiales principales y sumideros



Mapa de localización de relación rio acuífero (tramos ganadores y perdedores)



Hidrograma representativo de las descargas subterráneas (manantial o estación de aforos)			
Nº de registro	**X UTM (ETRS89)**	**Y UTM (ETRS89)**	**Cota (m s.n.m.)**
233850015	**545767**	**4174645**	**935**



CARACTERIZACIÓN HÍDRICA R.H.
Relación humedal-acuífero

Característica	Valor medio	Intervalo
Volumen descargado por el R.H. a los humedales. (hm^3/año)		
Volumen cedido por los humedales al R.H. (hm^3/año)		
Cota de desagüe del humedal (m s. n. m.)		

Mapa de localización de los humedales con indicación de su relación hídrica

TRANSFERENCIAS LATERALES ENTRE RH's

Códigos de los RH entre los que existe transferencia lateral	Longitud de contacto entre RHs (m) *(Lkl)*	% de la longitud con transfer. lateral	Distancia del centro del RH al borde (m) *(lkl)*	Volumen medio transferido (hm^3/año)	
				Valor medio	Intervalo

TRANSFERENCIAS AL MAR

Distancia del centro del RH y el mar (m) *(lkl)*	Longitud del contacto entre el RH y el mar (m) *(LkL)*	% de la longitud con transferen. lateral	Volumen medio transferido (hm^3/año)	
			Valor medio	Intervalo

TRANSFERENCIA VERTICAL ENTRE RH's

Código del RH con el que se encuentra conectado verticalmente	Espesor de la capa semipermeable existente entre el RH superior e inferior (m) *(ekp)*	Permeabilidad vertical de la capa semipermeable entre el RH superior e inferior (m/día) *(Kvkp)*	Superficie de paso entre el RH superior e inferior (km^2) *(Akp)*	Volumen medio transferido (hm^3/año)	
				Valor medio	Intervalo

Observaciones

Se trata de un acuífero compartido con la Cuenca del Segura. El mayor volumen de descarga se produce hacia el río Orce por manantiales puntuales y también de forma difusa. Estas descargas están afectadas por una fuerte explotación que se inició de forma intensiva aproximadamente en 2001, aunque anteriormente también existía alguna exploración. También existen descargas hacia el río Cúllar y por el borde occidental a través de materiales detríticos. La piezometría y la hidrometría que se incluye es representativa de las descargas que se producen hacia el río Orce.

Bibliografía

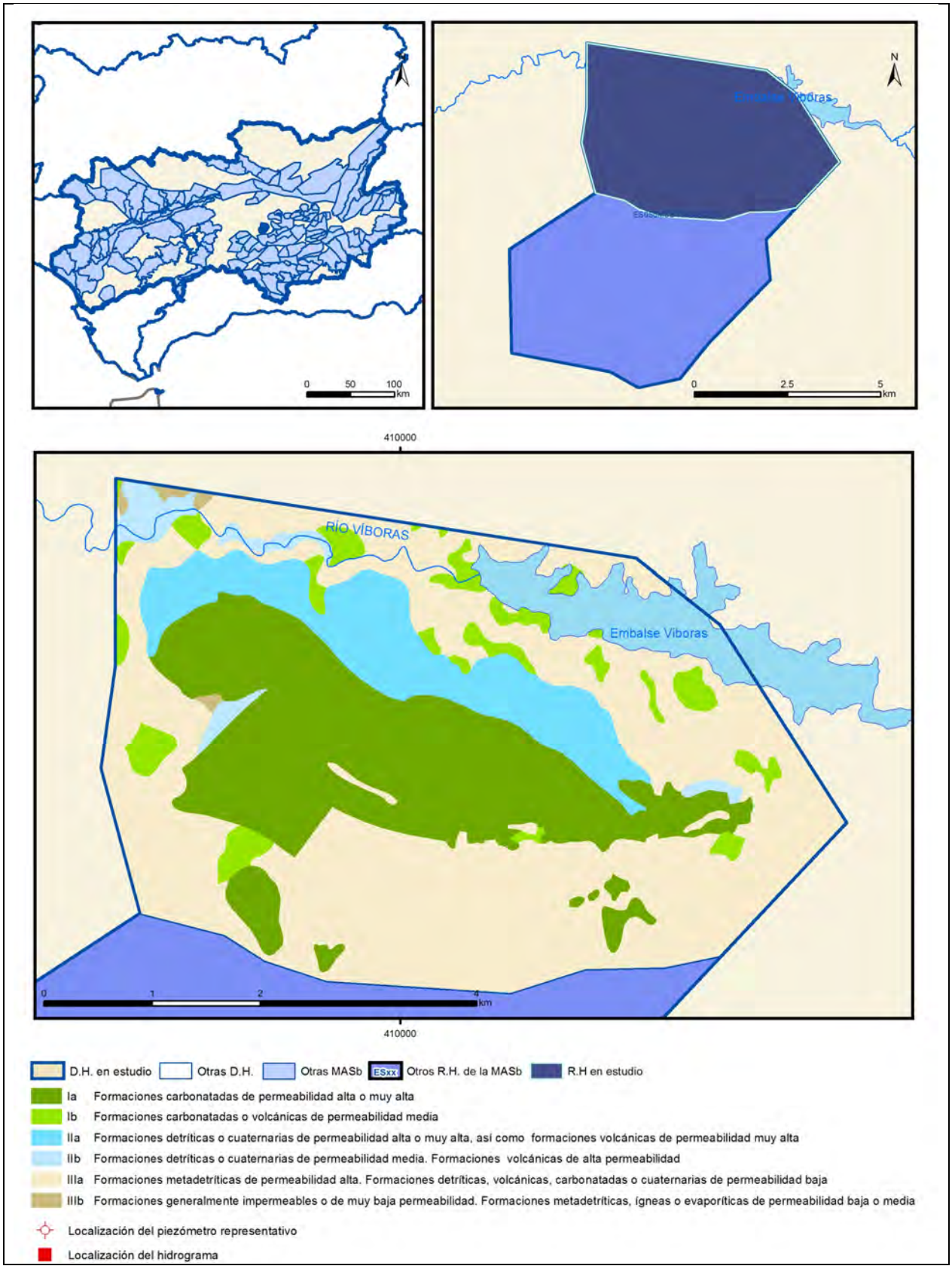
González-Ramón, A., Luque-Espinar, J.A., Delgado-Huertas, A. 2016. Climate footprint in karst aquifers derived from time series and spatial data: the case of Orce-María (SE Spain). Environmental Earth Sciences, 75, 16

González Ramón, A., Peinado Parra, T., Delgado Huertas, A., & Cifuentes Sánchez, V. J. (2013). Características hidrológicas, hidroquímicas e isotópicas del acuífero Orce-María (Almería). Aportaciones al modelo conceptual de funcionamiento hidrogeológico. X Simposio de Hidrogeología. Hidrogeología y Recursos Hidráulicos (Vol. 30, pp. 91-102).

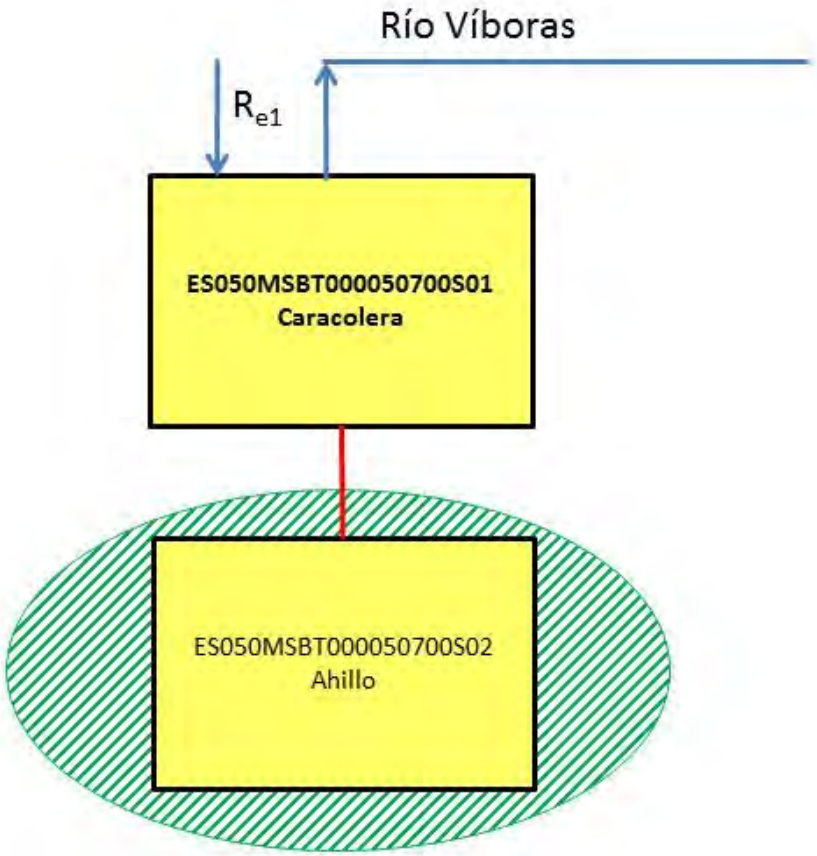
IGME-IARA (1.987/1.988). Estudio hidrogeológico de la Comarca de los Vélez (Almería).

ITGE–IARA, (1.990). Investigación hidrogeológica de los acuíferos de Sierra de Orce y Cúllar Baza.

ES050MSBT000050700S01
Caracolera



Esquema Topológico



CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS R.H.

Superficie Recinto Hidrogeológico (km²) *(A)*	Materiales permeables		
	Tipo de permeabilidad	Porcentaje	Total km²
Permeable	Ia	26.27	6.43
	Ib	5.92	1.45
	IIa	11.05	2.7
	IIb	4.24	1.04
	IIIa	52.14	12.76
		Total permeable:	**24.38**
Impermeable	IIIb	0.38	0.09
		Total RH:	**24.47**

CARACTERÍSTICAS HIDRODINÁMICAS R.H.

Parámetro		Valor representativo	Intervalo
Transmisividad (m^2/día) ***(T)***		**100**	
Permeabilidad horizontal (m/día) ***(K)***			
Coeficiente de almacenamiento	Ac. Libre ***(S)***	**0.005**	
	Ac. Confinado ***(S')***		
Coeficiente de descarga del acuífero (días $^{-1}$) ***(α)***		**0.004**	
Tiempo de semivaciado (días) ($t_{1/2}$ = (ln 2)/ α)		**173**	

CARACTERIZACIÓN PIEZOMÉTRICA R.H.

Característica	Valor	Fecha o periodo
Nivel piezométrico medio estimado en régimen natural (m s.n.m.) ***(NP_0)***	**495**	**1998/99**
Gradiente medio	**0.005**	**1998/99**
Cota media del techo del R.H (m s.n.m.) ***(Ztecho)***	**822**	
Cota media del muro del R.H (m s.n.m.) ***(Zmuro)***	**120**	
Cota umbral de conexión del R.H. (ms.n.m.) ***(Zumb)***	**470**	

Piezómetro representativo

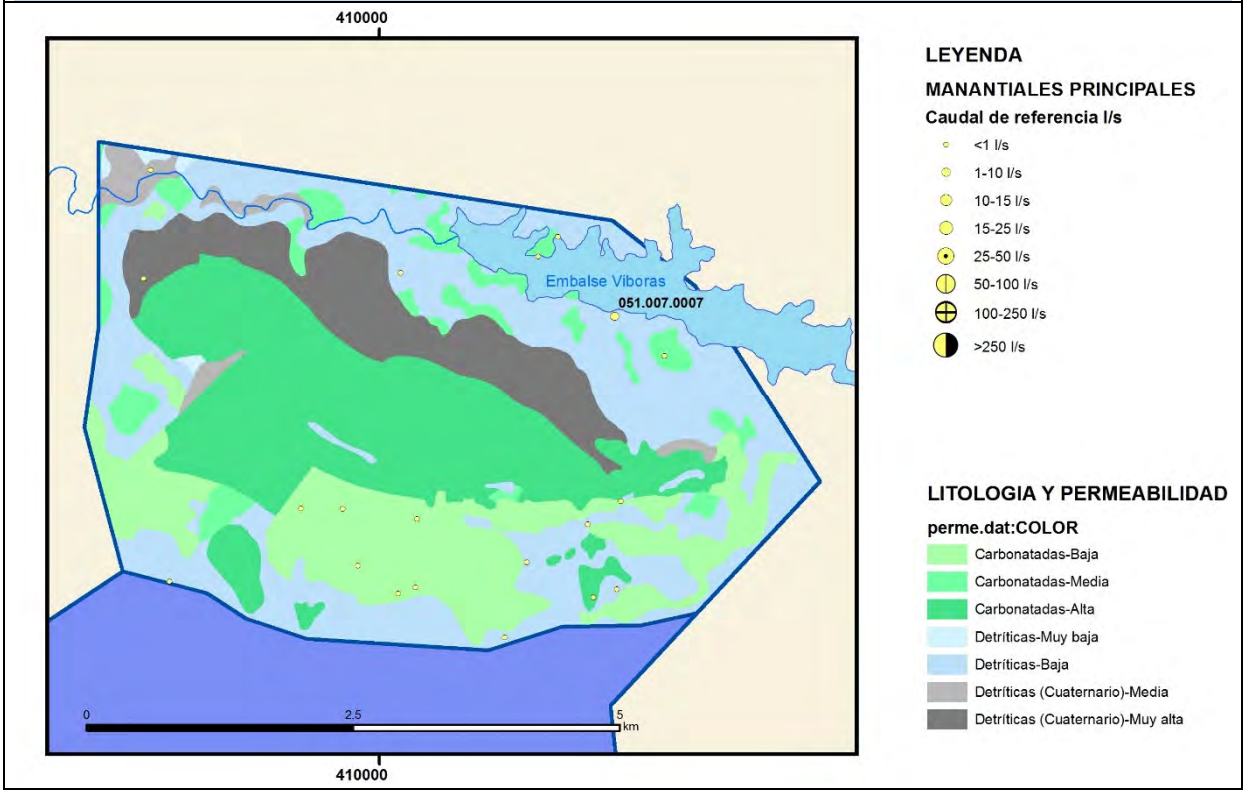
Nº de registro	X UTM (ETRS89)	Y UTM (ETRS89)	Cota (m s.n.m.)

Gráfico piezómetro representativo (localización sobre el mapa hidrogeológico)

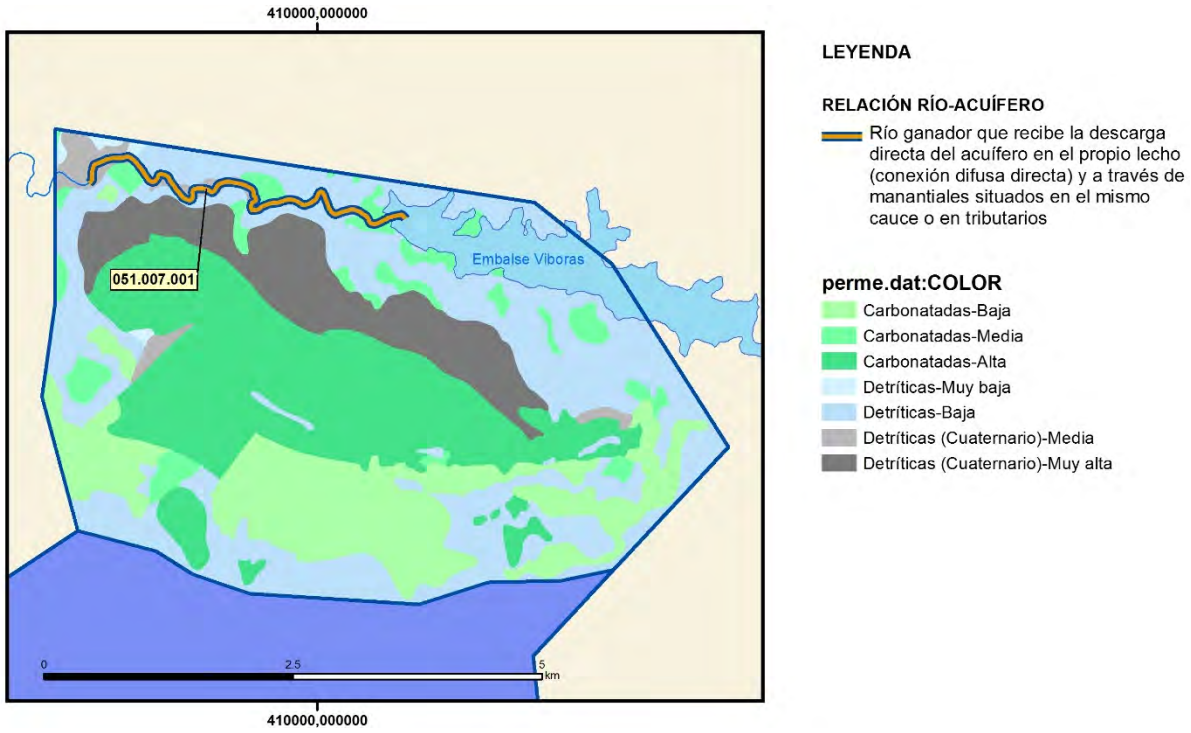
CARACTERIZACIÓN HÍDRICA R.H.
Relación río-acuífero

Forma de recarga o descarga	Código manantial principal o tramo	Cota (m) *(Zc)*	Coef α del manantial (días^{-1}) *(α_m)*	Caudal medio (hm^3/año) *(Q_m)*	Intervalo (hm^3/año)	Coef. de reparto % *(coefReparto)*	Relación unitaria de trasferencia (l/s/m)*(RUT)*
Descarga del R.H. a través de manantiales principales.	051.007.001	470		1.6		100	0.011
Descarga del R.H. directamente a cauce. (río ganador)							
Descarga del R.H. a través de manantiales y difusa a cauce							
Recarga del R.H. de manera difusa por cauce (Rio perdedor)							
Recarga del R.H. a través de sumideros							

Mapa de localización de Manantiales principales y sumideros



Mapa de localización de relación rio acuífero (tramos ganadores y perdedores)

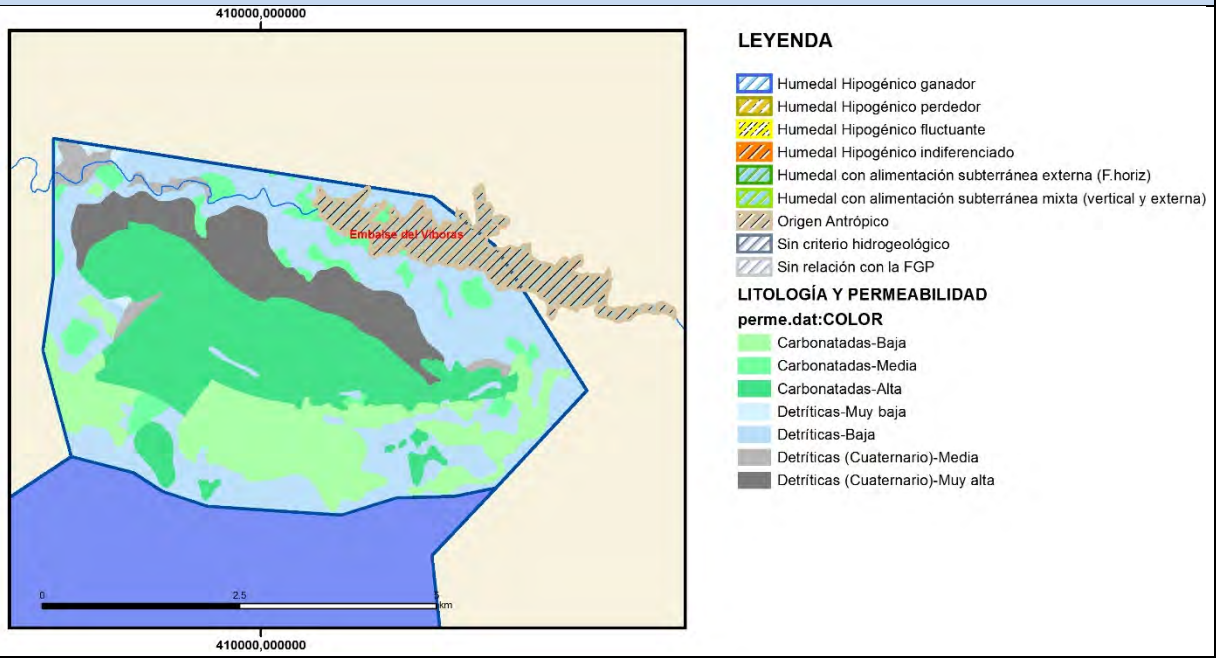


Hidrograma representativo de las descargas subterráneas (manantial o estación de aforos)			
Nº de registro	**X UTM (ETRS89)**	**Y UTM (ETRS89)**	**Cota (m s.n.m.)**

CARACTERIZACIÓN HÍDRICA R.H.
Relación humedal-acuífero

Característica	Valor medio	Intervalo
Volumen descargado por el R.H. a los humedales. (hm^3/año)		
Volumen cedido por los humedales al R.H. (hm^3/año)		
Cota de desagüe del humedal (m s. n. m.)		

Mapa de localización de los humedales con indicación de su relación hídrica



TRANSFERENCIAS LATERALES ENTRE RH's

Códigos de los RH entre los que existe transferencia lateral	Longitud de contacto entre RHs (m) *(Lkl)*	% de la longitud con transfer. lateral	Distancia del centro del RH al borde (m) *(lkl)*	Volumen medio transferido (hm^3/año)	
				Valor medio	Intervalo

TRANSFERENCIAS AL MAR

Distancia del centro del RH y el mar (m) *(lkl)*	Longitud del contacto entre el RH y el mar (m) *(LkL)*	% de la longitud con transferen. lateral	Volumen medio transferido (hm^3/año)	
			Valor medio	Intervalo

TRANSFERENCIA VERTICAL ENTRE RH's

Código del RH con el que se encuentra conectado verticalmente	Espesor de la capa semipermeable existente entre el RH superior e inferior (m) *(ekp)*	Permeabilidad vertical de la capa semipermeable entre el RH superior e inferior (m/día) *(Kvkp)*	Superficie de paso entre el RH superior e inferior (km^2) *(Akp)*	Volumen medio transferido (hm^3/año)	
				Valor medio	Intervalo

Observaciones

En esta MASB se ha realizado una división en dos recintos hidrogeológicos debido a que existen dos acuíferos claramente diferenciados y desconectados hidrogeológicamente

El acuífero de Caracolera lo forman calizas y dolomías jurásicas subbéticas y las dolomías triásicas de la Sierra de Ahíllo. Los recursos de este acuífero son explotados para abastecimiento, fundamentalmente. Los recursos no regulados se descargan hacia el norte, hacia el río Víboras, aguas abajo del embalse.

El valor del coeficiente de descarga y el tiempo de semivaciado han sido obtenidos del trabajo IGME-Consejería de Obras Públicas. Junta de Andalucía(2004).

Bibliografía

DPJ-IGME (2012). Atlas hidrogeológico de la provincia de Jaén. Diputación Provincial de Jaén-Instituto Geológico y Minero de España. Madrid. 260 pp.

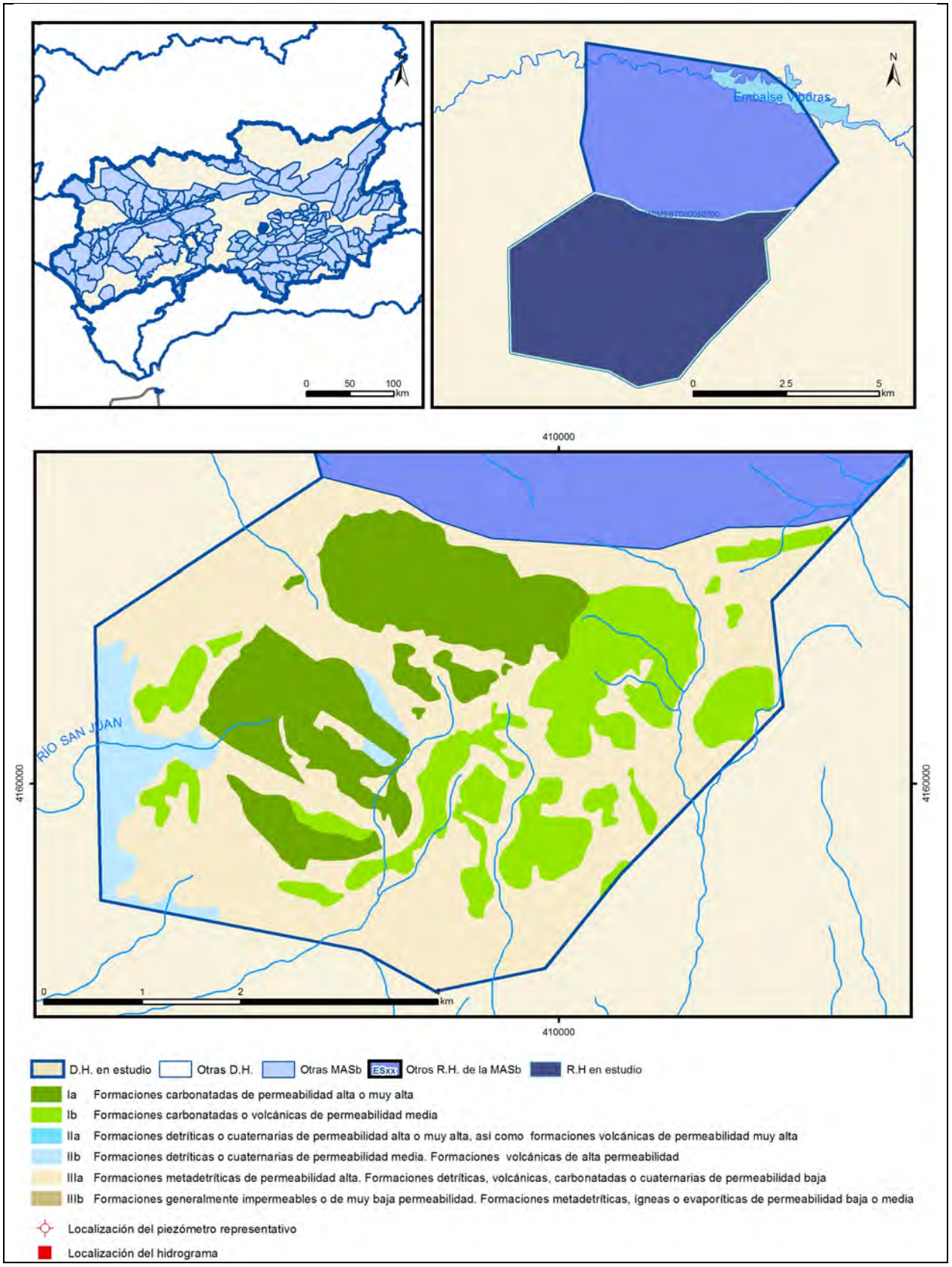
IGME-DGA (2009). Encomienda de Gestión para la realización de trabajos científico-técnicos de apoyo a la sostenibilidad y protección de las aguas subterráneas. ACTIVIDAD nº 2: Apoyo a la caracterización adicional de las masas de agua subterránea en riesgo de no cumplir los objetivos medioambientales en 2015. Demarcación Hidrográfica del Guadalquivir.

IGME-DGA (2009). Encomienda de Gestión para la realización de trabajos científico-técnicos de apoyo a la sostenibilidad y protección de las aguas subterráneas. ACTIVIDAD nº 4: Identificación y caracterización de la interrelación que se presenta entre aguas subterráneas, cursos fluviales, descargas por manantiales, zonas húmedas y otros ecosistemas naturales de especial interés hídrico. Demarcación Hidrográfica del Guadalquivir.

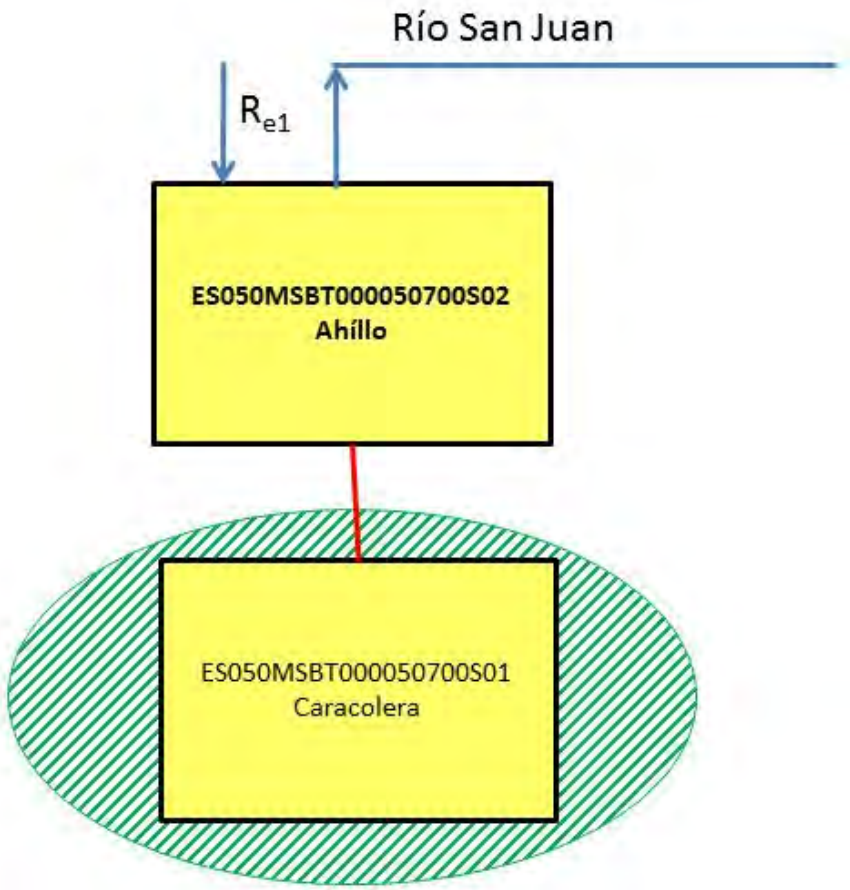
IGME (2001). Revisión y actualización de las normas de explotación de las Unidades Hidrogeológicas de las cuencas del Guadalquivir y Guadalete-Barbate. Propuesta de normativa y definición de nuevas Unidades Hidrogeológicas. Informe IGME H.3.002.04 Norma de explotación de la U.H. 05.07 Ahillo-Caracolera.

IGME- Consejería de Obras Públicas. Junta de Andalucía (2004). Elaboración de directrices para la incorporación de criterios de calidad en la modelación de esquemas de utilización conjunta. Aplicación al abastecimiento conjunto Quiebrajano-Víboras.

ES050MSBT000050700S02
Ahíllo



Esquema Topológico



CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS R.H.

Superficie Recinto Hidrogeológico (km²) *(A)*	Materiales permeables		
	Tipo de permeabilidad	Porcentaje	Total km²
Permeable	Ia	20.92	5.53
	Ib	19.44	5.14
	IIa		
	IIb	5.34	1.41
	IIIa	54.3	14.35
		Total permeable:	**26.43**
Impermeable	IIIb		
		Total RH:	**26.43**

CARACTERÍSTICAS HIDRODINÁMICAS R.H.

Parámetro		Valor representativo	Intervalo
Transmisividad (m^2/día) ***(T)***		**4000**	**4000-11000**
Permeabilidad horizontal (m/día) ***(K)***			
Coeficiente de almacenamiento	Ac. Libre ***(S)***	**0.005**	
	Ac. Confinado ***(S')***		
Coeficiente de descarga del acuífero (días $^{-1}$) ***(α)***		**0.005**	
Tiempo de semivaciado (días) ($t_{1/2}$ = (ln 2)/ α)		**139**	

CARACTERIZACIÓN PIEZOMÉTRICA R.H.

Característica	Valor	Fecha o periodo
Nivel piezométrico medio estimado en régimen natural (m s.n.m.) ***(NP_0)***	**737**	
Gradiente medio	**0.005**	
Cota media del techo del R.H (m s.n.m.) ***(Ztecho)***	**862**	
Cota media del muro del R.H (m s.n.m.) ***(Zmuro)***	**120**	
Cota umbral de conexión del R.H. (ms.n.m.) ***(Zumb)***	**735**	

Piezómetro representativo

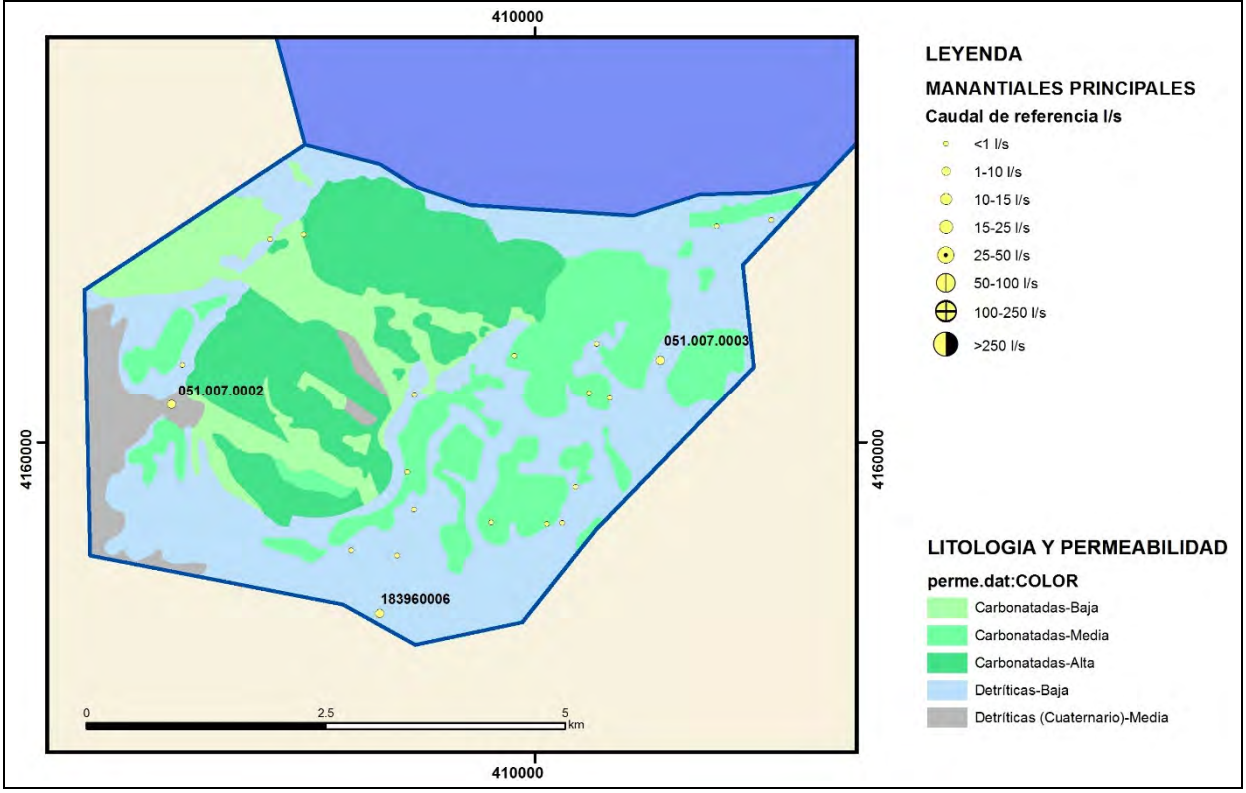
Nº de registro	X UTM (ETRS89)	Y UTM (ETRS89)	Cota (m s.n.m.)

Gráfico piezómetro representativo (localización sobre el mapa hidrogeológico)

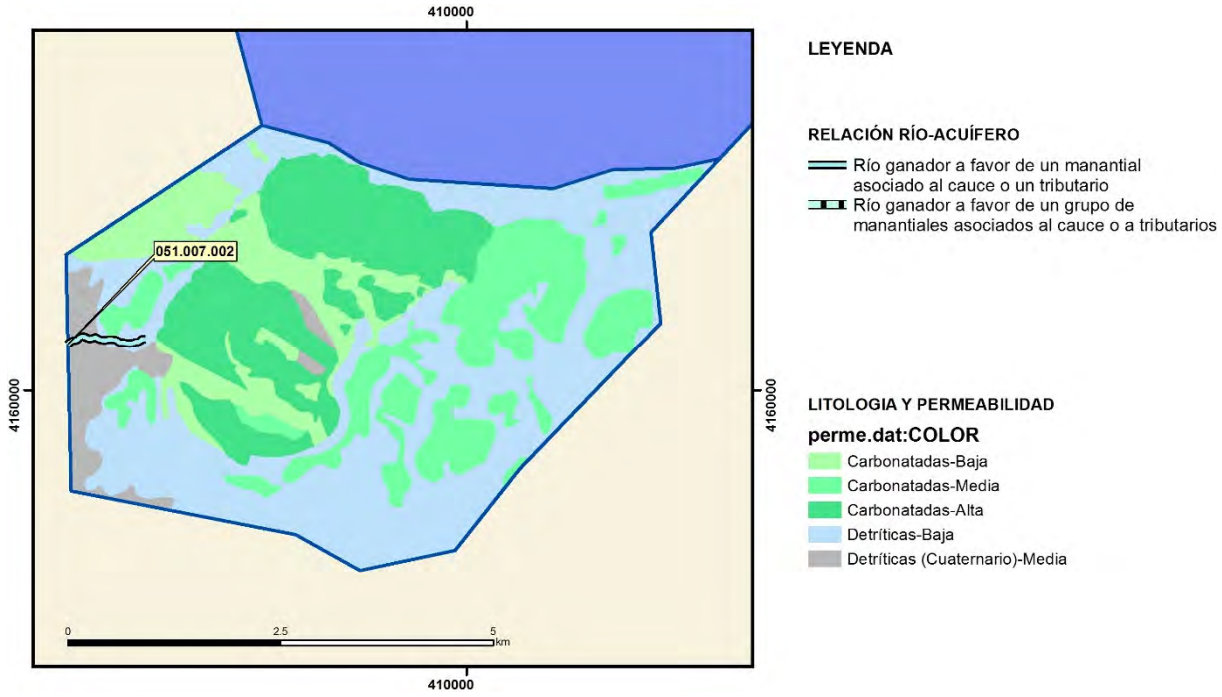
CARACTERIZACIÓN HÍDRICA R.H.
Relación río-acuífero

Forma de recarga o descarga	Código manantial principal o tramo	Cota (m) *(Zc)*	Coef α del manantial (días^{-1}) *(α_m)*	Caudal medio (hm^3/año) *(Q_m)*	Intervalo (hm^3/año)	Coef. de reparto % *(coefReparto)*	Relación unitaria de trasferencia (l/s/m)*(RUT)*
Descarga del R.H. a través de manantiales principales.	051.007.002	735		1.9		100	
Descarga del R.H. directamente a cauce. (río ganador)							
Descarga del R.H. a través de manantiales y difusa a cauce							
Recarga del R.H. de manera difusa por cauce (Rio perdedor)							
Recarga del R.H. a través de sumideros							

Mapa de localización de Manantiales principales y sumideros



Mapa de localización de relación rio acuífero (tramos ganadores y perdedores)



Hidrograma representativo de las descargas subterráneas (manantial o estación de aforos)			
Nº de registro	**X UTM (ETRS89)**	**Y UTM (ETRS89)**	**Cota (m s.n.m.)**

CARACTERIZACIÓN HÍDRICA R.H.
Relación humedal-acuífero

Característica	Valor medio	Intervalo
Volumen descargado por el R.H. a los humedales. (hm^3/año)		
Volumen cedido por los humedales al R.H. (hm^3/año)		
Cota de desagüe del humedal (m s. n. m.)		

Mapa de localización de los humedales con indicación de su relación hídrica

TRANSFERENCIAS LATERALES ENTRE RH's

Códigos de los RH entre los que existe transferencia lateral	Longitud de contacto entre RHs (m) *(Lkl)*	% de la longitud con transfer. lateral	Distancia del centro del RH al borde (m) *(lkl)*	Volumen medio transferido (hm^3/año)	
				Valor medio	Intervalo

TRANSFERENCIAS AL MAR

Distancia del centro del RH y el mar (m) *(lkl)*	Longitud del contacto entre el RH y el mar (m) *(LkL)*	% de la longitud con transferen. lateral	Volumen medio transferido (hm^3/año)	
			Valor medio	Intervalo

TRANSFERENCIA VERTICAL ENTRE RH's

Código del RH con el que se encuentra conectado verticalmente	Espesor de la capa semipermeable existente entre el RH superior e inferior (m) *(ekp)*	Permeabilidad vertical de la capa semipermeable entre el RH superior e inferior (m/día) *(Kvkp)*	Superficie de paso entre el RH superior e inferior (km^2) *(Akp)*	Volumen medio transferido (hm^3/año)	
				Valor medio	Intervalo

Observaciones

El acuífero de Ahíllo lo forman calizas y dolomías jurásicas subbéticas y las dolomías triásicas de la Sierra de Ahíllo. Las descargas de las dolomías subbéticas se concentran en un manantial, mientras que los afloramientos de carbonáticos triásicos lo hacen de manera dispersas en pequeñas surgencias, hoy práticamente inexistentes debido a los numerosos sondeos para riego. Hemos considerado que toda la descarga (1,9 hm/año) se realiza por el manantial.

El valor del coeficiente de descarga y el tiempo de semivaciado han sido obtenidos del trabajo IGME-Consejería de Obras Públicas. Junta de Andalucía (2004).

Bibliografía

DPJ-IGME (2012). Atlas hidrogeológico de la provincia de Jaén. Diputación Provincial de Jaén-Instituto Geológico y Minero de España. Madrid. 260 pp.

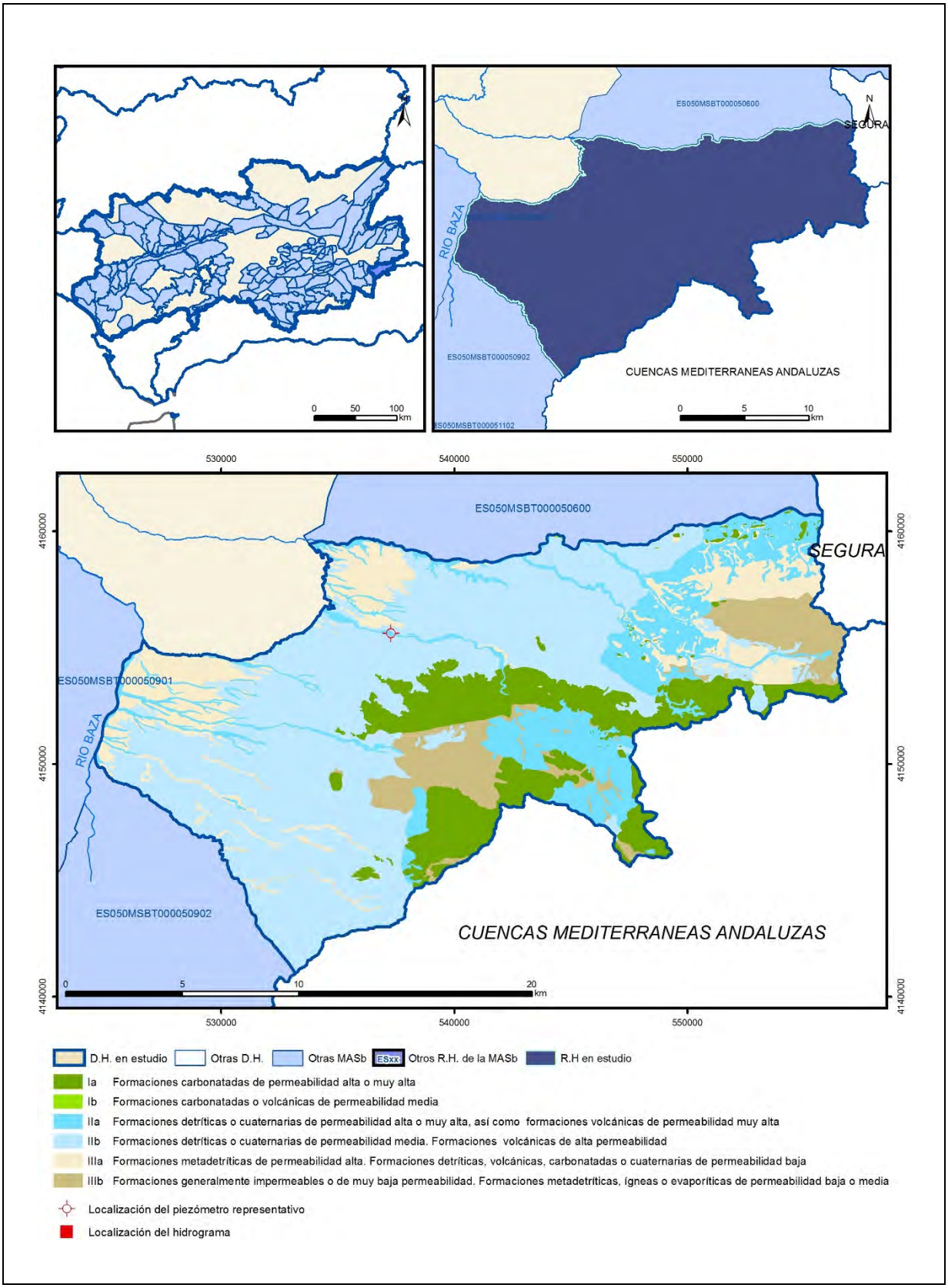
IGME-DGA (2009). Encomienda de Gestión para la realización de trabajos científico-técnicos de apoyo a la sostenibilidad y protección de las aguas subterráneas. ACTIVIDAD nº 2: Apoyo a la caracterización adicional de las masas de agua subterránea en riesgo de no cumplir los objetivos medioambientales en 2015. Demarcación Hidrográfica del Guadalquivir.

IGME-DGA (2009). Encomienda de Gestión para la realización de trabajos científico-técnicos de apoyo a la sostenibilidad y protección de las aguas subterráneas. ACTIVIDAD nº 4: Identificación y caracterización de la interrelación que se presenta entre aguas subterráneas, cursos fluviales, descargas por manantiales, zonas húmedas y otros ecosistemas naturales de especial interés hídrico. Demarcación Hidrográfica del Guadalquivir.

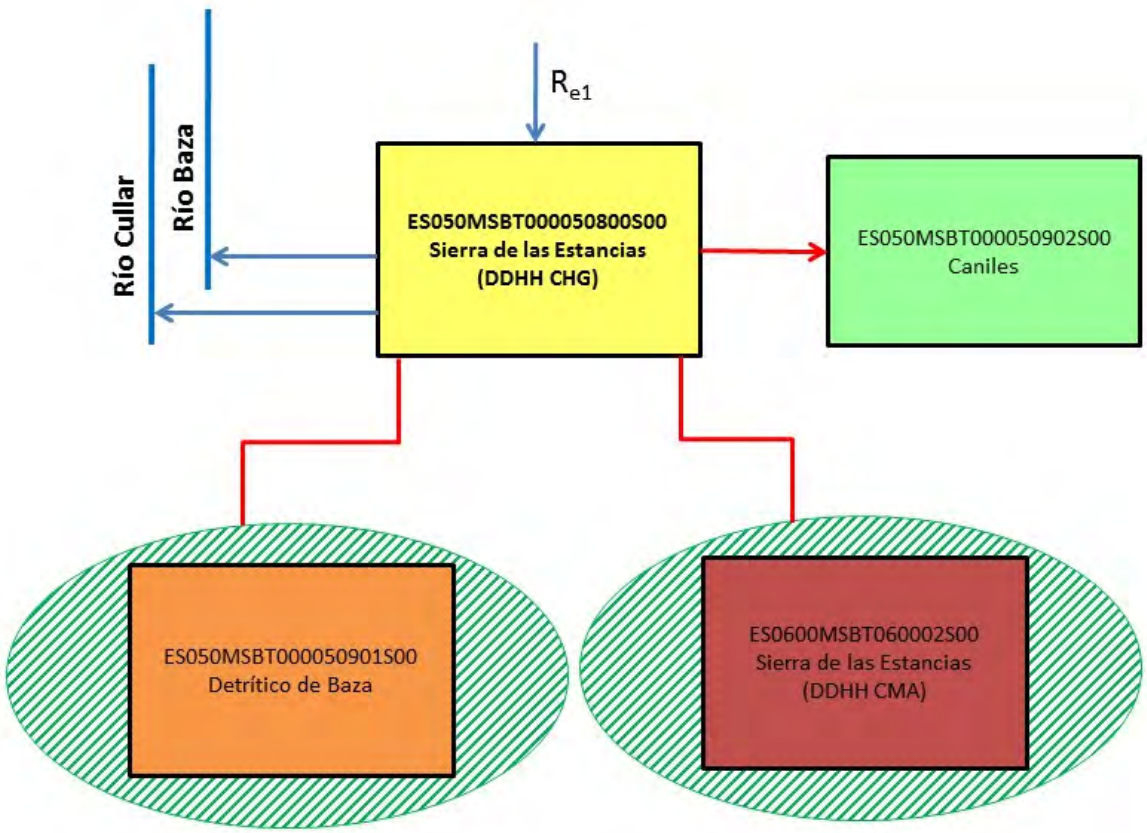
IGME (2001). Revisión y actualización de las normas de explotación de las Unidades Hidrogeológicas de las cuencas del Guadalquivir y Guadalete-Barbate. Propuesta de normativa y definición de nuevas Unidades Hidrogeológicas. Informe IGME H.3.002.04 Norma de explotación de la U.H. 05.07 Ahillo-Caracolera.

IGME- Consejería de Obras Públicas. Junta de Andalucía (2004). Elaboración de directrices para la incorporación de criterios de calidad en la modelación de esquemas de utilización conjunta. Aplicación al abastecimiento conjunto Quiebrajano-Víboras.

ES050MSBT000050800S00
Sierra de las Estancias



Esquema Topológico



CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS R.H.

Superficie Recinto Hidrogeológico (km²) *(A)*	Materiales permeables		
	Tipo de permeabilidad	Porcentaje	Total km²
Permeable	Ia	14.49	48.67
	Ib	0.01	0.02
	IIa	16.13	54.17
	IIb	47.92	160.96
	IIIa	12.86	43.18
		Total permeable:	**306.99**
Impermeable	IIIb	8.59	28.86
		Total RH:	**335.85**

CARACTERÍSTICAS HIDRODINÁMICAS R.H.

Parámetro		Valor representativo	Intervalo
Transmisividad (m^2/día) ***(T)***		**500**	**50 - 2000**
Permeabilidad horizontal (m/día) ***(K)***			
Coeficiente de almacenamiento	Ac. Libre ***(S)***	**0.05**	**0.1 - 0.001**
	Ac. Confinado ***(S')***	**0.001**	
Coeficiente de descarga del acuífero (días $^{-1}$) ***(α)***		**0.01234**	
Tiempo de semivaciado (días) ($t_{1/2}$ = (ln 2)/ α)		**56**	

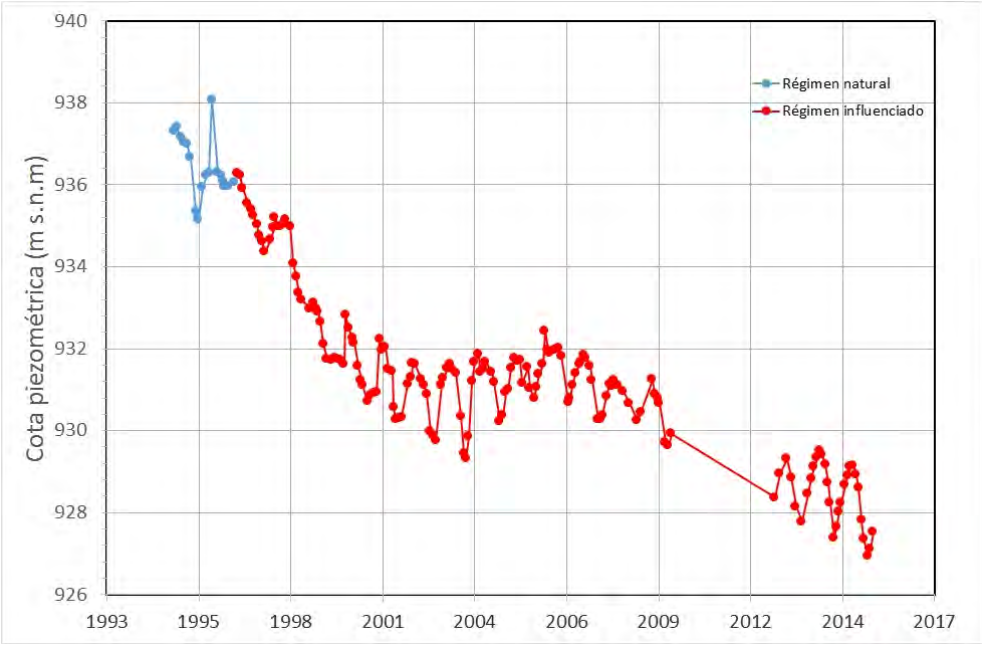
CARACTERIZACIÓN PIEZOMÉTRICA R.H.

Característica	Valor	Fecha o periodo
Nivel piezométrico medio estimado en régimen natural (m s.n.m.) ***(NP_0)***	**900**	**1995 - 2015**
Gradiente medio	**0.0057**	**2015**
Cota media del techo del R.H (m s.n.m.) ***(Ztecho)***	**1060**	
Cota media del muro del R.H (m s.n.m.) ***(Zmuro)***	**500**	
Cota umbral de conexión del R.H. (ms.n.m.) ***(Zumb)***	**715**	**2015**

Piezómetro representativo

Nº de registro	X UTM (ETRS89)	Y UTM (ETRS89)	Cota (m s.n.m.)
05.07.903	**537282**	**4155626**	**956**

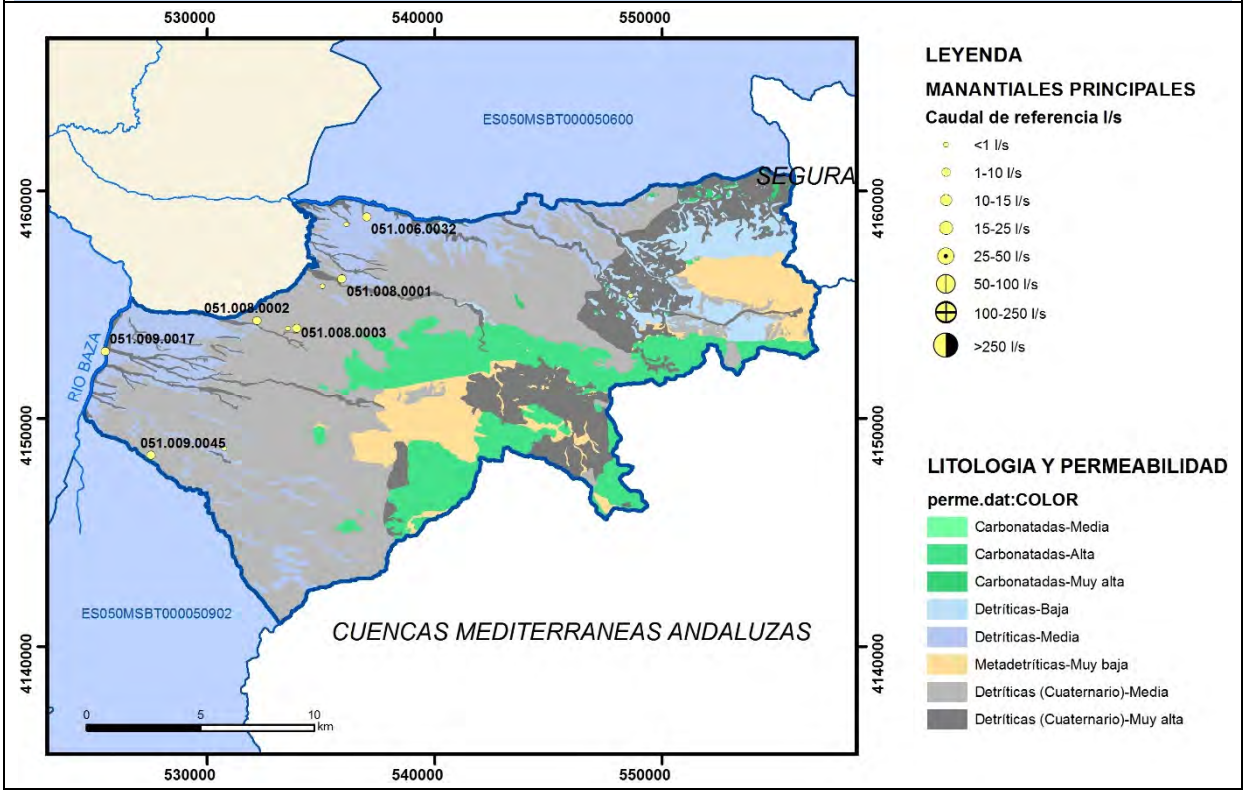
Gráfico piezómetro representativo (localización sobre el mapa hidrogeológico)



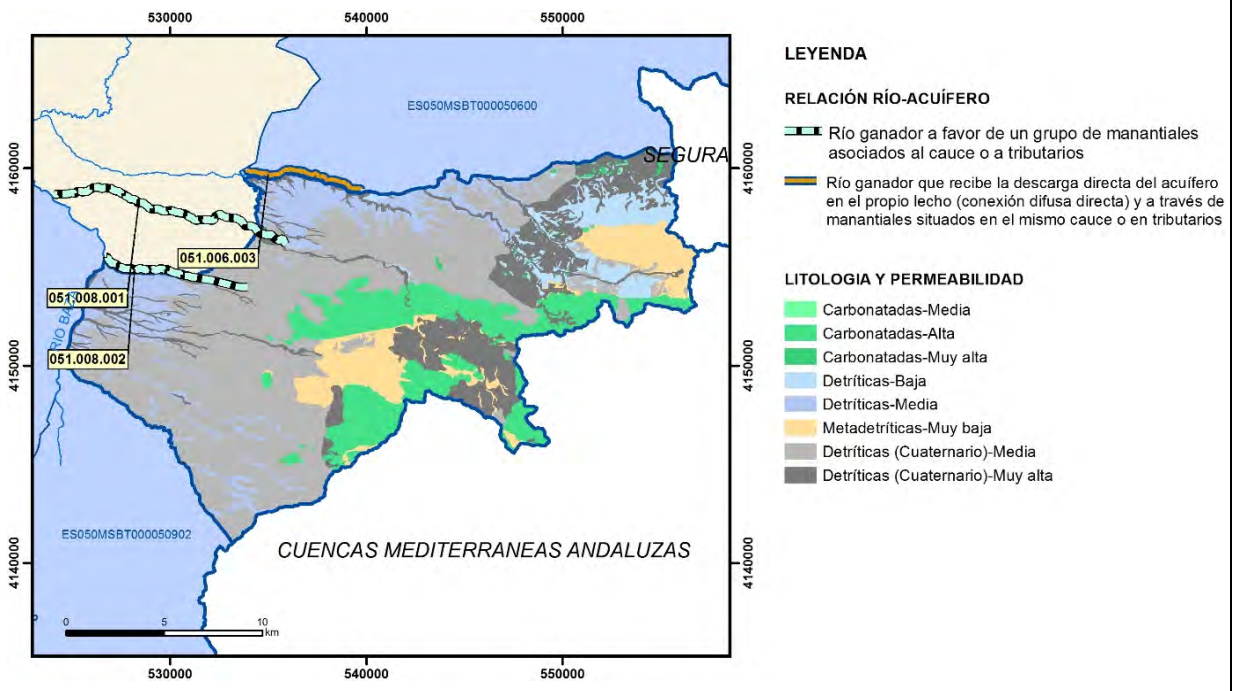
CARACTERIZACIÓN HÍDRICA R.H.
Relación río-acuífero

Forma de recarga o descarga	Código manantial principal o tramo	Cota (m) *(Zc)*	Coef α del manantial (días^{-1}) *(α_m)*	Caudal medio (hm^3/año) *(Q_m)*	Intervalo (hm^3/año)	Coef. de reparto % *(coefReparto)*	Relación unitaria de trasferencia (l/s/m)*(RUT)*
Descarga del R.H. a través de manantiales principales.	051.008.001	715		1.5	0 - 3	15	
	051.008.002	894		2	1 - 4	20	
Descarga del R.H. directamente a cauce. (río ganador)							
Descarga del R.H. a través de manantiales y difusa a cauce	051.006.003	818		6	2 - 10	65	
Recarga del R.H. de manera difusa por cauce (Rio perdedor)							
Recarga del R.H. a través de sumideros							

Mapa de localización de Manantiales principales y sumideros



Mapa de localización de relación rio acuífero (tramos ganadores y perdedores)



Hidrograma representativo de las descargas subterráneas (manantial o estación de aforos)			
Nº de registro	**X UTM (ETRS89)**	**Y UTM (ETRS89)**	**Cota (m s.n.m.)**

CARACTERIZACIÓN HÍDRICA R.H.
Relación humedal-acuífero

Característica	Valor medio	Intervalo
Volumen descargado por el R.H. a los humedales. (hm^3/año)		
Volumen cedido por los humedales al R.H. (hm^3/año)		
Cota de desagüe del humedal (m s. n. m.)		

Mapa de localización de los humedales con indicación de su relación hídrica

TRANSFERENCIAS LATERALES ENTRE RH's

Códigos de los RH entre los que existe transferencia lateral	Longitud de contacto entre RHs (m) *(Lkl)*	% de la longitud con transfer. lateral	Distancia del centro del RH al borde (m) *(lkl)*	Volumen medio transferido (hm^3/año)	
				Valor medio	Intervalo
ES050MSBT000050902S00	14889	10	12977.2	-2.4	-2/ -3

TRANSFERENCIAS AL MAR

Distancia del centro del RH y el mar (m) *(lkl)*	Longitud del contacto entre el RH y el mar (m) *(LkL)*	% de la longitud con transferen. lateral	Volumen medio transferido (hm^3/año)	
			Valor medio	Intervalo

TRANSFERENCIA VERTICAL ENTRE RH's

Código del RH con el que se encuentra conectado verticalmente	Espesor de la capa semipermeable existente entre el RH superior e inferior (m) *(ekp)*	Permeabilidad vertical de la capa semipermeable entre el RH superior e inferior (m/día) *(Kvkp)*	Superficie de paso entre el RH superior e inferior (km^2) *(Akp)*	Volumen medio transferido (hm^3/año)	
				Valor medio	Intervalo

Observaciones

La MASb Sierra de las Estancias dispone de poca información. En relación a los parámetros hidrogeológicos no se ha obtenido información correspondiente al coeficiente de almacenamiento, por lo que se ha indicado un valor correspondiente al tipo de acuífero, así como por similitud con acuíferos de litologías similares, de igual modo para el valor de la transmisividad, pues tan sólo se ha podido obtener información correspondiente al rango de valores.

En relación al coeficiente de descarga, al disponer de pocos manantiales en este recinto y no disponer de datos para poder realizar el cálculo de este, no ha sido posible aportar este dato, así como un hidrograma representativo del recinto, por lo que han sido calculados a partir de los datos de los parámetros hidrodinámicos del recinto.

En el apartado de la relación Río-Acuífero, la descarga correspondiente al tramo de cauce con código 051.008.002, incluye también el caudal que aportaría desde el recinto al Río Baza.

Bibliografía

IGME-DGA (2009). Encomienda de Gestión para la realización de trabajos científico-técnicos de apoyo a la sostenibilidad y protección de las aguas subterráneas. ACTIVIDAD nº 2: Apoyo a la caracterización adicional de las masas de agua subterránea en riesgo de no cumplir los objetivos medioambientales en 2015. Demarcación Hidrográfica del Guadalquivir.

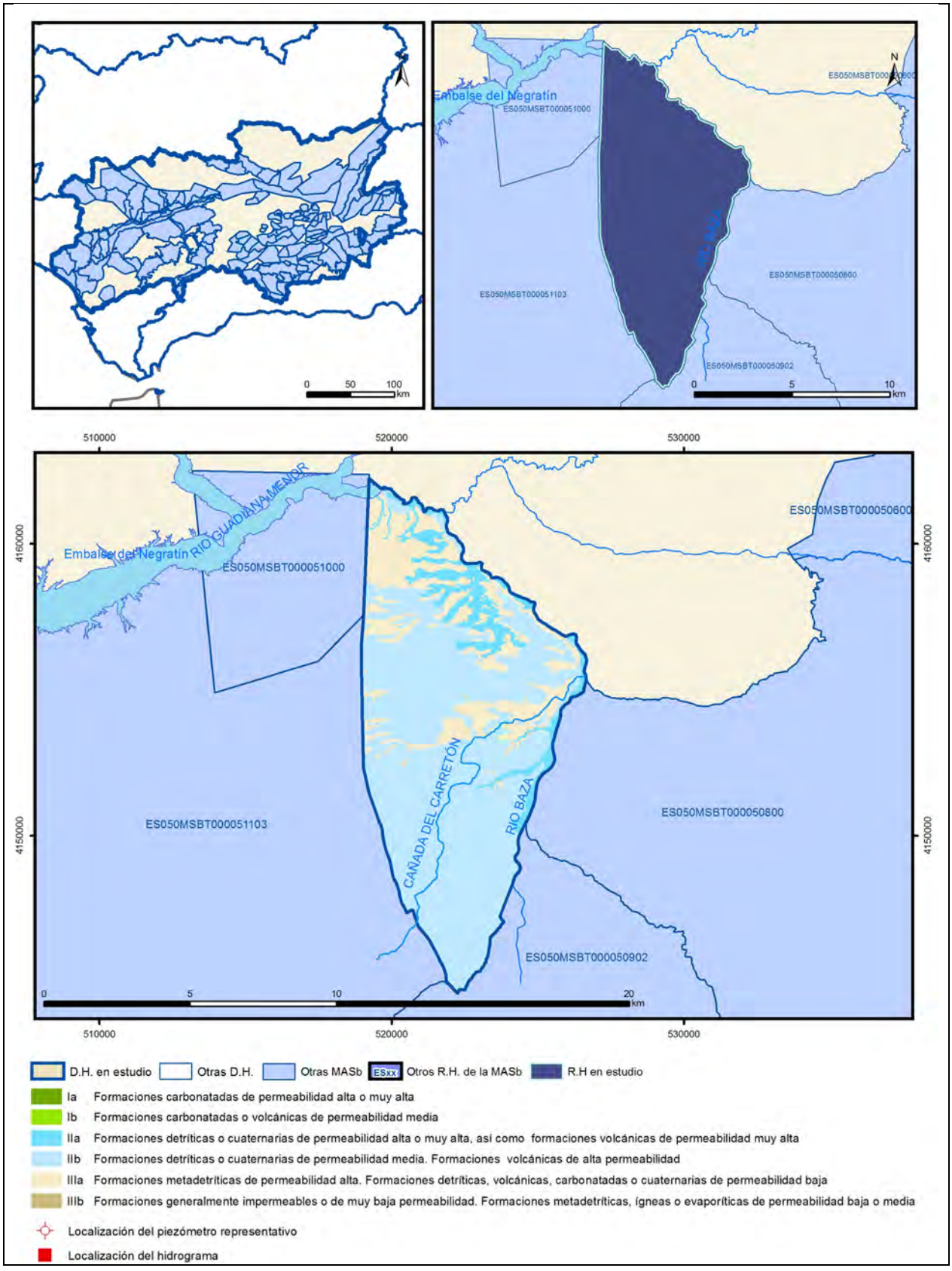
IGME-DGA (2009). Encomienda de Gestión para la realización de trabajos científico-técnicos de apoyo a la sostenibilidad y protección de las aguas subterráneas. ACTIVIDAD nº 4: Identificación y caracterización de la interrelación que se presenta entre aguas subterráneas, cursos fluviales, descargas por manantiales, zonas húmedas y otros ecosistemas naturales de especial interés hídrico. Demarcación Hidrográfica del Guadalquivir.

IGME (1990). Informe del sondeo Venta del Peral I para mejora de los regadíos tradicionales del termino de Cullar-Baza. (Inédito).

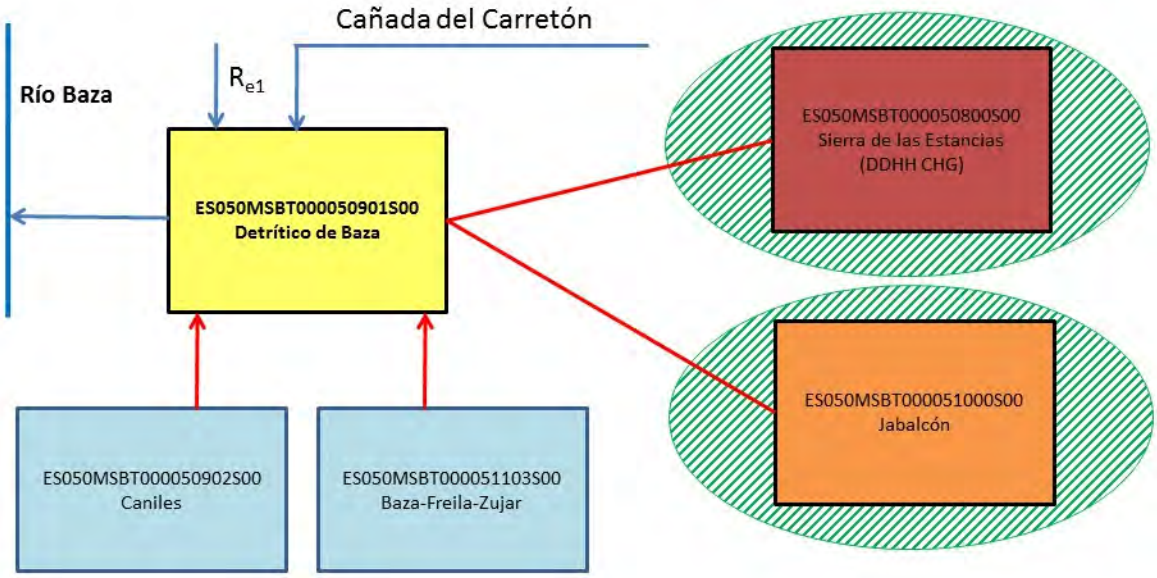
IGME (2001). Revisión y actualización de las normas de explotación de las Unidades Hidrogeológicas de las cuencas del Guadalquivir y Guadalete-Barbate. Propuesta de normativa y definición de nuevas Unidades Hidrogeológicas. Informe IGME H.3.002.04 Norma de explotación de la U.H. 05.08 Sierra de las Estancias.

IGME (2014). Consideraciones sobre las nuevas masas de agua subterránea de la cuenca del Guadalquivir. Trabajos de revisión del Plan Hidrológico de primer ciclo (2009-2015). Propuesta de Proyecto de Plan Hidrológico del segundo ciclo de planificación (2016 – 2021). Informe interno.

ES050MSBT000050901S00
Detrítico de Baza



Esquema Topológico



CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS R.H.

Superficie Recinto Hidrogeológico (km^2) *(A)*	Materiales permeables		
	Tipo de permeabilidad	Porcentaje	Total km^2
Permeable	Ia		
	Ib		
	IIa	9.63	7.72
	IIb	69.73	55.94
	IIIa	20.3	16.29
		Total permeable:	**79.96**
Impermeable	IIIb		
		Total RH:	**80.23**

CARACTERÍSTICAS HIDRODINÁMICAS R.H.

Parámetro		Valor representativo	Intervalo
Transmisividad (m^2/día) ***(T)***		**1000**	**500 - 1500**
Permeabilidad horizontal (m/día) ***(K)***		**50**	**1 - 100**
Coeficiente de almacenamiento	Ac. Libre ***(S)***	**0.1**	**0.01 - 1**
	Ac. Confinado ***(S')***		
Coeficiente de descarga del acuífero (días $^{-1}$) ***(α)***		**0.00617**	
Tiempo de semivaciado (días) ($t_{1/2}$ = (ln 2)/ α)		**112**	

CARACTERIZACIÓN PIEZOMÉTRICA R.H.

Característica	Valor	Fecha o periodo
Nivel piezométrico medio estimado en régimen natural (m s.n.m.) ***(NP_0)***	**760**	
Gradiente medio	**0.011**	
Cota media del techo del R.H (m s.n.m.) ***(Ztecho)***	**762**	
Cota media del muro del R.H (m s.n.m.) ***(Zmuro)***	**740**	
Cota umbral de conexión del R.H. (ms.n.m.) ***(Zumb)***	**740**	

Piezómetro representativo

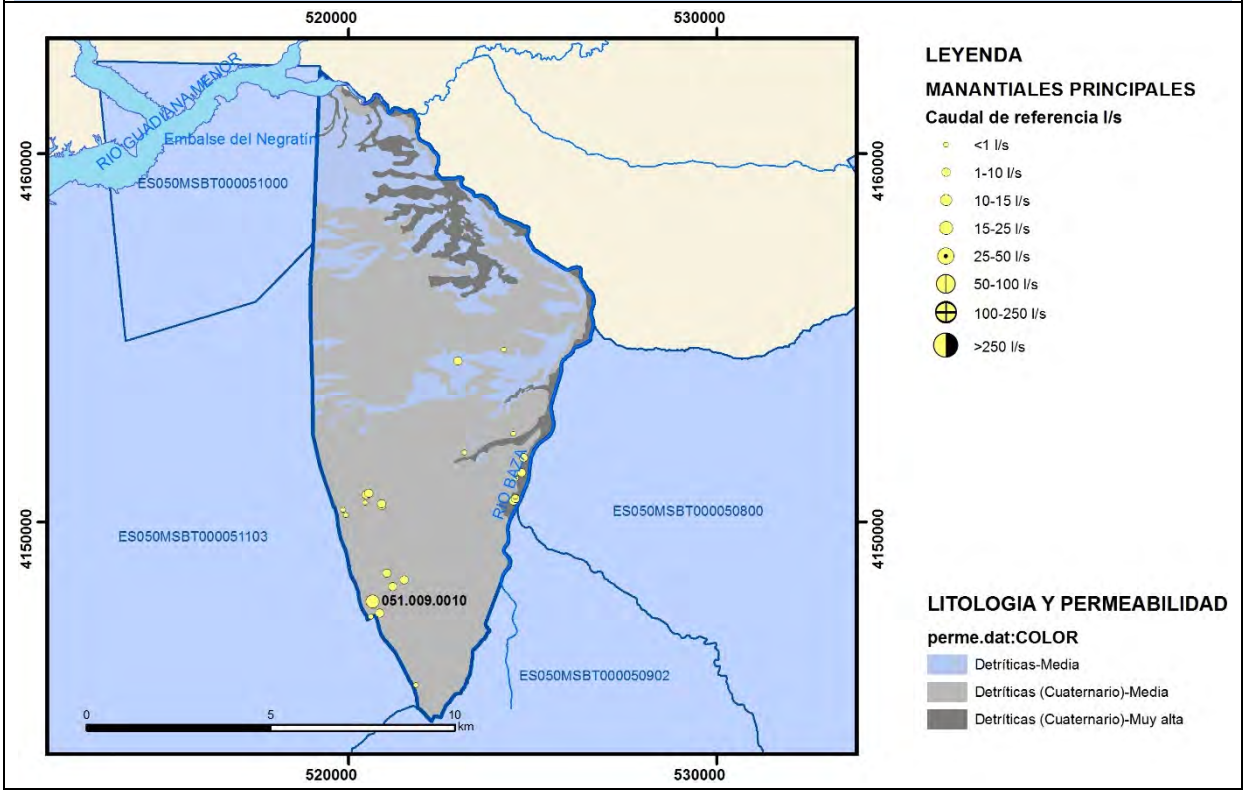
Nº de registro	X UTM (ETRS89)	Y UTM (ETRS89)	Cota (m s.n.m.)

Gráfico piezómetro representativo (localización sobre el mapa hidrogeológico)

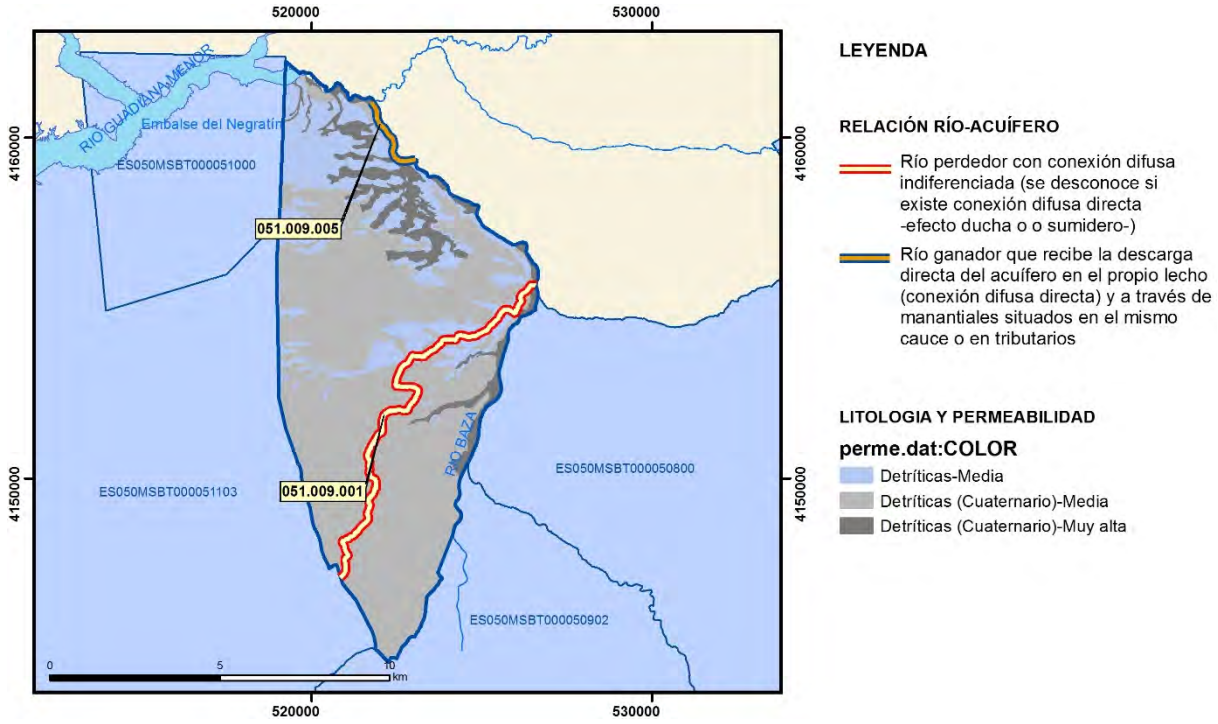
CARACTERIZACIÓN HÍDRICA R.H.
Relación río-acuífero

Forma de recarga o descarga	Código manantial principal o tramo	Cota (m) *(Zc)*	Coef α del manantial (días^{-1}) *(α_m)*	Caudal medio (hm^3/año) *(Q_m)*	Intervalo (hm^3/año)	Coef. de reparto % *(coefReparto)*	Relación unitaria de trasferencia (l/s/m)*(RUT)*
Descarga del R.H. a través de manantiales principales.							
Descarga del R.H. directamente a cauce. (río ganador)							
Descarga del R.H. a través de manantiales y difusa a cauce	051.009.005			12		100	
Recarga del R.H. de manera difusa por cauce (Rio perdedor)	051.009.001			10.6		100	
Recarga del R.H. a través de sumideros							

Mapa de localización de Manantiales principales y sumideros



Mapa de localización de relación rio acuífero (tramos ganadores y perdedores)

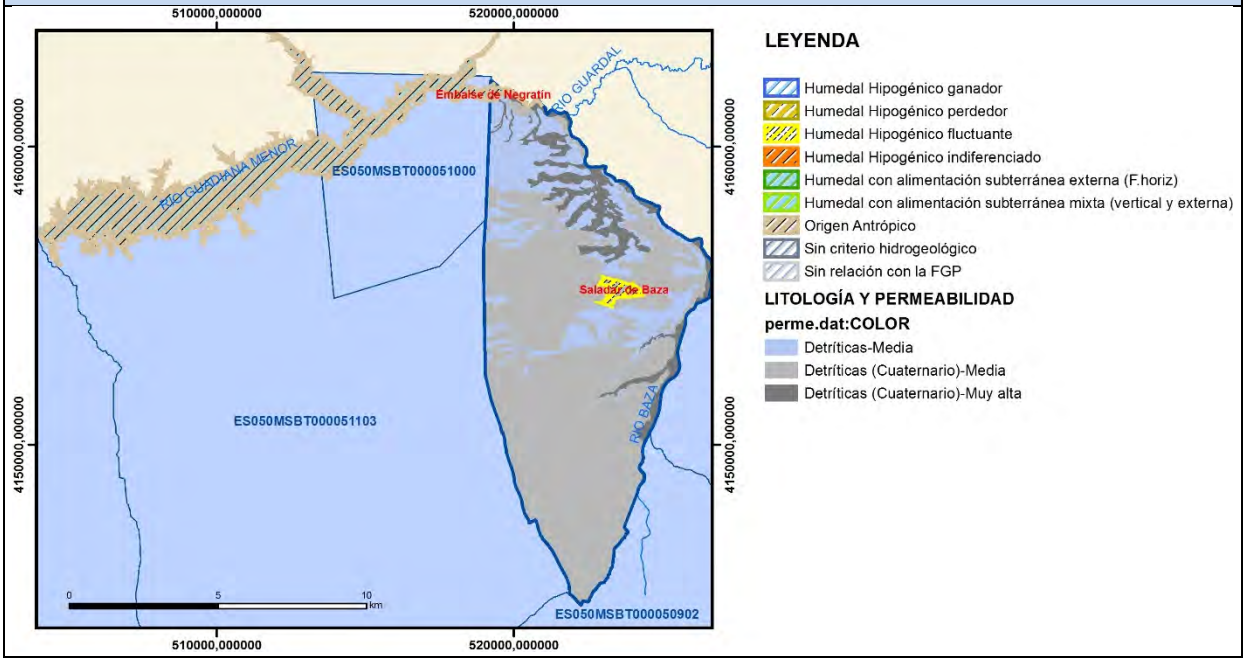


Hidrograma representativo de las descargas subterráneas (manantial o estación de aforos)			
Nº de registro	**X UTM (ETRS89)**	**Y UTM (ETRS89)**	**Cota (m s.n.m.)**

CARACTERIZACIÓN HÍDRICA R.H.
Relación humedal-acuífero

Característica	Valor medio	Intervalo
Volumen descargado por el R.H. a los humedales. (hm^3/año)		
Volumen cedido por los humedales al R.H. (hm^3/año)		
Cota de desagüe del humedal (m s. n. m.)		

Mapa de localización de los humedales con indicación de su relación hídrica



TRANSFERENCIAS LATERALES ENTRE RH's

Códigos de los RH entre los que existe transferencia lateral	Longitud de contacto entre RHs (m) *(Lkl)*	% de la longitud con transfer. lateral	Distancia del centro del RH al borde (m) *(lkl)*	Volumen medio transferido (hm^3/año)	
				Valor medio	Intervalo
ES050MSBT000050902S00	7452.87	5	5295.22	0.9	
ES050MSBT000051103S00	13509.8	5	2986.5	3.6	

TRANSFERENCIAS AL MAR

Distancia del centro del RH y el mar (m) *(lkl)*	Longitud del contacto entre el RH y el mar (m) *(LkL)*	% de la longitud con transferen. lateral	Volumen medio transferido (hm^3/año)	
			Valor medio	Intervalo

TRANSFERENCIA VERTICAL ENTRE RH's					
Código del RH con el que se encuentra conectado verticalmente	Espesor de la capa semipermeable existente entre el RH superior e inferior (m) *(ekp)*	Permeabilidad vertical de la capa semipermeable entre el RH superior e inferior (m/día) *(Kvkp)*	Superficie de paso entre el RH superior e inferior (km^2) *(Akp)*	Volumen medio transferido (hm^3/año)	
				Valor medio	Intervalo

Observaciones

Respecto a la Relación Río-Acuífero: En la actualidad el agua procedente de la Cañada de Carretón (051.009.001) es derivada para regadío. En régimen natural esta agua se infiltraba en el acuífero del Detrítico de Baza. La descarga a cauce (12 hm3/año) se produce hacia el Río Baza.

Respecto a la transferencia lateral entre el recinto Caniles y este, se ha considerado el aporte subterráneo indicado en el recinto Caniles (0,9 hm3/año), así como la recarga parcial oculta procedente de los subálveos de los cauces 051.009.003, 051.009.002 y 051.009.004.

En relación a la figura 7, de relación humedal-acuífero, indicar que en este recinto aparecen las zonas húmedas del embalse de Negratín, en el que el aporte procede de aguas superficiales en relación con este recinto. Para el caso del Saladar de Baza, este humedal es un humedal fluctuante de muy baja envergadura y no cuantificable.

El valor del coeficiente de descarga y el tiempo de semivaciado han sido calculados a partir de los datos de los parámetros hidrodinámicos del recinto.

Bibliografía

CHG-IGME (2017). Memorias de las masas de agua subterránea de la Demarcación del Guadalquivir. 1ª fase. Convenio para la actualización de diferentes masas de agua subterránea como apoyo a la Planificación Hidrológica. 2017-2018.

FAO-IGME (1970). Proyecto del Guadalquivir.

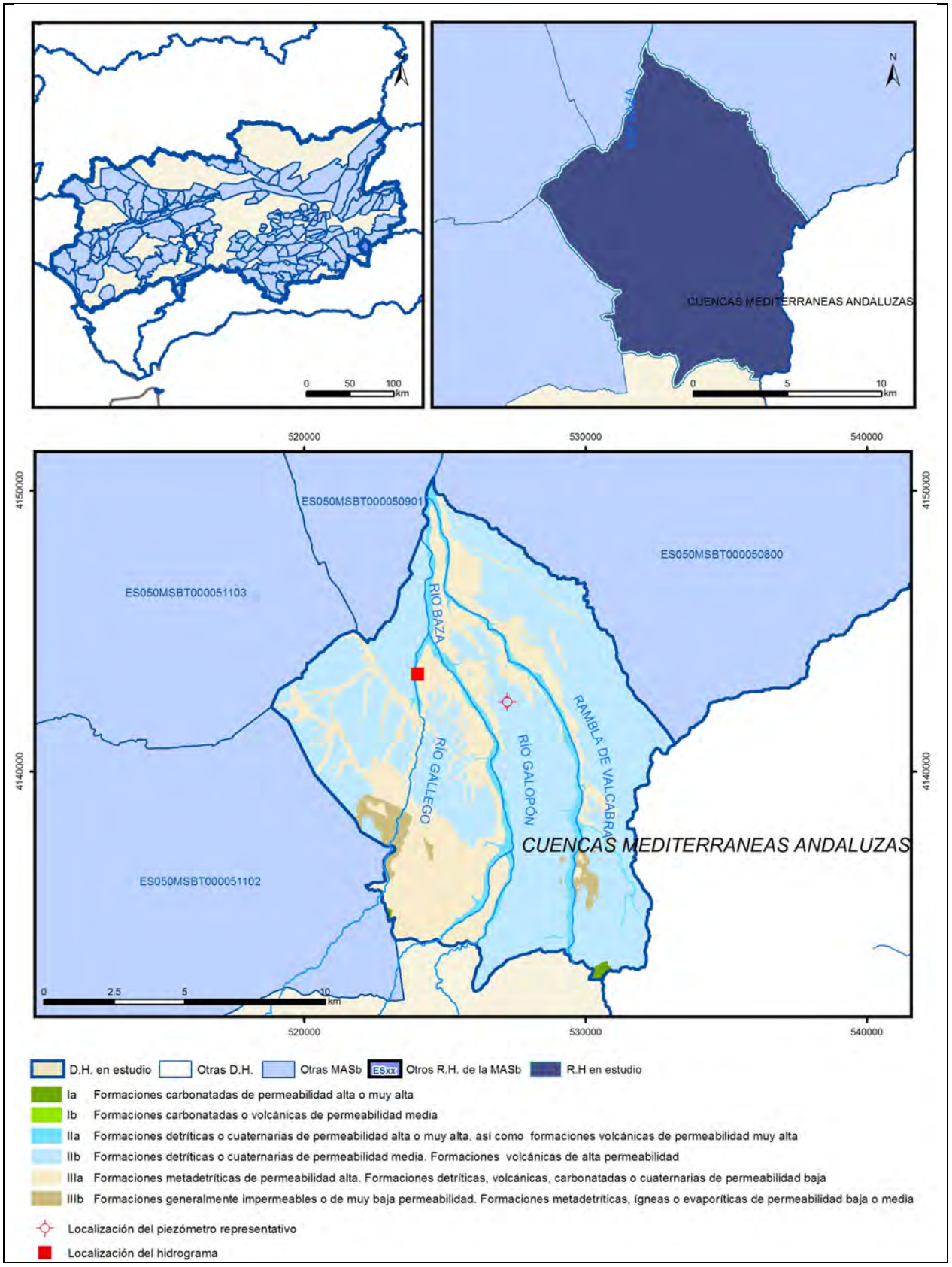
IGME, 2014. Consideraciones sobre las nuevas masas de agua subterránea de la cuenca del Guadalquivir Trabajos de revisión del Plan Hidrológico del primer ciclo (2009-2015). Propuesta de Proyecto de Plan Hidrológico del segundo ciclo de planificación (2016-2021). Informe interno.

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.

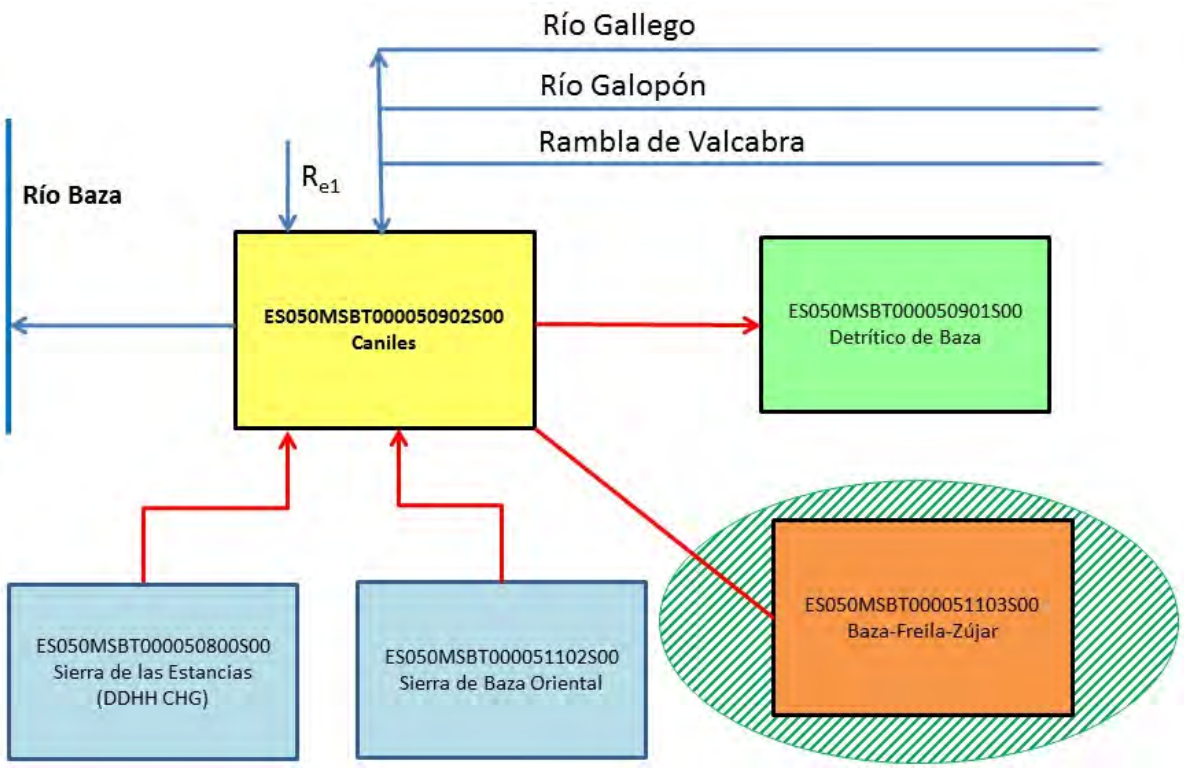
IGME-CHG (2017). Informe final sobre recomendaciones de explotación sostenible en los sectores acuíferos de Baza Caniles. Convenio de colaboración CHG-IGME, 2012-2017.

IGME-DGA (2009). Encomienda de Gestión para la realización de trabajos científico-técnicos de apoyo a la sostenibilidad y protección de las aguas subterráneas. ACTIVIDAD nº 4: Identificación y caracterización de la interrelación que se presenta entre aguas subterráneas, cursos fluviales, descargas por manantiales, zonas húmedas y otros ecosistemas naturales de especial interés hídrico. Demarcación Hidrográfica del Guadalquivir.

ES050MSBT000050902S00
Caniles



Esquema Topológico



CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS R.H.

Superficie Recinto Hidrogeológico (km^2) *(A)*	Materiales permeables		
	Tipo de permeabilidad	Porcentaje	Total km^2
Permeable	Ia	0.29	0.42
	Ib		
	IIa	6.32	9.2
	IIb	62.04	90.28
	IIIa	28.89	42.04
		Total permeable:	**141.95**
Impermeable	IIIb	2.46	3.59
		Total RH:	**145.53**

CARACTERÍSTICAS HIDRODINÁMICAS R.H.

Parámetro		Valor representativo	Intervalo
Transmisividad (m^2/día) ***(T)***		**500**	**150 - 1700**
Permeabilidad horizontal (m/día) ***(K)***			
Coeficiente de almacenamiento	Ac. Libre ***(S)***	**0.05**	**0.1 - 0.01**
	Ac. Confinado ***(S')***		
Coeficiente de descarga del acuífero (días $^{-1}$) ***(α)***		**0.0038**	**0.0012 - 0.0061**
Tiempo de semivaciado (días) ($t_{1/2}$ = (ln 2)/ α)		**183**	**113 - 559**

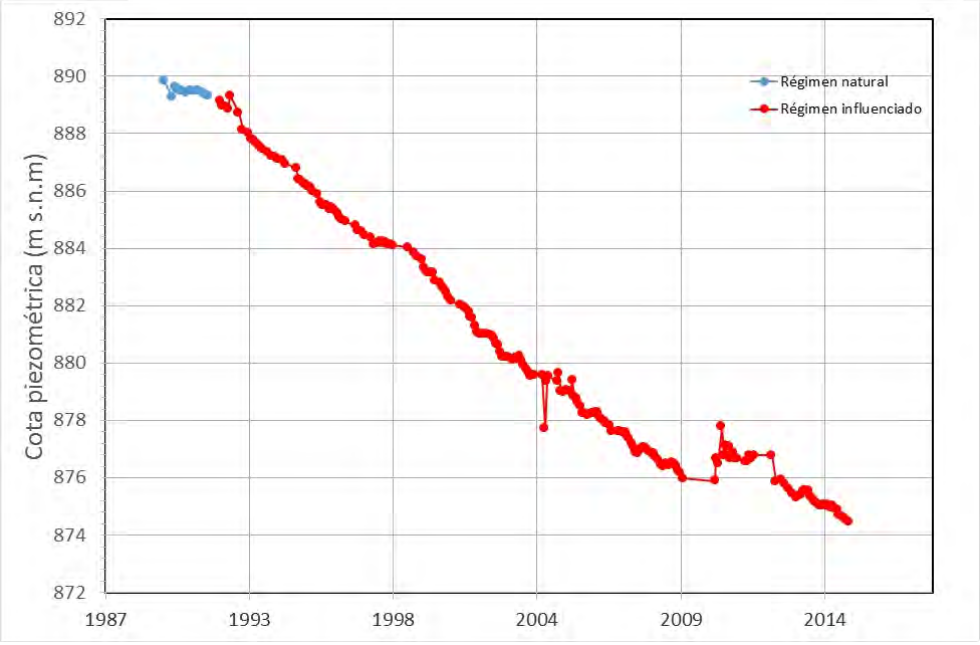
CARACTERIZACIÓN PIEZOMÉTRICA R.H.

Característica	Valor	Fecha o periodo
Nivel piezométrico medio estimado en régimen natural (m s.n.m.) ***(NP_0)***	**900**	**1990 - 2015**
Gradiente medio	**0.0139**	**2015**
Cota media del techo del R.H (m s.n.m.) ***(Ztecho)***	**1006**	
Cota media del muro del R.H (m s.n.m.) ***(Zmuro)***	**600**	
Cota umbral de conexión del R.H. (ms.n.m.) ***(Zumb)***	**775**	**2015**

Piezómetro representativo

Nº de registro	X UTM (ETRS89)	Y UTM (ETRS89)	Cota (m s.n.m.)
224020257	**527229**	**4142496**	**934**

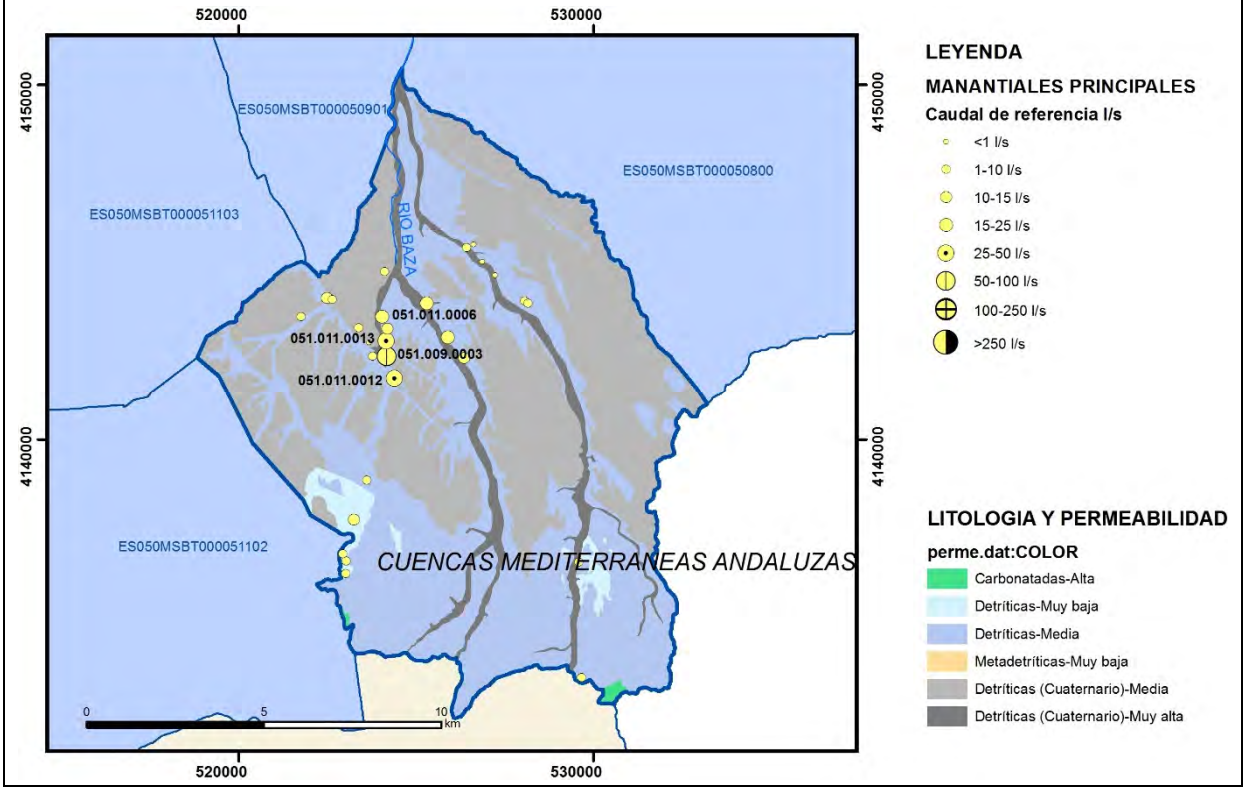
Gráfico piezómetro representativo (localización sobre el mapa hidrogeológico)



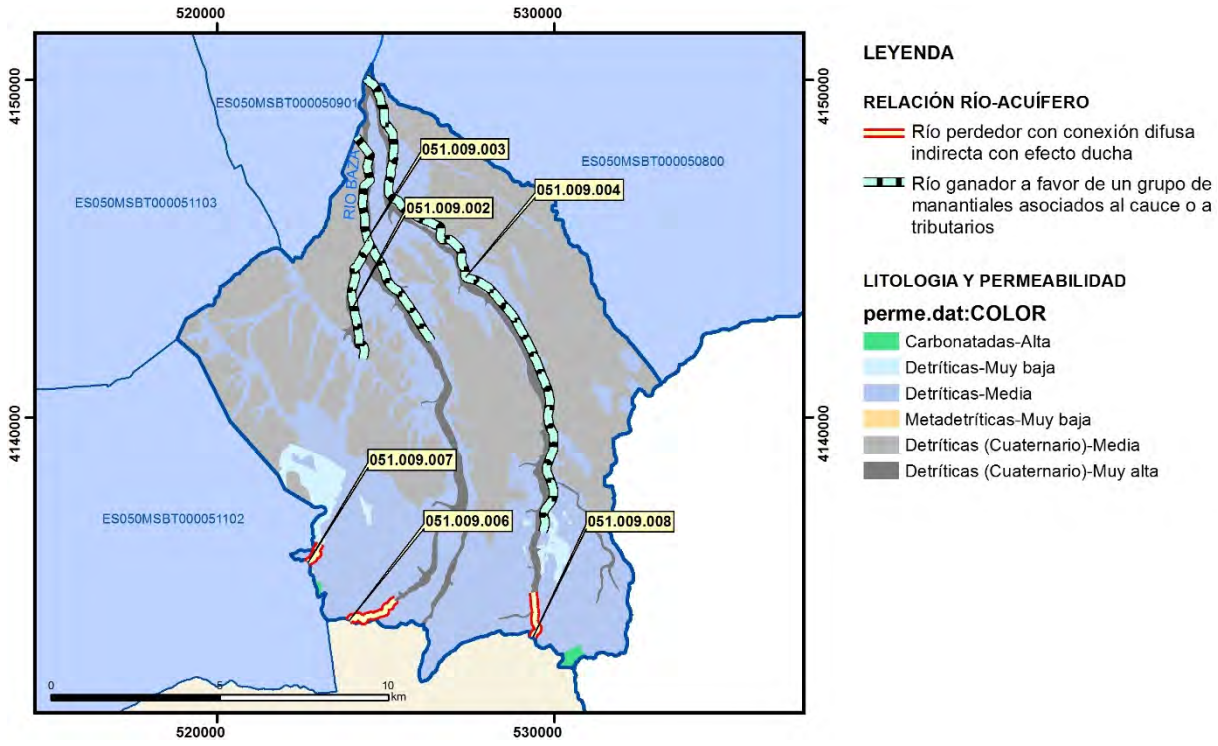
CARACTERIZACIÓN HÍDRICA R.H.
Relación río-acuífero

Forma de recarga o descarga	Código manantial principal o tramo	Cota (m) *(Zc)*	Coef α del manantial (días^{-1}) *(α_m)*	Caudal medio (hm^3/año) *(Q_m)*	Intervalo (hm^3/año)	Coef. de reparto % *(coefReparto)*	Relación unitaria de trasferencia (l/s/m)*(RUT)*
Descarga del R.H. a través de manantiales principales.							
Descarga del R.H. directamente a cauce. (río ganador)							
Descarga del R.H. a través de manantiales y difusa a cauce	051.009.004	775	0.0009	1.6	0.0 - 8.8	15	0.003
	051.009.003	841	0.0022	3.3	0.1 - 8.0	31	0.03
	051.009.002	827	0.0038	5.7	0.6 - 9.0	54	0.048
Recarga del R.H. de manera difusa por cauce (Rio perdedor)	051.009.006			1.5		40	
	051.009.007			1.5		40	
	051.009.008			0.75		20	
Recarga del R.H. a través de sumideros							

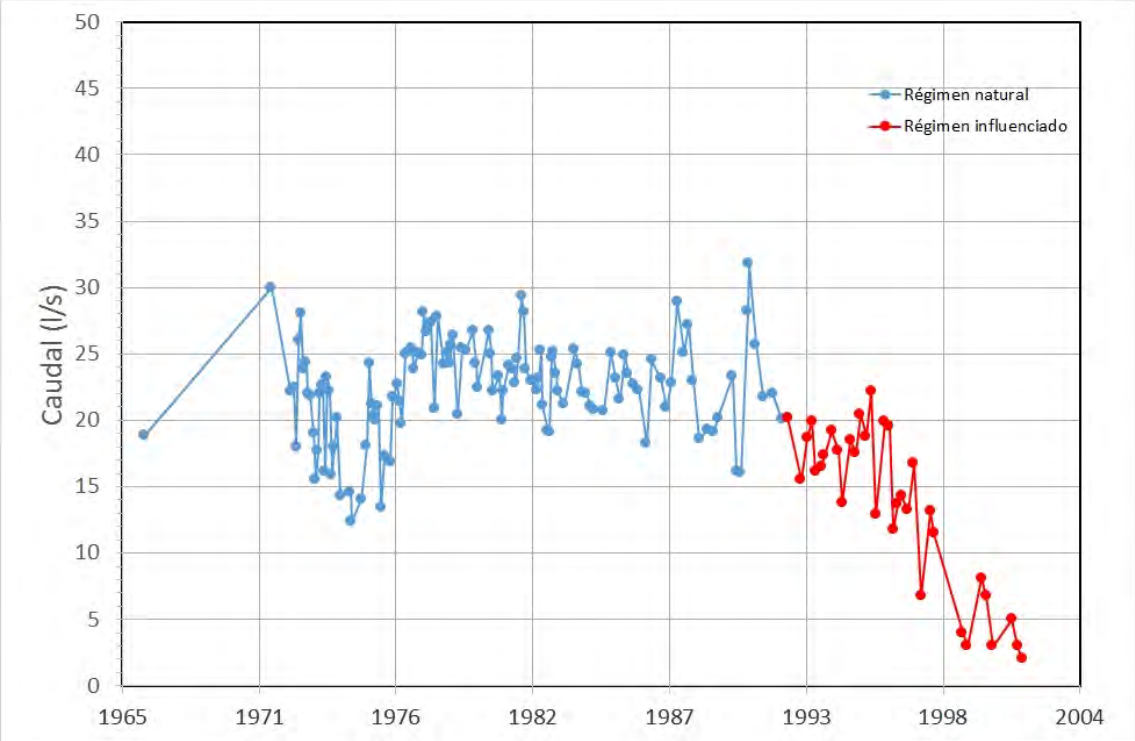
Mapa de localización de Manantiales principales y sumideros



Mapa de localización de relación rio acuífero (tramos ganadores y perdedores)



Hidrograma representativo de las descargas subterráneas (manantial o estación de aforos)			
Nº de registro	**X UTM (ETRS89)**	**Y UTM (ETRS89)**	**Cota (m s.n.m.)**
224020034	**524038**	**4143468**	**865**



CARACTERIZACIÓN HÍDRICA R.H.
Relación humedal-acuífero

Característica	Valor medio	Intervalo
Volumen descargado por el R.H. a los humedales. (hm^3/año)		
Volumen cedido por los humedales al R.H. (hm^3/año)		
Cota de desagüe del humedal (m s. n. m.)		

Mapa de localización de los humedales con indicación de su relación hídrica

TRANSFERENCIAS LATERALES ENTRE RH's

Códigos de los RH entre los que existe transferencia lateral	Longitud de contacto entre RHs (m) *(Lkl)*	% de la longitud con transfer. lateral	Distancia del centro del RH al borde (m) *(lkl)*	Volumen medio transferido (hm^3/año)	
				Valor medio	Intervalo
ES050MSBT000050800S00	14889.	10	5785.26	2.4	2 - 3
ES050MSBT000050901S00	7452.87	5	6870.63	-0.9	-0.5 /-2.0
ES050MSBT000051102S00	11979.6	5	5670.23	4.4	2 - 8

TRANSFERENCIAS AL MAR

Distancia del centro del RH y el mar (m) *(lkl)*	Longitud del contacto entre el RH y el mar (m) *(LkL)*	% de la longitud con transferen. lateral	Volumen medio transferido (hm^3/año)	
			Valor medio	Intervalo

TRANSFERENCIA VERTICAL ENTRE RH's

Código del RH con el que se encuentra conectado verticalmente	Espesor de la capa semipermeable existente entre el RH superior e inferior (m) *(ekp)*	Permeabilidad vertical de la capa semipermeable entre el RH superior e inferior (m/día) *(Kvkp)*	Superficie de paso entre el RH superior e inferior (km^2) *(Akp)*	Volumen medio transferido (hm^3/año)	
				Valor medio	Intervalo

Observaciones

Valores de transmisividad y coeficientes de almacenamiento obtenidos de la bibliografía consultada. En relación a las transferencias laterales entre recintos, la información indicada corresponde a la actualización del balance hídrico de este recinto, el cual fue recientemente actualizado en el documento (IGME-CHG, 2017).

Las cotas del recinto se han obtenido de la bibliografía y de columnas litológicas de sondeos de la BBDD Aguas del IGME.

En la Relación Río-Acuífero, los cauces correspondientes al Río Gallego, Río Galopón y Rambla de Valcabra en régimen natural aportan agua superficial en su tramo superior al Recinto. Estos arroyos son ganadores aguas abajo, hasta llegar a confluir con el Río Baza, tanto generando un grupo de manantiales puntuales como de forma difusa a lo largo del cauce. El coeficiente de descarga y tiempo de semivaciado han sido obtenidos de datos históricos proceden de la BBDD de puntos de agua del IGME, y el tratamiento de información corresponde al documento (IGME-DGA, 2009).

Bibliografía

CHG-IGME (1993). Normas de explotación de las Unidades Hidrogeológicas del Guadalquivir.

CHG-IGME (2001). Norma de explotación de la Unidad Hidrogeológica 05.11 (Sierra de Baza).
Actualizada y modificada. Confederación Hidrográfica del Guadalquivir e Instituto Geológico y Minero de España.

CHG-IGME (2017). Memorias de las masas de agua subterránea de la Demarcación del Guadalquivir.
1ª fase. Convenio para la actualización de diferentes masas de agua subterránea como apoyo a la Planificación Hidrológica. 2017-2018.

Fernández-Chacón (2009). Contribución al conocimiento hidrogeológico de una depresión interna en clima mediterráneo semiárido (Cabecera del Guadiana Menor, Cordillera Bética).

IGME (2000). Mejora del conocimiento hidrogeológico de los acuíferos de Almadén - Sistillos, Mancha Real - Pegalajar y Comarca de Baza - Guadix para la integración de sus recursos en los abastecimientos públicos. Comarca de Guadix - Baza.

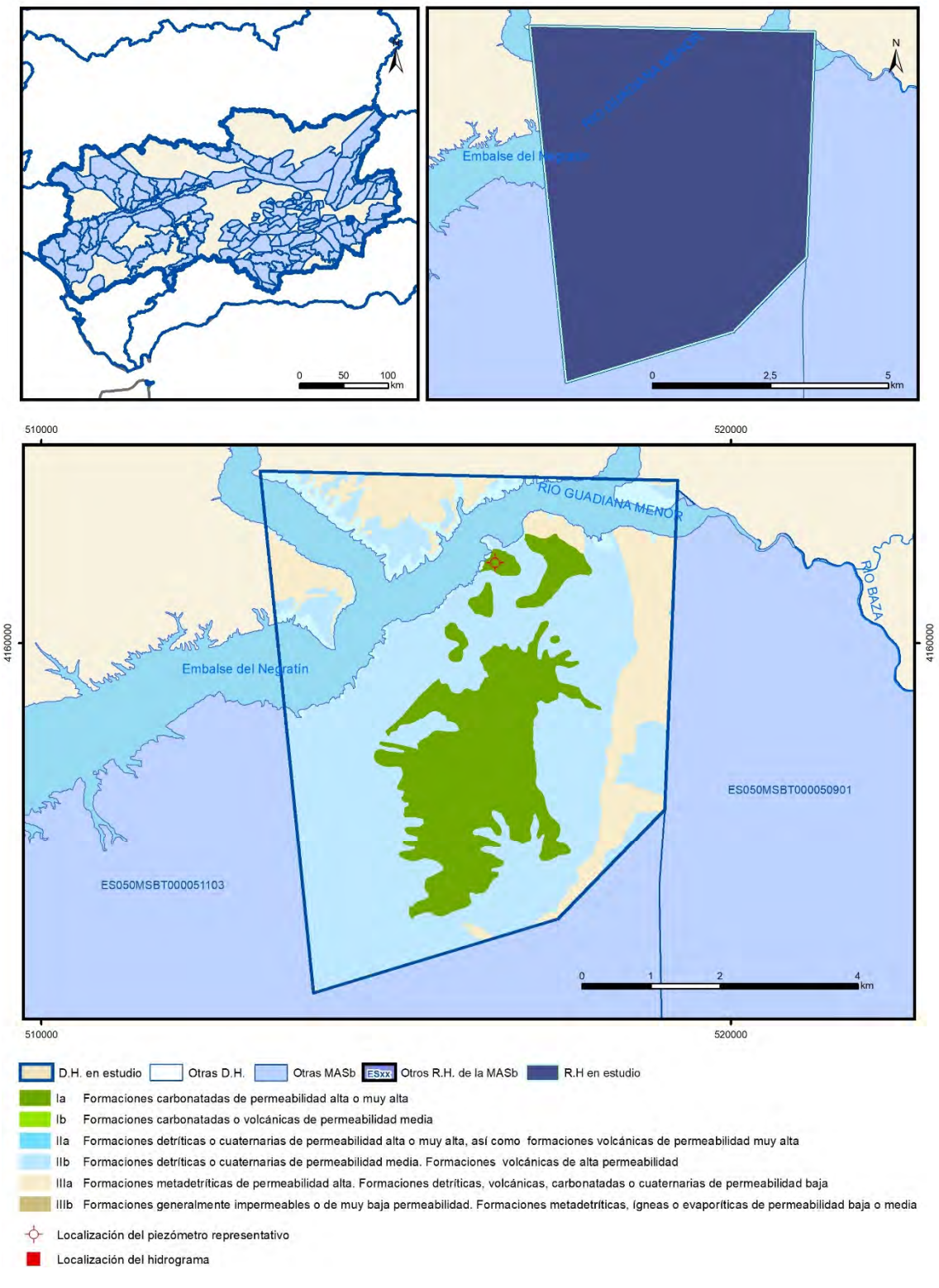
IGME (2001). Revisión y actualización de las normas de explotación de las Unidades Hidrogeológicas de las cuencas del Guadalquivir y Guadalete-Barbate. Propuesta de normativa y definición de nuevas Unidades Hidrogeológicas. Informe IGME H.3.002.04 Norma de explotación de la U.H. 05.09 Baza-Caniles.

IGME-CHG (2017). Informe final sobre recomendaciones de explotación sostenible en los sectores acuíferos de Baza Caniles. Convenio de colaboración CHG-IGME, 2012-2017.

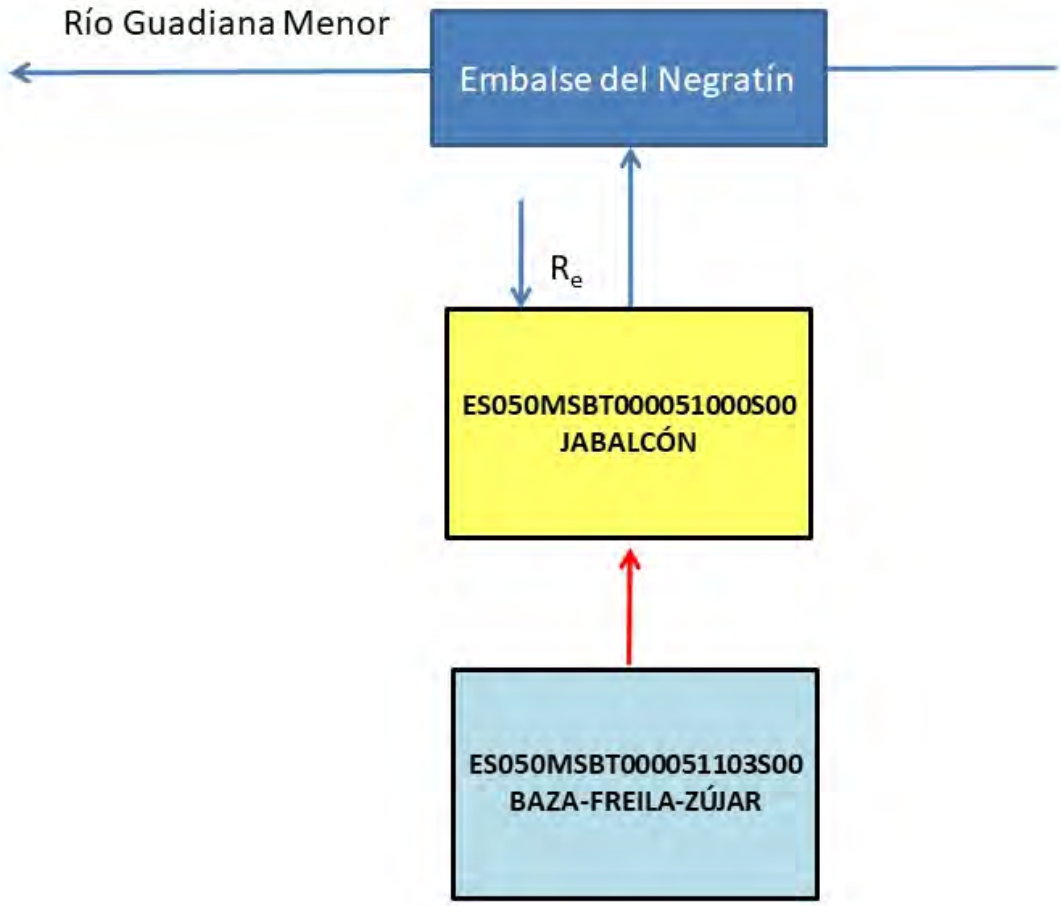
IGME-DGA (2009). Encomienda de Gestión para la realización de trabajos científico-técnicos de apoyo a la sostenibilidad y protección de las aguas subterráneas. ACTIVIDAD nº 2: Apoyo a la caracterización adicional de las masas de agua subterránea en riesgo de no cumplir los objetivos medioambientales en 2015. Demarcación Hidrográfica del Guadalquivir.

IGME-DGA (2009). Encomienda de Gestión para la realización de trabajos científico-técnicos de apoyo a la sostenibilidad y protección de las aguas subterráneas. ACTIVIDAD nº 4: Identificación y caracterización de la interrelación que se presenta entre aguas subterráneas, cursos fluviales, descargas por manantiales, zonas húmedas y otros ecosistemas naturales de especial interés hídrico. Demarcación Hidrográfica del Guadalquivir.

ES050MSBT000051000S00
Jabalcón



Esquema Topológico



CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS R.H.

Superficie Recinto Hidrogeológico (km²) *(A)*	Materiales permeables		
	Tipo de permeabilidad	Porcentaje	Total km²
Permeable	Ia	18.82	6.94
	Ib		
	IIa	0.01	0
	IIb	47.69	17.59
	IIIa	14.54	5.36
		Total permeable:	**29.9**
Impermeable	IIIb		
		Total RH:	**36.88**

CARACTERÍSTICAS HIDRODINÁMICAS R.H.

Parámetro		Valor representativo	Intervalo
Transmisividad (m^2/día) ***(T)***		**6100**	**1000-11100**
Permeabilidad horizontal (m/día) ***(K)***			
Coeficiente de almacenamiento	Ac. Libre ***(S)***	**0.0467**	**0,0089-0,0845**
	Ac. Confinado ***(S')***		
Coeficiente de descarga del acuífero (días $^{-1}$) ***(α)***		**0.01289**	
Tiempo de semivaciado (días) ($t_{1/2}$ = (ln 2)/ α)		**54**	

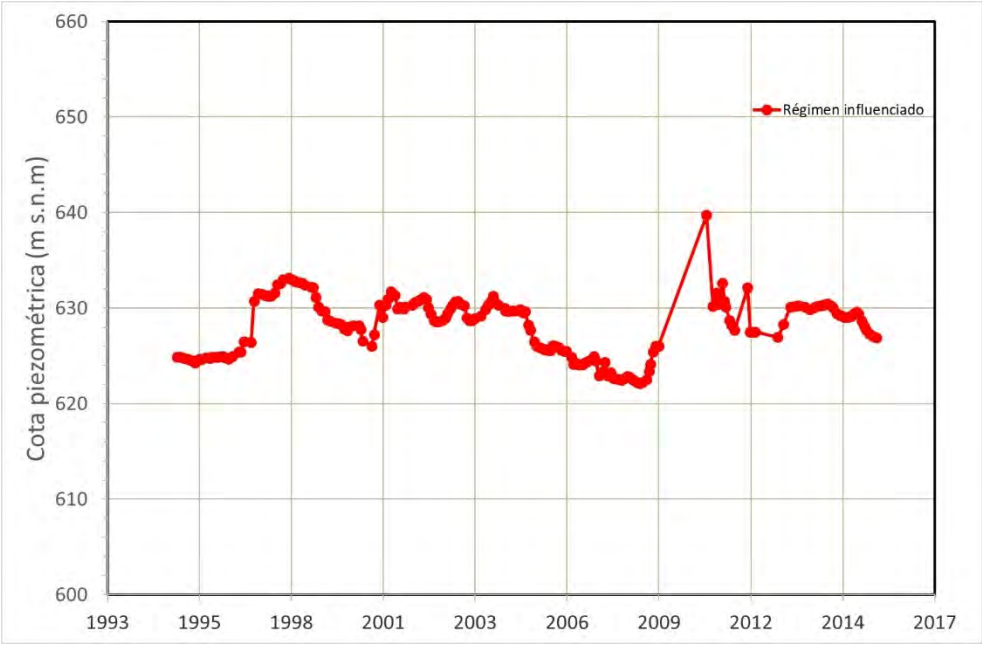
CARACTERIZACIÓN PIEZOMÉTRICA R.H.

Característica	Valor	Fecha o periodo
Nivel piezométrico medio estimado en régimen natural (m s.n.m.) ***(NP_0)***	**628**	**30/01/95-25/11/15**
Gradiente medio	**0.09**	**30/01/95-25/11/15**
Cota media del techo del R.H (m s.n.m.) ***(Ztecho)***	**870**	
Cota media del muro del R.H (m s.n.m.) ***(Zmuro)***	**370**	
Cota umbral de conexión del R.H. (ms.n.m.) ***(Zumb)***	**620**	

Piezómetro representativo

Nº de registro	X UTM (ETRS89)	Y UTM (ETRS89)	Cota (m s.n.m.)
05.10.001	**516588**	**4161175**	**675.63**

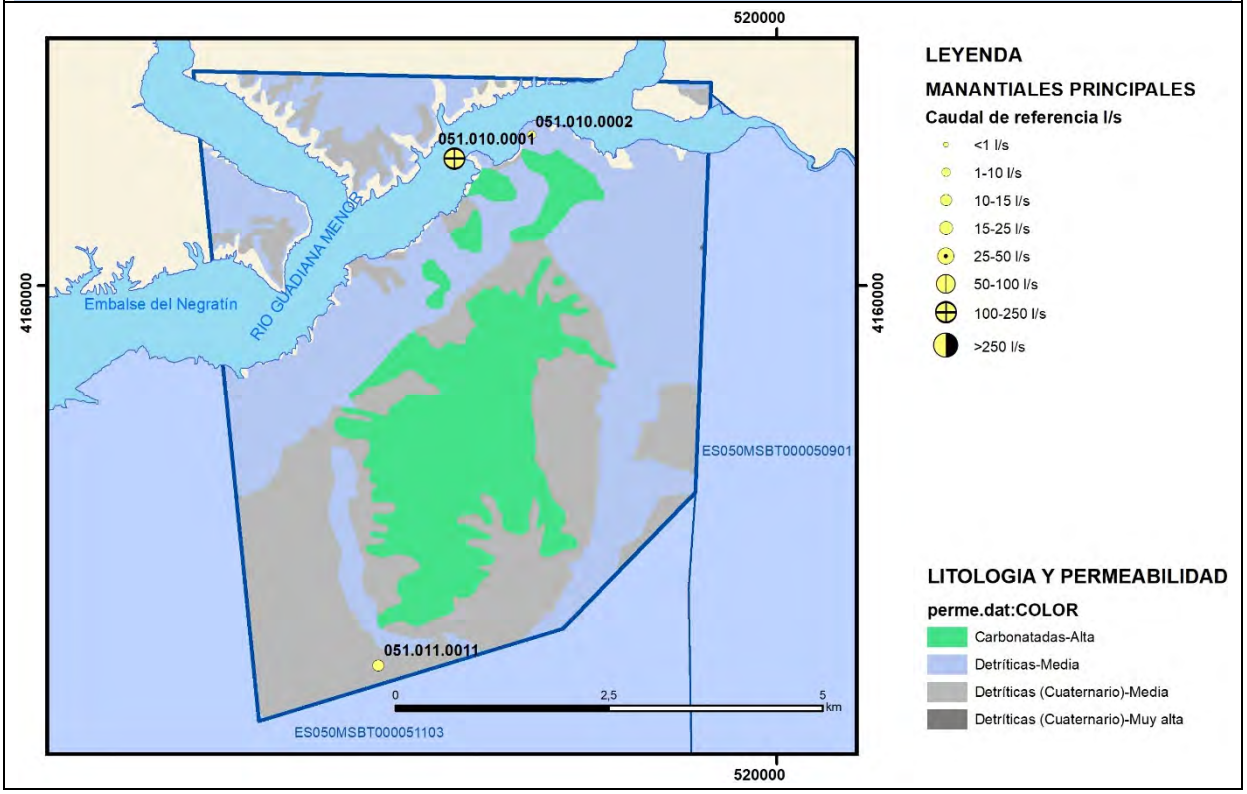
Gráfico piezómetro representativo (localización sobre el mapa hidrogeológico)



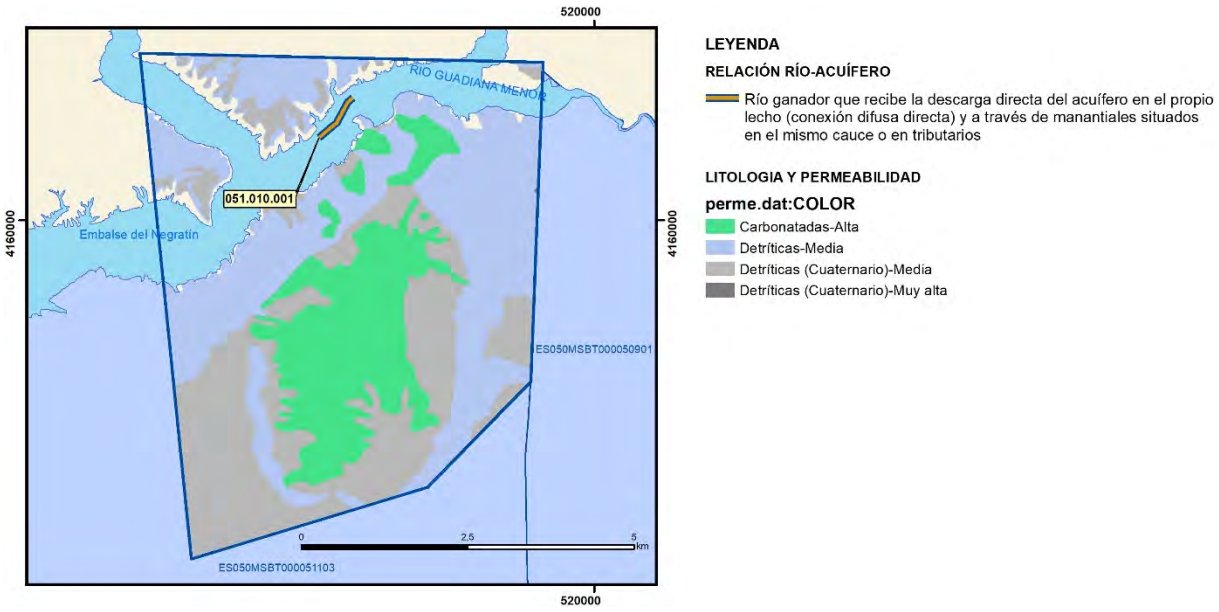
CARACTERIZACIÓN HÍDRICA R.H.
Relación río-acuífero

Forma de recarga o descarga	Código manantial principal o tramo	Cota (m) *(Zc)*	Coef α del manantial (días^{-1}) *(α_m)*	Caudal medio (hm^3/año) *(Q_m)*	Intervalo (hm^3/año)	Coef. de reparto % *(coefReparto)*	Relación unitaria de trasferencia (l/s/m)*(RUT)*
Descarga del R.H. a través de manantiales principales.							
Descarga del R.H. directamente a cauce. (río ganador)							
Descarga del R.H. a través de manantiales y difusa a cauce	051.010.001	620		3.15		100	0.018
Recarga del R.H. de manera difusa por cauce (Rio perdedor)							
Recarga del R.H. a través de sumideros							

Mapa de localización de Manantiales principales y sumideros



Mapa de localización de relación rio acuífero (tramos ganadores y perdedores)

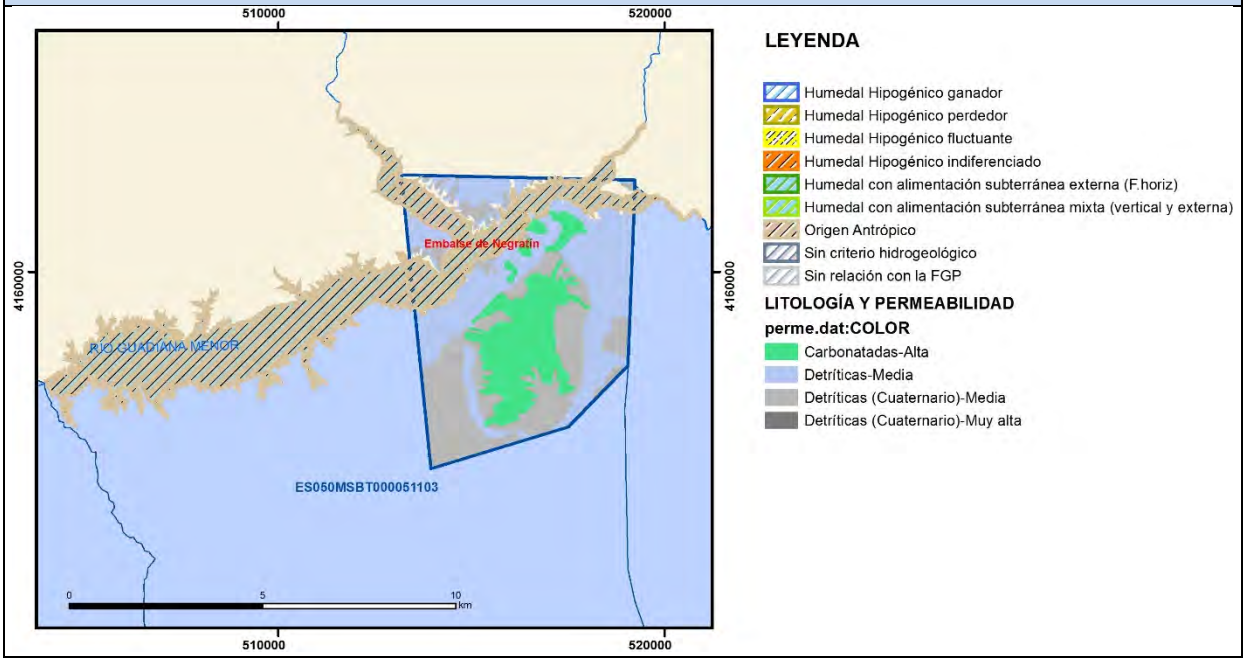


Hidrograma representativo de las descargas subterráneas (manantial o estación de aforos)			
Nº de registro	**X UTM (ETRS89)**	**Y UTM (ETRS89)**	**Cota (m s.n.m.)**

CARACTERIZACIÓN HÍDRICA R.H.
Relación humedal-acuífero

Característica	Valor medio	Intervalo
Volumen descargado por el R.H. a los humedales. (hm^3/año)	**9.33**	**3,66-5,68**
Volumen cedido por los humedales al R.H. (hm^3/año)		
Cota de desagüe del humedal (m s. n. m.)	**620**	

Mapa de localización de los humedales con indicación de su relación hídrica



TRANSFERENCIAS LATERALES ENTRE RH's

Códigos de los RH entre los que existe transferencia lateral	Longitud de contacto entre RHs (m) *(Lkl)*	% de la longitud con transfer. lateral	Distancia del centro del RH al borde (m) *(lkl)*	Volumen medio transferido (hm^3/año)	
				Valor medio	Intervalo
ES050MSBT000051103S00	10417.8	2	2096.28	5.7	

TRANSFERENCIAS AL MAR

Distancia del centro del RH y el mar (m) *(lkl)*	Longitud del contacto entre el RH y el mar (m) *(LkL)*	% de la longitud con transferen. lateral	Volumen medio transferido (hm^3/año)	
			Valor medio	Intervalo

TRANSFERENCIA VERTICAL ENTRE RH's

Código del RH con el que se encuentra conectado verticalmente	Espesor de la capa semipermeable existente entre el RH superior e inferior (m) *(ekp)*	Permeabilidad vertical de la capa semipermeable entre el RH superior e inferior (m/día) *(Kvkp)*	Superficie de paso entre el RH superior e inferior (km^2) *(Akp)*	Volumen medio transferido (hm^3/año)	
				Valor medio	Intervalo

Observaciones

Transmisividad obtenida de IGME-CHG (2001) y espesor del acuífero estimado según el mismo documento.
Coeficiente de almacenamiento estimado según IGME (2015).
El recinto está en contacto con el humedal Embalse del Negratín (Código 0510178).
El valor del coeficiente de descarga y el tiempo de semivaciado ha sido calculado a partir de los datos de los parámetros hidrodinámicos del recinto.

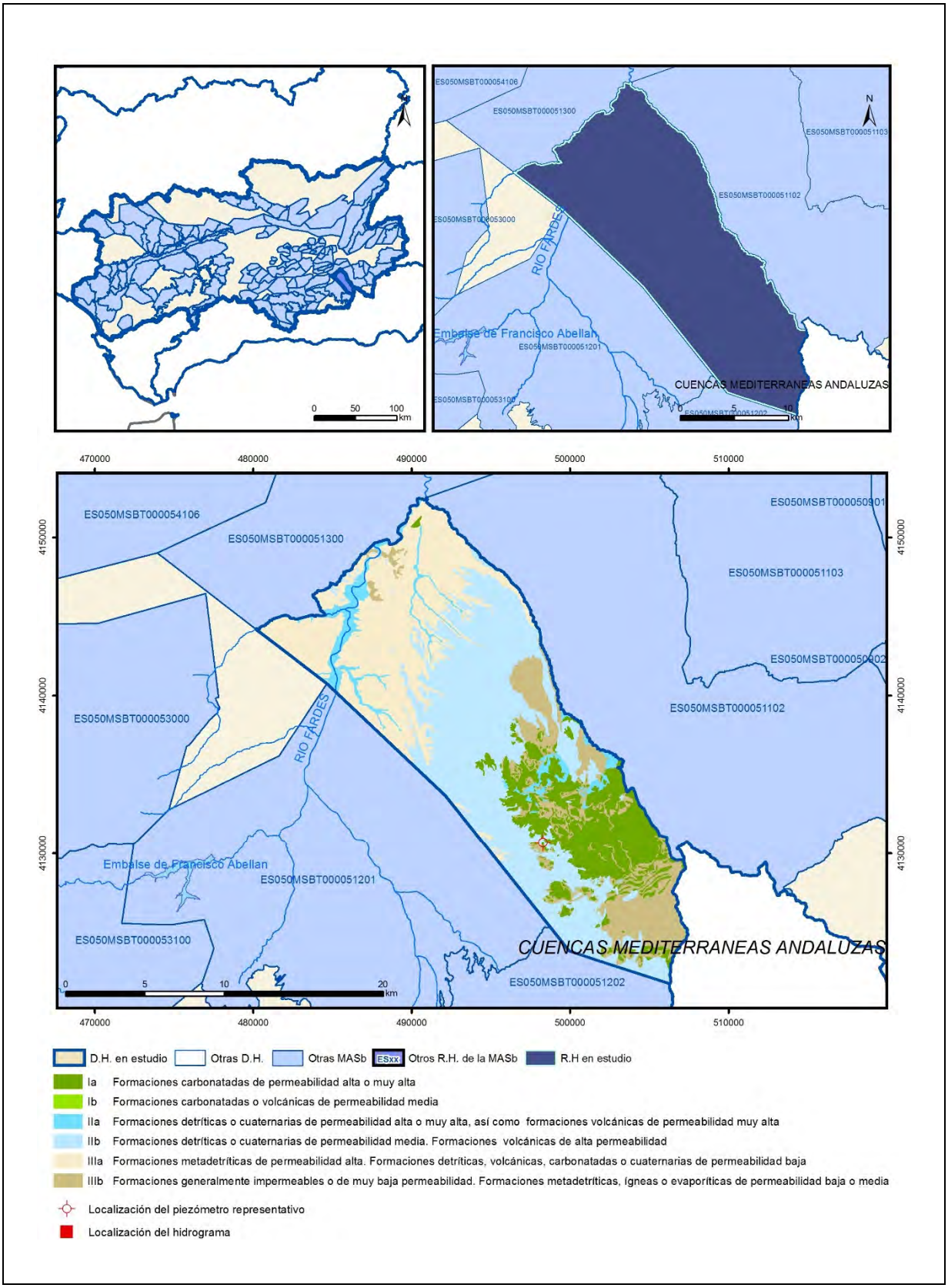
Bibliografía

IGME-DGA (2009). Encomienda de gestión para la realización de trabajos científico-técnicos de apoyo a la sostenibilidad y protección de las aguas subterráneas. Actividad 4: Identificación y caracterización de la interrelación que se presenta entre aguas subterráneas, cursos fluviales, descargas por manantiales, zonas húmedas y otros ecosistemas naturales de especial interés hídrico. Demarcación Hidrográfica del Guadalquivir.

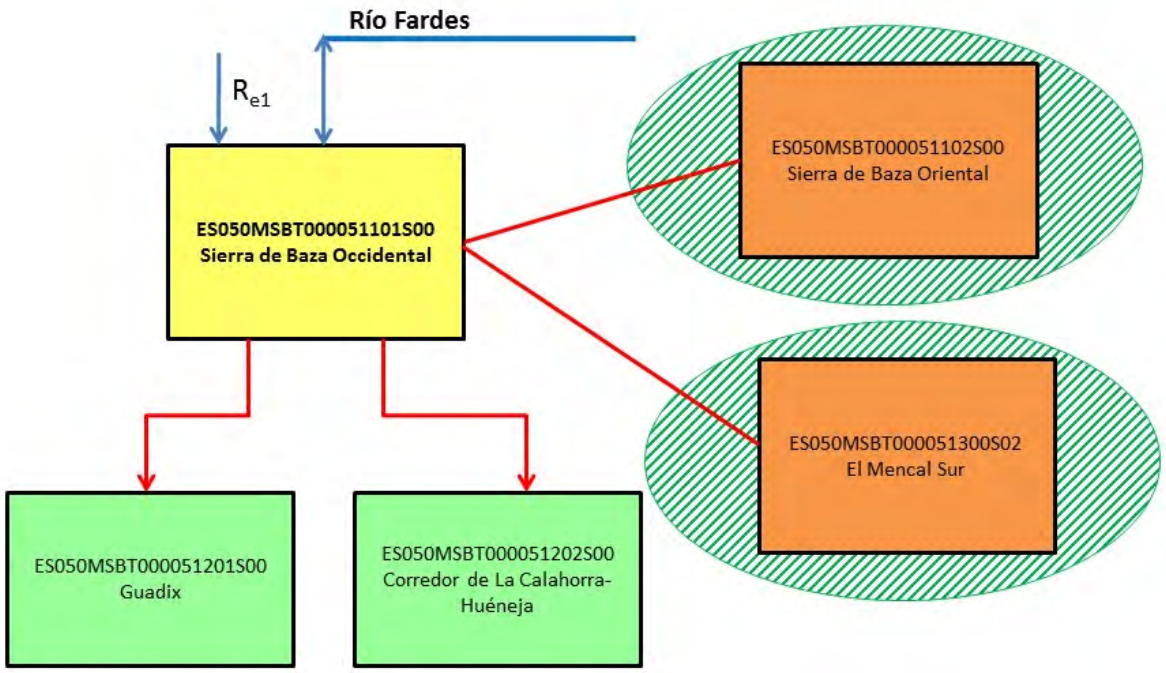
IGME-CHG (2001). Revisión y actualización de las Normas de explotación de las Unidades Hidrogeológicas de las Cuencas del Guadalquivir y Guadalete-Barbate. Propuesta de normativa y definición de las nuevas Unidades Hidrogeológicas.

IGME (2015): Estimación de parámetros petrofísicos mediante criterio de experto. Autor: Julio López Gutiérrez, Servicio de Recursos Energéticos, Departamento de Investigación en Recursos Geológicos, Instituto Geológico y Minero de España. Equipo de trabajo: Alfredo Iglesias, Isabel Suárez, Alicia Arenillas, Bruno Martínez, Ruxandra Nita, José María Durán, Ricardo Molinero, Julio López.

ES050MSBT000051101S00
Sierra de Baza Occidental



Esquema Topológico



CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS R.H.

Superficie Recinto Hidrogeológico (km²) *(A)*	Materiales permeables		
	Tipo de permeabilidad	Porcentaje	Total km²
Permeable	Ia	15.08	49.15
	Ib		
	IIa	5.36	17.47
	IIb	37.76	123.05
	IIIa	27.37	89.18
		Total permeable:	**278.84**
Impermeable	IIIb	14.42	47
		Total RH:	**325.84**

CARACTERÍSTICAS HIDRODINÁMICAS R.H.

Parámetro		Valor representativo	Intervalo
Transmisividad (m^2/día) ***(T)***		**1000**	**500 - 1000**
Permeabilidad horizontal (m/día) ***(K)***			
Coeficiente de almacenamiento	Ac. Libre ***(S)***	**0.003**	**0.001 - 0.01**
	Ac. Confinado ***(S')***	**0.0003**	**0.0001 - 0.001**
Coeficiente de descarga del acuífero (días $^{-1}$) ***(α)***		**0.02056**	
Tiempo de semivaciado (días) ($t_{1/2}$ = (ln 2)/ α)		**34**	

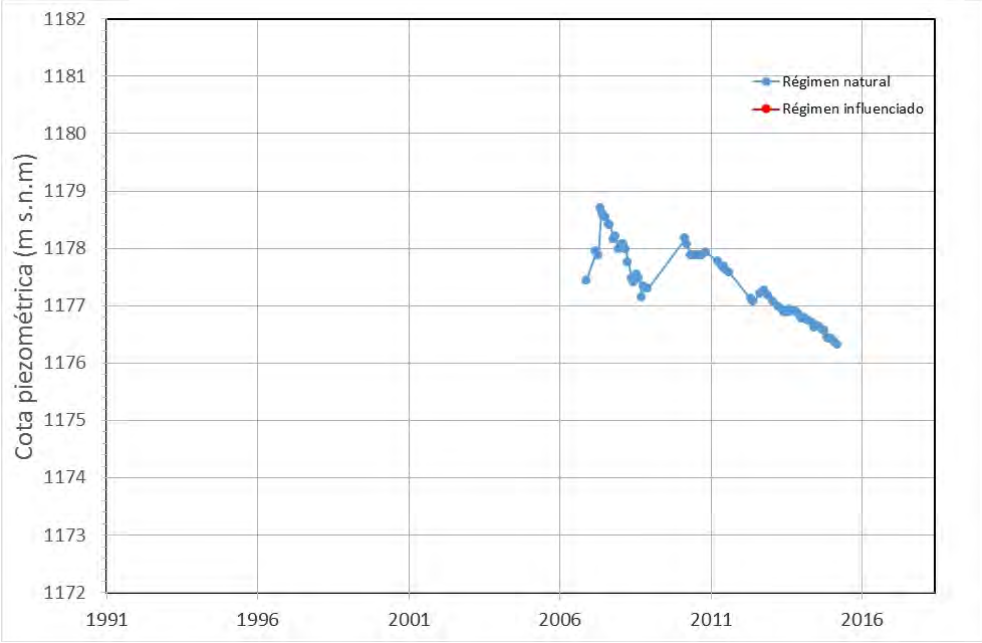
CARACTERIZACIÓN PIEZOMÉTRICA R.H.

Característica	Valor	Fecha o periodo
Nivel piezométrico medio estimado en régimen natural (m s.n.m.) ***(NP_0)***	**1100**	**1990 - 2015**
Gradiente medio	**0.025**	**1990 - 2015**
Cota media del techo del R.H (m s.n.m.) ***(Ztecho)***	**1150**	
Cota media del muro del R.H (m s.n.m.) ***(Zmuro)***	**500**	
Cota umbral de conexión del R.H. (ms.n.m.) ***(Zumb)***	**695**	

Piezómetro representativo

Nº de registro	X UTM (ETRS89)	Y UTM (ETRS89)	Cota (m s.n.m.)
214120044	**498309**	**4130695**	**1291**

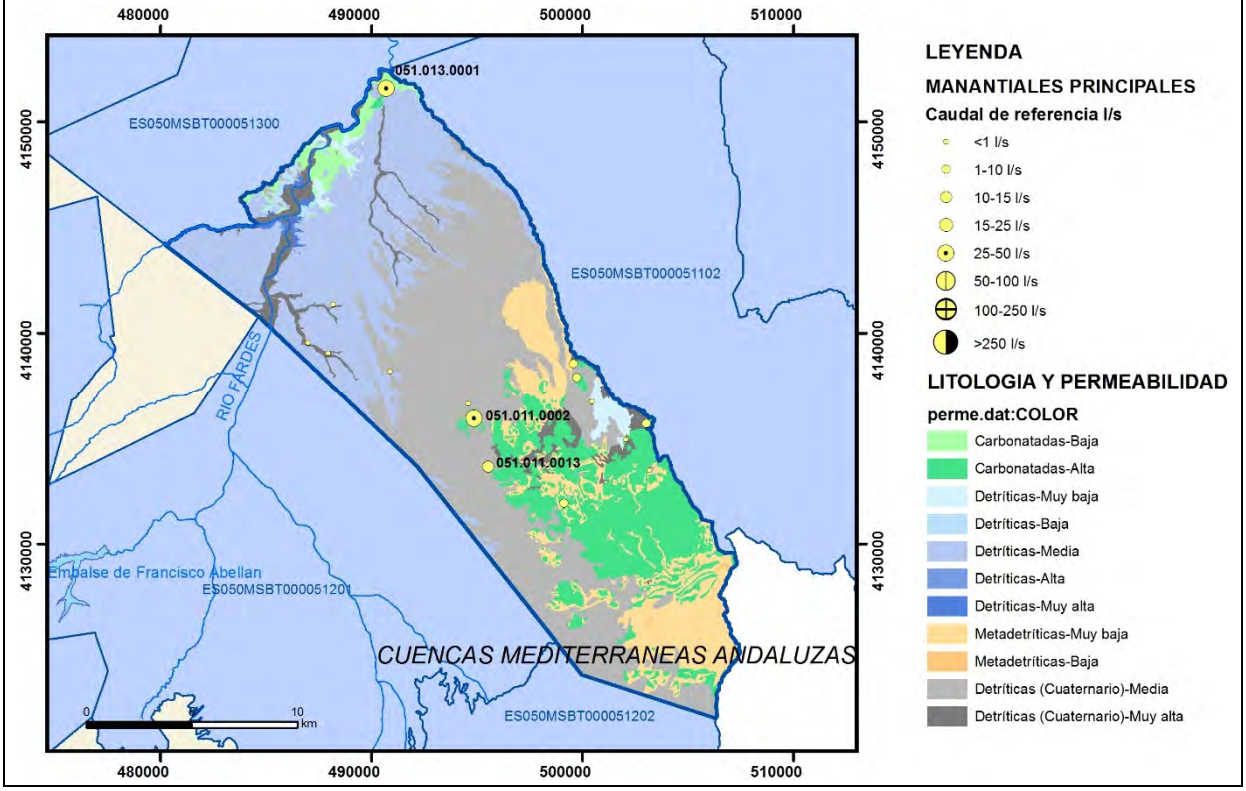
Gráfico piezómetro representativo (localización sobre el mapa hidrogeológico)



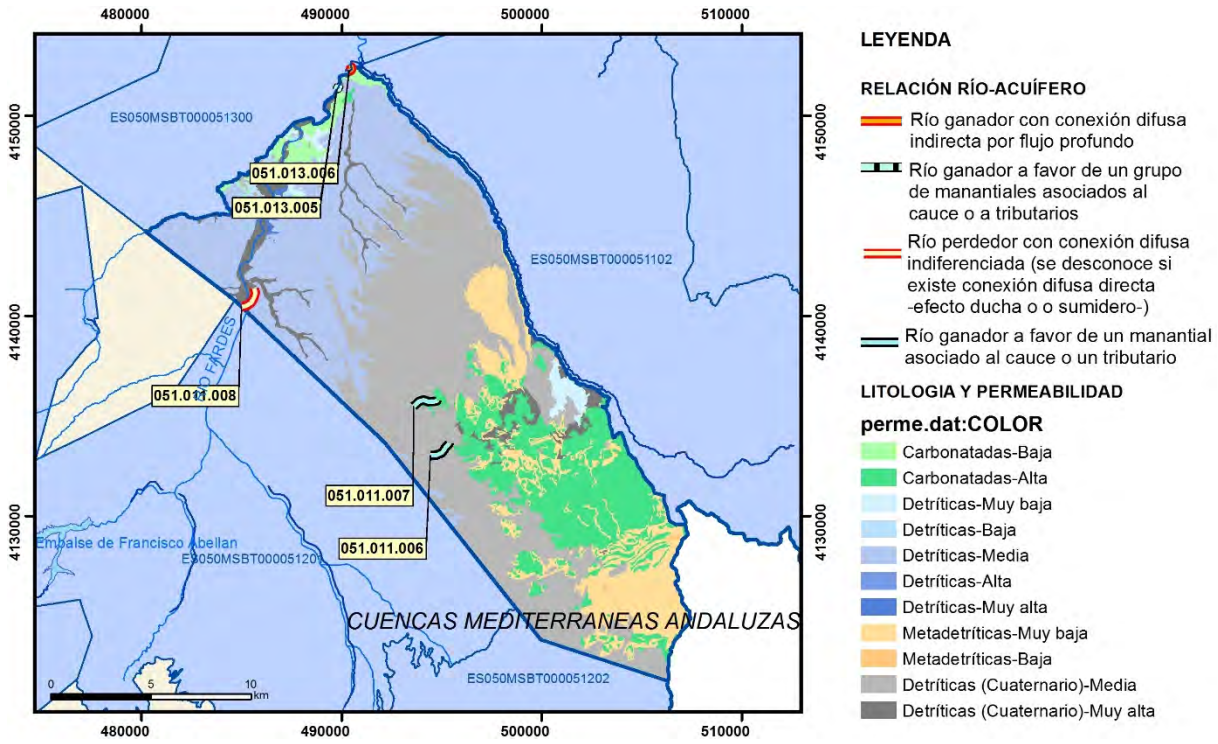
CARACTERIZACIÓN HÍDRICA R.H.
Relación río-acuífero

Forma de recarga o descarga	Código manantial principal o tramo	Cota (m) *(Zc)*	Coef α del manantial (días^{-1}) *(α_m)*	Caudal medio (hm^3/año) *(Q_m)*	Intervalo (hm^3/año)	Coef. de reparto % *(coefReparto)*	Relación unitaria de trasferencia (l/s/m)*(RUT)*
Descarga del R.H. a través de manantiales principales.	051.011.007	1173		1	0.03 - 1.5	10	
	051.011.006	1166		0.4	0 - 0.7	5	
Descarga del R.H. directamente a cauce. (río ganador)	051.013.006	695		5.6	4 - 7	59	
Descarga del R.H. a través de manantiales y difusa a cauce	051.013.005	699		2.5	1.2 - 3.8	26	
Recarga del R.H. de manera difusa por cauce (Rio perdedor)	051.011.008	745		5.6	4 - 7	100	
Recarga del R.H. a través de sumideros							

Mapa de localización de Manantiales principales y sumideros



Mapa de localización de relación rio acuífero (tramos ganadores y perdedores)



Hidrograma representativo de las descargas subterráneas (manantial o estación de aforos)			
Nº de registro	**X UTM (ETRS89)**	**Y UTM (ETRS89)**	**Cota (m s.n.m.)**

CARACTERIZACIÓN HÍDRICA R.H.
Relación humedal-acuífero

Característica	Valor medio	Intervalo
Volumen descargado por el R.H. a los humedales. (hm^3/año)		
Volumen cedido por los humedales al R.H. (hm^3/año)		
Cota de desagüe del humedal (m s. n. m.)		

Mapa de localización de los humedales con indicación de su relación hídrica

TRANSFERENCIAS LATERALES ENTRE RH's

Códigos de los RH entre los que existe transferencia lateral	Longitud de contacto entre RHs (m) *(Lkl)*	% de la longitud con transfer. lateral	Distancia del centro del RH al borde (m) *(lkl)*	Volumen medio transferido (hm^3/año)	
				Valor medio	Intervalo
ES050MSBT000051201S00	20852.3	5	5862.78	-0.5	-0.1 /- 1
ES050MSBT000051202S00	8685.2	10	14579	-1.5	-0.5 /- 3.0

TRANSFERENCIAS AL MAR

Distancia del centro del RH y el mar (m) *(lkl)*	Longitud del contacto entre el RH y el mar (m) *(LkL)*	% de la longitud con transferen. lateral	Volumen medio transferido (hm^3/año)	
			Valor medio	Intervalo

TRANSFERENCIA VERTICAL ENTRE RH's

Código del RH con el que se encuentra conectado verticalmente	Espesor de la capa semipermeable existente entre el RH superior e inferior (m) *(ekp)*	Permeabilidad vertical de la capa semipermeable entre el RH superior e inferior (m/día) *(Kvkp)*	Superficie de paso entre el RH superior e inferior (km^2) *(Akp)*	Volumen medio transferido (hm^3/año)	
				Valor medio	Intervalo

Observaciones

En relación al coeficiente de descarga del acuífero, así como de los manantiales principales. Los principales manantiales son los correspondientes al conjunto de manantiales que componen los Baños de Alicún, Manantial de Hernán Valle y Manantial de San Torcuato, con caudales medios histórico de unos 80 l/s, 12 l/s y 4 l/s respectivamente, aunque no se dispone de datos como para poder obtener un coeficiente de descarga de estos. En relación al coeficiente de descarga y el tiempo de semivaciado no se dispone de series de datos de caudales con las que poder obtener dicha información, de modo que han sido calculados a partir de los datos de los parámetros hidrodinámicos del recinto.

El gradiente medio se ha obtenido teniendo en cuenta las cotas de descarga de los manantiales y sondeos surgentes de las inmediaciones de Hernán Valle y la cota de descarga de los manantiales de los Baños de Alicún.

En relación a las transferencias laterales entre recintos, la información indicada corresponde a la actualización del balance hídrico de este recinto, el cual fue recientemente actualizado en el documento (IGME-CHG, 2017).

Bibliografía

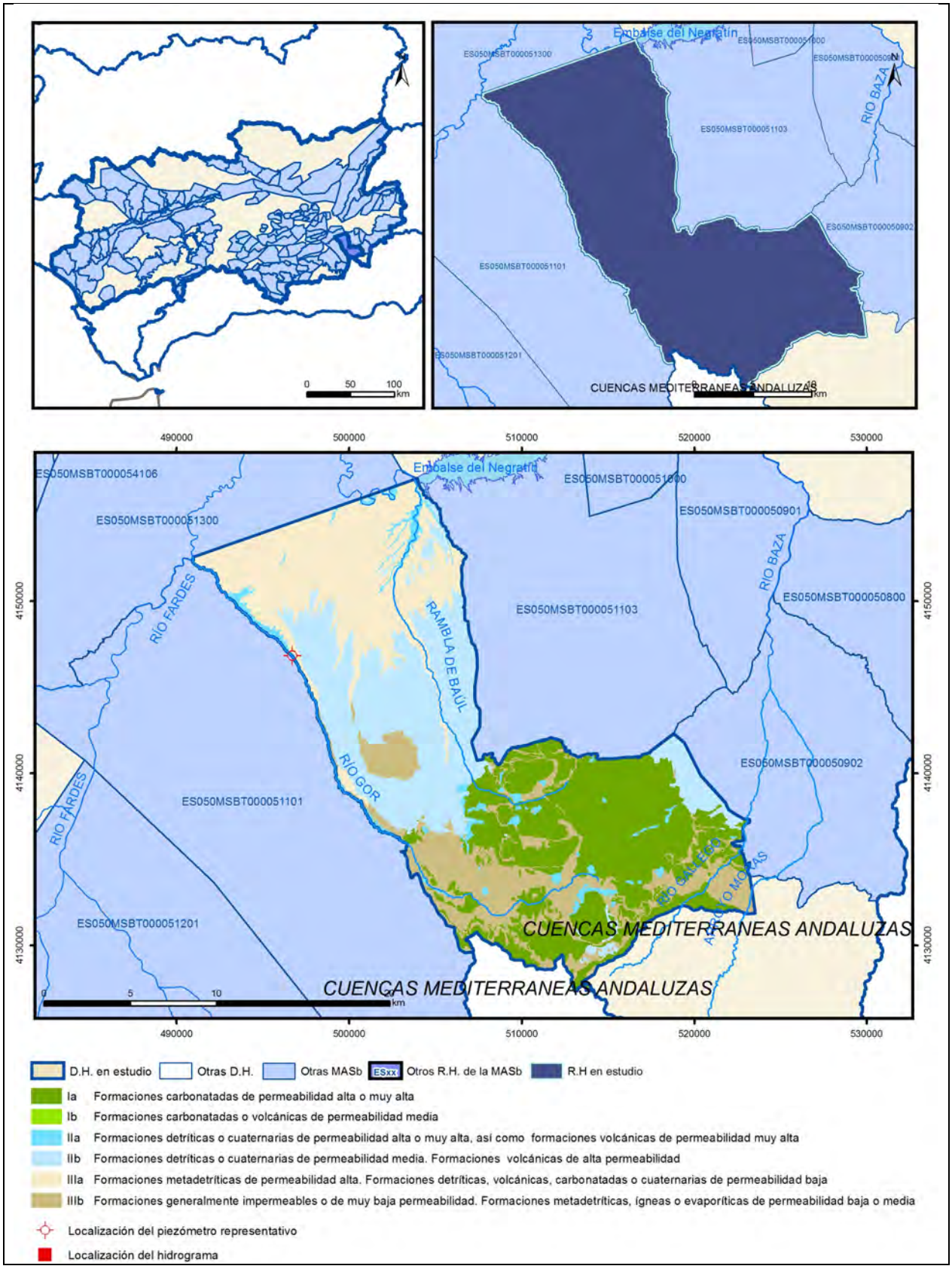
IGME-DGA (2009). Encomienda de Gestión para la realización de trabajos científico-técnicos de apoyo a la sostenibilidad y protección de las aguas subterráneas. ACTIVIDAD nº 4: Identificación y caracterización de la interrelación que se presenta entre aguas subterráneas, cursos fluviales, descargas por manantiales, zonas húmedas y otros ecosistemas naturales de especial interés hídrico. Demarcación Hidrográfica del Guadalquivir.

IGME (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. Informe IGME H.3.002.04 Norma de explotación de la U.H. 05.11 Baza-Caniles.

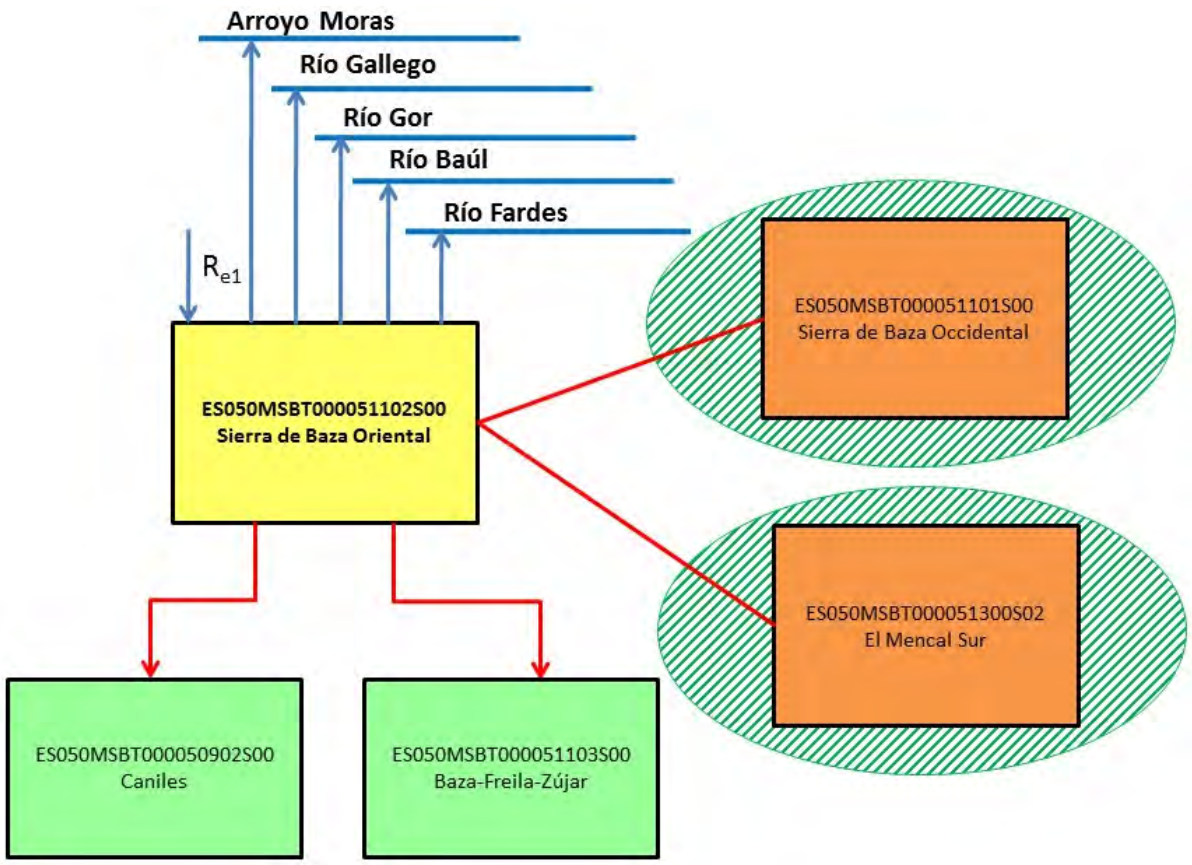
IGME (2014). Consideraciones sobre las nuevas masas de agua subterránea de la cuenca del Guadalquivir. Trabajos de revisión del Plan Hidrológico de primer ciclo (2009-2015). Propuesta de Proyecto de Plan Hidrológico del segundo ciclo de planificación (2016 – 2021). Informe interno.

IGME-CHG (2017). Investigación hidrogeológica sobre masas de aguas subterráneas con problemas de explotación en la cuenca del Guadalquivir, propuesta de uso sostenible (Alto Guadalquivir). Informe final sobre recomendaciones de explotación sostenible en los sectores acuíferos de Baza-Caniles.

ES050MSBT000051102S00
Sierra de Baza Oriental



Esquema Topológico



CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS R.H.

Superficie Recinto Hidrogeológico (km^2) *(A)*	Materiales permeables		
	Tipo de permeabilidad	Porcentaje	Total km^2
Permeable	Ia	29.29	112.17
	Ib		
	IIa	3.37	12.92
	IIb	26.63	101.97
	IIIa	22.87	87.56
		Total permeable:	**314.61**
Impermeable	IIIb	17.83	68.28
		Total RH:	**382.89**

CARACTERÍSTICAS HIDRODINÁMICAS R.H.

Parámetro		Valor representativo	Intervalo
Transmisividad (m^2/día) ***(T)***		**1000**	**500 - 3100**
Permeabilidad horizontal (m/día) ***(K)***		**1.25**	**0.6 - 3.9**
Coeficiente de almacenamiento	Ac. Libre ***(S)***	**0.003**	**0.001 - 0.01**
	Ac. Confinado ***(S')***	**0.0003**	**0.0001 - 0.001**
Coeficiente de descarga del acuífero (días $^{-1}$) ***(α)***		**0.02056**	
Tiempo de semivaciado (días) ($t_{1/2}$ = (ln 2)/ α)		**34**	

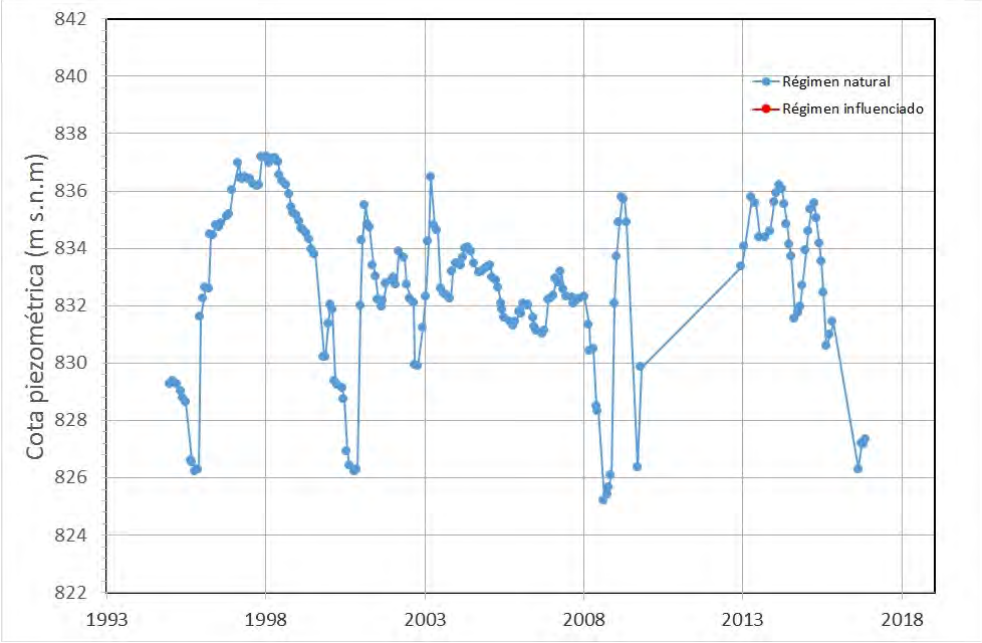
CARACTERIZACIÓN PIEZOMÉTRICA R.H.

Característica	Valor	Fecha o periodo
Nivel piezométrico medio estimado en régimen natural (m s.n.m.) ***(NP_0)***	**1150**	**1995 - 2015**
Gradiente medio	**0.03**	**1995 -2015**
Cota media del techo del R.H (m s.n.m.) ***(Ztecho)***	**1307**	
Cota media del muro del R.H (m s.n.m.) ***(Zmuro)***	**500**	
Cota umbral de conexión del R.H. (ms.n.m.) ***(Zumb)***	**626**	

Piezómetro representativo

Nº de registro	X UTM (ETRS89)	Y UTM (ETRS89)	Cota (m s.n.m.)
05.12.910	**496718**	**4146850**	**840**

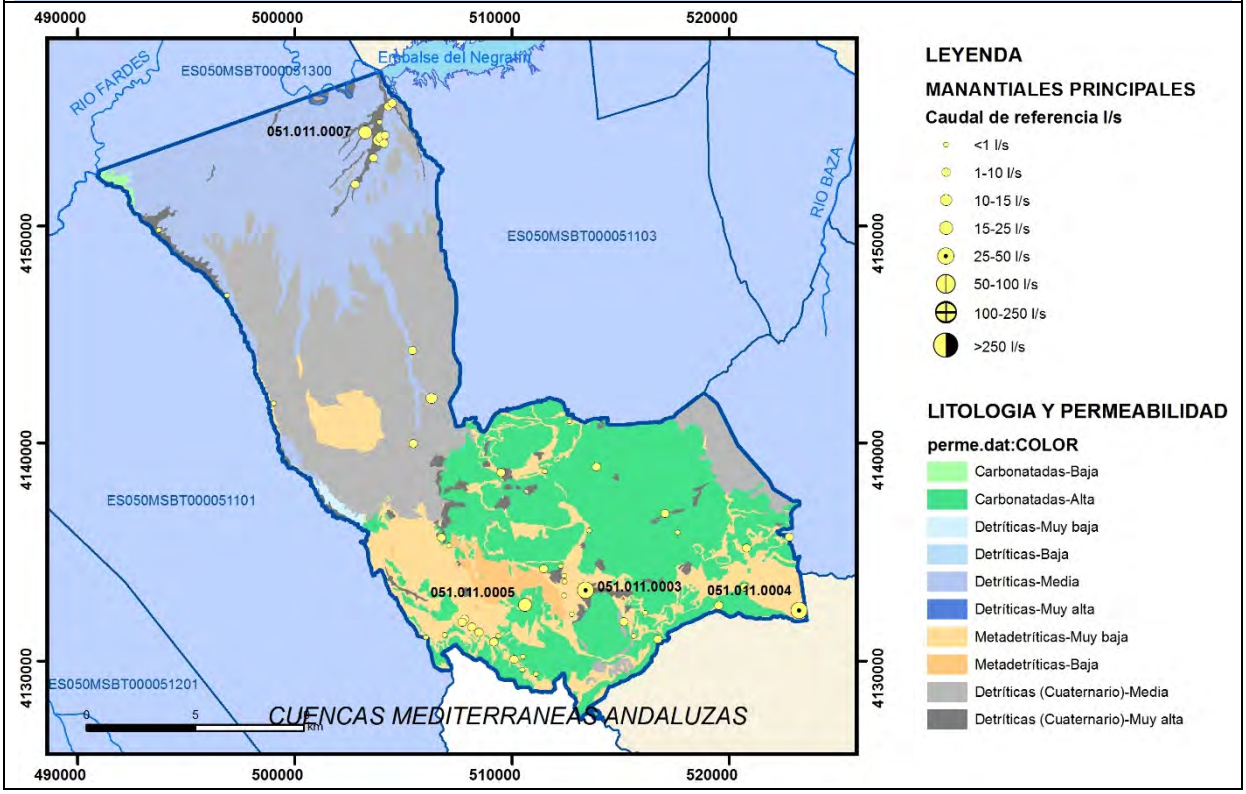
Gráfico piezómetro representativo (localización sobre el mapa hidrogeológico)



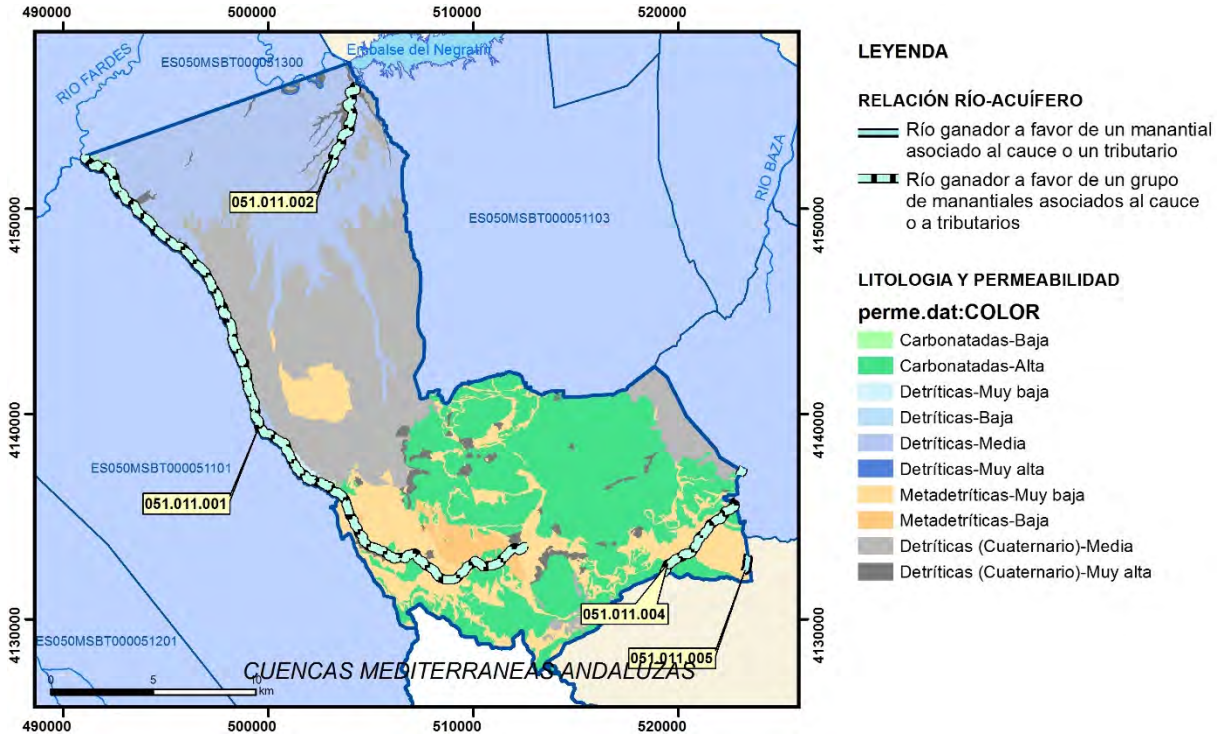
CARACTERIZACIÓN HÍDRICA R.H.
Relación río-acuífero

Forma de recarga o descarga	Código manantial principal o tramo	Cota (m) *(Zc)*	Coef α del manantial (días^{-1}) *(α_m)*	Caudal medio (hm^3/año) *(Q_m)*	Intervalo (hm^3/año)	Coef. de reparto % *(coefReparto)*	Relación unitaria de trasferencia (l/s/m)*(RUT)*
Descarga del R.H. a través de manantiales principales.	051.011.005	1212		0.7	0.1 - 3	10	
Descarga del R.H. directamente a cauce. (río ganador)							
Descarga del R.H. a través de manantiales y difusa a cauce	051.011.001	689		2.1	1 - 5	30	0.002
	051.011.002	626		2.3	1 - 6	35	0.018
	051.011.004	827		1.6	1 - 4	25	0.003
Recarga del R.H. de manera difusa por cauce (Rio perdedor)							
Recarga del R.H. a través de sumideros							

Mapa de localización de Manantiales principales y sumideros



Mapa de localización de relación rio acuífero (tramos ganadores y perdedores)



Hidrograma representativo de las descargas subterráneas (manantial o estación de aforos)			
Nº de registro	**X UTM (ETRS89)**	**Y UTM (ETRS89)**	**Cota (m s.n.m.)**

CARACTERIZACIÓN HÍDRICA R.H.
Relación humedal-acuífero

Característica	Valor medio	Intervalo
Volumen descargado por el R.H. a los humedales. (hm^3/año)		
Volumen cedido por los humedales al R.H. (hm^3/año)		
Cota de desagüe del humedal (m s. n. m.)		

Mapa de localización de los humedales con indicación de su relación hídrica

TRANSFERENCIAS LATERALES ENTRE RH's

Códigos de los RH entre los que existe transferencia lateral	Longitud de contacto entre RHs (m) *(Lkl)*	% de la longitud con transfer. lateral	Distancia del centro del RH al borde (m) *(lkl)*	Volumen medio transferido (hm^3/año)	
				Valor medio	Intervalo
ES050MSBT000050902S00	11979.6	5	15761.5	-4.4	-2/-8
ES050MSBT000051103S00	33622.3	2	5723.15	-9	-6 /- 12

TRANSFERENCIAS AL MAR

Distancia del centro del RH y el mar (m) *(lkl)*	Longitud del contacto entre el RH y el mar (m) *(LkL)*	% de la longitud con transferen. lateral	Volumen medio transferido (hm^3/año)	
			Valor medio	Intervalo

TRANSFERENCIA VERTICAL ENTRE RH's					
Código del RH con el que se encuentra conectado verticalmente	Espesor de la capa semipermeable existente entre el RH superior e inferior (m) *(ekp)*	Permeabilidad vertical de la capa semipermeable entre el RH superior e inferior (m/día) *(Kvkp)*	Superficie de paso entre el RH superior e inferior (km^2) *(Akp)*	Volumen medio transferido (hm^3/año)	
				Valor medio	Intervalo

Observaciones

No se disponen de datos de coeficiente de almacenamiento, por lo que se ha indicado el mismo que el vecino recinto ES050MSBT000051102, el está conformado por materiales muy similares.

En relación a las transferencias laterales entre recintos, la información indicada corresponde a la actualización del balance hídrico de este recinto, el cual fue recientemente actualizado en el documento (IGME-CHG, 2017).

En relación al coeficiente de descarga y el tiempo de semivacido no se dispone de series de datos de caudales con las que poder obtener dicha información, de modo que han sido calculados a partir de los datos de los parámetros hidrodinámicos del recinto.

Bibliografía

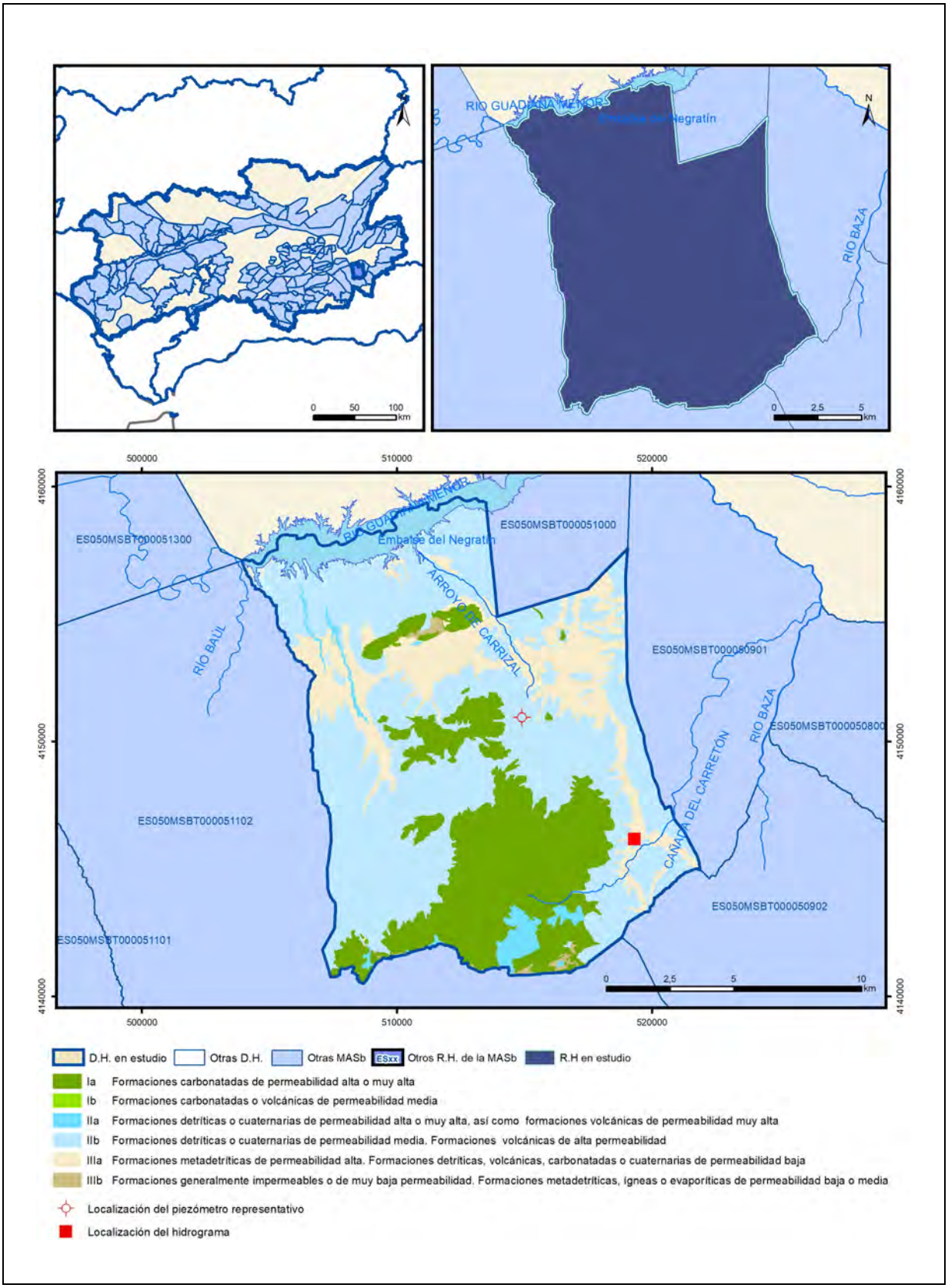
IGME-DGA (2009). Encomienda de Gestión para la realización de trabajos científico-técnicos de apoyo a la sostenibilidad y protección de las aguas subterráneas. ACTIVIDAD nº 4: Identificación y caracterización de la interrelación que se presenta entre aguas subterráneas, cursos fluviales, descargas por manantiales, zonas húmedas y otros ecosistemas naturales de especial interés hídrico. Demarcación Hidrográfica del Guadalquivir.

IGME (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. Informe IGME H.3.002.04 Norma de explotación de la U.H. 05.11 Baza-Caniles.

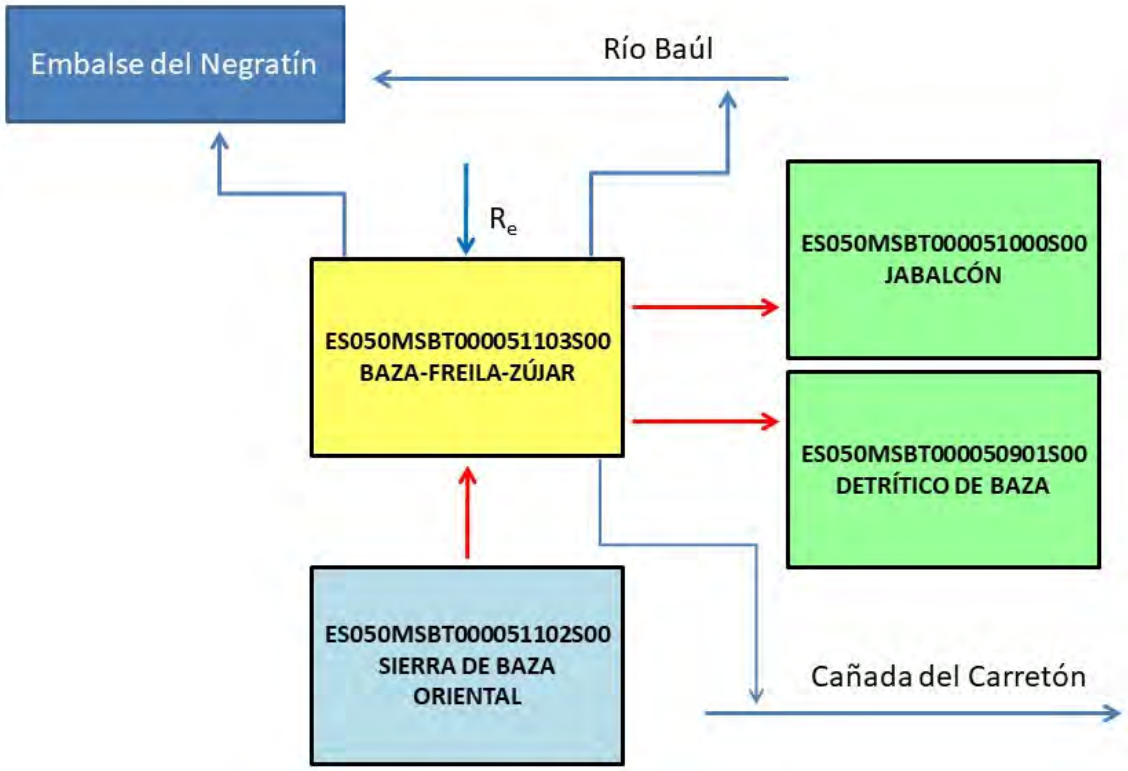
IGME (2014). Consideraciones sobre las nuevas masas de agua subterránea de la cuenca del Guadalquivir. Trabajos de revisión del Plan Hidrológico de primer ciclo (2009-2015). Propuesta de Proyecto de Plan Hidrológico del segundo ciclo de planificación (2016 – 2021). Informe interno.

IGME-CHG (2017). Investigación hidrogeológica sobre masas de aguas subterráneas con problemas de explotación en la cuenca del Guadalquivir, propuesta de uso sostenible (Alto Guadalquivir). Informe final sobre recomendaciones de explotación sostenible en los sectores acuíferos de Baza-Caniles.

ES050MSBT000051103S00
Baza-Freila-Zújar



Esquema Topológico



CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS R.H.

Superficie Recinto Hidrogeológico (km²) *(A)*	Materiales permeables		
	Tipo de permeabilidad	Porcentaje	Total km²
Permeable	Ia	24.17	51.84
	Ib		
	IIa	2.19	4.69
	IIb	52.3	112.15
	IIIa	16.46	35.29
		Total permeable:	**203.97**
Impermeable	IIIb	0.57	1.23
		Total RH:	**214.44**

CARACTERÍSTICAS HIDRODINÁMICAS R.H.

Parámetro		Valor representativo	Intervalo
Transmisividad (m^2/día) ***(T)***		**2238**	**1-19000**
Permeabilidad horizontal (m/día) ***(K)***			
Coeficiente de almacenamiento	Ac. Libre ***(S)***	**0.00027**	
	Ac. Confinado ***(S')***		
Coeficiente de descarga del acuífero (días $^{-1}$) ***(α)***		**0.001**	**0,00029-0,00161**
Tiempo de semivaciado (días) ($t_{1/2}$ = (ln 2)/ α)		**694**	**432-2395**

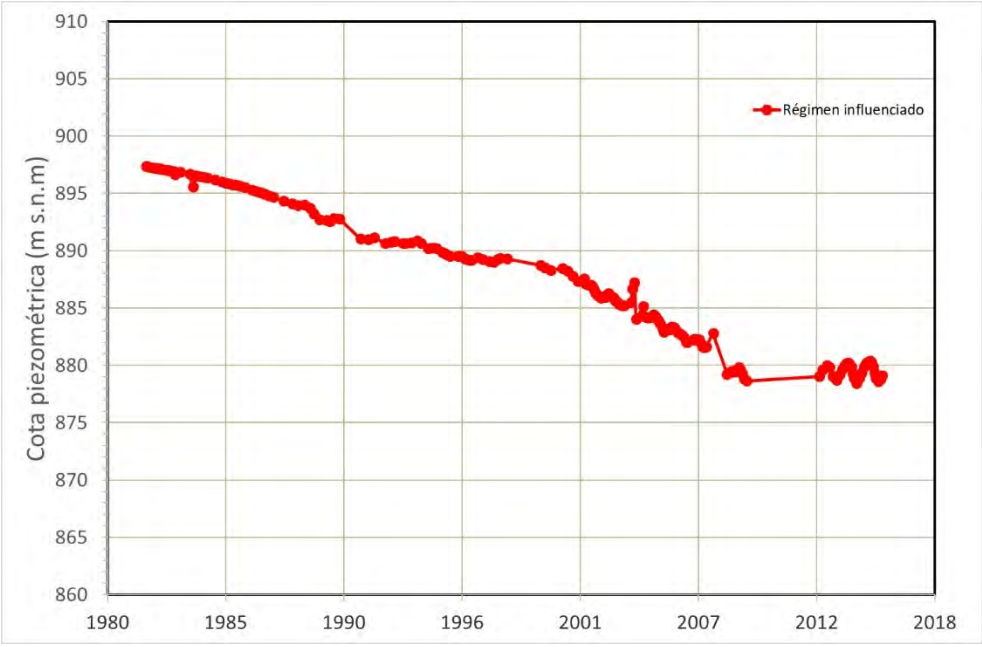
CARACTERIZACIÓN PIEZOMÉTRICA R.H.

Característica	Valor	Fecha o periodo
Nivel piezométrico medio estimado en régimen natural (m s.n.m.) ***(NP_0)***	**887**	**16/10/81-25/11/15**
Gradiente medio	**0.026**	**16/10/81-25/11/15**
Cota media del techo del R.H (m s.n.m.) ***(Ztecho)***	**1007**	
Cota media del muro del R.H (m s.n.m.) ***(Zmuro)***	**600**	
Cota umbral de conexión del R.H. (ms.n.m.) ***(Zumb)***	**650**	

Piezómetro representativo

Nº de registro	X UTM (ETRS89)	Y UTM (ETRS89)	Cota (m s.n.m.)
05.11.102	**514905**	**4150951**	**988.9**

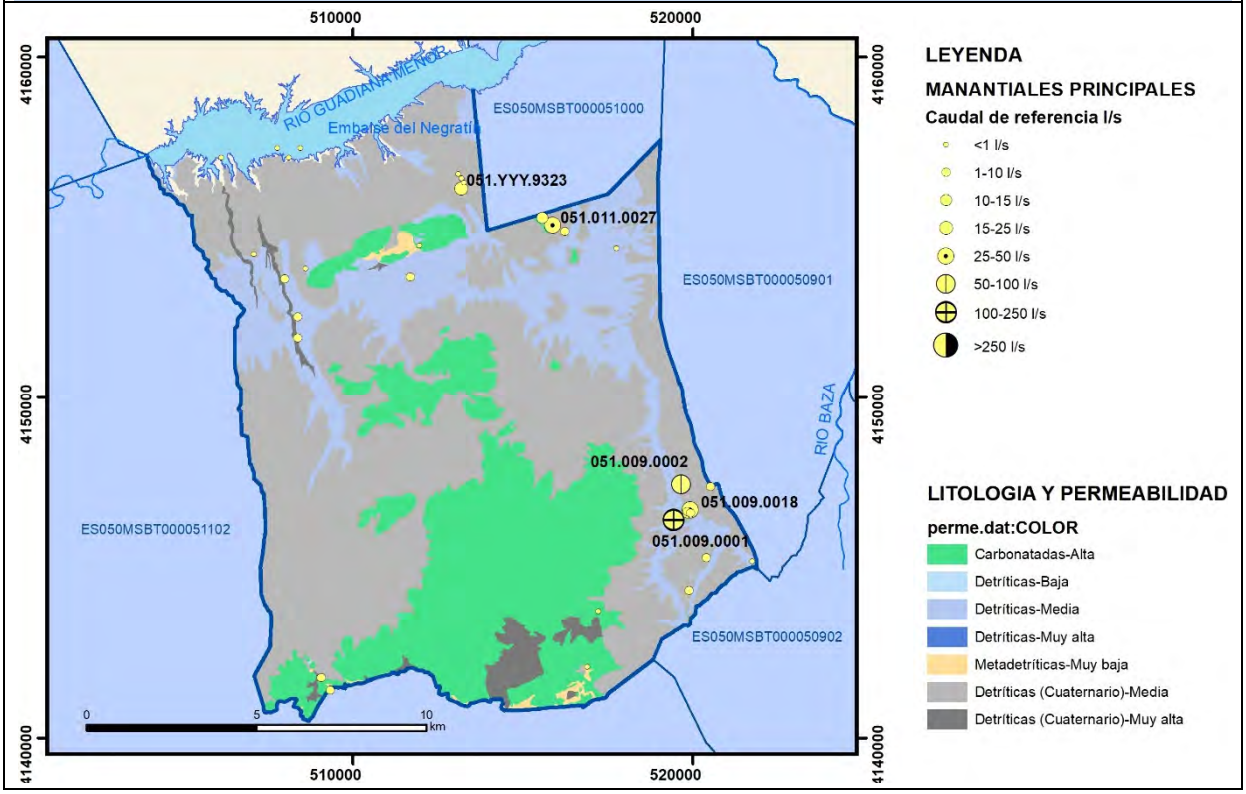
Gráfico piezómetro representativo (localización sobre el mapa hidrogeológico)



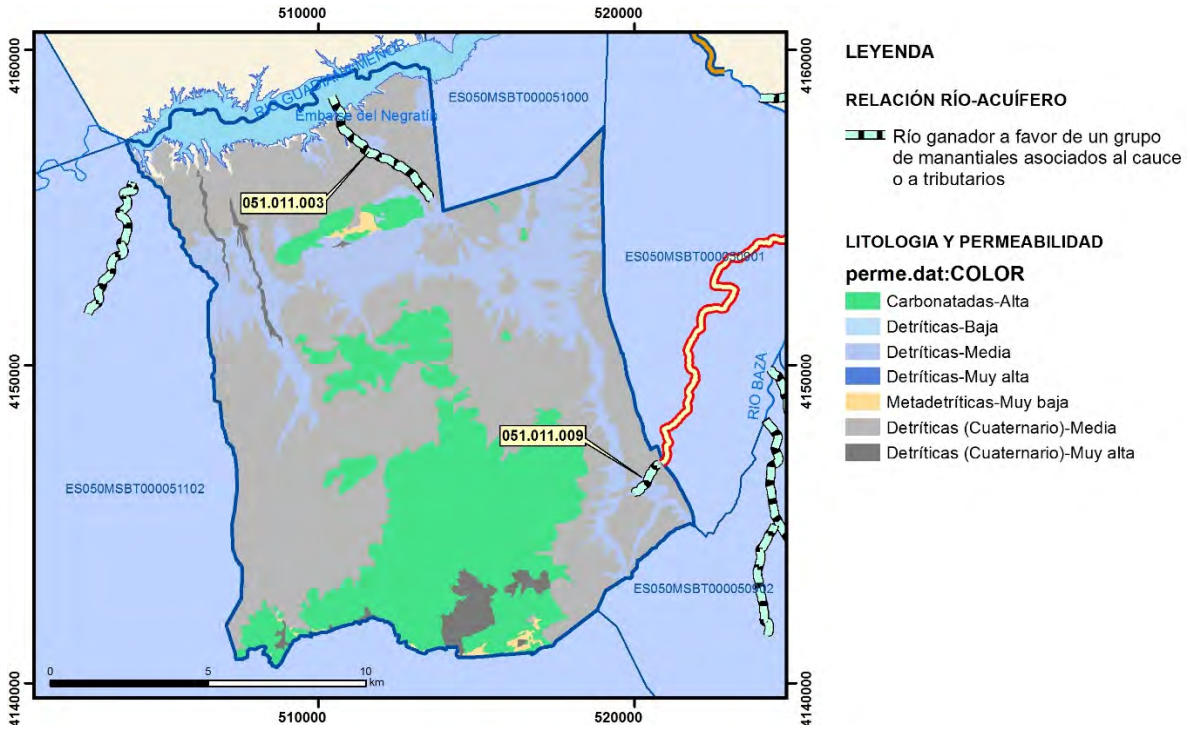
CARACTERIZACIÓN HÍDRICA R.H.
Relación río-acuífero

Forma de recarga o descarga	Código manantial principal o tramo	Cota (m) *(Zc)*	Coef α del manantial (días^{-1}) *(α_m)*	Caudal medio (hm^3/año) *(Q_m)*	Intervalo (hm^3/año)	Coef. de reparto % *(coefReparto)*	Relación unitaria de trasferencia (l/s/m)*(RUT)*
Descarga del R.H. a través de manantiales principales.	051.011.009	935	0.001	6.27	1966-2001	65	
Descarga del R.H. directamente a cauce. (río ganador)	051.011.003	650		3.34	1966-2001	35	0.021
Descarga del R.H. a través de manantiales y difusa a cauce							
Recarga del R.H. de manera difusa por cauce (Rio perdedor)							
Recarga del R.H. a través de sumideros							

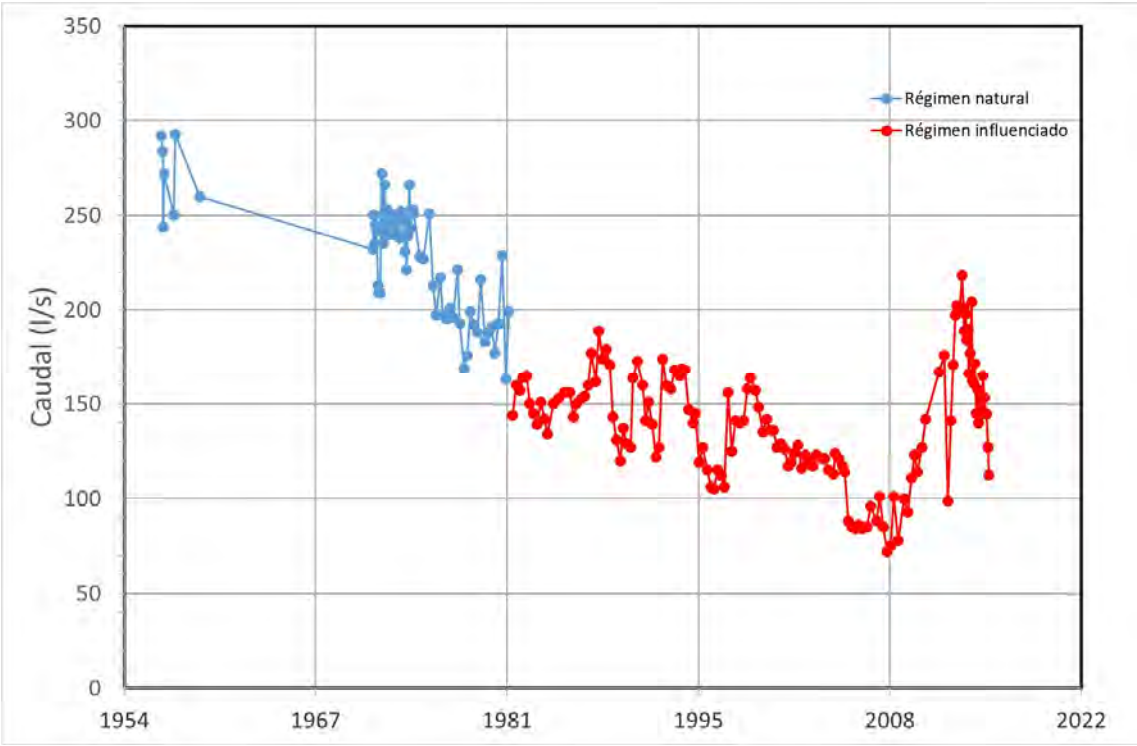
Mapa de localización de Manantiales principales y sumideros



Mapa de localización de relación rio acuífero (tramos ganadores y perdedores)



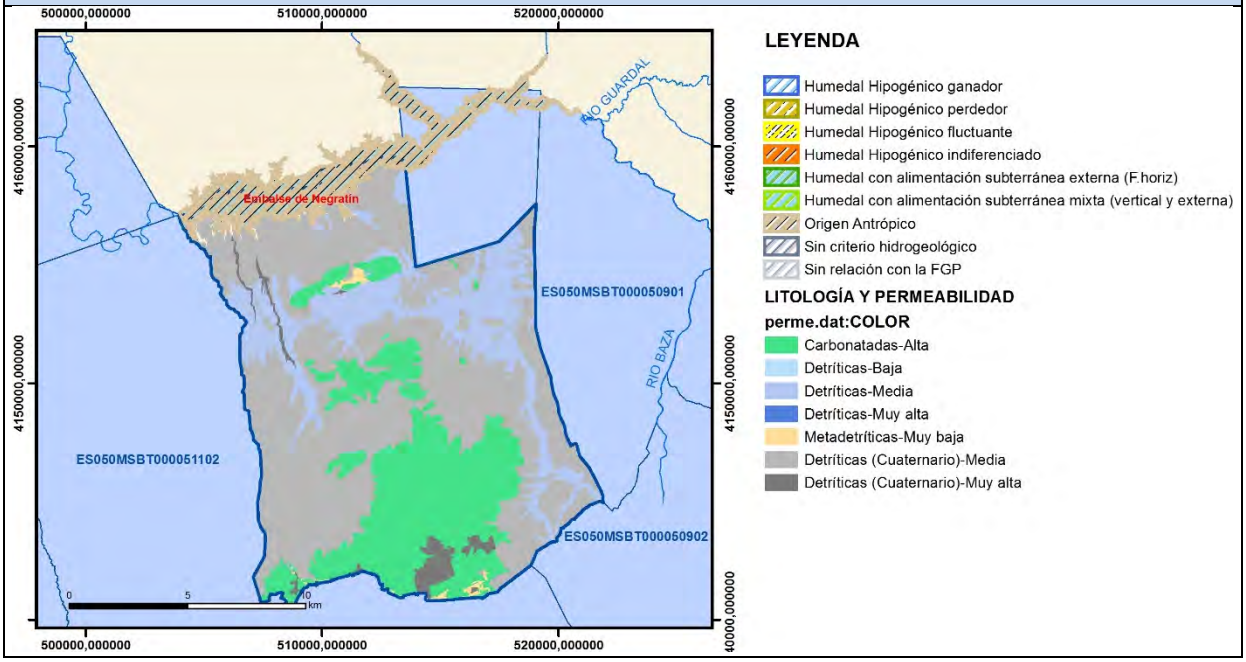
Hidrograma representativo de las descargas subterráneas (manantial o estación de aforos)			
Nº de registro	**X UTM (ETRS89)**	**Y UTM (ETRS89)**	**Cota (m s.n.m.)**
224010002	**519325**	**4146177**	**935**



CARACTERIZACIÓN HÍDRICA R.H.
Relación humedal-acuífero

Característica	Valor medio	Intervalo
Volumen descargado por el R.H. a los humedales. (hm^3/año)		
Volumen cedido por los humedales al R.H. (hm^3/año)		
Cota de desagüe del humedal (m s. n. m.)		

Mapa de localización de los humedales con indicación de su relación hídrica



TRANSFERENCIAS LATERALES ENTRE RH's

Códigos de los RH entre los que existe transferencia lateral	Longitud de contacto entre RHs (m) *(Lkl)*	% de la longitud con transfer. lateral	Distancia del centro del RH al borde (m) *(lkl)*	Volumen medio transferido (hm^3/año)	
				Valor medio	Intervalo
ES050MSBT000050901S00	13509.8	5	7518.8	-3.6	
ES050MSBT000051000S00	10417.8	2	7443.12	-5.7	
ES050MSBT000051102S00	33622.3	2	4826.87	9	6/12

TRANSFERENCIAS AL MAR

Distancia del centro del RH y el mar (m) *(lkl)*	Longitud del contacto entre el RH y el mar (m) *(LkL)*	% de la longitud con transferen. lateral	Volumen medio transferido (hm^3/año)	
			Valor medio	Intervalo

TRANSFERENCIA VERTICAL ENTRE RH's					
Código del RH con el que se encuentra conectado verticalmente	Espesor de la capa semipermeable existente entre el RH superior e inferior (m) *(ekp)*	Permeabilidad vertical de la capa semipermeable entre el RH superior e inferior (m/día) *(Kvkp)*	Superficie de paso entre el RH superior e inferior (km^2) *(Akp)*	Volumen medio transferido (hm^3/año)	
				Valor medio	Intervalo

Observaciones

Transmisividad y coeficiente de almacenamiento según IGME (2001).
Si bien existe una relación hidrogeológica del recinto con el Embalse del Negratín, no se dispone de información que pueda ser considerada válida.

Bibliografía

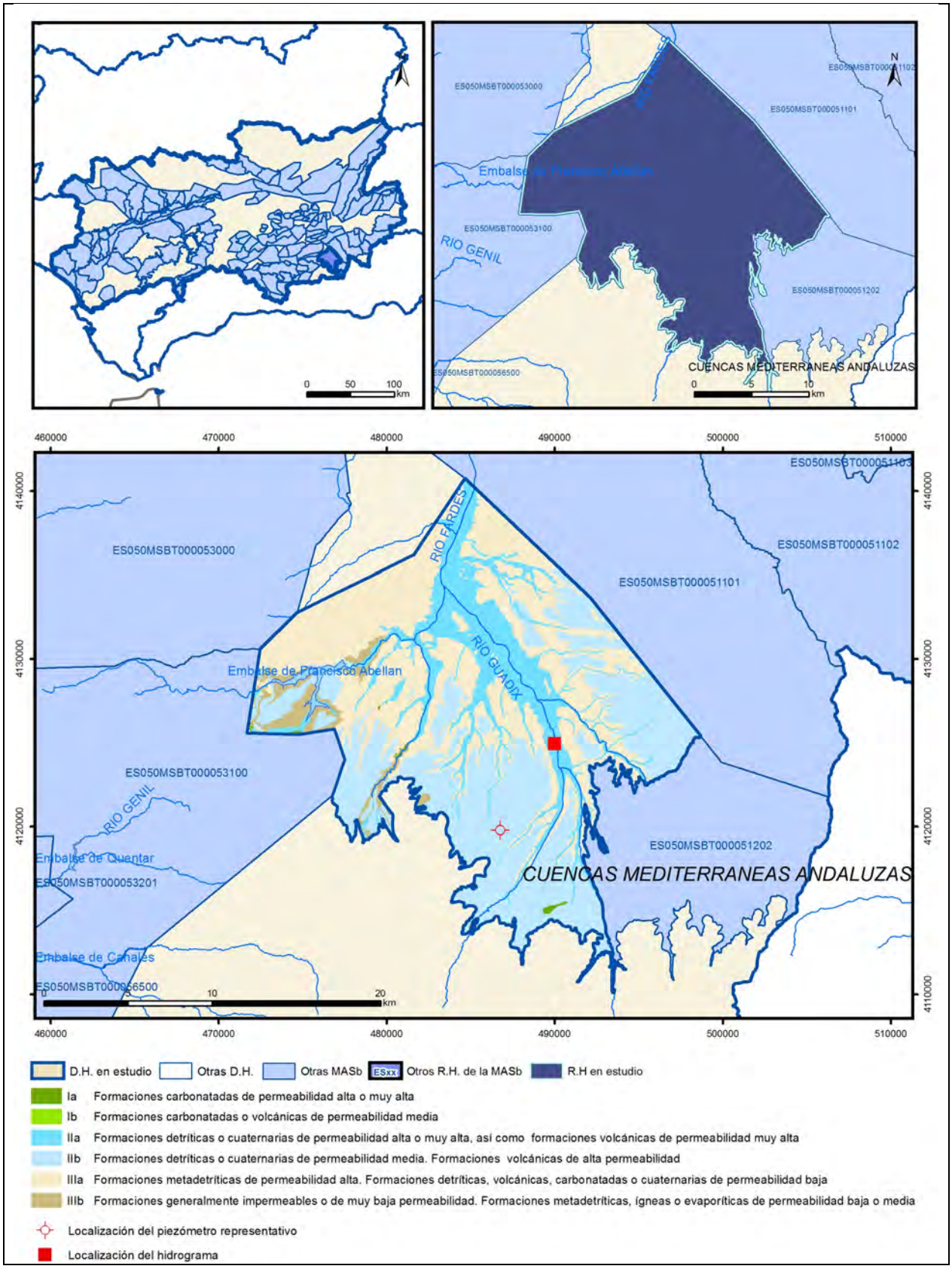
FAO-IGME (1970). Proyecto del Guadalquivir.

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 las nuevas Unidades Hidrogeológicas.

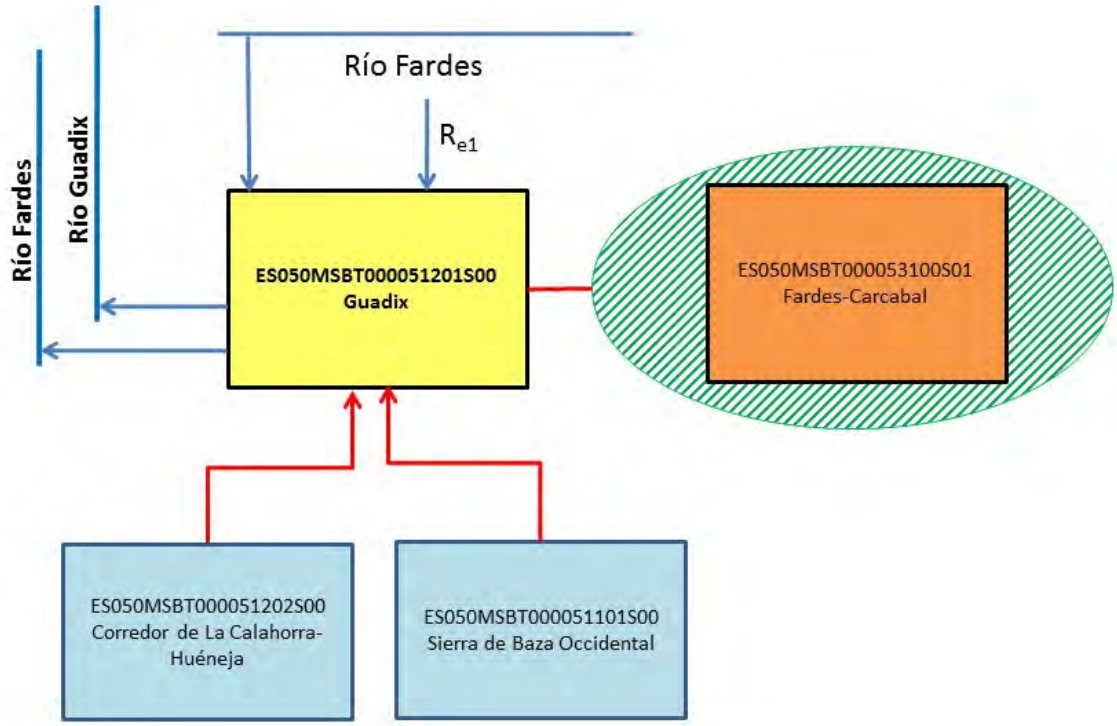
IGME (2014). Consideraciones sobre las nuevas masas de agua subterránea en la cuenca del Guadalquivir. Trabajos de revisión del Plan Hidrológico de primer ciclo (2009-2015). Propuesta de Proyecto de Plan Hidrológico del segundo ciclo de planificación (2016-2021). Informe interno.

IGME-CHG (2017). Informe sobre la viabilidad y sostenibilidad de la MASb 51103 "Baza-Freila-Zújar". Investigaciones hidrogeológicas sobre las Masas de Agua Subterránea con problemas de explotación en la cuenca del Guadalquivir. Propuesta de uso sostenible (Alto Guadalquivir). Convenio IGME-CHG.

ES050MSBT000051201S00
Guadix



Esquema Topológico



CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS R.H.

Superficie Recinto Hidrogeológico (km^2) *(A)*	Materiales permeables		
	Tipo de permeabilidad	Porcentaje	Total km^2
Permeable	Ia	0.2	0.75
	Ib		
	IIa	18.07	67.22
	IIb	38.01	141.44
	IIIa	39.52	147.06
		Total permeable:	**356.47**
Impermeable	IIIb	3.59	13.34
		Total RH:	**372.08**

CARACTERÍSTICAS HIDRODINÁMICAS R.H.

Parámetro		Valor representativo	Intervalo
Transmisividad (m^2/día) ***(T)***		**900**	**100 - 8000**
Permeabilidad horizontal (m/día) ***(K)***		**1.8**	**0.2 - 16**
Coeficiente de almacenamiento	Ac. Libre ***(S)***	**0.09**	**0.05 - 0.13**
	Ac. Confinado ***(S')***		
Coeficiente de descarga del acuífero (días $^{-1}$) ***(α)***		**0.0062**	**0.0014 - 0.011**
Tiempo de semivaciado (días) ($t_{1/2}$ = (ln 2)/ α)		**112**	**63 - 510**

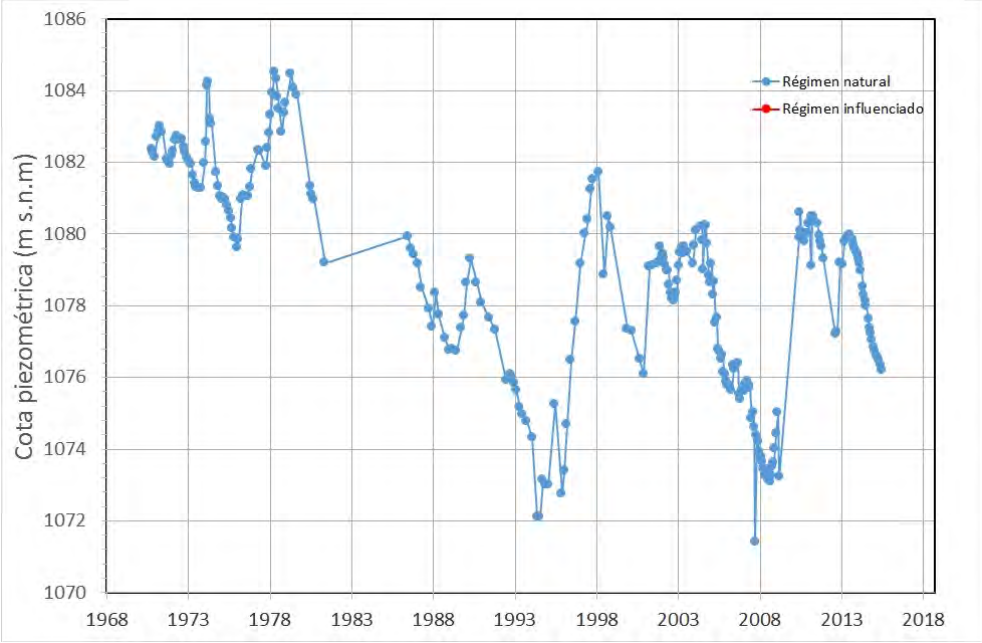
CARACTERIZACIÓN PIEZOMÉTRICA R.H.

Característica	Valor	Fecha o periodo
Nivel piezométrico medio estimado en régimen natural (m s.n.m.) ***(NP_0)***	**1000**	**1971 - 2015**
Gradiente medio	**0.0015**	**1971 - 2015**
Cota media del techo del R.H (m s.n.m.) ***(Ztecho)***	**1040**	
Cota media del muro del R.H (m s.n.m.) ***(Zmuro)***	**500**	
Cota umbral de conexión del R.H. (ms.n.m.) ***(Zumb)***	**780**	

Piezómetro representativo

Nº de registro	X UTM (ETRS89)	Y UTM (ETRS89)	Cota (m s.n.m.)
214150020	**486782**	**4119794**	**1131**

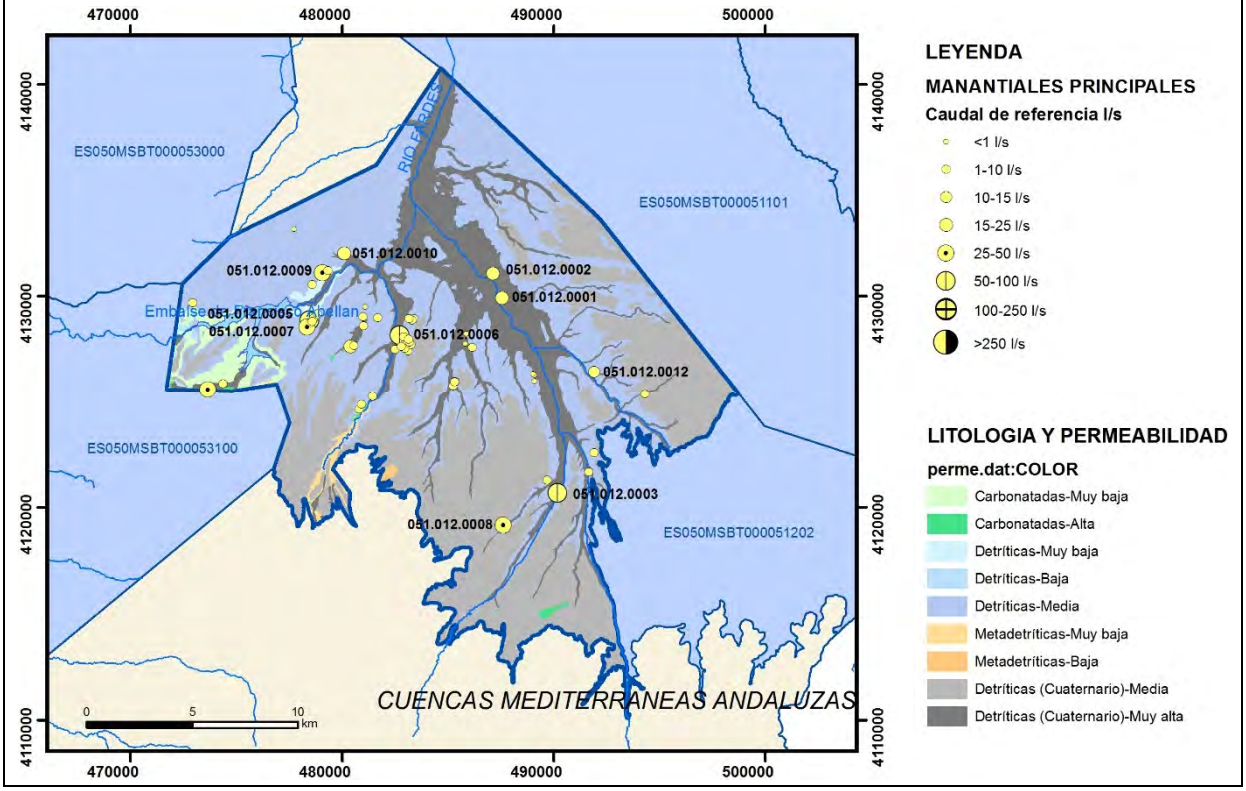
Gráfico piezómetro representativo (localización sobre el mapa hidrogeológico)



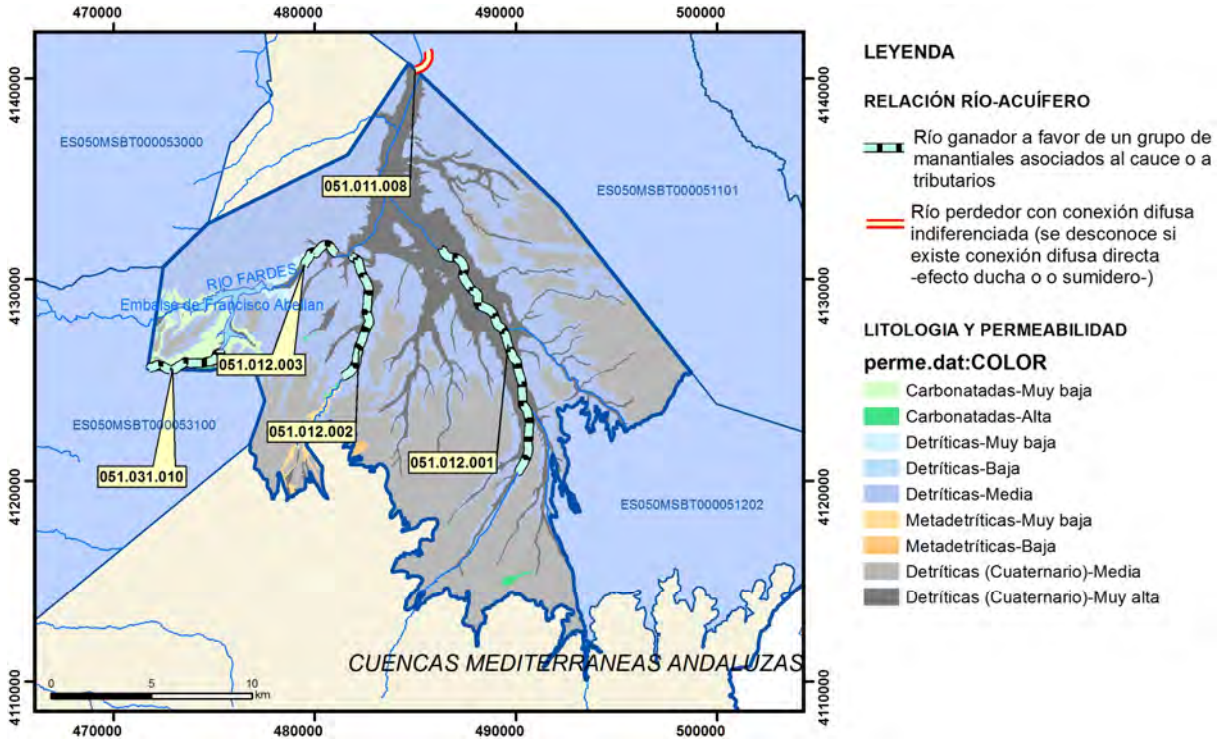
CARACTERIZACIÓN HÍDRICA R.H.
Relación río-acuífero

Forma de recarga o descarga	Código manantial principal o tramo	Cota (m) *(Zc)*	Coef α del manantial (días^{-1}) *(α_m)*	Caudal medio (hm^3/año) *(Q_m)*	Intervalo (hm^3/año)	Coef. de reparto % *(coefReparto)*	Relación unitaria de trasferencia (l/s/m)*(RUT)*
Descarga del R.H. a través de manantiales principales.							
Descarga del R.H. directamente a cauce. (río ganador)	051.031.010	780		5.6		17	
Descarga del R.H. a través de manantiales y difusa a cauce	051.012.001	860		20		58	0.049
	051.012.002	853		4.1		12	0.019
	051.012.003	859		4.5		13	0.06
Recarga del R.H. de manera difusa por cauce (Rio perdedor)	051.011.008			9.8		100	
Recarga del R.H. a través de sumideros							

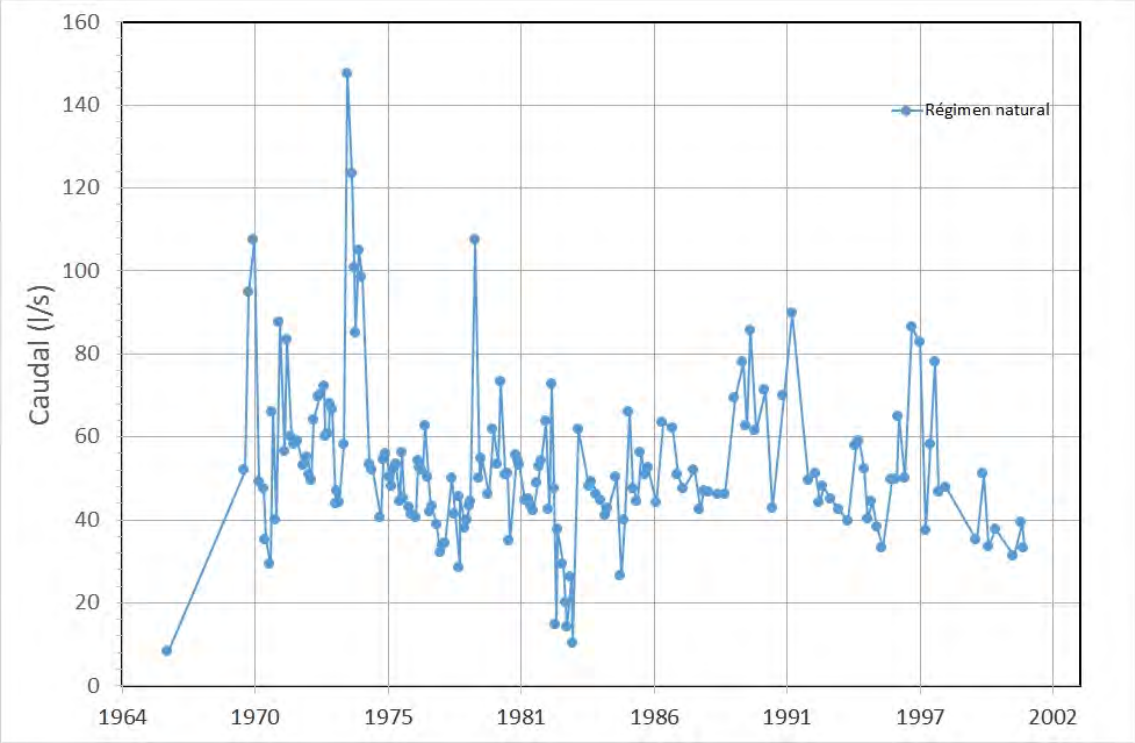
Mapa de localización de Manantiales principales y sumideros



Mapa de localización de relación rio acuífero (tramos ganadores y perdedores)



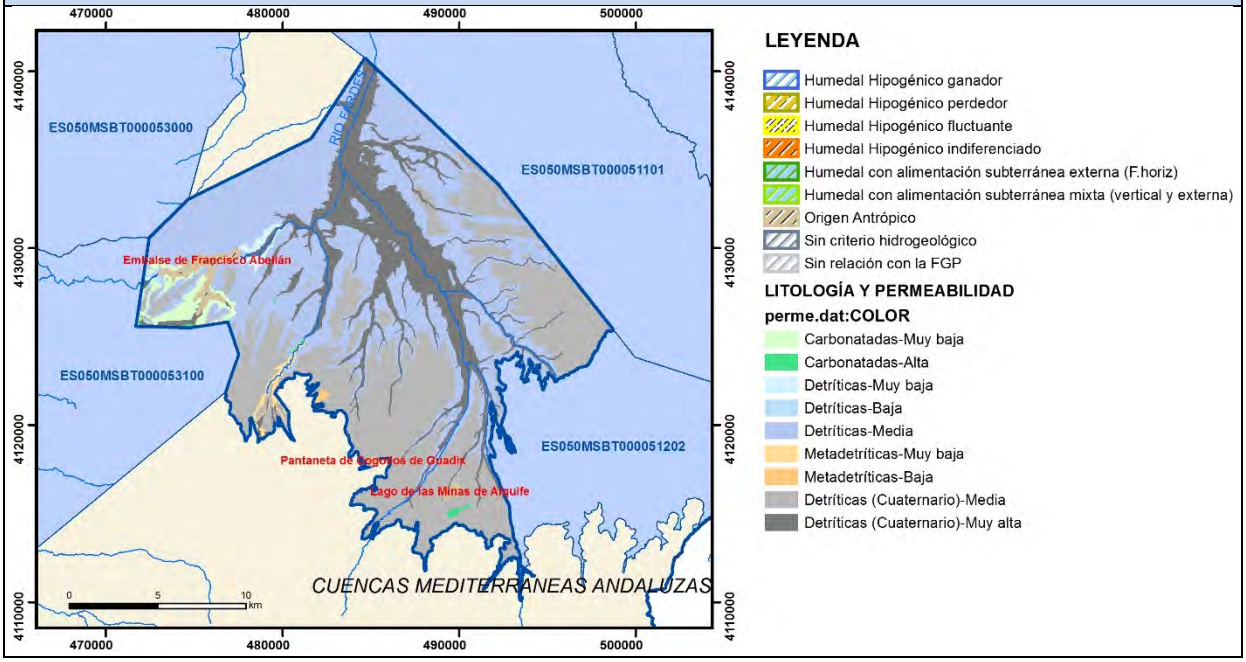
Hidrograma representativo de las descargas subterráneas (manantial o estación de aforos)			
Nº de registro	**X UTM (ETRS89)**	**Y UTM (ETRS89)**	**Cota (m s.n.m.)**
214110009	**490023**	**4124948**	**951**



CARACTERIZACIÓN HÍDRICA R.H.
Relación humedal-acuífero

Característica	Valor medio	Intervalo
Volumen descargado por el R.H. a los humedales. (hm^3/año)		
Volumen cedido por los humedales al R.H. (hm^3/año)		
Cota de desagüe del humedal (m s. n. m.)		

Mapa de localización de los humedales con indicación de su relación hídrica



TRANSFERENCIAS LATERALES ENTRE RH's

Códigos de los RH entre los que existe transferencia lateral	Longitud de contacto entre RHs (m) *(Lkl)*	% de la longitud con transfer. lateral	Distancia del centro del RH al borde (m) *(lkl)*	Volumen medio transferido (hm^3/año)	
				Valor medio	Intervalo
ES050MSBT000051101S00	20852.3	5	9363.74	0.5	0.1 / 1
ES050MSBT000051202S00	41247.9	45	9683.19	7.4	6 / 10

TRANSFERENCIAS AL MAR

Distancia del centro del RH y el mar (m) *(lkl)*	Longitud del contacto entre el RH y el mar (m) *(LkL)*	% de la longitud con transferen. lateral	Volumen medio transferido (hm^3/año)	
			Valor medio	Intervalo

TRANSFERENCIA VERTICAL ENTRE RH's

Código del RH con el que se encuentra conectado verticalmente	Espesor de la capa semipermeable existente entre el RH superior e inferior (m) *(ekp)*	Permeabilidad vertical de la capa semipermeable entre el RH superior e inferior (m/día) *(Kvkp)*	Superficie de paso entre el RH superior e inferior (km^2) *(Akp)*	Volumen medio transferido (hm^3/año)	
				Valor medio	Intervalo

Observaciones

Los valores de transmisividad y coeficiente de almacenamiento se han obtenido de la bibliografía indicada.

En relación a la caracterización piezométrica así como las transferencias laterales, la información indicada procede de un reciente estudio plasmado en el informe (IGME-HG, 2017).

Los datos de la Relación Río-Acuífero, corresponden a datos históricos del IGME de la BBDD de puntos de agua, tratados en el documento (IGME-DGA, 2009).

En la figura 7 de humedales, en esta aparecen el embalse de Francisco Abellán, la Pantaneta de Cogollos de Guadix y el Lago de Las Minas de Alquife. Todos ellos de origen antrópico, y los 2 primeros con aporte de aguas superficiales.

El valor del coeficiente de descarga y el tiempo de semivaciado han sido calculados a partir de los datos de los parámetros hidrodinámicos del recinto.

Bibliografía

CHG-IGME (2017). Memorias de las masas de agua subterránea de la Demarcación del Guadalquivir. 1ª fase. Convenio para la actualización de diferentes masas de agua subterránea como apoyo a la Planificación Hidrológica. 2017-2018.

FAO-IGME (1970). Proyecto del Guadalquivir.

IGME (2014). Consideraciones sobre las nuevas masas de agua subterránea de la cuenca del Guadalquivir. Trabajos de revisión del Plan Hidrológico del primer ciclo (2009-2015). Propuesta de Proyecto de Plan Hidrológico del segundo ciclo de planificación (2016-2021). Informe interno.

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-CHG (2017). Informe final sobre recomendaciones de explotación sostenible en los sectores acuíferos de Guadix-Marquesado (MASb de Guadix y MASb de La Calahorra-Huéneja). Convenio de colaboración CHG-IGME (2012-2017).

IGME-DGA (2009). Encomienda de Gestión para la realización de trabajos científico-técnicos de apoyo a la sostenibilidad y protección de las aguas subterráneas. ACTIVIDAD nº 2: Apoyo a la caracterización adicional de las masas de agua subterránea en riesgo de no cumplir los objetivos medioambientales en 2015.

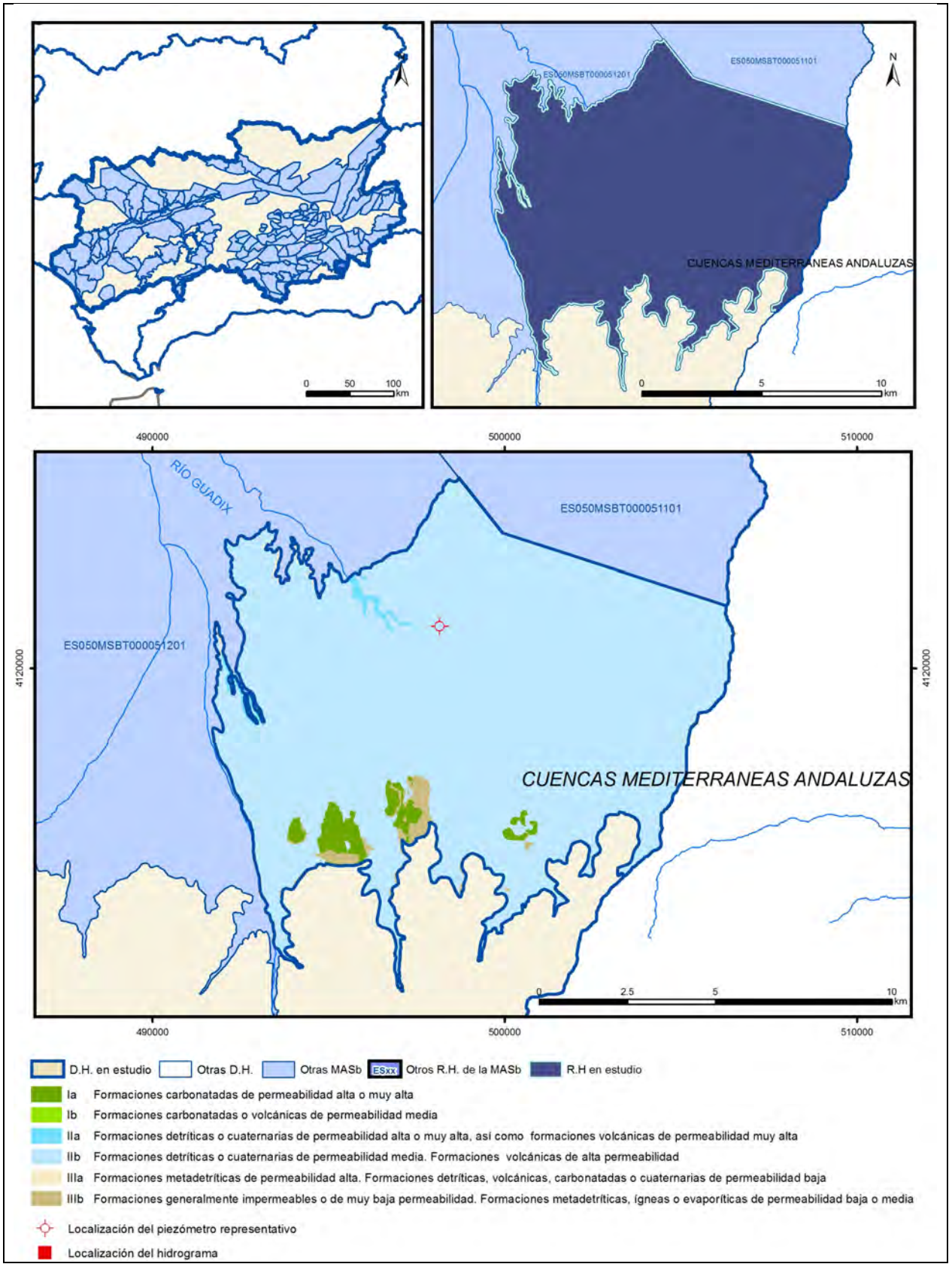
Demarcación Hidrográfica del Guadalquivir.

IGME-DGA (2009). Encomienda de Gestión para la realización de trabajos científico-técnicos de apoyo a la sostenibilidad y protección de las aguas subterráneas. ACTIVIDAD nº 4: Identificación y caracterización de la interrelación que se presenta entre aguas subterráneas, cursos fluviales, descargas por manantiales, zonas húmedas y otros ecosistemas naturales de especial interés hídrico. Demarcación Hidrográfica del Guadalquivir.

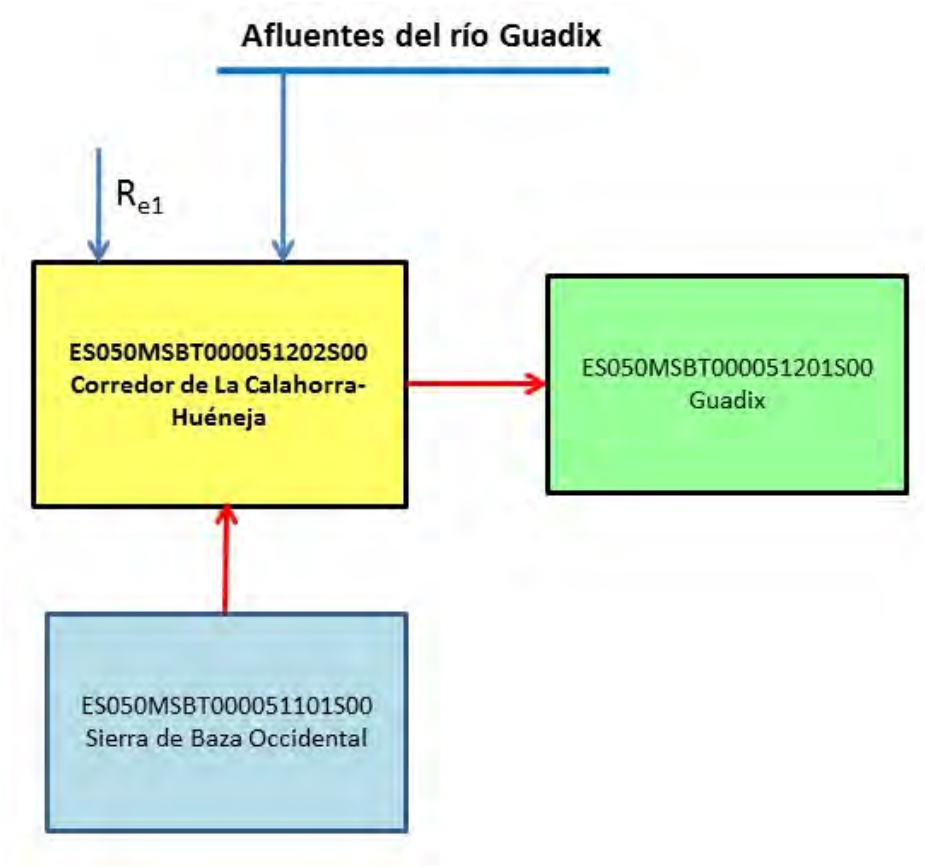
IGME-Junta de Andalucía (2000). Plan de integración de los recursos hídricos subterráneos en los sistemas de abastecimiento público de Andalucía.

ITGE-CHG (1997). Informe sobre modelización matemática del acuífero de Guadix.

ES050MSBT000051202S00
Corredor de la Calahorra - Huéneja



Esquema Topológico



CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS R.H.

Superficie Recinto Hidrogeológico (km^2) *(A)*	Materiales permeables		
	Tipo de permeabilidad	Porcentaje	Total km^2
Permeable	Ia	2.28	2.76
	Ib		
	IIa	0.7	0.84
	IIb	94.9	114.58
	IIIa	0.34	0.41
		Total permeable:	**118.58**
Impermeable	IIIb	1.78	2.15
		Total RH:	**120.74**

CARACTERÍSTICAS HIDRODINÁMICAS R.H.

Parámetro		Valor representativo	Intervalo
Transmisividad (m^2/día) ***(T)***		**500**	**100 - 8000**
Permeabilidad horizontal (m/día) ***(K)***		**3**	**0.5 - 50**
Coeficiente de almacenamiento	Ac. Libre ***(S)***	**0.1**	**0.05 - 0.13**
	Ac. Confinado ***(S')***		
Coeficiente de descarga del acuífero (días $^{-1}$) ***(α)***		**0.00308**	
Tiempo de semivaciado (días) ($t_{1/2}$ = (ln 2)/ α)		**225**	

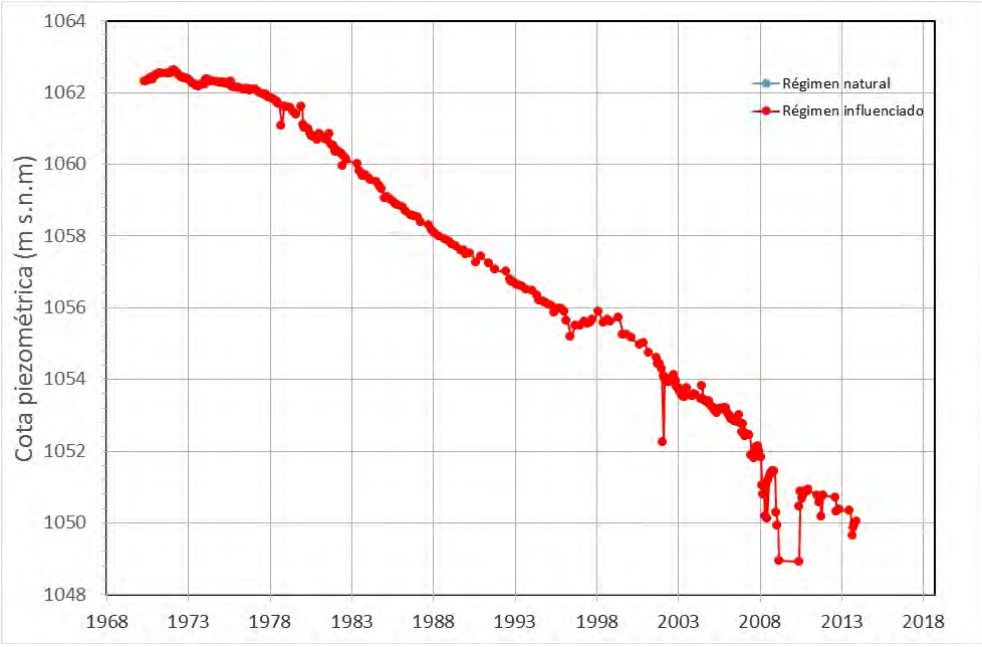
CARACTERIZACIÓN PIEZOMÉTRICA R.H.

Característica	Valor	Fecha o periodo
Nivel piezométrico medio estimado en régimen natural (m s.n.m.) ***(NP_0)***	**1050**	**1970 - 2016**
Gradiente medio	**0.005**	**1970 - 2016**
Cota media del techo del R.H (m s.n.m.) ***(Ztecho)***	**1142**	
Cota media del muro del R.H (m s.n.m.) ***(Zmuro)***	**1000**	
Cota umbral de conexión del R.H. (ms.n.m.) ***(Zumb)***	**1050**	

Piezómetro representativo

Nº de registro	X UTM (ETRS89)	Y UTM (ETRS89)	Cota (m s.n.m.)
214160003	**498161**	**4121196**	**1094**

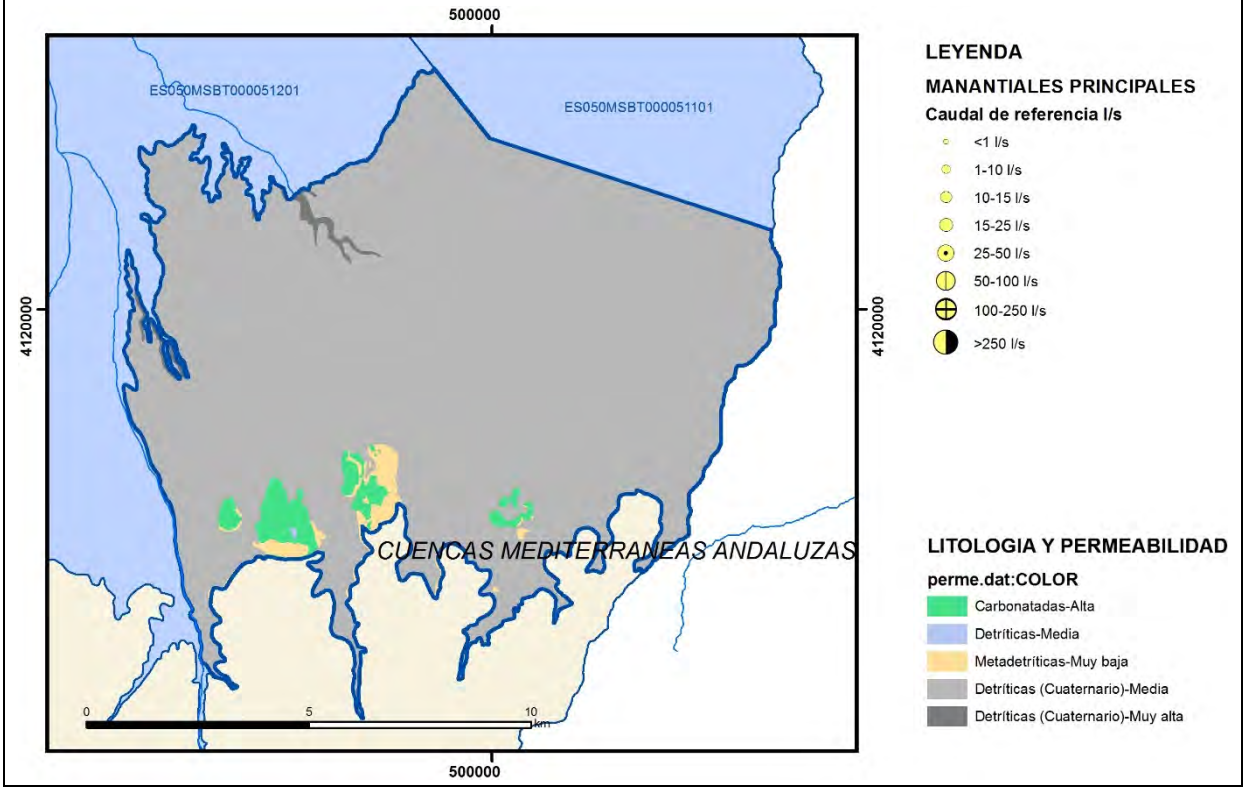
Gráfico piezómetro representativo (localización sobre el mapa hidrogeológico)



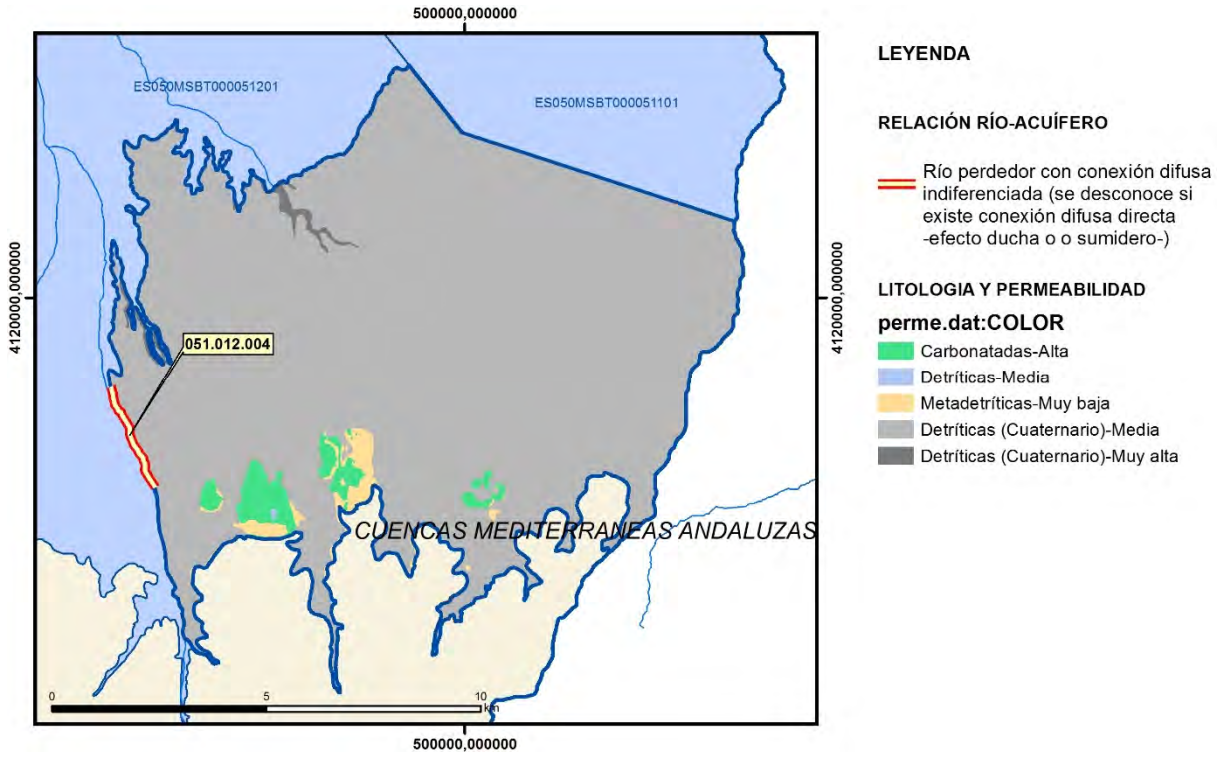
CARACTERIZACIÓN HÍDRICA R.H.
Relación río-acuífero

Forma de recarga o descarga	Código manantial principal o tramo	Cota (m) *(Zc)*	Coef α del manantial (días^{-1}) *(α_m)*	Caudal medio (hm^3/año) *(Q_m)*	Intervalo (hm^3/año)	Coef. de reparto % *(coefReparto)*	Relación unitaria de trasferencia (l/s/m)*(RUT)*
Descarga del R.H. a través de manantiales principales.							
Descarga del R.H. directamente a cauce. (río ganador)							
Descarga del R.H. a través de manantiales y difusa a cauce							
Recarga del R.H. de manera difusa por cauce (Rio perdedor)	051.012.004			2	0.5 - 4	100	
Recarga del R.H. a través de sumideros							

Mapa de localización de Manantiales principales y sumideros



Mapa de localización de relación rio acuífero (tramos ganadores y perdedores)



Hidrograma representativo de las descargas subterráneas (manantial o estación de aforos)			
Nº de registro	**X UTM (ETRS89)**	**Y UTM (ETRS89)**	**Cota (m s.n.m.)**

CARACTERIZACIÓN HÍDRICA R.H.
Relación humedal-acuífero

Característica	Valor medio	Intervalo
Volumen descargado por el R.H. a los humedales. (hm^3/año)		
Volumen cedido por los humedales al R.H. (hm^3/año)		
Cota de desagüe del humedal (m s. n. m.)		

Mapa de localización de los humedales con indicación de su relación hídrica

TRANSFERENCIAS LATERALES ENTRE RH's

Códigos de los RH entre los que existe transferencia lateral	Longitud de contacto entre RHs (m) *(Lkl)*	% de la longitud con transfer. lateral	Distancia del centro del RH al borde (m) *(lkl)*	Volumen medio transferido (hm^3/año)	
				Valor medio	Intervalo
ES050MSBT000051101S00	8685.2	2	5858.45	1.5	0.5 / 3
ES050MSBT000051201S00	41247.9	45	4384.58	-7.4	-6 /- 10

TRANSFERENCIAS AL MAR

Distancia del centro del RH y el mar (m) *(lkl)*	Longitud del contacto entre el RH y el mar (m) *(LkL)*	% de la longitud con transferen. lateral	Volumen medio transferido (hm^3/año)	
			Valor medio	Intervalo

TRANSFERENCIA VERTICAL ENTRE RH's

Código del RH con el que se encuentra conectado verticalmente	Espesor de la capa semipermeable existente entre el RH superior e inferior (m) *(ekp)*	Permeabilidad vertical de la capa semipermeable entre el RH superior e inferior (m/día) *(Kvkp)*	Superficie de paso entre el RH superior e inferior (km^2) *(Akp)*	Volumen medio transferido (hm^3/año)	
				Valor medio	Intervalo

Observaciones

Los valores de transmisividad, permeabilidad, coeficientes de almacenamiento se han obtenido de la bibliografía indicada.

Respecto a la Relación Río-Acuífero, la recarga desde cauces al recinto se produce por los cauces que vierten directamente en el acuífero desde la vertiente norte de Sierra Nevada (Río Benejar, Río Gallego, Arroyo Hondo, Arroyo de los Castaños,…). Los datos históricos proceden de la BBDD de puntos de agua del IGME, y el tratamiento de información corresponde al documento (IGME-DGA, 2009).

En relación a las treansferencias laterales entre recintos, la información indicada corresponde a la actualización del balance hídrico de este recinto, el cual fue recientemente actualizado en el documento (IGME-CHG, 2017).

El valor del coeficiente de descarga y el tiempo de semivaciado han sido calculados a partir de los datos de los parámetros hidrodinámicos del recinto.

Bibliografía

CHG-IGME (2017). Memorias de las masas de agua subterránea de la Demarcación del Guadalquivir. 1ª fase. Convenio para la actualización de diferentes masas de agua subterránea como apoyo a la Planificación Hidrológica. 2017-2018.

FAO-IGME (1970). Proyecto del Guadalquivir.

IGME (2014). Consideraciones sobre las nuevas masas de agua subterránea de la cuenca del Guadalquivir. Trabajos de revisión del Plan Hidrológico del primer ciclo (2009-2015). Propuesta de Proyecto de Plan Hidrológico del segundo ciclo de planificación (2016-2021). Informe interno.

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.

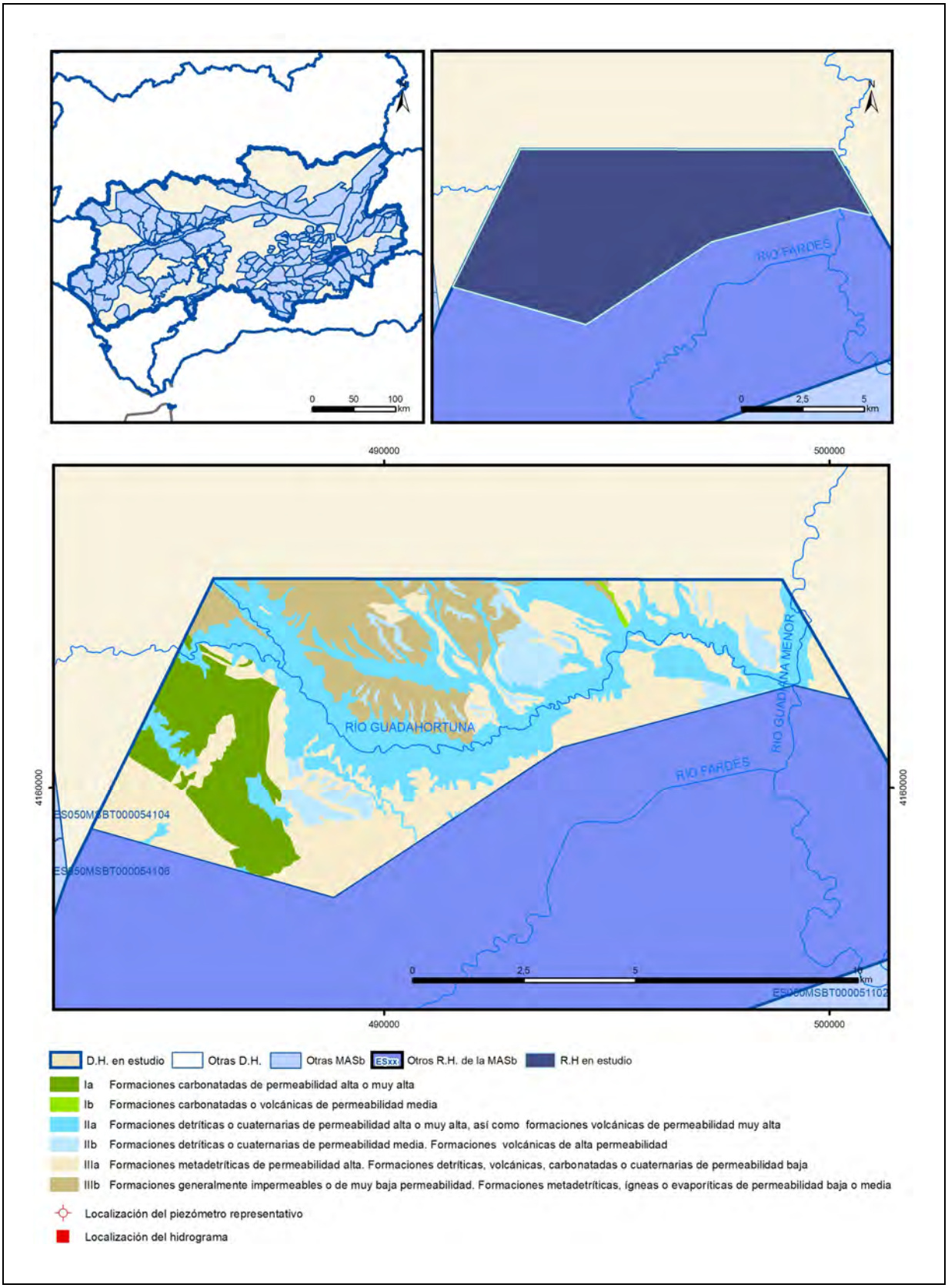
IGME-CHG (2017). Informe final sobre recomendaciones de explotación sostenible en los sectores acuíferos de Guadix-Marquesado (MASb de Guadix y MASb de La Calahorra-Huéneja). Convenio de colaboración CHG-IGME (2012-2017).

IGME-DGA (2009). Encomienda de Gestión para la realización de trabajos científico-técnicos de apoyo a la sostenibilidad y protección de las aguas subterráneas. ACTIVIDAD nº 4: Identificación y caracterización de la interrelación que se presenta entre aguas subterráneas, cursos fluviales, descargas por manantiales, zonas húmedas y otros ecosistemas naturales de especial interés hídrico. Demarcación Hidrográfica del Guadalquivir.

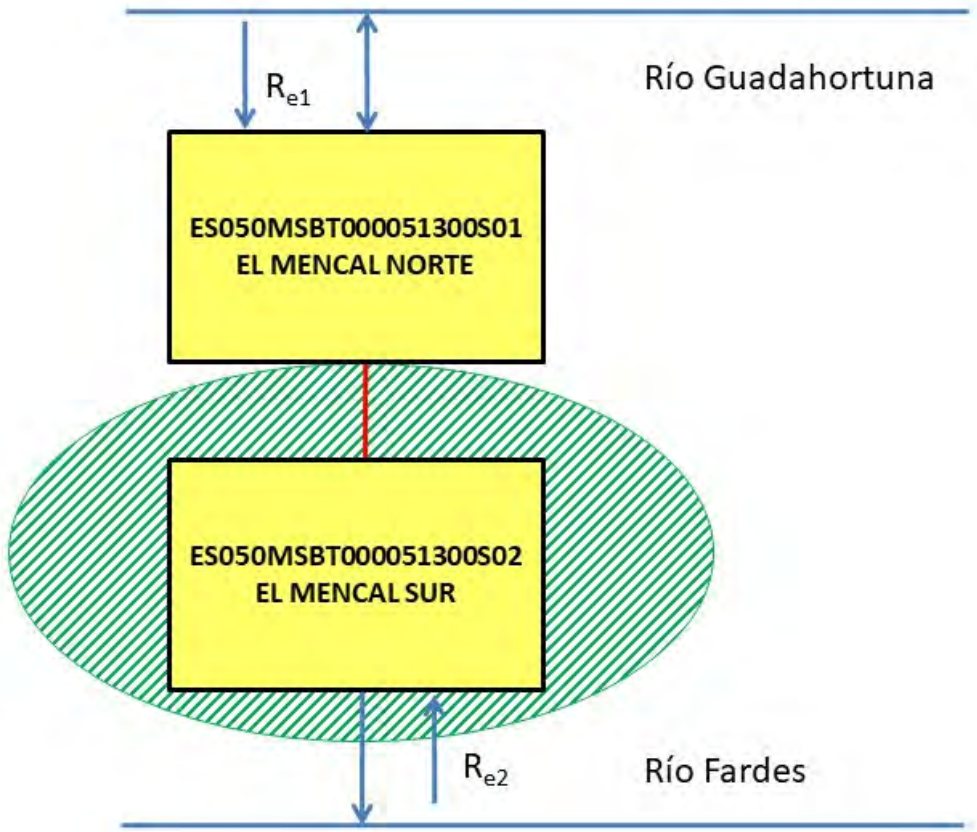
IGME-Junta de Andalucía (2000). Plan de integración de los recursos hídricos subterráneos en los sistemas de abastecimiento público de Andalucía.

ITGE-CHG (1997). Informe sobre modelización matemática del acuífero de Guadix.

ES050MSBT000051300S01
El Mencal Norte



Esquema Topológico



CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS R.H.

Superficie Recinto Hidrogeológico (km²) *(A)*	Materiales permeables		
	Tipo de permeabilidad	Porcentaje	Total km²
Permeable	Ia	11.99	8.55
	Ib	0.15	0.11
	IIa	33.09	23.61
	IIb	6.85	4.89
	IIIa	33.67	24.02
		Total permeable:	**61.17**
Impermeable	IIIb	14.26	10.17
		Total RH:	**71.34**

CARACTERÍSTICAS HIDRODINÁMICAS R.H.			
Parámetro		**Valor representativo**	**Intervalo**
Transmisividad (m^2/día) ***(T)***		**2600**	
Permeabilidad horizontal (m/día) ***(K)***		**50**	**0.1-100**
Coeficiente de almacenamiento	Ac. Libre ***(S)***	**0.0467**	**0.0845-0.0089**
	Ac. Confinado ***(S')***		
Coeficiente de descarga del acuífero (días $^{-1}$) ***(α)***		**0.01526**	
Tiempo de semivaciado (días) ($t_{1/2}$ = (ln 2)/ α)		**45**	

CARACTERIZACIÓN PIEZOMÉTRICA R.H.		
Característica	**Valor**	**Fecha o periodo**
Nivel piezométrico medio estimado en régimen natural (m s.n.m.) ***(NP_0)***	**680**	
Gradiente medio	**0.01**	
Cota media del techo del R.H (m s.n.m.) ***(Ztecho)***	**750**	
Cota media del muro del R.H (m s.n.m.) ***(Zmuro)***	**500**	
Cota umbral de conexión del R.H. (ms.n.m.) ***(Zumb)***	**620**	

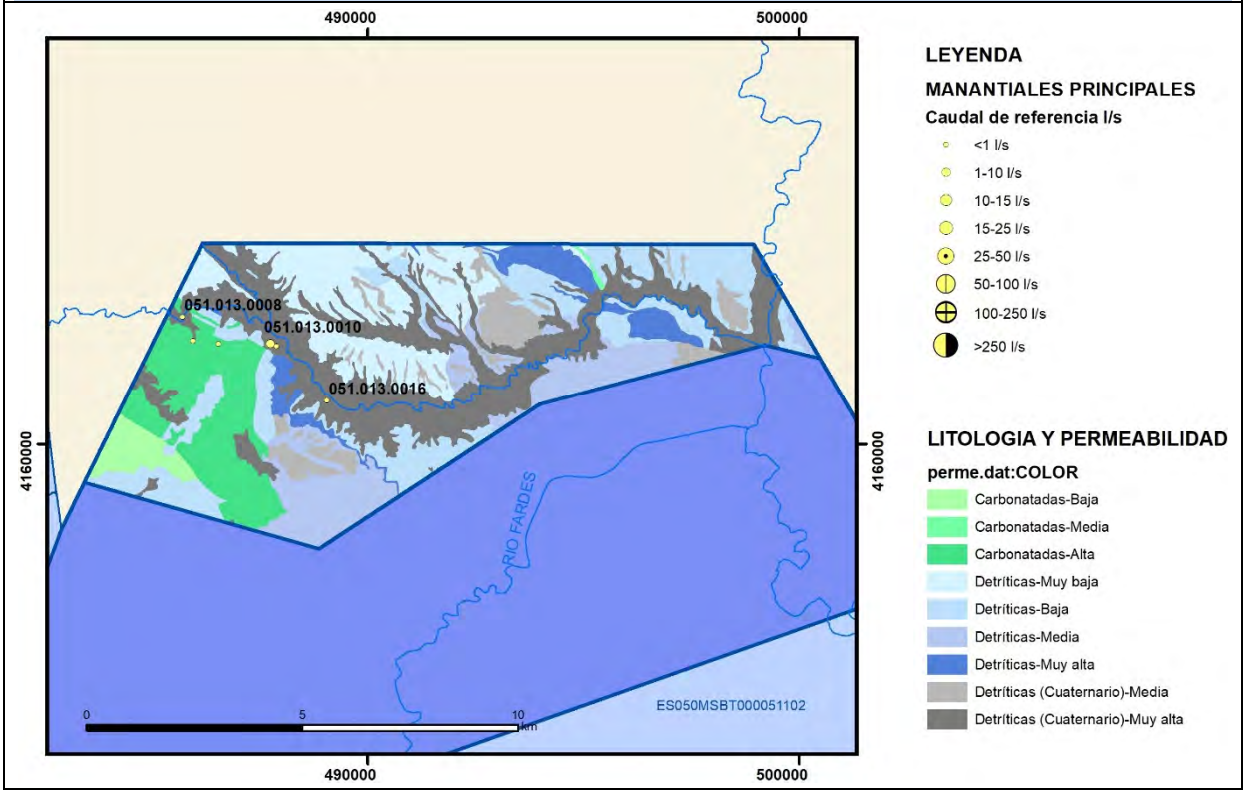
Piezómetro representativo			
Nº de registro	**X UTM (ETRS89)**	**Y UTM (ETRS89)**	**Cota (m s.n.m.)**

Gráfico piezómetro representativo (localización sobre el mapa hidrogeológico)

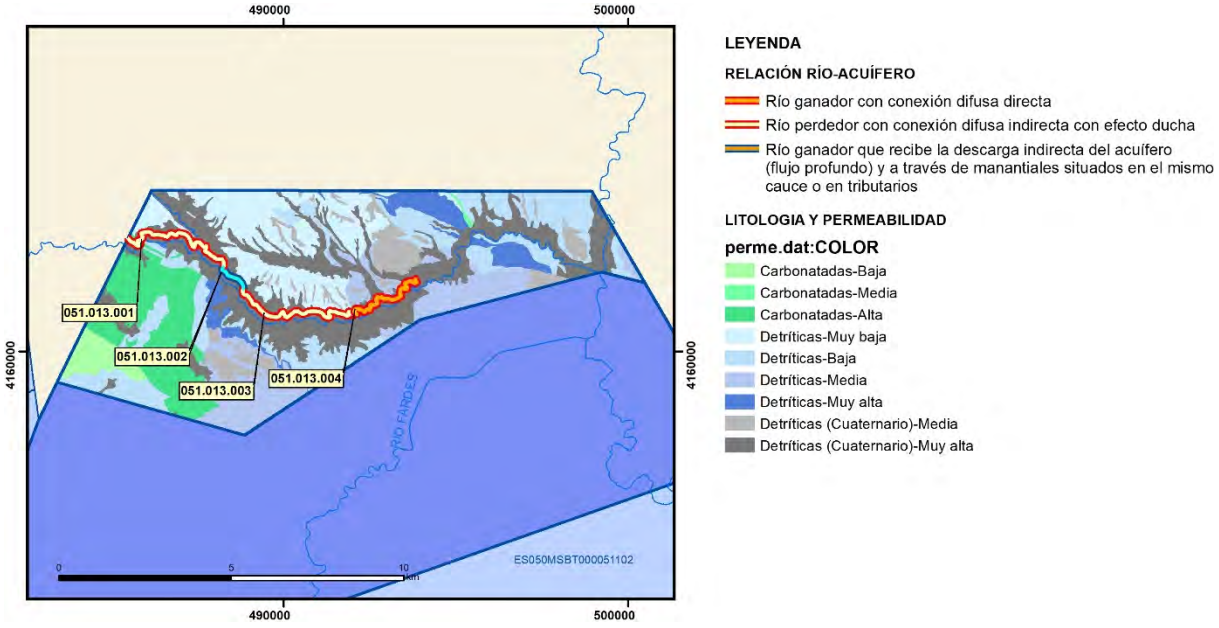
CARACTERIZACIÓN HÍDRICA R.H.
Relación río-acuífero

Forma de recarga o descarga	Código manantial principal o tramo	Cota (m) *(Zc)*	Coef α del manantial (días^{-1}) *(α_m)*	Caudal medio (hm^3/año) *(Q_m)*	Intervalo (hm^3/año)	Coef. de reparto % *(coefReparto)*	Relación unitaria de trasferencia (l/s/m)*(RUT)*
Descarga del R.H. a través de manantiales principales.							
Descarga del R.H. directamente a cauce. (río ganador)	051.013.004	620				50	
Descarga del R.H. a través de manantiales y difusa a cauce	051.013.002	691		0.27		50	0.008
Recarga del R.H. de manera difusa por cauce (Rio perdedor)	051.013.001					50	
	051.013.003					50	
Recarga del R.H. a través de sumideros							

Mapa de localización de Manantiales principales y sumideros



Mapa de localización de relación rio acuífero (tramos ganadores y perdedores)



Hidrograma representativo de las descargas subterráneas (manantial o estación de aforos)			
Nº de registro	**X UTM (ETRS89)**	**Y UTM (ETRS89)**	**Cota (m s.n.m.)**

CARACTERIZACIÓN HÍDRICA R.H.
Relación humedal-acuífero

Característica	Valor medio	Intervalo
Volumen descargado por el R.H. a los humedales. (hm^3/año)		
Volumen cedido por los humedales al R.H. (hm^3/año)		
Cota de desagüe del humedal (m s. n. m.)		

Mapa de localización de los humedales con indicación de su relación hídrica

TRANSFERENCIAS LATERALES ENTRE RH's

Códigos de los RH entre los que existe transferencia lateral	Longitud de contacto entre RHs (m) *(Lkl)*	% de la longitud con transfer. lateral	Distancia del centro del RH al borde (m) *(lkl)*	Volumen medio transferido (hm^3/año)	
				Valor medio	Intervalo

TRANSFERENCIAS AL MAR

Distancia del centro del RH y el mar (m) *(lkl)*	Longitud del contacto entre el RH y el mar (m) *(LkL)*	% de la longitud con transferen. lateral	Volumen medio transferido (hm^3/año)	
			Valor medio	Intervalo

TRANSFERENCIA VERTICAL ENTRE RH's

Código del RH con el que se encuentra conectado verticalmente	Espesor de la capa semipermeable existente entre el RH superior e inferior (m) *(ekp)*	Permeabilidad vertical de la capa semipermeable entre el RH superior e inferior (m/día) *(Kvkp)*	Superficie de paso entre el RH superior e inferior (km^2) *(Akp)*	Volumen medio transferido (hm^3/año)	
				Valor medio	Intervalo

Observaciones

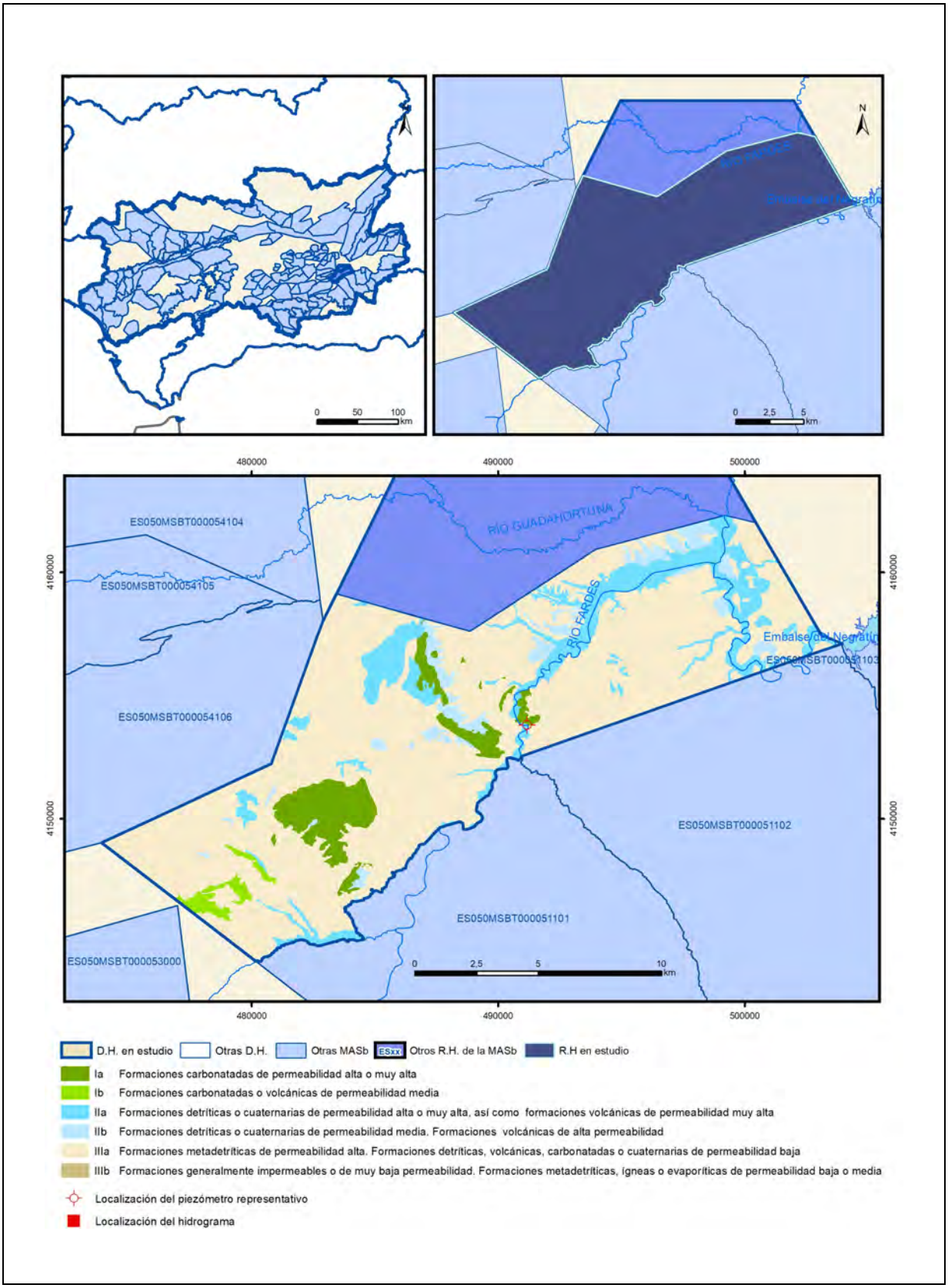
Transmisividad según consta en IGME-CHG (2001) para los materiales carbonatados.
A falta de información contrastada, El valor del coeficiente de descarga y el tiempo de semivaciado ha sido calculado a partir de los datos de los parámetros hidrodinámicos del recinto.

Bibliografía

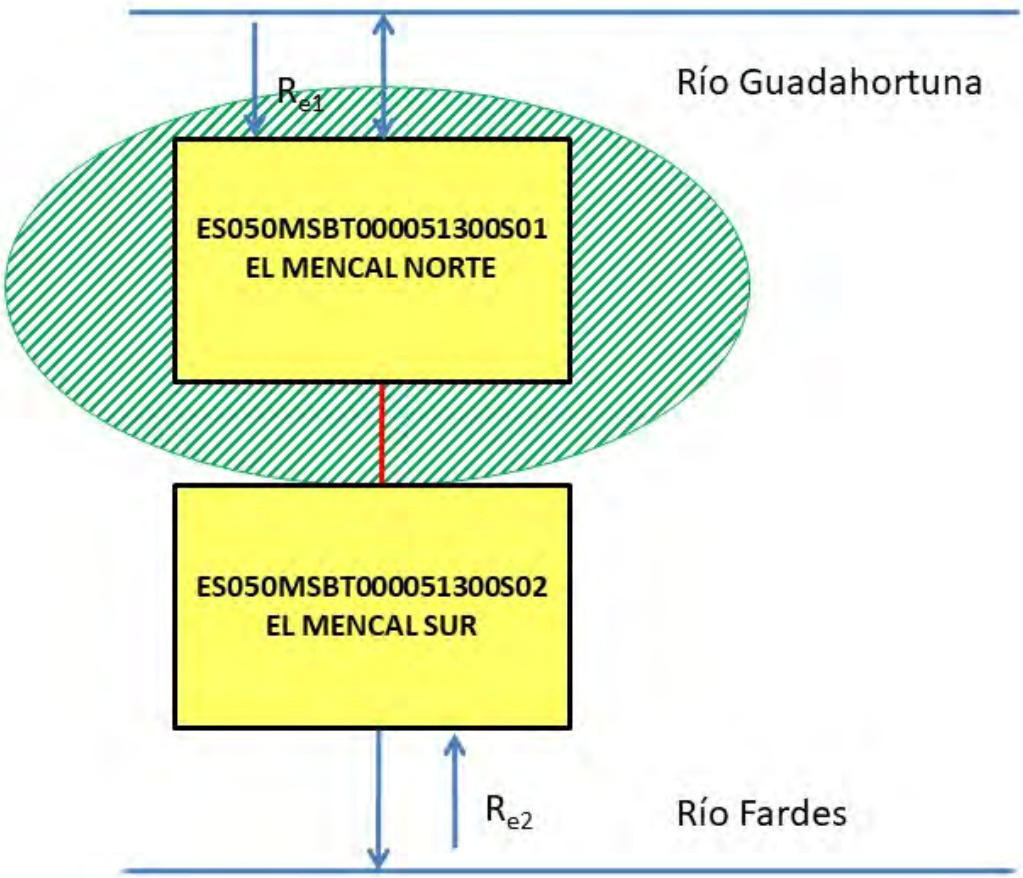
IGME-DGA (2009). Encomienda de gestión para la realización de trabajos científico-técnicos de apoyo a la sostenibilidad y protección de las aguas subterráneas. Actividad 2: Apoyo a la caracterización adicional de las masas de agua subterránea en riesgo de no cumplir los objetivos medioambientales en 2015. Demarcación Hidrográfica del Guadalquivir. Actividad 4: Identificación y caracterización de la interrelación que se presenta entre aguas subterráneas, cursos fluviales, descargas por manantiales, zonas húmedas y otros ecosistemas naturales de especial interés hídrico. Demarcación Hidrográfica del Guadalquivir.

IGME (2014). Consideraciones sobre las nuevas masas de agua subterránea en la cuenca del Guadalquivir. Trabajos de revisión del Plan Hidrológico de primer ciclo (2009-2015). Propuesta de Proyecto de Plan Hidrológico del segundo ciclo de planificación (2016-2021). Informe interno

ES050MSBT000051300S02
El Mencal Sur



Esquema Topológico



CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS R.H.

Superficie Recinto Hidrogeológico (km²) *(A)*	Materiales permeables		
	Tipo de permeabilidad	Porcentaje	Total km²
Permeable	Ia	6.37	12.97
	Ib	1.19	2.41
	IIa	13.46	27.41
	IIb	4.72	9.6
	IIIa	74.24	151.2
		Total permeable:	**203.6**
Impermeable	IIIb	0.03	0.05
		Total RH:	**203.65**

CARACTERÍSTICAS HIDRODINÁMICAS R.H.

Parámetro		Valor representativo	Intervalo
Transmisividad (m^2/día) ***(T)***		**2600**	
Permeabilidad horizontal (m/día) ***(K)***		**50**	**0,1-100**
Coeficiente de almacenamiento	Ac. Libre ***(S)***	**0.0467**	**0,0845-0,0089**
	Ac. Confinado ***(S')***		
Coeficiente de descarga del acuífero (días $^{-1}$) ***(α)***		**0.00859**	
Tiempo de semivaciado (días) ($t_{1/2}$ = (ln 2)/ α)		**81**	

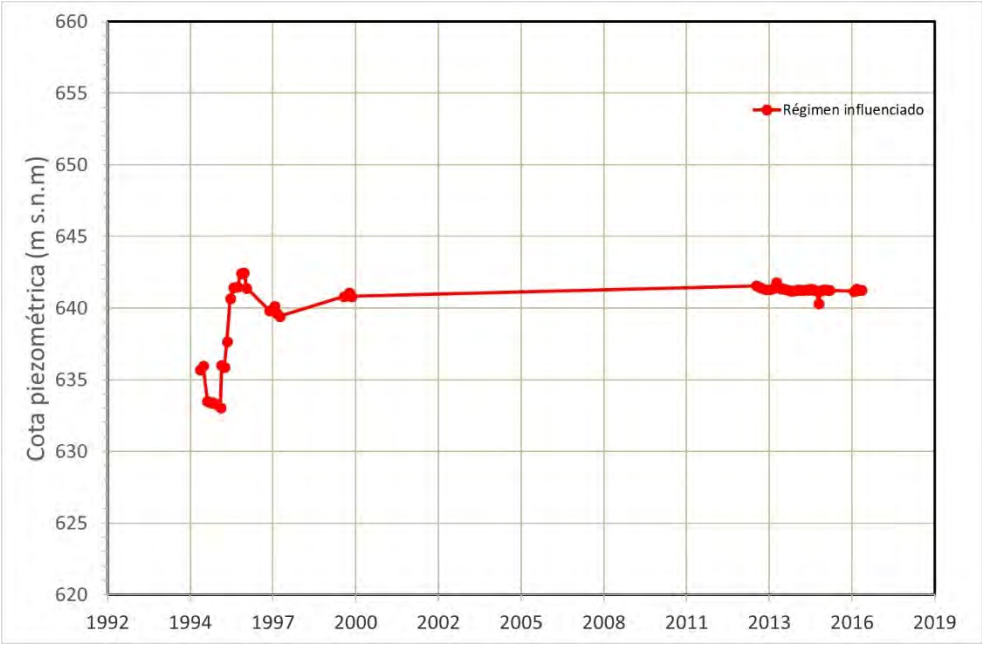
CARACTERIZACIÓN PIEZOMÉTRICA R.H.

Característica	Valor	Fecha o periodo
Nivel piezométrico medio estimado en régimen natural (m s.n.m.) ***(NP_0)***	**640**	**26/01/95-13/12/16**
Gradiente medio	**0.01**	
Cota media del techo del R.H (m s.n.m.) ***(Ztecho)***	**856**	
Cota media del muro del R.H (m s.n.m.) ***(Zmuro)***	**606**	
Cota umbral de conexión del R.H. (ms.n.m.) ***(Zumb)***	**661**	

Piezómetro representativo

Nº de registro	X UTM (ETRS89)	Y UTM (ETRS89)	Cota (m s.n.m.)
05.13.901	**491173**	**4153814**	**646.57**

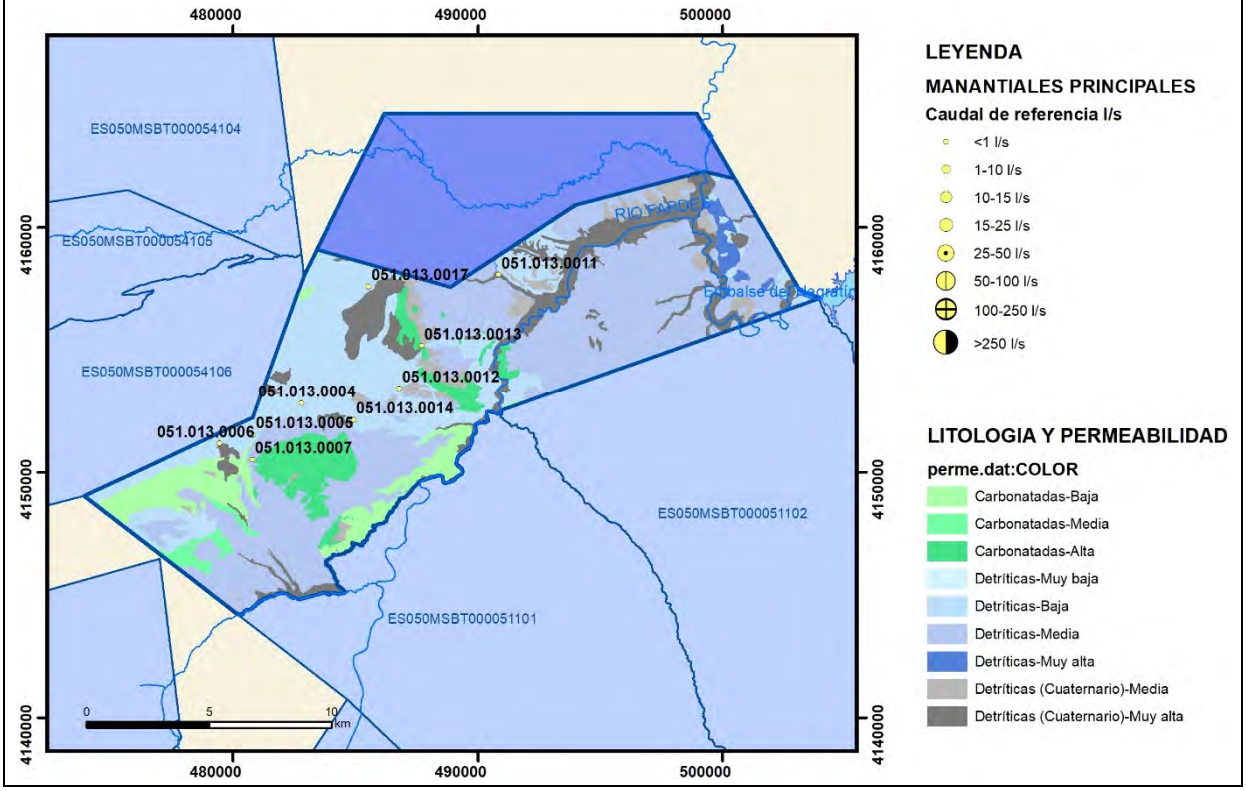
Gráfico piezómetro representativo (localización sobre el mapa hidrogeológico)



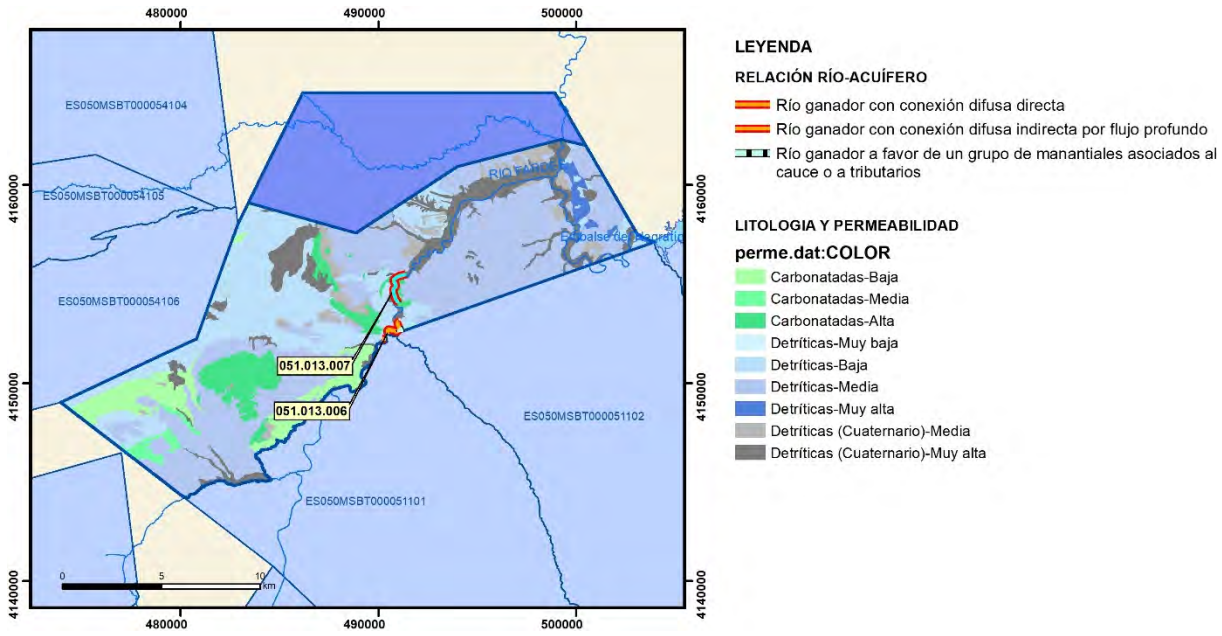
CARACTERIZACIÓN HÍDRICA R.H.
Relación río-acuífero

Forma de recarga o descarga	Código manantial principal o tramo	Cota (m) *(Zc)*	Coef α del manantial (días^{-1}) *(α_m)*	Caudal medio (hm^3/año) *(Q_m)*	Intervalo (hm^3/año)	Coef. de reparto % *(coefReparto)*	Relación unitaria de trasferencia (l/s/m)*(RUT)*
Descarga del R.H. a través de manantiales principales.							
Descarga del R.H. directamente a cauce. (río ganador)	051.013.006	684				50	
	051.013.007	661				50	
Descarga del R.H. a través de manantiales y difusa a cauce							
Recarga del R.H. de manera difusa por cauce (Rio perdedor)							
Recarga del R.H. a través de sumideros							

Mapa de localización de Manantiales principales y sumideros



Mapa de localización de relación rio acuífero (tramos ganadores y perdedores)



Hidrograma representativo de las descargas subterráneas (manantial o estación de aforos)			
Nº de registro	**X UTM (ETRS89)**	**Y UTM (ETRS89)**	**Cota (m s.n.m.)**

CARACTERIZACIÓN HÍDRICA R.H.
Relación humedal-acuífero

Característica	Valor medio	Intervalo
Volumen descargado por el R.H. a los humedales. (hm^3/año)		
Volumen cedido por los humedales al R.H. (hm^3/año)		
Cota de desagüe del humedal (m s. n. m.)		

Mapa de localización de los humedales con indicación de su relación hídrica

TRANSFERENCIAS LATERALES ENTRE RH's

Códigos de los RH entre los que existe transferencia lateral	Longitud de contacto entre RHs (m) *(Lkl)*	% de la longitud con transfer. lateral	Distancia del centro del RH al borde (m) *(lkl)*	Volumen medio transferido (hm^3/año)	
				Valor medio	Intervalo

TRANSFERENCIAS AL MAR

Distancia del centro del RH y el mar (m) *(lkl)*	Longitud del contacto entre el RH y el mar (m) *(LkL)*	% de la longitud con transferen. lateral	Volumen medio transferido (hm^3/año)	
			Valor medio	Intervalo

TRANSFERENCIA VERTICAL ENTRE RH's

Código del RH con el que se encuentra conectado verticalmente	Espesor de la capa semipermeable existente entre el RH superior e inferior (m) *(ekp)*	Permeabilidad vertical de la capa semipermeable entre el RH superior e inferior (m/día) *(Kvkp)*	Superficie de paso entre el RH superior e inferior (km^2) *(Akp)*	Volumen medio transferido (hm^3/año)	
				Valor medio	Intervalo

Observaciones

Transmisividad según consta en IGME-CHG (2001) para los materiales carbonatados.
El valor del coeficiente de descarga y el tiempo de semivaciado ha sido calculado a partir de los datos de los parámetros hidrodinámicos del recinto.

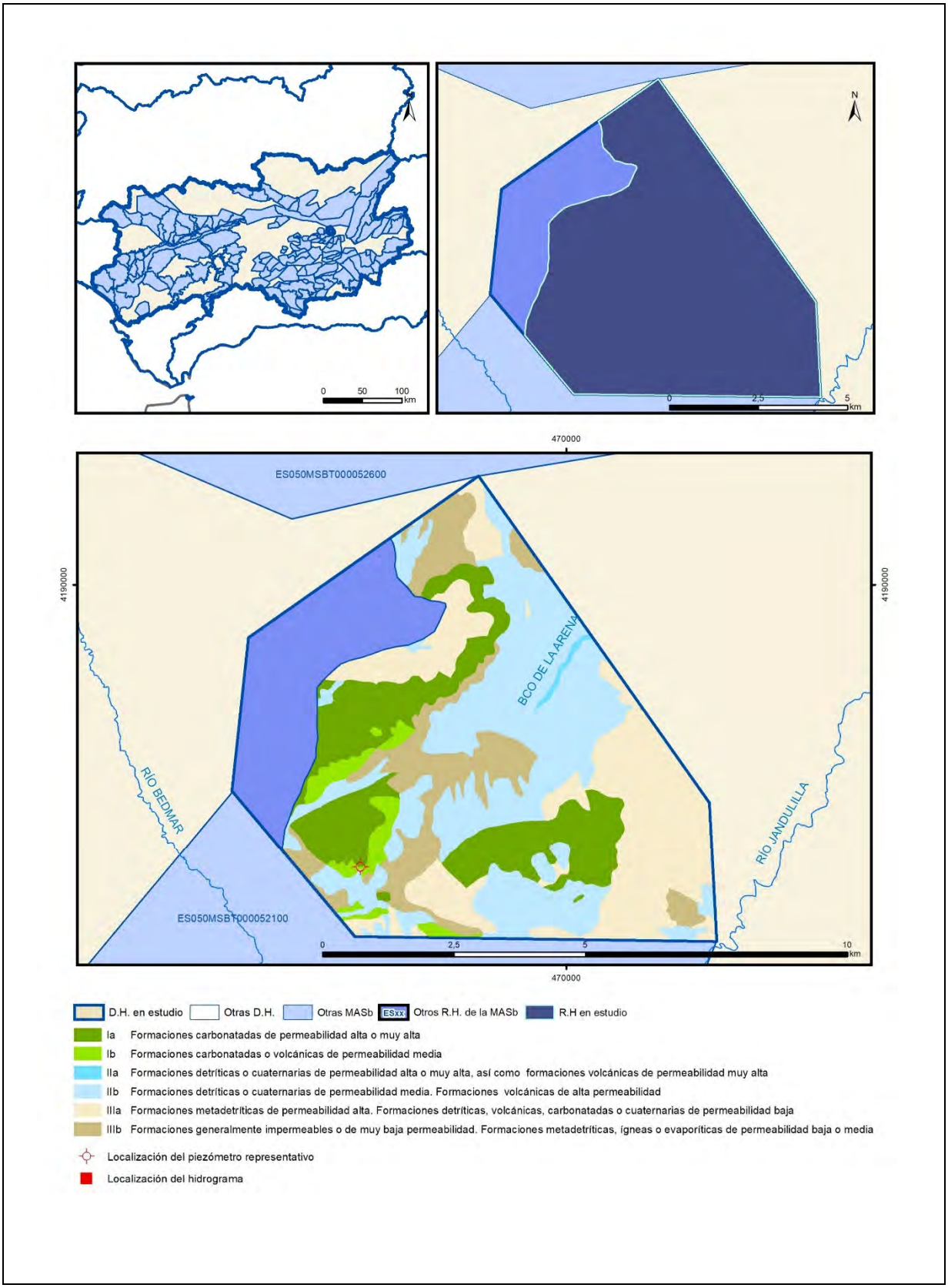
Bibliografía

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 las nuevas Unidades Hidrogeológicas.

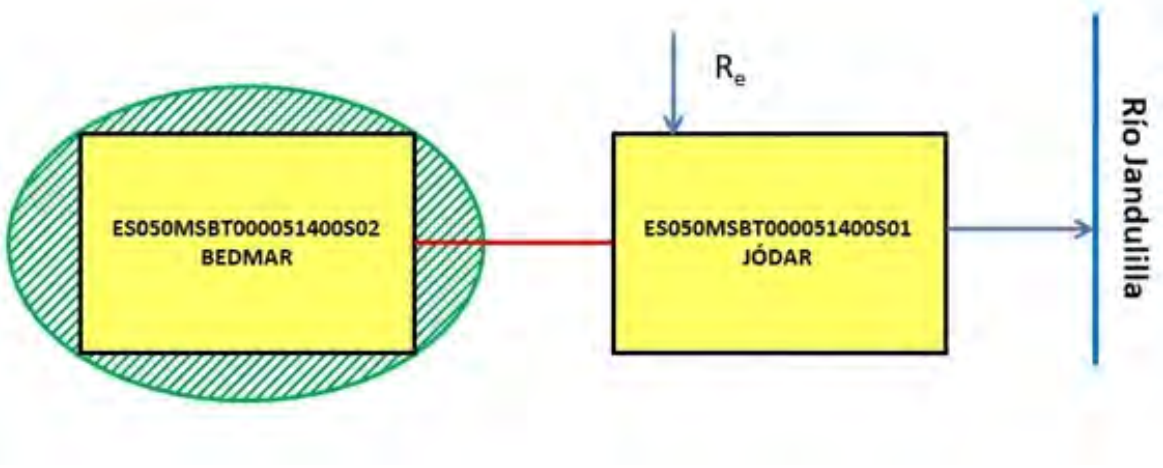
IGME-DGA (2009). Encomienda de gestión para la realización de trabajos científico-técnicos de apoyo a la sostenibilidad y protección de las aguas subterráneas. Actividad 2: Apoyo a la caracterización adicional de las masas de agua subterránea en riesgo de no cumplir los objetivos medioambientales en 2015. Demarcación Hidrográfica del Guadalquivir. Actividad 4: Identificación y caracterización de la interrelación que se presenta entre aguas subterráneas, cursos fluviales, descargas por manantiales, zonas húmedas y otros ecosistemas naturales de especial interés hídrico. Demarcación Hidrográfica del Guadalquivir.

IGME (2014). Consideraciones sobre las nuevas masas de agua subterránea en la cuenca del Guadalquivir. Trabajos de revisión del Plan Hidrológico de primer ciclo (2009-2015). Propuesta de Proyecto de Plan Hidrológico del segundo ciclo de planificación (2016-2021). Informe interno

ES050MSBT000051400S01
Jódar



Esquema Topológico



CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS R.H.

Superficie Recinto Hidrogeológico (km²) *(A)*	Materiales permeables		
	Tipo de permeabilidad	Porcentaje	Total km²
Permeable	Ia	20.14	9.29
	Ib	3.47	1.6
	IIa	0.38	0.17
	IIb	35.2	16.24
	IIIa	26.49	12.23
		Total permeable:	**39.54**
Impermeable	IIIb	14.32	6.61
		Total RH:	**46.15**

CARACTERÍSTICAS HIDRODINÁMICAS R.H.

Parámetro		Valor representativo	Intervalo
Transmisividad (m^2/día) ***(T)***		**1000**	**6.3-6640**
Permeabilidad horizontal (m/día) ***(K)***		**10**	**0.1-70**
Coeficiente de almacenamiento	Ac. Libre ***(S)***	**0.1**	**0.01-0.15**
	Ac. Confinado ***(S')***	**0.0001**	**0.00001-0.0001**
Coeficiente de descarga del acuífero (días $^{-1}$) ***(α)***		**0.00274**	
Tiempo de semivaciado (días) ($t_{1/2}$ = (ln 2)/ α)		**253**	

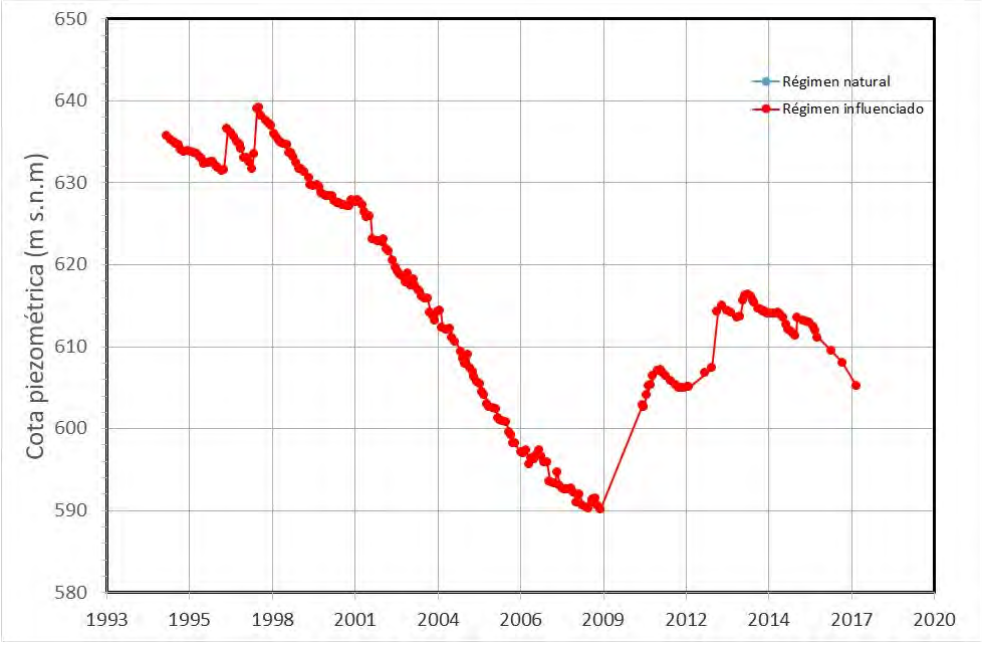
CARACTERIZACIÓN PIEZOMÉTRICA R.H.

Característica	Valor	Fecha o periodo
Nivel piezométrico medio estimado en régimen natural (m s.n.m.) ***(NP_0)***	**695**	**1963-1978**
Gradiente medio	**0.002**	
Cota media del techo del R.H (m s.n.m.) ***(Ztecho)***	**779**	
Cota media del muro del R.H (m s.n.m.) ***(Zmuro)***	**500**	
Cota umbral de conexión del R.H. (ms.n.m.) ***(Zumb)***	**629**	

Piezómetro representativo

Nº de registro	X UTM (ETRS89)	Y UTM (ETRS89)	Cota (m s.n.m.)
203820022	**466081**	**4184610**	**772.54**

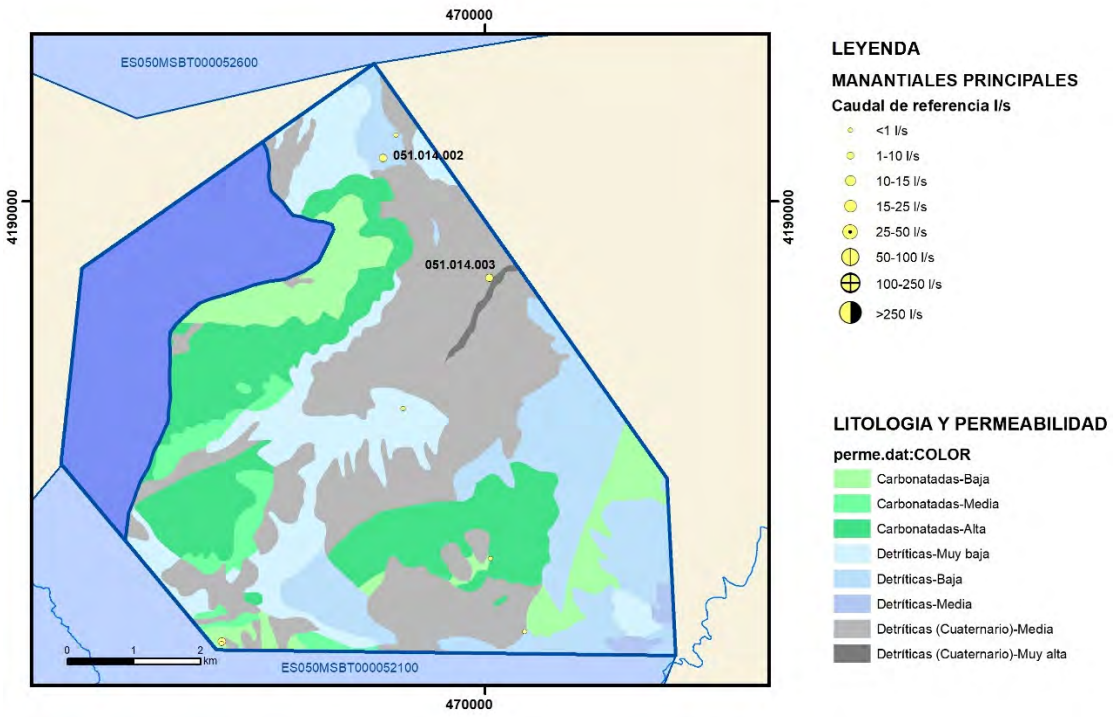
Gráfico piezómetro representativo (localización sobre el mapa hidrogeológico)



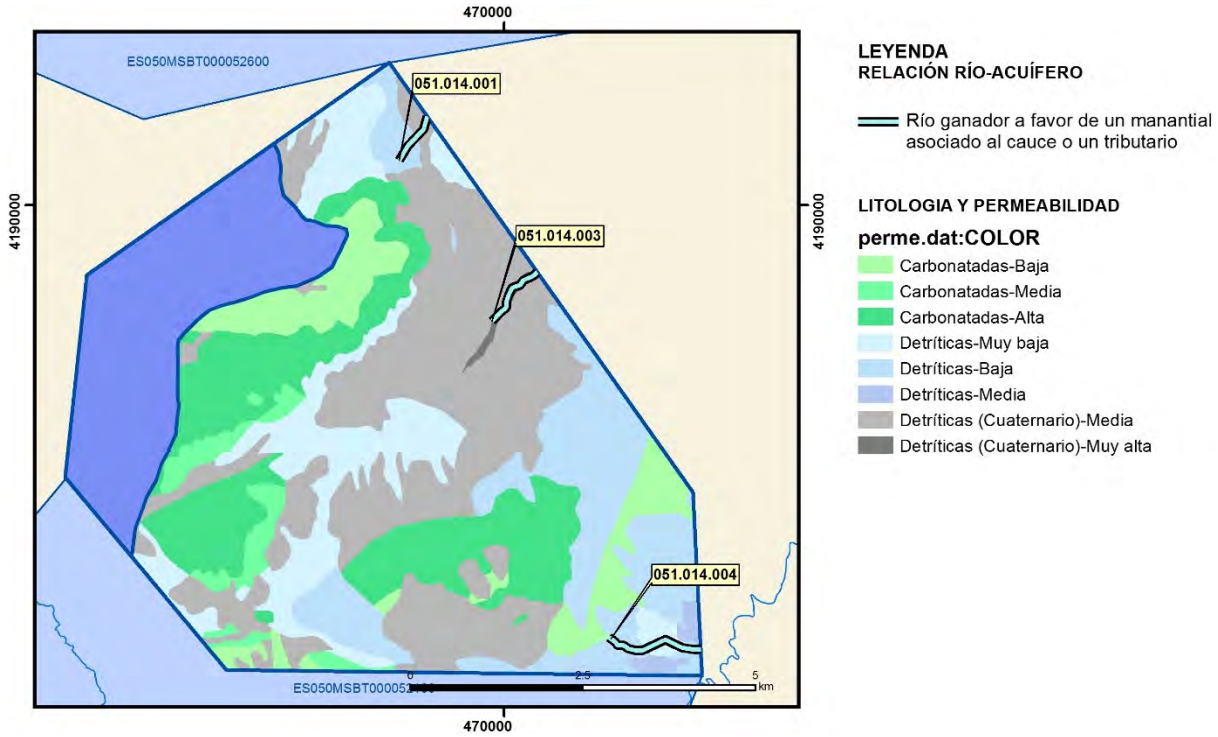
CARACTERIZACIÓN HÍDRICA R.H.
Relación río-acuífero

Forma de recarga o descarga	Código manantial principal o tramo	Cota (m) *(Zc)*	Coef α del manantial (días^{-1}) *(α_m)*	Caudal medio (hm^3/año) *(Q_m)*	Intervalo (hm^3/año)	Coef. de reparto % *(coefReparto)*	Relación unitaria de trasferencia (l/s/m)*(RUT)*
Descarga del R.H. a través de manantiales principales.							
Descarga del R.H. directamente a cauce. (río ganador)							
Descarga del R.H. a través de manantiales y difusa a cauce	051.014.001	629				5	
	051.014.003					90	
	051.014.004					5	
Recarga del R.H. de manera difusa por cauce (Rio perdedor)							
Recarga del R.H. a través de sumideros							

Mapa de localización de Manantiales principales y sumideros



Mapa de localización de relación rio acuífero (tramos ganadores y perdedores)



Hidrograma representativo de las descargas subterráneas (manantial o estación de aforos)			
Nº de registro	**X UTM (ETRS89)**	**Y UTM (ETRS89)**	**Cota (m s.n.m.)**

CARACTERIZACIÓN HÍDRICA R.H.
Relación humedal-acuífero

Característica	Valor medio	Intervalo
Volumen descargado por el R.H. a los humedales. (hm^3/año)		
Volumen cedido por los humedales al R.H. (hm^3/año)		
Cota de desagüe del humedal (m s. n. m.)		

Mapa de localización de los humedales con indicación de su relación hídrica

TRANSFERENCIAS LATERALES ENTRE RH's

Códigos de los RH entre los que existe transferencia lateral	Longitud de contacto entre RHs (m) *(Lkl)*	% de la longitud con transfer. lateral	Distancia del centro del RH al borde (m) *(lkl)*	Volumen medio transferido (hm^3/año)	
				Valor medio	Intervalo

TRANSFERENCIAS AL MAR

Distancia del centro del RH y el mar (m) *(lkl)*	Longitud del contacto entre el RH y el mar (m) *(LkL)*	% de la longitud con transferen. lateral	Volumen medio transferido (hm^3/año)	
			Valor medio	Intervalo

TRANSFERENCIA VERTICAL ENTRE RH's

Código del RH con el que se encuentra conectado verticalmente	Espesor de la capa semipermeable existente entre el RH superior e inferior (m) *(ekp)*	Permeabilidad vertical de la capa semipermeable entre el RH superior e inferior (m/día) *(Kvkp)*	Superficie de paso entre el RH superior e inferior (km^2) *(Akp)*	Volumen medio transferido (hm^3/año)	
				Valor medio	Intervalo

Observaciones

Los puntos de descarga natural de esta masa permanecen secos desde finales de la década de los 70 del pasado siglo, por lo que no se dispone de información sobre la evolución de sus caudales en el tiempo. Existen datos de parámetros hidráulicos, pero no de coeficientes de almacenamiento, los que se han introducido en la ficha son estimados. Los datos sobre coeficientes de descarga y tiempo de semivaciado corresponden a la mediana de los acuíferos carbonatados de la Cuenca del Guadalquivir. Existe una pequeña descarga natural hacia el norte que representa un sector aislado del resto, este sector no está alterado por bombeos. En condiciones naturales el acuífero descargaba a cotas similares una parte hacia el recinto de Bedmar y otra hacia el de Jódar. Actualmente no lo hace por ningún sitio, si bien los bombeos solo se localizan en el recinto de Jódar.

El valor del coeficiente de descarga y el tiempo de semivaciado ha sido calculado a partir de los datos de los parámetros hidrodinámicos del recinto.

Bibliografía

DGOH (1991). Estudio de los recursos hidráulicos para la recarga artificial del acuífero Bedmar-Jódar, Jaén.

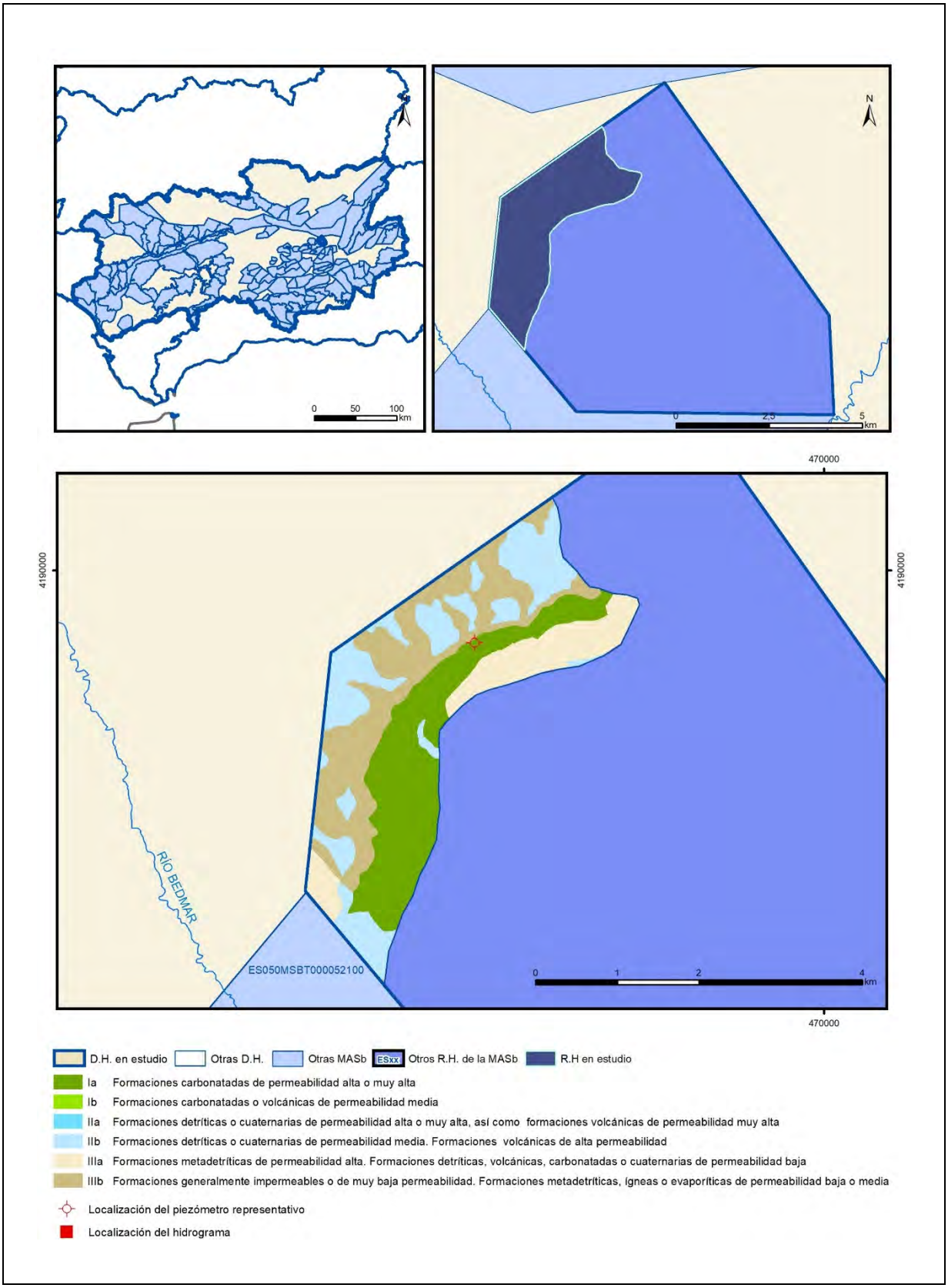
DGOH (1993). Sondeos de investigación hidrogeológica para el estudio de las zonas de recarga artificial del acuífero de Bedmar-Jódar (Jaén).

IGME (1983). "Proyecto de investigación hidrogeológica infraestructural de los sistemas acuíferos 30 y 31. Cuenca Alta del Guadalquivir".

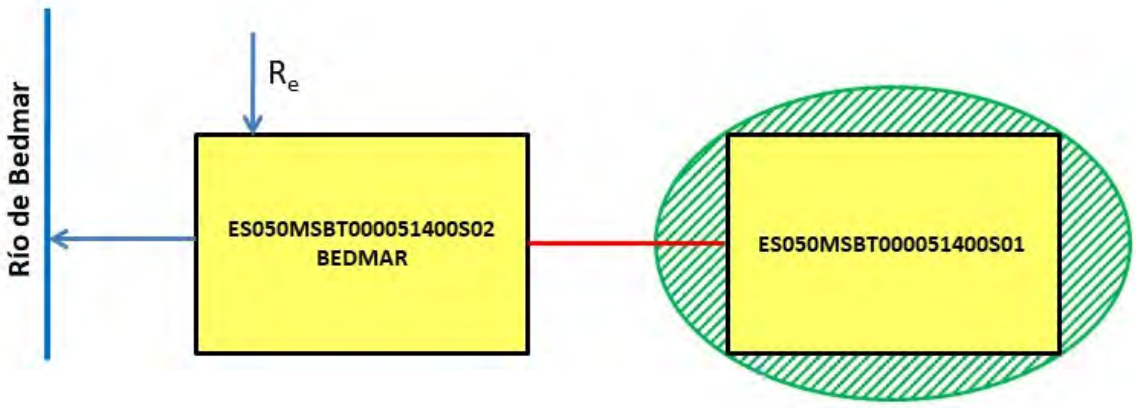
IGME (1988). "Estado de explotación del acuífero Bedmar-Jódar (Jaén)". Proyecto para estudios de asesoramiento técnico en materia de aguas subterráneas a las administraciones públicas en las cuencas hidrográficas del Guadalquivir (Andalucía) (1987-1988).

González-Ramón A., Martos-Rosillo S., Ruiz-Constán A., Pedrera A., Galindo-Zaldivar J., Martínez-Martos M. (2017) Multidisciplinary Hydrogeological Study of a Folded Karst Aquifer Under Intensive Exploitation: The Bedmar-Jódar Aquifer (Southern Spain). In: Renard P., Bertrand C. (eds) EuroKarst 2016, Neuchâtel. Advances in Karst Science. Springer, Cham

ES050MSBT000051400S02
Bedmar



Esquema Topológico



CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS R.H.

Superficie Recinto Hidrogeológico (km²) *(A)*	Materiales permeables		
	Tipo de permeabilidad	Porcentaje	Total km²
Permeable	Ia	29.77	2.72
	Ib		
	IIa		
	IIb	25.4	2.32
	IIIa	13.93	1.27
		Total permeable:	**6.32**
Impermeable	IIIb	30.9	2.82
		Total RH:	**9.14**

CARACTERÍSTICAS HIDRODINÁMICAS R.H.

Parámetro		Valor representativo	Intervalo
Transmisividad (m^2/día) ***(T)***		**500**	**10-5000**
Permeabilidad horizontal (m/día) ***(K)***		**5**	**0.1-50**
Coeficiente de almacenamiento	Ac. Libre ***(S)***	**0.1**	**0.01-0.15**
	Ac. Confinado ***(S')***	**0.0001**	**0.00001-0.0001**
Coeficiente de descarga del acuífero (días $^{-1}$) ***(α)***		**0.00308**	
Tiempo de semivaciado (días) ($t_{1/2}$ = (ln 2)/ α)		**225**	

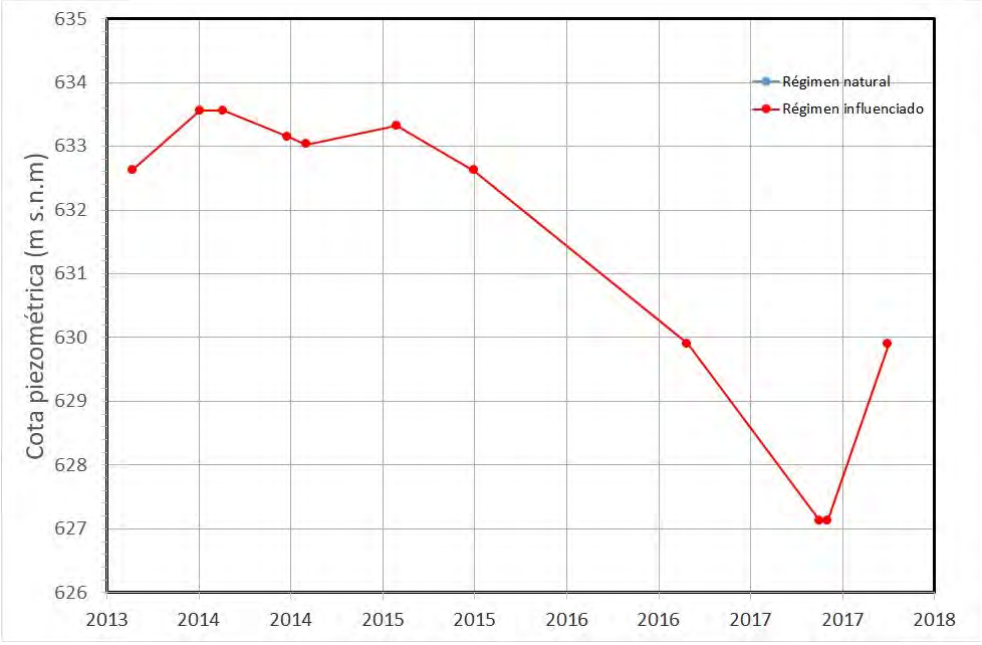
CARACTERIZACIÓN PIEZOMÉTRICA R.H.

Característica	Valor	Fecha o periodo
Nivel piezométrico medio estimado en régimen natural (m s.n.m.) ***(NP_0)***	**695**	**1978**
Gradiente medio	**0.002**	
Cota media del techo del R.H (m s.n.m.) ***(Ztecho)***	**771**	
Cota media del muro del R.H (m s.n.m.) ***(Zmuro)***	**500**	
Cota umbral de conexión del R.H. (ms.n.m.) ***(Zumb)***	**670**	

Piezómetro representativo

Nº de registro	X UTM (ETRS89)	Y UTM (ETRS89)	Cota (m s.n.m.)
203760018	**465717**	**4189116**	**714**

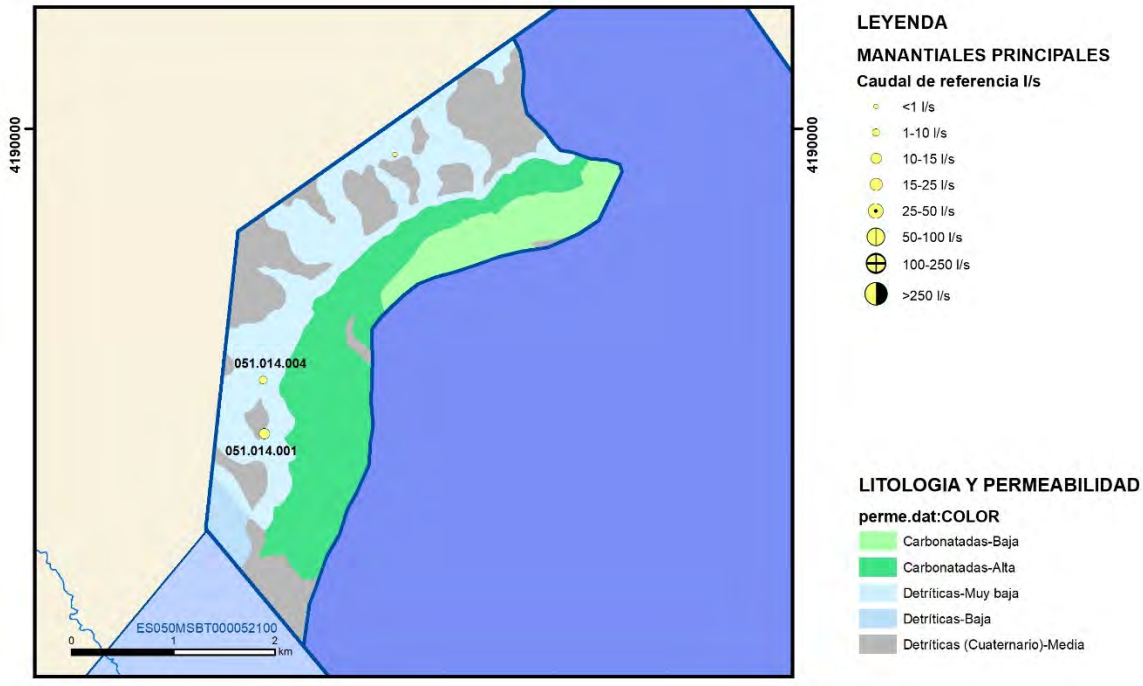
Gráfico piezómetro representativo (localización sobre el mapa hidrogeológico)



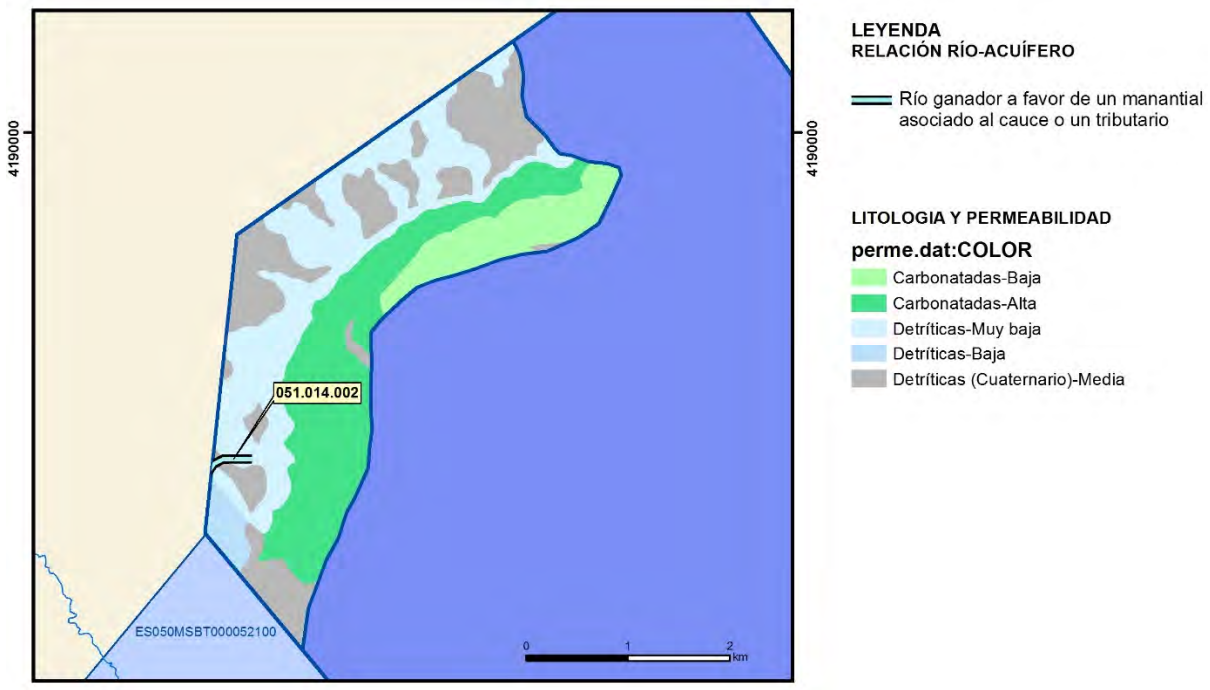
CARACTERIZACIÓN HÍDRICA R.H.
Relación río-acuífero

Forma de recarga o descarga	Código manantial principal o tramo	Cota (m) *(Zc)*	Coef α del manantial (días^{-1}) *(α_m)*	Caudal medio (hm^3/año) *(Q_m)*	Intervalo (hm^3/año)	Coef. de reparto % *(coefReparto)*	Relación unitaria de trasferencia (l/s/m)*(RUT)*
Descarga del R.H. a través de manantiales principales.	051.014.002					100	
Descarga del R.H. directamente a cauce. (río ganador)							
Descarga del R.H. a través de manantiales y difusa a cauce							
Recarga del R.H. de manera difusa por cauce (Rio perdedor)							
Recarga del R.H. a través de sumideros							

Mapa de localización de Manantiales principales y sumideros



Mapa de localización de relación rio acuífero (tramos ganadores y perdedores)



Hidrograma representativo de las descargas subterráneas (manantial o estación de aforos)			
Nº de registro	**X UTM (ETRS89)**	**Y UTM (ETRS89)**	**Cota (m s.n.m.)**

CARACTERIZACIÓN HÍDRICA R.H.
Relación humedal-acuífero

Característica	Valor medio	Intervalo
Volumen descargado por el R.H. a los humedales. (hm^3/año)		
Volumen cedido por los humedales al R.H. (hm^3/año)		
Cota de desagüe del humedal (m s. n. m.)		

Mapa de localización de los humedales con indicación de su relación hídrica

TRANSFERENCIAS LATERALES ENTRE RH's

Códigos de los RH entre los que existe transferencia lateral	Longitud de contacto entre RHs (m) *(Lkl)*	% de la longitud con transfer. lateral	Distancia del centro del RH al borde (m) *(lkl)*	Volumen medio transferido (hm^3/año)	
				Valor medio	Intervalo

TRANSFERENCIAS AL MAR

Distancia del centro del RH y el mar (m) *(lkl)*	Longitud del contacto entre el RH y el mar (m) *(LkL)*	% de la longitud con transferen. lateral	Volumen medio transferido (hm^3/año)	
			Valor medio	Intervalo

TRANSFERENCIA VERTICAL ENTRE RH's

Código del RH con el que se encuentra conectado verticalmente	Espesor de la capa semipermeable existente entre el RH superior e inferior (m) *(ekp)*	Permeabilidad vertical de la capa semipermeable entre el RH superior e inferior (m/día) *(Kvkp)*	Superficie de paso entre el RH superior e inferior (km^2) *(Akp)*	Volumen medio transferido (hm^3/año)	
				Valor medio	Intervalo

Observaciones

Los puntos de descarga natural de esta masa permanecen secos desde finales de la década de los 70 del pasado siglo, por lo que no se dispone de información sobre la evolución de sus caudales en el tiempo. Existen datos de parámetros hidráulicos en el sector contiguo, que se han utilizado para estimar los que aquí se incluyen. No hay datos de coeficientes de almacenamiento, los que se han introducido en la ficha son estimados. El valor del coeficiente de descarga y el tiempo de semivaciado ha sido calculado a partir de los datos de los parámetros hidrodinámicos del recinto. En condiciones naturales el acuífero descargaba a cotas similares una parte hacia el recinto de Bedmar y otra hacia el de Jódar. Actualmente no lo hace por ningún sitio, si bien los bombeos solo se localizan en el recinto de Jódar.

Bibliografía

DGOH (1991). Estudio de los recursos hidráulicos para la recarga artificial del acuífero Bedmar-Jódar, Jaén.

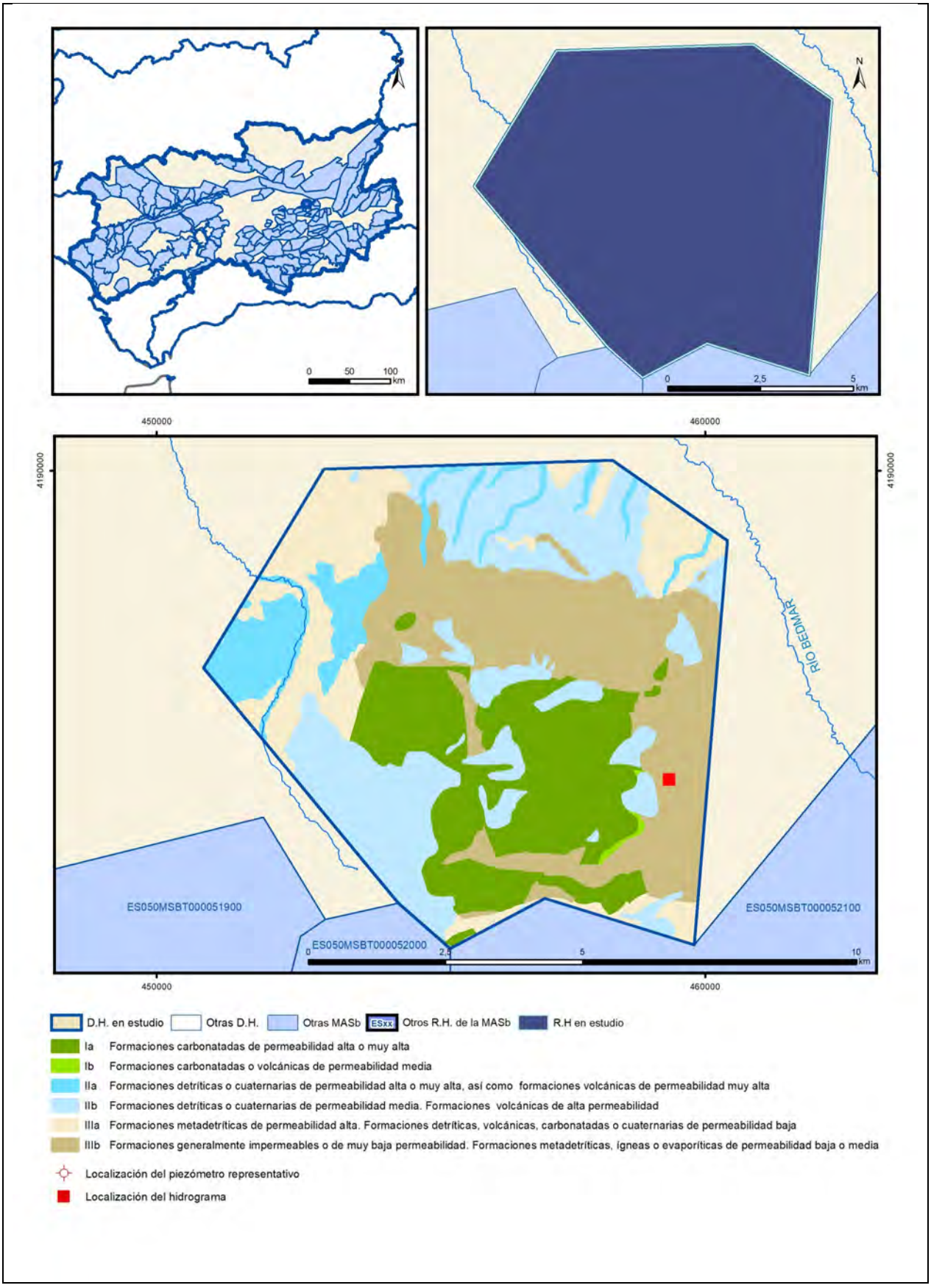
DGOH (1993). Sondeos de investigación hidrogeológica para el estudio de las zonas de recarga artificial del acuífero de Bedmar-Jódar (Jaén).

IGME (1983). "Proyecto de investigación hidrogeológica infraestructural de los sistemas acuíferos 30 y 31. Cuenca Alta del Guadalquivir".

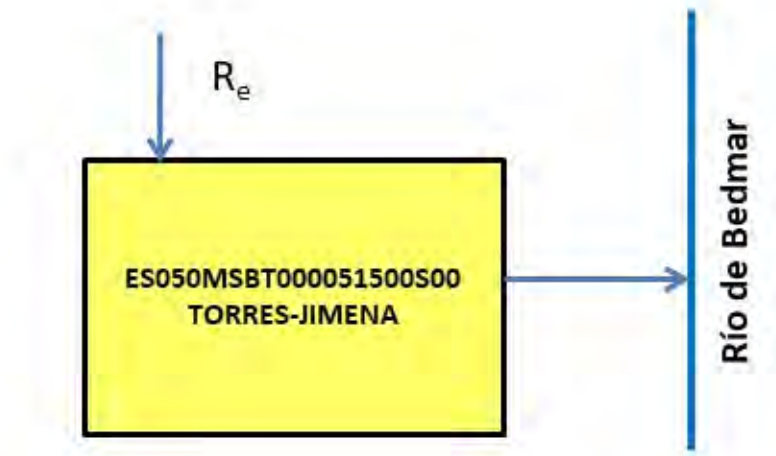
IGME (1988). "Estado de explotación del acuífero Bedmar-Jódar (Jaén)". Proyecto para estudios de asesoramiento técnico en materia de aguas subterráneas a las administraciones públicas en las cuencas hidrográficas del Guadalquivir (Andalucía) (1987-1988).

González-Ramón A., Martos-Rosillo S., Ruiz-Constán A., Pedrera A., Galindo-Zaldivar J., Martínez-Martos M. (2017) Multidisciplinary Hydrogeological Study of a Folded Karst Aquifer Under Intensive Exploitation: The Bedmar-Jódar Aquifer (Southern Spain). In: Renard P., Bertrand C. (eds) EuroKarst 2016, Neuchâtel. Advances in Karst Science. Springer, Cham

ES050MSBT000051500S00
Torres-Jimena



Esquema Topológico



CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS R.H.

Superficie Recinto Hidrogeológico (km²) *(A)*	Materiales permeables		
	Tipo de permeabilidad	Porcentaje	Total km²
Permeable	Ia	21.82	13.69
	Ib	0.19	0.12
	IIa	8.28	5.19
	IIb	25.6	16.05
	IIIa	15.12	9.48
		Total permeable:	**44.54**
Impermeable	IIIb	28.98	18.18
		Total RH:	**62.72**

CARACTERÍSTICAS HIDRODINÁMICAS R.H.

Parámetro		Valor representativo	Intervalo
Transmisividad (m^2/día) ***(T)***		**150**	**135-430**
Permeabilidad horizontal (m/día) ***(K)***		**1.5**	**1.35-4.3**
Coeficiente de almacenamiento	Ac. Libre ***(S)***	**0.1**	**0.01-0.15**
	Ac. Confinado ***(S')***	**0.0001**	**0.00001-0.0001**
Coeficiente de descarga del acuífero (días $^{-1}$) ***(α)***		**0.00897**	**0.001-0.0239**
Tiempo de semivaciado (días) ($t_{1/2}$ = (ln 2)/ α)		**78**	**30-693**

CARACTERIZACIÓN PIEZOMÉTRICA R.H.

Característica	Valor	Fecha o periodo
Nivel piezométrico medio estimado en régimen natural (m s.n.m.) ***(NP_0)***	**725**	
Gradiente medio	**0.003**	
Cota media del techo del R.H (m s.n.m.) ***(Ztecho)***	**847**	
Cota media del muro del R.H (m s.n.m.) ***(Zmuro)***	**0**	
Cota umbral de conexión del R.H. (ms.n.m.) ***(Zumb)***	**620**	

Piezómetro representativo

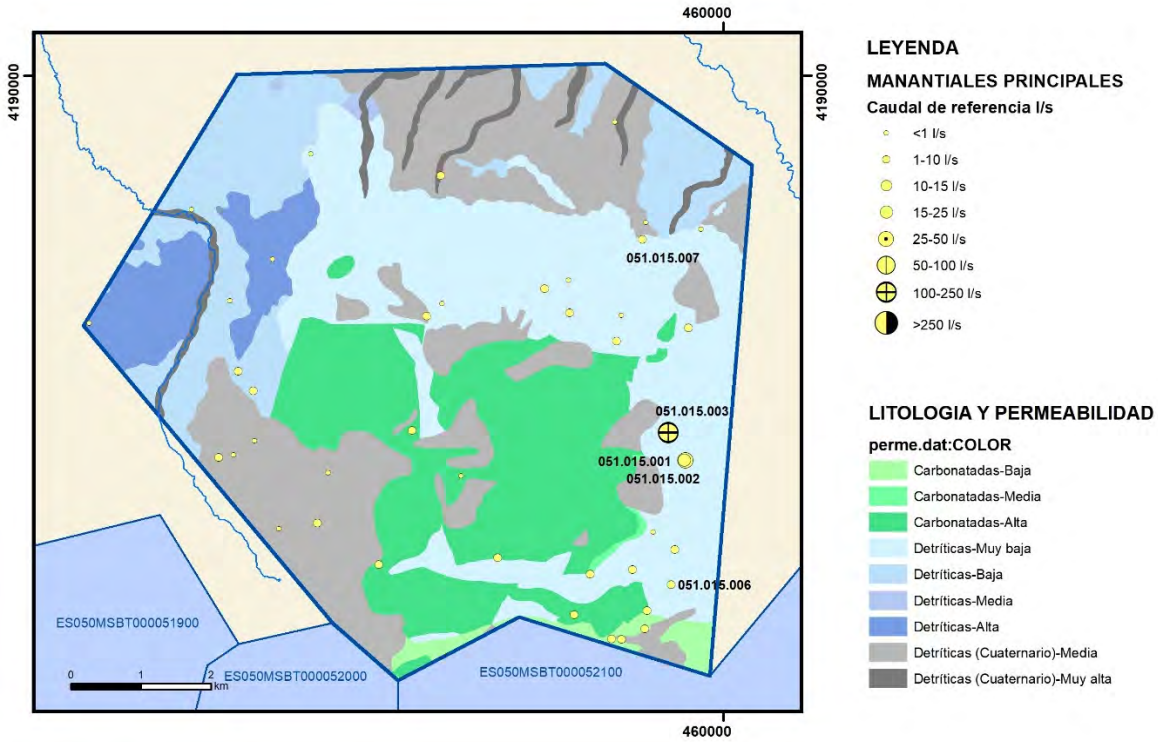
Nº de registro	X UTM (ETRS89)	Y UTM (ETRS89)	Cota (m s.n.m.)

Gráfico piezómetro representativo (localización sobre el mapa hidrogeológico)

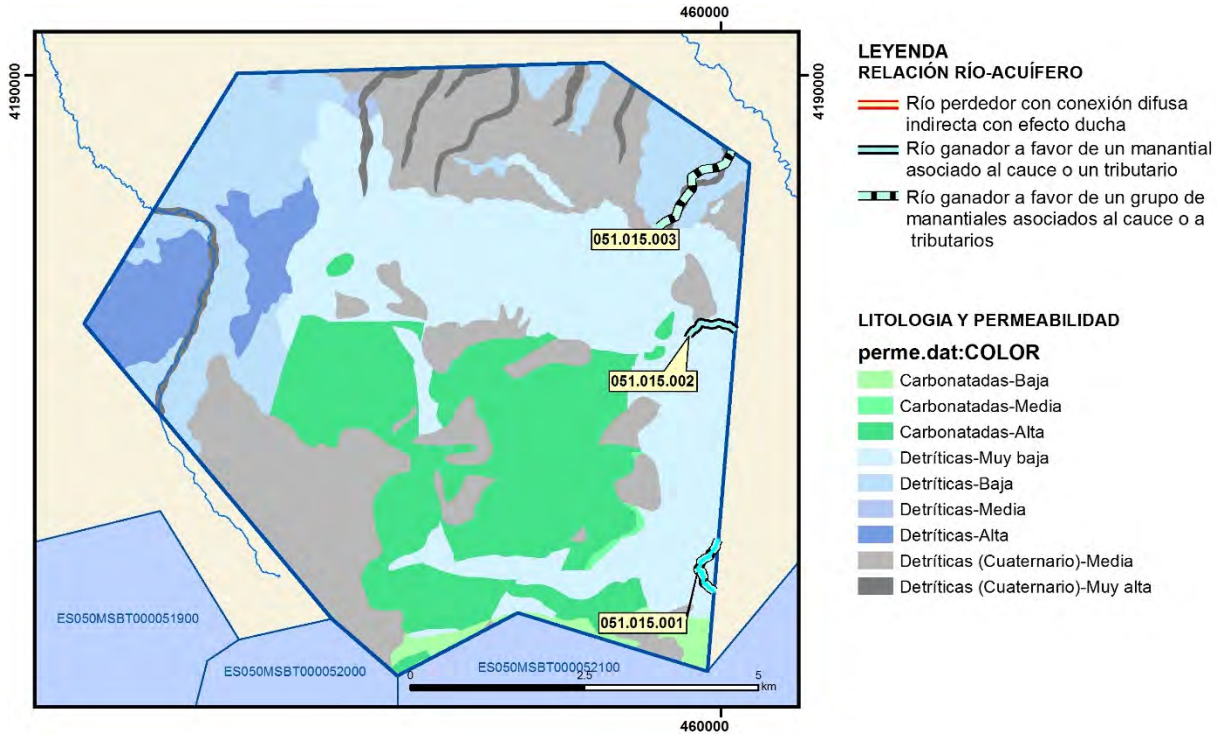
CARACTERIZACIÓN HÍDRICA R.H.
Relación río-acuífero

Forma de recarga o descarga	Código manantial principal o tramo	Cota (m) *(Zc)*	Coef α del manantial (días^{-1}) *(α_m)*	Caudal medio (hm^3/año) *(Q_m)*	Intervalo (hm^3/año)	Coef. de reparto % *(coefReparto)*	Relación unitaria de trasferencia (l/s/m)*(RUT)*
Descarga del R.H. a través de manantiales principales.	051.015.002					7	
Descarga del R.H. directamente a cauce. (río ganador)							
Descarga del R.H. a través de manantiales y difusa a cauce	051.015.003					15	
	051.015.001					78	
Recarga del R.H. de manera difusa por cauce (Rio perdedor)							
Recarga del R.H. a través de sumideros							

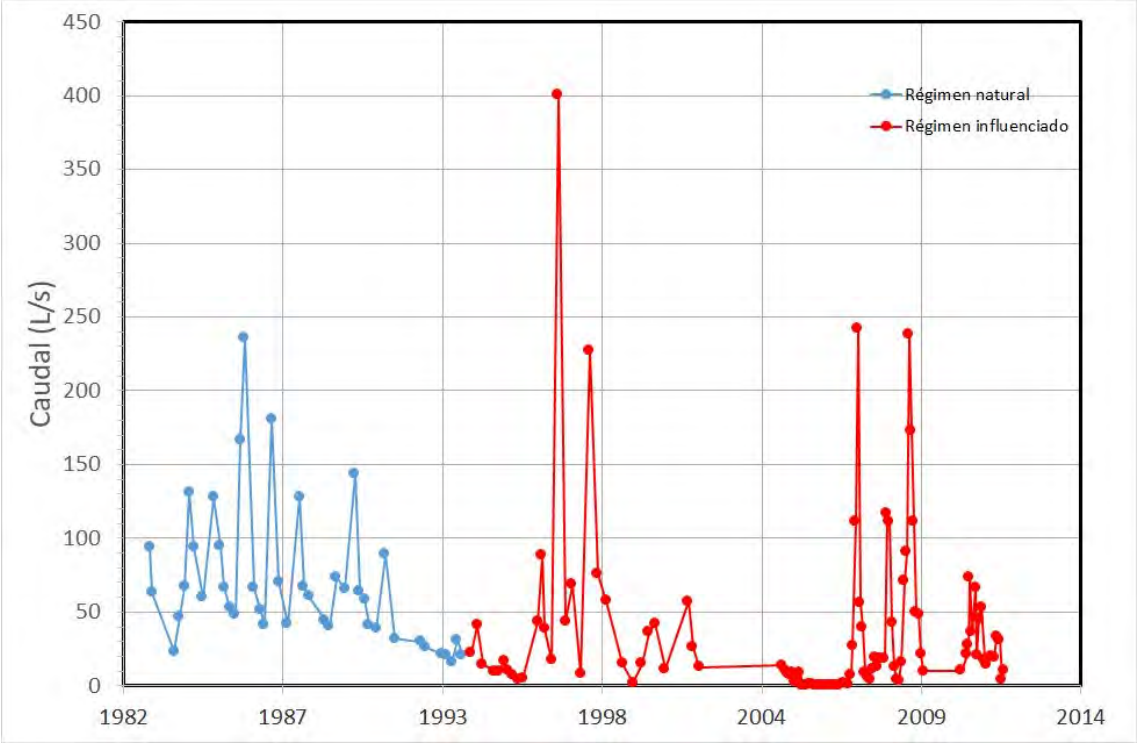
Mapa de localización de Manantiales principales y sumideros



Mapa de localización de relación rio acuífero (tramos ganadores y perdedores)



Hidrograma representativo de las descargas subterráneas (manantial o estación de aforos)			
Nº de registro	**X UTM (ETRS89)**	**Y UTM (ETRS89)**	**Cota (m s.n.m.)**
203810017/18	**459347**	**4184427**	**725**



CARACTERIZACIÓN HÍDRICA R.H.
Relación humedal-acuífero

Característica	Valor medio	Intervalo
Volumen descargado por el R.H. a los humedales. (hm^3/año)		
Volumen cedido por los humedales al R.H. (hm^3/año)		
Cota de desagüe del humedal (m s. n. m.)		

Mapa de localización de los humedales con indicación de su relación hídrica

TRANSFERENCIAS LATERALES ENTRE RH's

Códigos de los RH entre los que existe transferencia lateral	Longitud de contacto entre RHs (m) *(Lkl)*	% de la longitud con transfer. lateral	Distancia del centro del RH al borde (m) *(lkl)*	Volumen medio transferido (hm^3/año)	
				Valor medio	Intervalo

TRANSFERENCIAS AL MAR

Distancia del centro del RH y el mar (m) *(lkl)*	Longitud del contacto entre el RH y el mar (m) *(LkL)*	% de la longitud con transferen. lateral	Volumen medio transferido (hm^3/año)	
			Valor medio	Intervalo

TRANSFERENCIA VERTICAL ENTRE RH's

Código del RH con el que se encuentra conectado verticalmente	Espesor de la capa semipermeable existente entre el RH superior e inferior (m) *(ekp)*	Permeabilidad vertical de la capa semipermeable entre el RH superior e inferior (m/día) *(Kvkp)*	Superficie de paso entre el RH superior e inferior (km^2) *(Akp)*	Volumen medio transferido (hm^3/año)	
				Valor medio	Intervalo

Observaciones

Existe alguna información sobre transmisividad en el acuífero, pero no sobre coeficientes de almacenamiento, por lo que estos han sido estimados. El acuífero está compartimentado en tres sectores, uno de ellos de mucha mayor importancia que el resto. No hay datos de piezometría, el nivel medio que se ha introducido corresponden al de la surgencia más elevada del conjunto de manantiales de San José de Hútar. La cota umbral corresponde al manantial de menor cota, que se localiza en un compartimento menor y la cota media del muro se desconoce, pero se ha estimado en función de la estructura del acuífero donde existe un sinclinal que se enraíza profundamente en dirección sur.

Bibliografía

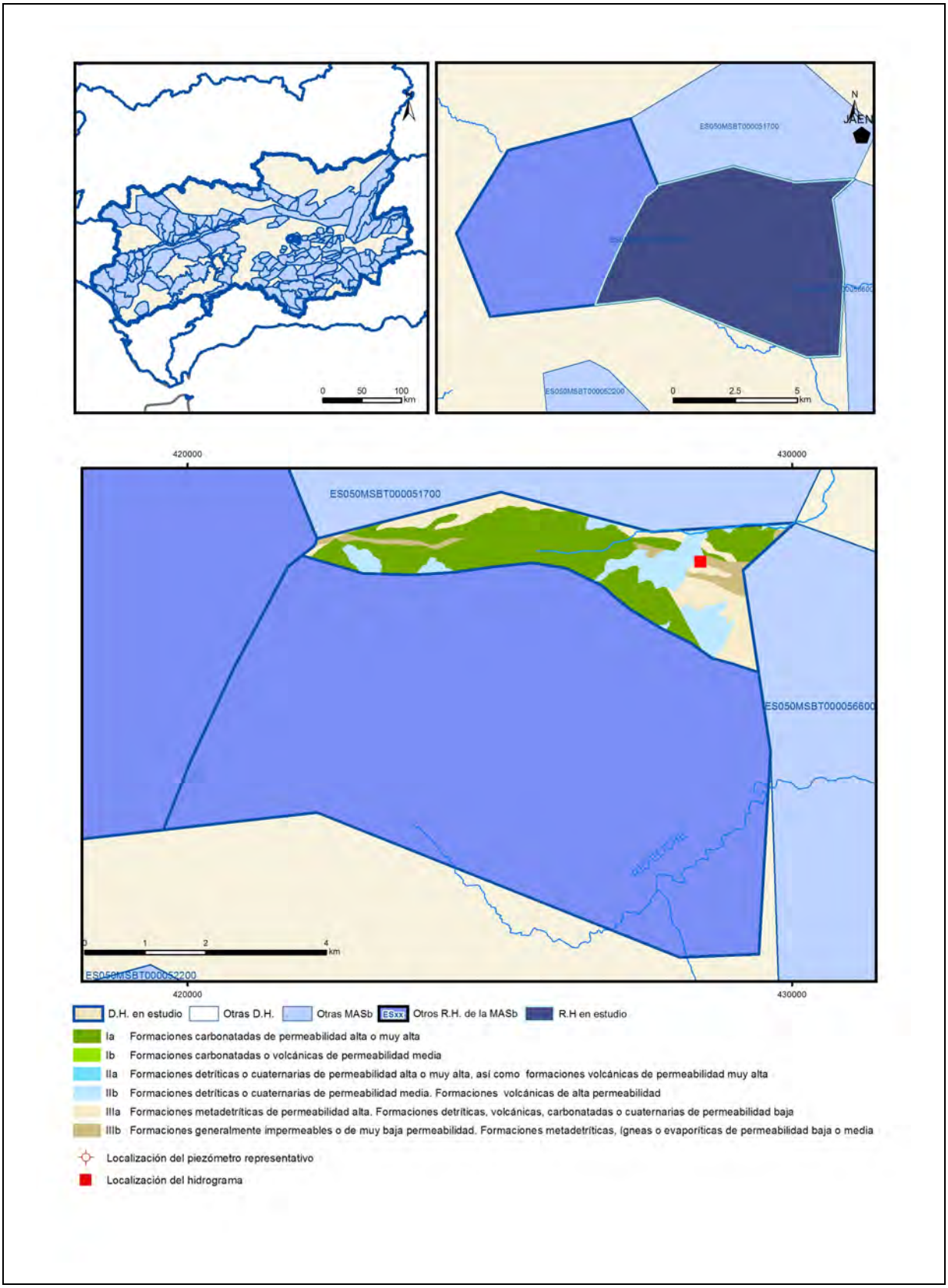
Gollonet et al, 2007. El agua subterránea en el Parque Natural de Sierra Mágina. Rubio Campos et al (eds.). Colección Hidrogeología y Espacios Naturales, 2. IGME

IGME (1983). Proyecto de investigación hidrogeológica infraestructural de los sistemas acuíferos 30 y 31. Cuenca Alta del Guadalquivir.

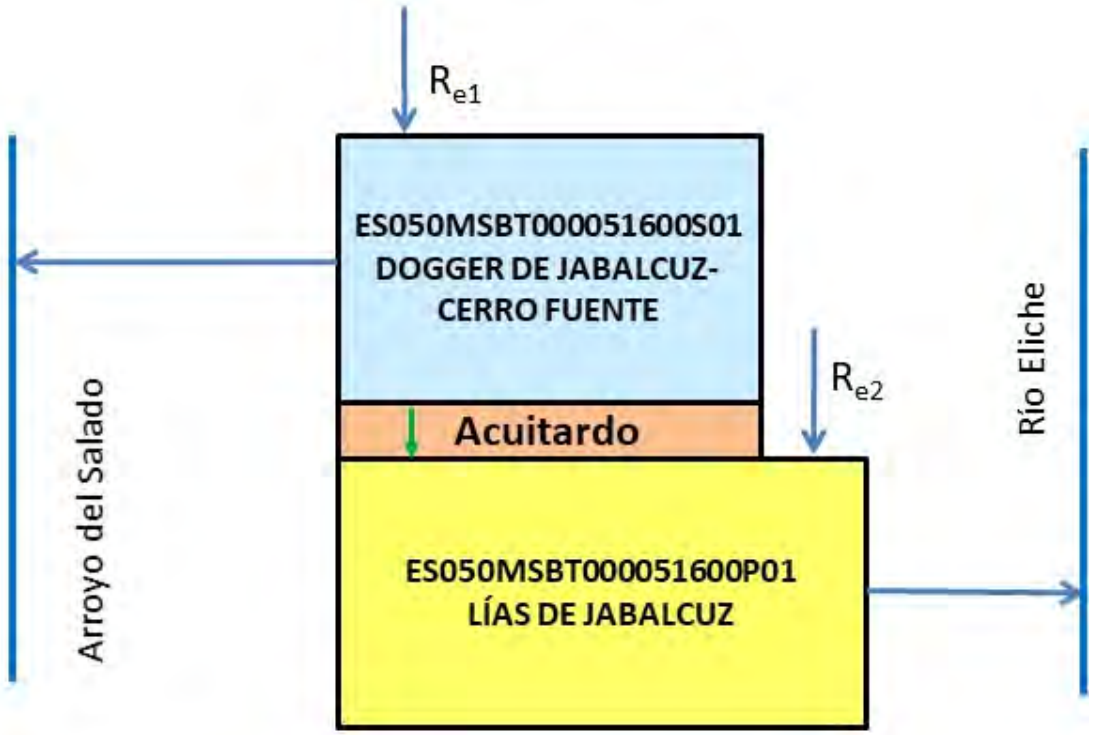
IGME (1983). Proyecto para la realización de estudios hidrogeológicos locales en la Cuenca del Guadalquivir y baja del Guadiana. Informe final del sondeo de abastecimiento a Jimena (Jaén).

ITGE (1990). Informe sobre el sondeo y ensayo de bombeo realizados para abastecimiento con aguas subterráneas al núcleo urbano de Albanchez de Úbeda (Jaén).

ES050MSBT000051600P01
Lías de Jabalcuz



Esquema Topológico



CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS R.H.

Superficie Recinto Hidrogeológico (km²) *(A)*	Materiales permeables		
	Tipo de permeabilidad	Porcentaje	Total km²
Permeable	Ia	9.52	5.04
	Ib		
	IIa		
	IIb	3.14	1.66
	IIIa	3.53	1.87
		Total permeable:	**8.57**
Impermeable	IIIb	1.13	0.6
		Total RH:	**52.93**

CARACTERÍSTICAS HIDRODINÁMICAS R.H.

Parámetro		Valor representativo	Intervalo
Transmisividad (m^2/día) ***(T)***		**860**	
Permeabilidad horizontal (m/día) ***(K)***		**100**	
Coeficiente de almacenamiento	Ac. Libre ***(S)***		
	Ac. Confinado ***(S')***	**0.0467**	**0,0845-0,0089**
Coeficiente de descarga del acuífero (días $^{-1}$) ***(α)***		**0.015**	**0.015-0.00717**
Tiempo de semivaciado (días) ($t_{1/2}$ = (ln 2)/ α)		**46**	**46-96**

CARACTERIZACIÓN PIEZOMÉTRICA R.H.

Característica	Valor	Fecha o periodo
Nivel piezométrico medio estimado en régimen natural (m s.n.m.) ***(NP_0)***	**700**	
Gradiente medio	**0.01**	
Cota media del techo del R.H (m s.n.m.) ***(Ztecho)***	**916**	
Cota media del muro del R.H (m s.n.m.) ***(Zmuro)***	**616**	
Cota umbral de conexión del R.H. (ms.n.m.) ***(Zumb)***	**680**	

Piezómetro representativo

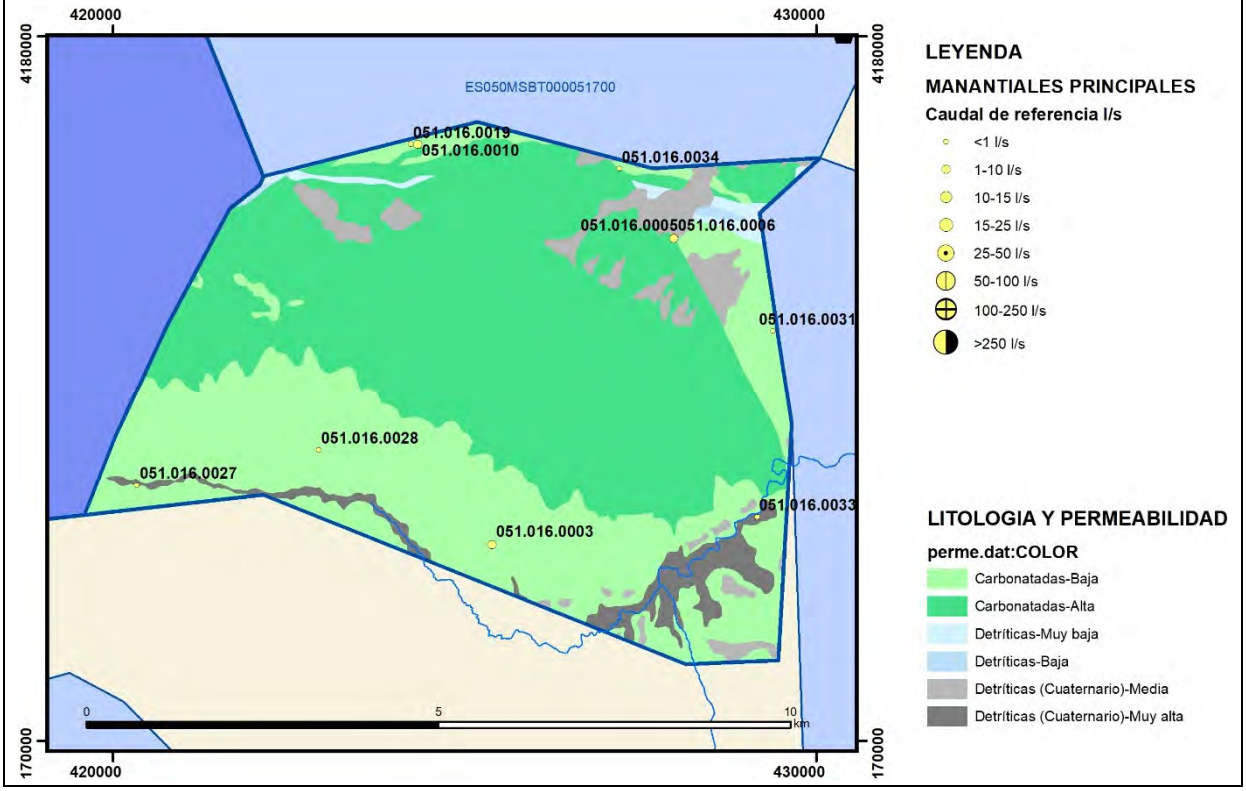
Nº de registro	X UTM (ETRS89)	Y UTM (ETRS89)	Cota (m s.n.m.)

Gráfico piezómetro representativo (localización sobre el mapa hidrogeológico)

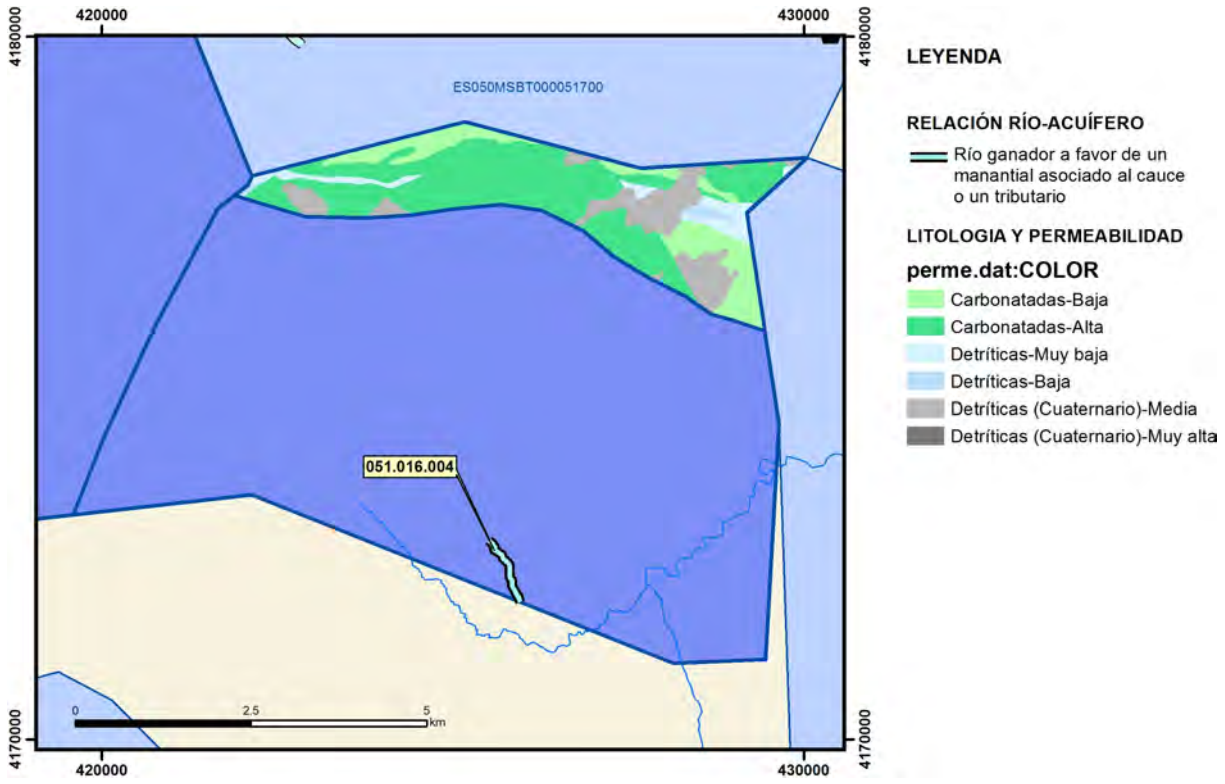
CARACTERIZACIÓN HÍDRICA R.H.
Relación río-acuífero

Forma de recarga o descarga	Código manantial principal o tramo	Cota (m) *(Zc)*	Coef α del manantial (días^{-1}) *(α_m)*	Caudal medio (hm^3/año) *(Q_m)*	Intervalo (hm^3/año)	Coef. de reparto % *(coefReparto)*	Relación unitaria de trasferencia (l/s/m)*(RUT)*
Descarga del R.H. a través de manantiales principales.	051.016.004	680		1.35		100	
Descarga del R.H. directamente a cauce. (río ganador)							
Descarga del R.H. a través de manantiales y difusa a cauce							
Recarga del R.H. de manera difusa por cauce (Rio perdedor)							
Recarga del R.H. a través de sumideros							

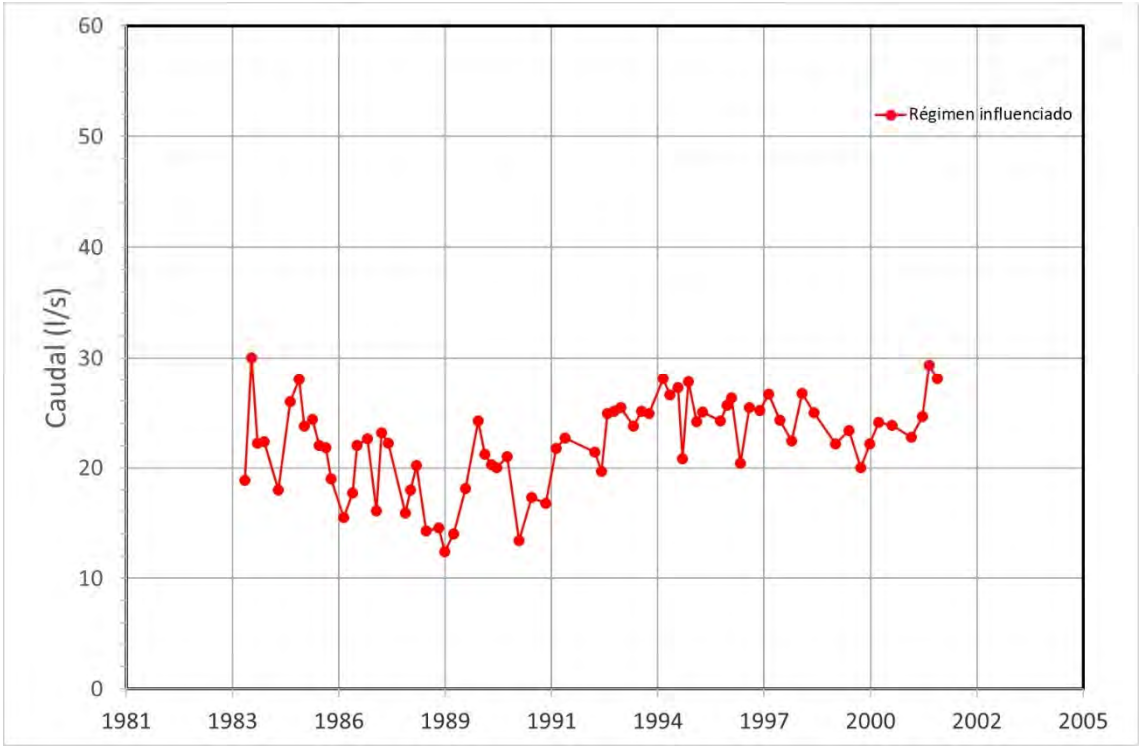
Mapa de localización de Manantiales principales y sumideros



Mapa de localización de relación rio acuífero (tramos ganadores y perdedores)



Hidrograma representativo de las descargas subterráneas (manantial o estación de aforos)			
Nº de registro	**X UTM (ETRS89)**	**Y UTM (ETRS89)**	**Cota (m s.n.m.)**
193850032	**428180**	**4177961**	**670**



CARACTERIZACIÓN HÍDRICA R.H.
Relación humedal-acuífero

Característica	Valor medio	Intervalo
Volumen descargado por el R.H. a los humedales. (hm^3/año)		
Volumen cedido por los humedales al R.H. (hm^3/año)		
Cota de desagüe del humedal (m s. n. m.)		

Mapa de localización de los humedales con indicación de su relación hídrica

TRANSFERENCIAS LATERALES ENTRE RH's

Códigos de los RH entre los que existe transferencia lateral	Longitud de contacto entre RHs (m) *(Lkl)*	% de la longitud con transfer. lateral	Distancia del centro del RH al borde (m) *(lkl)*	Volumen medio transferido (hm^3/año)	
				Valor medio	Intervalo

TRANSFERENCIAS AL MAR

Distancia del centro del RH y el mar (m) *(lkl)*	Longitud del contacto entre el RH y el mar (m) *(LkL)*	% de la longitud con transferen. lateral	Volumen medio transferido (hm^3/año)	
			Valor medio	Intervalo

TRANSFERENCIA VERTICAL ENTRE RH's

Código del RH con el que se encuentra conectado verticalmente	Espesor de la capa semipermeable existente entre el RH superior e inferior (m) *(ekp)*	Permeabilidad vertical de la capa semipermeable entre el RH superior e inferior (m/día) *(Kvkp)*	Superficie de paso entre el RH superior e inferior (km^2) *(Akp)*	Volumen medio transferido (hm^3/año)	
				Valor medio	Intervalo
ES050MSBT000051600S01					

Observaciones

Transmisividad y coeficiente de almacenamiento según IGME-CHG (2001).
No se tiene constancia de que exista información contrastada sobre la permeabilidad vertical de los materiales semipermeables del Lías medio-superior en Jabalcuz ni de los volúmenes transferidos, si bien se entiende que es posible que exista transferencia. El valor del coeficiente de descarga y el tiempo de semivaciado han sido obtenidos del trabajo IGME- Consejería de Obras Públicas. Junta de Andalucía(2004).

Bibliografía

Benavente, J y Pulido, A. (1979): Sobre el origen de los manantiales termominerales de Jabalcuz (Jaén). Hidrogeología y Recursos Hidráulicos, v. V, pp. 569-588.

CALVACHE, M.L. y BENAVENTE, J. (2002): Acuíferos jurásicos y cretácicos del entorno de la ciudad de Jaén. Libro Homenaje a Manuel del Valle Cardenete. Aportaciones al conocimiento de los acuíferos andaluces, pp. 231-244.

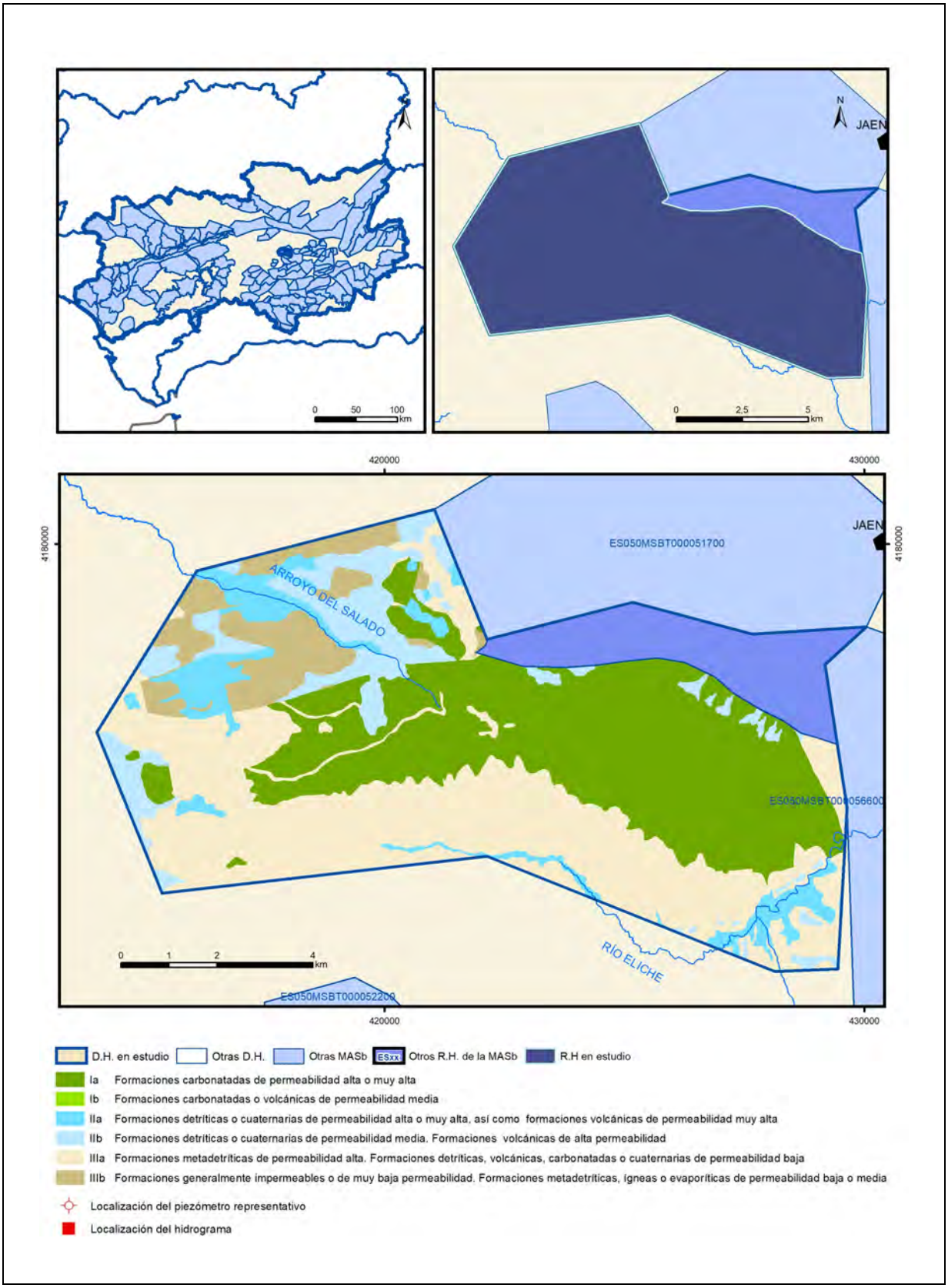
DPJ-IGME (2011). Atlas hidrogeológico de la provincia de Jaén.

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 las nuevas Unidades Hidrogeológicas.

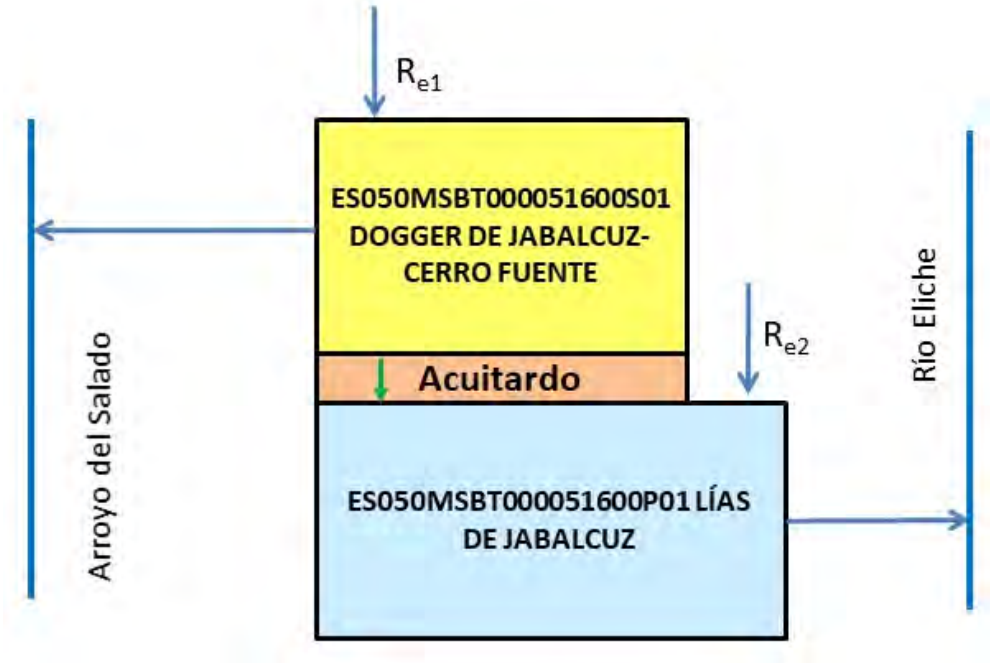
IGME-DGA (2009). Encomienda de gestión para la realización de trabajos científico-técnicos de apoyo a la sostenibilidad y protección de las aguas subterráneas. Actividad 4: Identificación y caracterización de la interrelación que se presenta entre aguas subterráneas, cursos fluviales, descargas por manantiales, zonas húmedas y otros ecosistemas naturales de especial interés hídrico. Demarcación Hidrográfica del Guadalquivir.

IGME- Consejería de Obras Públicas. Junta de Andalucía (2004). Elaboración de directrices para la incorporación de criterios de calidad en la modelación de esquemas de utilización conjunta. Aplicación al abastecimiento conjunto Quiebrajano-Víboras.

ES050MSBT000051600S01
Dogger de Jabalcuz-Cerro Fuente



Esquema Topológico



CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS R.H.

Superficie Recinto Hidrogeológico (km²) *(A)*	Materiales permeables		
	Tipo de permeabilidad	Porcentaje	Total km²
Permeable	Ia	36.65	31.71
	Ib		
	IIa	7.44	6.44
	IIb	10.66	9.22
	IIIa	36.96	31.97
		Total permeable:	**79.34**
Impermeable	IIIb	8.29	7.17
		Total RH:	**86.51**

CARACTERÍSTICAS HIDRODINÁMICAS R.H.

Parámetro		Valor representativo	Intervalo
Transmisividad (m^2/día) ***(T)***		**71**	**65-77**
Permeabilidad horizontal (m/día) ***(K)***		**100**	
Coeficiente de almacenamiento	Ac. Libre ***(S)***	**0.0467**	**0.0845-0.0089**
	Ac. Confinado ***(S')***		
Coeficiente de descarga del acuífero (días $^{-1}$) ***(α)***		**0.0009**	
Tiempo de semivaciado (días) ($t_{1/2}$ = (ln 2)/ α)		**77**	

CARACTERIZACIÓN PIEZOMÉTRICA R.H.

Característica	Valor	Fecha o periodo
Nivel piezométrico medio estimado en régimen natural (m s.n.m.) ***(NP_0)***	**800**	
Gradiente medio	**0.01**	
Cota media del techo del R.H (m s.n.m.) ***(Ztecho)***	**859**	
Cota media del muro del R.H (m s.n.m.) ***(Zmuro)***	**634**	
Cota umbral de conexión del R.H. (ms.n.m.) ***(Zumb)***	**820**	

Piezómetro representativo

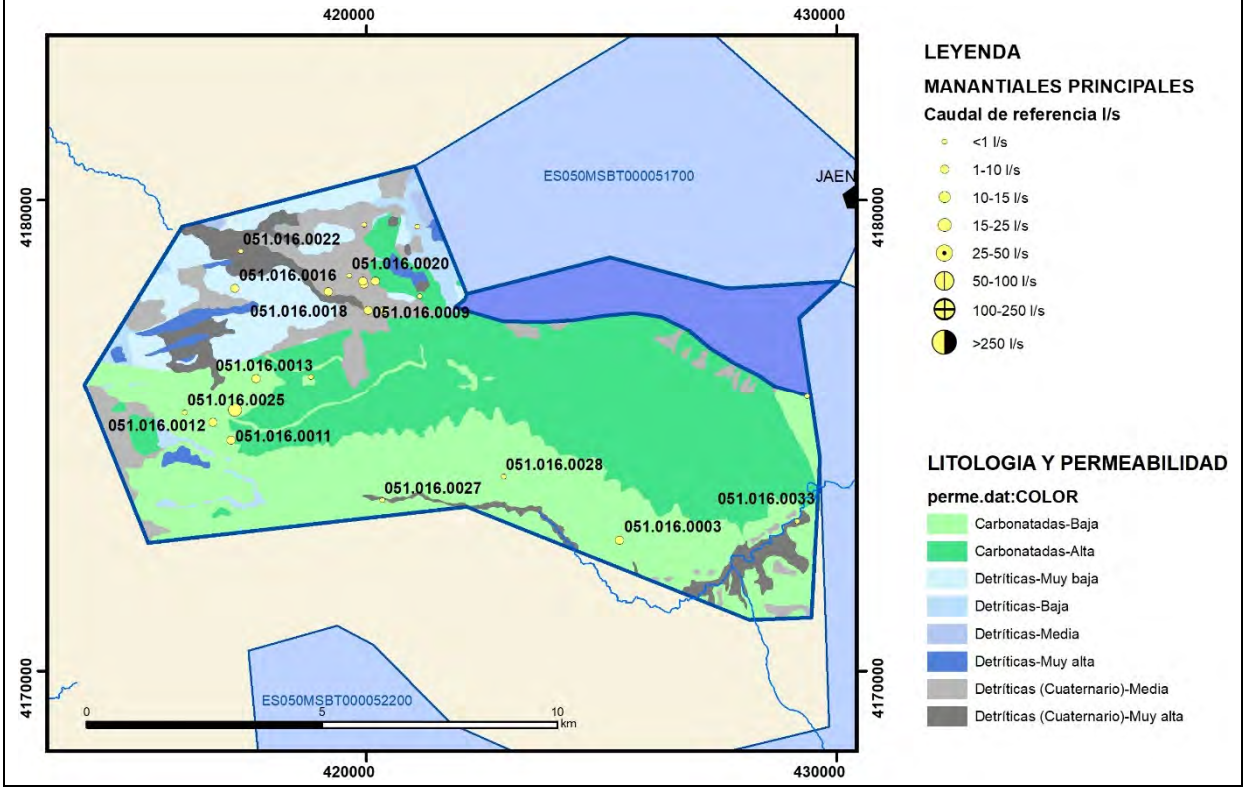
Nº de registro	X UTM (ETRS89)	Y UTM (ETRS89)	Cota (m s.n.m.)

Gráfico piezómetro representativo (localización sobre el mapa hidrogeológico)

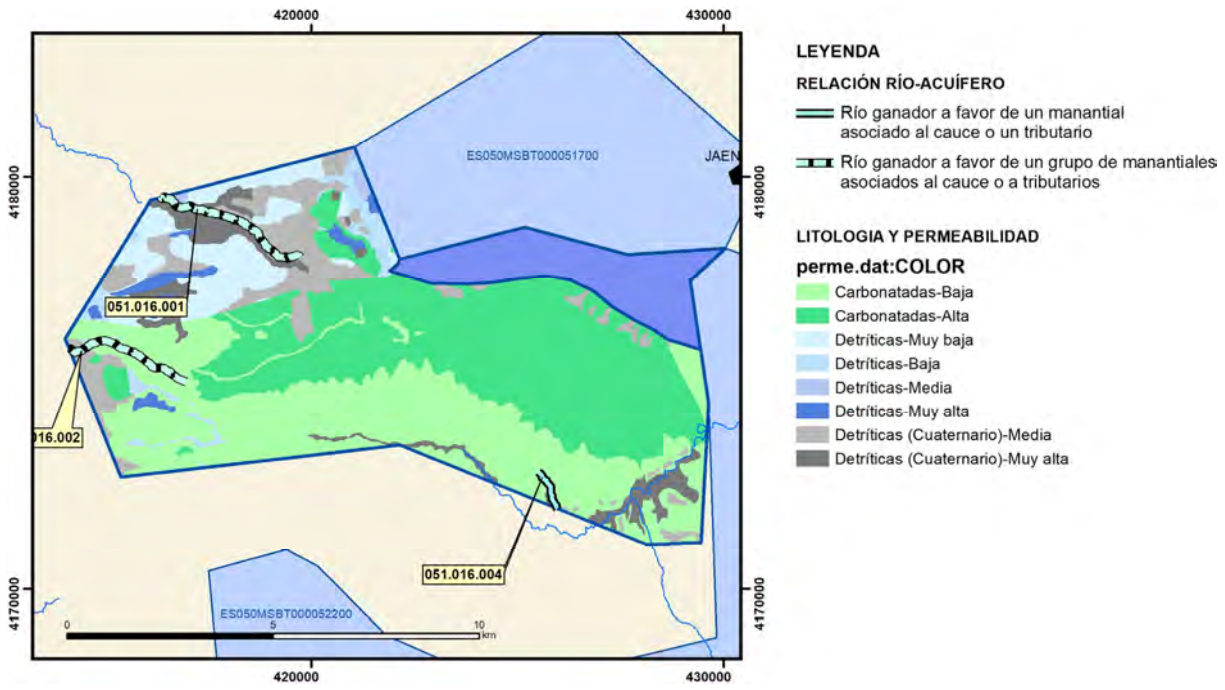
CARACTERIZACIÓN HÍDRICA R.H.
Relación río-acuífero

Forma de recarga o descarga	Código manantial principal o tramo	Cota (m) *(Zc)*	Coef α del manantial (días^{-1}) *(α_m)*	Caudal medio (hm^3/año) *(Q_m)*	Intervalo (hm^3/año)	Coef. de reparto % *(coefReparto)*	Relación unitaria de trasferencia (l/s/m)*(RUT)*
Descarga del R.H. a través de manantiales principales.	051.016.002			0.25		19	
	051.016.004			0.95		73	
Descarga del R.H. directamente a cauce. (río ganador)							
Descarga del R.H. a través de manantiales y difusa a cauce	051.016.001			0.1		8	
Recarga del R.H. de manera difusa por cauce (Rio perdedor)							
Recarga del R.H. a través de sumideros							

Mapa de localización de Manantiales principales y sumideros



Mapa de localización de relación rio acuífero (tramos ganadores y perdedores)



Hidrograma representativo de las descargas subterráneas (manantial o estación de aforos)			
Nº de registro	**X UTM (ETRS89)**	**Y UTM (ETRS89)**	**Cota (m s.n.m.)**

CARACTERIZACIÓN HÍDRICA R.H.
Relación humedal-acuífero

Característica	Valor medio	Intervalo
Volumen descargado por el R.H. a los humedales. (hm^3/año)		
Volumen cedido por los humedales al R.H. (hm^3/año)		
Cota de desagüe del humedal (m s. n. m.)		

Mapa de localización de los humedales con indicación de su relación hídrica

TRANSFERENCIAS LATERALES ENTRE RH's

Códigos de los RH entre los que existe transferencia lateral	Longitud de contacto entre RHs (m) *(Lkl)*	% de la longitud con transfer. lateral	Distancia del centro del RH al borde (m) *(lkl)*	Volumen medio transferido (hm^3/año)	
				Valor medio	Intervalo

TRANSFERENCIAS AL MAR

Distancia del centro del RH y el mar (m) *(lkl)*	Longitud del contacto entre el RH y el mar (m) *(LkL)*	% de la longitud con transferen. lateral	Volumen medio transferido (hm^3/año)	
			Valor medio	Intervalo

TRANSFERENCIA VERTICAL ENTRE RH's

Código del RH con el que se encuentra conectado verticalmente	Espesor de la capa semipermeable existente entre el RH superior e inferior (m) *(ekp)*	Permeabilidad vertical de la capa semipermeable entre el RH superior e inferior (m/día) *(Kvkp)*	Superficie de paso entre el RH superior e inferior (km^2) *(Akp)*	Volumen medio transferido (hm^3/año)	
				Valor medio	Intervalo
ES050MSBT000051600P01	1200		4.3762E+07		

Observaciones

Transmisividad y coeficiente de almacenamiento según IGME-CHG (2001).
El valor del coeficiente de descarga y el tiempo de semivaciado han sido obtenidos del trabajo IGME-Consejería de Obras Públicas. Junta de Andalucía (2004).
No se tiene constancia de que exista información contrastada sobre la permeabilidad vertical de los materiales semipermeables del Lías medio-superior en Jabalcuz ni de los volúmenes transferidos, si bien se entiende que es posible que exista transferencia.

Bibliografía

Benavente, J y Pulido, A. (1979): Sobre el origen de los manantiales termominerales de Jabalcuz (Jaén). Hidrogeología y Recursos Hidráulicos, v. V, pp. 569-588.

CALVACHE, M.L. y BENAVENTE, J. (2002): Acuíferos jurásicos y cretácicos del entorno de la ciudad de Jaén. Libro Homenaje a Manuel del Valle Cardenete. Aportaciones al conocimiento de los acuíferos andaluces, pp. 231-244.

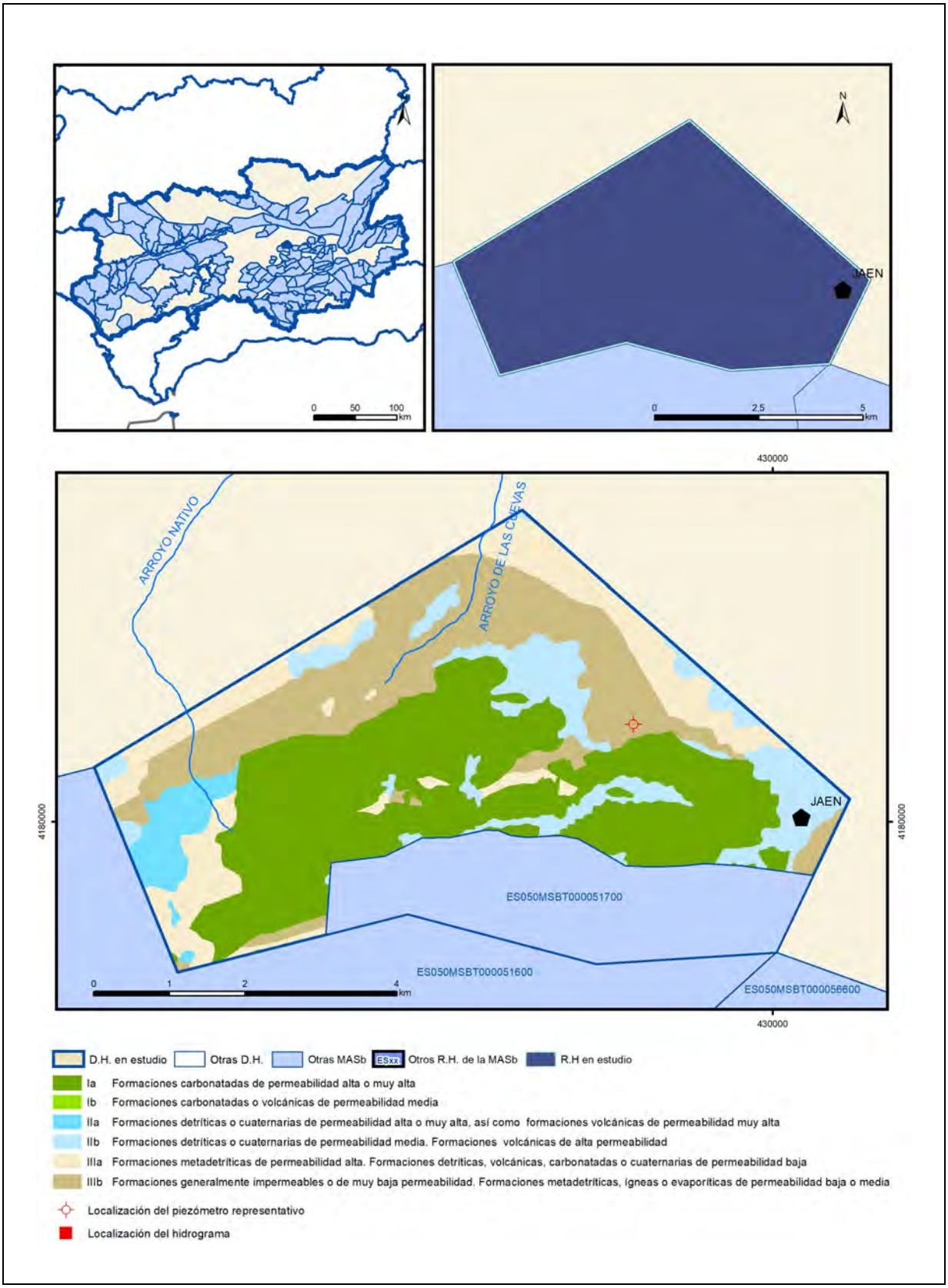
DPJ-IGME (2011). Atlas hidrogeológico de la provincia de Jaén.

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 las nuevas Unidades Hidrogeológicas.

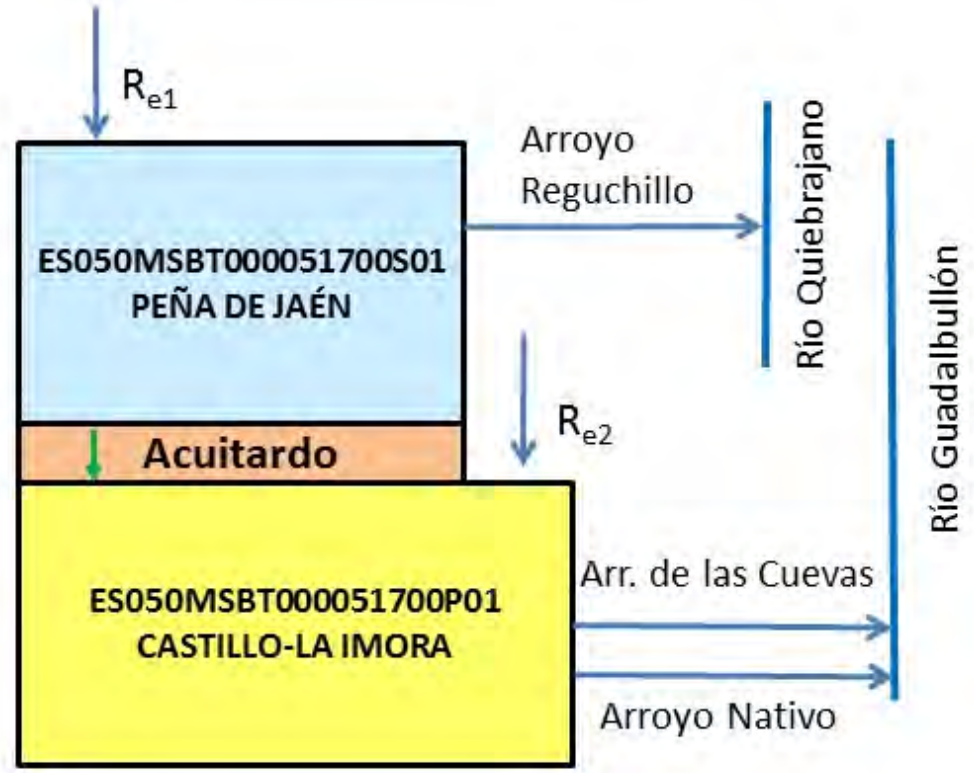
IGME-DGA (2009). Encomienda de gestión para la realización de trabajos científico-técnicos de apoyo a la sostenibilidad y protección de las aguas subterráneas. Actividad 4: Identificación y caracterización de la interrelación que se presenta entre aguas subterráneas, cursos fluviales, descargas por manantiales, zonas húmedas y otros ecosistemas naturales de especial interés hídrico. Demarcación Hidrográfica del Guadalquivir.

IGME- Consejería de Obras Públicas. Junta de Andalucía (2004). Elaboración de directrices para la incorporación de criterios de calidad en la modelación de esquemas de utilización conjunta. Aplicación al abastecimiento conjunto Quiebrajano-Víboras.

ES050MSBT000051700P01
Castillo-La Imora



Esquema Topológico



CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS R.H.

Superficie Recinto Hidrogeológico (km²) *(A)*	Materiales permeables		
	Tipo de permeabilidad	Porcentaje	Total km²
Permeable	Ia	32.47	12.22
	Ib		
	IIa	3.04	1.15
	IIb	10.98	4.13
	IIIa	13.26	4.99
		Total permeable:	**22.49**
Impermeable	IIIb	20.35	7.66
		Total RH:	**37.65**

CARACTERÍSTICAS HIDRODINÁMICAS R.H.

Parámetro		Valor representativo	Intervalo
Transmisividad (m^2/día) ***(T)***		**600**	**500-1000**
Permeabilidad horizontal (m/día) ***(K)***		**6**	
Coeficiente de almacenamiento	Ac. Libre ***(S)***		
	Ac. Confinado ***(S')***	**0.0467**	**0.0845-0.0089**
Coeficiente de descarga del acuífero (días $^{-1}$) ***(α)***		**0.02**	
Tiempo de semivaciado (días) ($t_{1/2}$ = (ln 2)/ α)		**35**	

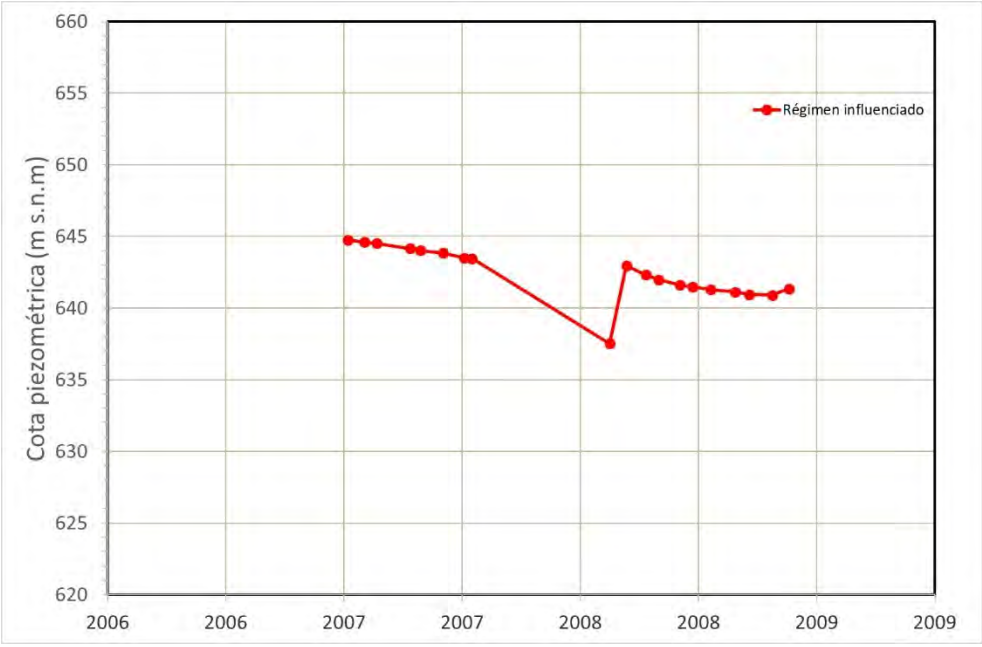
CARACTERIZACIÓN PIEZOMÉTRICA R.H.

Característica	Valor	Fecha o periodo
Nivel piezométrico medio estimado en régimen natural (m s.n.m.) ***(NP_0)***	**625**	**feb/07-feb/09**
Gradiente medio	**0.02**	**feb/07-feb/09**
Cota media del techo del R.H (m s.n.m.) ***(Ztecho)***	**780**	
Cota media del muro del R.H (m s.n.m.) ***(Zmuro)***	**530**	
Cota umbral de conexión del R.H. (ms.n.m.) ***(Zumb)***	**600**	

Piezómetro representativo

Nº de registro	X UTM (ETRS89)	Y UTM (ETRS89)	Cota (m s.n.m.)
05.17.002	**428163**	**4181292**	**662.27**

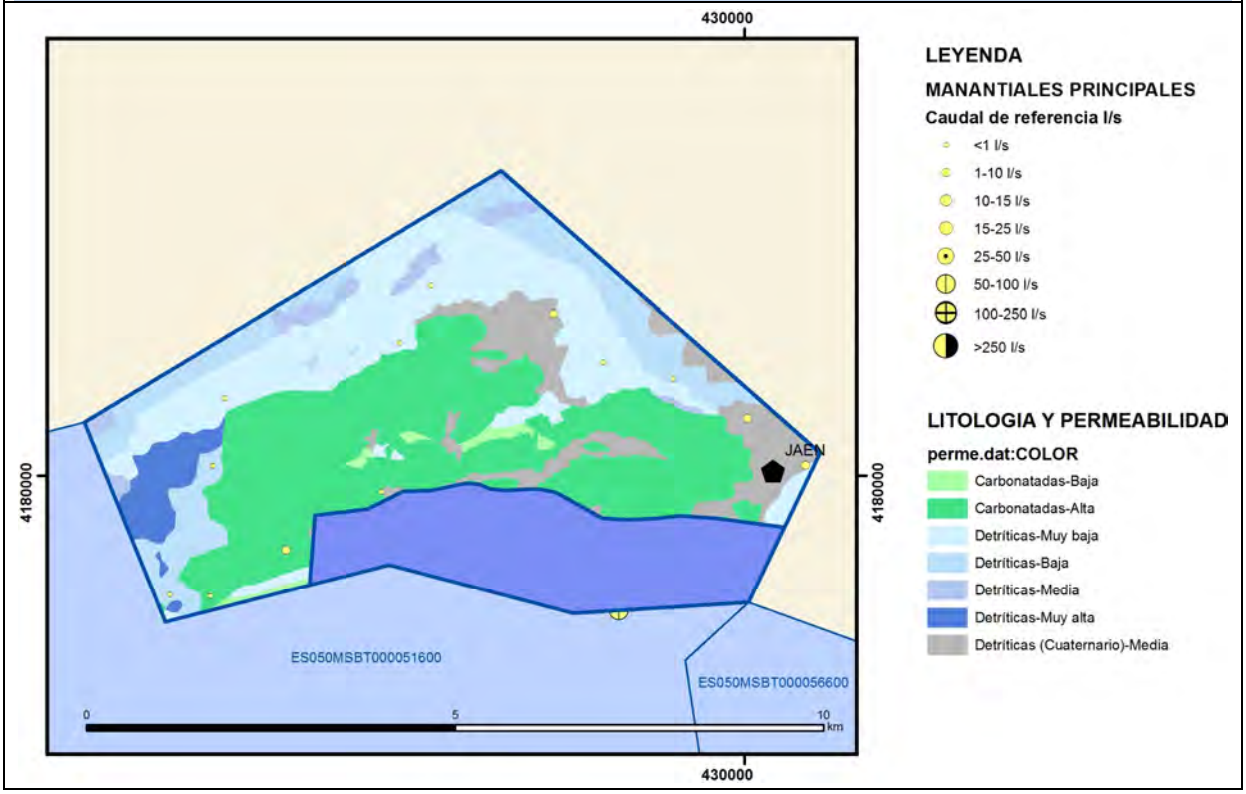
Gráfico piezómetro representativo (localización sobre el mapa hidrogeológico)



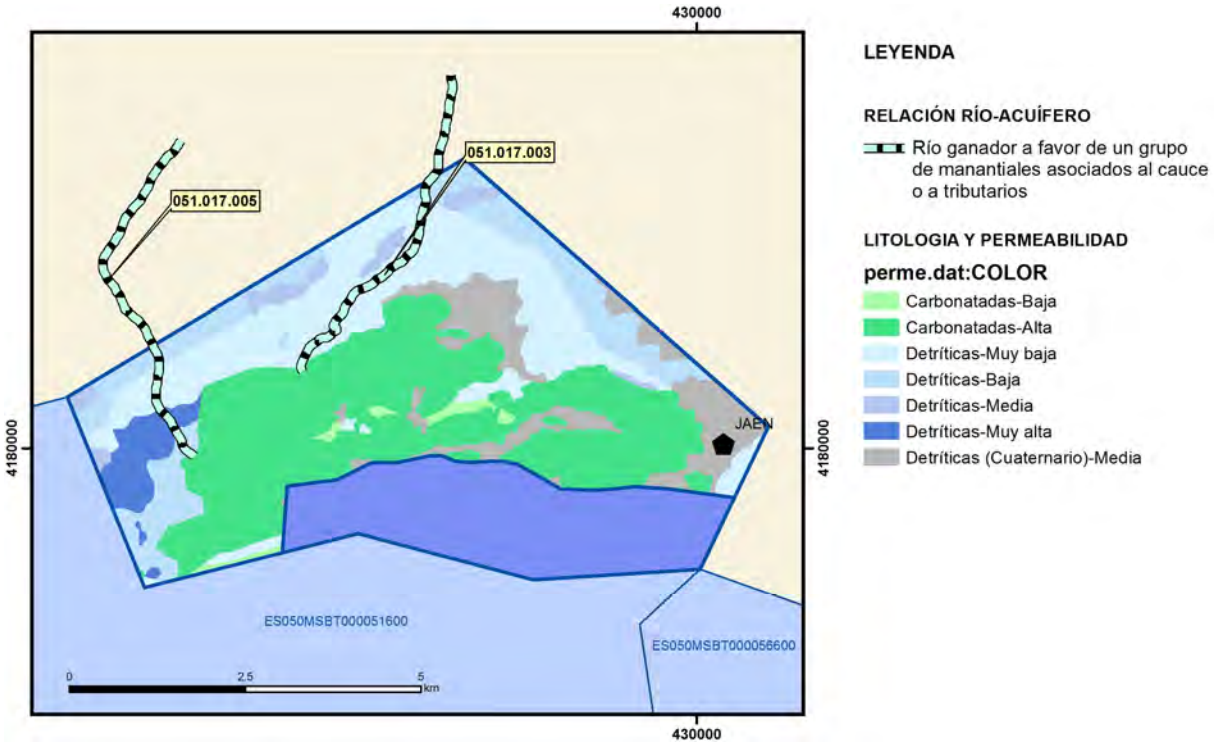
CARACTERIZACIÓN HÍDRICA R.H.
Relación río-acuífero

Forma de recarga o descarga	Código manantial principal o tramo	Cota (m) *(Zc)*	Coef α del manantial (días^{-1}) *(α_m)*	Caudal medio (hm^3/año) *(Q_m)*	Intervalo (hm^3/año)	Coef. de reparto % *(coefReparto)*	Relación unitaria de trasferencia (l/s/m)*(RUT)*
Descarga del R.H. a través de manantiales principales.							
Descarga del R.H. directamente a cauce. (río ganador)							
Descarga del R.H. a través de manantiales y difusa a cauce	051.017.003			1.58		67	
	051.017.005			0.79		33	
Recarga del R.H. de manera difusa por cauce (Rio perdedor)							
Recarga del R.H. a través de sumideros							

Mapa de localización de Manantiales principales y sumideros



Mapa de localización de relación rio acuífero (tramos ganadores y perdedores)



Hidrograma representativo de las descargas subterráneas (manantial o estación de aforos)			
Nº de registro	**X UTM (ETRS89)**	**Y UTM (ETRS89)**	**Cota (m s.n.m.)**

CARACTERIZACIÓN HÍDRICA R.H.
Relación humedal-acuífero

Característica	Valor medio	Intervalo
Volumen descargado por el R.H. a los humedales. (hm^3/año)		
Volumen cedido por los humedales al R.H. (hm^3/año)		
Cota de desagüe del humedal (m s. n. m.)		

Mapa de localización de los humedales con indicación de su relación hídrica

TRANSFERENCIAS LATERALES ENTRE RH's

Códigos de los RH entre los que existe transferencia lateral	Longitud de contacto entre RHs (m) *(Lkl)*	% de la longitud con transfer. lateral	Distancia del centro del RH al borde (m) *(lkl)*	Volumen medio transferido (hm^3/año)	
				Valor medio	Intervalo

TRANSFERENCIAS AL MAR

Distancia del centro del RH y el mar (m) *(lkl)*	Longitud del contacto entre el RH y el mar (m) *(LkL)*	% de la longitud con transferen. lateral	Volumen medio transferido (hm^3/año)	
			Valor medio	Intervalo

TRANSFERENCIA VERTICAL ENTRE RH's

Código del RH con el que se encuentra conectado verticalmente	Espesor de la capa semipermeable existente entre el RH superior e inferior (m) *(ekp)*	Permeabilidad vertical de la capa semipermeable entre el RH superior e inferior (m/día) *(Kvkp)*	Superficie de paso entre el RH superior e inferior (km^2) *(Akp)*	Volumen medio transferido (hm^3/año)	
				Valor medio	Intervalo
ES050MSBT000051700S01	400				

Observaciones

Transmisividad según IGME-CHG (2001).
No se tiene constancia de que exista información contrastada sobre la permeabilidad vertical de los materiales semipermeables del Cretácico ni de los volúmenes transferidos, si bien se entiende que es posible que exista transferencia.

Bibliografía

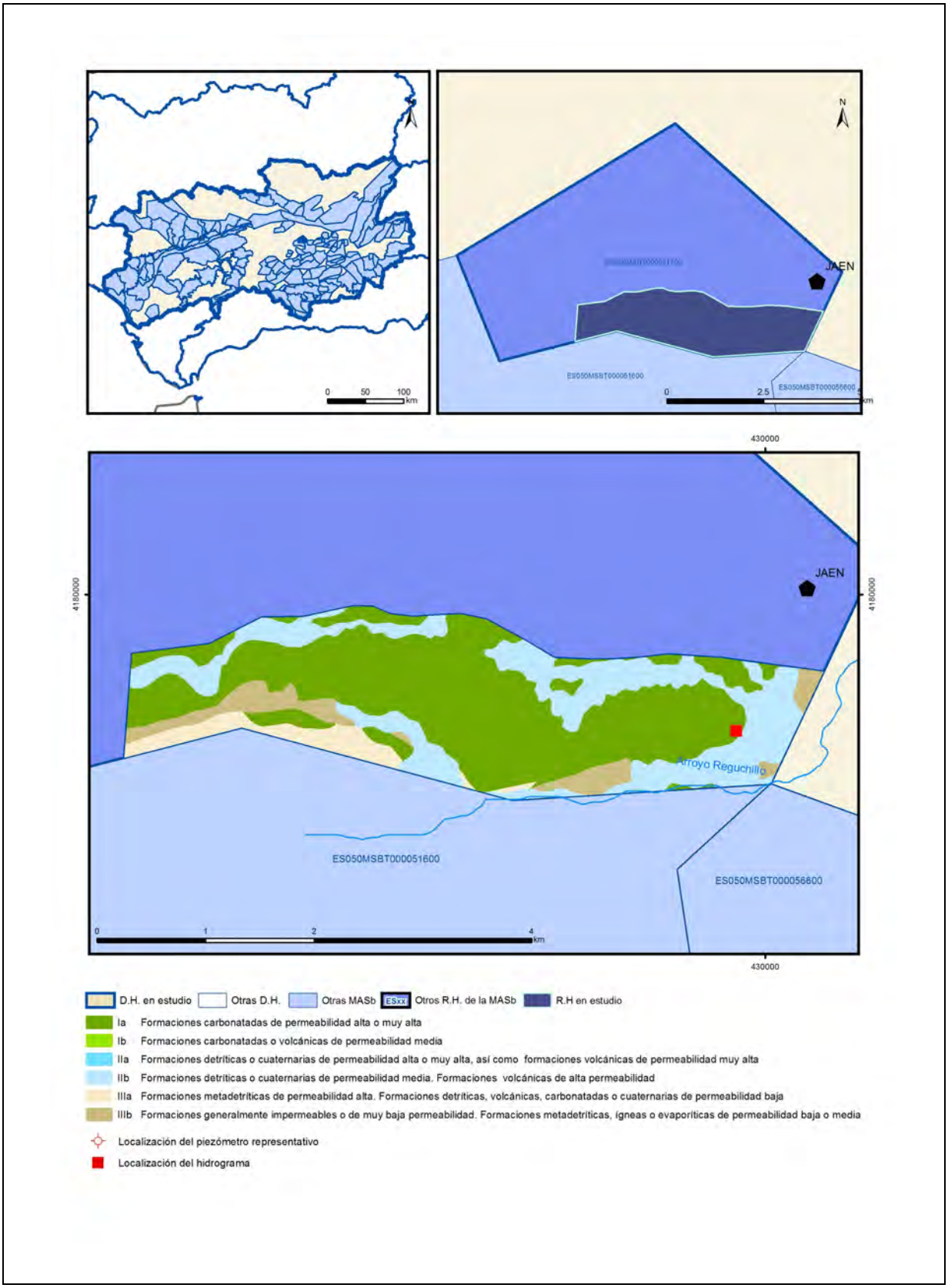
DPJ-IGME (2011). Atlas hidrogeológico de la provincia de Jaén.

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 las nuevas Unidades Hidrogeológicas.

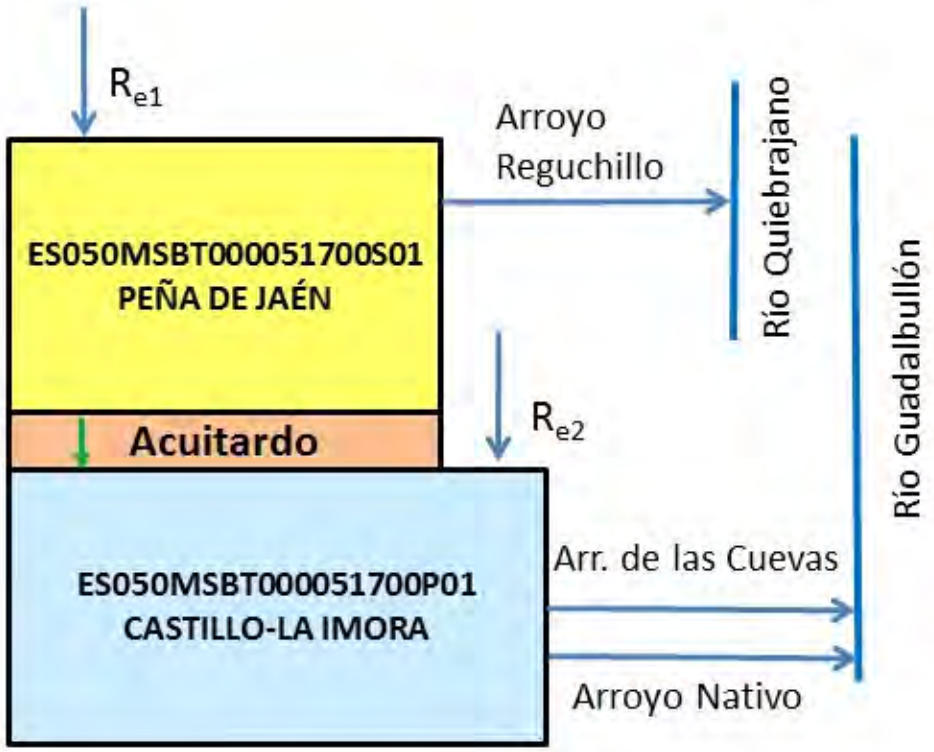
IGME-DGA (2009). Encomienda de gestión para la realización de trabajos científico-técnicos de apoyo a la sostenibilidad y protección de las aguas subterráneas. Actividad 2: Apoyo a la caracterización adicional de las masas de agua subterránea en riesgo de no cumplir los objetivos medioambientales en 2015. Demarcación Hidrográfica del Guadalquivir.

IGME-DGA (2009). Encomienda de gestión para la realización de trabajos científico-técnicos de apoyo a la sostenibilidad y protección de las aguas subterráneas. Actividad 4: Identificación y caracterización de la interrelación que se presenta entre aguas subterráneas, cursos fluviales, descargas por manantiales, zonas húmedas y otros ecosistemas naturales de especial interés hídrico. Demarcación Hidrográfica del Guadalquivir.

ES050MSBT000051700S01
Peña de Jaén



Esquema Topológico



CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS R.H.

Superficie Recinto Hidrogeológico (km²) *(A)*	Materiales permeables		
	Tipo de permeabilidad	Porcentaje	Total km²
Permeable	Ia	57.11	4.28
	Ib		
	IIa		
	IIb	29.46	2.21
	IIIa	5.86	0.44
		Total permeable:	**6.92**
Impermeable	IIIb	7.57	0.57
		Total RH:	**7.49**

CARACTERÍSTICAS HIDRODINÁMICAS R.H.

Parámetro		Valor representativo	Intervalo
Transmisividad (m^2/día) ***(T)***		**300**	**100-500**
Permeabilidad horizontal (m/día) ***(K)***		**50**	**0.1-100**
Coeficiente de almacenamiento	Ac. Libre ***(S)***	**0.0467**	**0.0845-0.0089**
	Ac. Confinado ***(S')***		
Coeficiente de descarga del acuífero (días $^{-1}$) ***(α)***		**0.025**	**0.0039-0.025**
Tiempo de semivaciado (días) ($t_{1/2}$ = (ln 2)/ α)		**28**	**28-178**

CARACTERIZACIÓN PIEZOMÉTRICA R.H.

Característica	Valor	Fecha o periodo
Nivel piezométrico medio estimado en régimen natural (m s.n.m.) ***(NP_0)***	**700**	
Gradiente medio	**0.01**	
Cota media del techo del R.H (m s.n.m.) ***(Ztecho)***	**750**	
Cota media del muro del R.H (m s.n.m.) ***(Zmuro)***	**500**	
Cota umbral de conexión del R.H. (ms.n.m.) ***(Zumb)***	**600**	

Piezómetro representativo

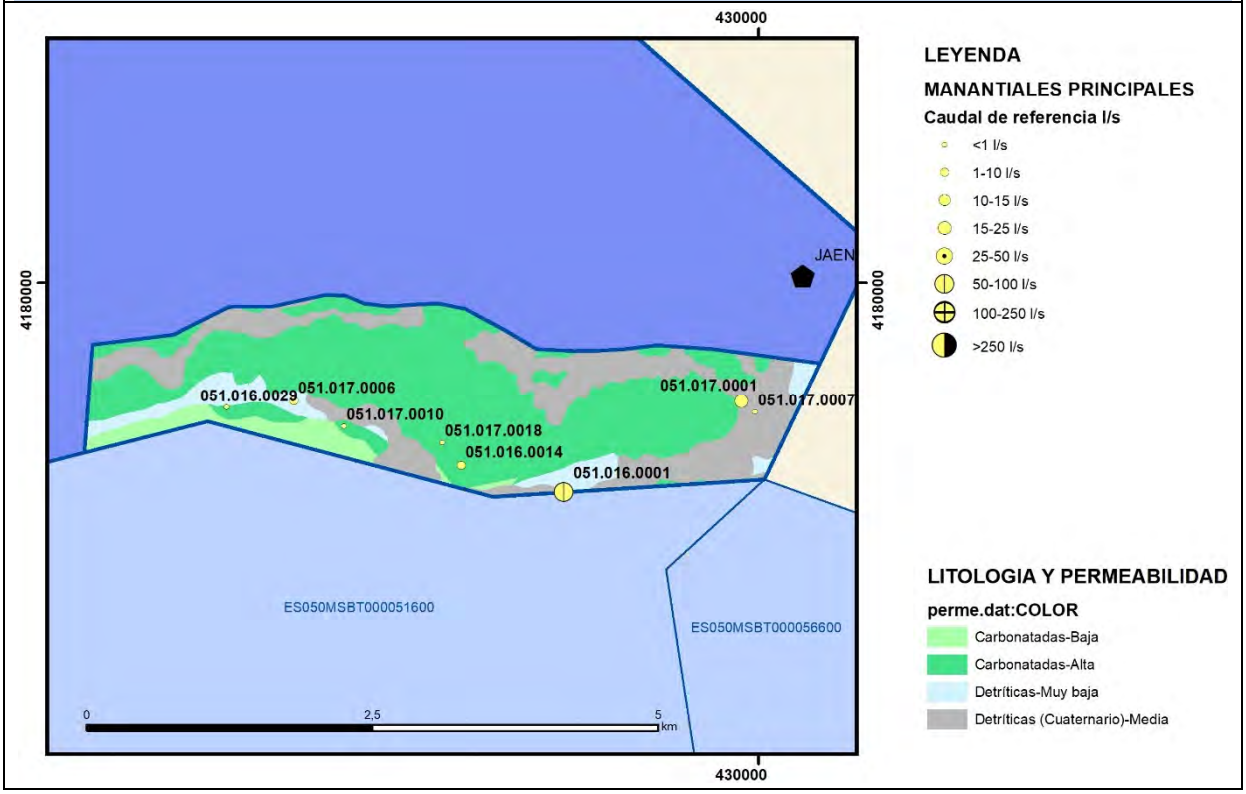
Nº de registro	X UTM (ETRS89)	Y UTM (ETRS89)	Cota (m s.n.m.)

Gráfico piezómetro representativo (localización sobre el mapa hidrogeológico)

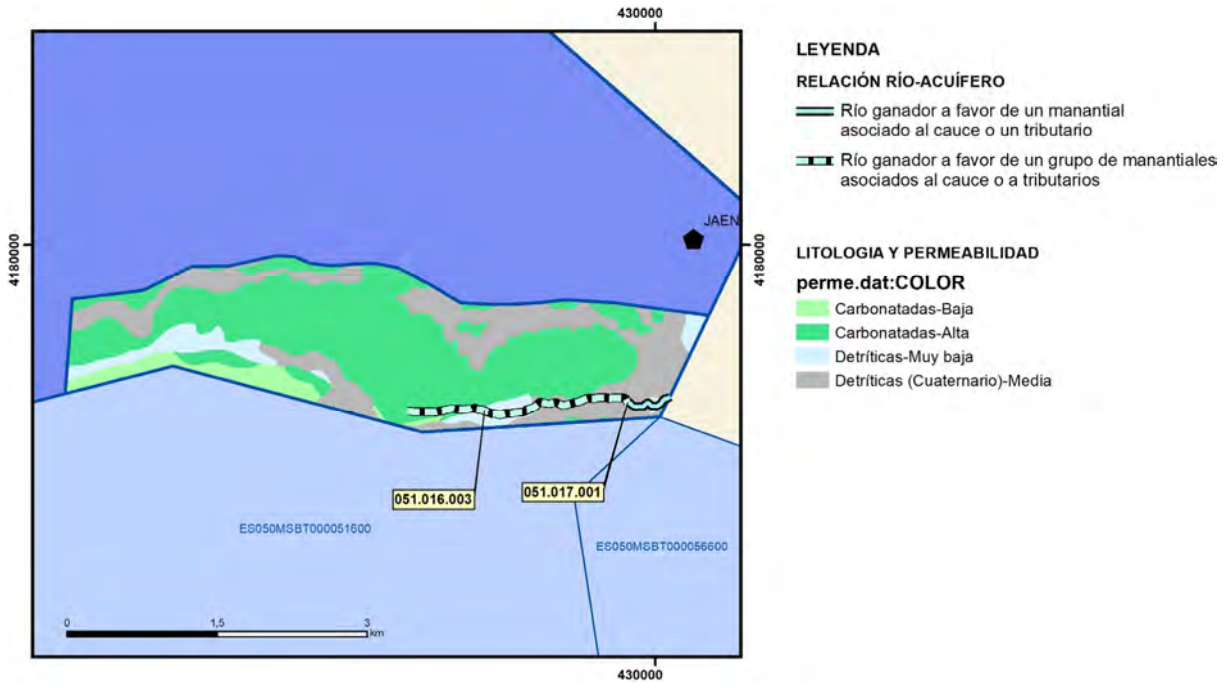
CARACTERIZACIÓN HÍDRICA R.H.
Relación río-acuífero

Forma de recarga o descarga	Código manantial principal o tramo	Cota (m) *(Zc)*	Coef α del manantial (días^{-1}) *(α_m)*	Caudal medio (hm^3/año) *(Q_m)*	Intervalo (hm^3/año)	Coef. de reparto % *(coefReparto)*	Relación unitaria de trasferencia (l/s/m)*(RUT)*
Descarga del R.H. a través de manantiales principales.	051.017.001	600	0.00808	0.85	0-181,40	28	
Descarga del R.H. directamente a cauce. (río ganador)							
Descarga del R.H. a través de manantiales y difusa a cauce	051.016.003	627		2.15		72	
Recarga del R.H. de manera difusa por cauce (Rio perdedor)							
Recarga del R.H. a través de sumideros							

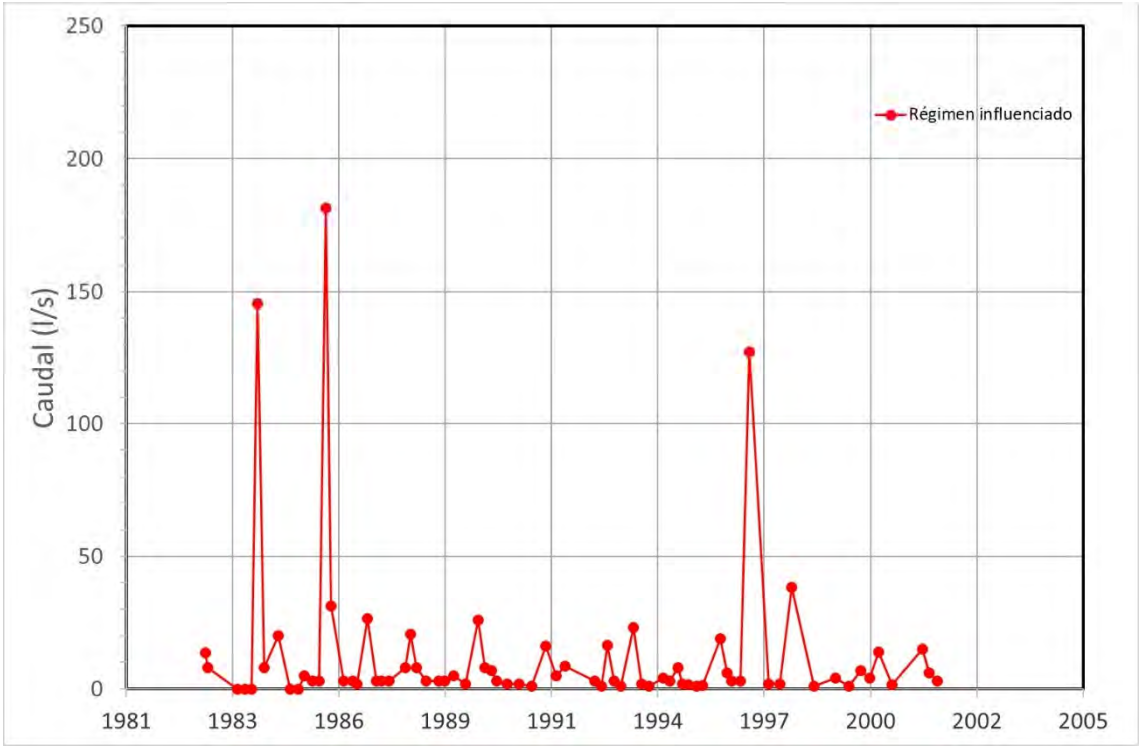
Mapa de localización de Manantiales principales y sumideros



Mapa de localización de relación rio acuífero (tramos ganadores y perdedores)



Hidrograma representativo de las descargas subterráneas (manantial o estación de aforos)			
Nº de registro	**X UTM (ETRS89)**	**Y UTM (ETRS89)**	**Cota (m s.n.m.)**
193810002	**429736**	**4178753**	**600**



CARACTERIZACIÓN HÍDRICA R.H.
Relación humedal-acuífero

Característica	Valor medio	Intervalo
Volumen descargado por el R.H. a los humedales. (hm^3/año)		
Volumen cedido por los humedales al R.H. (hm^3/año)		
Cota de desagüe del humedal (m s. n. m.)		

Mapa de localización de los humedales con indicación de su relación hídrica

TRANSFERENCIAS LATERALES ENTRE RH's

Códigos de los RH entre los que existe transferencia lateral	Longitud de contacto entre RHs (m) *(Lkl)*	% de la longitud con transfer. lateral	Distancia del centro del RH al borde (m) *(lkl)*	Volumen medio transferido (hm^3/año)	
				Valor medio	Intervalo

TRANSFERENCIAS AL MAR

Distancia del centro del RH y el mar (m) *(lkl)*	Longitud del contacto entre el RH y el mar (m) *(LkL)*	% de la longitud con transferen. lateral	Volumen medio transferido (hm^3/año)	
			Valor medio	Intervalo

TRANSFERENCIA VERTICAL ENTRE RH's

Código del RH con el que se encuentra conectado verticalmente	Espesor de la capa semipermeable existente entre el RH superior e inferior (m) *(ekp)*	Permeabilidad vertical de la capa semipermeable entre el RH superior e inferior (m/día) *(Kvkp)*	Superficie de paso entre el RH superior e inferior (km^2) *(Akp)*	Volumen medio transferido (hm^3/año)	
				Valor medio	Intervalo
ES050MSBT000051700P01	400		7491880		

Observaciones

Transmisividad según IGME-CHG (2001).

No se tiene constancia de que exista información contrastada sobre la permeabilidad vertical de los materiales semipermeables del Cretácico ni de los volúmenes transferidos, si bien se entiende que es posible que exista transferencia.

Bibliografía

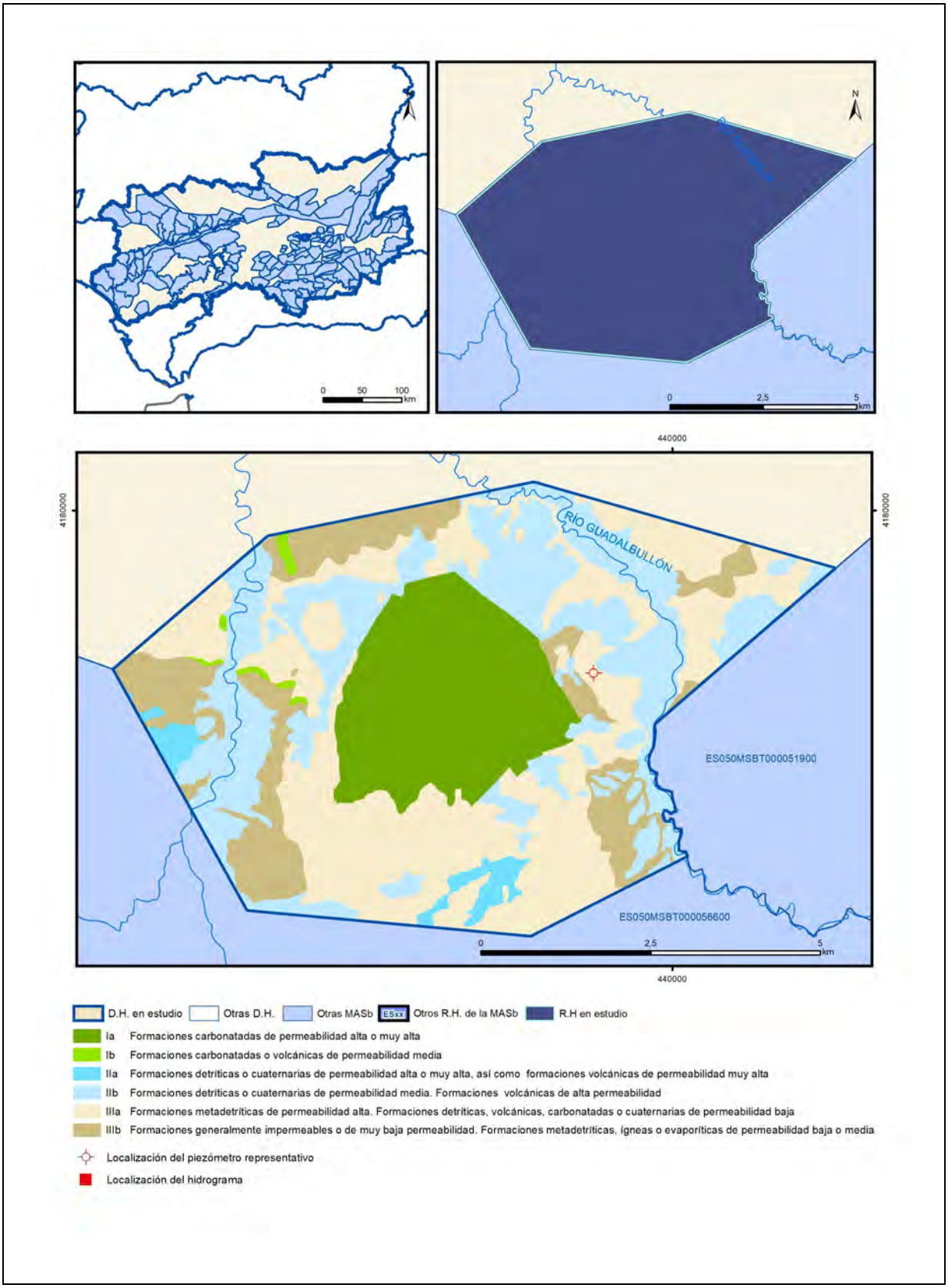
DPJ-IGME (2011). Atlas hidrogeológico de la provincia de Jaén.

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 las nuevas Unidades Hidrogeológicas.

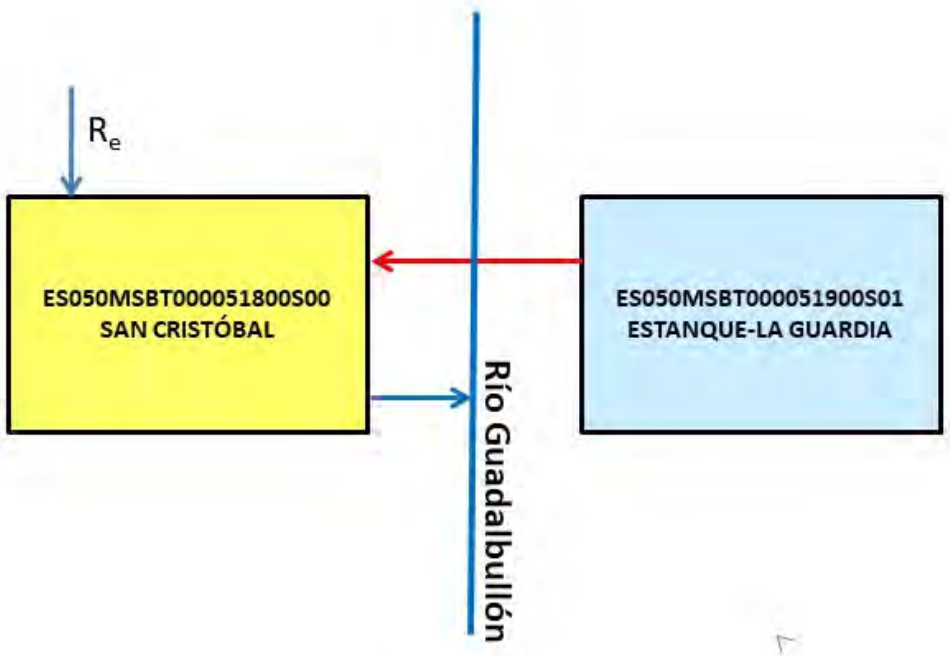
IGME-DGA (2009). Encomienda de gestión para la realización de trabajos científico-técnicos de apoyo a la sostenibilidad y protección de las aguas subterráneas. Actividad 2: Apoyo a la caracterización adicional de las masas de agua subterránea en riesgo de no cumplir los objetivos medioambientales en 2015. Demarcación Hidrográfica del Guadalquivir.

IGME-DGA (2009). Encomienda de gestión para la realización de trabajos científico-técnicos de apoyo a la sostenibilidad y protección de las aguas subterráneas. Actividad 4: Identificación y caracterización de la interrelación que se presenta entre aguas subterráneas, cursos fluviales, descargas por manantiales, zonas húmedas y otros ecosistemas naturales de especial interés hídrico. Demarcación Hidrográfica del Guadalquivir.

ES050MSBT000051800S00
San Cristóbal



Esquema Topológico



CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS R.H.

Superficie Recinto Hidrogeológico (km²) *(A)*	Materiales permeables		
	Tipo de permeabilidad	Porcentaje	Total km²
Permeable	Ia	18.63	8.55
	Ib	0.55	0.25
	IIa	2.23	1.02
	IIb	28.6	13.13
	IIIa	35.76	16.42
		Total permeable:	**39.38**
Impermeable	IIIb	14.23	6.53
		Total RH:	**45.91**

CARACTERÍSTICAS HIDRODINÁMICAS R.H.

Parámetro		Valor representativo	Intervalo
Transmisividad (m^2/día) ***(T)***		**2200**	**3-2200**
Permeabilidad horizontal (m/día) ***(K)***		**14**	**0.03-14**
Coeficiente de almacenamiento	Ac. Libre ***(S)***	**0.1**	**0.01-0.15**
	Ac. Confinado ***(S')***	**0.0001**	**0.00001-0.0001**
Coeficiente de descarga del acuífero (días $^{-1}$) ***(α)***		**0.00603**	
Tiempo de semivaciado (días) ($t_{1/2}$ = (ln 2)/ α)		**115**	

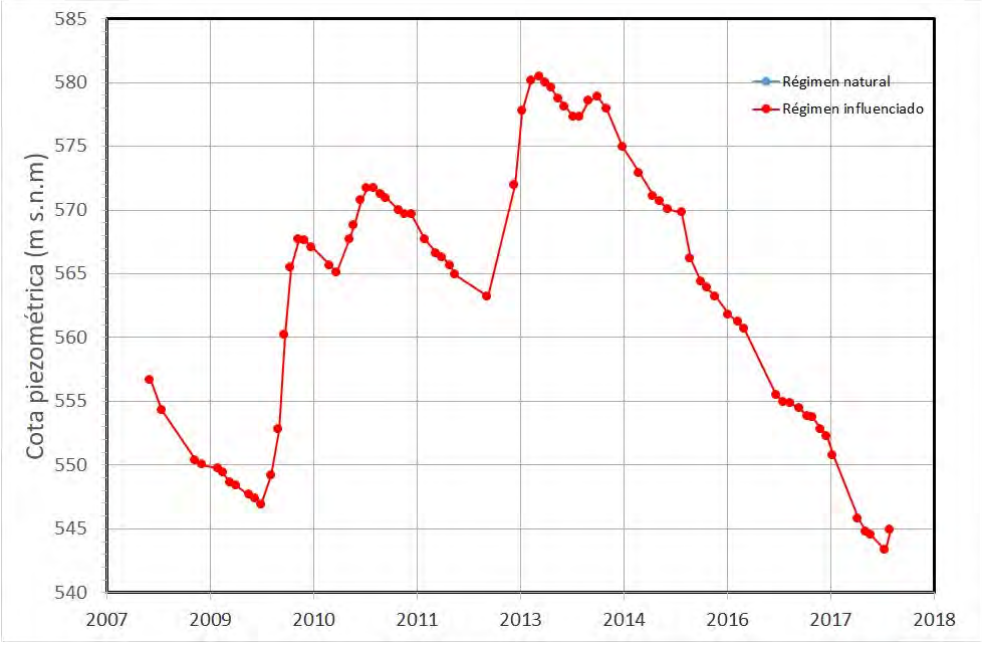
CARACTERIZACIÓN PIEZOMÉTRICA R.H.

Característica	Valor	Fecha o periodo
Nivel piezométrico medio estimado en régimen natural (m s.n.m.) ***(NP_0)***	**590**	**1990**
Gradiente medio	**0.001**	
Cota media del techo del R.H (m s.n.m.) ***(Ztecho)***	**588**	
Cota media del muro del R.H (m s.n.m.) ***(Zmuro)***	**200**	
Cota umbral de conexión del R.H. (ms.n.m.) ***(Zumb)***	**450**	

Piezómetro representativo

Nº de registro	X UTM (ETRS89)	Y UTM (ETRS89)	Cota (m s.n.m.)
1938060073	**438843**	**4177602**	**610**

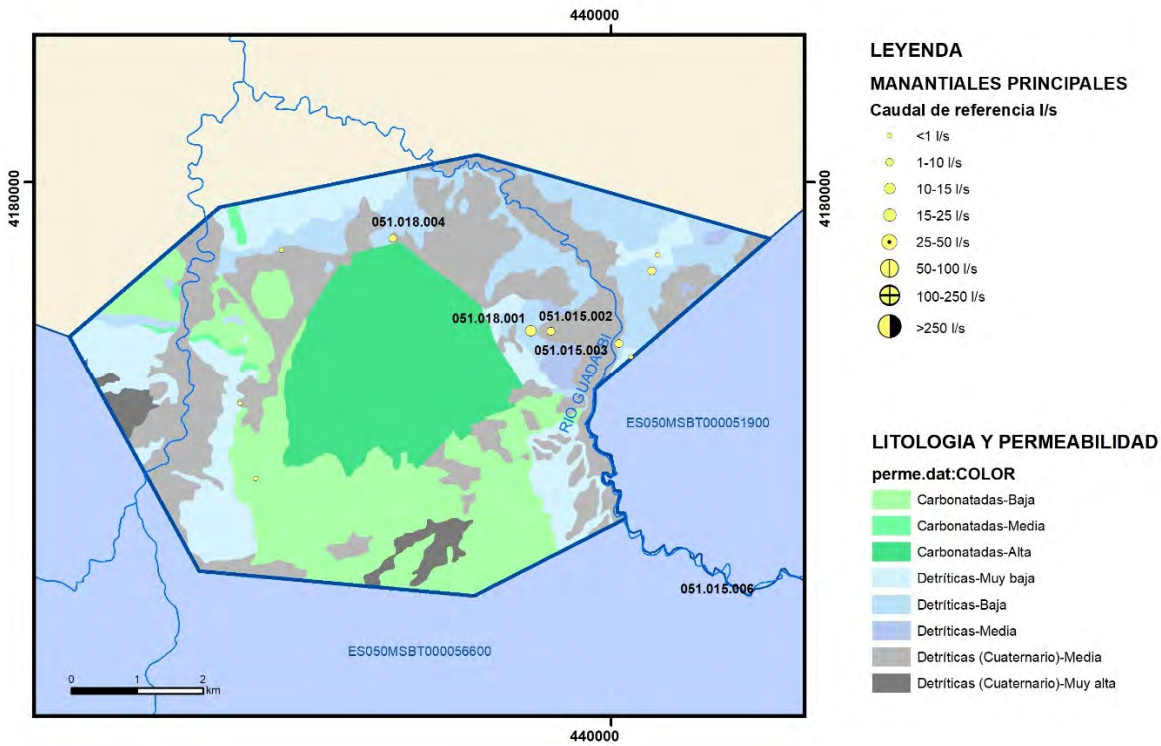
Gráfico piezómetro representativo (localización sobre el mapa hidrogeológico)



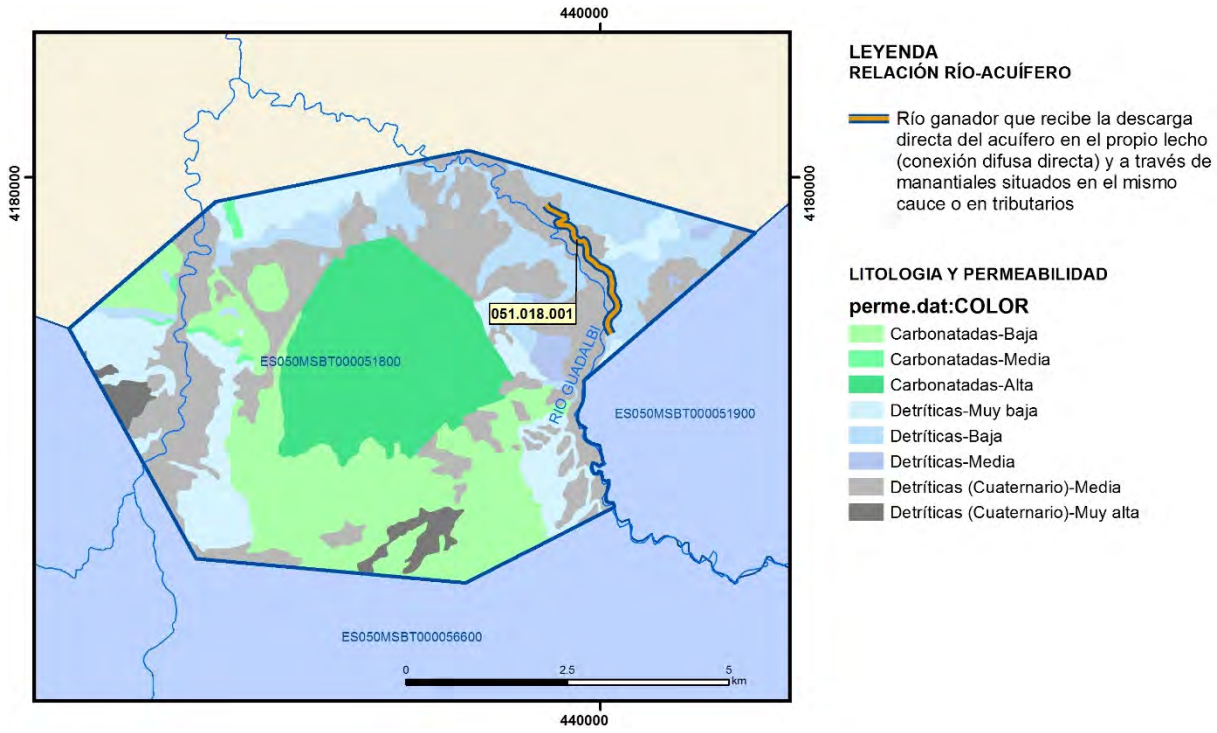
CARACTERIZACIÓN HÍDRICA R.H.
Relación río-acuífero

Forma de recarga o descarga	Código manantial principal o tramo	Cota (m) *(Zc)*	Coef α del manantial (días^{-1}) *(α_m)*	Caudal medio (hm^3/año) *(Q_m)*	Intervalo (hm^3/año)	Coef. de reparto % *(coefReparto)*	Relación unitaria de trasferencia (l/s/m)*(RUT)*
Descarga del R.H. a través de manantiales principales.							
Descarga del R.H. directamente a cauce. (río ganador)							
Descarga del R.H. a través de manantiales y difusa a cauce	051.018.001					100	
Recarga del R.H. de manera difusa por cauce (Rio perdedor)							
Recarga del R.H. a través de sumideros							

Mapa de localización de Manantiales principales y sumideros



Mapa de localización de relación rio acuífero (tramos ganadores y perdedores)



Hidrograma representativo de las descargas subterráneas (manantial o estación de aforos)			
Nº de registro	**X UTM (ETRS89)**	**Y UTM (ETRS89)**	**Cota (m s.n.m.)**

CARACTERIZACIÓN HÍDRICA R.H.
Relación humedal-acuífero

Característica	Valor medio	Intervalo
Volumen descargado por el R.H. a los humedales. (hm^3/año)		
Volumen cedido por los humedales al R.H. (hm^3/año)		
Cota de desagüe del humedal (m s. n. m.)		

Mapa de localización de los humedales con indicación de su relación hídrica

TRANSFERENCIAS LATERALES ENTRE RH's

Códigos de los RH entre los que existe transferencia lateral	Longitud de contacto entre RHs (m) *(Lkl)*	% de la longitud con transfer. lateral	Distancia del centro del RH al borde (m) *(lkl)*	Volumen medio transferido (hm^3/año)	
				Valor medio	Intervalo
ES050MSBT000051900S01	2747.2	100	3759.23	2.7	1/4

TRANSFERENCIAS AL MAR

Distancia del centro del RH y el mar (m) *(lkl)*	Longitud del contacto entre el RH y el mar (m) *(LkL)*	% de la longitud con transferen. lateral	Volumen medio transferido (hm^3/año)	
			Valor medio	Intervalo

TRANSFERENCIA VERTICAL ENTRE RH's

Código del RH con el que se encuentra conectado verticalmente	Espesor de la capa semipermeable existente entre el RH superior e inferior (m) *(ekp)*	Permeabilidad vertical de la capa semipermeable entre el RH superior e inferior (m/día) *(Kvkp)*	Superficie de paso entre el RH superior e inferior (km^2) *(Akp)*	Volumen medio transferido (hm^3/año)	
				Valor medio	Intervalo

Observaciones

El 78% de las descargas de la masa son transferida desde la masa contigua 05.19 Mancha Real-Pegalajar y descargadas de forma difusa al cauce del río Guadalbullón y por una serie de manantiales existentes en el núcleo de La Guardia, que quedaron secos tras la entrada en funcionamiento del sondeo de abastecimiento a este núcleo. En la ladera norte existe otra descarga que corresponde a la descarga natural de los carbonatos que constituyen el cerro de San Cristóbal. Los datos piezométricos reflejan la evolución de las descargas transferidas desde la masa 05.19. No hay datos sobre evoluciones de caudales. La información introducida sobre coeficientes de descarga y tiempo de semivaciado ha sido calculado a partir de los datos de los parámetros hidrodinámicos del recinto. La cota del muro se ha estimado porque en detalle se desconoce.

Bibliografía

González-Ramón, A. 2008. Hidrogeología de los acuíferos kársticos de las Sierras de Pegalajar y Mojón Blanco. Publicaciones del Instituto Geológico y Minero de España. Serie: Tesis doctorales nº 14. Madrid. 304 pp

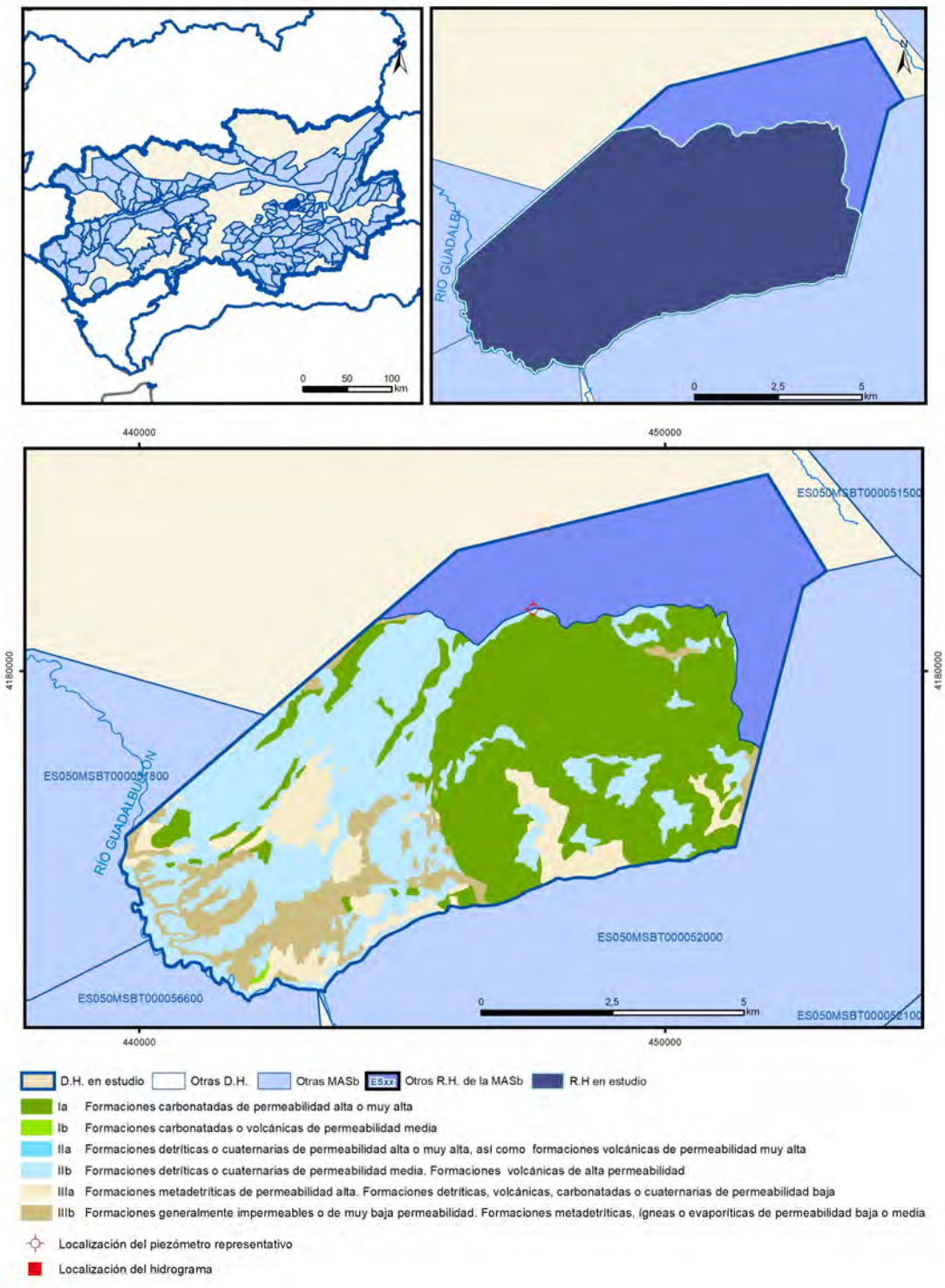
González-Ramón, A. 2011. Resultados de las medidas hidrogeológicas aplicadas en el plan de ordenación de extracciones del acuífero de Mancha Real-Pegalajar (provincia de Jaén). Congreso Ibérico Aguas Subterráneas: desafíos de la gestión para el siglo XXI. Zaragoza.

González-Ramón, A., López-Chicano, M., & Rubio-Campos, J. C. (2012). Piezometric and hydrogeochemical characterization of groundwater circulation in complex karst aquifers. A case study: the Mancha Real-Pegalajar aquifer (Southern Spain). Environmental Earth Sciences, 67(3), 923-937.

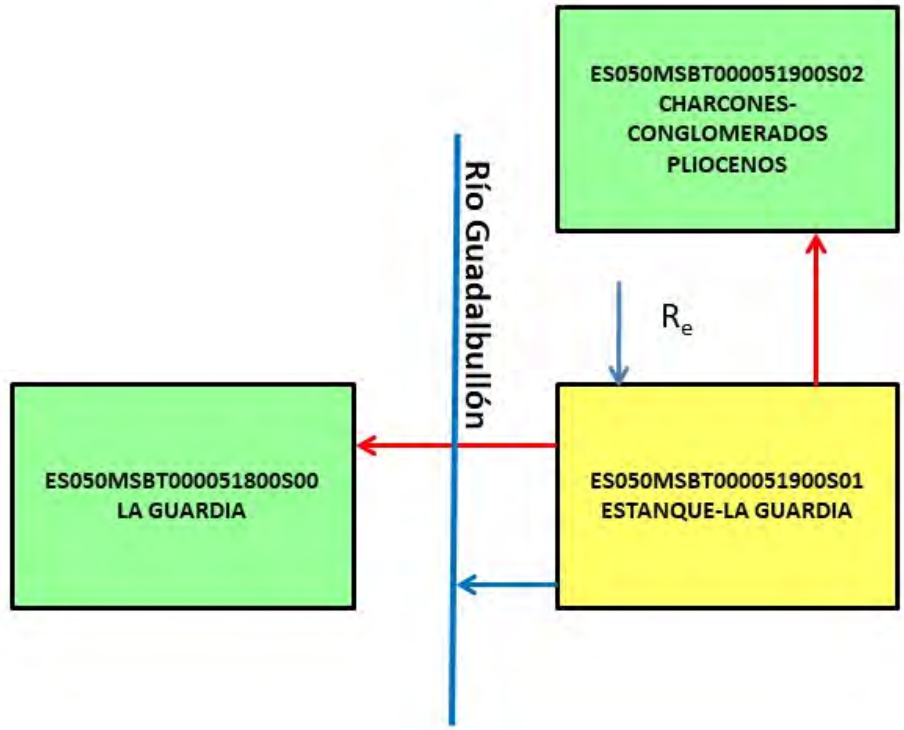
IGME (1983). Proyecto de investigación hidrogeológica infraestructural de los sistemas acuíferos 30 y 31. Cuenca Alta del Guadalquivir.

IGME (1986). Proyecto de investigación para la mejora del abastecimiento de agua a núcleos urbanos del sector suroccidental de la provincia de Jaén.

ES050MSBT000051900S01
Estanque-La Guardia



Esquema Topológico



CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS R.H.

Superficie Recinto Hidrogeológico (km²) *(A)*	Materiales permeables		
	Tipo de permeabilidad	Porcentaje	Total km²
Permeable	Ia	41.98	24.1
	Ib	0.09	0.05
	IIa	0	0
	IIb	36.96	21.22
	IIIa	10.26	5.89
		Total permeable:	**51.27**
Impermeable	IIIb	10.71	6.15
		Total RH:	**57.42**

CARACTERÍSTICAS HIDRODINÁMICAS R.H.

Parámetro		Valor representativo	Intervalo
Transmisividad (m^2/día) ***(T)***		**2000**	**20-9480**
Permeabilidad horizontal (m/día) ***(K)***		**15**	**0.1-50**
Coeficiente de almacenamiento	Ac. Libre ***(S)***	**0.1**	**0.01-0.15**
	Ac. Confinado ***(S')***	**0.0001**	**0.00001-0.0001**
Coeficiente de descarga del acuífero (días $^{-1}$) ***(α)***		**0.00244**	
Tiempo de semivaciado (días) ($t_{1/2}$ = (ln 2)/ α)		**284**	

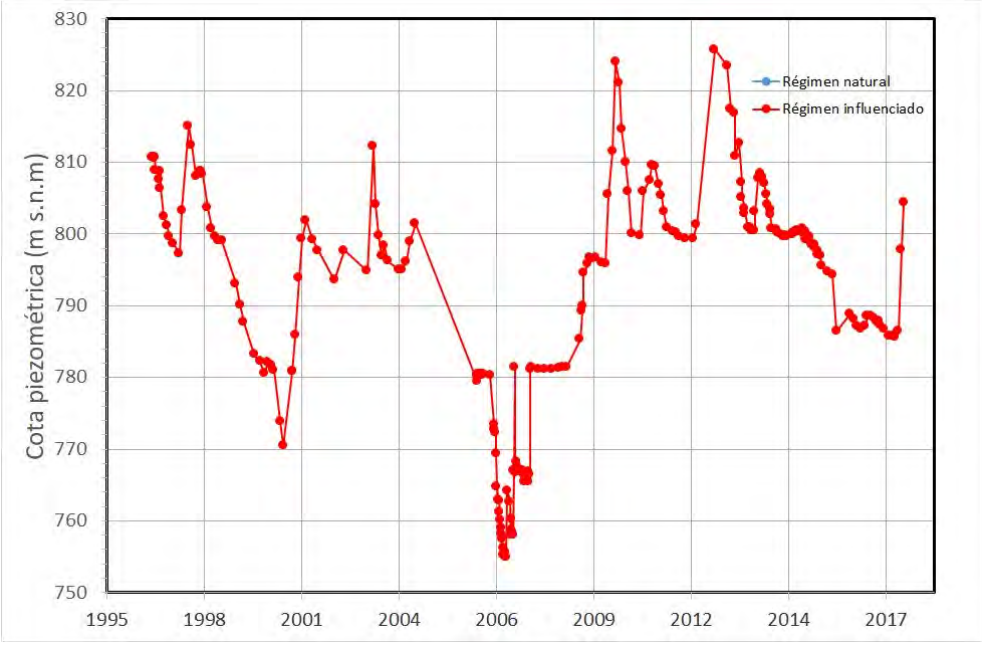
CARACTERIZACIÓN PIEZOMÉTRICA R.H.

Característica	Valor	Fecha o periodo
Nivel piezométrico medio estimado en régimen natural (m s.n.m.) ***(NP_0)***	**820**	**1988**
Gradiente medio	**0.002**	
Cota media del techo del R.H (m s.n.m.) ***(Ztecho)***	**929**	
Cota media del muro del R.H (m s.n.m.) ***(Zmuro)***	**400**	
Cota umbral de conexión del R.H. (ms.n.m.) ***(Zumb)***	**450**	

Piezómetro representativo

Nº de registro	X UTM (ETRS89)	Y UTM (ETRS89)	Cota (m s.n.m.)
193840039	**447490**	**4181175**	**881**

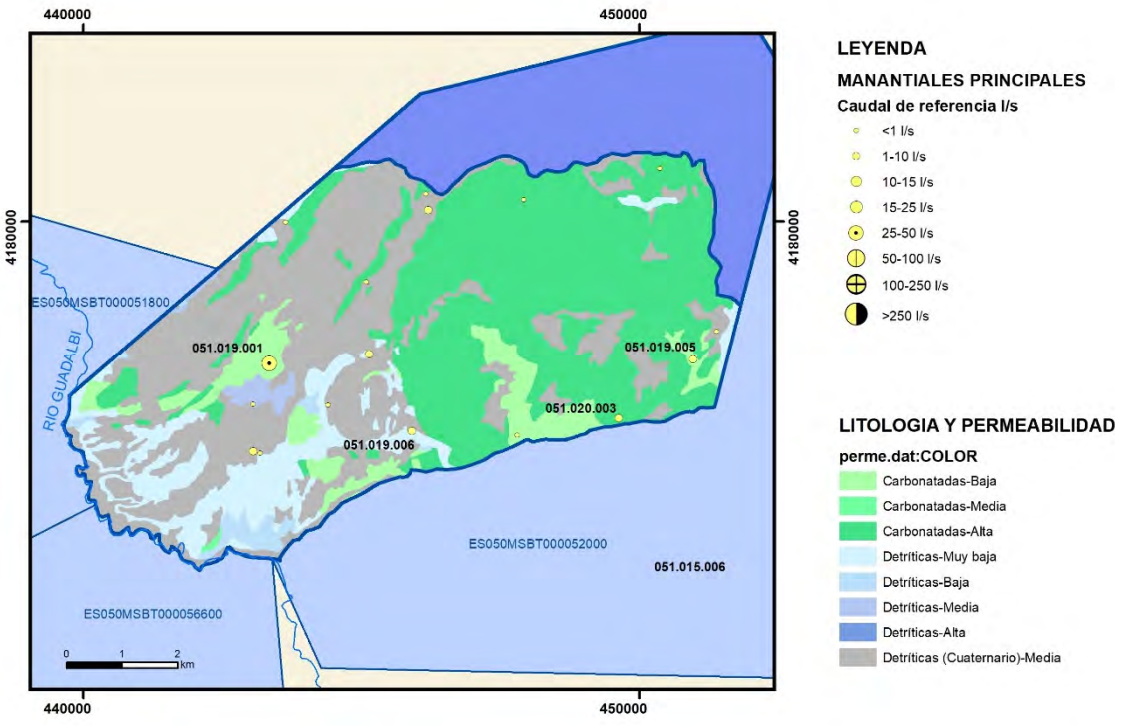
Gráfico piezómetro representativo (localización sobre el mapa hidrogeológico)



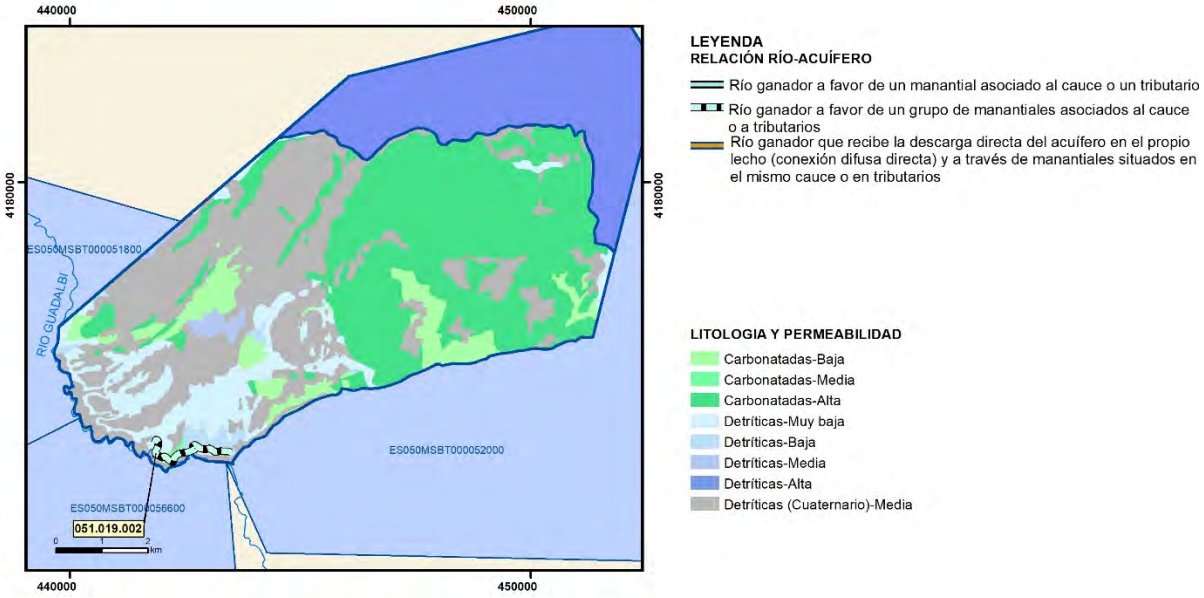
CARACTERIZACIÓN HÍDRICA R.H.
Relación río-acuífero

Forma de recarga o descarga	Código manantial principal o tramo	Cota (m) *(Zc)*	Coef α del manantial (días^{-1}) *(α_m)*	Caudal medio (hm^3/año) *(Q_m)*	Intervalo (hm^3/año)	Coef. de reparto % *(coefReparto)*	Relación unitaria de trasferencia (l/s/m)*(RUT)*
Descarga del R.H. a través de manantiales principales.	051.019.002					100	
Descarga del R.H. directamente a cauce. (río ganador)							
Descarga del R.H. a través de manantiales y difusa a cauce							
Recarga del R.H. de manera difusa por cauce (Rio perdedor)							
Recarga del R.H. a través de sumideros							

Mapa de localización de Manantiales principales y sumideros



Mapa de localización de relación rio acuífero (tramos ganadores y perdedores)



Hidrograma representativo de las descargas subterráneas (manantial o estación de aforos)			
Nº de registro	**X UTM (ETRS89)**	**Y UTM (ETRS89)**	**Cota (m s.n.m.)**

CARACTERIZACIÓN HÍDRICA R.H.
Relación humedal-acuífero

Característica	Valor medio	Intervalo
Volumen descargado por el R.H. a los humedales. (hm^3/año)		
Volumen cedido por los humedales al R.H. (hm^3/año)		
Cota de desagüe del humedal (m s. n. m.)		

Mapa de localización de los humedales con indicación de su relación hídrica

TRANSFERENCIAS LATERALES ENTRE RH's

Códigos de los RH entre los que existe transferencia lateral	Longitud de contacto entre RHs (m) *(Lkl)*	% de la longitud con transfer. lateral	Distancia del centro del RH al borde (m) *(lkl)*	Volumen medio transferido (hm^3/año)	
				Valor medio	Intervalo
ES050MSBT000051800S00	2747.2	100	6539.73	-2.7	-1/-4
ES050MSBT000051900S02	10805.4	30	3238.69	-0.5	-0.4/-0.6

TRANSFERENCIAS AL MAR

Distancia del centro del RH y el mar (m) *(lkl)*	Longitud del contacto entre el RH y el mar (m) *(LkL)*	% de la longitud con transferen. lateral	Volumen medio transferido (hm^3/año)	
			Valor medio	Intervalo

TRANSFERENCIA VERTICAL ENTRE RH's					
Código del RH con el que se encuentra conectado verticalmente	Espesor de la capa semipermeable existente entre el RH superior e inferior (m) *(ekp)*	Permeabilidad vertical de la capa semipermeable entre el RH superior e inferior (m/día) *(Kvkp)*	Superficie de paso entre el RH superior e inferior (km^2) *(Akp)*	Volumen medio transferido (hm^3/año)	
				Valor medio	Intervalo

Observaciones

La descarga más importante de sus recursos (del orden del 50 %) se producen hacia el río Guadalbullón a través de la masa 05.18. Otra parte de su descarga se produce de forma oculta hacia el sector ES050MSBT0000519S02 Charcones-Conglomerados Pliocenos (del orden del 9%). La explotación para abastecimiento a los núcleos de Mancha Real, Pegalajar y la Guardia consume, desde mediados de los años 80 del pasado siglo, buena parte de sus recursos. No hay datos experimentales sobre coeficientes de almacenamiento, por lo que han sido estimados. Tampoco existen datos sobre coeficientes de descarga ni tiempo de semivaciado, por lo que ha sido calculado a partir de los datos de los parámetros hidrodinámicos del recinto.

Bibliografía

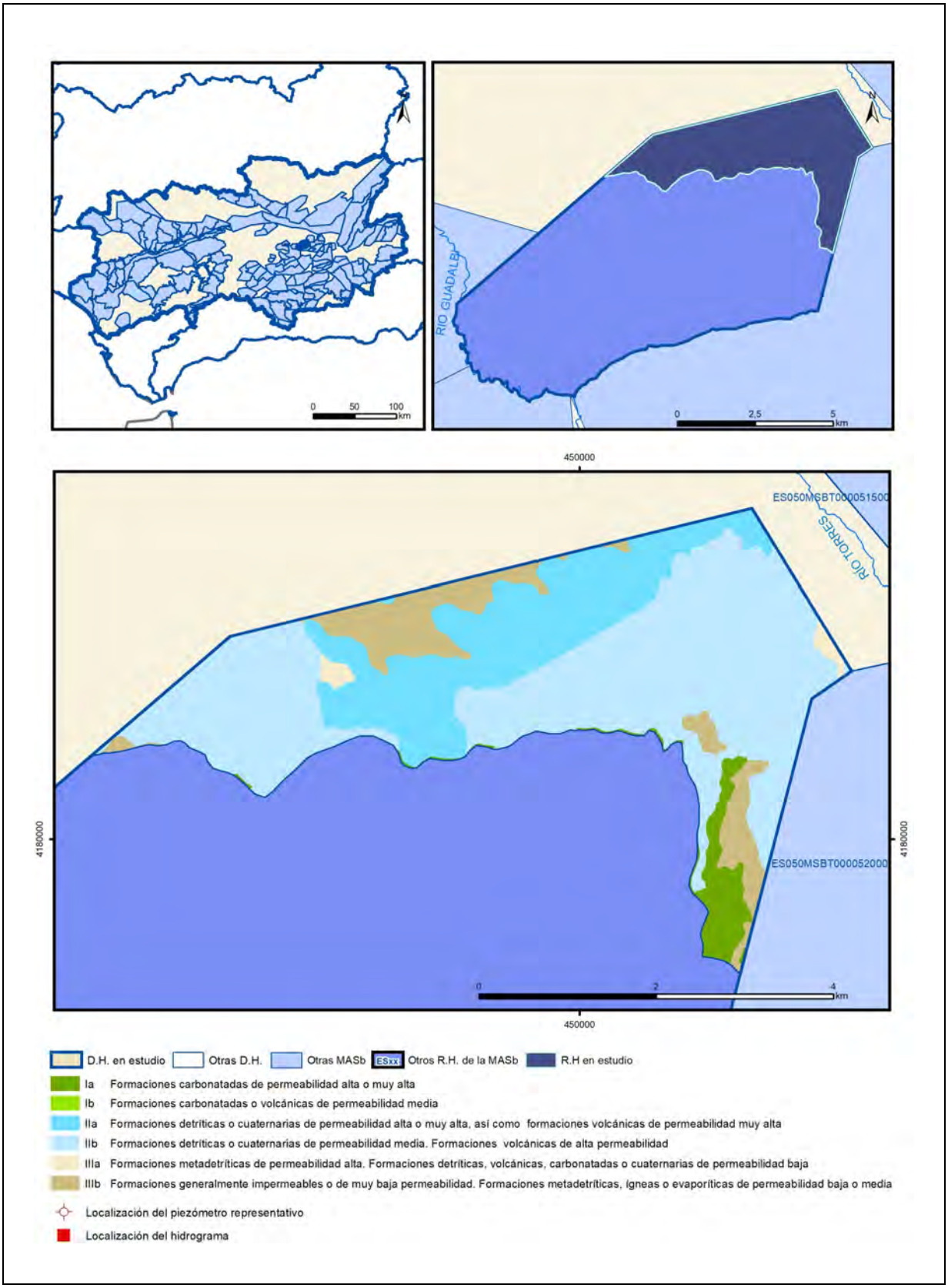
González-Ramón, A. 2008. Hidrogeología de los acuíferos kársticos de las Sierras de Pegalajar y Mojón Blanco. Publicaciones del Instituto Geológico y Minero de España. Serie: Tesis doctorales nº 14. Madrid. 304 pp

González-Ramón, A. 2011. Resultados de las medidas hidrogeológicas aplicadas en el plan de ordenación de extracciones del acuífero de Mancha Real-Pegalajar (provincia de Jaén). Congreso Ibérico Aguas Subterráneas: desafíos de la gestión para el siglo XXI. Zaragoza.

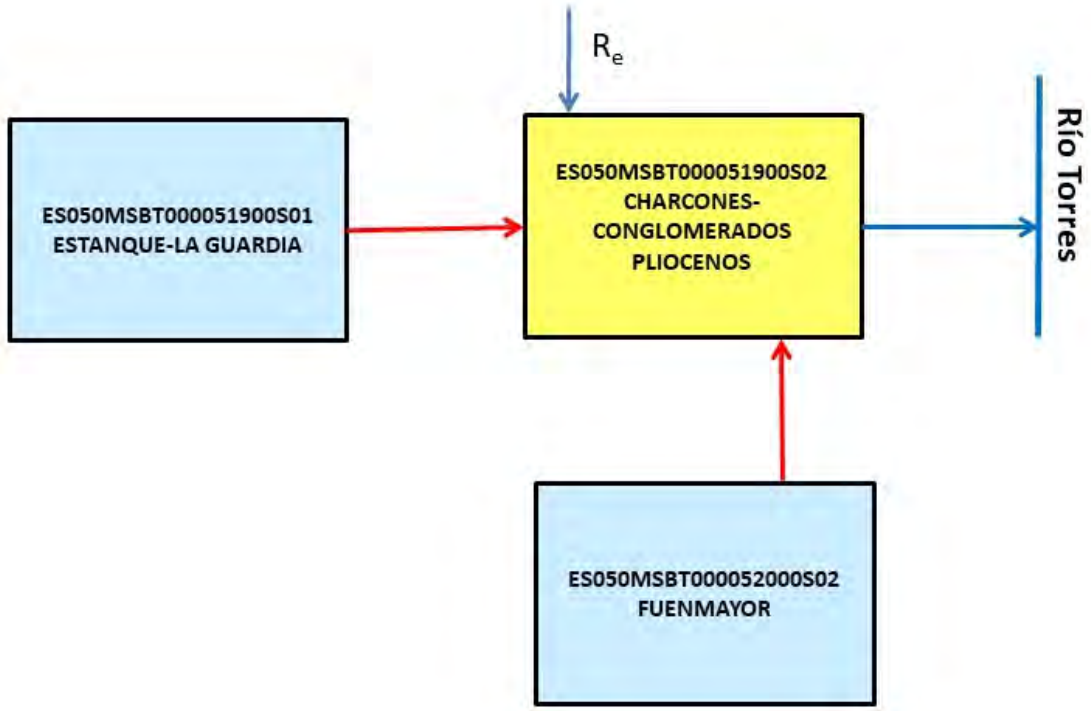
González-Ramón, A., López-Chicano, M., & Rubio-Campos, J. C. (2012). Piezometric and hydrogeochemical characterization of groundwater circulation in complex karst aquifers. A case study: the Mancha Real-Pegalajar aquifer (Southern Spain). Environmental Earth Sciences, 67(3), 923-937.

IGME (1983). Proyecto de investigación hidrogeológica infraestructural de los sistemas acuíferos 30 y 31. Cuenca Alta del Guadalquivir.

ES050MSBT000051900S02
Charcones-Conglomerados Pliocenos



Esquema Topológico



CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS R.H.

Superficie Recinto Hidrogeológico (km^2) *(A)*	Materiales permeables		
	Tipo de permeabilidad	Porcentaje	Total km^2
Permeable	Ia	4.38	0.72
	Ib		
	IIa	26.06	4.28
	IIb	57.13	9.37
	IIIa	1.13	0.18
		Total permeable:	**14.55**
Impermeable	IIIb	11.31	1.86
		Total RH:	**16.41**

CARACTERÍSTICAS HIDRODINÁMICAS R.H.

Parámetro		Valor representativo	Intervalo
Transmisividad (m^2/día) ***(T)***		**50**	**10-200**
Permeabilidad horizontal (m/día) ***(K)***		**0.5**	**0,1-2**
Coeficiente de almacenamiento	Ac. Libre ***(S)***	**0.1**	**0.01-0.15**
	Ac. Confinado ***(S')***	**0.0001**	**0.00001-0.0001**
Coeficiente de descarga del acuífero (días $^{-1}$) ***(α)***		**0.00493**	
Tiempo de semivaciado (días) ($t_{1/2}$ = (ln 2)/ α)		**140**	

CARACTERIZACIÓN PIEZOMÉTRICA R.H.

Característica	Valor	Fecha o periodo
Nivel piezométrico medio estimado en régimen natural (m s.n.m.) ***(NP_0)***	**2**	
Gradiente medio	**0.01**	
Cota media del techo del R.H (m s.n.m.) ***(Ztecho)***	**904**	
Cota media del muro del R.H (m s.n.m.) ***(Zmuro)***	**700**	
Cota umbral de conexión del R.H. (ms.n.m.) ***(Zumb)***	**755**	

Piezómetro representativo

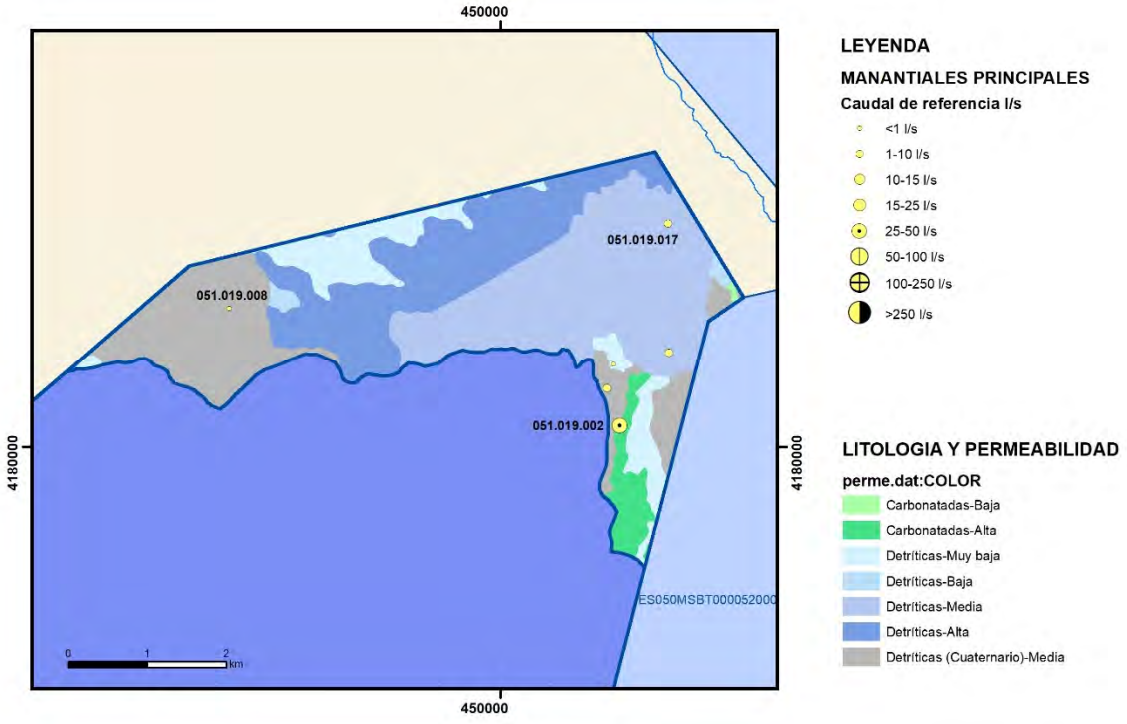
Nº de registro	X UTM (ETRS89)	Y UTM (ETRS89)	Cota (m s.n.m.)

Gráfico piezómetro representativo (localización sobre el mapa hidrogeológico)

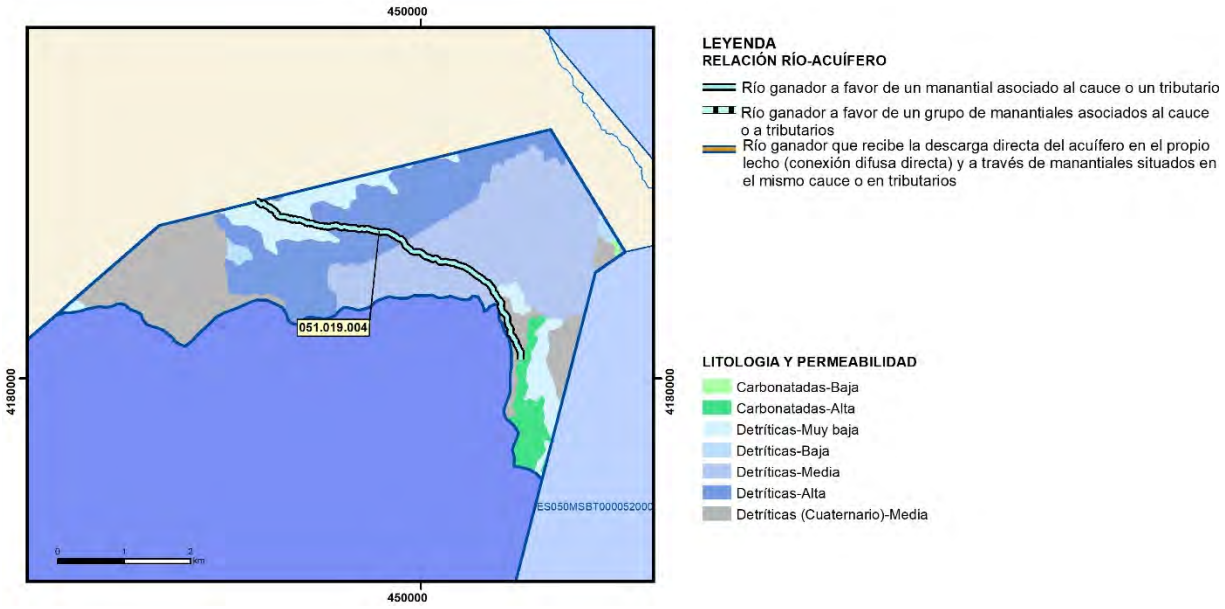
CARACTERIZACIÓN HÍDRICA R.H.
Relación río-acuífero

Forma de recarga o descarga	Código manantial principal o tramo	Cota (m) *(Zc)*	Coef α del manantial (días^{-1}) *(α_m)*	Caudal medio (hm^3/año) *(Q_m)*	Intervalo (hm^3/año)	Coef. de reparto % *(coefReparto)*	Relación unitaria de trasferencia (l/s/m)*(RUT)*
Descarga del R.H. a través de manantiales principales.	051.019.004					100	
Descarga del R.H. directamente a cauce. (río ganador)							
Descarga del R.H. a través de manantiales y difusa a cauce							
Recarga del R.H. de manera difusa por cauce (Rio perdedor)							
Recarga del R.H. a través de sumideros							

Mapa de localización de Manantiales principales y sumideros



Mapa de localización de relación rio acuífero (tramos ganadores y perdedores)



Hidrograma representativo de las descargas subterráneas (manantial o estación de aforos)

Nº de registro	X UTM (ETRS89)	Y UTM (ETRS89)	Cota (m s.n.m.)

CARACTERIZACIÓN HÍDRICA R.H.
Relación humedal-acuífero

Característica	Valor medio	Intervalo
Volumen descargado por el R.H. a los humedales. (hm^3/año)		
Volumen cedido por los humedales al R.H. (hm^3/año)		
Cota de desagüe del humedal (m s. n. m.)		

Mapa de localización de los humedales con indicación de su relación hídrica

TRANSFERENCIAS LATERALES ENTRE RH's

Códigos de los RH entre los que existe transferencia lateral	Longitud de contacto entre RHs (m) *(Lkl)*	% de la longitud con transfer. lateral	Distancia del centro del RH al borde (m) *(lkl)*	Volumen medio transferido (hm^3/año)	
				Valor medio	Intervalo
ES050MSBT000051900S01	10805.4	20	1006.19	0.5	0.4/0.6
ES050MSBT000052000S02	3762.09	30	3113.68	1	0.5/2

TRANSFERENCIAS AL MAR

Distancia del centro del RH y el mar (m) *(lkl)*	Longitud del contacto entre el RH y el mar (m) *(LkL)*	% de la longitud con transferen. lateral	Volumen medio transferido (hm^3/año)	
			Valor medio	Intervalo

TRANSFERENCIA VERTICAL ENTRE RH's					
Código del RH con el que se encuentra conectado verticalmente	Espesor de la capa semipermeable existente entre el RH superior e inferior (m) *(ekp)*	Permeabilidad vertical de la capa semipermeable entre el RH superior e inferior (m/día) *(Kvkp)*	Superficie de paso entre el RH superior e inferior (km^2) *(Akp)*	Volumen medio transferido (hm^3/año)	
				Valor medio	Intervalo

Observaciones

El sector recibe recursos procedentes de la masa 05.20 y concretamente del sector ES050MSBT000052OS02 Fuenmayor a través del manantial de Los Charcones (193840004) del orden de 1-2 hm3. Otra parte de los recursos procede del sector Estanque-La Guardia, unos 0,5 hm3. No existen datos piezométricos ni hidrométricos y tampoco hay valores sobre parámetros hidráulicos, por lo que estos han sido estimados. No hay datos de coeficientes de descarga ni de tiempo de semivaciado, por lo que ha sido calculado a partir de los datos de los parámetros hidrodinámicos del recinto.

Bibliografía

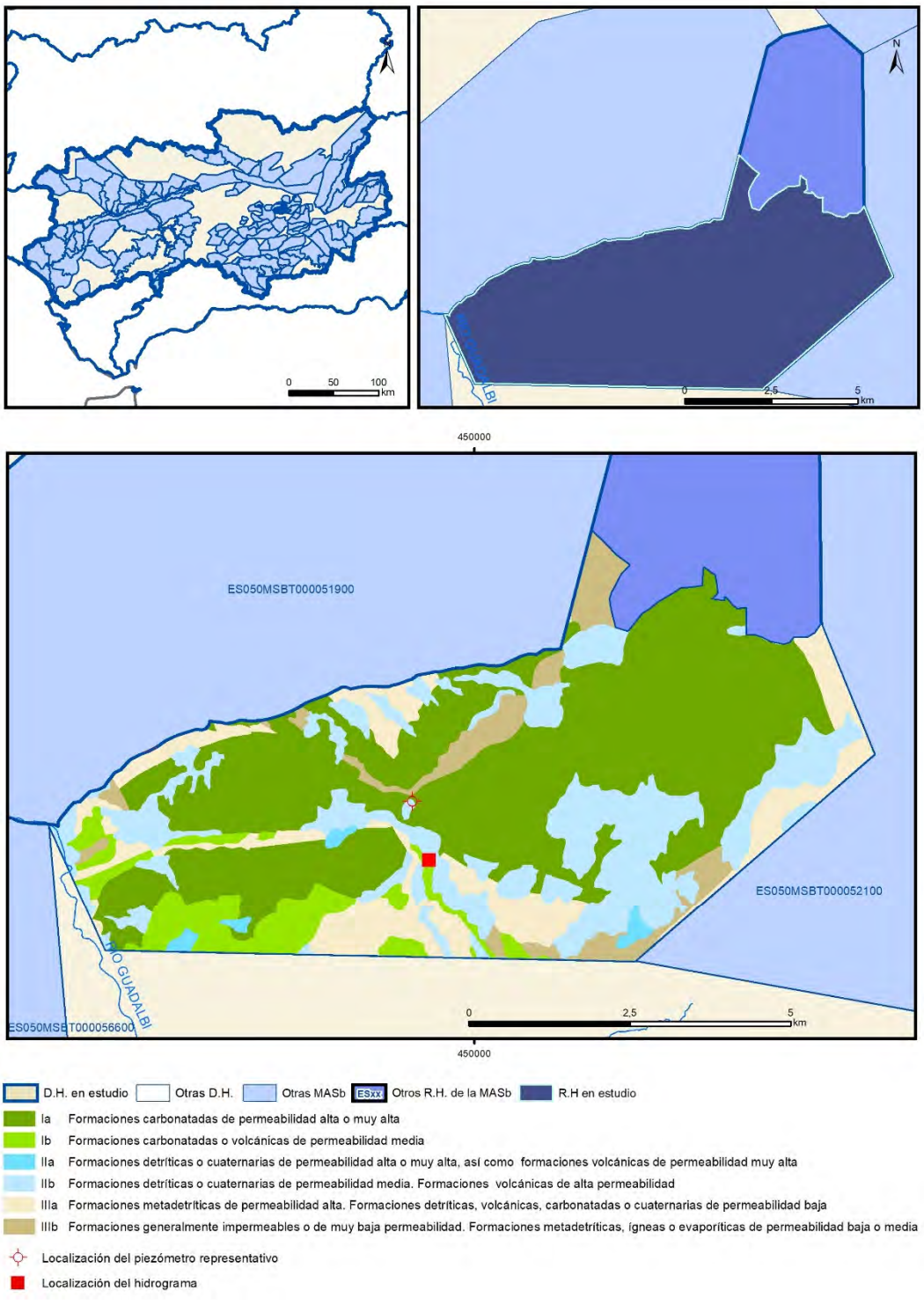
González Ramón, A. (2008). Hidrogeología de los acuíferos kársticos de las Sierras de Pegalajar y Mojón Blanco. Publicaciones del Instituto Geológico y Minero de España. Serie: Tesis doctorales nº 14. Madrid. 304 pp

González Ramón, A. (2011). Resultados de las medidas hidrogeológicas aplicadas en el plan de ordenación de extracciones del acuífero de Mancha Real-Pegalajar (provincia de Jaén). Congreso Ibérico Aguas Subterráneas: desafíos de la gestión para el siglo XXI. Zaragoza.

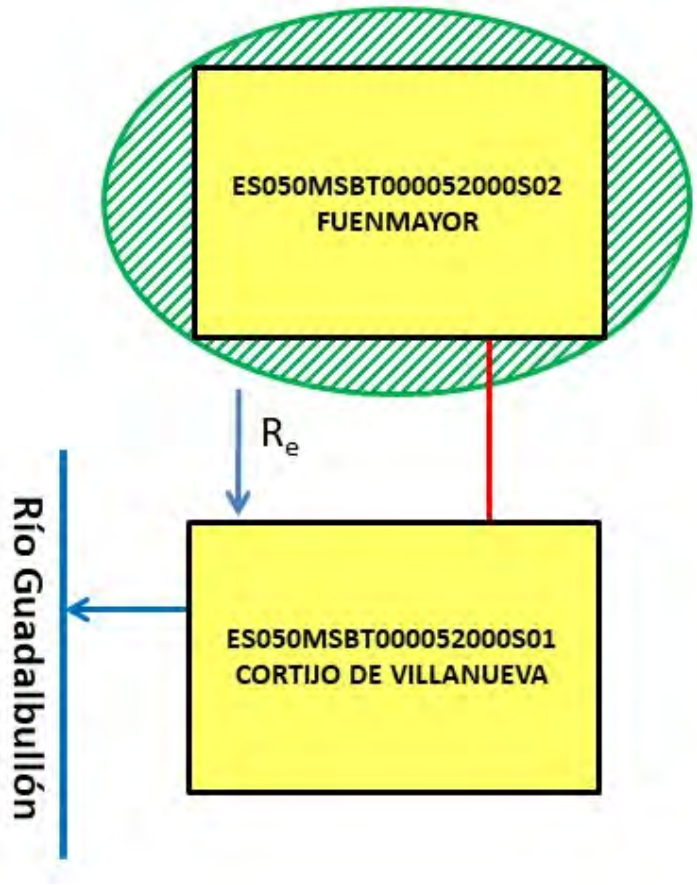
González-Ramón, A., López-Chicano, M., & Rubio-Campos, J. C. (2012). Piezometric and hydrogeochemical characterization of groundwater circulation in complex karst aquifers. A case study: the Mancha Real-Pegalajar aquifer (Southern Spain). Environmental Earth Sciences, 67(3), 923-937.

IGME (1983). Proyecto de investigación hidrogeológica infraestructural de los sistemas acuíferos 30 y 31. Cuenca Alta del Guadalquivir.

ES050MSBT000052000S01
Cortijo de Villanueva



Esquema Topológico



CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS R.H.

Superficie Recinto Hidrogeológico (km²) *(A)*	Materiales permeables		
	Tipo de permeabilidad	Porcentaje	Total km²
Permeable	Ia	50.74	24.88
	Ib	6.86	3.37
	IIa	0.9	0.44
	IIb	22.12	10.85
	IIIa	13.08	6.41
		Total permeable:	**45.95**
Impermeable	IIIb	6.29	3.09
		Total RH:	**49.03**

CARACTERÍSTICAS HIDRODINÁMICAS R.H.

Parámetro		Valor representativo	Intervalo
Transmisividad (m^2/día) ***(T)***		**450**	**185-720**
Permeabilidad horizontal (m/día) ***(K)***		**4.5**	**1.85-7.2**
Coeficiente de almacenamiento	Ac. Libre ***(S)***	**0.04**	**0.01-0.06**
	Ac. Confinado ***(S')***	**0.0001**	**0.0001-0.00001**
Coeficiente de descarga del acuífero (días $^{-1}$) ***(α)***		**0.0092**	**0.0036-0.012**
Tiempo de semivaciado (días) ($t_{1/2}$ = (ln 2)/ α)		**75**	**57-192**

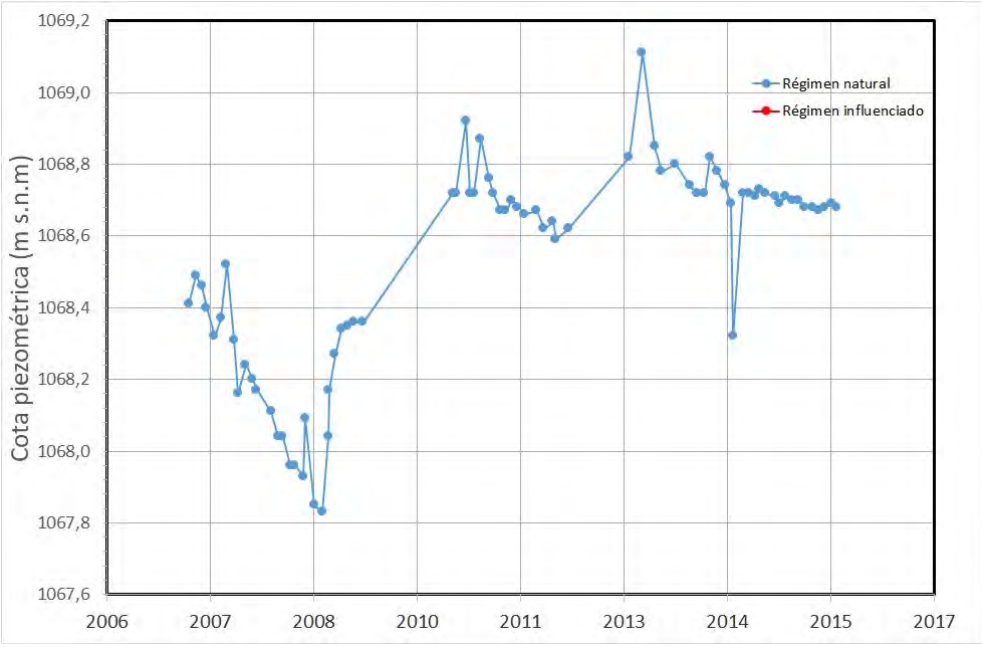
CARACTERIZACIÓN PIEZOMÉTRICA R.H.

Característica	Valor	Fecha o periodo
Nivel piezométrico medio estimado en régimen natural (m s.n.m.) ***(NP_0)***	**1069**	**2007-2015**
Gradiente medio	**0.12**	**2007-2015**
Cota media del techo del R.H (m s.n.m.) ***(Ztecho)***	**1137**	
Cota media del muro del R.H (m s.n.m.) ***(Zmuro)***	**700**	
Cota umbral de conexión del R.H. (ms.n.m.) ***(Zumb)***	**957**	

Piezómetro representativo

Nº de registro	X UTM (ETRS89)	Y UTM (ETRS89)	Cota (m s.n.m.)
05.20.003	**449034**	**4174277**	**1143.32**

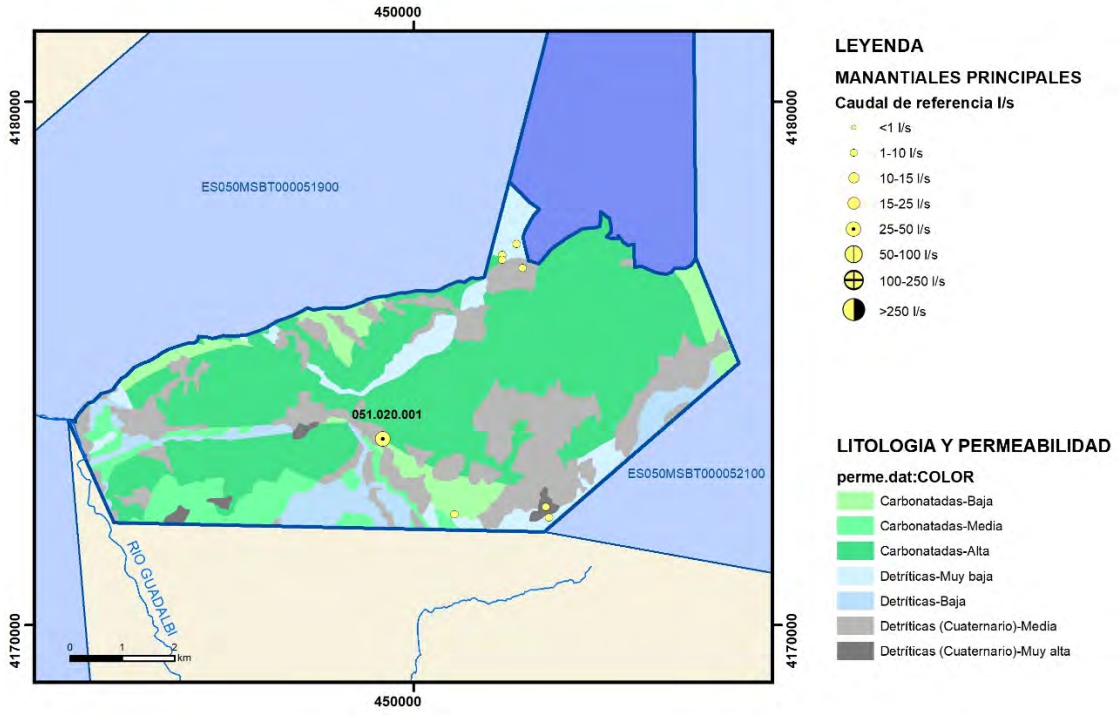
Gráfico piezómetro representativo (localización sobre el mapa hidrogeológico)



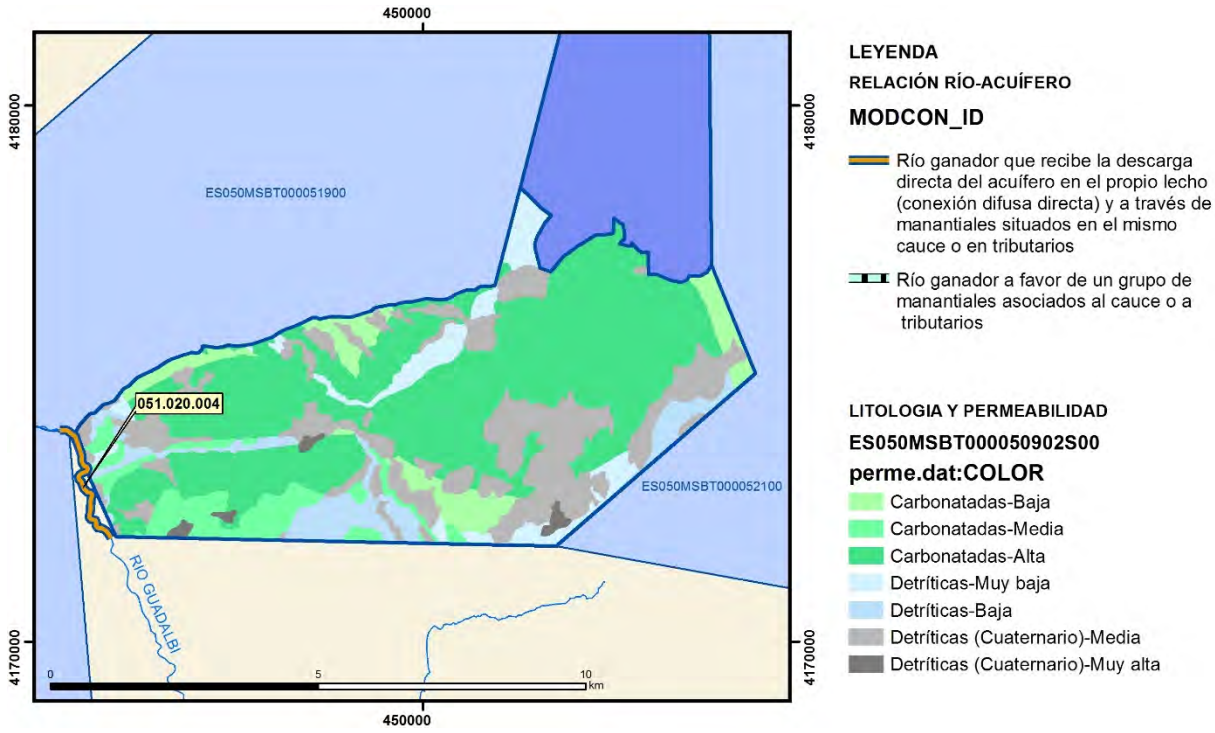
CARACTERIZACIÓN HÍDRICA R.H.
Relación río-acuífero

Forma de recarga o descarga	Código manantial principal o tramo	Cota (m) *(Zc)*	Coef α del manantial (días^{-1}) *(α_m)*	Caudal medio (hm^3/año) *(Q_m)*	Intervalo (hm^3/año)	Coef. de reparto % *(coefReparto)*	Relación unitaria de trasferencia (l/s/m)*(RUT)*
Descarga del R.H. a través de manantiales principales.							
Descarga del R.H. directamente a cauce. (río ganador)							
Descarga del R.H. a través de manantiales y difusa a cauce	051.020.004					100	
Recarga del R.H. de manera difusa por cauce (Rio perdedor)							
Recarga del R.H. a través de sumideros							

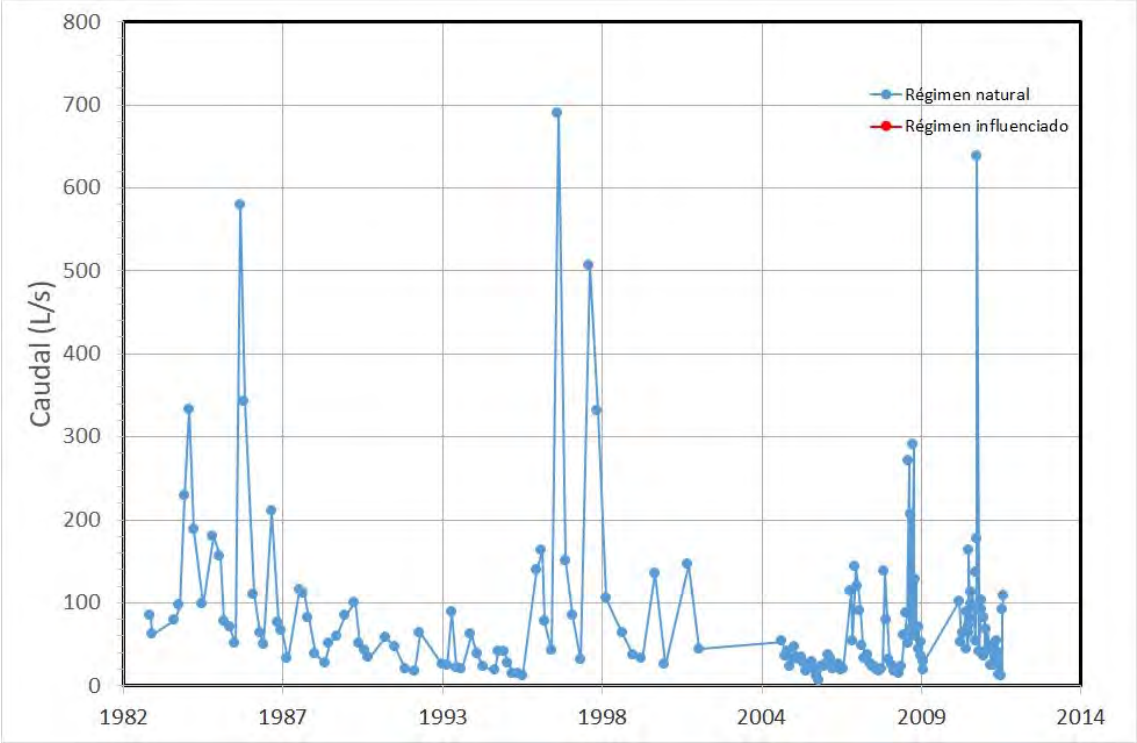
Mapa de localización de Manantiales principales y sumideros



Mapa de localización de relación rio acuífero (tramos ganadores y perdedores)



Hidrograma representativo de las descargas subterráneas (manantial o estación de aforos)			
Nº de registro	**X UTM (ETRS89)**	**Y UTM (ETRS89)**	**Cota (m s.n.m.)**
193880003	**449297.5**	**4173361**	**956.86**



CARACTERIZACIÓN HÍDRICA R.H.
Relación humedal-acuífero

Característica	Valor medio	Intervalo
Volumen descargado por el R.H. a los humedales. (hm^3/año)		
Volumen cedido por los humedales al R.H. (hm^3/año)		
Cota de desagüe del humedal (m s. n. m.)		

Mapa de localización de los humedales con indicación de su relación hídrica

TRANSFERENCIAS LATERALES ENTRE RH's

Códigos de los RH entre los que existe transferencia lateral	Longitud de contacto entre RHs (m) *(Lkl)*	% de la longitud con transfer. lateral	Distancia del centro del RH al borde (m) *(lkl)*	Volumen medio transferido (hm^3/año)	
				Valor medio	Intervalo

TRANSFERENCIAS AL MAR

Distancia del centro del RH y el mar (m) *(lkl)*	Longitud del contacto entre el RH y el mar (m) *(LkL)*	% de la longitud con transferen. lateral	Volumen medio transferido (hm^3/año)	
			Valor medio	Intervalo

TRANSFERENCIA VERTICAL ENTRE RH's

Código del RH con el que se encuentra conectado verticalmente	Espesor de la capa semipermeable existente entre el RH superior e inferior (m) *(ekp)*	Permeabilidad vertical de la capa semipermeable entre el RH superior e inferior (m/día) *(Kvkp)*	Superficie de paso entre el RH superior e inferior (km^2) *(Akp)*	Volumen medio transferido (hm^3/año)	
				Valor medio	Intervalo

Observaciones

La mayor parte de los recursos de la masa son descargados por el manantial del Cortijo de Villanueva. Otra parte lo hacen de manera difusa hacia el río Guadalbullón sin que exista control del volumen descargado ni haya registros piezométricos en esta zona. Existen algunos datos de transmisividad en el acuífero pero no sobre el coeficiente de almacenamiento, por lo que han sido estimados.

Bibliografía

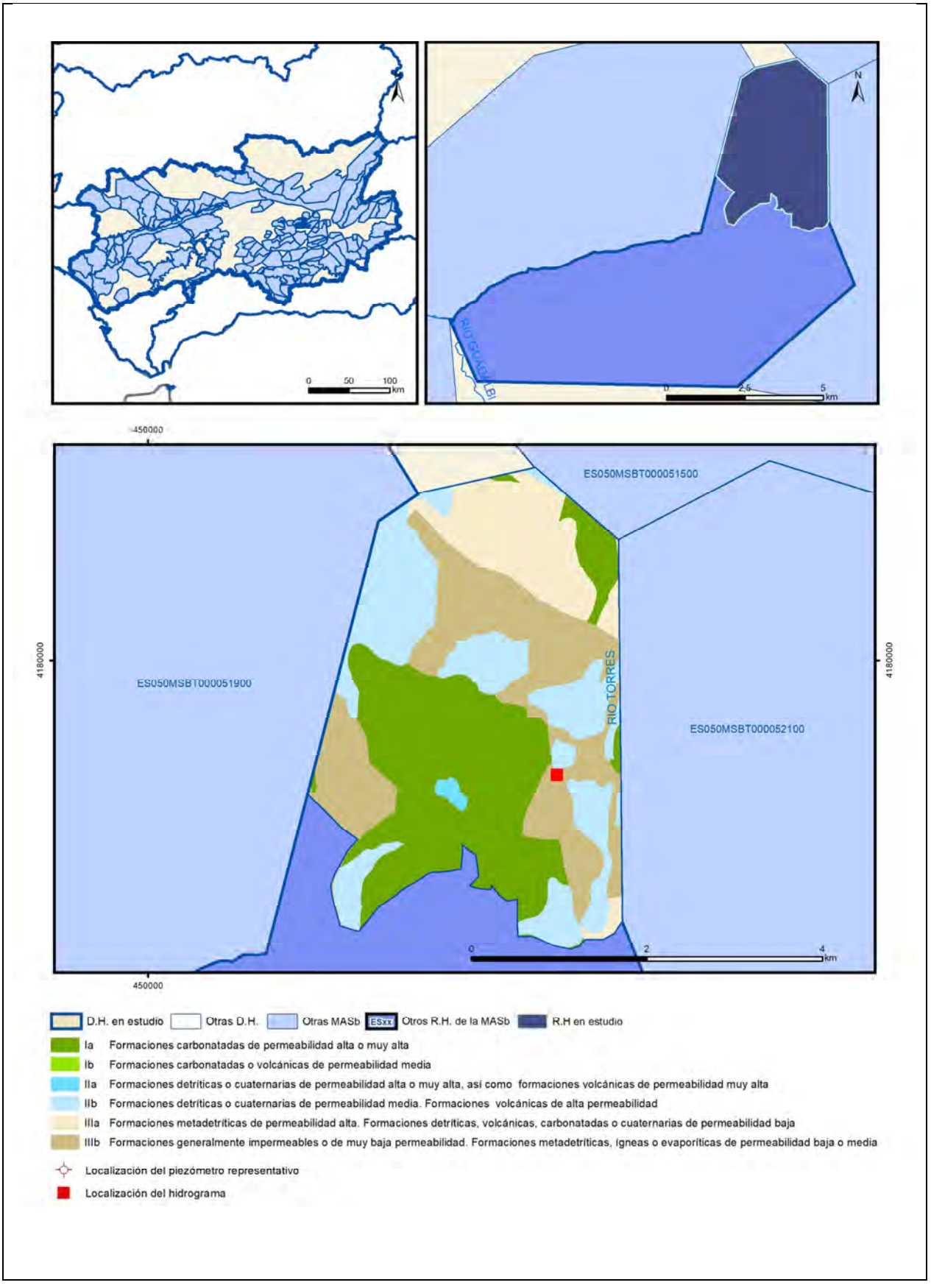
DGOH. (1999). Actualización del inventario de recursos subterráneos en la cuenca alta del río Guadalbullón y del río Torres.

DGOH-ITGE. (1996). Integración de los acuíferos en los sistemas de explotación de los recursos hídricos. Cuenca del Guadalquivir.

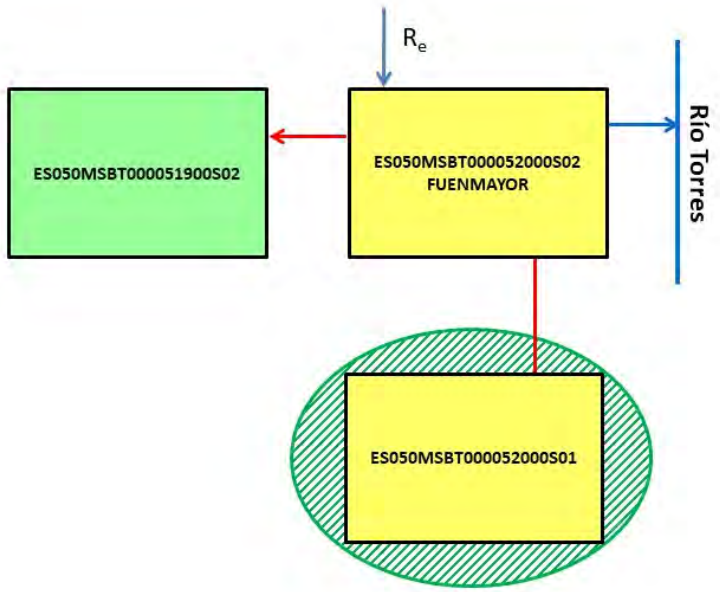
Gollonet et al, 2007. El agua subterránea en el Parque Natural de Sierra Mágina. Rubio Campos et al (eds.). Colección Hidrogeología y Espacios Naturales, 2. IGME

IGME. (1983). "Proyecto de investigación hidrogeológica infraestructural de los sistemas acuíferos 30 y 31. Cuenca Alta del Guadalquivir"

ES050MSBT000052000S02
Fuenmayor



Esquema Topológico



CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS R.H.

Superficie Recinto Hidrogeológico (km²) *(A)*	Materiales permeables		
	Tipo de permeabilidad	Porcentaje	Total km²
Permeable	Ia	34.55	5.16
	Ib		
	IIa	0.55	0.08
	IIb	24.41	3.64
	IIIa	13.33	1.99
		Total permeable:	**10.87**
Impermeable	IIIb	27.15	4.05
		Total RH:	**14.92**

CARACTERÍSTICAS HIDRODINÁMICAS R.H.

Parámetro		Valor representativo	Intervalo
Transmisividad (m^2/día) ***(T)***		**450**	**100-800**
Permeabilidad horizontal (m/día) ***(K)***		**4.5**	**1-8**
Coeficiente de almacenamiento	Ac. Libre ***(S)***	**0.04**	**0.01-0.06**
	Ac. Confinado ***(S')***	**0.0001**	**0.0001-0.00001**
Coeficiente de descarga del acuífero (días $^{-1}$) ***(α)***		**0.0088**	**0.0033-0.0129**
Tiempo de semivaciado (días) ($t_{1/2}$ = (ln 2)/ α)		**78**	**57-192**

CARACTERIZACIÓN PIEZOMÉTRICA R.H.

Característica	Valor	Fecha o periodo
Nivel piezométrico medio estimado en régimen natural (m s.n.m.) ***(NP_0)***	**1292**	
Gradiente medio	**0.005**	
Cota media del techo del R.H (m s.n.m.) ***(Ztecho)***	**1267**	
Cota media del muro del R.H (m s.n.m.) ***(Zmuro)***	**1100**	
Cota umbral de conexión del R.H. (ms.n.m.) ***(Zumb)***	**1100**	

Piezómetro representativo

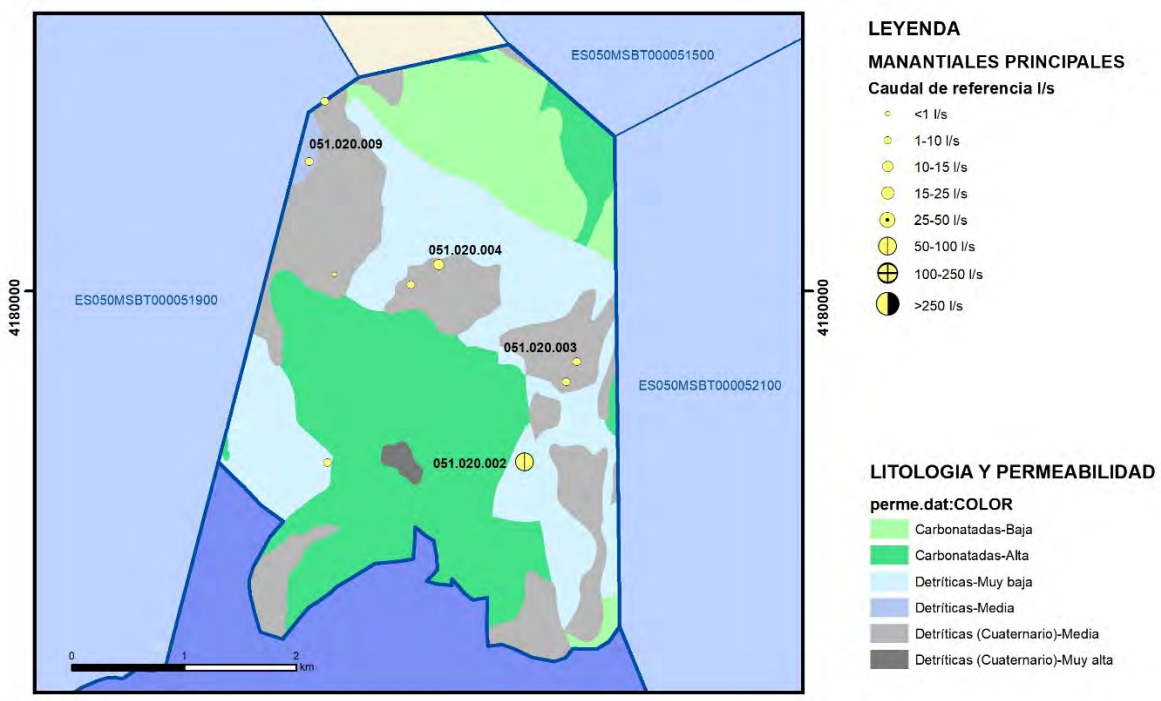
Nº de registro	X UTM (ETRS89)	Y UTM (ETRS89)	Cota (m s.n.m.)

Gráfico piezómetro representativo (localización sobre el mapa hidrogeológico)

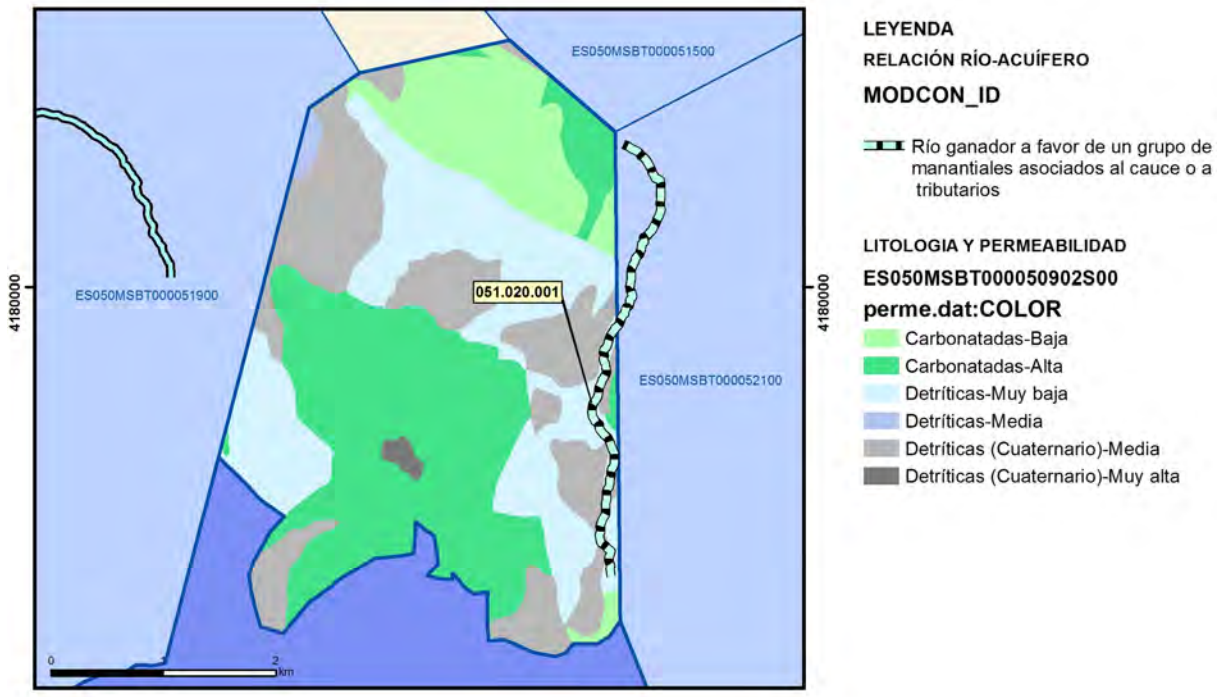
CARACTERIZACIÓN HÍDRICA R.H.
Relación río-acuífero

Forma de recarga o descarga	Código manantial principal o tramo	Cota (m) *(Zc)*	Coef α del manantial (días^{-1}) *(α_m)*	Caudal medio (hm^3/año) *(Q_m)*	Intervalo (hm^3/año)	Coef. de reparto % *(coefReparto)*	Relación unitaria de trasferencia (l/s/m)*(RUT)*
Descarga del R.H. a través de manantiales principales.							
Descarga del R.H. directamente a cauce. (río ganador)							
Descarga del R.H. a través de manantiales y difusa a cauce	051.020.001					100	
Recarga del R.H. de manera difusa por cauce (Rio perdedor)							
Recarga del R.H. a través de sumideros							

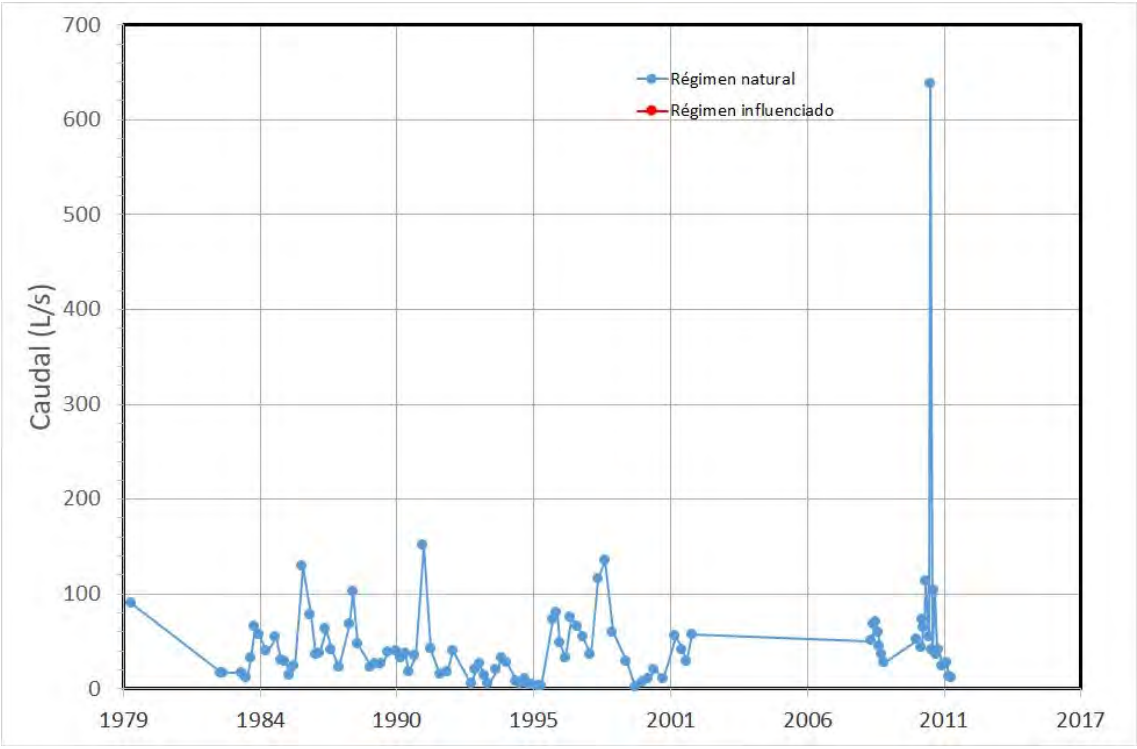
Mapa de localización de Manantiales principales y sumideros



Mapa de localización de relación rio acuífero (tramos ganadores y perdedores)



Hidrograma representativo de las descargas subterráneas (manantial o estación de aforos)			
Nº de registro	**X UTM (ETRS89)**	**Y UTM (ETRS89)**	**Cota (m s.n.m.)**
203810022	**454660.6**	**4178689**	**1291.77**



CARACTERIZACIÓN HÍDRICA R.H.
Relación humedal-acuífero

Característica	Valor medio	Intervalo
Volumen descargado por el R.H. a los humedales. (hm^3/año)		
Volumen cedido por los humedales al R.H. (hm^3/año)		
Cota de desagüe del humedal (m s. n. m.)		

Mapa de localización de los humedales con indicación de su relación hídrica

TRANSFERENCIAS LATERALES ENTRE RH's

Códigos de los RH entre los que existe transferencia lateral	Longitud de contacto entre RHs (m) *(Lkl)*	% de la longitud con transfer. lateral	Distancia del centro del RH al borde (m) *(lkl)*	Volumen medio transferido (hm^3/año)	
				Valor medio	Intervalo
ES050MSBT000051900S02	3762.09	100	1868.37	-1	-0.5/-2

TRANSFERENCIAS AL MAR

Distancia del centro del RH y el mar (m) *(lkl)*	Longitud del contacto entre el RH y el mar (m) *(LkL)*	% de la longitud con transferen. lateral	Volumen medio transferido (hm^3/año)	
			Valor medio	Intervalo

TRANSFERENCIA VERTICAL ENTRE RH's

Código del RH con el que se encuentra conectado verticalmente	Espesor de la capa semipermeable existente entre el RH superior e inferior (m) *(ekp)*	Permeabilidad vertical de la capa semipermeable entre el RH superior e inferior (m/día) *(Kvkp)*	Superficie de paso entre el RH superior e inferior (km^2) *(Akp)*	Volumen medio transferido (hm^3/año)	
				Valor medio	Intervalo

Observaciones

Las descargas se producen a través de diversos manantiales que se localizan en los bordes. El más importante es Fuenmayor. Existen también descargas hacia la MASb 05.19. No hay datos de parámetros hidráulicos por lo que se han estimado teniendo en cuenta los valores obtenidos en el otro sector de esta misma masa. Tampoco existe información piezométrica. El valor del nivel introducido corresponde al del manantial importante más elevado.

Bibliografía

DGOH. (1999). Actualización del inventario de recursos subterráneos en la cuenca alta del río Guadalbullón y del río Torres.

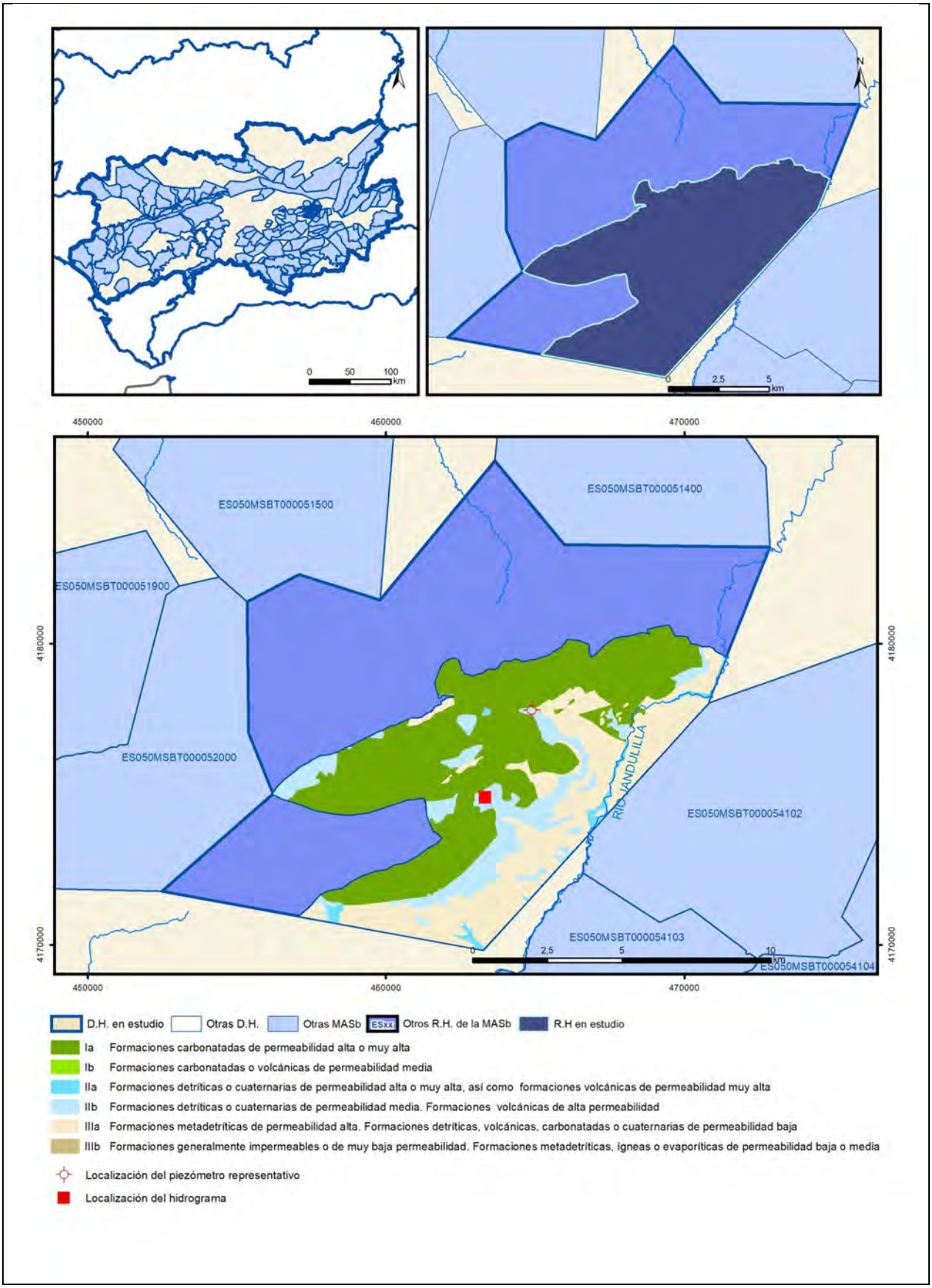
DGOH-ITGE. (1996). Integración de los acuíferos en los sistemas de explotación de los recursos hídricos. Cuenca del Guadalquivir.

González Ramón, A. (2008). Hidrogeología de los acuíferos kársticos de las Sierras de Pegalajar y Mojón Blanco. Publicaciones del Instituto Geológico y Minero de España. Serie: Tesis doctorales nº 14. Madrid. 304 pp

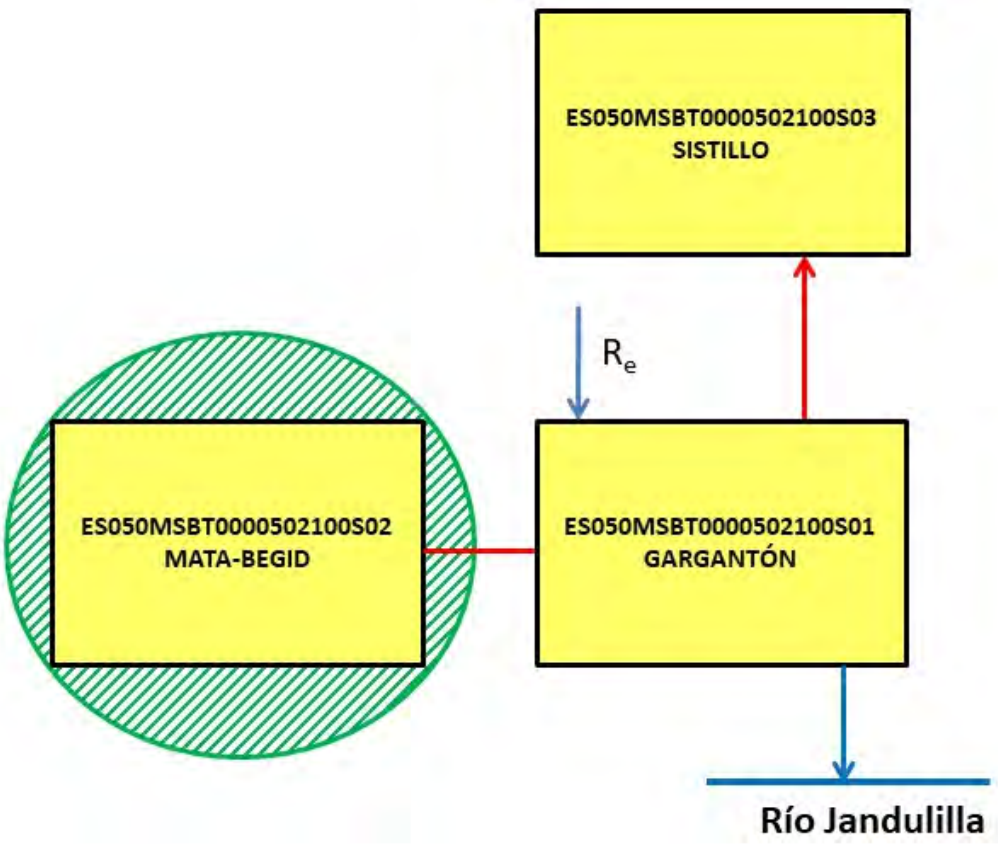
Gollonet et al, 2007. El agua subterránea en el Parque Natural de Sierra Mágina. Rubio Campos et al (eds.). Colección Hidrogeología y Espacios Naturales, 2. IGME

IGME. (1983). "Proyecto de investigación hidrogeológica infraestructural de los sistemas acuíferos 30 y 31. Cuenca Alta del Guadalquivir"

ES050MSBT000052100S01
Gargantón



Esquema Topológico



CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS R.H.

Superficie Recinto Hidrogeológico (km^2) *(A)*	Materiales permeables		
	Tipo de permeabilidad	Porcentaje	Total km^2
Permeable	Ia	53.1	41.79
	Ib		
	IIa	1.74	1.37
	IIb	14.36	11.3
	IIIa	30.8	24.24
		Total permeable:	**78.7**
Impermeable	IIIb		
		Total RH:	**78.7**

CARACTERÍSTICAS HIDRODINÁMICAS R.H.

Parámetro		Valor representativo	Intervalo
Transmisividad (m^2/día) ***(T)***		**100**	**10-165**
Permeabilidad horizontal (m/día) ***(K)***		**1**	**0,1-2**
Coeficiente de almacenamiento	Ac. Libre ***(S)***	**0.01**	**0.005-0.03**
	Ac. Confinado ***(S')***	**0.0001**	**0.00001-0.0001**
Coeficiente de descarga del acuífero (días $^{-1}$) ***(α)***		**0.0067**	**0.00037-0.0134**
Tiempo de semivaciado (días) ($t_{1/2}$ = (ln 2)/ α)		**105**	**51-1890**

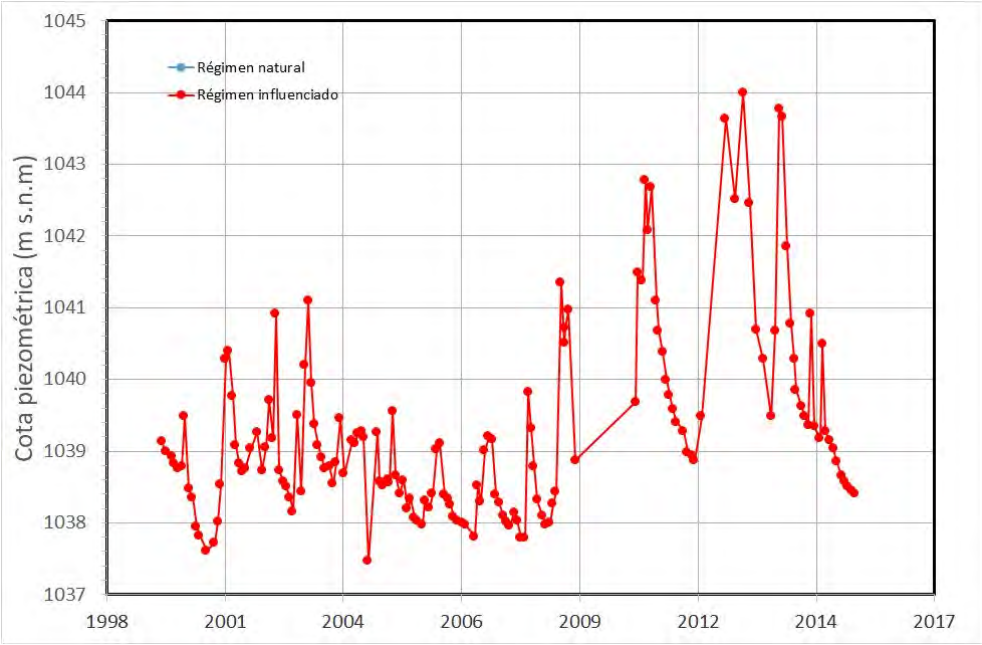
CARACTERIZACIÓN PIEZOMÉTRICA R.H.

Característica	Valor	Fecha o periodo
Nivel piezométrico medio estimado en régimen natural (m s.n.m.) ***(NP_0)***	**1039**	**1999-2015**
Gradiente medio	**0.005**	
Cota media del techo del R.H (m s.n.m.) ***(Ztecho)***	**1258**	
Cota media del muro del R.H (m s.n.m.) ***(Zmuro)***	**750**	
Cota umbral de conexión del R.H. (ms.n.m.) ***(Zumb)***	**875**	

Piezómetro representativo

Nº de registro	X UTM (ETRS89)	Y UTM (ETRS89)	Cota (m s.n.m.)
05.21.003	**464878**	**4177795**	**1143.32**

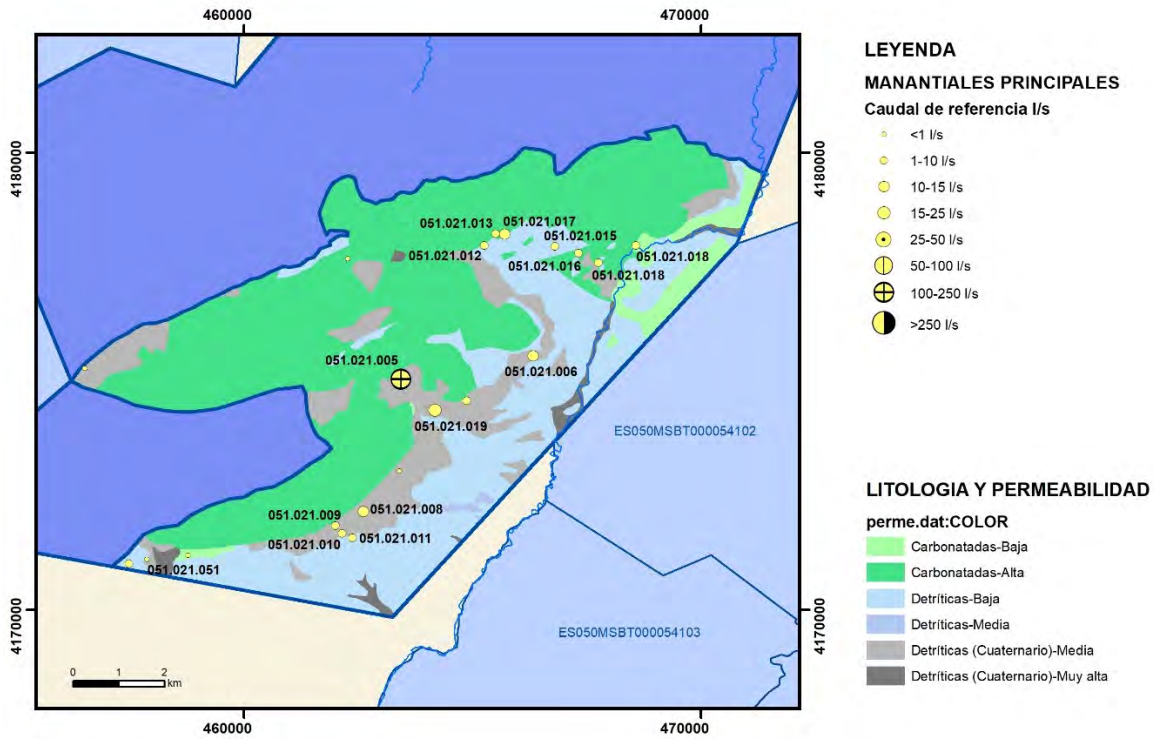
Gráfico piezómetro representativo (localización sobre el mapa hidrogeológico)



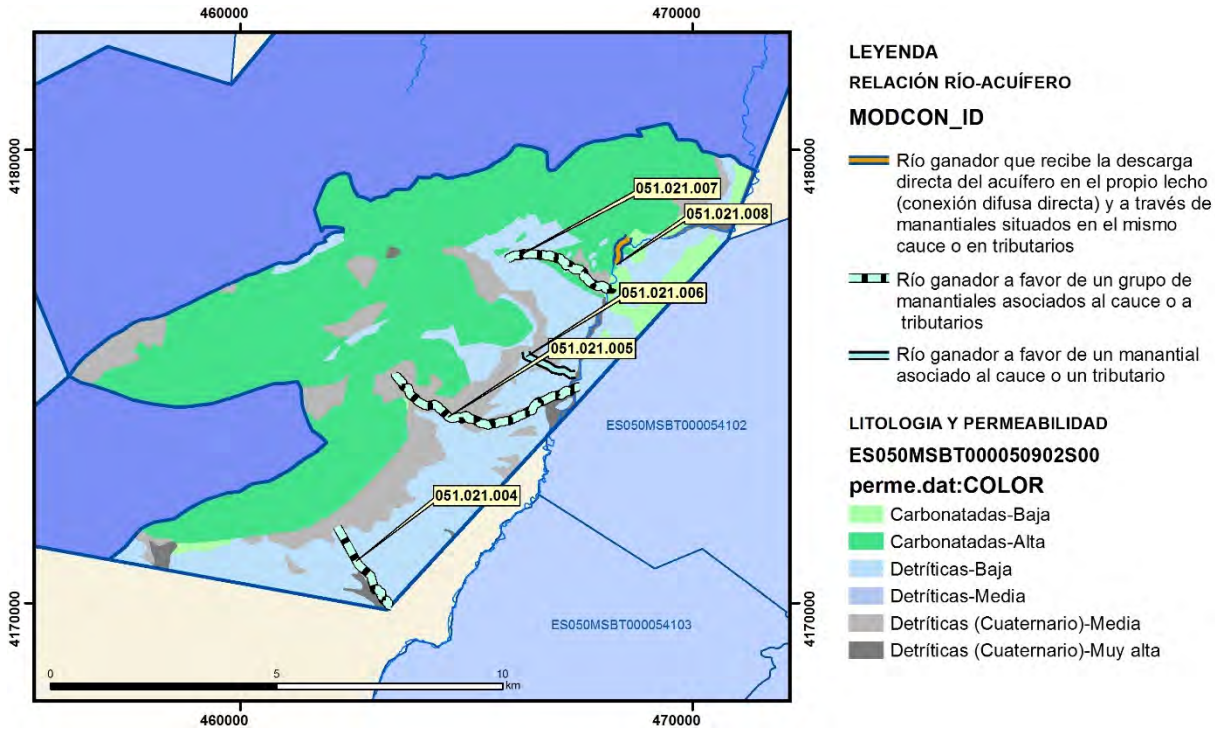
CARACTERIZACIÓN HÍDRICA R.H.
Relación río-acuífero

Forma de recarga o descarga	Código manantial principal o tramo	Cota (m) *(Zc)*	Coef α del manantial (días^{-1}) *(α_m)*	Caudal medio (hm^3/año) *(Q_m)*	Intervalo (hm^3/año)	Coef. de reparto % *(coefReparto)*	Relación unitaria de trasferencia (l/s/m)*(RUT)*
Descarga del R.H. a través de manantiales principales.	051.021.006			0.7		8	
Descarga del R.H. directamente a cauce. (río ganador)	051.021.008			0.3		4	
Descarga del R.H. a través de manantiales y difusa a cauce	051.021.004			0.7		8	
	051.021.005			6.3		73	
	051.021.007			0.6		7	
Recarga del R.H. de manera difusa por cauce (Rio perdedor)							
Recarga del R.H. a través de sumideros							

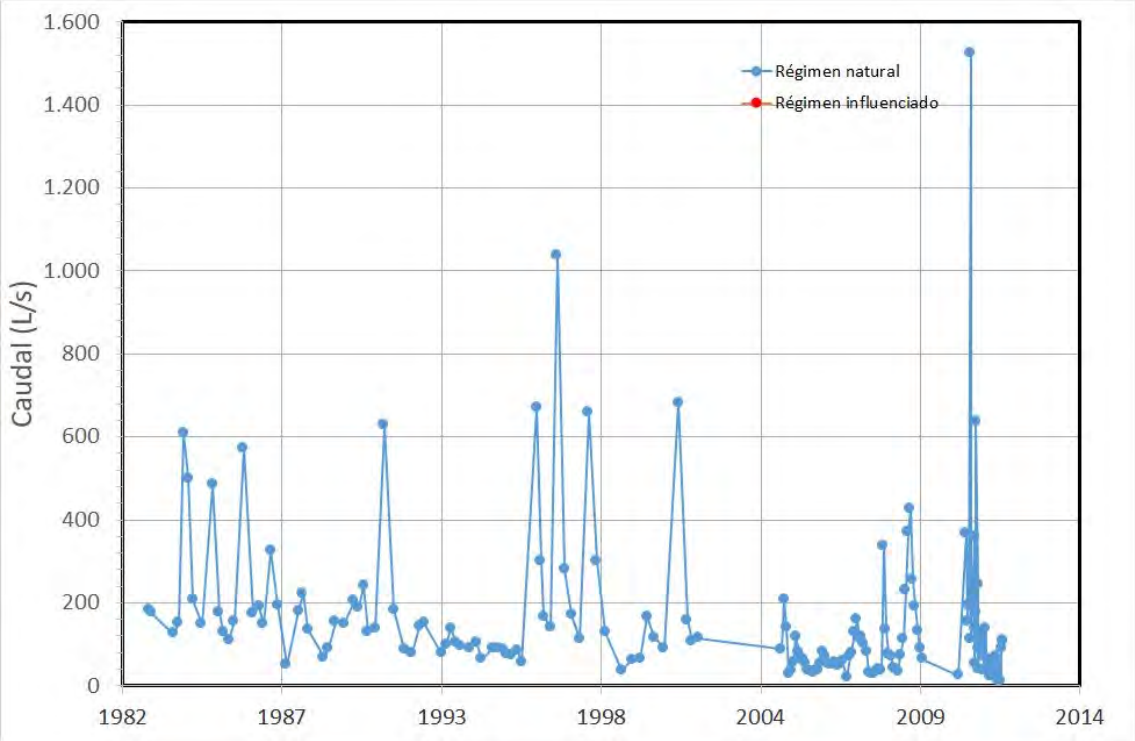
Mapa de localización de Manantiales principales y sumideros



Mapa de localización de relación rio acuífero (tramos ganadores y perdedores)



Hidrograma representativo de las descargas subterráneas (manantial o estación de aforos)			
Nº de registro	**X UTM (ETRS89)**	**Y UTM (ETRS89)**	**Cota (m s.n.m.)**
193860009	**463324**	**4174892**	**1135**



CARACTERIZACIÓN HÍDRICA R.H.
Relación humedal-acuífero

Característica	Valor medio	Intervalo
Volumen descargado por el R.H. a los humedales. (hm^3/año)		
Volumen cedido por los humedales al R.H. (hm^3/año)		
Cota de desagüe del humedal (m s. n. m.)		

Mapa de localización de los humedales con indicación de su relación hídrica

TRANSFERENCIAS LATERALES ENTRE RH's

Códigos de los RH entre los que existe transferencia lateral	Longitud de contacto entre RHs (m) *(Lkl)*	% de la longitud con transfer. lateral	Distancia del centro del RH al borde (m) *(lkl)*	Volumen medio transferido (hm^3/año)	
				Valor medio	Intervalo
ES050MSBT000052100S03	20565.5	25	3293.82	-1	

TRANSFERENCIAS AL MAR

Distancia del centro del RH y el mar (m) *(lkl)*	Longitud del contacto entre el RH y el mar (m) *(LkL)*	% de la longitud con transferen. lateral	Volumen medio transferido (hm^3/año)	
			Valor medio	Intervalo

TRANSFERENCIA VERTICAL ENTRE RH's

Código del RH con el que se encuentra conectado verticalmente	Espesor de la capa semipermeable existente entre el RH superior e inferior (m) *(ekp)*	Permeabilidad vertical de la capa semipermeable entre el RH superior e inferior (m/día) *(Kvkp)*	Superficie de paso entre el RH superior e inferior (km^2) *(Akp)*	Volumen medio transferido (hm^3/año)	
				Valor medio	Intervalo

Observaciones

Este sector comprende en realidad varias zonas compartimentadas que descargan todas ellas hacia el río Jandulilla. El manantial más importante es el Gargantón (193860009). Hay datos de parámetros hidráulicos en alguno de los sondeos construidos para abastecimiento a Huelma. El coeficiente de almacenamiento en zona confinada ha sido estimado. La información piezométrica corresponde a un sector diferente al drenado por el Gargantón. En la zona noroccidental es posible que exista descarga oculta hacia el sector de Sistillo.

Bibliografía

CHG-IGME. (2001). Revisión y actualización de las Normas de Explotación de las UU.HH. de la Cuenca del Guadalquivir y Guadalete-Barbate. Propuesta de nueva normativa y definición de nuevas Unidades Hidrogeológicas. Norma de Explotación de la U.H. 05.21 (Sierra Mágina).

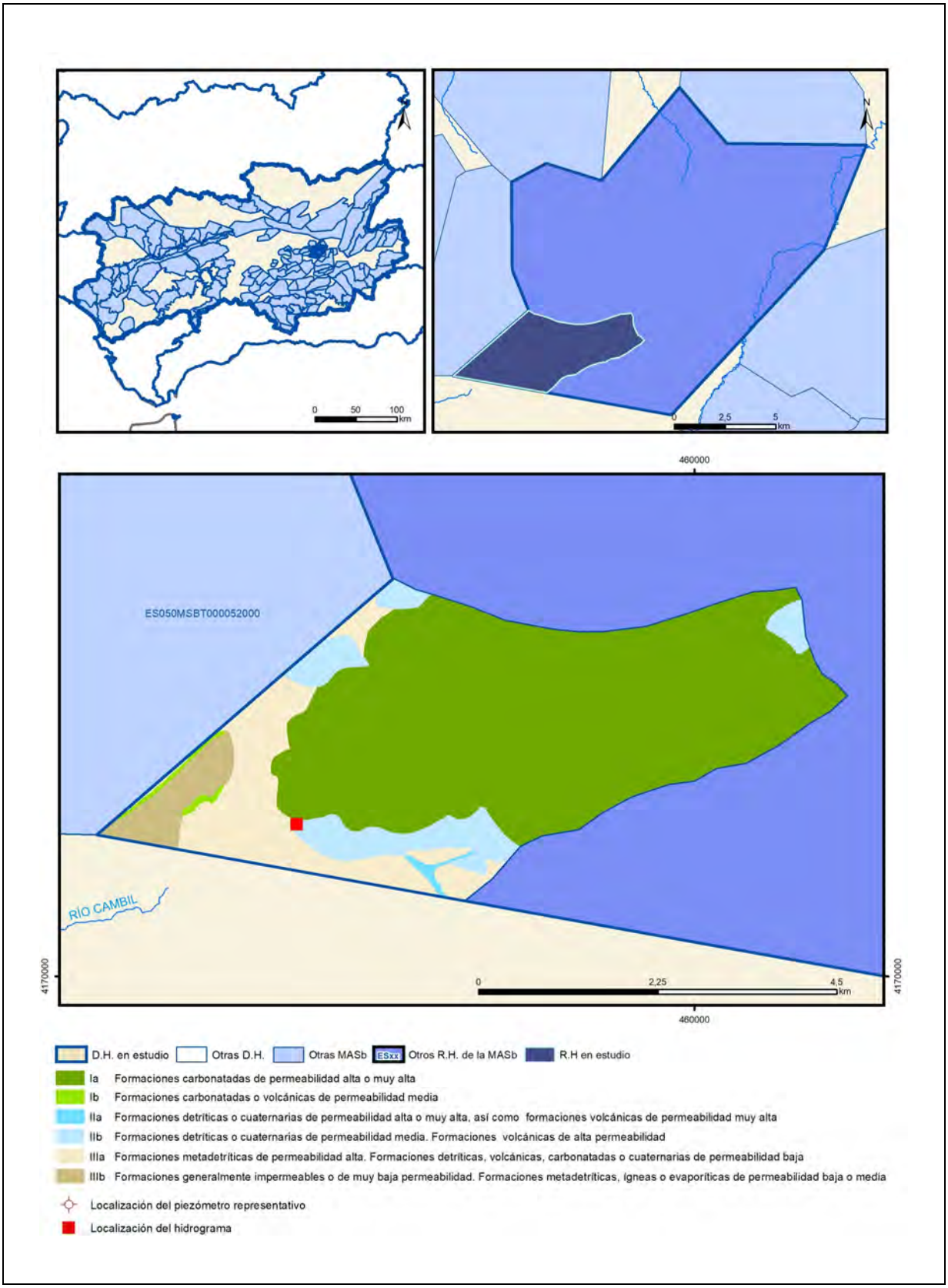
Gollonet, J.; González Ramón, A.; Rubio Campos, J.C. (2002). Nuevas aportaciones sobre el funcionamiento hidrogeológico del sistema kárstico de Sierra Mágina. In: Carrasco F.; Durán, J.J. y Andreo B. (Eds.). Karst and environment. 211-217 Nerja (Mágina)

Gollonet, J.; Villalobos, M.; González Ramón, A.; Rubio Campos, J.C.; Salas, R. y Pérez Muñoz, A. (2007). El agua subterránea en el Parque Natural de Sierra Mágina (Jaén). Colección hidrogeología y espacios naturales 02. IGME, Diputación de Jaén, Agencia de Medio Ambiente-Junta de Andalucía.

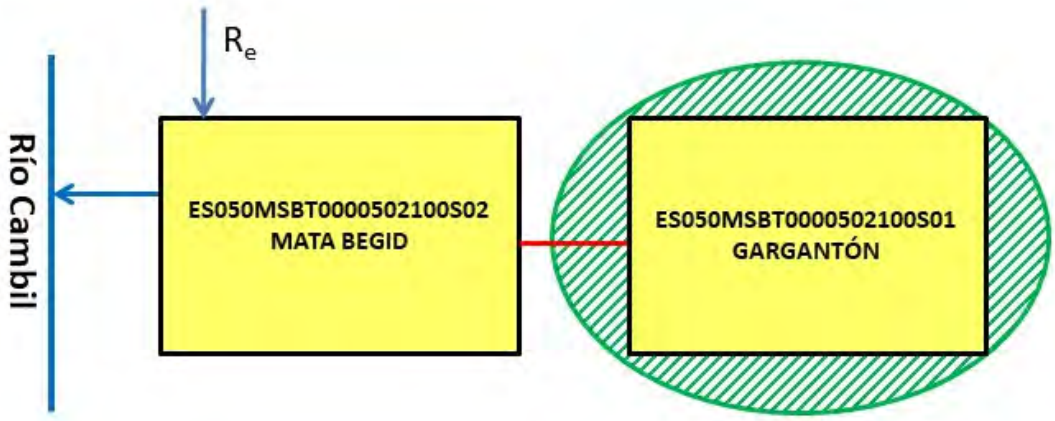
IGME-DPJ (1997-2012). Atlas Hidrogeológico de la provincia de Jaén.

IGME. (1983). "Proyecto de investigación hidrogeológica infraestructural de los sistemas acuíferos 30 y 31. Cuenca Alta del Guadalquivir"

ES050MSBT000052100S02
Mata-Begid



Esquema Topológico



CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS R.H.

Superficie Recinto Hidrogeológico (km^2) *(A)*	Materiales permeables		
	Tipo de permeabilidad	Porcentaje	Total km^2
Permeable	Ia	70.9	14.91
	Ib	0.61	0.13
	IIa	0.43	0.09
	IIb	8.92	1.88
	IIIa	14.89	3.13
		Total permeable:	**20.13**
Impermeable	IIIb	4.25	0.89
		Total RH:	**21.02**

CARACTERÍSTICAS HIDRODINÁMICAS R.H.

Parámetro		Valor representativo	Intervalo
Transmisividad (m^2/día) ***(T)***		**100**	**10-165**
Permeabilidad horizontal (m/día) ***(K)***		**1**	**0,1-2**
Coeficiente de almacenamiento	Ac. Libre ***(S)***	**0.01**	**0.005-0.03**
	Ac. Confinado ***(S')***	**0.0001**	**0.00001-0.0001**
Coeficiente de descarga del acuífero (días $^{-1}$) ***(α)***		**0.0093**	**0.0028-0.0298**
Tiempo de semivaciado (días) ($t_{1/2}$ = (ln 2)/ α)		**75**	**24-252**

CARACTERIZACIÓN PIEZOMÉTRICA R.H.

Característica	Valor	Fecha o periodo
Nivel piezométrico medio estimado en régimen natural (m s.n.m.) ***(NP_0)***	**1060**	
Gradiente medio	**0.005**	
Cota media del techo del R.H (m s.n.m.) ***(Ztecho)***	**1369**	
Cota media del muro del R.H (m s.n.m.) ***(Zmuro)***	**1000**	
Cota umbral de conexión del R.H. (ms.n.m.) ***(Zumb)***	**1060**	

Piezómetro representativo

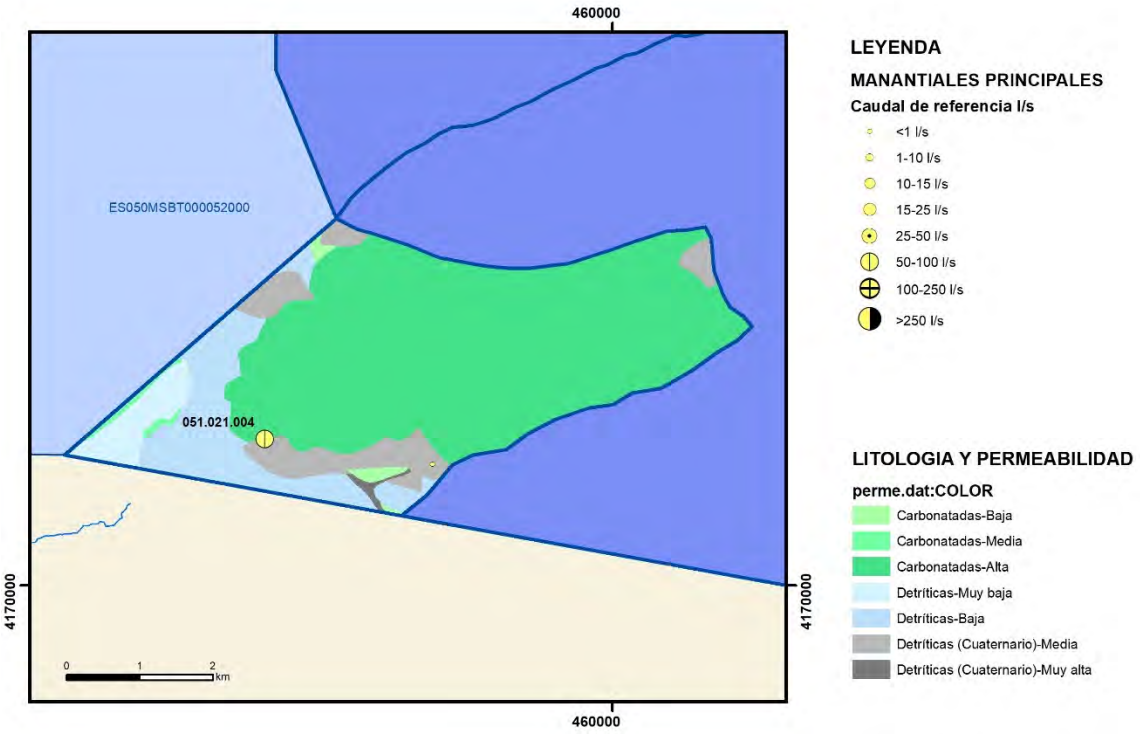
Nº de registro	X UTM (ETRS89)	Y UTM (ETRS89)	Cota (m s.n.m.)

Gráfico piezómetro representativo (localización sobre el mapa hidrogeológico)

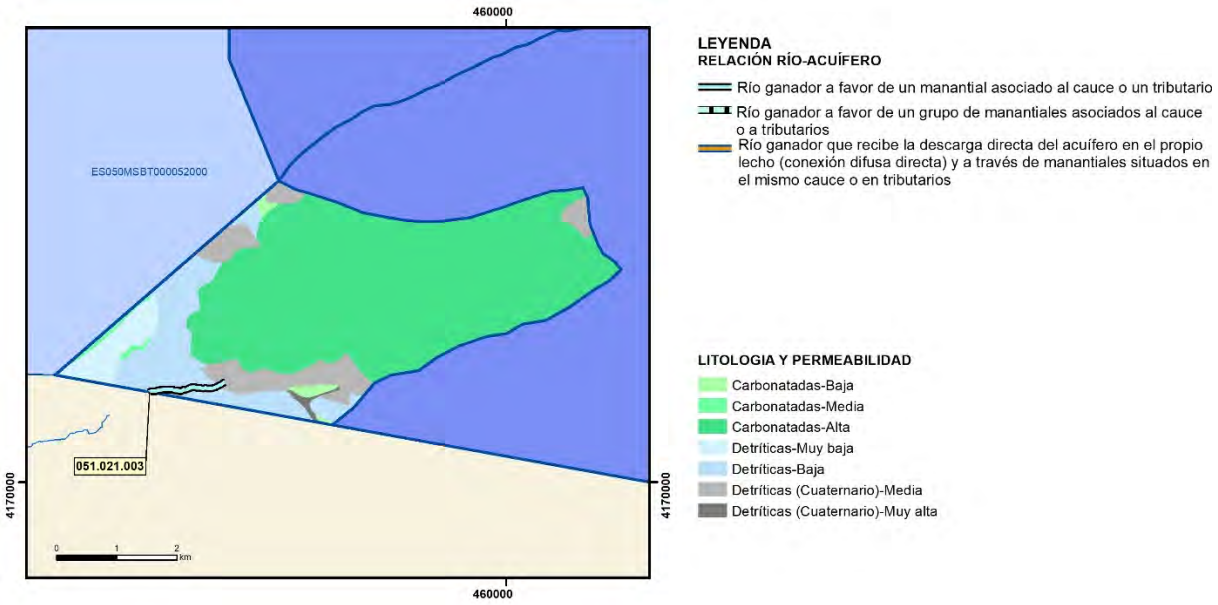
CARACTERIZACIÓN HÍDRICA R.H.
Relación río-acuífero

Forma de recarga o descarga	Código manantial principal o tramo	Cota (m) *(Zc)*	Coef α del manantial (días^{-1}) *(α_m)*	Caudal medio (hm^3/año) *(Q_m)*	Intervalo (hm^3/año)	Coef. de reparto % *(coefReparto)*	Relación unitaria de trasferencia (l/s/m)*(RUT)*
Descarga del R.H. a través de manantiales principales.	051.021.003	1060	0.0093	3	1,5-5	100	
Descarga del R.H. directamente a cauce. (río ganador)							
Descarga del R.H. a través de manantiales y difusa a cauce							
Recarga del R.H. de manera difusa por cauce (Rio perdedor)							
Recarga del R.H. a través de sumideros							

Mapa de localización de Manantiales principales y sumideros

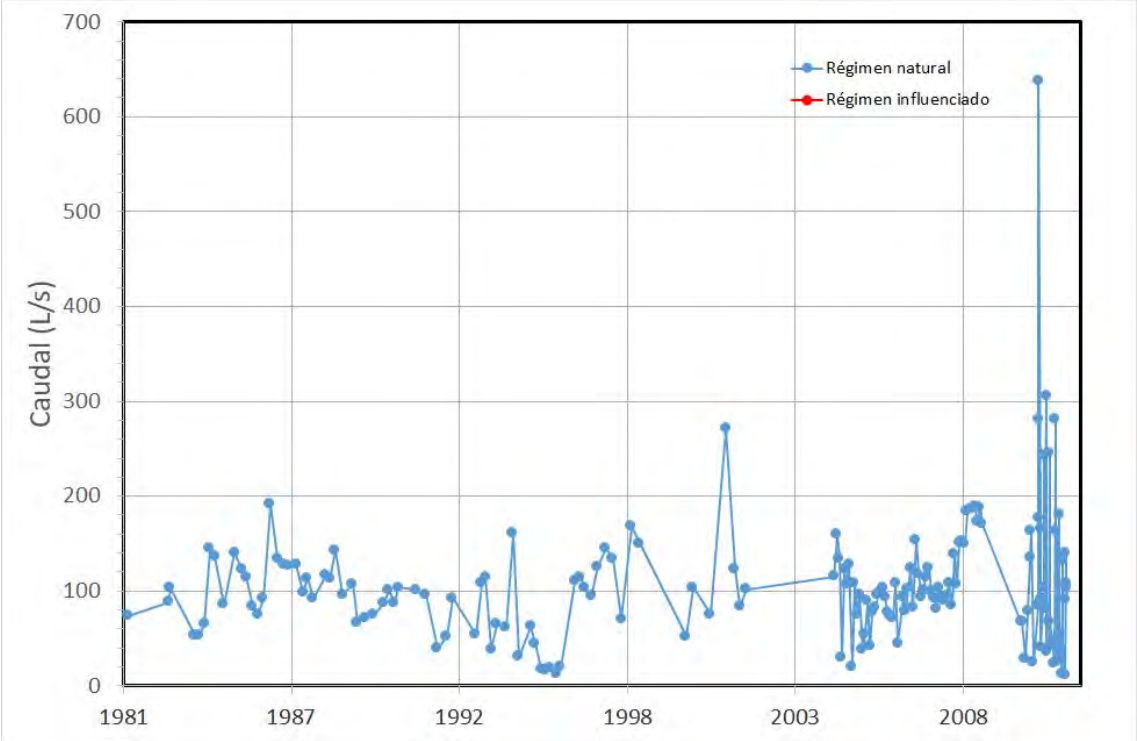


Mapa de localización de relación rio acuífero (tramos ganadores y perdedores)



Hidrograma representativo de las descargas subterráneas (manantial o estación de aforos)

Nº de registro	X UTM (ETRS89)	Y UTM (ETRS89)	Cota (m s.n.m.)
203850007	429509	4176527	1060



CARACTERIZACIÓN HÍDRICA R.H.
Relación humedal-acuífero

Característica	Valor medio	Intervalo
Volumen descargado por el R.H. a los humedales. (hm^3/año)		
Volumen cedido por los humedales al R.H. (hm^3/año)		
Cota de desagüe del humedal (m s. n. m.)		

Mapa de localización de los humedales con indicación de su relación hídrica

TRANSFERENCIAS LATERALES ENTRE RH's

Códigos de los RH entre los que existe transferencia lateral	Longitud de contacto entre RHs (m) *(Lkl)*	% de la longitud con transfer. lateral	Distancia del centro del RH al borde (m) *(lkl)*	Volumen medio transferido (hm^3/año)	
				Valor medio	Intervalo

TRANSFERENCIAS AL MAR

Distancia del centro del RH y el mar (m) *(lkl)*	Longitud del contacto entre el RH y el mar (m) *(LkL)*	% de la longitud con transferen. lateral	Volumen medio transferido (hm^3/año)	
			Valor medio	Intervalo

TRANSFERENCIA VERTICAL ENTRE RH's

Código del RH con el que se encuentra conectado verticalmente	Espesor de la capa semipermeable existente entre el RH superior e inferior (m) *(ekp)*	Permeabilidad vertical de la capa semipermeable entre el RH superior e inferior (m/día) *(Kvkp)*	Superficie de paso entre el RH superior e inferior (km^2) *(Akp)*	Volumen medio transferido (hm^3/año)	
				Valor medio	Intervalo

Observaciones

Todos los recursos de este sector se descargan por un único manantial. No existen datos piezométricos ni información sobre parámetros hidráulicos, pues el sector funciona en régimen natural. Se ha utilizado la misma información sobre parámetros del sector del Gargantón. El nivel piezométrico introducido es el de la cota del manantial y la cota del muro ha sido estimada.

Bibliografía

CHG-IGME (2001). Revisión y actualización de las Normas de Explotación de las UU.HH. de la Cuenca del Guadalquivir y Guadalete-Barbate. Propuesta de nueva normativa y definición de nuevas Unidades Hidrogeológicas. Norma de Explotación de la U.H. 05.21 (Sierra Mágina).

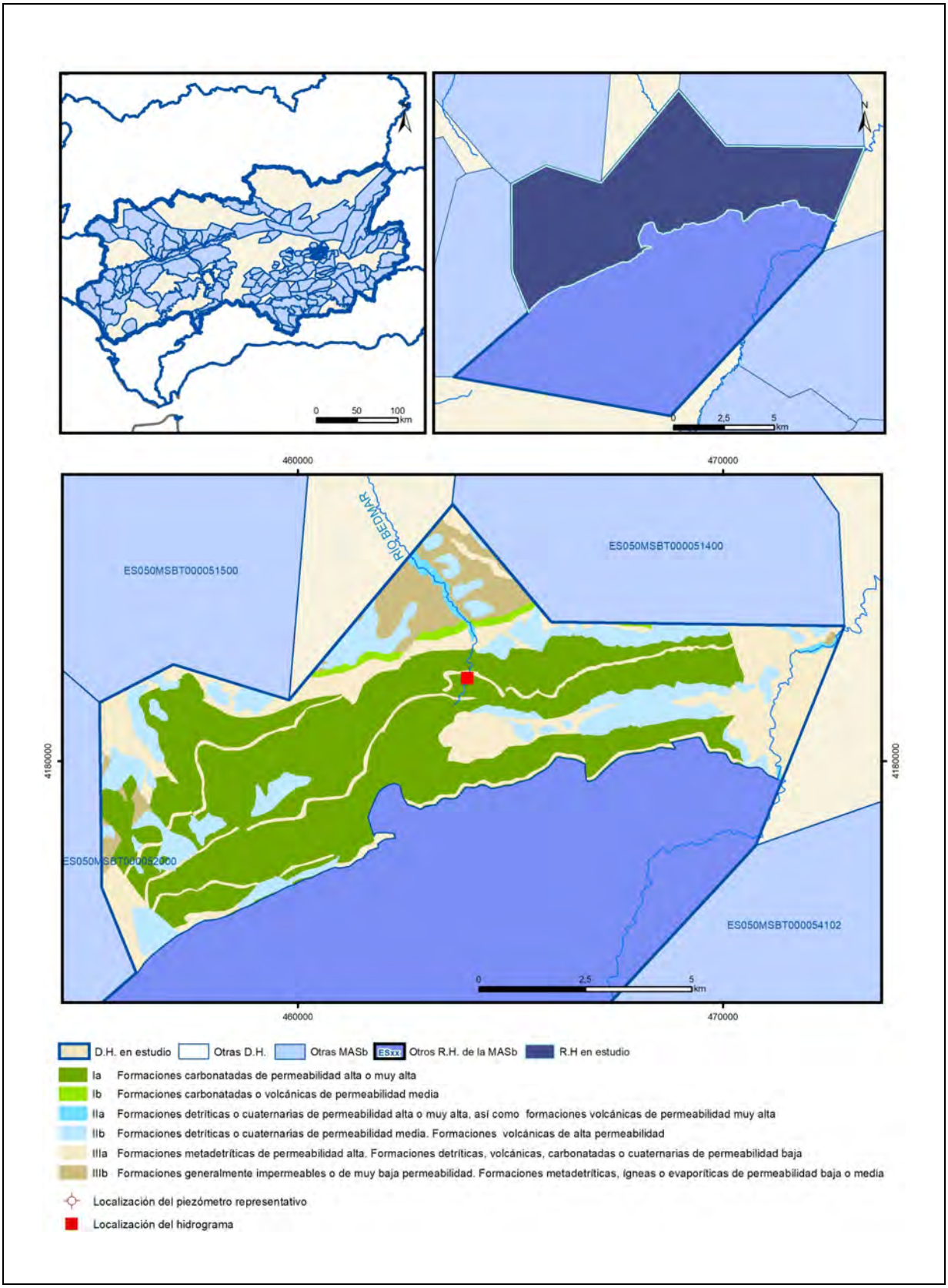
Gollonet, J.; González Ramón, A.; Rubio Campos, J.C. (2002). Nuevas aportaciones sobre el funcionamiento hidrogeológico del sistema kárstico de Sierra Mágina. In: Carrasco F.; Durán, J.J. y Andreo B. (Eds.). Karst and environment. 211-217 Nerja (Mágina)

Gollonet, J.; Villalobos, M.; González Ramón, A.; Rubio Campos, J.C.; Salas, R. y Pérez Muñoz, A. (2007). El agua subterránea en el Parque Natural de Sierra Mágina (Jaén). Colección hidrogeología y espacios naturales 02. IGME, Diputación de Jaén, Agencia de Medio Ambiente-Junta de Andalucía.

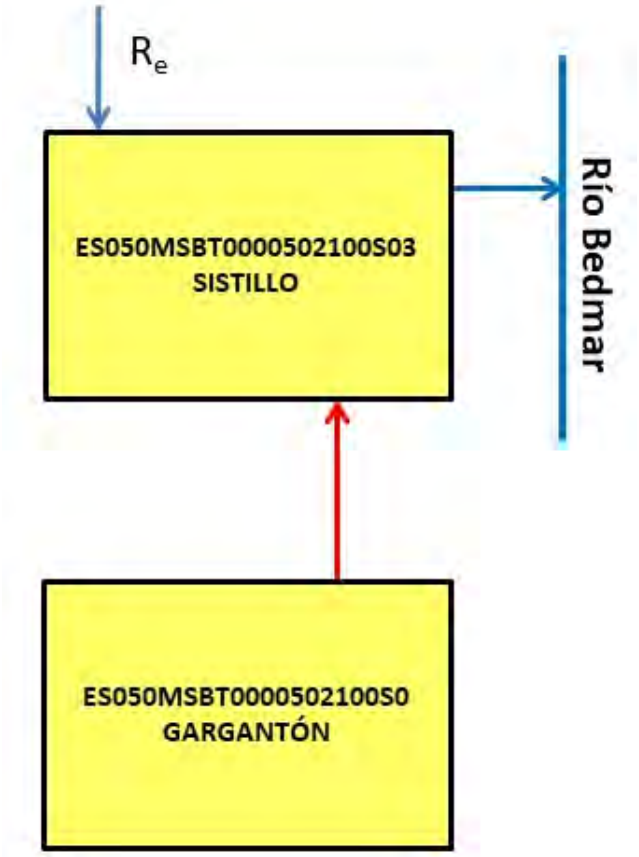
IGME-DPJ (1997-2012). Atlas Hidrogeológico de la provincia de Jaén.

IGME. (1983). "Proyecto de investigación hidrogeológica infraestructural de los sistemas acuíferos 30 y 31. Cuenca Alta del Guadalquivir"

ES050MSBT000052100S03
Sistillo



Esquema Topológico



CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS R.H.

Superficie Recinto Hidrogeológico (km²) *(A)*	Materiales permeables		
	Tipo de permeabilidad	Porcentaje	Total km²
Permeable	Ia	50.38	39.3
	Ib	1.19	0.93
	IIa	0.88	0.68
	IIb	17.67	13.78
	IIIa	23.16	18.07
		Total permeable:	**72.76**
Impermeable	IIIb	6.73	5.25
		Total RH:	**78.01**

CARACTERÍSTICAS HIDRODINÁMICAS R.H.

Parámetro		Valor representativo	Intervalo
Transmisividad (m^2/día) ***(T)***		**100**	**10-165**
Permeabilidad horizontal (m/día) ***(K)***		**1**	**0.1-2**
Coeficiente de almacenamiento	Ac. Libre ***(S)***	**0.01**	**0.005-0.03**
	Ac. Confinado ***(S')***	**0.0001**	**0.00001-0.0001**
Coeficiente de descarga del acuífero (días $^{-1}$) ***(α)***		**0.0197**	**0.0135-0.0341**
Tiempo de semivaciado (días) ($t_{1/2}$ = (ln 2)/ α)		**36**	**21-51**

CARACTERIZACIÓN PIEZOMÉTRICA R.H.

Característica	Valor	Fecha o periodo
Nivel piezométrico medio estimado en régimen natural (m s.n.m.) ***(NP_0)***	**628**	
Gradiente medio	**0.005**	
Cota media del techo del R.H (m s.n.m.) ***(Ztecho)***	**1090**	
Cota media del muro del R.H (m s.n.m.) ***(Zmuro)***	**250**	
Cota umbral de conexión del R.H. (ms.n.m.) ***(Zumb)***	**628**	

Piezómetro representativo

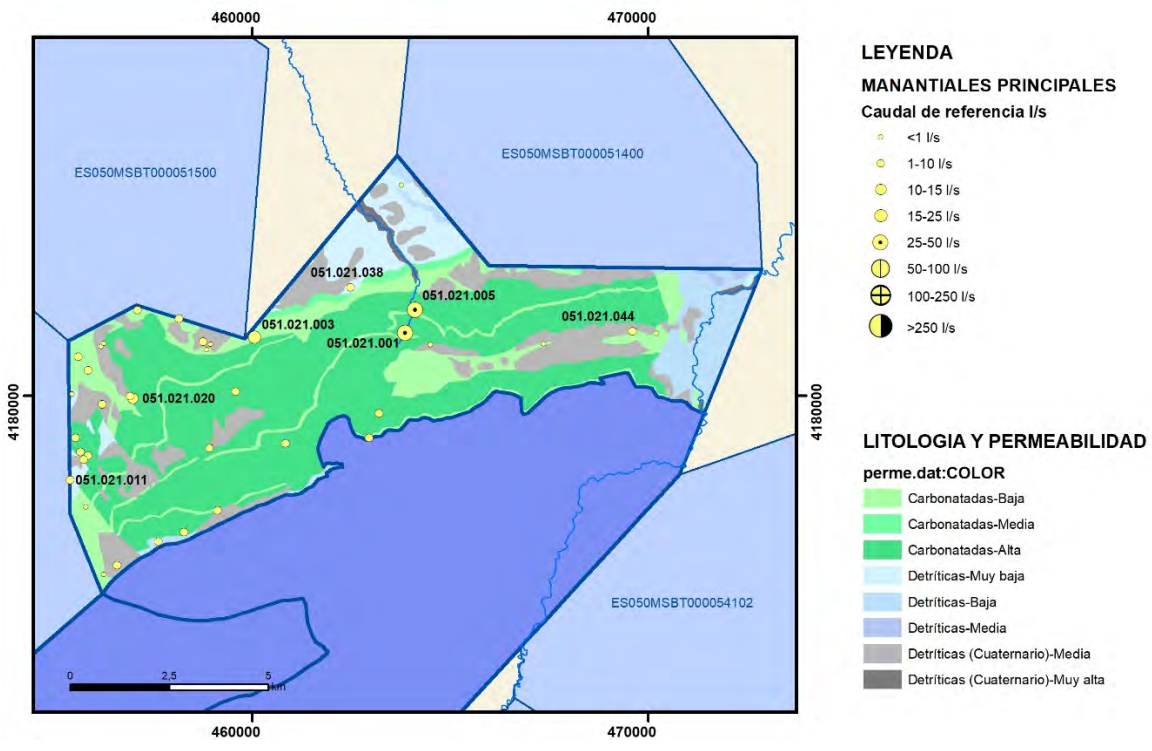
Nº de registro	X UTM (ETRS89)	Y UTM (ETRS89)	Cota (m s.n.m.)

Gráfico piezómetro representativo (localización sobre el mapa hidrogeológico)

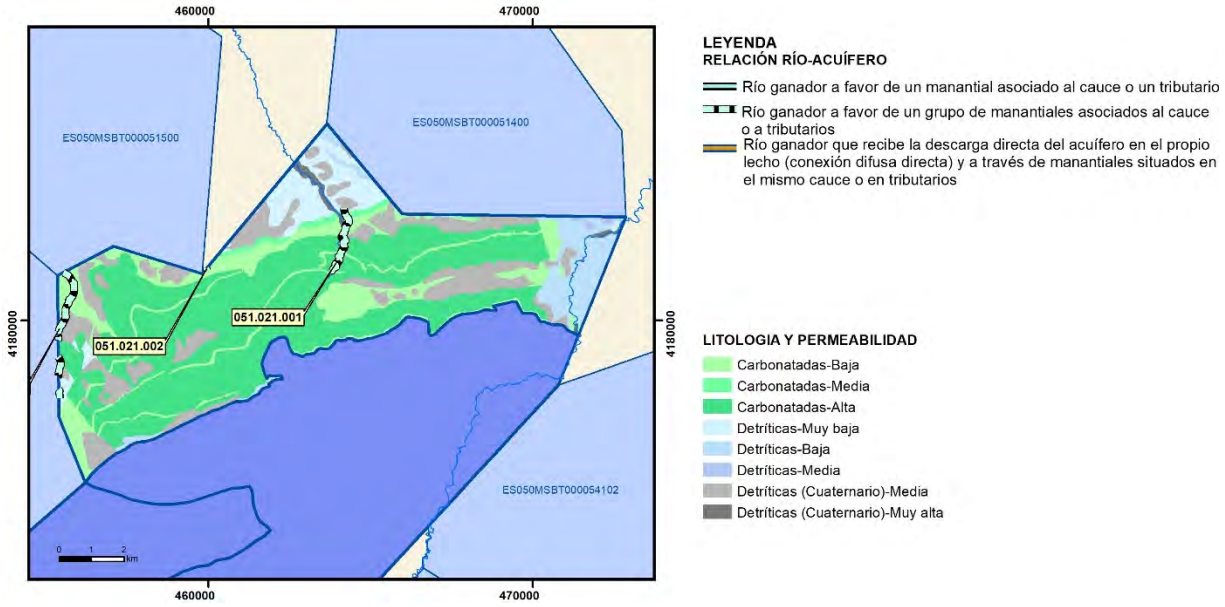
CARACTERIZACIÓN HÍDRICA R.H.
Relación río-acuífero

Forma de recarga o descarga	Código manantial principal o tramo	Cota (m) *(Zc)*	Coef α del manantial (días^{-1}) *(α_m)*	Caudal medio (hm^3/año) *(Q_m)*	Intervalo (hm^3/año)	Coef. de reparto % *(coefReparto)*	Relación unitaria de trasferencia (l/s/m)*(RUT)*
Descarga del R.H. a través de manantiales principales.							
Descarga del R.H. directamente a cauce. (río ganador)							
Descarga del R.H. a través de manantiales y difusa a cauce	051.021.001			8.5	2-15	94	
	051.021.002			0.5	0,3-3	6	
Recarga del R.H. de manera difusa por cauce (Rio perdedor)							
Recarga del R.H. a través de sumideros							

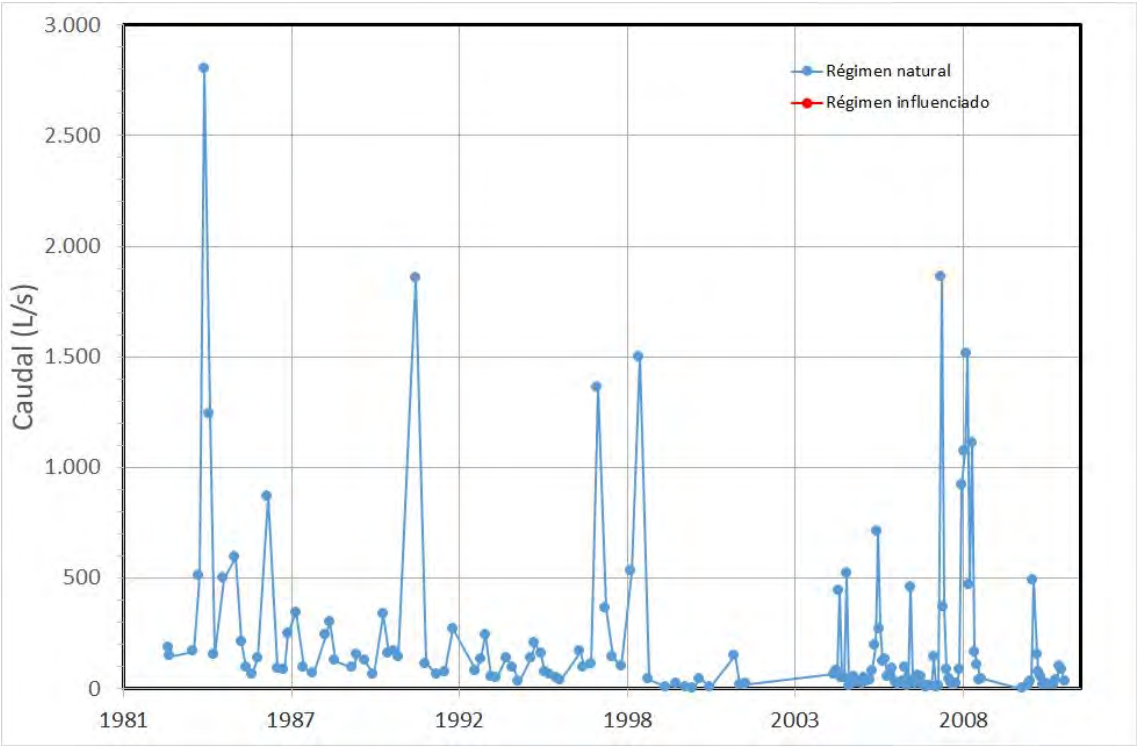
Mapa de localización de Manantiales principales y sumideros



Mapa de localización de relación rio acuífero (tramos ganadores y perdedores)



Hidrograma representativo de las descargas subterráneas (manantial o estación de aforos)			
Nº de registro	**X UTM (ETRS89)**	**Y UTM (ETRS89)**	**Cota (m s.n.m.)**
203820005	**464000.5**	**4181959**	**628.32**



CARACTERIZACIÓN HÍDRICA R.H.
Relación humedal-acuífero

Característica	Valor medio	Intervalo
Volumen descargado por el R.H. a los humedales. (hm^3/año)		
Volumen cedido por los humedales al R.H. (hm^3/año)		
Cota de desagüe del humedal (m s. n. m.)		

Mapa de localización de los humedales con indicación de su relación hídrica

TRANSFERENCIAS LATERALES ENTRE RH's

Códigos de los RH entre los que existe transferencia lateral	Longitud de contacto entre RHs (m) *(Lkl)*	% de la longitud con transfer. lateral	Distancia del centro del RH al borde (m) *(lkl)*	Volumen medio transferido (hm^3/año)	
				Valor medio	Intervalo
ES050MSBT000052100S01	20565.5	25	2327.45	1	

TRANSFERENCIAS AL MAR

Distancia del centro del RH y el mar (m) *(lkl)*	Longitud del contacto entre el RH y el mar (m) *(LkL)*	% de la longitud con transferen. lateral	Volumen medio transferido (hm^3/año)	
			Valor medio	Intervalo

TRANSFERENCIA VERTICAL ENTRE RH's

Código del RH con el que se encuentra conectado verticalmente	Espesor de la capa semipermeable existente entre el RH superior e inferior (m) *(ekp)*	Permeabilidad vertical de la capa semipermeable entre el RH superior e inferior (m/día) *(Kvkp)*	Superficie de paso entre el RH superior e inferior (km^2) *(Akp)*	Volumen medio transferido (hm^3/año)	
				Valor medio	Intervalo

Observaciones

La mayor parte de las descargas se producen hacia el río Cuadros por los manantiales de Sistillo. En menor medida también existen descargas en la cabecera del río Albanchez. Ambos ríos son afluentes del río Bedmar. No hay información piezométrica ni de parámetros hidráulicos por lo que esta última información se ha extraído de sectores adyacentes. Pueden existir descargas ocultas procedentes de la zona noroccidental del sector del Gargantón. El dato de nivel piezométrico introducido corresponde a la cota del manantial principal.

Bibliografía

CHG-IGME. (2001). Revisión y actualización de las Normas de Explotación de las UU.HH. de la Cuenca del Guadalquivir y Guadalete-Barbate. Propuesta de nueva normativa y definición de nuevas Unidades Hidrogeológicas. Norma de Explotación de la U.H. 05.21 (Sierra Mágina).

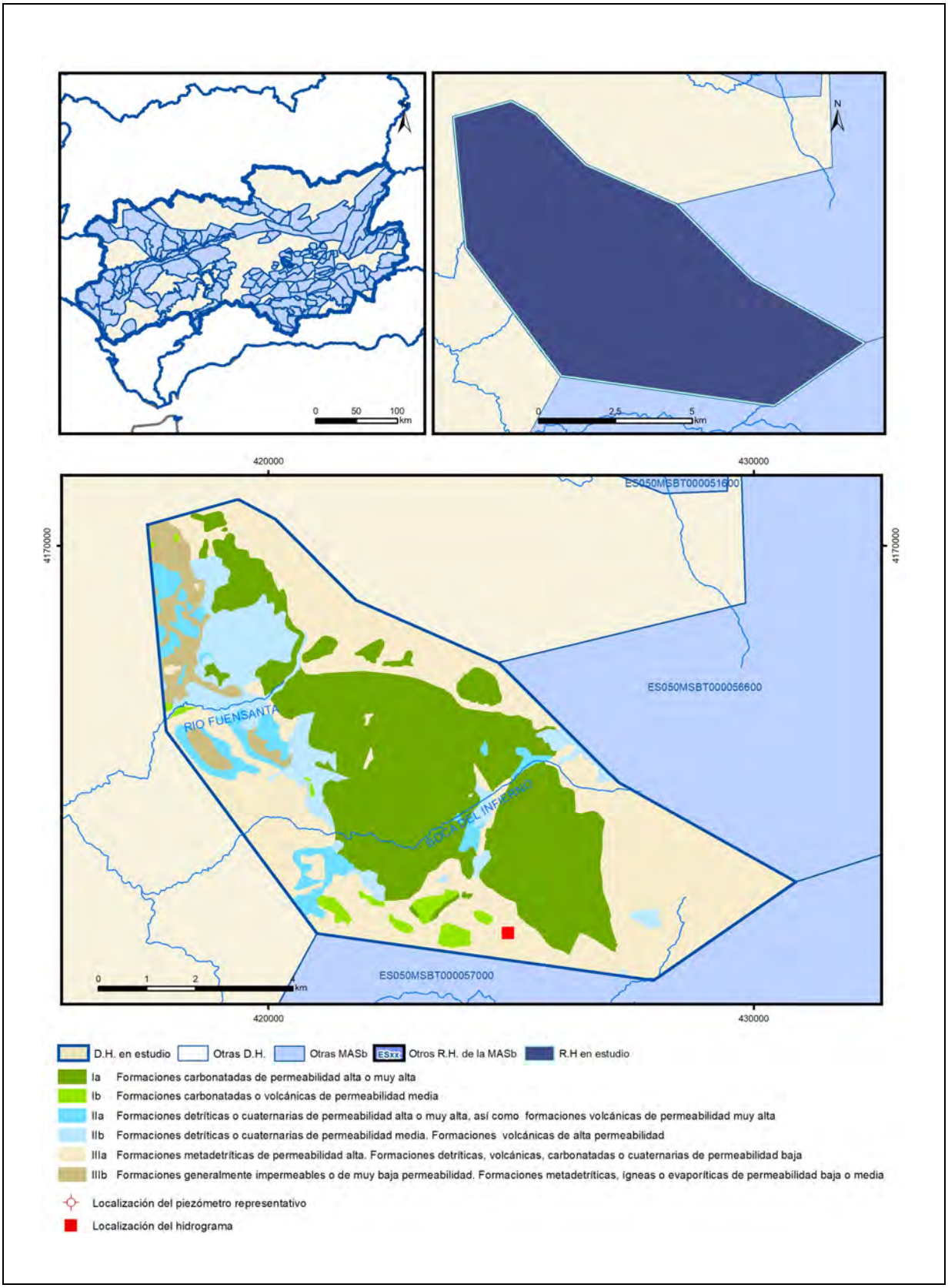
Gollonet, J.; González Ramón, A.; Rubio Campos, J.C. (2002). Nuevas aportaciones sobre el funcionamiento hidrogeológico del sistema kárstico de Sierra Mágina. In: Carrasco F.; Durán, J.J. y Andreo B. (Eds.). Karst and environment. 211-217 Nerja (Mágina)

Gollonet, J.; Villalobos, M.; González Ramón, A.; Rubio Campos, J.C.; Salas, R. y Pérez Muñoz, A. (2007). El agua subterránea en el Parque Natural de Sierra Mágina (Jaén). Colección hidrogeología y espacios naturales 02. IGME, Diputación de Jaén, Agencia de Medio Ambiente-Junta de Andalucía.

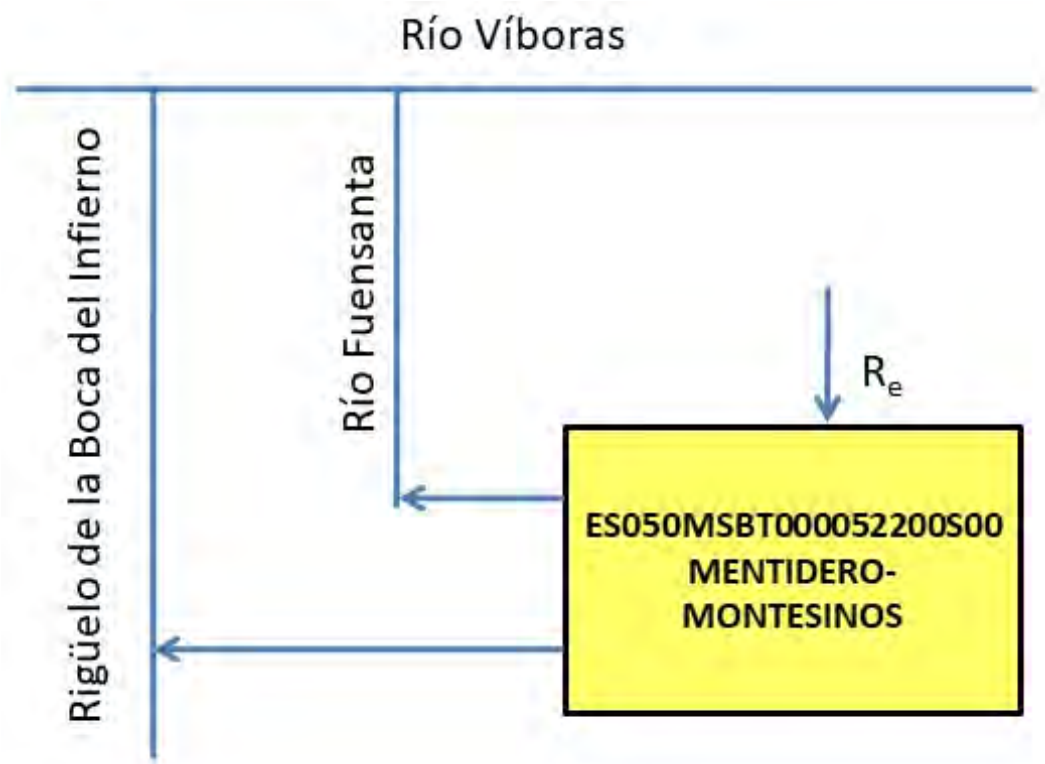
IGME-DPJ (1997-2012). Atlas Hidrogeológico de la provincia de Jaén.

IGME. (1983). "Proyecto de investigación hidrogeológica infraestructural de los sistemas acuíferos 30 y 31. Cuenca Alta del Guadalquivir"

ES050MSBT000052200S00
Mentidero-Montesinos



Esquema Topológico



CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS R.H.

Superficie Recinto Hidrogeológico (km²) *(A)*	Materiales permeables		
	Tipo de permeabilidad	Porcentaje	Total km²
Permeable	Ia	37.01	24.7
	Ib	1.68	1.12
	IIa	5.02	3.35
	IIb	9.73	6.5
	IIIa	42.3	28.22
		Total permeable:	**63.89**
Impermeable	IIIb	4.26	2.84
		Total RH:	**66.73**

CARACTERÍSTICAS HIDRODINÁMICAS R.H.

Parámetro		Valor representativo	Intervalo
Transmisividad (m^2/día) ***(T)***		**1500**	
Permeabilidad horizontal (m/día) ***(K)***		**50**	**0.1-100**
Coeficiente de almacenamiento	Ac. Libre ***(S)***	**0.0467**	**0.0845-0.0089**
	Ac. Confinado ***(S')***		
Coeficiente de descarga del acuífero (días $^{-1}$) ***(α)***		**0.0035**	**0.0025-0.0045**
Tiempo de semivaciado (días) ($t_{1/2}$ = (ln 2)/ α)		**215**	**154-277**

CARACTERIZACIÓN PIEZOMÉTRICA R.H.

Característica	Valor	Fecha o periodo
Nivel piezométrico medio estimado en régimen natural (m s.n.m.) ***(NP_0)***	**1100**	
Gradiente medio	**0.01**	
Cota media del techo del R.H (m s.n.m.) ***(Ztecho)***	**1302**	
Cota media del muro del R.H (m s.n.m.) ***(Zmuro)***	**750**	
Cota umbral de conexión del R.H. (ms.n.m.) ***(Zumb)***	**1060**	

Piezómetro representativo

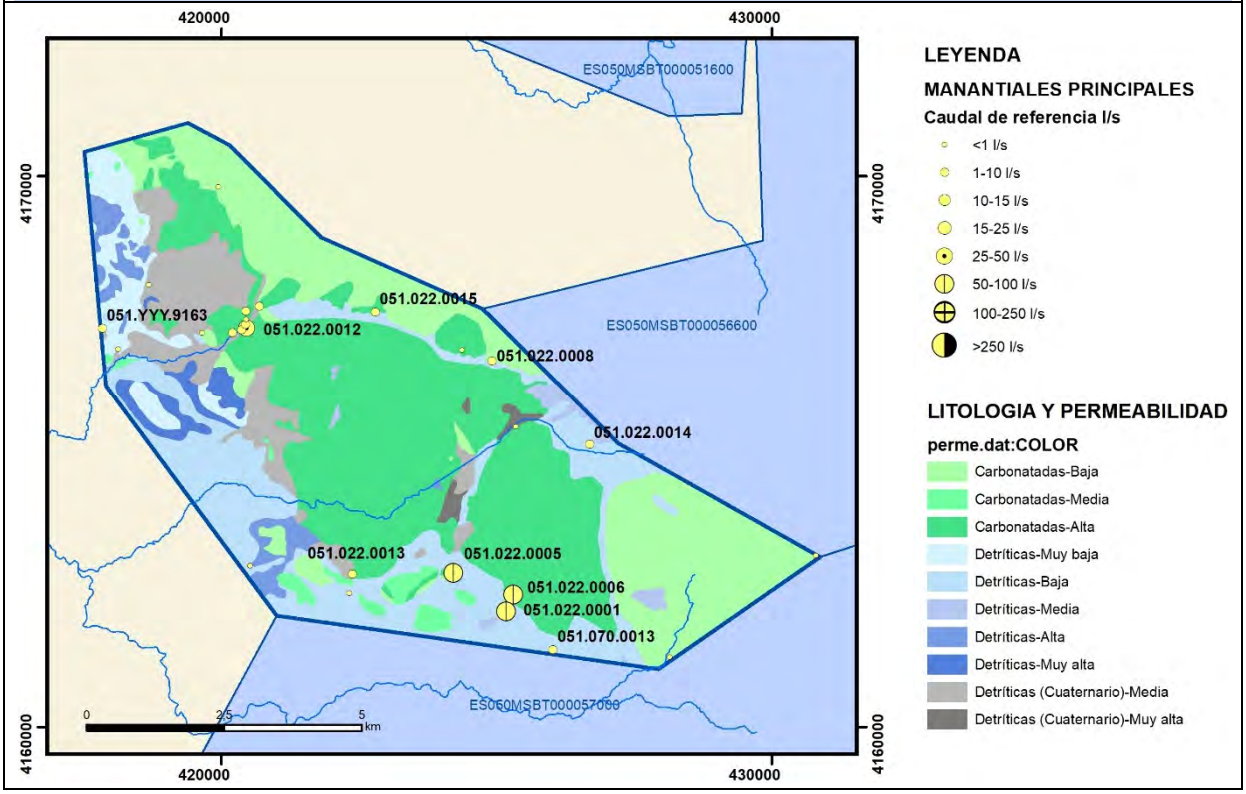
Nº de registro	X UTM (ETRS89)	Y UTM (ETRS89)	Cota (m s.n.m.)

Gráfico piezómetro representativo (localización sobre el mapa hidrogeológico)

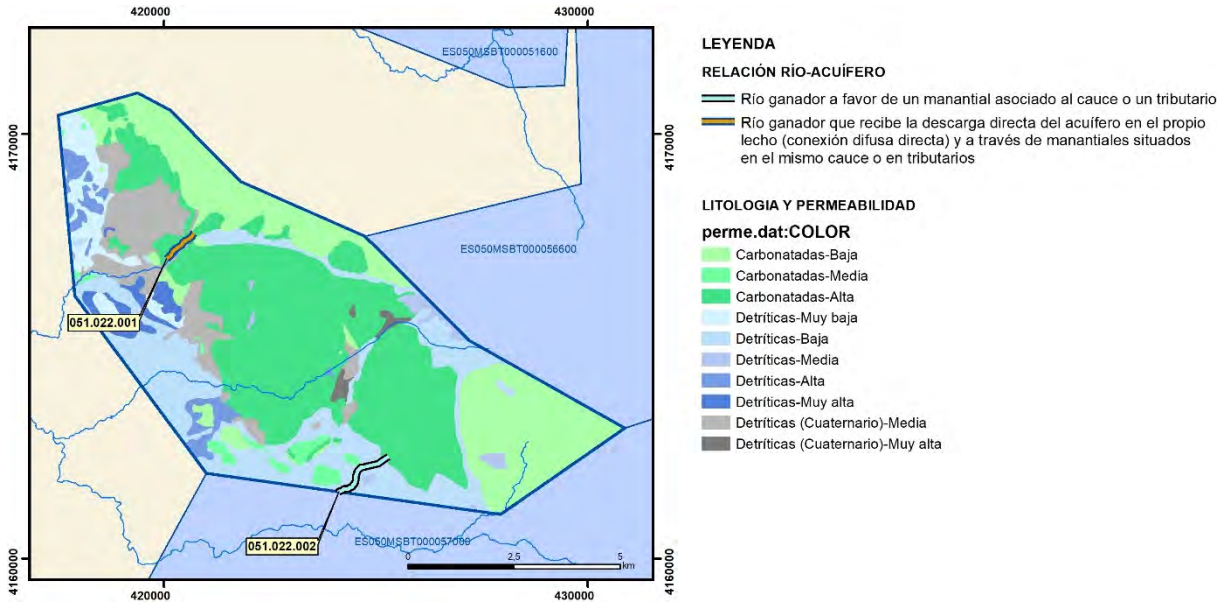
CARACTERIZACIÓN HÍDRICA R.H.
Relación río-acuífero

Forma de recarga o descarga	Código manantial principal o tramo	Cota (m) *(Zc)*	Coef α del manantial (días^{-1}) *(α_m)*	Caudal medio (hm^3/año) *(Q_m)*	Intervalo (hm^3/año)	Coef. de reparto % *(coefReparto)*	Relación unitaria de trasferencia (l/s/m)*(RUT)*
Descarga del R.H. a través de manantiales principales.	051.022.002	936	0.00892	1.73		55	
Descarga del R.H. directamente a cauce. (río ganador)							
Descarga del R.H. a través de manantiales y difusa a cauce	051.022.001	785		1.42		45	0.037
Recarga del R.H. de manera difusa por cauce (Rio perdedor)							
Recarga del R.H. a través de sumideros							

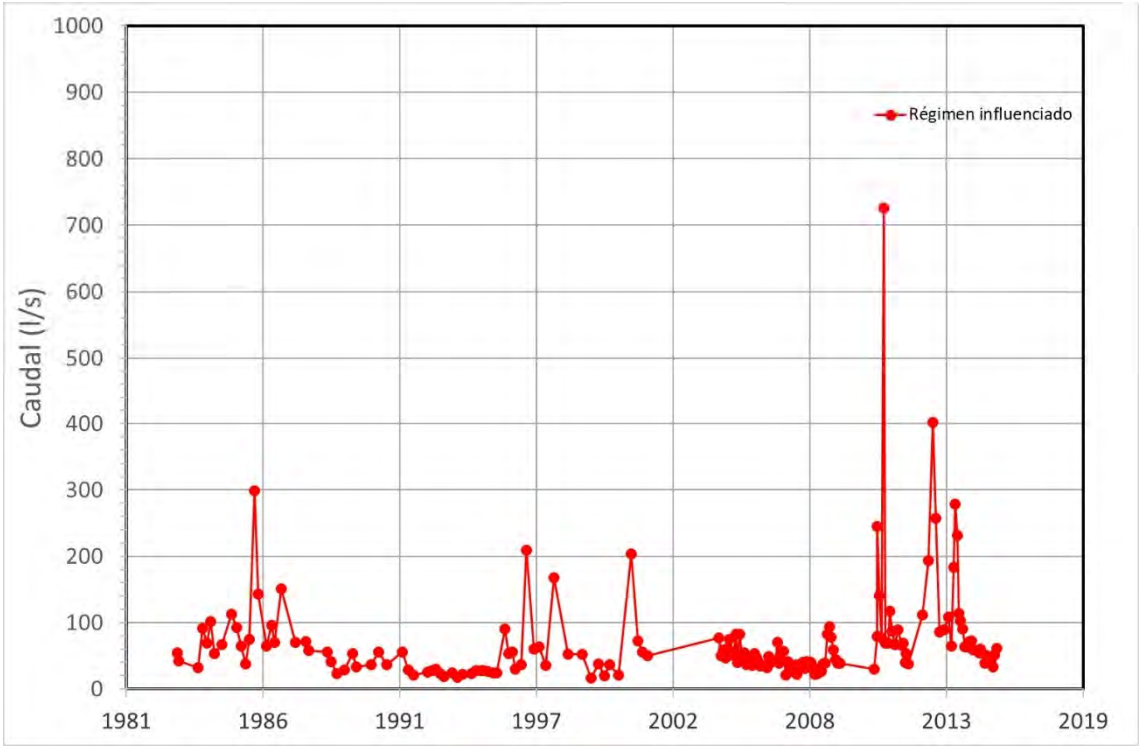
Mapa de localización de Manantiales principales y sumideros



Mapa de localización de relación rio acuífero (tramos ganadores y perdedores)



Hidrograma representativo de las descargas subterráneas (manantial o estación de aforos)			
Nº de registro	**X UTM (ETRS89)**	**Y UTM (ETRS89)**	**Cota (m s.n.m.)**
05.22.01H	**424942**	**4162016**	**936.23**



CARACTERIZACIÓN HÍDRICA R.H.
Relación humedal-acuífero

Característica	Valor medio	Intervalo
Volumen descargado por el R.H. a los humedales. (hm^3/año)		
Volumen cedido por los humedales al R.H. (hm^3/año)		
Cota de desagüe del humedal (m s. n. m.)		

Mapa de localización de los humedales con indicación de su relación hídrica

TRANSFERENCIAS LATERALES ENTRE RH's

Códigos de los RH entre los que existe transferencia lateral	Longitud de contacto entre RHs (m) *(Lkl)*	% de la longitud con transfer. lateral	Distancia del centro del RH al borde (m) *(lkl)*	Volumen medio transferido (hm^3/año)	
				Valor medio	Intervalo

TRANSFERENCIAS AL MAR

Distancia del centro del RH y el mar (m) *(lkl)*	Longitud del contacto entre el RH y el mar (m) *(LkL)*	% de la longitud con transferen. lateral	Volumen medio transferido (hm^3/año)	
			Valor medio	Intervalo

TRANSFERENCIA VERTICAL ENTRE RH's

Código del RH con el que se encuentra conectado verticalmente	Espesor de la capa semipermeable existente entre el RH superior e inferior (m) *(ekp)*	Permeabilidad vertical de la capa semipermeable entre el RH superior e inferior (m/día) *(Kvkp)*	Superficie de paso entre el RH superior e inferior (km^2) *(Akp)*	Volumen medio transferido (hm^3/año)	
				Valor medio	Intervalo

Observaciones

Para la Transmisividad se le asigna el valor del acuífero próximo de Gracia-Morenita (MASb 57000 "Gracia-Ventisquero") tomado de IGME-CHG (2001).
Coeficiente de almacenamiento estimados según IGME (2015).
Cota media del muro estimada según IGME-CGH (2001).
Para las características hidrodinámicas se han considerado los valores medios de ambos acuíferos, ya que los 2 vierten en régimen natural al Río Víboras.
Los coeficientes de descarga de Montesinos es de 0.0025 y de Mentidero de 0.0045, con unos correspondientes tiempos de semivaciado de 277 y 154 respectivamente.

Bibliografía

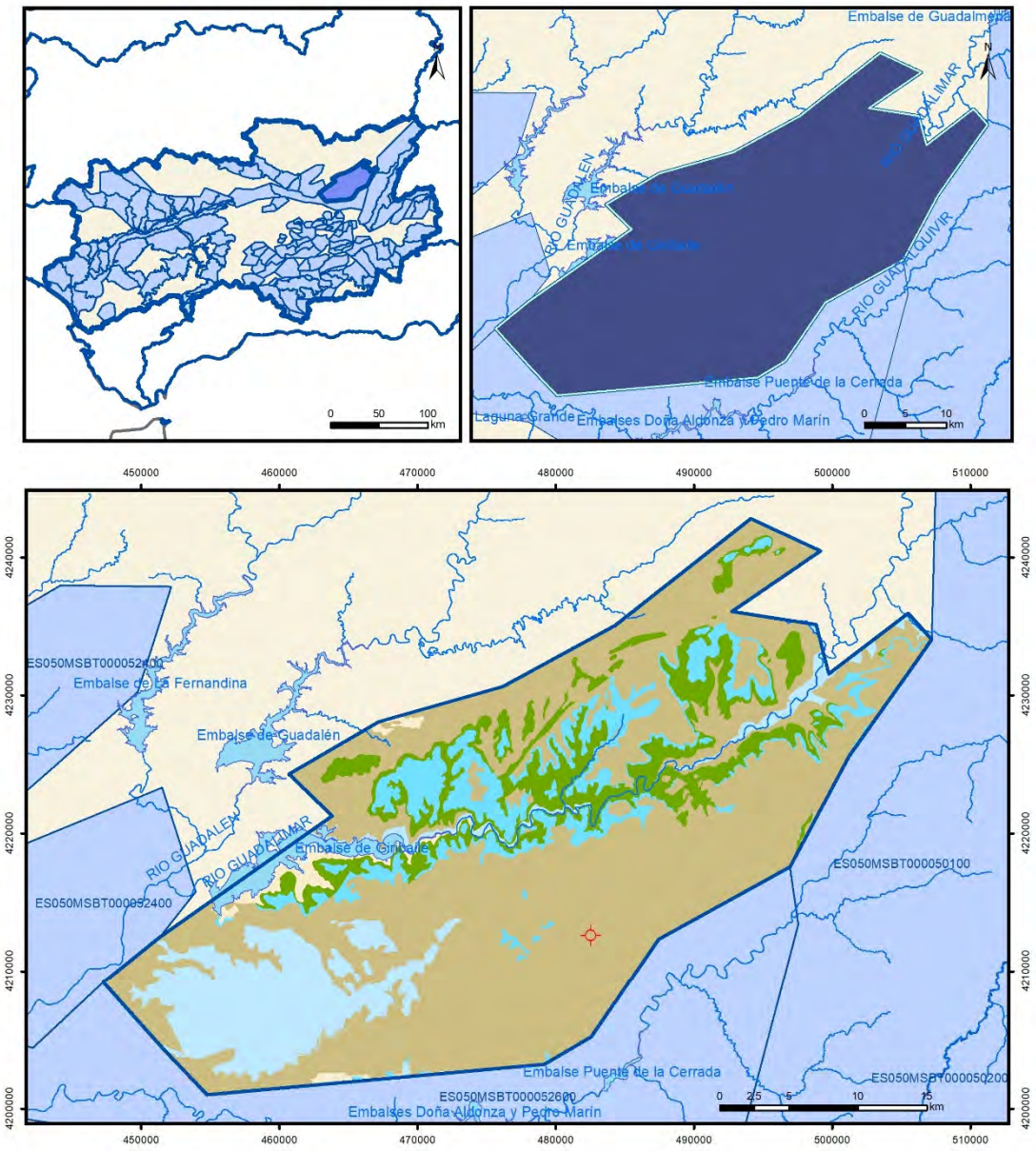
DPJ-IGME (2011). Atlas hidrogeológico de la provincia de Jaén.

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 las nuevas Unidades Hidrogeológicas.

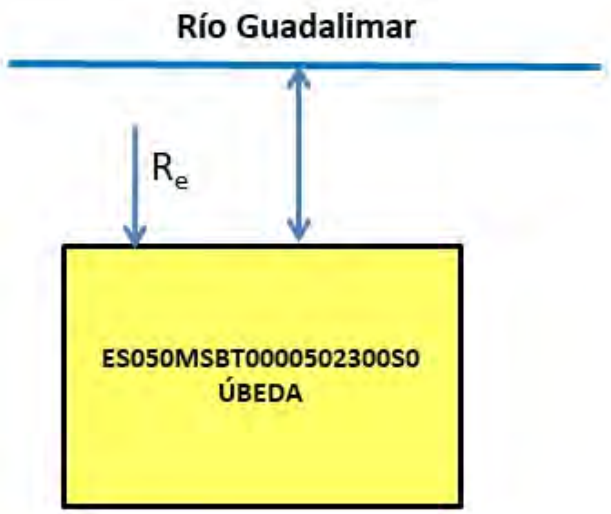
IGME-DGA (2009). Encomienda de gestión para la realización de trabajos científico-técnicos de apoyo a la sostenibilidad y protección de las aguas subterráneas. Actividad 2: Apoyo a la caracterización adicional de las masas de agua subterránea en riesgo de no cumplir los objetivos medioambientales en 2015. Demarcación Hidrográfica del Guadalquivir.

IGME (2015): Estimación de parámetros petrofísicos mediante criterio de experto. Autor: Julio López Gutiérrez, Servicio de Recursos Energéticos, Departamento de Investigación en Recursos Geológicos, Instituto Geológico y Minero de España. Equipo de trabajo: Alfredo Iglesias, Isabel Suárez, Alicia Arenillas, Bruno Martínez, Ruxandra Nita, José María Durán, Ricardo Molinero, Julio López.

ES050MSBT000052300S00
Úbeda



Esquema Topológico



CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS R.H.

Superficie Recinto Hidrogeológico (km²) *(A)*	Materiales permeables		
	Tipo de permeabilidad	Porcentaje	Total km²
Permeable	Ia	11.51	135
	Ib	0	0
	IIa	9.54	111.92
	IIb	12.39	145.29
	IIIa	1.54	18.11
		Total permeable:	**410.32**
Impermeable	IIIb	63.62	746.05
		Total RH:	**1172.71**

CARACTERÍSTICAS HIDRODINÁMICAS R.H.

Parámetro		Valor representativo	Intervalo
Transmisividad (m^2/día) ***(T)***		**288**	**21-2200**
Permeabilidad horizontal (m/día) ***(K)***		**3**	**0.5-28**
Coeficiente de almacenamiento	Ac. Libre ***(S)***	**0.05**	**0.15-0.001**
	Ac. Confinado ***(S')***	**0.00005**	**0.00001-0.00001**
Coeficiente de descarga del acuífero (días $^{-1}$) ***(α)***		**0.00793**	**0.0032-0.00793**
Tiempo de semivaciado (días) ($t_{1/2}$ = (ln 2)/ α)		**216**	**87-216**

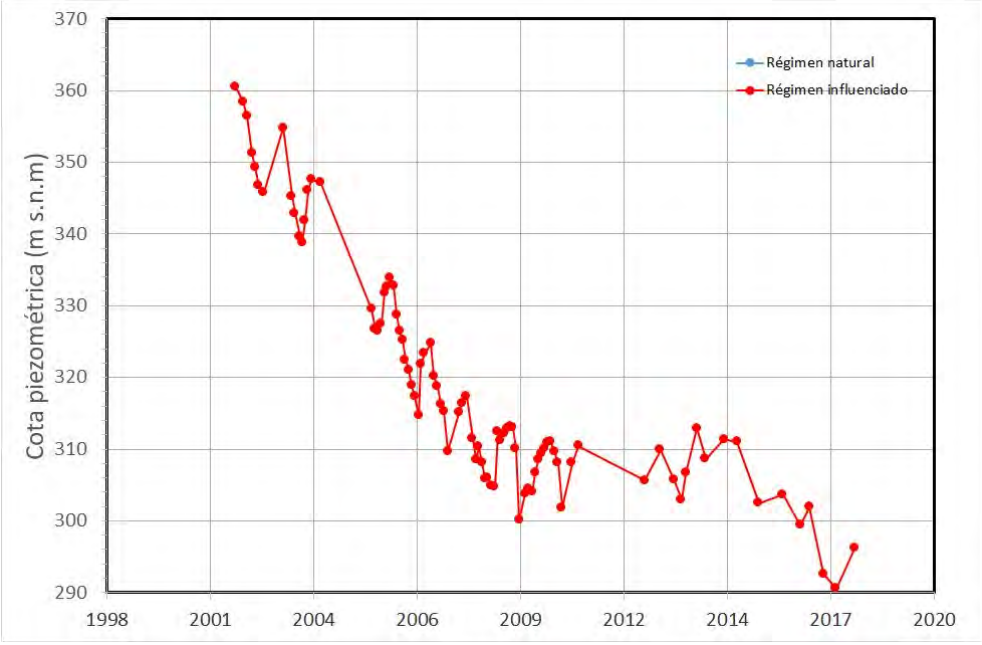
CARACTERIZACIÓN PIEZOMÉTRICA R.H.

Característica	Valor	Fecha o periodo
Nivel piezométrico medio estimado en régimen natural (m s.n.m.) ***(NP_0)***	**400**	**1994**
Gradiente medio	**0.03**	**1996**
Cota media del techo del R.H (m s.n.m.) ***(Ztecho)***	**595**	
Cota media del muro del R.H (m s.n.m.) ***(Zmuro)***	**100**	
Cota umbral de conexión del R.H. (ms.n.m.) ***(Zumb)***	**380**	**1994**

Piezómetro representativo

Nº de registro	X UTM (ETRS89)	Y UTM (ETRS89)	Cota (m s.n.m.)
203680015	**482525**	**4212637**	**645**

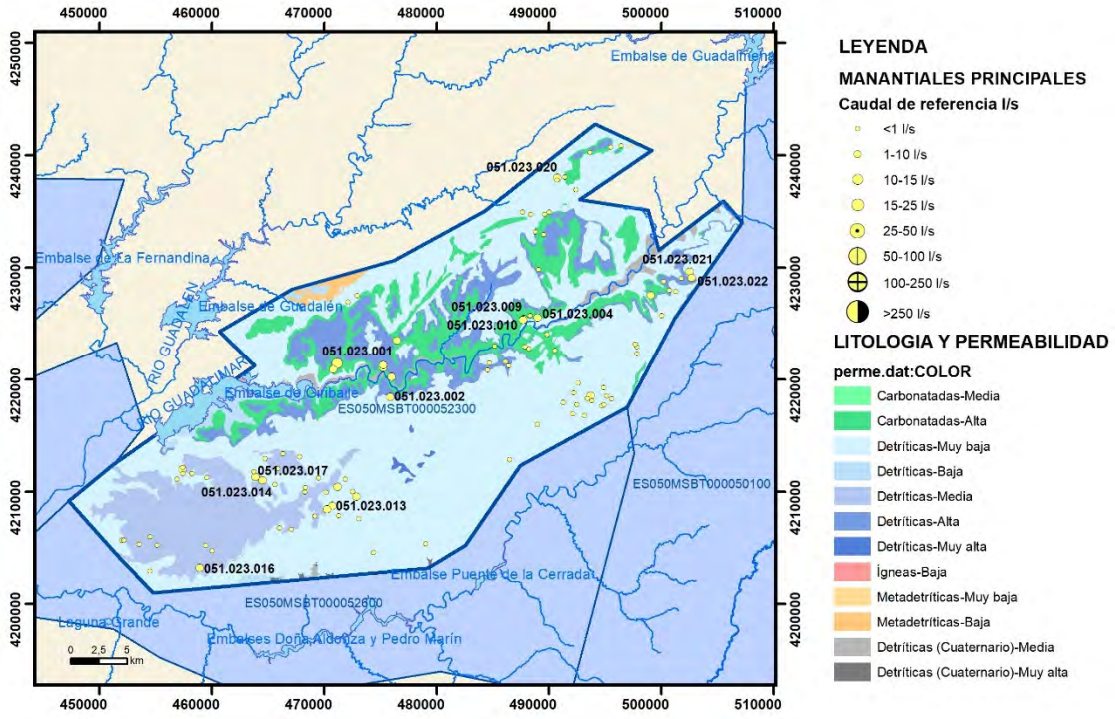
Gráfico piezómetro representativo (localización sobre el mapa hidrogeológico)



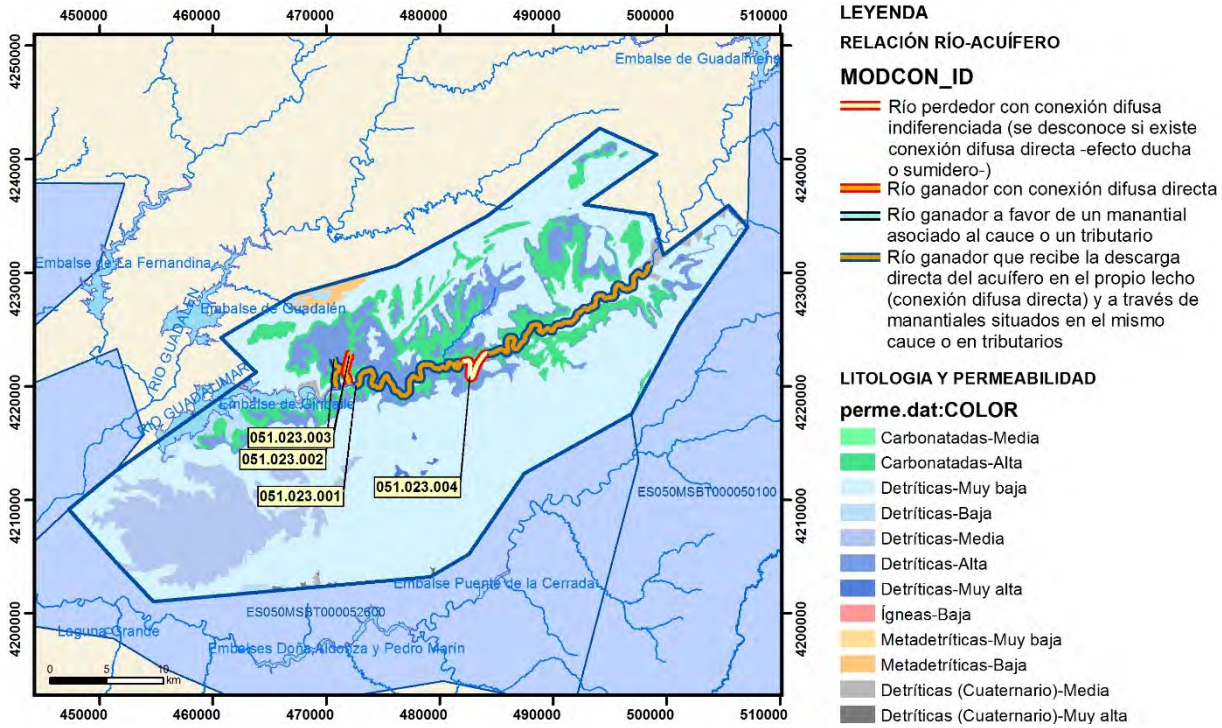
CARACTERIZACIÓN HÍDRICA R.H.
Relación río-acuífero

Forma de recarga o descarga	Código manantial principal o tramo	Cota (m) *(Zc)*	Coef α del manantial (días^{-1}) *(α_m)*	Caudal medio (hm^3/año) *(Q_m)*	Intervalo (hm^3/año)	Coef. de reparto % *(coefReparto)*	Relación unitaria de trasferencia (l/s/m)*(RUT)*
Descarga del R.H. a través de manantiales principales.							
Descarga del R.H. directamente a cauce. (río ganador)							
Descarga del R.H. a través de manantiales y difusa a cauce	051.023.001					85	
	051.023.002					6	
	051.023.003					9	
Recarga del R.H. de manera difusa por cauce (Rio perdedor)	051.023.004					100	
Recarga del R.H. a través de sumideros							

Mapa de localización de Manantiales principales y sumideros



Mapa de localización de relación rio acuífero (tramos ganadores y perdedores)



Hidrograma representativo de las descargas subterráneas (manantial o estación de aforos)			
Nº de registro	**X UTM (ETRS89)**	**Y UTM (ETRS89)**	**Cota (m s.n.m.)**

CARACTERIZACIÓN HÍDRICA R.H.
Relación humedal-acuífero

Característica	Valor medio	Intervalo
Volumen descargado por el R.H. a los humedales. (hm^3/año)		
Volumen cedido por los humedales al R.H. (hm^3/año)		
Cota de desagüe del humedal (m s. n. m.)		

Mapa de localización de los humedales con indicación de su relación hídrica

TRANSFERENCIAS LATERALES ENTRE RH's

Códigos de los RH entre los que existe transferencia lateral	Longitud de contacto entre RHs (m) *(Lkl)*	% de la longitud con transfer. lateral	Distancia del centro del RH al borde (m) *(lkl)*	Volumen medio transferido (hm^3/año)	
				Valor medio	Intervalo

TRANSFERENCIAS AL MAR

Distancia del centro del RH y el mar (m) *(lkl)*	Longitud del contacto entre el RH y el mar (m) *(LkL)*	% de la longitud con transferen. lateral	Volumen medio transferido (hm^3/año)	
			Valor medio	Intervalo

TRANSFERENCIA VERTICAL ENTRE RH's

Código del RH con el que se encuentra conectado verticalmente	Espesor de la capa semipermeable existente entre el RH superior e inferior (m) *(ekp)*	Permeabilidad vertical de la capa semipermeable entre el RH superior e inferior (m/día) *(Kvkp)*	Superficie de paso entre el RH superior e inferior (km^2) *(Akp)*	Volumen medio transferido (hm^3/año)	
				Valor medio	Intervalo

Observaciones

La masa de agua está formada por dos extensos acuíferos superpuestos, el superior formado por carbonatos jurásicos y el inferior por areniscas, limos y arcillas triásicas. El primero es libre en la margen derecha del río Guadalimar y confinado en la mayor parte de la margen izquierda, el segundo está confinado en la mayor parte de su extensión. Además, existe otro acuífero libre de tipo multicapa formado por areniscas miocenas que se superpone a ambos acuíferos en parte de la margen izquierda del río Guadalimar. La descarga conjunta de todos ellos se produce hacia el río Guadalimar en la zona en la que este atraviesa el recinto. Los datos de transmisividad y coeficiente de almacenamiento que se incluyen proceden del modelo de flujo incluido en el informe del IGME de 2012. Los datos de coeficientes de descarga proceden de los documentos incluidos en la anterior encomienda de 2009, pero no son en absoluto representativos de lo que ocurre en la mayor parte de la masa, ya que se refieren a zonas muy locales y se han calculado con datos muy escasos. La información piezométrica corresponde a la zona confinada y está fuertemente afectada por la gran explotación a la que está sometida la masa. Las descargas se producen fundamentalmente de manera difusa hacia el río Guadalimar, aunque hay también zonas localizadas donde el río es perdedor. El gradiente medio corresponde a la zona libre del acuífero jurásico

Bibliografía

CHG-IGME. (2001). Revisión y actualización de las Normas de Explotación de las UU.HH. de la Cuenca del Guadalquivir y Guadalete-Barbate. Propuesta de nueva normativa y definición de nuevas Unidades Hidrogeológicas. Norma de Explotación de la U.H. 05.23 (Úbeda).

Gómez Gómez, J.; González Ramón, A. (2012). Simulación de la gestión conjunta de recursos hídricos superficiales y subterráneos en la Loma de Úbeda. VIII Simposio del Agua en Andalucía. Vol.II: 957-969. Cádiz.

González Ramón, A.; Gollonet J.; Peinado, T.; Moreno, J.A.; Heredia, J.; y Rubio Campos, J.C. (2008). Relación hidrogeológica entre el acuífero jurásico de la Loma de Úbeda y el río Guadalimar. En: López-Geta J.A.; Rubio-Campos, J.C. y Martín-Machuca, M. (Eds). Agua y Cultura. VII Simposio del Agua en Andalucía. Instituto Geológico y Minero de España. Serie. Hidrogeología y Aguas Subterráneas nº 25, Baeza (Jaén), Tomo I, 251-262

González Ramón, A.; Gollonet, J.; Rubio Campos, J.C.; Núñez, I. (2007). Los acuíferos de la Loma de Úbeda (Jaén). IGME

González-Ramón, A., Rodríguez-Arévalo, J., Martos-Rosillo, S., Gollonet, J. (2013). Hydrogeological research on intensively exploited deep aquifers in the "Loma de Úbeda area (Jaén, Southern Spain). Hydrogeology Journal. 21, 887-903

González Ramón A., Marín Lechado C., Moreno Martínez J. A. (2015). Análisis de factores que condicionan las variaciones temporales físico-químicas e isotópicas del agua subterránea en los acuíferos de la Loma de Úbeda (Jaén). IX Simposio del Agua en Andalucía. TI: 235-247

Heredia J., Manzano M., González Ramón A., Ortega L., Rodríguez Arévalo J., Muñoz de la Varga D. (2013). El modelo de flujo de la Loma de Úbeda (España): una herramienta de gestión sostenible y de investigación. En: González, Kruse, Trovatto, Laurencena (eds.). VIII Congreso Argentino de Hidrogeología "Agua subterránea recurso estratégico" Tomo II. La Plata, Argentina

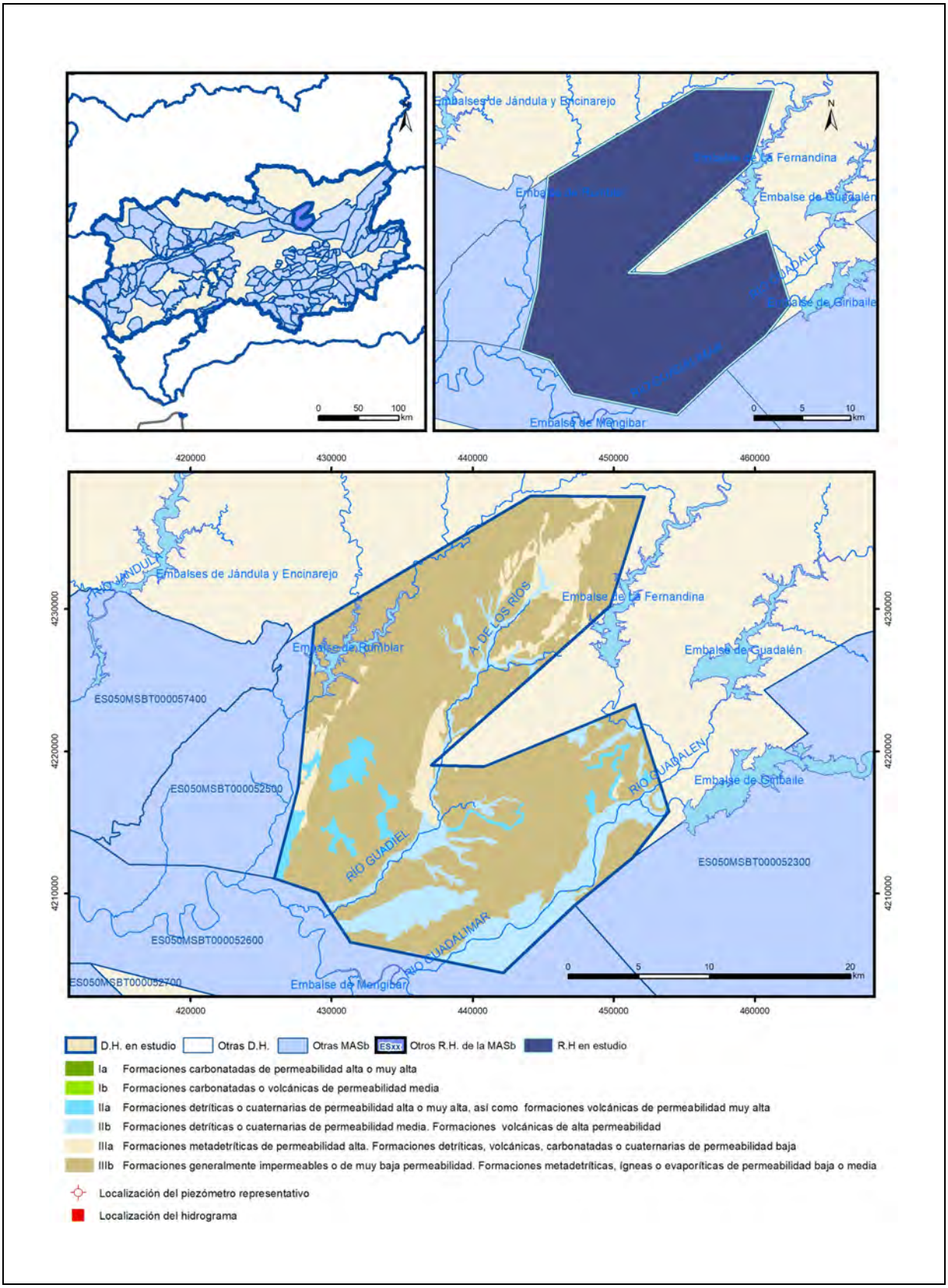
IGME-DPJ (1997 y 2012). Atlas Hidrogeológico de la provincia de Jaén.

IGME-DGA (2009). Encomienda de Gestión para la realización de trabajos científico-técnicos de apoyo a la sostenibilidad y protección de las aguas subterráneas. ACTIVIDAD nº 4: Identificación y caracterización de la interrelación que se presenta entre aguas subterráneas, cursos fluviales, descargas por manantiales, zonas húmedas y otros ecosistemas naturales de especial interés hídrico. Demarcación Hidrográfica del Guadalquivir.

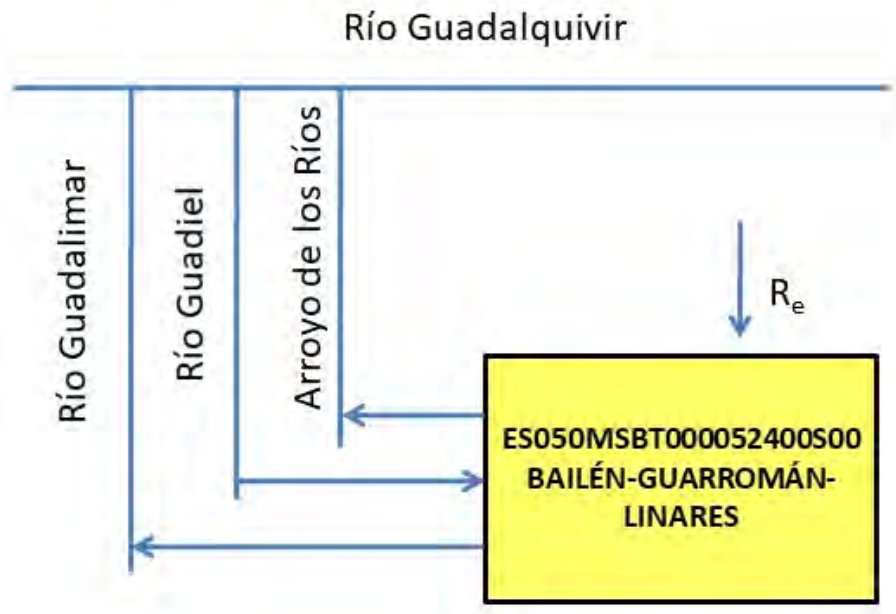
IGME-Agencia Andaluza del Agua-Confederación Hidrográfica del Guadalquivir, 2012. Realización de investigaciones complementarias en la Loma de Úbeda. Pautas para la sostenibilidad del acuífero. Acuerdo de encomienda de gestión para diversos proyectos en materia de aguas subterráneas. Acuíferos, redes de observación hidrogeológica y explotación de masas de agua.

Marín Lechado, C., A. Pedrera, J. A. Peláez, A. Ruiz Constán, A. González Ramón, and J. Henares (2017), Deformation style and controlling geodynamic processes at the eastern Guadalquivir foreland basin (Southern Spain), Tectonics, 36, doi:10.1002/2017TC004556.

ES050MSBT000052400S00
Bailén-Guarromán-Linares



Esquema Topológico



CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS R.H.

Superficie Recinto Hidrogeológico (km²) *(A)*	Materiales permeables		
	Tipo de permeabilidad	Porcentaje	Total km²
Permeable	Ia		
	Ib		
	IIa	3.69	21.83
	IIb	15.54	91.89
	IIIa	7.54	44.59
		Total permeable:	**158.31**
Impermeable	IIIb	72.29	427.39
		Total RH:	**591.25**

CARACTERÍSTICAS HIDRODINÁMICAS R.H.

Parámetro		Valor representativo	Intervalo
Transmisividad (m^2/día) ***(T)***		**26**	**17-35**
Permeabilidad horizontal (m/día) ***(K)***		**0.05**	**0.0001-0.1**
Coeficiente de almacenamiento	Ac. Libre ***(S)***	**0.09**	
	Ac. Confinado ***(S')***	**0.1**	
Coeficiente de descarga del acuífero (días $^{-1}$) ***(α)***		**0.00285**	
Tiempo de semivaciado (días) ($t_{1/2}$ = (ln 2)/ α)		**243**	

CARACTERIZACIÓN PIEZOMÉTRICA R.H.

Característica	Valor	Fecha o periodo
Nivel piezométrico medio estimado en régimen natural (m s.n.m.) ***(NP_0)***	**300**	
Gradiente medio	**0.05**	
Cota media del techo del R.H (m s.n.m.) ***(Ztecho)***	**390**	
Cota media del muro del R.H (m s.n.m.) ***(Zmuro)***	**200**	
Cota umbral de conexión del R.H. (ms.n.m.) ***(Zumb)***	**241**	

Piezómetro representativo

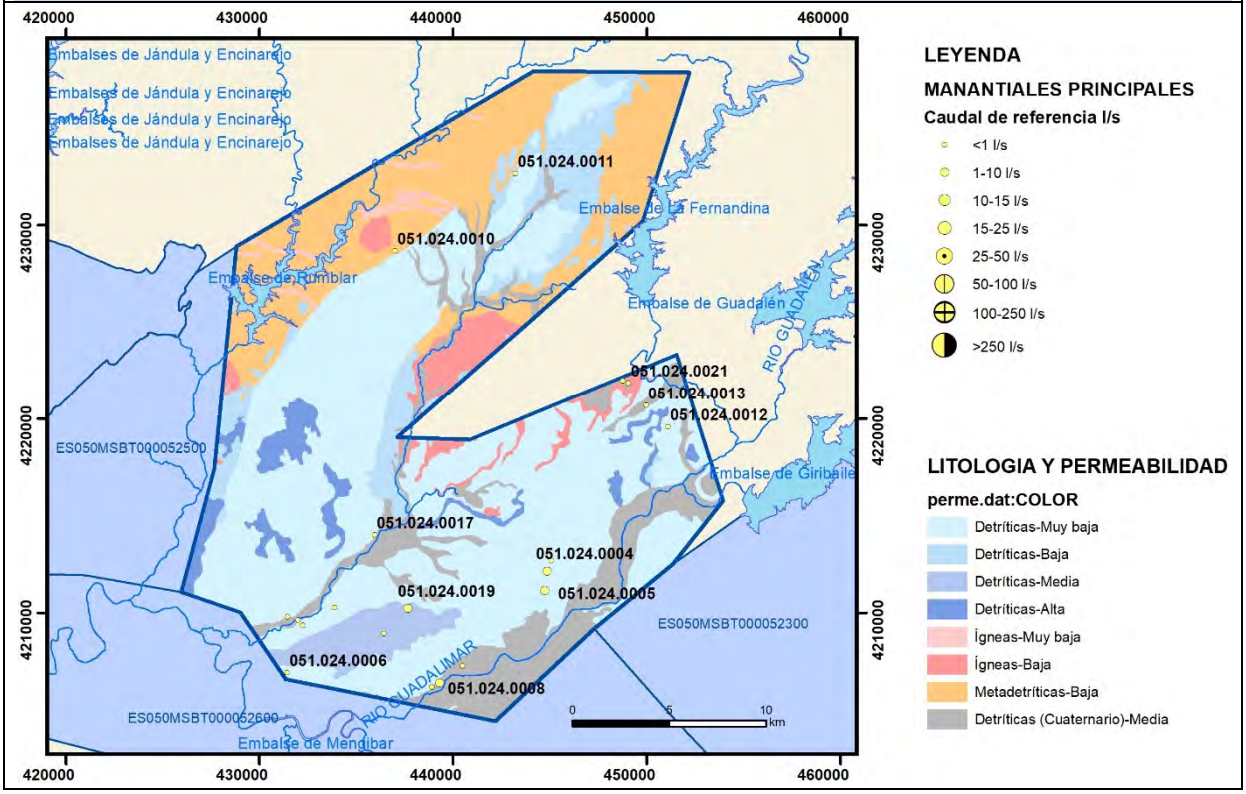
Nº de registro	X UTM (ETRS89)	Y UTM (ETRS89)	Cota (m s.n.m.)

Gráfico piezómetro representativo (localización sobre el mapa hidrogeológico)

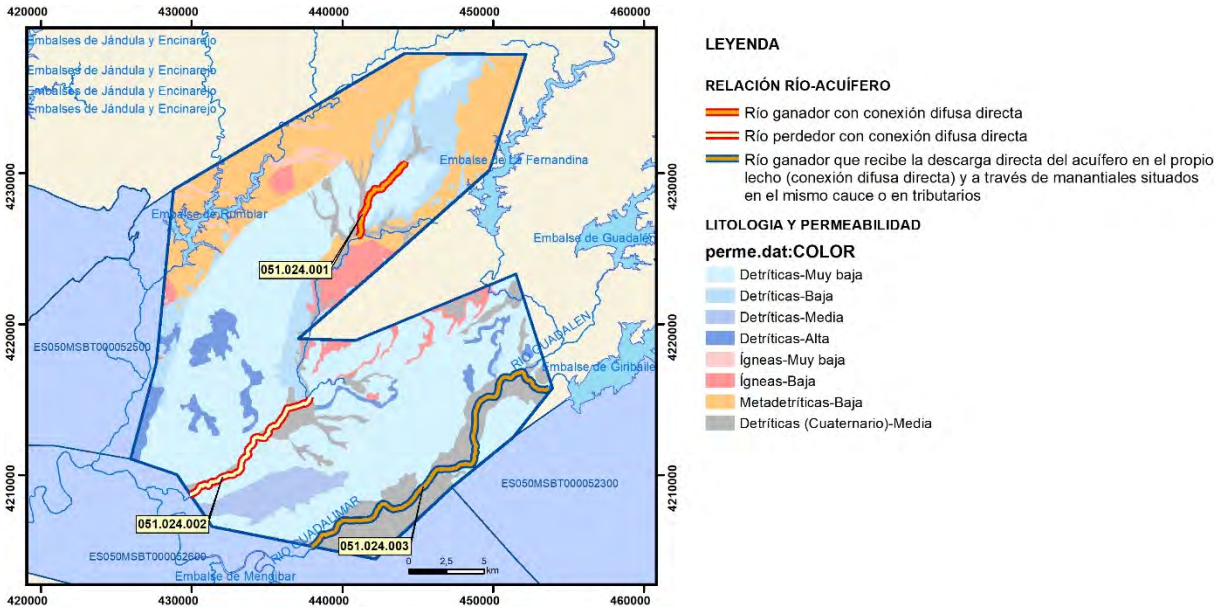
CARACTERIZACIÓN HÍDRICA R.H.
Relación río-acuífero

Forma de recarga o descarga	Código manantial principal o tramo	Cota (m) *(Zc)*	Coef α del manantial (días^{-1}) *(α_m)*	Caudal medio (hm^3/año) *(Q_m)*	Intervalo (hm^3/año)	Coef. de reparto % *(coefReparto)*	Relación unitaria de trasferencia (l/s/m)*(RUT)*
Descarga del R.H. a través de manantiales principales.							
Descarga del R.H. directamente a cauce. (río ganador)	051.024.001	331		0.88	0,57-1,20	32	0.0042
Descarga del R.H. a través de manantiales y difusa a cauce	051.024.003	251		1.89	1,58-2,21	68	
Recarga del R.H. de manera difusa por cauce (Rio perdedor)	051.024.002					100	
Recarga del R.H. a través de sumideros							

Mapa de localización de Manantiales principales y sumideros



Mapa de localización de relación rio acuífero (tramos ganadores y perdedores)

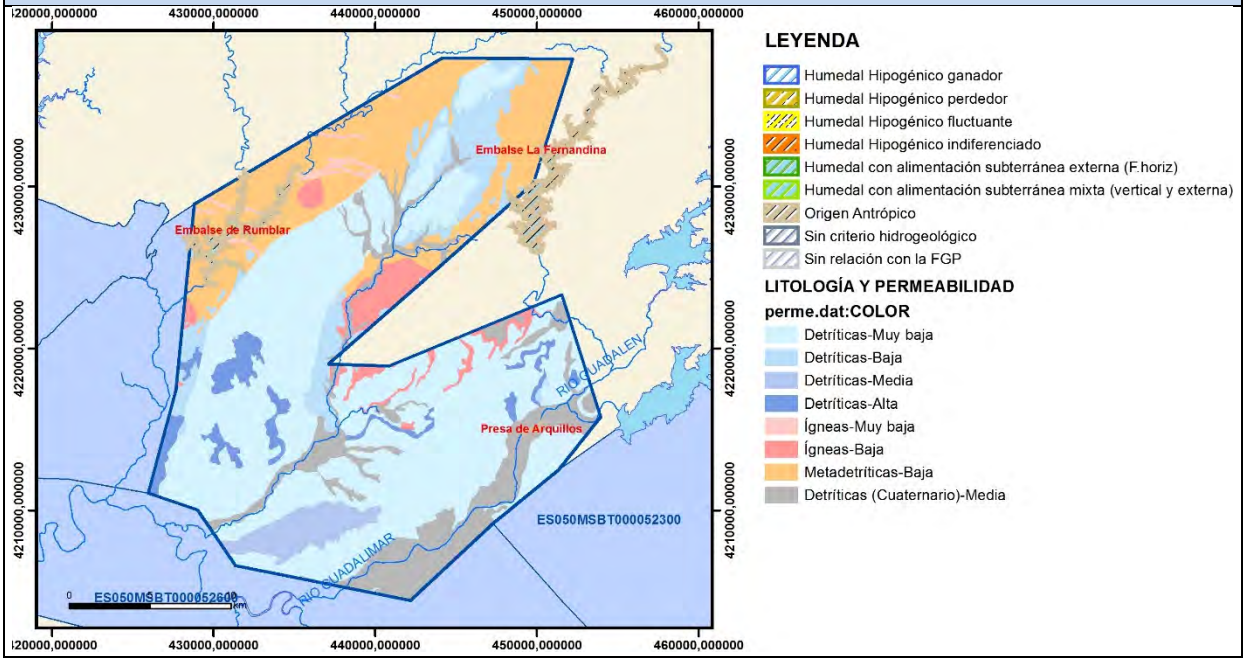


Hidrograma representativo de las descargas subterráneas (manantial o estación de aforos)			
Nº de registro	**X UTM (ETRS89)**	**Y UTM (ETRS89)**	**Cota (m s.n.m.)**

CARACTERIZACIÓN HÍDRICA R.H.
Relación humedal-acuífero

Característica	Valor medio	Intervalo
Volumen descargado por el R.H. a los humedales. (hm^3/año)		
Volumen cedido por los humedales al R.H. (hm^3/año)		
Cota de desagüe del humedal (m s. n. m.)		

Mapa de localización de los humedales con indicación de su relación hídrica



TRANSFERENCIAS LATERALES ENTRE RH's

Códigos de los RH entre los que existe transferencia lateral	Longitud de contacto entre RHs (m) *(Lkl)*	% de la longitud con transfer. lateral	Distancia del centro del RH al borde (m) *(lkl)*	Volumen medio transferido (hm^3/año)	
				Valor medio	Intervalo

TRANSFERENCIAS AL MAR

Distancia del centro del RH y el mar (m) *(lkl)*	Longitud del contacto entre el RH y el mar (m) *(LkL)*	% de la longitud con transferen. lateral	Volumen medio transferido (hm^3/año)	
			Valor medio	Intervalo

TRANSFERENCIA VERTICAL ENTRE RH's

Código del RH con el que se encuentra conectado verticalmente	Espesor de la capa semipermeable existente entre el RH superior e inferior (m) *(ekp)*	Permeabilidad vertical de la capa semipermeable entre el RH superior e inferior (m/día) *(Kvkp)*	Superficie de paso entre el RH superior e inferior (km^2) *(Akp)*	Volumen medio transferido (hm^3/año)	
				Valor medio	Intervalo

Observaciones

El coeficiente de almacenamiento confinado se ha tomado del documento IGME-CHG (2001) y, al igual que en el mismo, se considera algo elevado. El coeficiente de almacenamiento libre según IGME (2015).
Cota media del muro estimada según IGME-CGH (2001).
Los embalses identificados como zonas húmedas en el recinto no presentan relación zona húmeda-acuífero por lo que no es posible realizar ningún tipo de cuantificación. Solamente habría que considerar los valores de ganancias de la presa de Arquillos y del embalse de Mengíbar ambas relacionadas con las ganancias del tramo 051.024.003. Sin embargo, no se dispone de datos para poder realizar la cuantificación.
El valor del coeficiente de descarga y el tiempo de semivaciado han sido calculados a partir de los datos de los parámetros hidrodinámicos del recinto.
Se ha considerado la cota umbral como la media de las cotas medias de techo y muro.

Bibliografía

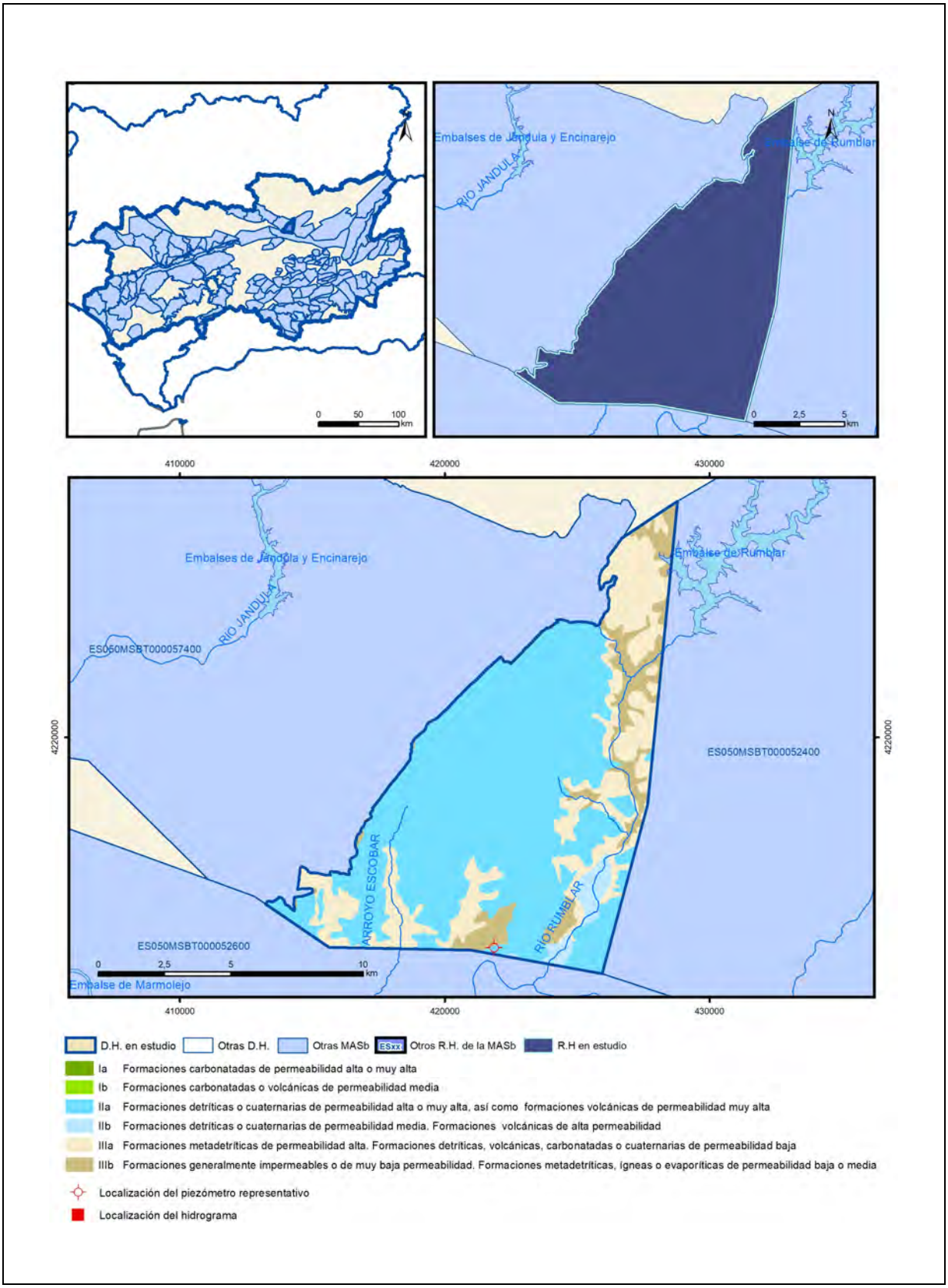
DPJ-IGME (2011). Atlas hidrogeológico de la provincia de Jaén.

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 las nuevas Unidades Hidrogeológicas.

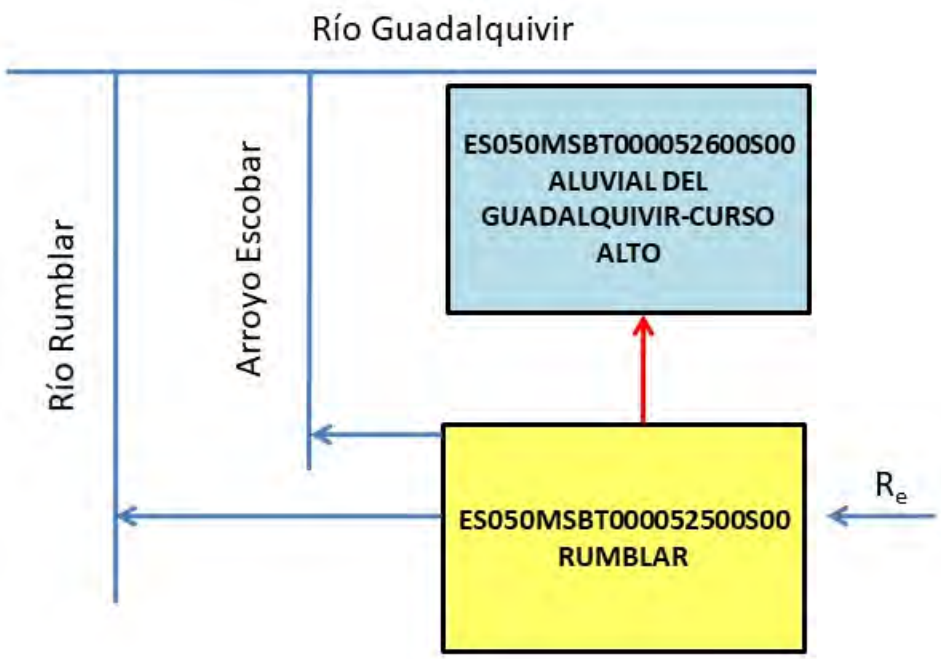
IGME-DGA (2009). Encomienda de gestión para la realización de trabajos científico-técnicos de apoyo a la sostenibilidad y protección de las aguas subterráneas. Actividad 2: Apoyo a la caracterización adicional de las masas de agua subterránea en riesgo de no cumplir los objetivos medioambientales en 2015. Demarcación Hidrográfica del Guadalquivir. Actividad 4: Identificación y caracterización de la interrelación que se presenta entre aguas subterráneas, cursos fluviales, descargas por manantiales, zonas húmedas y otros ecosistemas naturales de especial interés hídrico. Demarcación Hidrográfica del Guadalquivir.

IGME (2015): Estimación de parámetros petrofísicos mediante criterio de experto. Autor: Julio López Gutiérrez, Servicio de Recursos Energéticos, Departamento de Investigación en Recursos Geológicos, Instituto Geológico y Minero de España. Equipo de trabajo: Alfredo Iglesias, Isabel Suárez, Alicia Arenillas, Bruno Martínez, Ruxandra Nita, José María Durán, Ricardo Molinero, Julio López.

ES050MSBT000052500S00
Rumblar



Esquema Topológico



CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS R.H.

Superficie Recinto Hidrogeológico (km²) *(A)*	Materiales permeables		
	Tipo de permeabilidad	Porcentaje	Total km²
Permeable	Ia		
	Ib		
	IIa	65.41	82.93
	IIb	2.36	2.99
	IIIa	22.97	29.12
		Total permeable:	**115.04**
Impermeable	IIIb	9.22	11.69
		Total RH:	**126.79**

CARACTERÍSTICAS HIDRODINÁMICAS R.H.

Parámetro		Valor representativo	Intervalo
Transmisividad (m^2/día) ***(T)***		**186**	**112-260**
Permeabilidad horizontal (m/día) ***(K)***		**50**	**0.1-100**
Coeficiente de almacenamiento	Ac. Libre ***(S)***	**0.09**	
	Ac. Confinado ***(S')***	**0.00275**	
Coeficiente de descarga del acuífero (días $^{-1}$) ***(α)***		**0.00227**	
Tiempo de semivaciado (días) ($t_{1/2}$ = (ln 2)/ α)		**306**	

CARACTERIZACIÓN PIEZOMÉTRICA R.H.

Característica	Valor	Fecha o periodo
Nivel piezométrico medio estimado en régimen natural (m s.n.m.) ***(NP_0)***	**226.98**	**Nov/07-Dic/16**
Gradiente medio	**0.05**	
Cota media del techo del R.H (m s.n.m.) ***(Ztecho)***	**335**	
Cota media del muro del R.H (m s.n.m.) ***(Zmuro)***	**275**	
Cota umbral de conexión del R.H. (ms.n.m.) ***(Zumb)***	**229**	

Piezómetro representativo

Nº de registro	X UTM (ETRS89)	Y UTM (ETRS89)	Cota (m s.n.m.)
05.25.002	**421759**	**4212052**	**255.38**

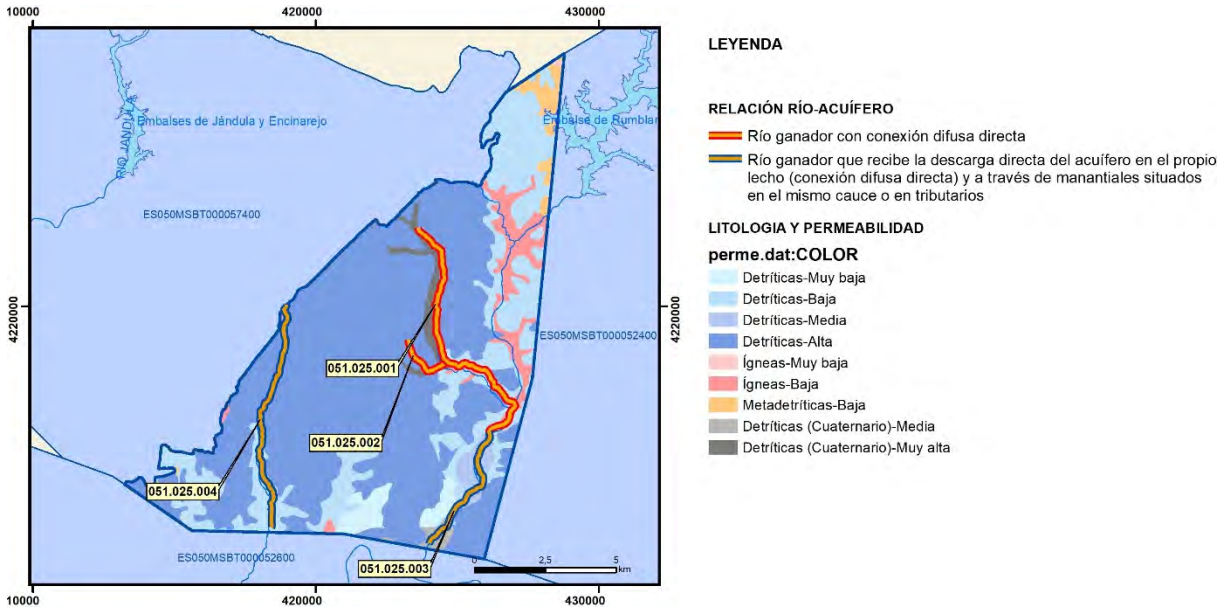
Gráfico piezómetro representativo (localización sobre el mapa hidrogeológico)

CARACTERIZACIÓN HÍDRICA R.H.
Relación río-acuífero

Forma de recarga o descarga	Código manantial principal o tramo	Cota (m) *(Zc)*	Coef α del manantial (días^{-1}) *(α_m)*	Caudal medio (hm^3/año) *(Q_m)*	Intervalo (hm^3/año)	Coef. de reparto % *(coefReparto)*	Relación unitaria de trasferencia (l/s/m)*(RUT)*
Descarga del R.H. a través de manantiales principales.							
Descarga del R.H. directamente a cauce. (río ganador)	051.025.001	290		0.12		16	
	051.025.002	334		0.12		16	
Descarga del R.H. a través de manantiales y difusa a cauce	051.025.003	229		0.45		60	
	051.025.004	266		0.06		8	
Recarga del R.H. de manera difusa por cauce (Rio perdedor)							
Recarga del R.H. a través de sumideros							

Mapa de localización de Manantiales principales y sumideros

Mapa de localización de relación rio acuífero (tramos ganadores y perdedores)

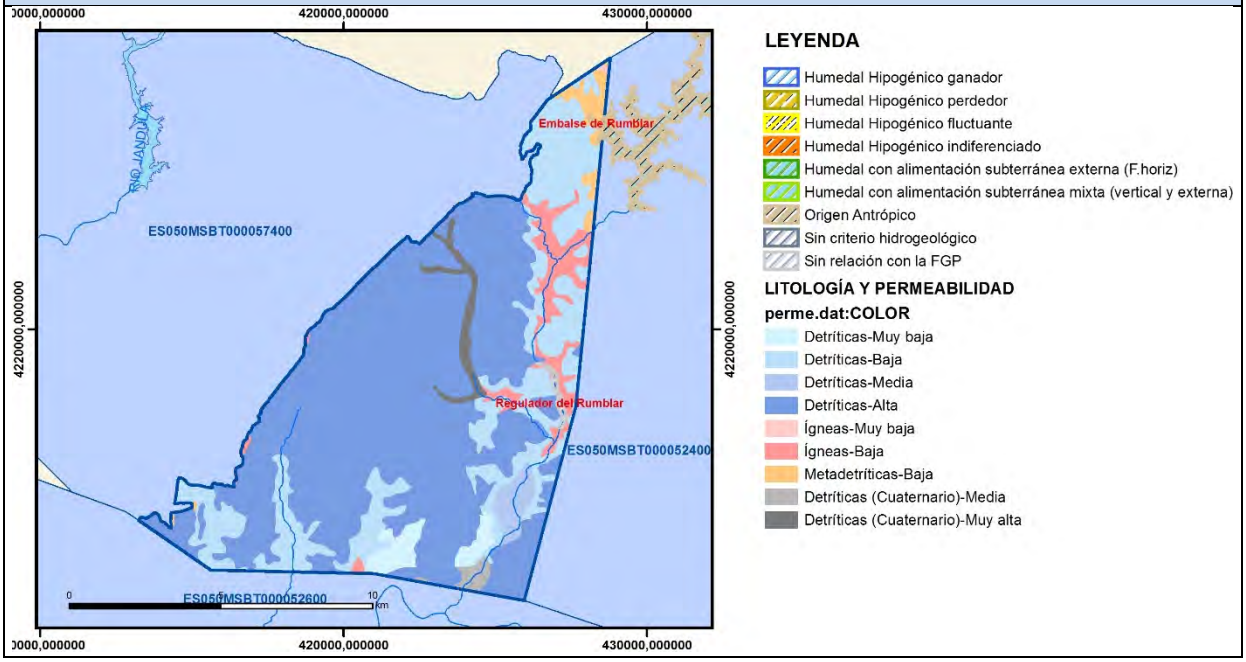


Hidrograma representativo de las descargas subterráneas (manantial o estación de aforos)			
Nº de registro	**X UTM (ETRS89)**	**Y UTM (ETRS89)**	**Cota (m s.n.m.)**

CARACTERIZACIÓN HÍDRICA R.H.
Relación humedal-acuífero

Característica	Valor medio	Intervalo
Volumen descargado por el R.H. a los humedales. (hm^3/año)		
Volumen cedido por los humedales al R.H. (hm^3/año)		
Cota de desagüe del humedal (m s. n. m.)		

Mapa de localización de los humedales con indicación de su relación hídrica



TRANSFERENCIAS LATERALES ENTRE RH's

Códigos de los RH entre los que existe transferencia lateral	Longitud de contacto entre RHs (m) *(Lkl)*	% de la longitud con transfer. lateral	Distancia del centro del RH al borde (m) *(lkl)*	Volumen medio transferido (hm^3/año)	
				Valor medio	Intervalo
ES050MSBT000052600S00	13291.5	10	6400.09	-4.5	

TRANSFERENCIAS AL MAR

Distancia del centro del RH y el mar (m) *(lkl)*	Longitud del contacto entre el RH y el mar (m) *(LkL)*	% de la longitud con transferen. lateral	Volumen medio transferido (hm^3/año)	
			Valor medio	Intervalo

TRANSFERENCIA VERTICAL ENTRE RH's

Código del RH con el que se encuentra conectado verticalmente	Espesor de la capa semipermeable existente entre el RH superior e inferior (m) *(ekp)*	Permeabilidad vertical de la capa semipermeable entre el RH superior e inferior (m/día) *(Kvkp)*	Superficie de paso entre el RH superior e inferior (km^2) *(Akp)*	Volumen medio transferido (hm^3/año)	
				Valor medio	Intervalo

Observaciones

El coeficiente de almacenamiento y la transmisividad se han tomado del documento IGME-CHG (2001). El primero de ellos se atribuye a un acuífero semiconfinado.
Los embalses identificados como zonas húmedas en el recinto no presentan relación zona húmeda-acuífero por lo que no es posible realizar ningún tipo de cuantificación.
El valor del coeficiente de descarga y el tiempo de semivaciado han sido calculados a partir de los datos de los parámetros hidrodinámicos del recinto.
Se ha considerado la cota umbral como la media de las cotas medias de techo y muro.
No se dispone de suficiente información para cuantificar suficientemente la ganancia del tramo en cuestión, ya que solo se dispone de estimaciones bibliográficas de carácter general y sin tener en cuenta el drenaje a través de manantiales. No obstante, para el tramo 051.025.003 existen varios manantiales que drenan a este tramo con caudales significativos, según datos de aforos históricos del IGME drenan unos 0,45 hm3/año y para el 051.025.004 un caudal de 0,06 hm3/año (IGME-DGA, 2009).
En el balance hídrico de la MASb Rumblar (ITGE-DPJ 1997), el drenaje por parte del acuífero que produce ganancias en los caudales de los cauces que lo atraviesan se estima entre 0.5 y 1 hm3 anuales. Por lo que en este trabajo se ha repartido un caudal anual medio de 0,75 hm3/año entre los cuatro tramos.

Bibliografía

ITGE-DPJ (1997): Atlas Hidrogeológico de la Provincia de Jaén.

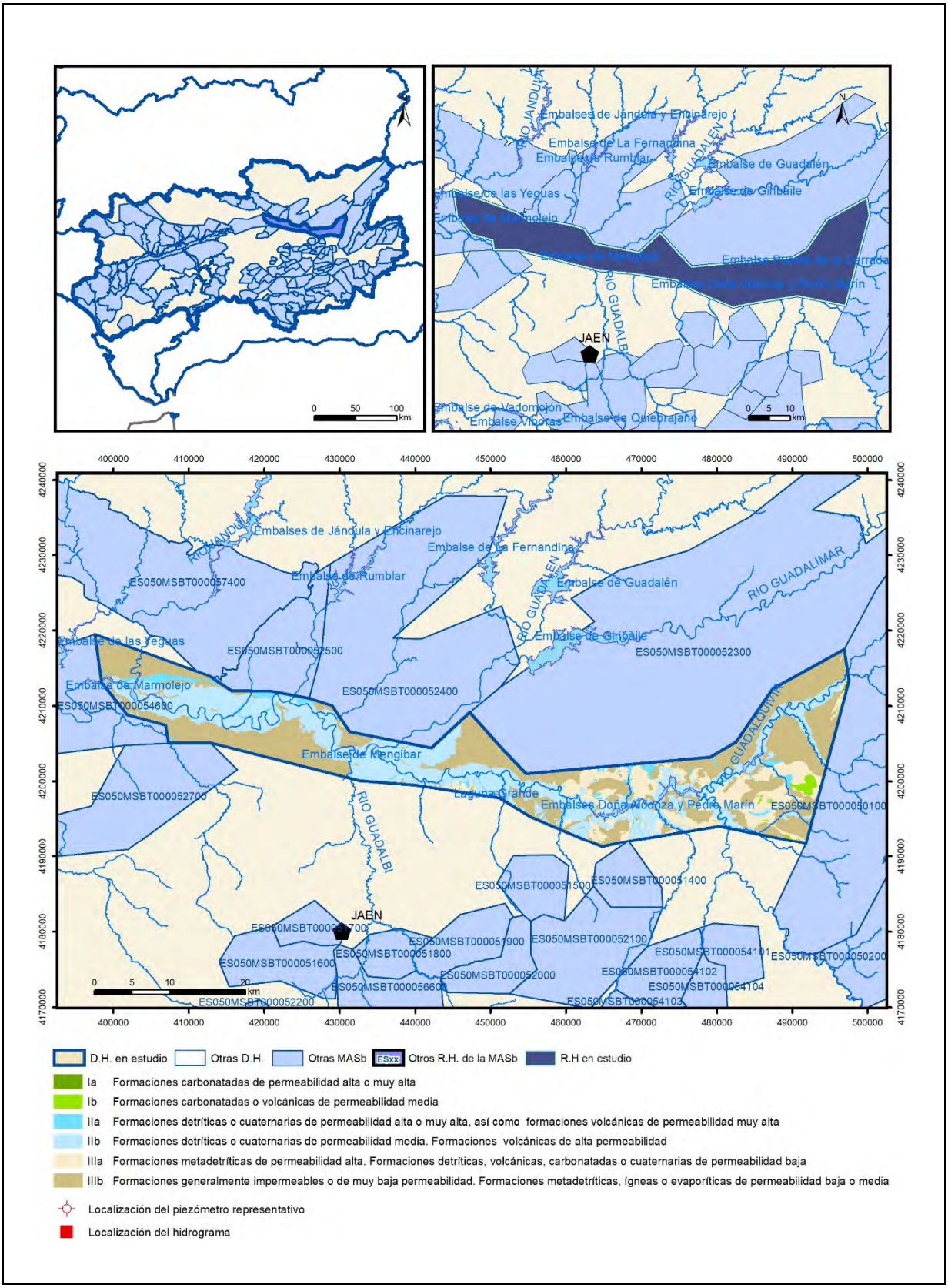
DPJ-IGME (2011). Atlas hidrogeológico de la provincia de Jaén.

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 las nuevas Unidades Hidrogeológicas.

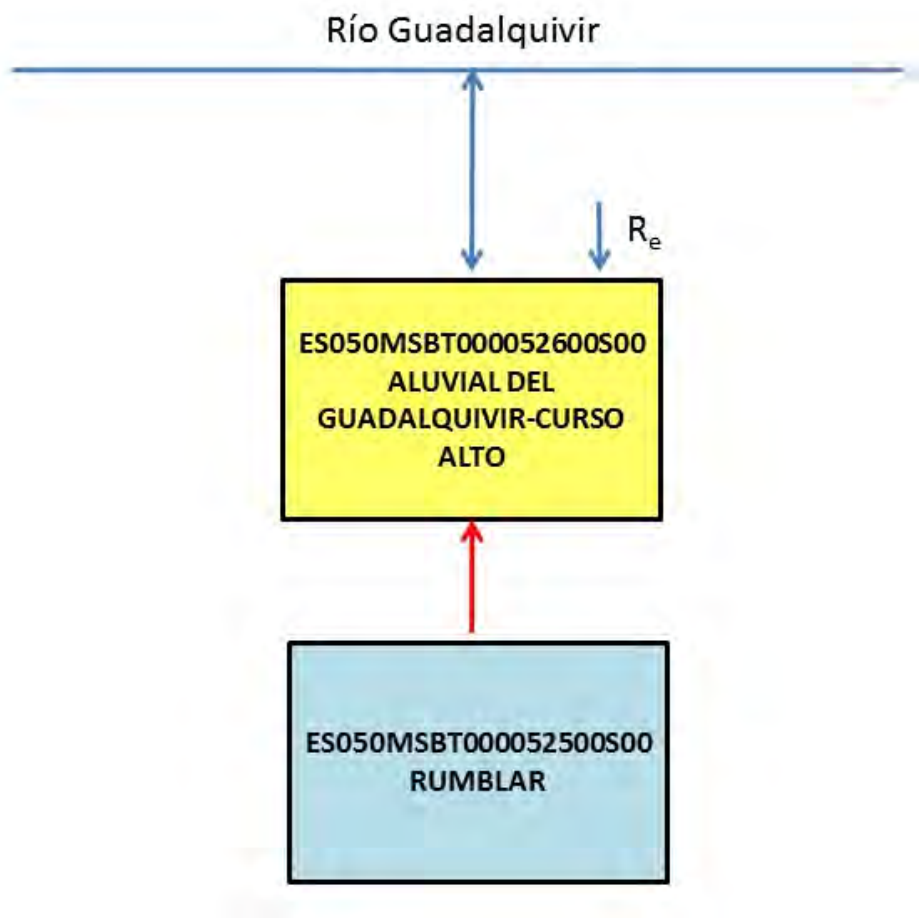
IGME-DGA (2009). Encomienda de gestión para la realización de trabajos científico-técnicos de apoyo a la sostenibilidad y protección de las aguas subterráneas. Actividad 2: Apoyo a la caracterización adicional de las masas de agua subterránea en riesgo de no cumplir los objetivos medioambientales en 2015. Demarcación Hidrográfica del Guadalquivir. Actividad 4: Identificación y caracterización de la interrelación que se presenta entre aguas subterráneas, cursos fluviales, descargas por manantiales, zonas húmedas y otros ecosistemas naturales de especial interés hídrico. Demarcación Hidrográfica del Guadalquivir.

IGME (2015): Estimación de parámetros petrofísicos mediante criterio de experto. Autor: Julio López Gutiérrez, Servicio de Recursos Energéticos, Departamento de Investigación en Recursos Geológicos, Instituto Geológico y Minero de España. Equipo de trabajo: Alfredo Iglesias, Isabel Suárez, Alicia Arenillas, Bruno Martínez, Ruxandra Nita, José María Durán, Ricardo Molinero, Julio López.

ES050MSBT000052600S00
Aluvial del Guadalquivir - Curso Alto



Esquema Topológico



CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS R.H.

Superficie Recinto Hidrogeológico (km²) *(A)*	Materiales permeables		
	Tipo de permeabilidad	Porcentaje	Total km²
Permeable	Ia	0.06	0.58
	Ib	0.67	6.44
	IIa	4.33	41.47
	IIb	35.88	343.55
	IIIa	12.63	120.94
		Total permeable:	**512.97**
Impermeable	IIIb	45.31	433.79
		Total RH:	**957.47**

CARACTERÍSTICAS HIDRODINÁMICAS R.H.

Parámetro		Valor representativo	Intervalo
Transmisividad (m^2/día) ***(T)***		**5000**	
Permeabilidad horizontal (m/día) ***(K)***		**798**	**40-1555**
Coeficiente de almacenamiento	Ac. Libre ***(S)***	**0.125**	**0.048-0.202**
	Ac. Confinado ***(S')***	**0.0001**	
Coeficiente de descarga del acuífero (días $^{-1}$) ***(α)***		**0.01097**	
Tiempo de semivaciado (días) ($t_{1/2}$ = (ln 2)/ α)		**63**	

CARACTERIZACIÓN PIEZOMÉTRICA R.H.

Característica	Valor	Fecha o periodo
Nivel piezométrico medio estimado en régimen natural (m s.n.m.) ***(NP_0)***	**360**	
Gradiente medio	**0.05**	
Cota media del techo del R.H (m s.n.m.) ***(Ztecho)***	**372**	
Cota media del muro del R.H (m s.n.m.) ***(Zmuro)***	**347**	
Cota umbral de conexión del R.H. (ms.n.m.) ***(Zumb)***	**359**	

Piezómetro representativo

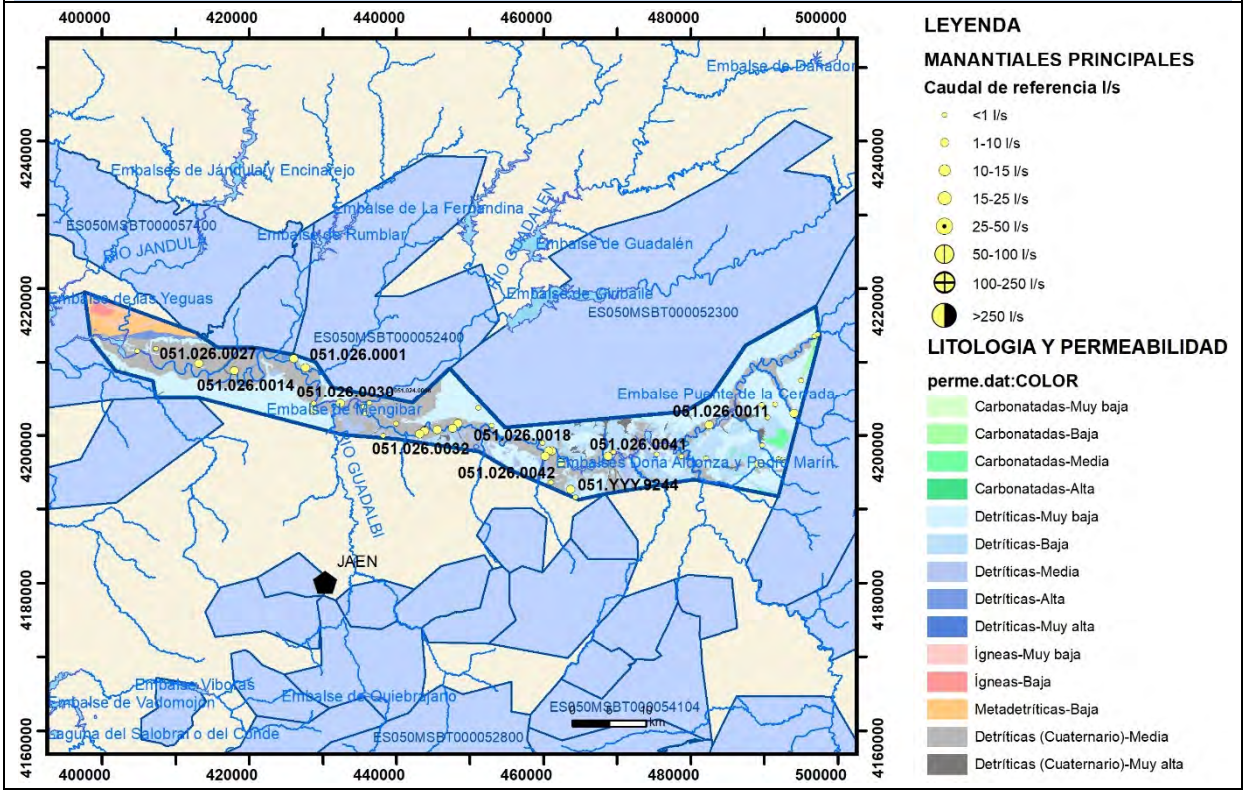
Nº de registro	X UTM (ETRS89)	Y UTM (ETRS89)	Cota (m s.n.m.)

Gráfico piezómetro representativo (localización sobre el mapa hidrogeológico)

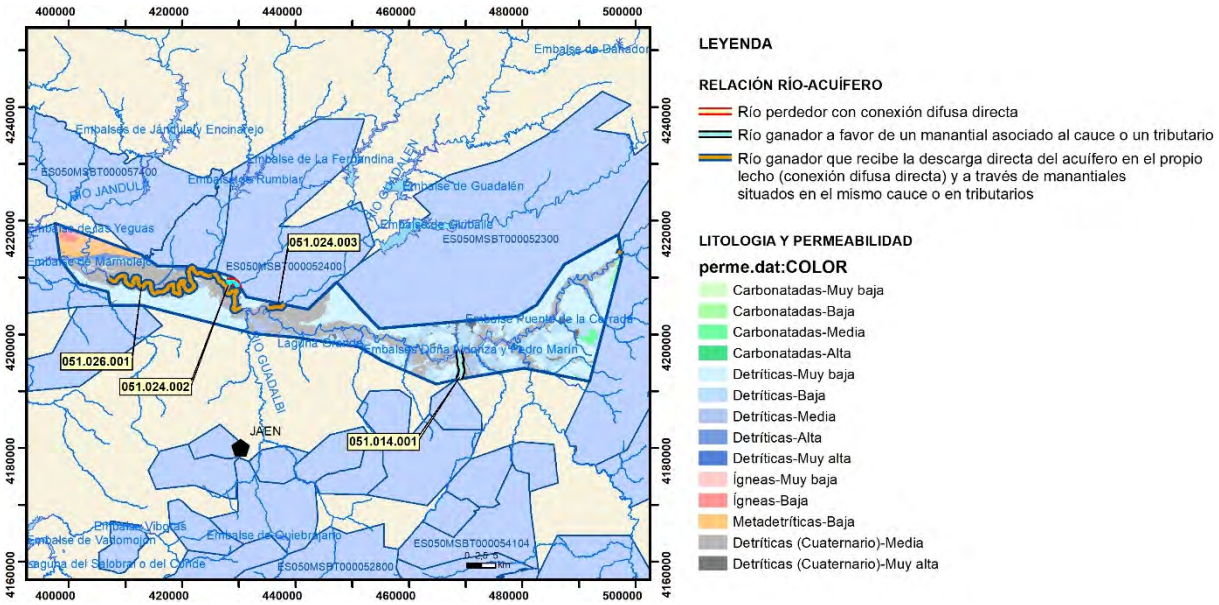
CARACTERIZACIÓN HÍDRICA R.H.
Relación río-acuífero

Forma de recarga o descarga	Código manantial principal o tramo	Cota (m) *(Zc)*	Coef α del manantial (días^{-1}) *(α_m)*	Caudal medio (hm^3/año) *(Q_m)*	Intervalo (hm^3/año)	Coef. de reparto % *(coefReparto)*	Relación unitaria de trasferencia (l/s/m)*(RUT)*
Descarga del R.H. a través de manantiales principales.	051.014.001					30	
Descarga del R.H. directamente a cauce. (río ganador)							
Descarga del R.H. a través de manantiales y difusa a cauce	051.026.001					20	
	051.024.003					50	
Recarga del R.H. de manera difusa por cauce (Rio perdedor)	051.024.002					100	
Recarga del R.H. a través de sumideros							

Mapa de localización de Manantiales principales y sumideros



Mapa de localización de relación rio acuífero (tramos ganadores y perdedores)

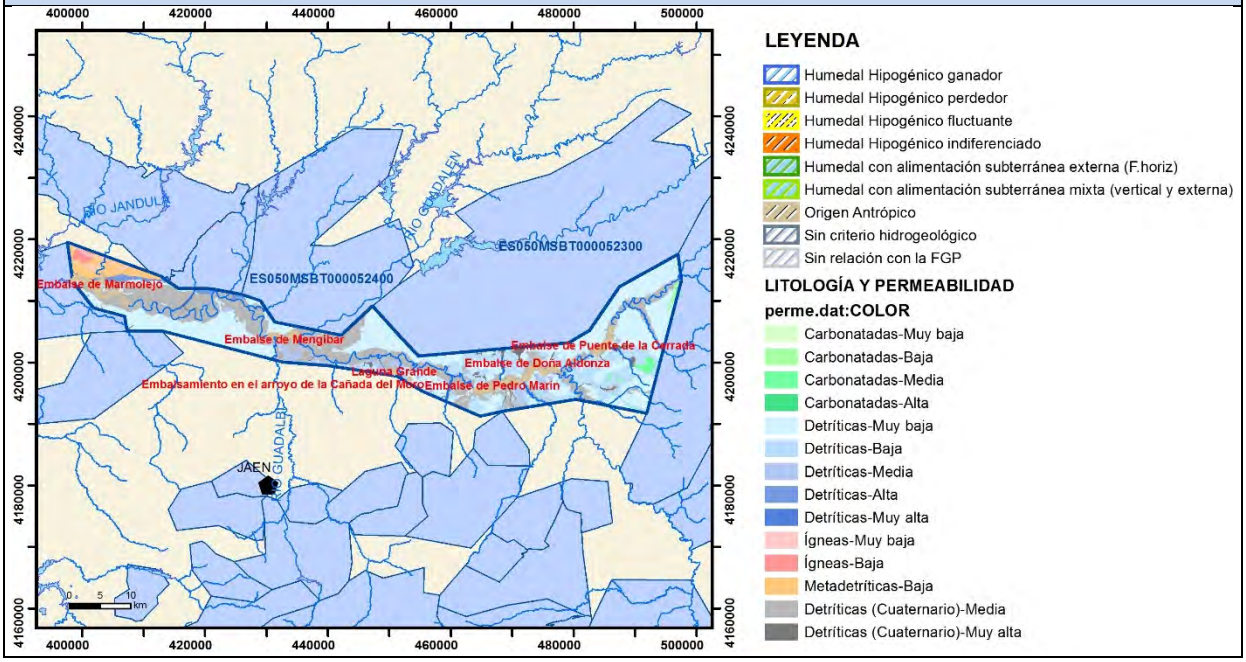


Hidrograma representativo de las descargas subterráneas (manantial o estación de aforos)			
Nº de registro	**X UTM (ETRS89)**	**Y UTM (ETRS89)**	**Cota (m s.n.m.)**

CARACTERIZACIÓN HÍDRICA R.H.
Relación humedal-acuífero

Característica	Valor medio	Intervalo
Volumen descargado por el R.H. a los humedales. (hm^3/año)		
Volumen cedido por los humedales al R.H. (hm^3/año)		
Cota de desagüe del humedal (m s. n. m.)		

Mapa de localización de los humedales con indicación de su relación hídrica



TRANSFERENCIAS LATERALES ENTRE RH's

Códigos de los RH entre los que existe transferencia lateral	Longitud de contacto entre RHs (m) *(Lkl)*	% de la longitud con transfer. lateral	Distancia del centro del RH al borde (m) *(lkl)*	Volumen medio transferido (hm^3/año)	
				Valor medio	Intervalo
ES050MSBT000052500S00	13291.5	10	37173.4	4.5	

TRANSFERENCIAS AL MAR

Distancia del centro del RH y el mar (m) *(lkl)*	Longitud del contacto entre el RH y el mar (m) *(LkL)*	% de la longitud con transferen. lateral	Volumen medio transferido (hm^3/año)	
			Valor medio	Intervalo

TRANSFERENCIA VERTICAL ENTRE RH's

Código del RH con el que se encuentra conectado verticalmente	Espesor de la capa semipermeable existente entre el RH superior e inferior (m) *(ekp)*	Permeabilidad vertical de la capa semipermeable entre el RH superior e inferior (m/día) *(Kvkp)*	Superficie de paso entre el RH superior e inferior (km^2) *(Akp)*	Volumen medio transferido (hm^3/año)	
				Valor medio	Intervalo

Observaciones

No existe información válida sobre la transmisividad y coeficiente de almacenamiento. Para la T se ha optado por calcularla para una permeabilidad media entre arena fina y gruesa (2,5x102 y un espesor saturado de 20 m estimado de IGME-CHG (2001).

Las zonas húmedas artificiales identificadas en el recinto no presentan, en principio, relación zona húmeda-acuífero por lo que no es posible realizar ningún tipo de cuantificación. Solamente habría que considerar los valores de ganancias del embalse de Marmolejo relacionadas con las ganancias del tramo 051.026.001. Sin embargo, no se dispone de datos para realizar dicha cuantificación.

El valor del coeficiente de descarga y el tiempo de semivaciado han sido calculados a partir de los datos de los parámetros hidrodinámicos del recinto.

Se ha considerado la cota umbral como la media de las cotas medias de techo y muro.

La descarga del código 051.014.001 corresponde a un manantial que drena otro recinto de la MASb "Bedmar-Jódar".

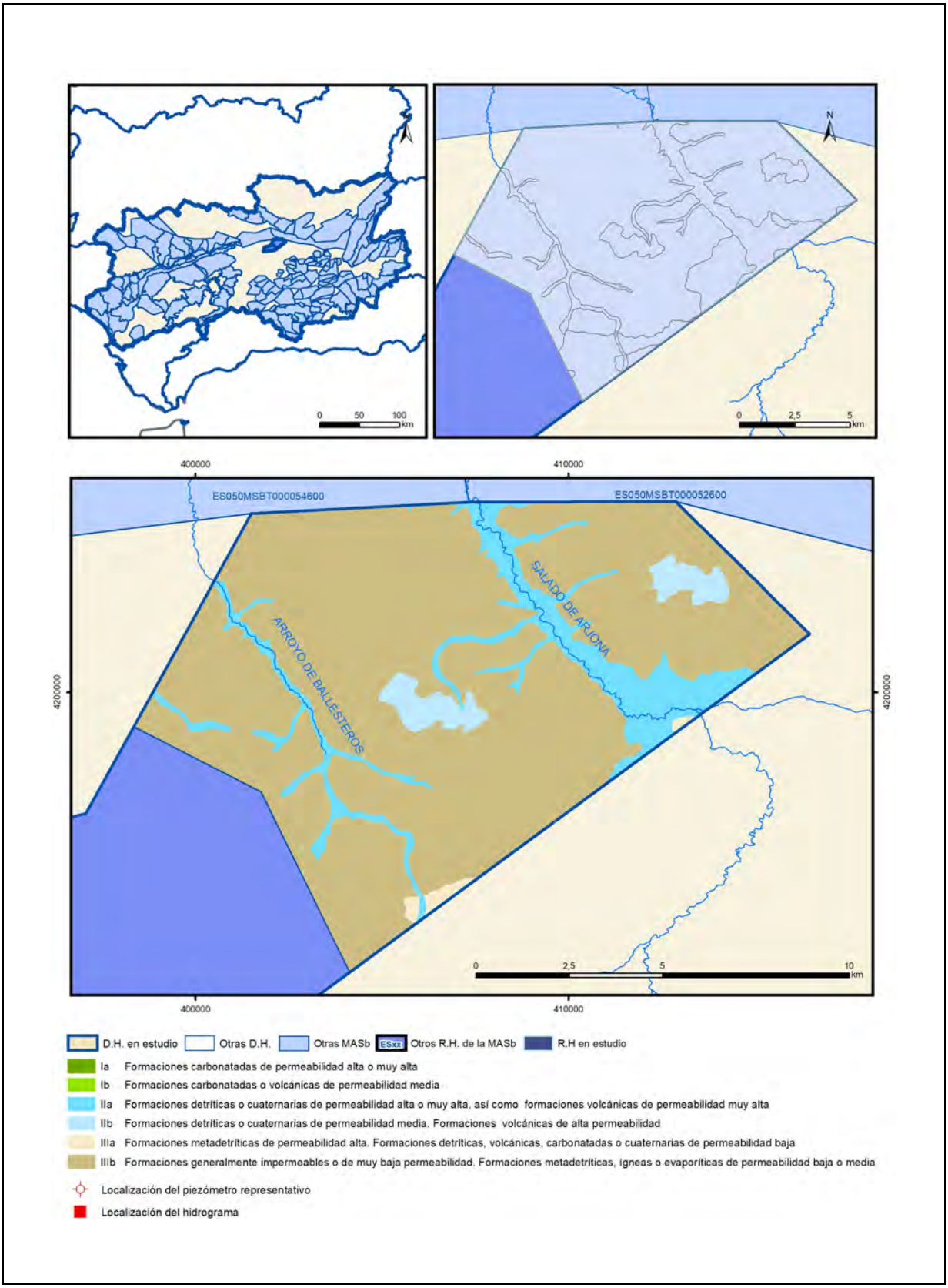
Bibliografía

FAO-IGME (1970). Proyecto del Guadalquivir.

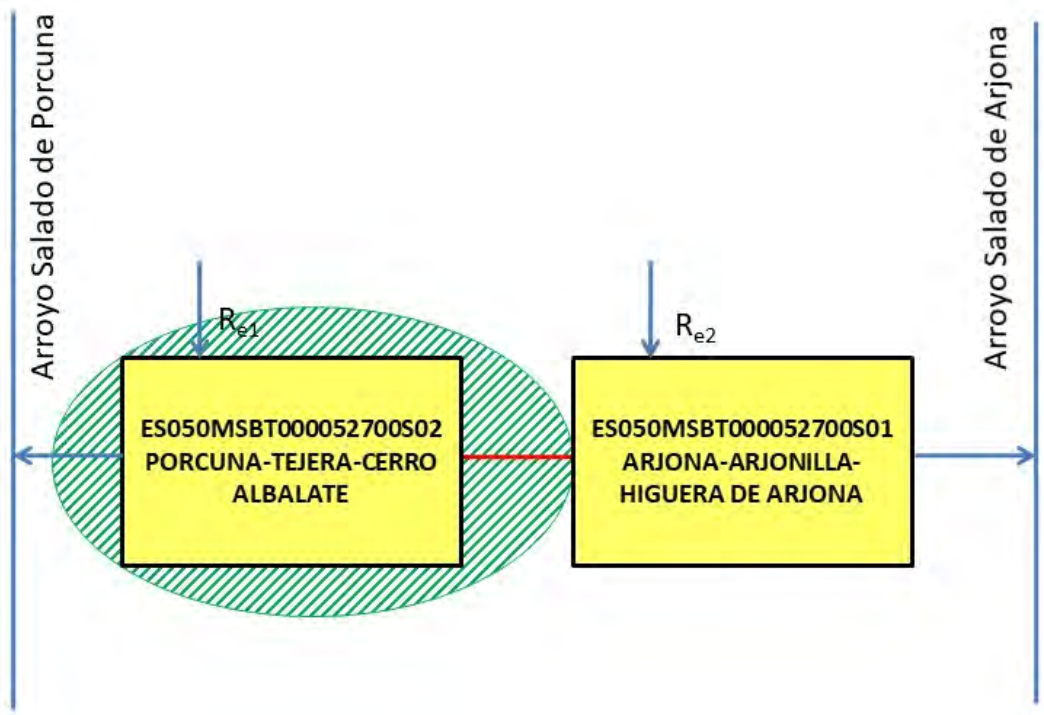
IGME-CHG (2001). Revisión y actualización de las Normas de explotación de las Unidades Hidrogeológicas de las Cuencas del Guadalquivir y Guadalete-Barbate. Propuesta de normativa y definición de las nuevas Unidades Hidrogeológicas.

IGME-DGA (2009). Encomienda de gestión para la realización de trabajos científico-técnicos de apoyo a la sostenibilidad y protección de las aguas subterráneas. Actividad 2: Apoyo a la caracterización adicional de las masas de agua subterránea en riesgo de no cumplir los objetivos medioambientales en 2015. Demarcación Hidrográfica del Guadalquivir. Actividad 4: Identificación y caracterización de la interrelación que se presenta entre aguas subterráneas, cursos fluviales, descargas por manantiales, zonas húmedas y otros ecosistemas naturales de especial interés hídrico. Demarcación Hidrográfica del Guadalquivir.

ES050MSBT000052700S01
Arjona-Arjonilla-Higuera de Arjona



Esquema Topológico



CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS R.H.

Superficie Recinto Hidrogeológico (km²) *(A)*	Materiales permeables		
	Tipo de permeabilidad	Porcentaje	Total km²
Permeable	Ia		
	Ib		
	IIa	11.37	14.77
	IIb	3.18	4.13
	IIIa	0.69	0.89
		Total permeable:	**19.8**
Impermeable	IIIb	84.76	110.15
		Total RH:	**129.94**

CARACTERÍSTICAS HIDRODINÁMICAS R.H.

Parámetro		Valor representativo	Intervalo
Transmisividad (m^2/día) ***(T)***		**150**	**100-200**
Permeabilidad horizontal (m/día) ***(K)***		**50**	**0.1-100**
Coeficiente de almacenamiento	Ac. Libre ***(S)***	**0.001**	
	Ac. Confinado ***(S')***		
Coeficiente de descarga del acuífero (días $^{-1}$) ***(α)***		**0.0148**	
Tiempo de semivaciado (días) ($t_{1/2}$ = (ln 2)/ α)		**47**	

CARACTERIZACIÓN PIEZOMÉTRICA R.H.

Característica	Valor	Fecha o periodo
Nivel piezométrico medio estimado en régimen natural (m s.n.m.) ***(NP_0)***	**370**	
Gradiente medio	**0.05**	
Cota media del techo del R.H (m s.n.m.) ***(Ztecho)***	**380**	
Cota media del muro del R.H (m s.n.m.) ***(Zmuro)***	**355**	
Cota umbral de conexión del R.H. (ms.n.m.) ***(Zumb)***	**367**	

Piezómetro representativo

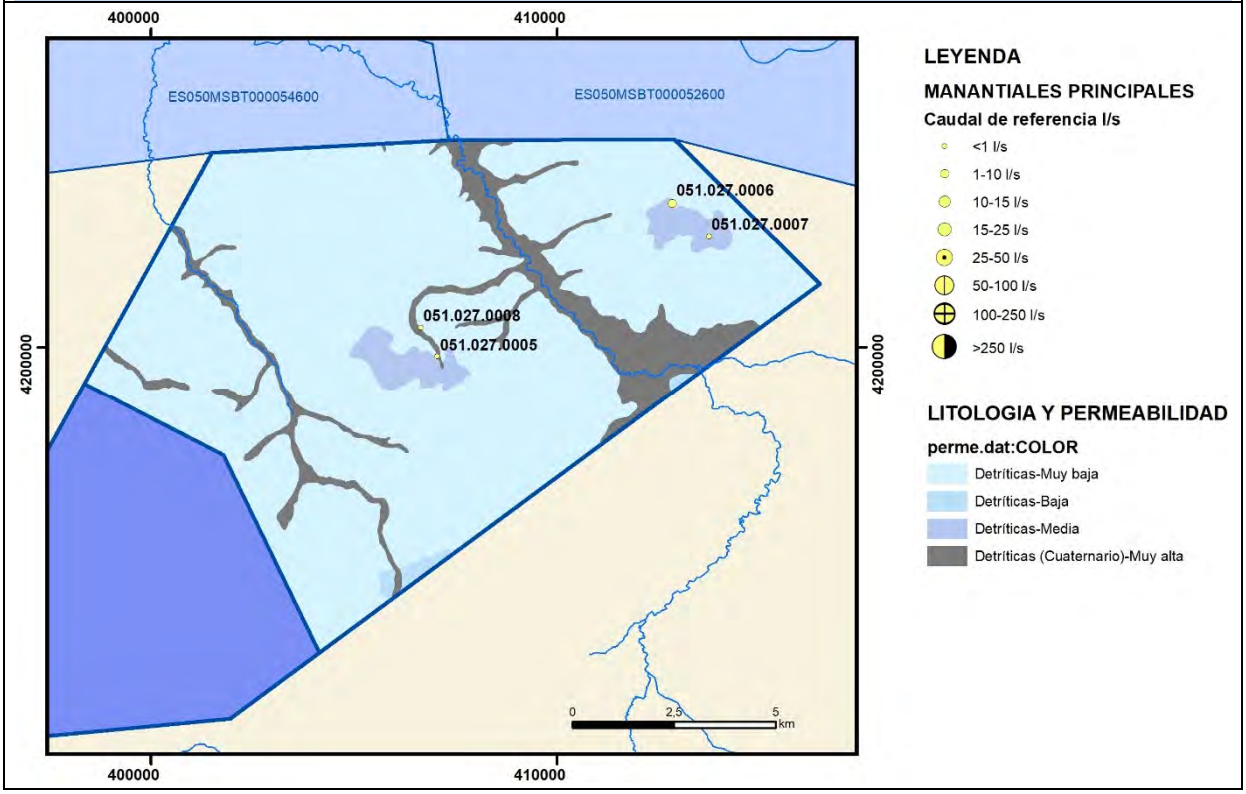
Nº de registro	X UTM (ETRS89)	Y UTM (ETRS89)	Cota (m s.n.m.)

Gráfico piezómetro representativo (localización sobre el mapa hidrogeológico)

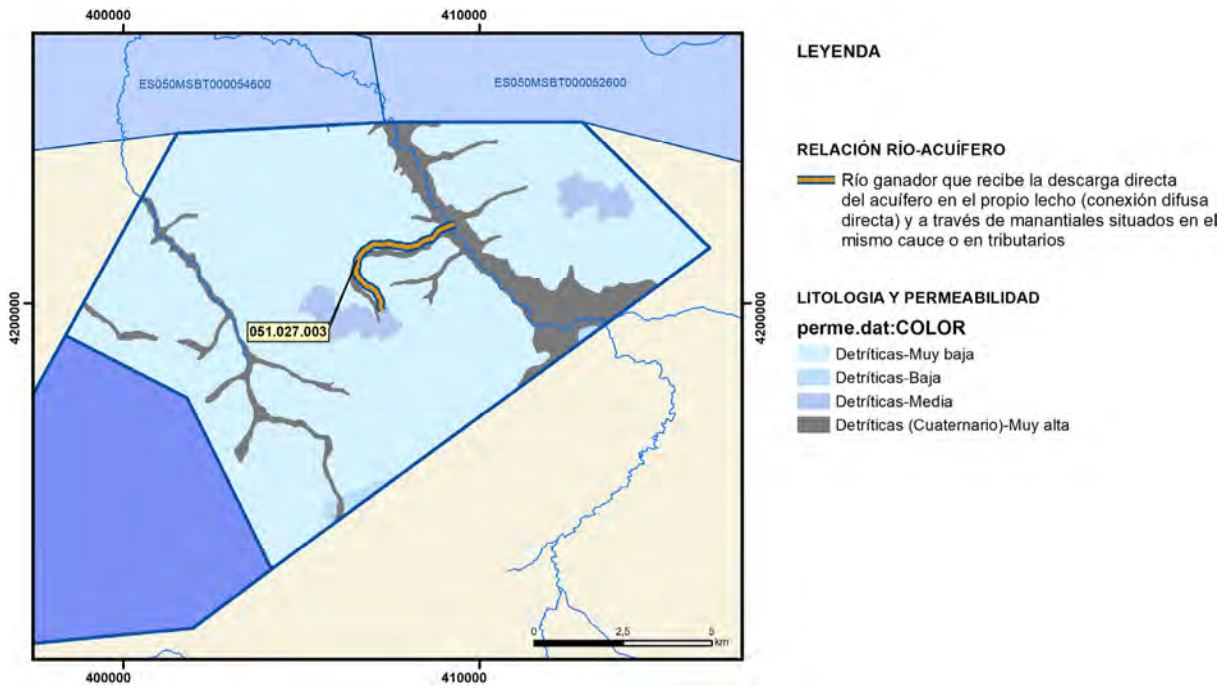
CARACTERIZACIÓN HÍDRICA R.H.
Relación río-acuífero

Forma de recarga o descarga	Código manantial principal o tramo	Cota (m) *(Zc)*	Coef α del manantial (días^{-1}) *(α_m)*	Caudal medio (hm^3/año) *(Q_m)*	Intervalo (hm^3/año)	Coef. de reparto % *(coefReparto)*	Relación unitaria de trasferencia (l/s/m)*(RUT)*
Descarga del R.H. a través de manantiales principales.							
Descarga del R.H. directamente a cauce. (río ganador)							
Descarga del R.H. a través de manantiales y difusa a cauce	051.027.003	238		0.81		100	
Recarga del R.H. de manera difusa por cauce (Rio perdedor)							
Recarga del R.H. a través de sumideros							

Mapa de localización de Manantiales principales y sumideros



Mapa de localización de relación rio acuífero (tramos ganadores y perdedores)



Hidrograma representativo de las descargas subterráneas (manantial o estación de aforos)			
Nº de registro	**X UTM (ETRS89)**	**Y UTM (ETRS89)**	**Cota (m s.n.m.)**

CARACTERIZACIÓN HÍDRICA R.H.
Relación humedal-acuífero

Característica	Valor medio	Intervalo
Volumen descargado por el R.H. a los humedales. (hm^3/año)		
Volumen cedido por los humedales al R.H. (hm^3/año)		
Cota de desagüe del humedal (m s. n. m.)		

Mapa de localización de los humedales con indicación de su relación hídrica

TRANSFERENCIAS LATERALES ENTRE RH's

Códigos de los RH entre los que existe transferencia lateral	Longitud de contacto entre RHs (m) *(Lkl)*	% de la longitud con transfer. lateral	Distancia del centro del RH al borde (m) *(lkl)*	Volumen medio transferido (hm^3/año)	
				Valor medio	Intervalo

TRANSFERENCIAS AL MAR

Distancia del centro del RH y el mar (m) *(lkl)*	Longitud del contacto entre el RH y el mar (m) *(LkL)*	% de la longitud con transferen. lateral	Volumen medio transferido (hm^3/año)	
			Valor medio	Intervalo

TRANSFERENCIA VERTICAL ENTRE RH's

Código del RH con el que se encuentra conectado verticalmente	Espesor de la capa semipermeable existente entre el RH superior e inferior (m) *(ekp)*	Permeabilidad vertical de la capa semipermeable entre el RH superior e inferior (m/día) *(Kvkp)*	Superficie de paso entre el RH superior e inferior (km^2) *(Akp)*	Volumen medio transferido (hm^3/año)	
				Valor medio	Intervalo

Observaciones

Transmisividad según documento DGOH (1994).
Coeficiente de almacenamiento libre tomado por similitud litológica con sectores de la MASb "Calcarenitas de Torrecardela".
Cota del muro estimada según el documento IGME-CHG (2001).
En IGME-CHG (2001) se establece una descarga de la unidad (MASb), sin diferenciar ninguna subunidad, que asciende a: salidas a través de manantiales 0,1 hm3/año y salidas laterales hacia acuíferos aluviales 2,7 hm3/año. A este sector se le ha asignado el 30% de ese caudal.
El valor del coeficiente de descarga y el tiempo de semivaciado han sido calculados a partir de los datos de los parámetros hidrodinámicos del recinto.
Se ha tomado una cota umbral como la media de la cota de los manantiales significativos y, por lo tanto, la cota media del techo y muro condicionadas a la primera para un espesor medio de 25 metros.

Bibliografía

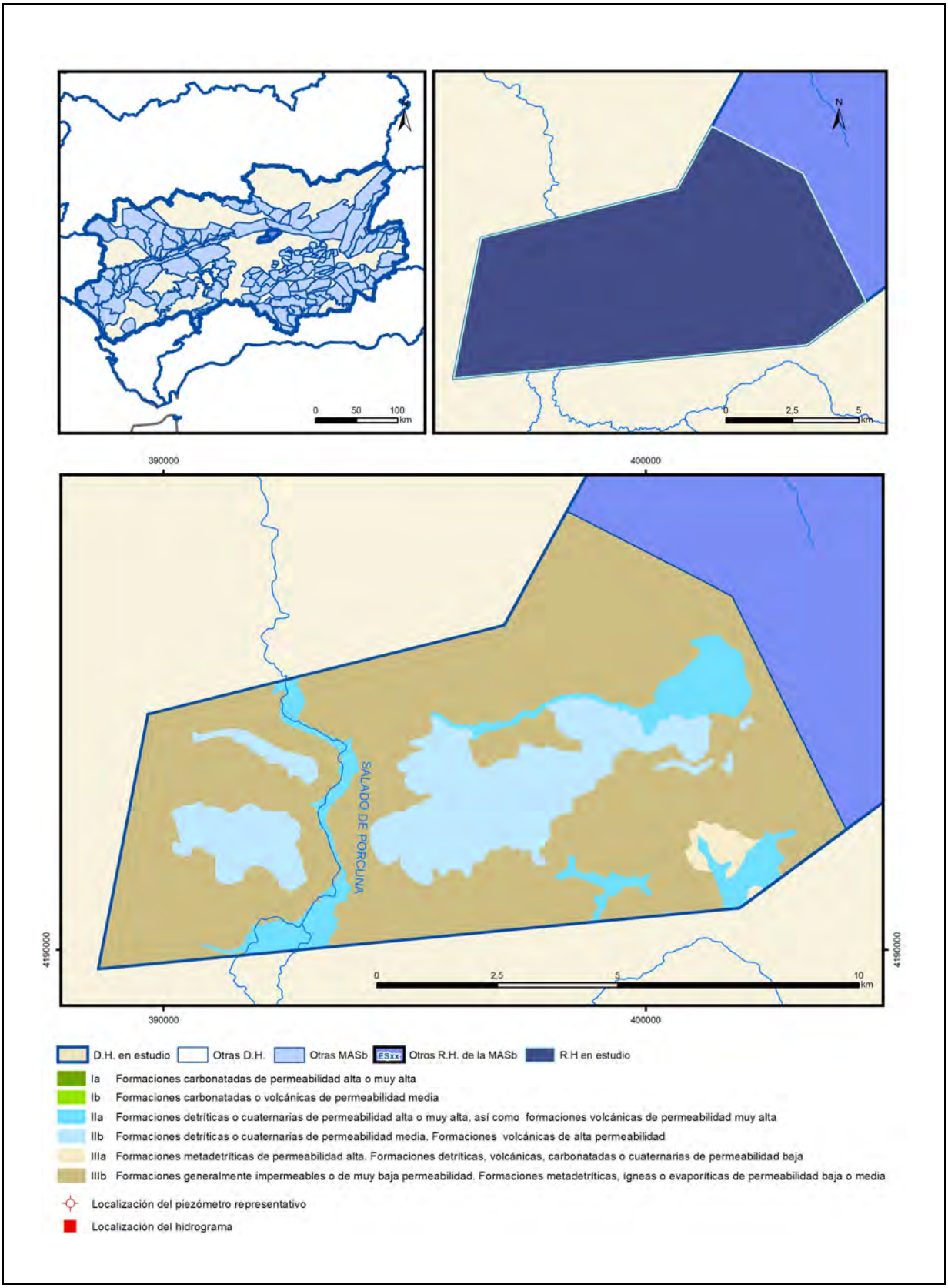
DPJ-IGME (2011). Atlas hidrogeológico de la provincia de Jaén.

DGOH (1994): Normas de Explotación de las Unidades Hidrogeológicas 01, 08,13, 22, 23, 38, 43, 44, 45, 46, 48, 49, 53, 60, 61, 62 y 63 en la cuenca del Guadalquivir. U.H. Porcuna.

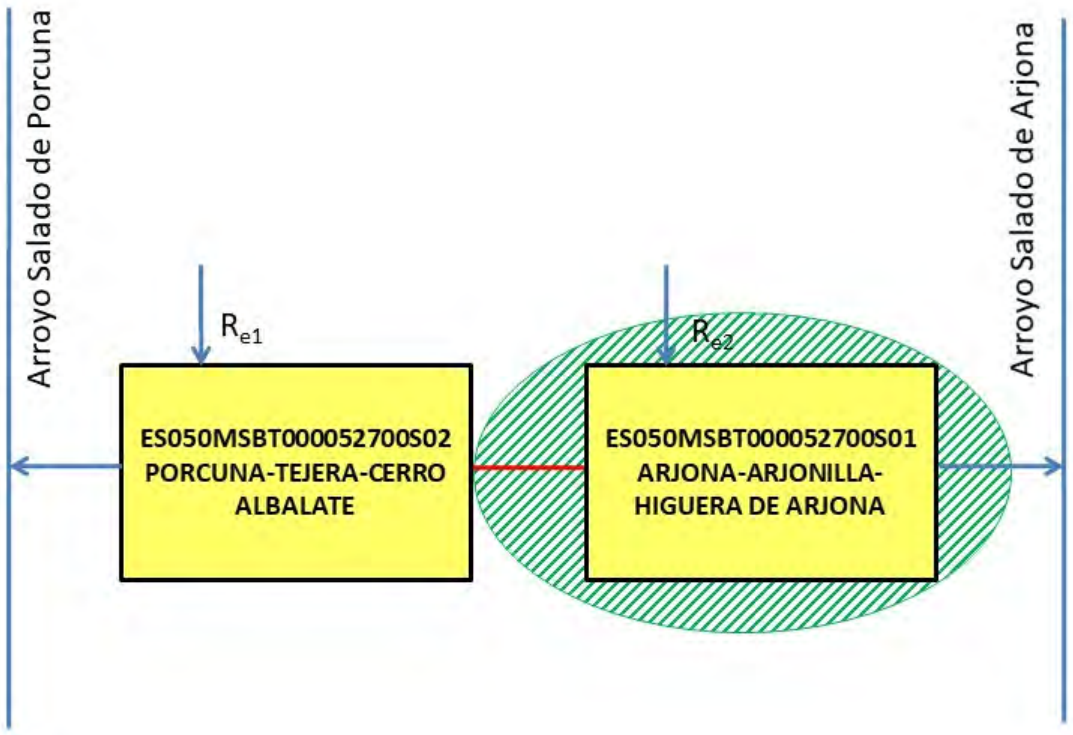
IGME-CHG (2001). Revisión y actualización de las Normas de explotación de las Unidades Hidrogeológicas de las Cuencas del Guadalquivir y Guadalete-Barbate. Propuesta de normativa y definición de las nuevas Unidades Hidrogeológicas.

IGME-DGA (2009). Encomienda de gestión para la realización de trabajos científico-técnicos de apoyo a la sostenibilidad y protección de las aguas subterráneas. Actividad 2: Apoyo a la caracterización adicional de las masas de agua subterránea en riesgo de no cumplir los objetivos medioambientales en 2015. Demarcación Hidrográfica del Guadalquivir. Actividad 4: Identificación y caracterización de la interrelación que se presenta entre aguas subterráneas, cursos fluviales, descargas por manantiales, zonas húmedas y otros ecosistemas naturales de especial interés hídrico. Demarcación Hidrográfica del Guadalquivir.

ES050MSBT000052700S02
Porcuna-Tejera-Cerro Albalate



Esquema Topológico



CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS R.H.

Superficie Recinto Hidrogeológico (km^2) *(A)*	Materiales permeables		
	Tipo de permeabilidad	Porcentaje	Total km^2
Permeable	Ia		
	Ib		
	IIa	8.91	7.88
	IIb	18.36	16.24
	IIIa	1.12	0.99
		Total permeable:	**25.11**
Impermeable	IIIb	71.61	63.34
		Total RH:	**88.45**

CARACTERÍSTICAS HIDRODINÁMICAS R.H.

Parámetro		Valor representativo	Intervalo
Transmisividad (m^2/día) ***(T)***		**150**	**100-200**
Permeabilidad horizontal (m/día) ***(K)***		**50**	**0.1-100**
Coeficiente de almacenamiento	Ac. Libre ***(S)***	**0.001**	
	Ac. Confinado ***(S')***		
Coeficiente de descarga del acuífero (días $^{-1}$) ***(α)***		**0.0148**	
Tiempo de semivaciado (días) ($t_{1/2}$ = (ln 2)/ α)		**47**	

CARACTERIZACIÓN PIEZOMÉTRICA R.H.

Característica	Valor	Fecha o periodo
Nivel piezométrico medio estimado en régimen natural (m s.n.m.) ***(NP_0)***	**305**	
Gradiente medio	**0.05**	
Cota media del techo del R.H (m s.n.m.) ***(Ztecho)***	**311**	
Cota media del muro del R.H (m s.n.m.) ***(Zmuro)***	**286**	
Cota umbral de conexión del R.H. (ms.n.m.) ***(Zumb)***	**298**	

Piezómetro representativo

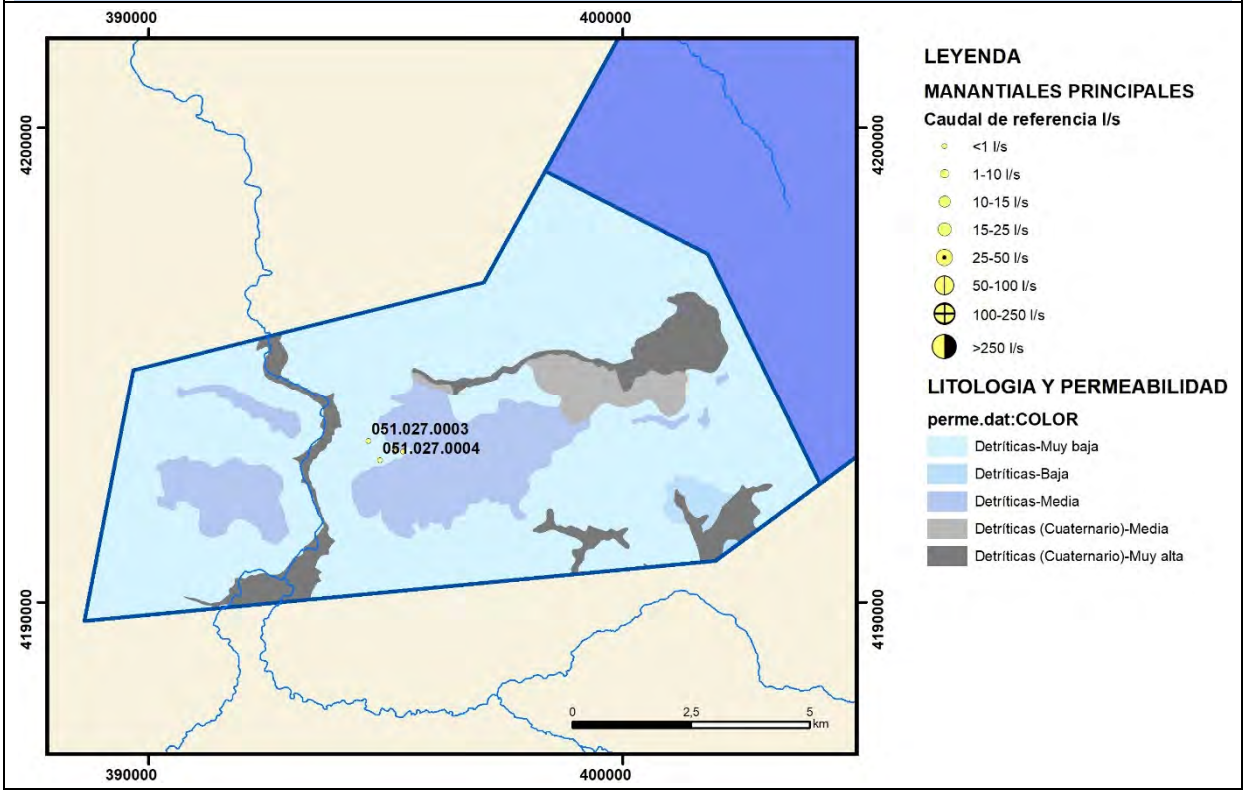
Nº de registro	X UTM (ETRS89)	Y UTM (ETRS89)	Cota (m s.n.m.)

Gráfico piezómetro representativo (localización sobre el mapa hidrogeológico)

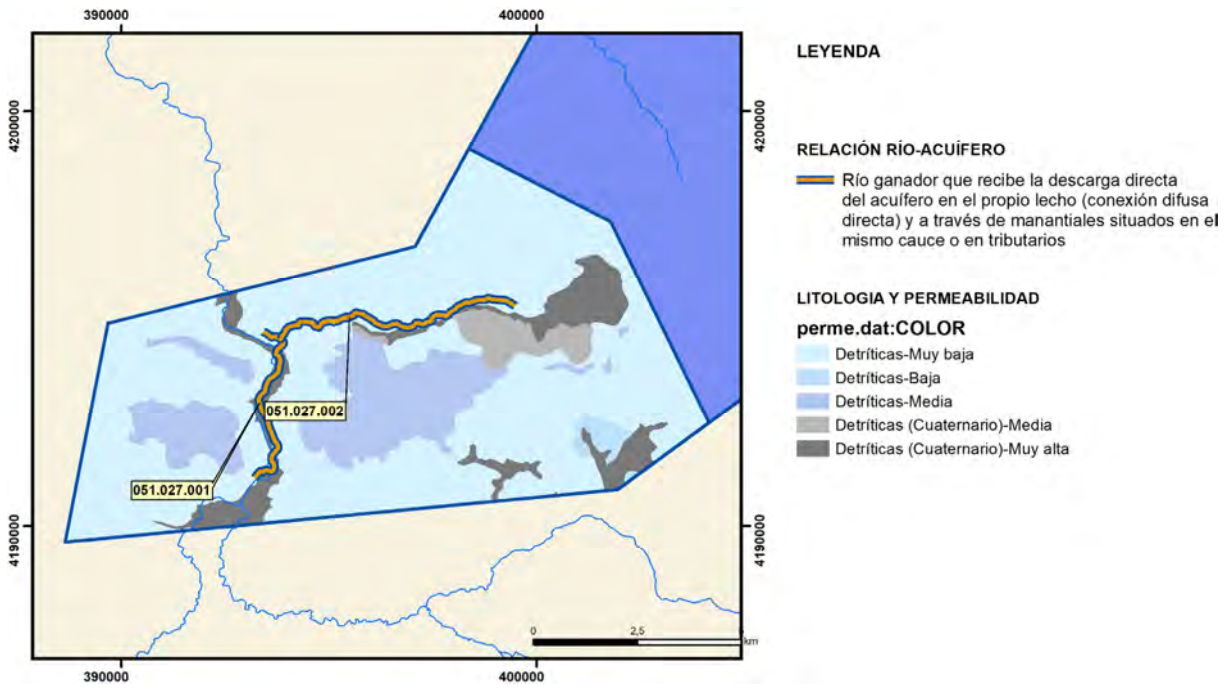
CARACTERIZACIÓN HÍDRICA R.H.
Relación río-acuífero

Forma de recarga o descarga	Código manantial principal o tramo	Cota (m) *(Zc)*	Coef α del manantial (días^{-1}) *(α_m)*	Caudal medio (hm^3/año) *(Q_m)*	Intervalo (hm^3/año)	Coef. de reparto % *(coefReparto)*	Relación unitaria de trasferencia (l/s/m)*(RUT)*
Descarga del R.H. a través de manantiales principales.							
Descarga del R.H. directamente a cauce. (río ganador)							
Descarga del R.H. a través de manantiales y difusa a cauce	051.027.001	251		0.95		50	
	051.027.002	229		0.95		50	
Recarga del R.H. de manera difusa por cauce (Rio perdedor)							
Recarga del R.H. a través de sumideros							

Mapa de localización de Manantiales principales y sumideros



Mapa de localización de relación rio acuífero (tramos ganadores y perdedores)



Hidrograma representativo de las descargas subterráneas (manantial o estación de aforos)			
Nº de registro	**X UTM (ETRS89)**	**Y UTM (ETRS89)**	**Cota (m s.n.m.)**

CARACTERIZACIÓN HÍDRICA R.H.
Relación humedal-acuífero

Característica	Valor medio	Intervalo
Volumen descargado por el R.H. a los humedales. (hm^3/año)		
Volumen cedido por los humedales al R.H. (hm^3/año)		
Cota de desagüe del humedal (m s. n. m.)		

Mapa de localización de los humedales con indicación de su relación hídrica

TRANSFERENCIAS LATERALES ENTRE RH's

Códigos de los RH entre los que existe transferencia lateral	Longitud de contacto entre RHs (m) *(Lkl)*	% de la longitud con transfer. lateral	Distancia del centro del RH al borde (m) *(lkl)*	Volumen medio transferido (hm^3/año)	
				Valor medio	Intervalo

TRANSFERENCIAS AL MAR

Distancia del centro del RH y el mar (m) *(lkl)*	Longitud del contacto entre el RH y el mar (m) *(LkL)*	% de la longitud con transferen. lateral	Volumen medio transferido (hm^3/año)	
			Valor medio	Intervalo

TRANSFERENCIA VERTICAL ENTRE RH's

Código del RH con el que se encuentra conectado verticalmente	Espesor de la capa semipermeable existente entre el RH superior e inferior (m) *(ekp)*	Permeabilidad vertical de la capa semipermeable entre el RH superior e inferior (m/día) *(Kvkp)*	Superficie de paso entre el RH superior e inferior (km^2) *(Akp)*	Volumen medio transferido (hm^3/año)	
				Valor medio	Intervalo

Observaciones

Transmisividad según documento DGOH (1994).
Coeficiente de almacenamiento libre tomado por similitud litológica con sectores de la MASb "Calcarenitas de Torrecardela".
Cota del muro estimada según el documento IGME-CHG (2001).
En IGME-CHG (2001) se establece una descarga de la unidad (MASb), sin diferenciar ninguna subunidad, que asciende a: salidas a través de manantiales 0,1 hm3/año y salidas laterales hacia acuíferos aluviales 2,7 hm3/año.
El valor del coeficiente de descarga y el tiempo de semivaciado han sido calculados a partir de los datos de los parámetros hidrodinámicos del recinto.
Se ha tomado una cota umbral como la media de la cota del tramo de río ganador que atraviesa el sector, por lo tanto, la cota media del techo y muro condicionadas a la primera para un espesor medio de 25 metros.

Bibliografía

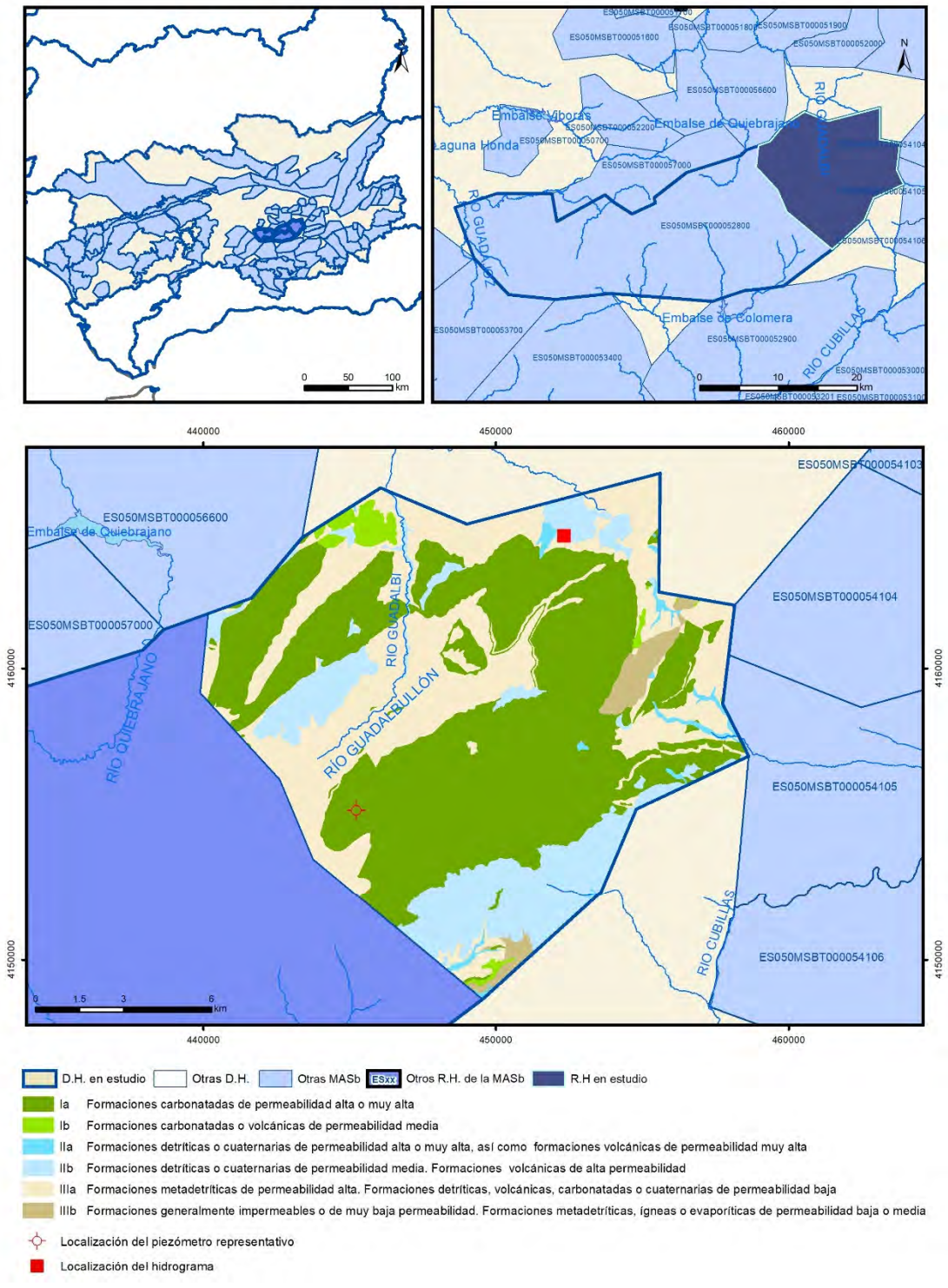
DPJ-IGME (2011). Atlas hidrogeológico de la provincia de Jaén.

DGOH (1994): Normas de Explotación de las Unidades Hidrogeológicas 01, 08,13, 22, 23, 38, 43, 44, 45, 46, 48, 49, 53, 60, 61, 62 y 63 en la cuenca del Guadalquivir. U.H. Porcuna.

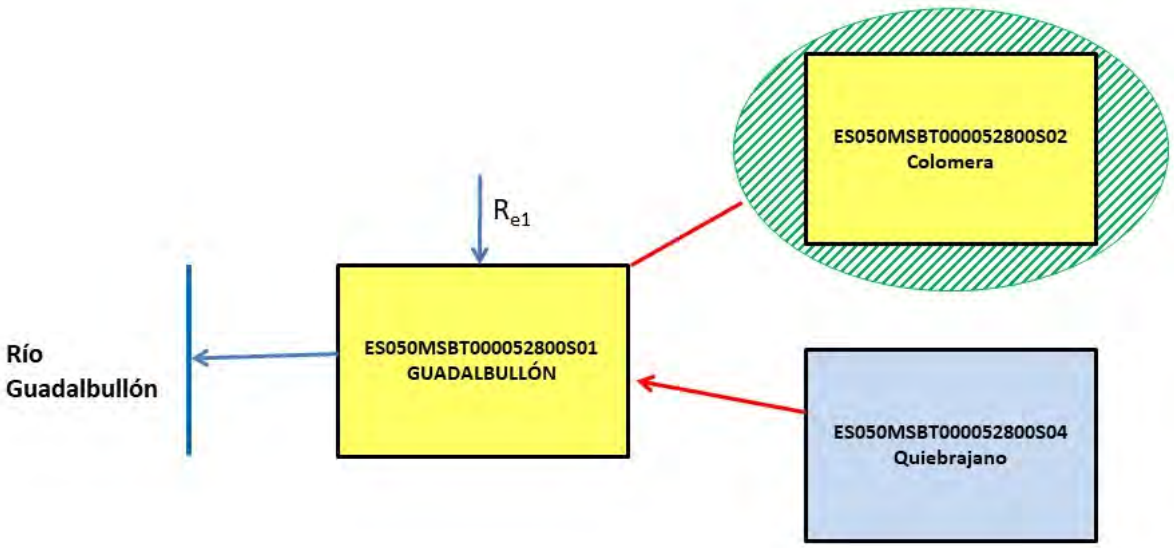
IGME-CHG (2001). Revisión y actualización de las Normas de explotación de las Unidades Hidrogeológicas de las Cuencas del Guadalquivir y Guadalete-Barbate. Propuesta de normativa y definición de las nuevas Unidades Hidrogeológicas.

IGME-DGA (2009). Encomienda de gestión para la realización de trabajos científico-técnicos de apoyo a la sostenibilidad y protección de las aguas subterráneas. Actividad 2: Apoyo a la caracterización adicional de las masas de agua subterránea en riesgo de no cumplir los objetivos medioambientales en 2015. Demarcación Hidrográfica del Guadalquivir. Actividad 4: Identificación y caracterización de la interrelación que se presenta entre aguas subterráneas, cursos fluviales, descargas por manantiales, zonas húmedas y otros ecosistemas naturales de especial interés hídrico. Demarcación Hidrográfica del Guadalquivir.

ES050MSBT000052800S01
Guadalbullón



Esquema Topológico



CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS R.H.

Superficie Recinto Hidrogeológico (km^2) *(A)*	Materiales permeables		
	Tipo de permeabilidad	Porcentaje	Total km^2
Permeable	Ia	48.75	100.63
	Ib	1.56	3.23
	IIa	1.14	2.35
	IIb	15.43	31.86
	IIIa	30.82	63.61
		Total permeable:	**201.68**
Impermeable	IIIb	2.3	4.75
		Total RH:	**206.43**

CARACTERÍSTICAS HIDRODINÁMICAS R.H.

Parámetro		Valor representativo	Intervalo
Transmisividad (m^2/día) ***(T)***		**1740**	**900-3000**
Permeabilidad horizontal (m/día) ***(K)***			
Coeficiente de almacenamiento	Ac. Libre ***(S)***	**0.05**	**0.009-0.08**
	Ac. Confinado ***(S')***		
Coeficiente de descarga del acuífero (días $^{-1}$) ***(α)***		**0.00388**	**0.00035-0.0084**
Tiempo de semivaciado (días) ($t_{1/2}$ = (ln 2)/ α)		**180**	**82-2079**

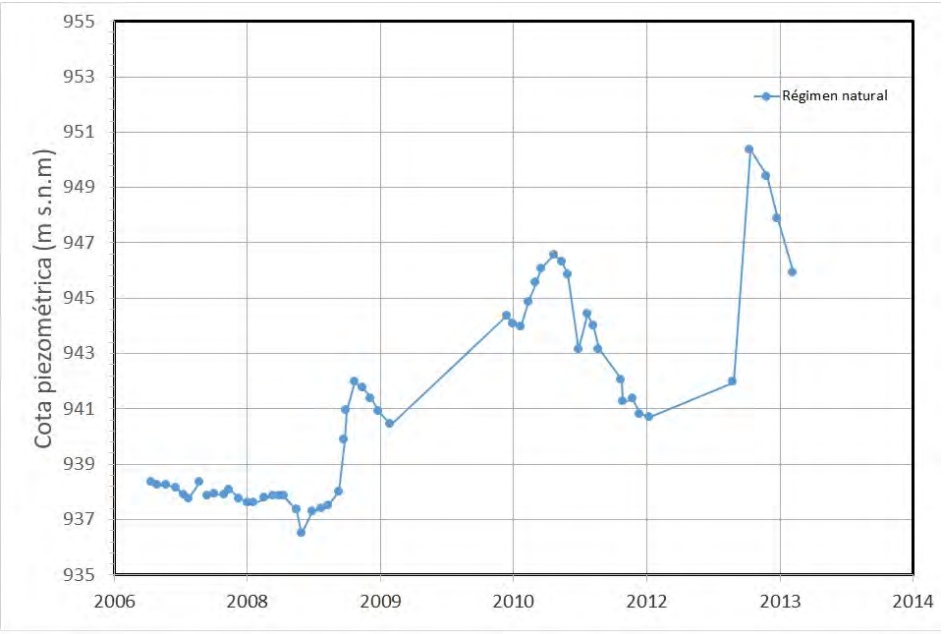
CARACTERIZACIÓN PIEZOMÉTRICA R.H.

Característica	Valor	Fecha o periodo
Nivel piezométrico medio estimado en régimen natural (m s.n.m.) ***(NP_0)***	**941.3**	**2007-2015**
Gradiente medio	**0.01**	**2007-2015**
Cota media del techo del R.H (m s.n.m.) ***(Ztecho)***	**1111**	
Cota media del muro del R.H (m s.n.m.) ***(Zmuro)***	**700**	
Cota umbral de conexión del R.H. (ms.n.m.) ***(Zumb)***	**940**	**2015**

Piezómetro representativo

Nº de registro	X UTM (ETRS89)	Y UTM (ETRS89)	Cota (m s.n.m.)
05.28.004	**445232**	**4155141**	**1159.26**

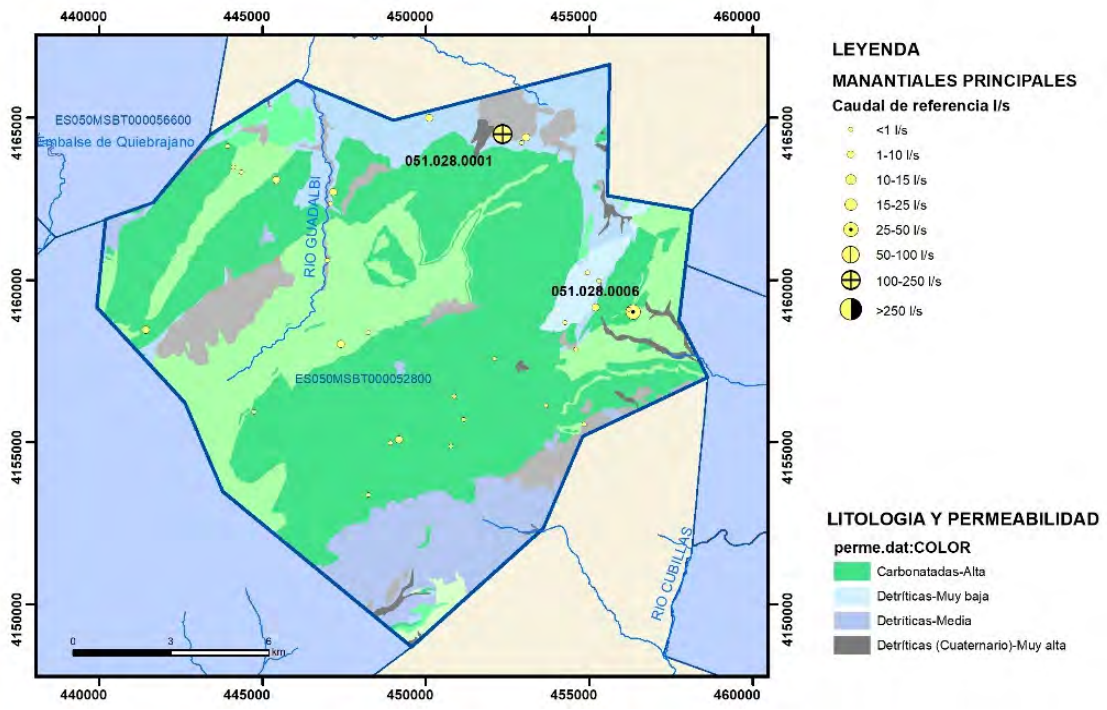
Gráfico piezómetro representativo (localización sobre el mapa hidrogeológico)



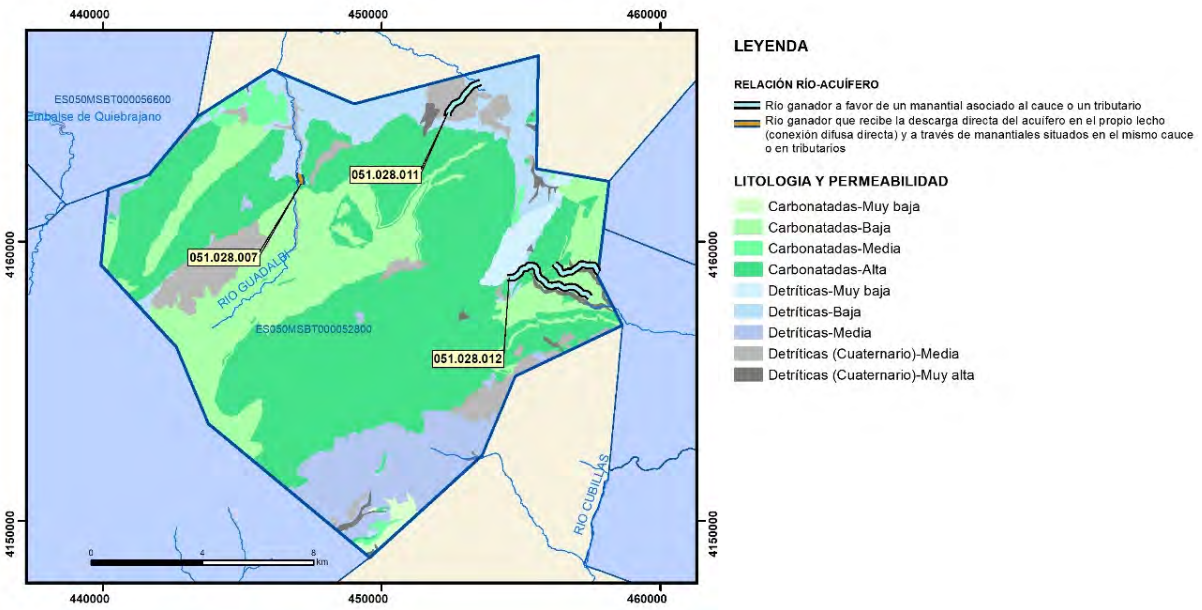
CARACTERIZACIÓN HÍDRICA R.H.
Relación río-acuífero

Forma de recarga o descarga	Código manantial principal o tramo	Cota (m) *(Zc)*	Coef α del manantial (días^{-1}) *(α_m)*	Caudal medio (hm^3/año) *(Q_m)*	Intervalo (hm^3/año)	Coef. de reparto % *(coefReparto)*	Relación unitaria de trasferencia (l/s/m)*(RUT)*
Descarga del R.H. a través de manantiales principales.							
Descarga del R.H. directamente a cauce. (río ganador)	051.028.011	940	0.00388	13.2	0.03-16.5	71	
	051.028.012	1160		0.006	0-0.31		
	051.028.007	740		5.4		29	0.37
Descarga del R.H. a través de manantiales y difusa a cauce							
Recarga del R.H. de manera difusa por cauce (Rio perdedor)							
Recarga del R.H. a través de sumideros							

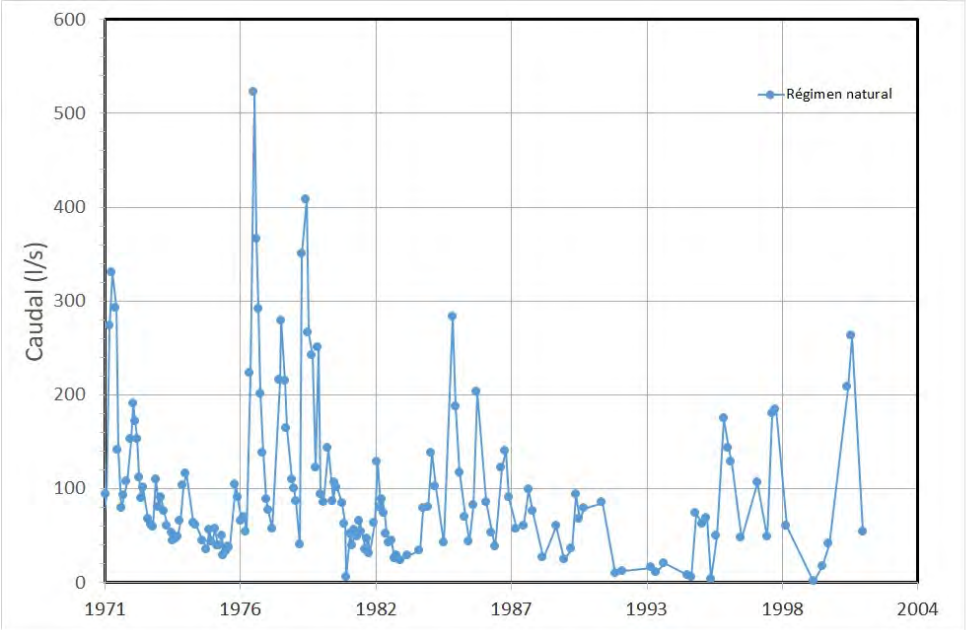
Mapa de localización de Manantiales principales y sumideros



Mapa de localización de relación rio acuífero (tramos ganadores y perdedores)



Hidrograma representativo de las descargas subterráneas (manantial o estación de aforos)			
Nº de registro	**X UTM (ETRS89)**	**Y UTM (ETRS89)**	**Cota (m s.n.m.)**
05.28.01H	**452328**	**4164516**	**920.13**



CARACTERIZACIÓN HÍDRICA R.H.
Relación humedal-acuífero

Característica	Valor medio	Intervalo
Volumen descargado por el R.H. a los humedales. (hm^3/año)		
Volumen cedido por los humedales al R.H. (hm^3/año)		
Cota de desagüe del humedal (m s. n. m.)		

Mapa de localización de los humedales con indicación de su relación hídrica

TRANSFERENCIAS LATERALES ENTRE RH's

Códigos de los RH entre los que existe transferencia lateral	Longitud de contacto entre RHs (m) *(Lkl)*	% de la longitud con transfer. lateral	Distancia del centro del RH al borde (m) *(lkl)*	Volumen medio transferido (hm^3/año)	
				Valor medio	Intervalo
ES050MSBT000052800S04	6718.63	5	8422.64	1.65	

TRANSFERENCIAS AL MAR

Distancia del centro del RH y el mar (m) *(lkl)*	Longitud del contacto entre el RH y el mar (m) *(LkL)*	% de la longitud con transferen. lateral	Volumen medio transferido (hm^3/año)	
			Valor medio	Intervalo

TRANSFERENCIA VERTICAL ENTRE RH's

Código del RH con el que se encuentra conectado verticalmente	Espesor de la capa semipermeable existente entre el RH superior e inferior (m) *(ekp)*	Permeabilidad vertical de la capa semipermeable entre el RH superior e inferior (m/día) *(Kvkp)*	Superficie de paso entre el RH superior e inferior (km^2) *(Akp)*	Volumen medio transferido (hm^3/año)	
				Valor medio	Intervalo

Observaciones

Es necesario mejorar el conocimiento de hidrogeológico de la zona. Las cotas exactas de los puntos de referencia no se conocen por lo que parámetros como el gradiente presenta errores. El documento IGME-DGA (2009) incluye al embalse de Colomera como un humedal, sin embargo no hay información que permita tratarlo como tal; además, el río Colomera recibe los drenajes que, teóricamente, recibe el embalse por lo que, mientras no haya estudios específicos, no se puede incluir el embalse como un elemento diferente.
Los datos de porosidad proceden de bibliografía.

Bibliografía

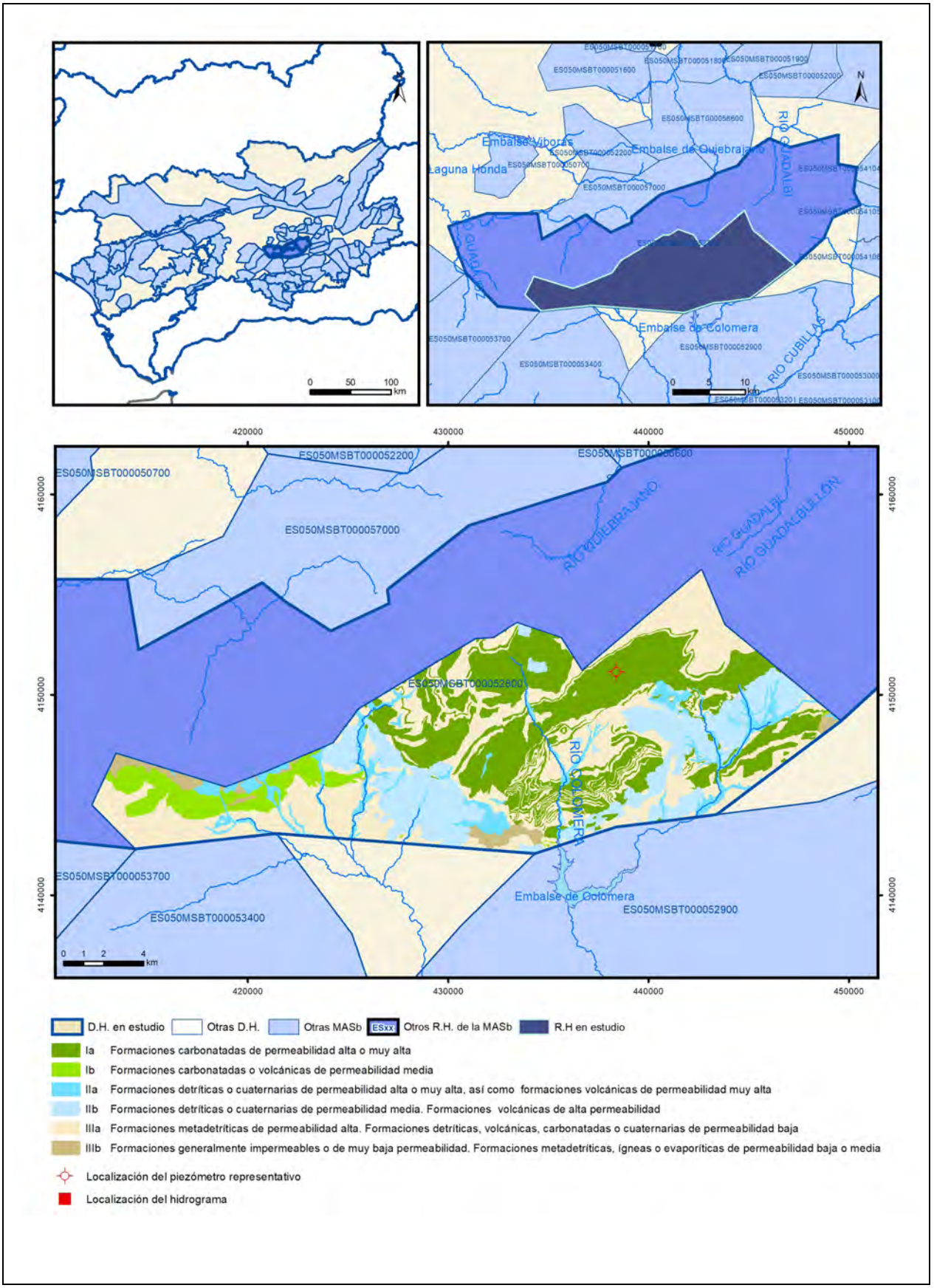
IGME-DGA (2009). ENCOMIENDA DE GESTIÓN PARA LA REALIZACIÓN DE TRABAJOS CIENTÍFICO-TÉCNICOS DE APOYO A LA SOSTENIBILIDAD Y PROTECCIÓN DE LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS. Actividad 4: Identificación y caracterización de la interrelación que se presenta entre aguas subterráneas, cursos fluviales, descargas por manantiales, zonas húmedas y otros ecosistemas naturales de especial interés hídrico. MASA DE AGUA SUBTERRÁNEA 051.028 MONTES ORIENTALES. SECTOR NORTE. 78 pp.

IGME-JA (2007a). Utilización conjunta para abastecimiento urbano de los recursos superficiales y subterráneos de los acuíferos relacionados con el abastecimiento del conjunto Quiebrajano-Víboras.

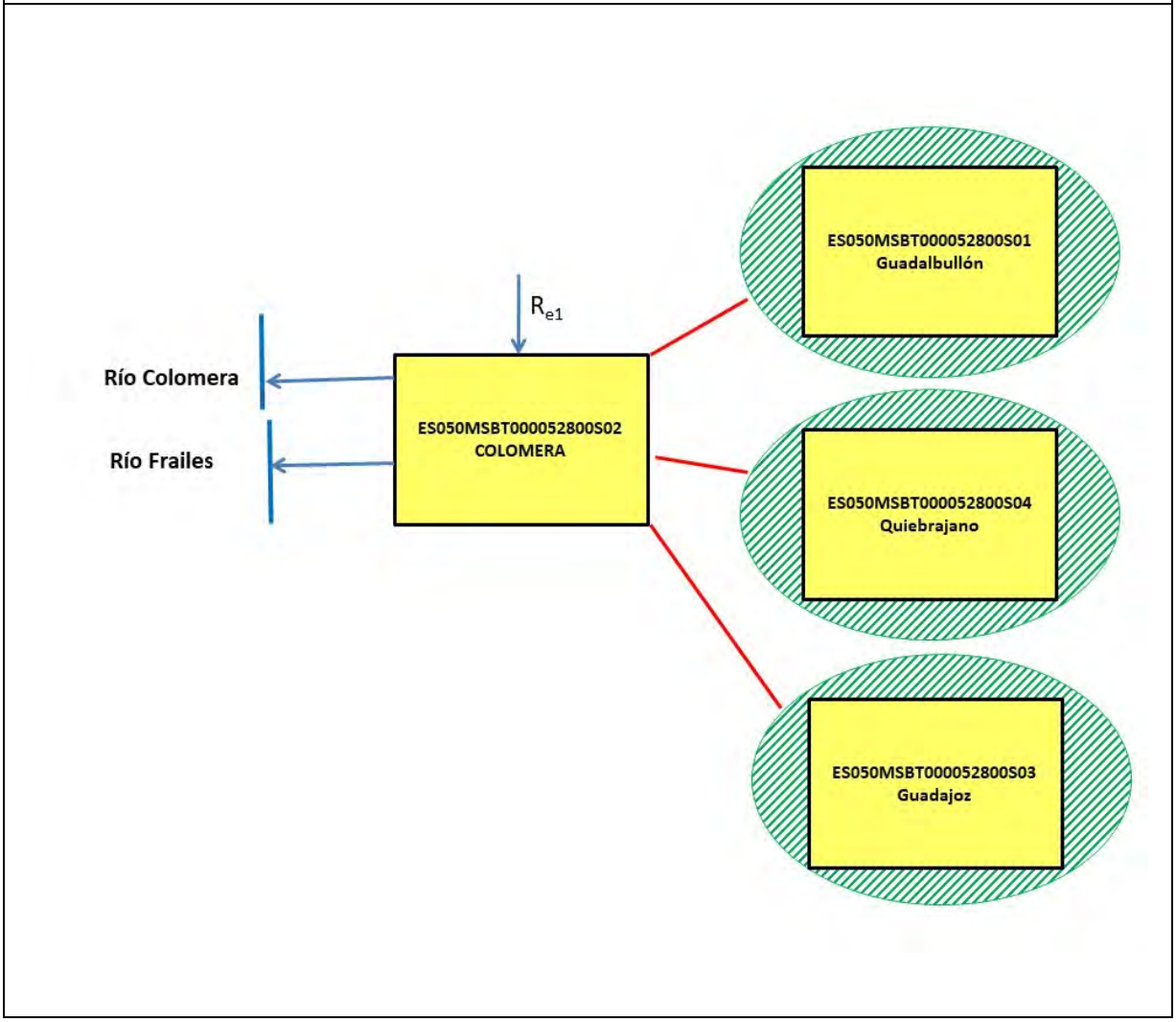
IGME-JA (2007b). Estudio metodológico para la integración de recursos hídricos subterráneos, superficiales y alternativos en las comarcas de la Vega de Granada y Cornisa de Granada.

Iglesias A, Suárez I, Arenillas A, Martínez B, Nita R, Durán JM, Molinero R, López J (2015). Estimación de parámetros petrofísicos mediante criterio de experto. 17 pp.

ES050MSBT000052800S02
Colomera



Esquema Topológico



CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS R.H.

Superficie Recinto Hidrogeológico (km^2) *(A)*	Materiales permeables		
	Tipo de permeabilidad	Porcentaje	Total km^2
Permeable	Ia	30.52	77.14
	Ib	5.56	14.05
	IIa	7.66	19.37
	IIb	17.08	43.17
	IIIa	36.91	93.28
		Total permeable:	**247.01**
Impermeable	IIIb	2.26	5.71
		Total RH:	**252.73**

CARACTERÍSTICAS HIDRODINÁMICAS R.H.

Parámetro		Valor representativo	Intervalo
Transmisividad (m^2/día) ***(T)***		**1740**	**900-3000**
Permeabilidad horizontal (m/día) ***(K)***			
Coeficiente de almacenamiento	Ac. Libre ***(S)***	**0.05**	**0.009-0.09**
	Ac. Confinado ***(S')***		
Coeficiente de descarga del acuífero (días $^{-1}$) ***(α)***		**0.0065**	**0.00035-0.0084**
Tiempo de semivaciado (días) ($t_{1/2}$ = (ln 2)/ α)		**107**	**82-2079**

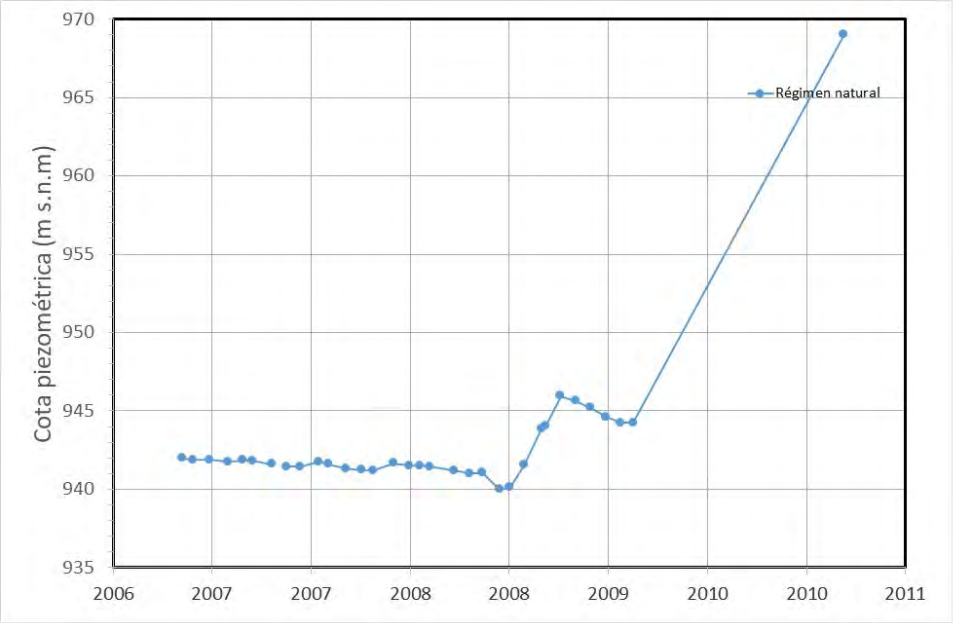
CARACTERIZACIÓN PIEZOMÉTRICA R.H.

Característica	Valor	Fecha o periodo
Nivel piezométrico medio estimado en régimen natural (m s.n.m.) ***(NP_0)***	**960**	
Gradiente medio	**0.01**	
Cota media del techo del R.H (m s.n.m.) ***(Ztecho)***	**1032**	
Cota media del muro del R.H (m s.n.m.) ***(Zmuro)***	**750**	
Cota umbral de conexión del R.H. (ms.n.m.) ***(Zumb)***	**933**	

Piezómetro representativo

Nº de registro	X UTM (ETRS89)	Y UTM (ETRS89)	Cota (m s.n.m.)
05.28.007	**438387**	**4151148**	**1161.74**

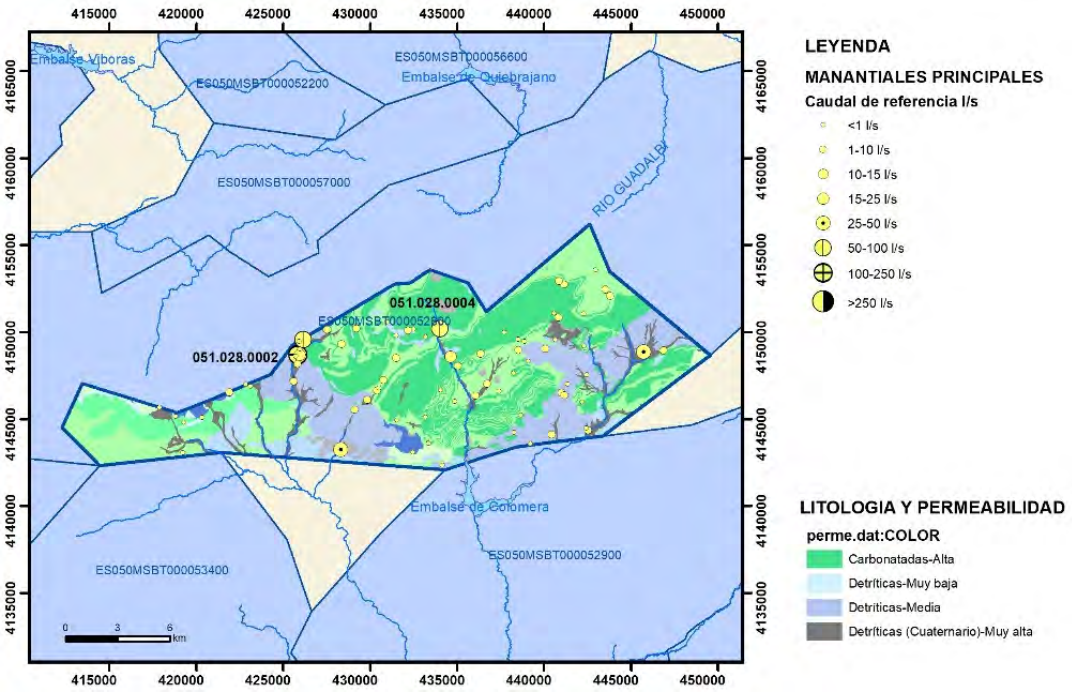
Gráfico piezómetro representativo (localización sobre el mapa hidrogeológico)



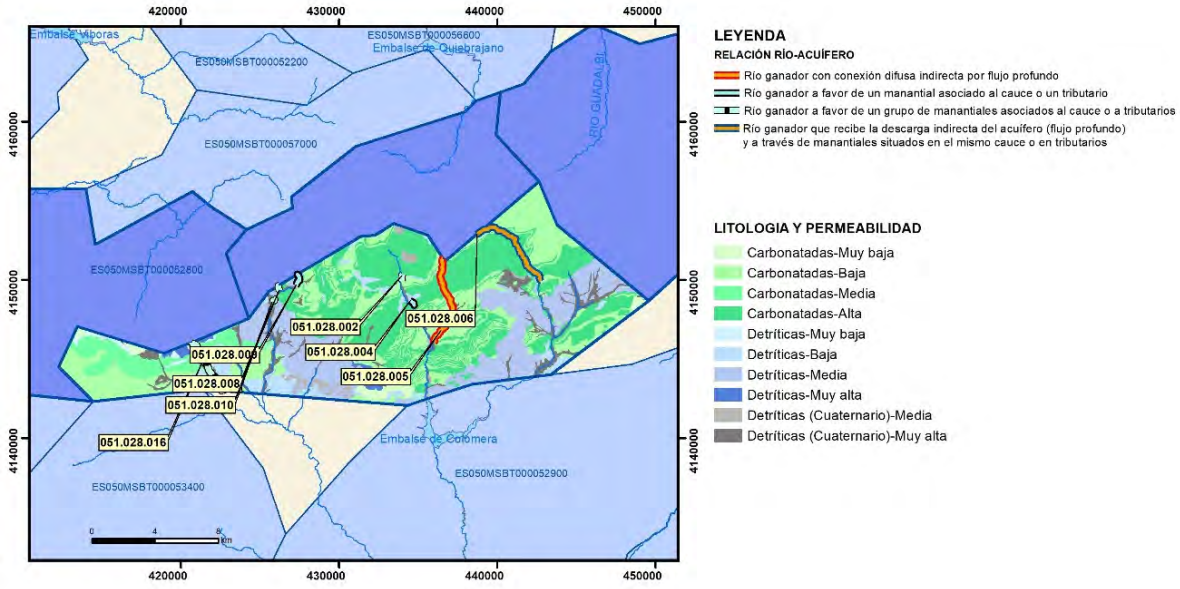
CARACTERIZACIÓN HÍDRICA R.H.
Relación río-acuífero

Forma de recarga o descarga	Código manantial principal o tramo	Cota (m) *(Zc)*	Coef α del manantial (días^{-1}) *(α_m)*	Caudal medio (hm^3/año) *(Q_m)*	Intervalo (hm^3/año)	Coef. de reparto % *(coefReparto)*	Relación unitaria de trasferencia (l/s/m)*(RUT)*
Descarga del R.H. a través de manantiales principales.							
Descarga del R.H. directamente a cauce. (río ganador)	051.028.005			0.18		2	
	051.028.004	1040		0.75		9	
	051.028.002	1040		1.26		16	
	051.028.010	960		3.5		42	
Descarga del R.H. a través de manantiales y difusa a cauce	051.028.006	1025		0.12		1	
	051.028.019			1.15		14	
	051.028.020			1.35		16	
Recarga del R.H. de manera difusa por cauce (Rio perdedor)							
Recarga del R.H. a través de sumideros							

Mapa de localización de Manantiales principales y sumideros



Mapa de localización de relación rio acuífero (tramos ganadores y perdedores)

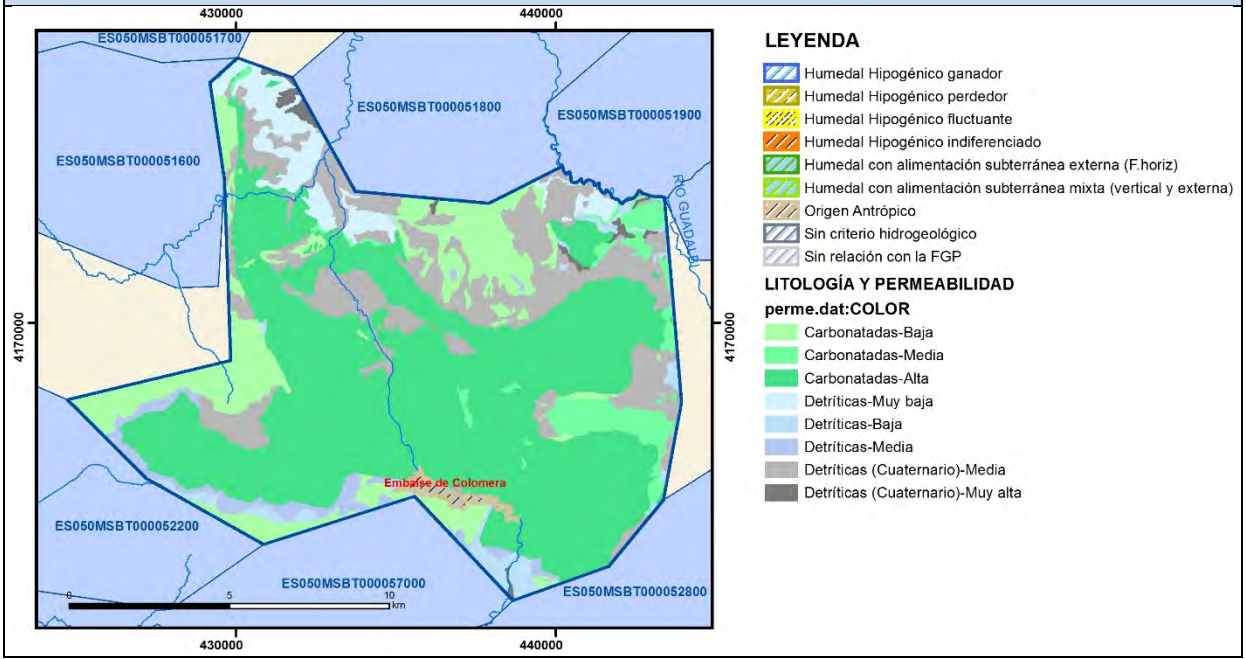


Hidrograma representativo de las descargas subterráneas (manantial o estación de aforos)			
Nº de registro	**X UTM (ETRS89)**	**Y UTM (ETRS89)**	**Cota (m s.n.m.)**

CARACTERIZACIÓN HÍDRICA R.H.
Relación humedal-acuífero

Característica	Valor medio	Intervalo
Volumen descargado por el R.H. a los humedales. (hm^3/año)		
Volumen cedido por los humedales al R.H. (hm^3/año)		
Cota de desagüe del humedal (m s. n. m.)		

Mapa de localización de los humedales con indicación de su relación hídrica



TRANSFERENCIAS LATERALES ENTRE RH's

Códigos de los RH entre los que existe transferencia lateral	Longitud de contacto entre RHs (m) *(Lkl)*	% de la longitud con transfer. lateral	Distancia del centro del RH al borde (m) *(lkl)*	Volumen medio transferido (hm^3/año)	
				Valor medio	Intervalo

TRANSFERENCIAS AL MAR

Distancia del centro del RH y el mar (m) *(lkl)*	Longitud del contacto entre el RH y el mar (m) *(LkL)*	% de la longitud con transferen. lateral	Volumen medio transferido (hm^3/año)	
			Valor medio	Intervalo

TRANSFERENCIA VERTICAL ENTRE RH's

Código del RH con el que se encuentra conectado verticalmente	Espesor de la capa semipermeable existente entre el RH superior e inferior (m) *(ekp)*	Permeabilidad vertical de la capa semipermeable entre el RH superior e inferior (m/día) *(Kvkp)*	Superficie de paso entre el RH superior e inferior (km^2) *(Akp)*	Volumen medio transferido (hm^3/año)	
				Valor medio	Intervalo

Observaciones

El conocimiento hidrogeológico general es deficiente. El documento IGME-DGA (2009) incluye al embalse de Colomera como un humedal, sin embargo no hay información que permita tratarlo como tal; además, el río Colomera recibe los drenajes que, teóricamente, recibe el embalse por lo que, mientras no haya estudios específicos, no se puede incluir el embalse como un elemento diferente.

Se ha considerado la cota piezométrica media la del manantial Haza Redonda (IGME nº 194010014) por ser el principal drenaje del acuífero y porque el piezómetro 05.28.007 presenta un comportamiento poco fiable, por debajo de la cota del manantial mencionado. Las medidas de caudales son puntuales por lo que no son representativas.

El coeficiente alfa, el tiempo de semivaciado, el gradiente la T y S proceden de materiales similares.

La zona húmeda es de origen antrópico.

Bibliografía

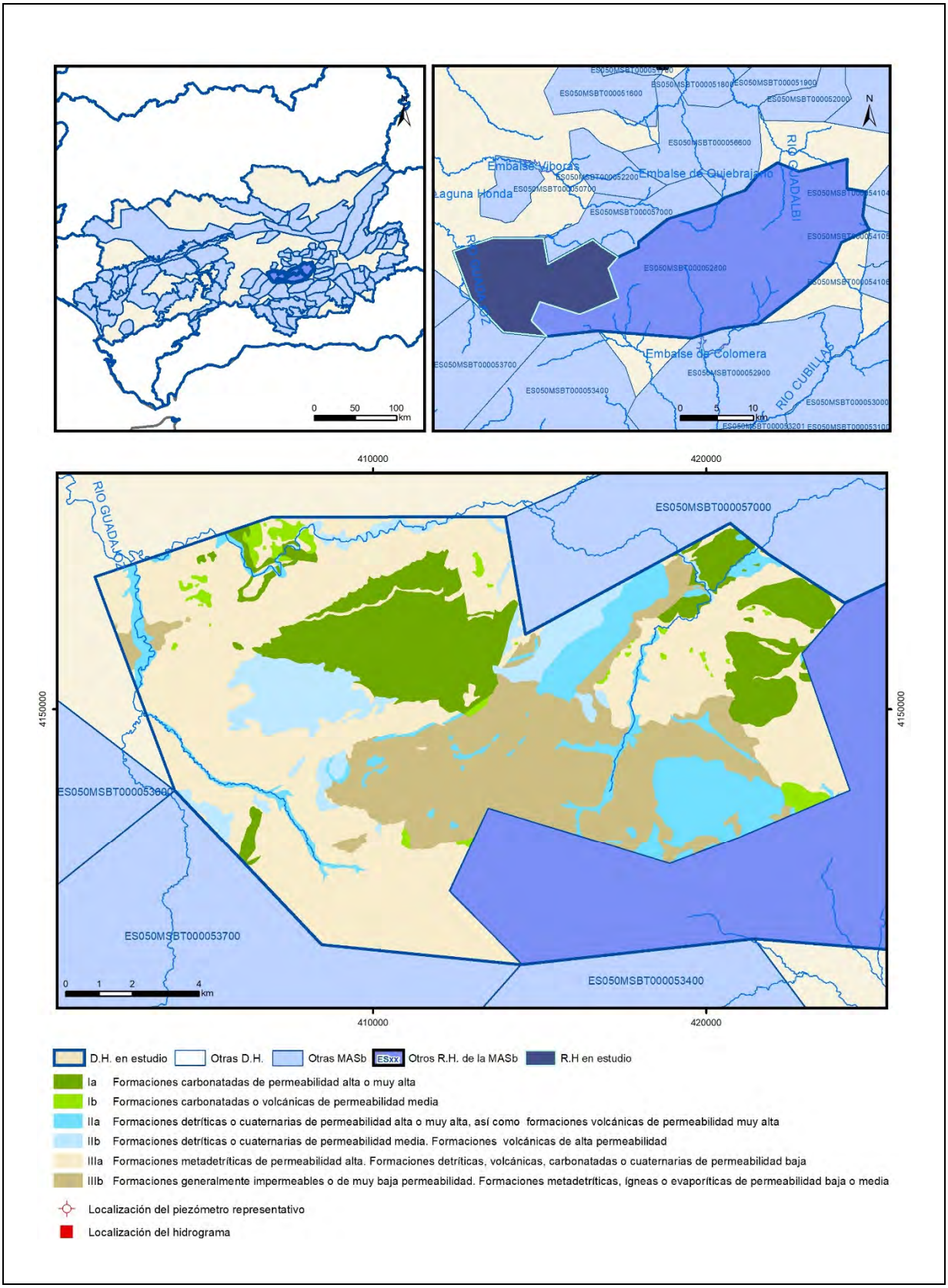
IGME-DGA (2009). ENCOMIENDA DE GESTIÓN PARA LA REALIZACIÓN DE TRABAJOS CIENTÍFICO-TÉCNICOS DE APOYO A LA SOSTENIBILIDAD Y PROTECCIÓN DE LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS. Actividad 4: Identificación y caracterización de la interrelación que se presenta entre aguas subterráneas, cursos fluviales, descargas por manantiales, zonas húmedas y otros ecosistemas naturales de especial interés hídrico. MASA DE AGUA SUBTERRÁNEA 051.028 MONTES ORIENTALES. SECTOR NORTE. 78 pp.

IGME-JA (2007a). Utilización conjunta para abastecimiento urbano de los recursos superficiales y subterráneos de los acuíferos relacionados con el abastecimiento del conjunto Quiebrajano-Víboras.

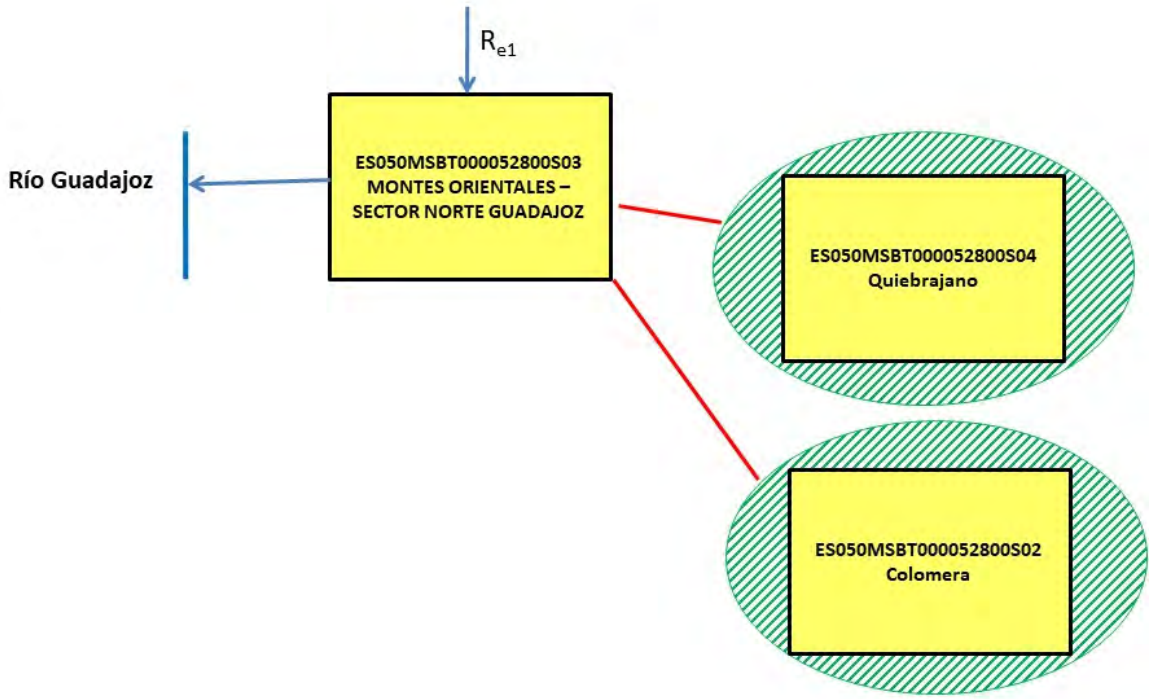
IGME-JA (2007b). Estudio metodológico para la integración de recursos hídricos subterráneos, superficiales y alternativos en las comarcas de la Vega de Granada y Cornisa de Granada.

Iglesias A, Suárez I, Arenillas A, Martínez B, Nita R, Durán JM, Molinero R, López J (2015). Estimación de parámetros petrofísicos mediante criterio de experto. 17 pp.

ES050MSBT000052800S03
Guadajoz



Esquema Topológico



CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS R.H.

Superficie Recinto Hidrogeológico (km^2) *(A)*	Materiales permeables		
	Tipo de permeabilidad	**Porcentaje**	**Total km^2**
Permeable	Ia	16.06	31.73
	Ib	1.59	3.15
	IIa	10.31	20.38
	IIb	7.4	14.61
	IIIa	44.45	87.84
		Total permeable:	**157.72**
Impermeable	IIIb	20.18	39.88
		Total RH:	**197.61**

CARACTERÍSTICAS HIDRODINÁMICAS R.H.

Parámetro		Valor representativo	Intervalo
Transmisividad (m^2/día) ***(T)***		**5000**	**2400-7500**
Permeabilidad horizontal (m/día) ***(K)***			
Coeficiente de almacenamiento	Ac. Libre ***(S)***	**0.05**	**0.009-0.09**
	Ac. Confinado ***(S')***		
Coeficiente de descarga del acuífero (días $^{-1}$) ***(α)***		**0.0065**	**0.002- 0.0069**
Tiempo de semivaciado (días) ($t_{1/2}$ = (ln 2)/ α)		**107**	**60-2000**

CARACTERIZACIÓN PIEZOMÉTRICA R.H.

Característica	Valor	Fecha o periodo
Nivel piezométrico medio estimado en régimen natural (m s.n.m.) ***(NP_0)***	**930**	
Gradiente medio	**0.01**	
Cota media del techo del R.H (m s.n.m.) ***(Ztecho)***	**945**	
Cota media del muro del R.H (m s.n.m.) ***(Zmuro)***	**890**	
Cota umbral de conexión del R.H. (ms.n.m.) ***(Zumb)***	**600**	

Piezómetro representativo

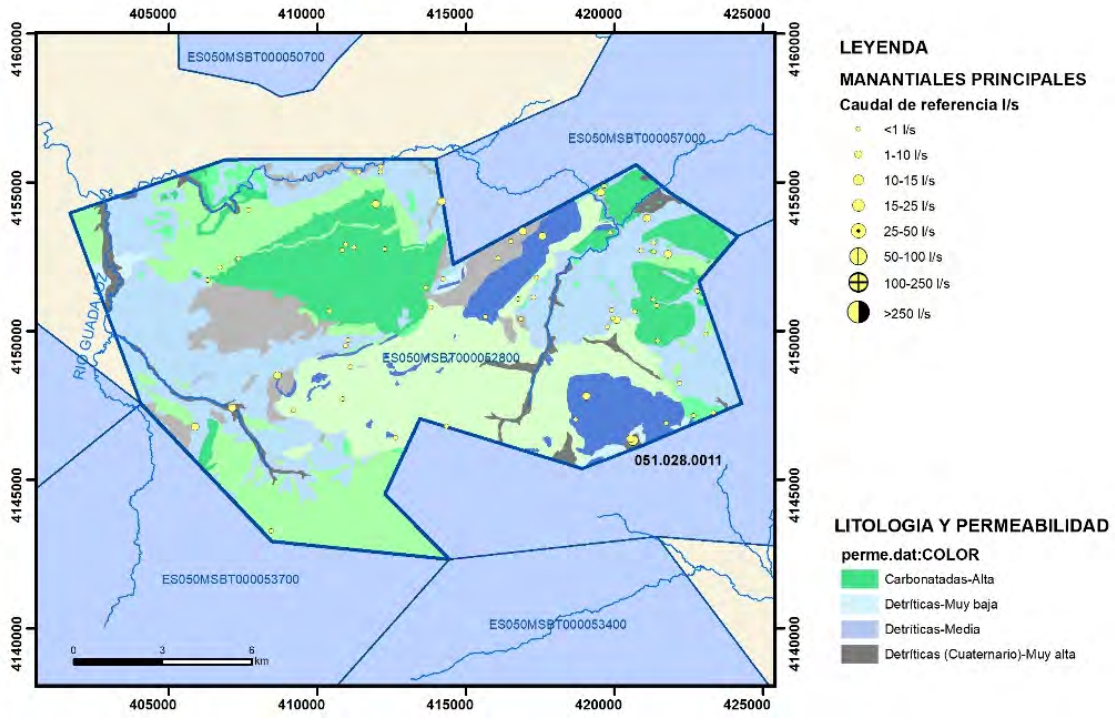
Nº de registro	X UTM (ETRS89)	Y UTM (ETRS89)	Cota (m s.n.m.)

Gráfico piezómetro representativo (localización sobre el mapa hidrogeológico)

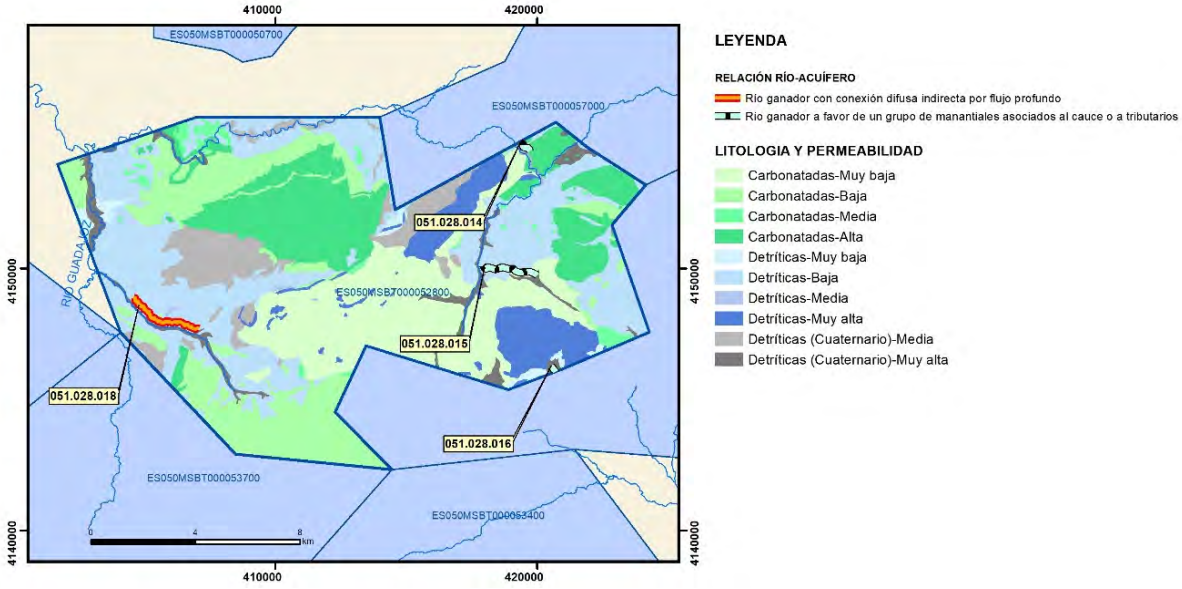
CARACTERIZACIÓN HÍDRICA R.H.
Relación río-acuífero

Forma de recarga o descarga	Código manantial principal o tramo	Cota (m) *(Zc)*	Coef α del manantial (días^{-1}) *(α_m)*	Caudal medio (hm^3/año) *(Q_m)*	Intervalo (hm^3/año)	Coef. de reparto % *(coefReparto)*	Relación unitaria de trasferencia (l/s/m)*(RUT)*
Descarga del R.H. a través de manantiales principales.							
Descarga del R.H. directamente a cauce. (río ganador)	051.028.014	680		0.28		21	
	051.028.015	920		0.3		22	
	051.028.016	920	0.0048	0.2	0-0.7	14	
	051.028.018	600		0.6		43	
Descarga del R.H. a través de manantiales y difusa a cauce							
Recarga del R.H. de manera difusa por cauce (Rio perdedor)							
Recarga del R.H. a través de sumideros							

Mapa de localización de Manantiales principales y sumideros



Mapa de localización de relación rio acuífero (tramos ganadores y perdedores)



Hidrograma representativo de las descargas subterráneas (manantial o estación de aforos)			
Nº de registro	**X UTM (ETRS89)**	**Y UTM (ETRS89)**	**Cota (m s.n.m.)**

CARACTERIZACIÓN HÍDRICA R.H.
Relación humedal-acuífero

Característica	Valor medio	Intervalo
Volumen descargado por el R.H. a los humedales. (hm^3/año)		
Volumen cedido por los humedales al R.H. (hm^3/año)		
Cota de desagüe del humedal (m s. n. m.)		

Mapa de localización de los humedales con indicación de su relación hídrica

TRANSFERENCIAS LATERALES ENTRE RH's

Códigos de los RH entre los que existe transferencia lateral	Longitud de contacto entre RHs (m) *(Lkl)*	% de la longitud con transfer. lateral	Distancia del centro del RH al borde (m) *(lkl)*	Volumen medio transferido (hm^3/año)	
				Valor medio	Intervalo

TRANSFERENCIAS AL MAR

Distancia del centro del RH y el mar (m) *(lkl)*	Longitud del contacto entre el RH y el mar (m) *(LkL)*	% de la longitud con transferen. lateral	Volumen medio transferido (hm^3/año)	
			Valor medio	Intervalo

TRANSFERENCIA VERTICAL ENTRE RH's

Código del RH con el que se encuentra conectado verticalmente	Espesor de la capa semipermeable existente entre el RH superior e inferior (m) *(ekp)*	Permeabilidad vertical de la capa semipermeable entre el RH superior e inferior (m/día) *(Kvkp)*	Superficie de paso entre el RH superior e inferior (km^2) *(Akp)*	Volumen medio transferido (hm^3/año)	
				Valor medio	Intervalo

Observaciones

Este recinto está formado por 5 acuífero independientes, de litologías variadas. Los datos son puntuales en algunos de ellos y, por tanto, poco representativos. En otros, no hay prácticamente información. El conocimiento hidrogeológico general es deficiente.
Los valores de alfa corresponden al acuífero calcarenítico de Alcala-Santa Ana.
Los datos de S proceden de la bibliografía.
El gradiente es un valor medio de materiales similares.

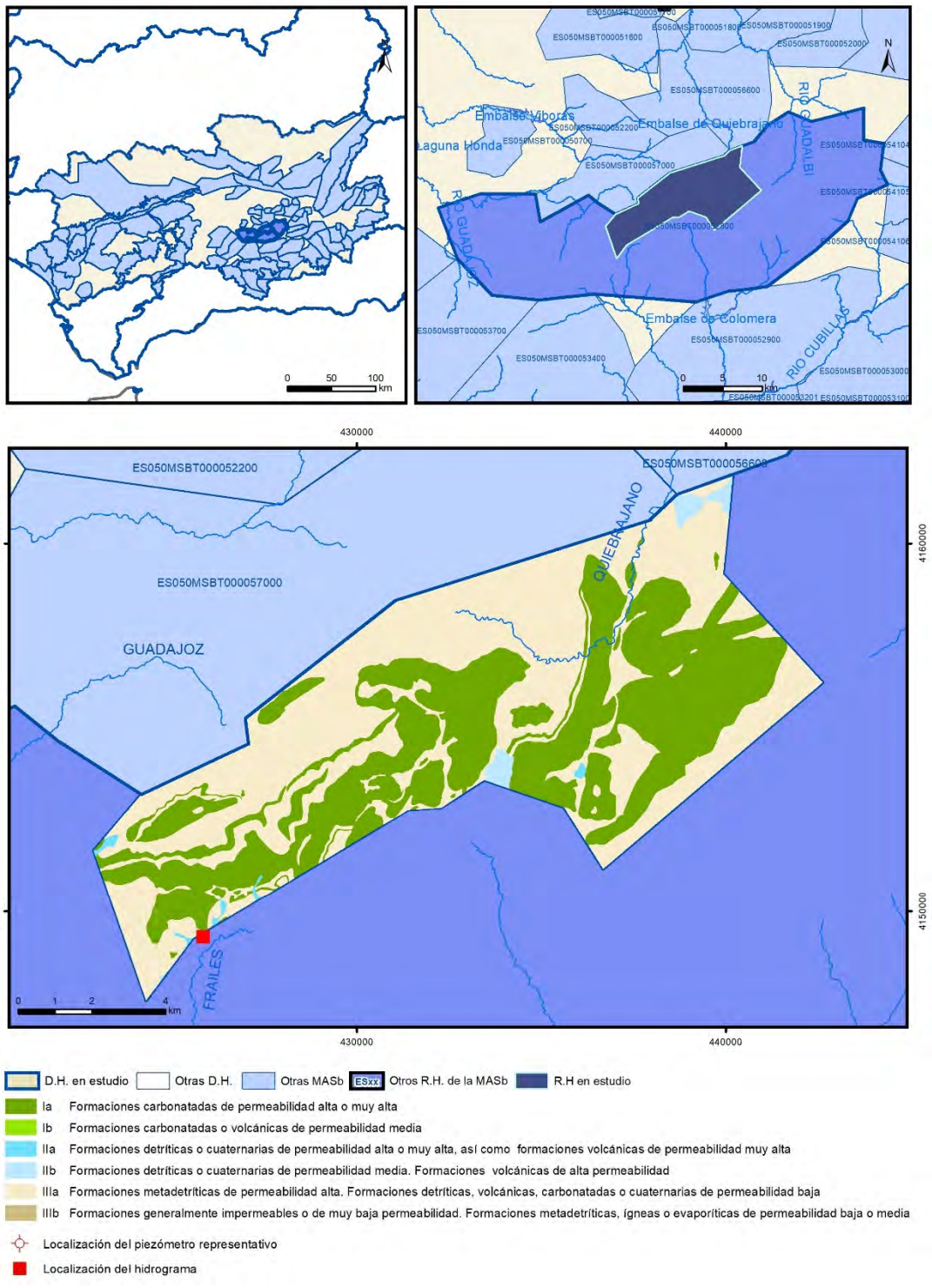
Bibliografía

IGME-DGA (2009). ENCOMIENDA DE GESTIÓN PARA LA REALIZACIÓN DE TRABAJOS CIENTÍFICO-TÉCNICOS DE APOYO A LA SOSTENIBILIDAD Y PROTECCIÓN DE LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS. Actividad 4: Identificación y caracterización de la interrelación que se presenta entre aguas subterráneas, cursos fluviales, descargas por manantiales, zonas húmedas y otros ecosistemas naturales de especial interés hídrico. MASA DE AGUA SUBTERRÁNEA 051.028 MONTES ORIENTALES. SECTOR NORTE. 78 pp.

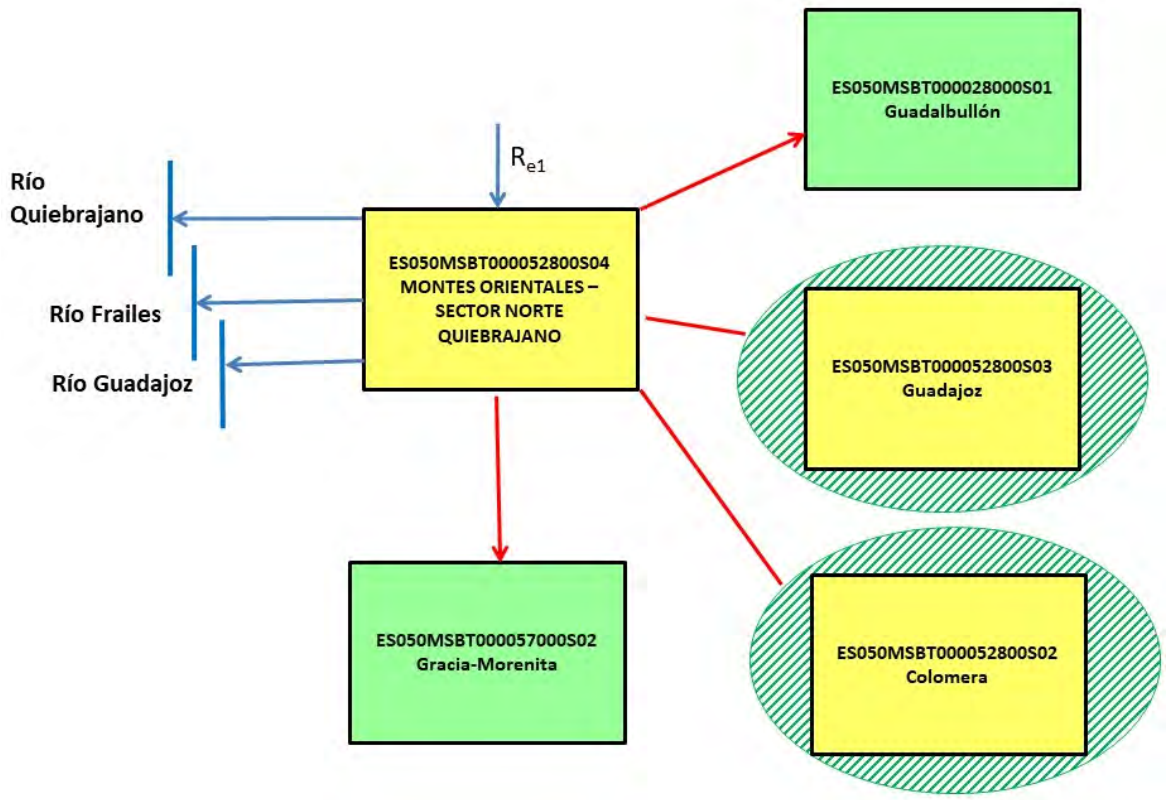
IGME-JA (2007a). Utilización conjunta para abastecimiento urbano de los recursos superficiales y subterráneos de los acuíferos relacionados con el abastecimiento del conjunto Quiebrajano-Víboras.

IGME-JA (2007b). Estudio metodológico para la integración de recursos hídricos subterráneos, superficiales y alternativos en la comarcas de la Vega de Granada y Cornisa de Granada.
Iglesias A, Suárez I, Arenillas A, Martínez B, Nita R, Durán JM, Molinero R, López J (2015). Estimación de parámetros petrofísicos mediante criterio de experto. 17 pp.

ES050MSBT000052800S04
Quiebrajano



Esquema Topológico



CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS R.H.

Superficie Recinto Hidrogeológico (km²) *(A)*	Materiales permeables		
	Tipo de permeabilidad	Porcentaje	Total km²
Permeable	Ia	45.35	50.17
	Ib		
	IIa	0.38	0.42
	IIb	1.24	1.38
	IIIa	53.03	58.66
		Total permeable:	**110.62**
Impermeable	IIIb		
		Total RH:	**110.62**

CARACTERÍSTICAS HIDRODINÁMICAS R.H.

Parámetro		Valor representativo	Intervalo
Transmisividad (m^2/día) ***(T)***		**1740**	**900-3000**
Permeabilidad horizontal (m/día) ***(K)***			
Coeficiente de almacenamiento	Ac. Libre ***(S)***	**0.05**	**0.009-0.09**
	Ac. Confinado ***(S')***		
Coeficiente de descarga del acuífero (días $^{-1}$) ***(α)***		**0.0088**	**0.0069-0.0107**
Tiempo de semivaciado (días) ($t_{1/2}$ = (ln 2)/ α)		**79**	**35-100**

CARACTERIZACIÓN PIEZOMÉTRICA R.H.

Característica	Valor	Fecha o periodo
Nivel piezométrico medio estimado en régimen natural (m s.n.m.) ***(NP_0)***	**1130**	
Gradiente medio		
Cota media del techo del R.H (m s.n.m.) ***(Ztecho)***	**1263**	
Cota media del muro del R.H (m s.n.m.) ***(Zmuro)***	**700**	
Cota umbral de conexión del R.H. (ms.n.m.) ***(Zumb)***	**960**	

Piezómetro representativo

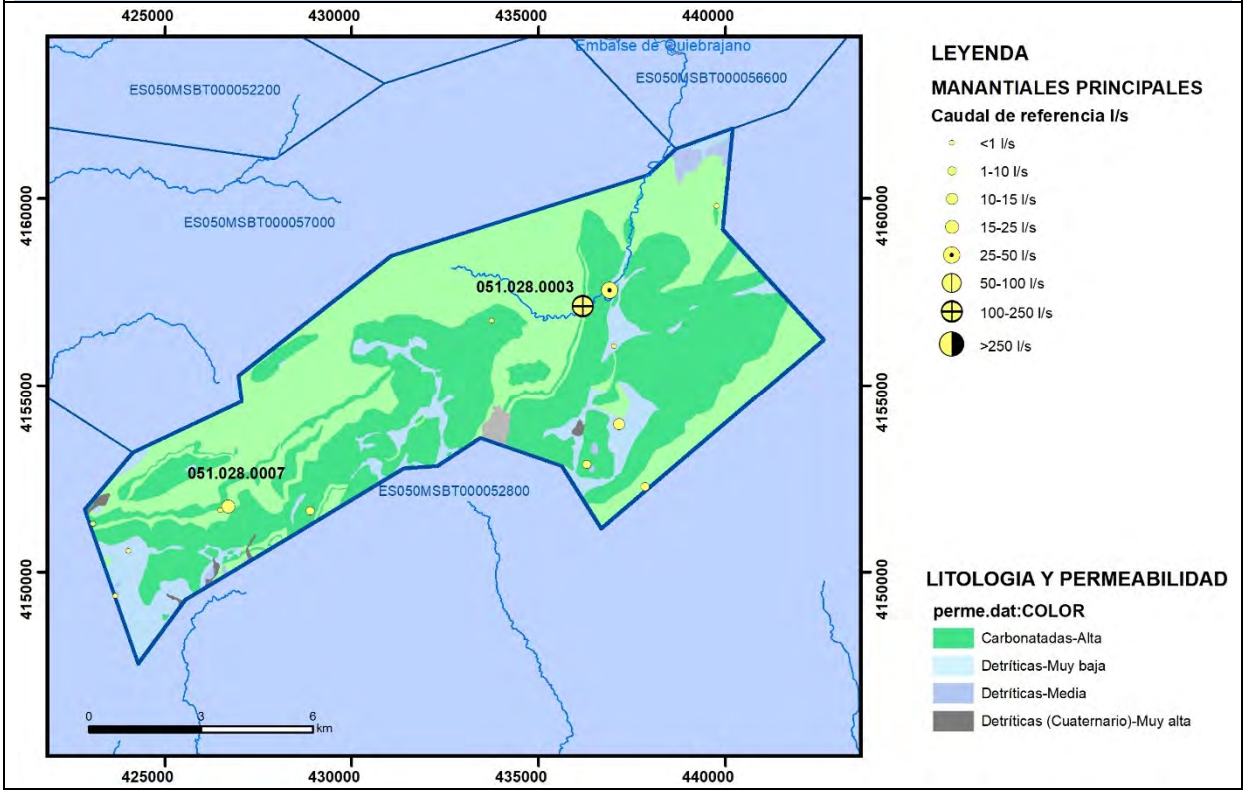
Nº de registro	X UTM (ETRS89)	Y UTM (ETRS89)	Cota (m s.n.m.)

Gráfico piezómetro representativo (localización sobre el mapa hidrogeológico)

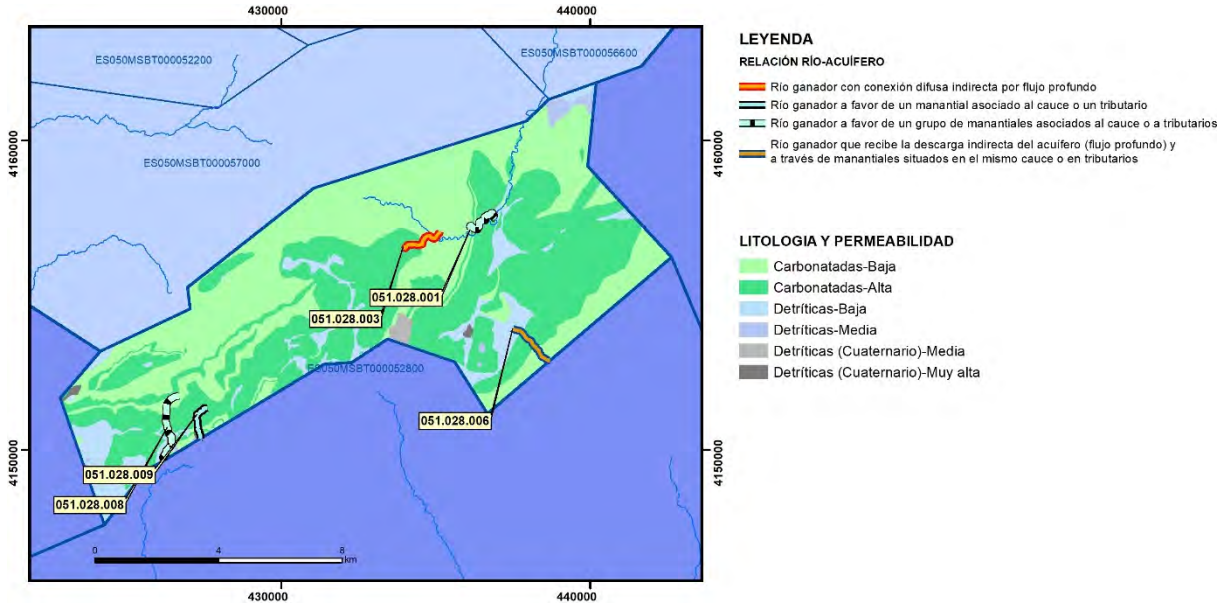
CARACTERIZACIÓN HÍDRICA R.H.
Relación río-acuífero

Forma de recarga o descarga	Código manantial principal o tramo	Cota (m) *(Zc)*	Coef α del manantial (días^{-1}) *(α_m)*	Caudal medio (hm^3/año) *(Q_m)*	Intervalo (hm^3/año)	Coef. de reparto % *(coefReparto)*	Relación unitaria de trasferencia (l/s/m)*(RUT)*
Descarga del R.H. a través de manantiales principales.							
Descarga del R.H. directamente a cauce. (río ganador)	051.028.009			2.4		25	
	051.028.001	1030		3		31	
	051.028.008	960		3.1		33	
Descarga del R.H. a través de manantiales y difusa a cauce	051.028.006	1150		0.04		0	
	051.028.003	1055		1		10	0.02
Recarga del R.H. de manera difusa por cauce (Rio perdedor)							
Recarga del R.H. a través de sumideros							

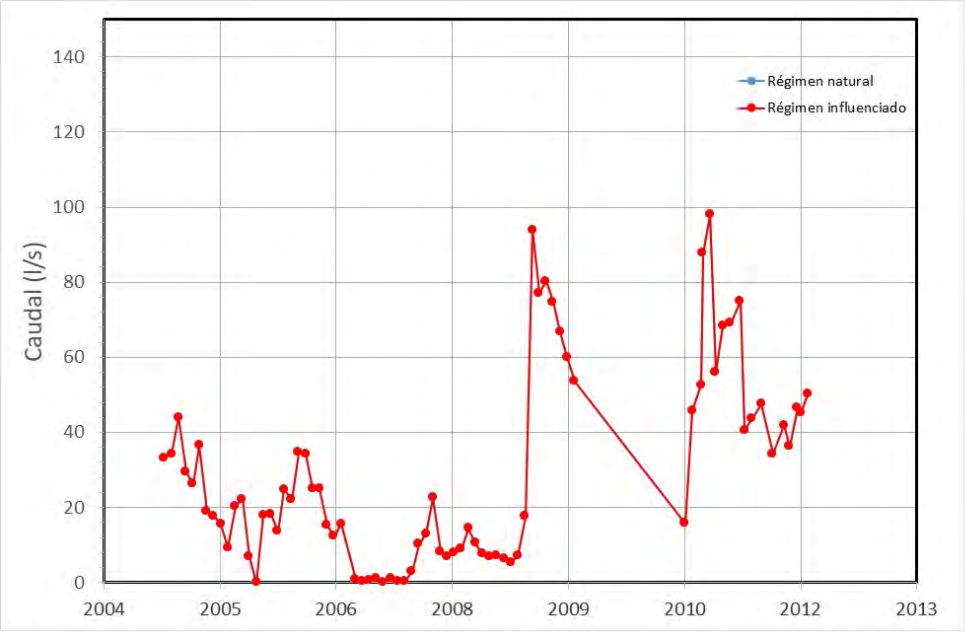
Mapa de localización de Manantiales principales y sumideros



Mapa de localización de relación rio acuífero (tramos ganadores y perdedores)



Hidrograma representativo de las descargas subterráneas (manantial o estación de aforos)			
Nº de registro	**X UTM (ETRS89)**	**Y UTM (ETRS89)**	**Cota (m s.n.m.)**
05.28.02H	**425842**	**4149303**	**960**



CARACTERIZACIÓN HÍDRICA R.H.
Relación humedal-acuífero

Característica	Valor medio	Intervalo
Volumen descargado por el R.H. a los humedales. (hm^3/año)		
Volumen cedido por los humedales al R.H. (hm^3/año)		
Cota de desagüe del humedal (m s. n. m.)		

Mapa de localización de los humedales con indicación de su relación hídrica

TRANSFERENCIAS LATERALES ENTRE RH's

Códigos de los RH entre los que existe transferencia lateral	Longitud de contacto entre RHs (m) *(Lkl)*	% de la longitud con transfer. lateral	Distancia del centro del RH al borde (m) *(lkl)*	Volumen medio transferido (hm^3/año)	
				Valor medio	Intervalo
ES050MSBT000052800S01	6718.81	5	8972.1	-1.65	
ES050MSBT000057000S02	1713.29	65	9020.9	-1	-1/-2

TRANSFERENCIAS AL MAR

Distancia del centro del RH y el mar (m) *(lkl)*	Longitud del contacto entre el RH y el mar (m) *(LkL)*	% de la longitud con transferen. lateral	Volumen medio transferido (hm^3/año)	
			Valor medio	Intervalo

TRANSFERENCIA VERTICAL ENTRE RH's

Código del RH con el que se encuentra conectado verticalmente	Espesor de la capa semipermeable existente entre el RH superior e inferior (m) *(ekp)*	Permeabilidad vertical de la capa semipermeable entre el RH superior e inferior (m/día) *(Kvkp)*	Superficie de paso entre el RH superior e inferior (km^2) *(Akp)*	Volumen medio transferido (hm^3/año)	
				Valor medio	Intervalo

Observaciones

El conocimiento hidrogeológico general es deficiente. Las cotas exactas de los puntos de referencia no se conocen con precisión.

En el documento IGME-DGA (2009) se unen los tramos 051.028.008 y 051.028.009 por lo que los datos del primer tramo de la tabla se refieren a ambos.

Los datos de S, T y el gradiente proceden de la bibliografía.

Bibliografía

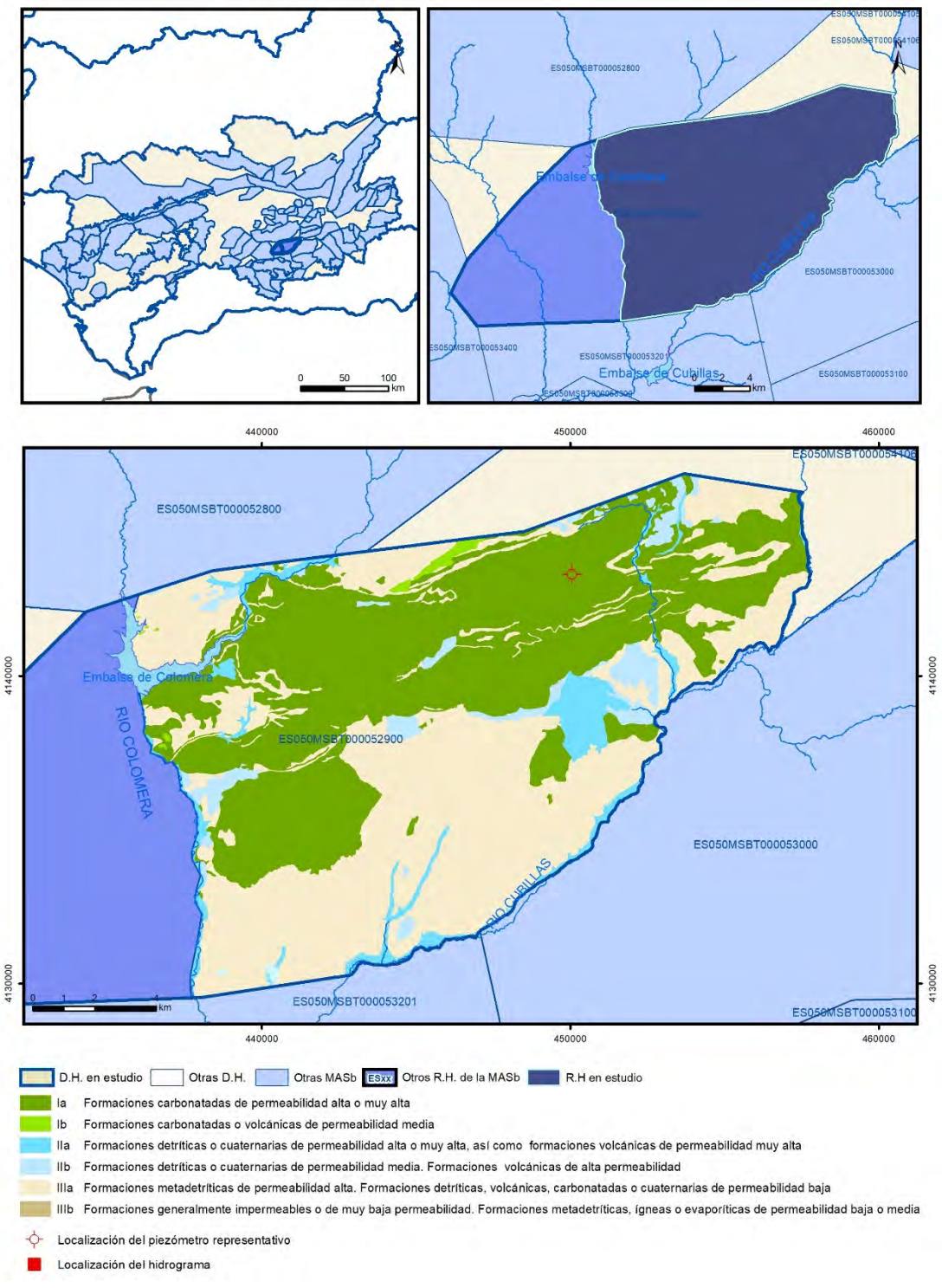
IGME-DGA (2009). ENCOMIENDA DE GESTIÓN PARA LA REALIZACIÓN DE TRABAJOS CIENTÍFICO-TÉCNICOS DE APOYO A LA SOSTENIBILIDAD Y PROTECCIÓN DE LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS. Actividad 4: Identificación y caracterización de la interrelación que se presenta entre aguas subterráneas, cursos fluviales, descargas por manantiales, zonas húmedas y otros ecosistemas naturales de especial interés hídrico. MASA DE AGUA SUBTERRÁNEA 051.028 MONTES ORIENTALES. SECTOR NORTE. 78 pp.

IGME-JA (2007a). Utilización conjunta para abastecimiento urbano de los recursos superficiales y subterráneos de los acuíferos relacionados con el abastecimiento del conjunto Quiebrajano-Víboras.

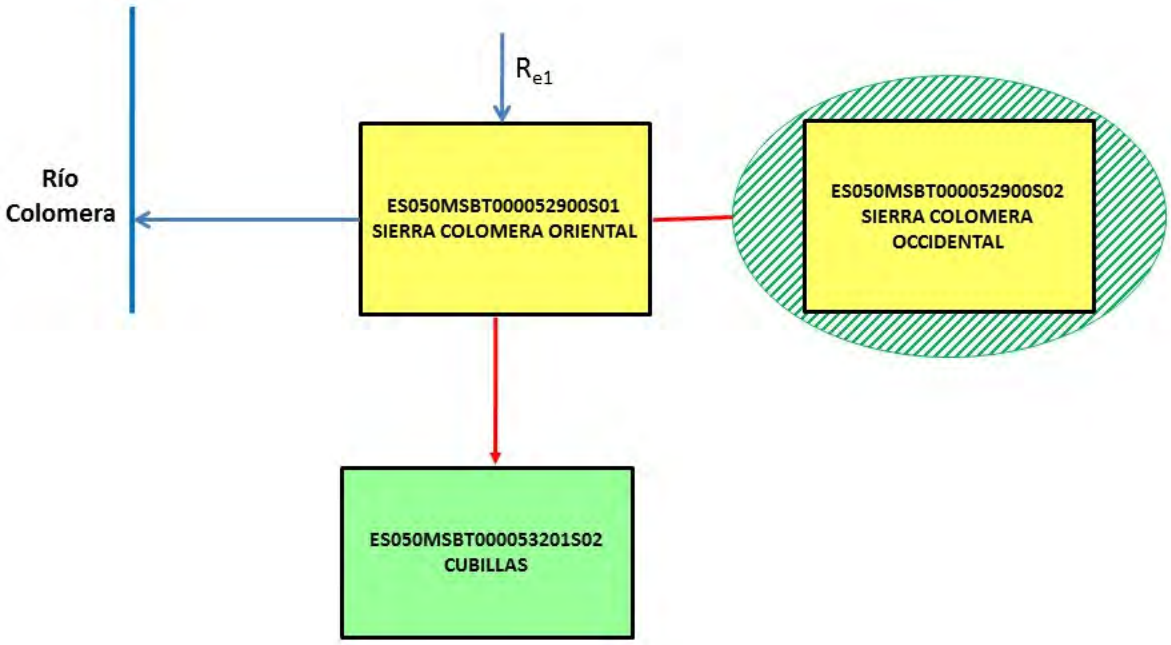
IGME-JA (2007b). Estudio metodológico para la integración de recursos hídricos subterráneos, superficiales y alternativos en las comarcas de la Vega de Granada y Cornisa de Granada.

Iglesias A, Suárez I, Arenillas A, Martínez B, Nita R, Durán JM, Molinero R, López J (2015). Estimación de parámetros petrofísicos mediante criterio de experto. 17 pp.

ES050MSBT000052900S01
Sierra Colomera Oriental



Esquema Topológico



CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS R.H.

Superficie Recinto Hidrogeológico (km²) *(A)*	Materiales permeables		
	Tipo de permeabilidad	Porcentaje	Total km²
Permeable	Ia	45.22	102.52
	Ib	0.46	1.05
	IIa	5.26	11.93
	IIb	4.1	9.31
	IIIa	44.25	100.31
		Total permeable:	**225.11**
Impermeable	IIIb		
		Total RH:	**226.71**

CARACTERÍSTICAS HIDRODINÁMICAS R.H.

Parámetro		Valor representativo	Intervalo
Transmisividad (m^2/día) ***(T)***		**375**	**100-750**
Permeabilidad horizontal (m/día) ***(K)***			
Coeficiente de almacenamiento	Ac. Libre ***(S)***	**0.05**	**0.009-0.09**
	Ac. Confinado ***(S')***		
Coeficiente de descarga del acuífero (días $^{-1}$) ***(α)***		**0.0065**	**0.0037-0.0117**
Tiempo de semivaciado (días) ($t_{1/2}$ = (ln 2)/ α)		**4.5**	**2.7-6.3**

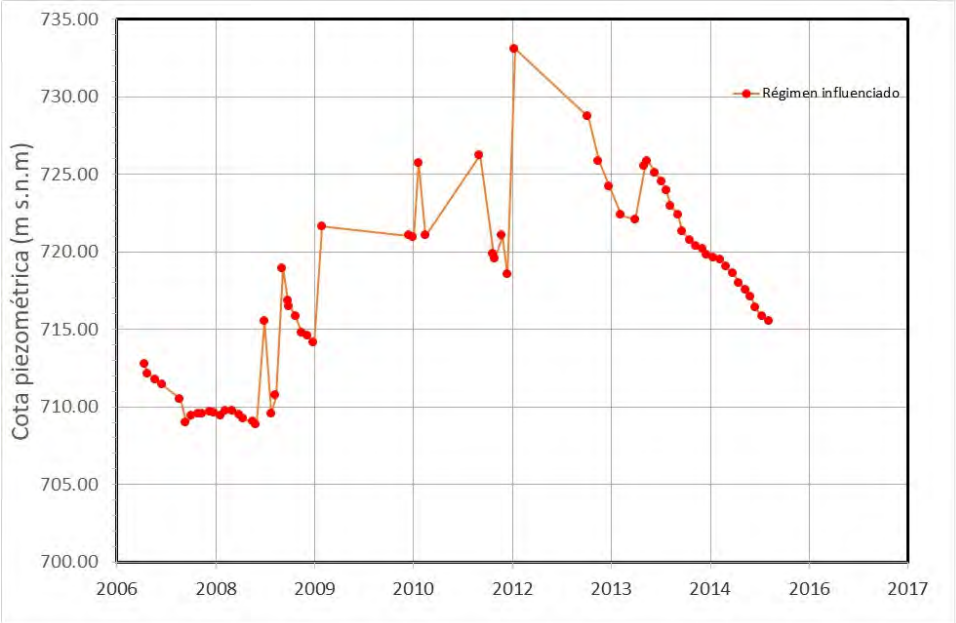
CARACTERIZACIÓN PIEZOMÉTRICA R.H.

Característica	Valor	Fecha o periodo
Nivel piezométrico medio estimado en régimen natural (m s.n.m.) ***(NP_0)***	**760**	**2007-2015**
Gradiente medio	**0.01**	
Cota media del techo del R.H (m s.n.m.) ***(Ztecho)***	**920**	
Cota media del muro del R.H (m s.n.m.) ***(Zmuro)***	**500**	
Cota umbral de conexión del R.H. (ms.n.m.) ***(Zumb)***	**647**	**1990**

Piezómetro representativo

Nº de registro	X UTM (ETRS89)	Y UTM (ETRS89)	Cota (m s.n.m.)
05.29.008	**450054**	**4143285**	**967.43**

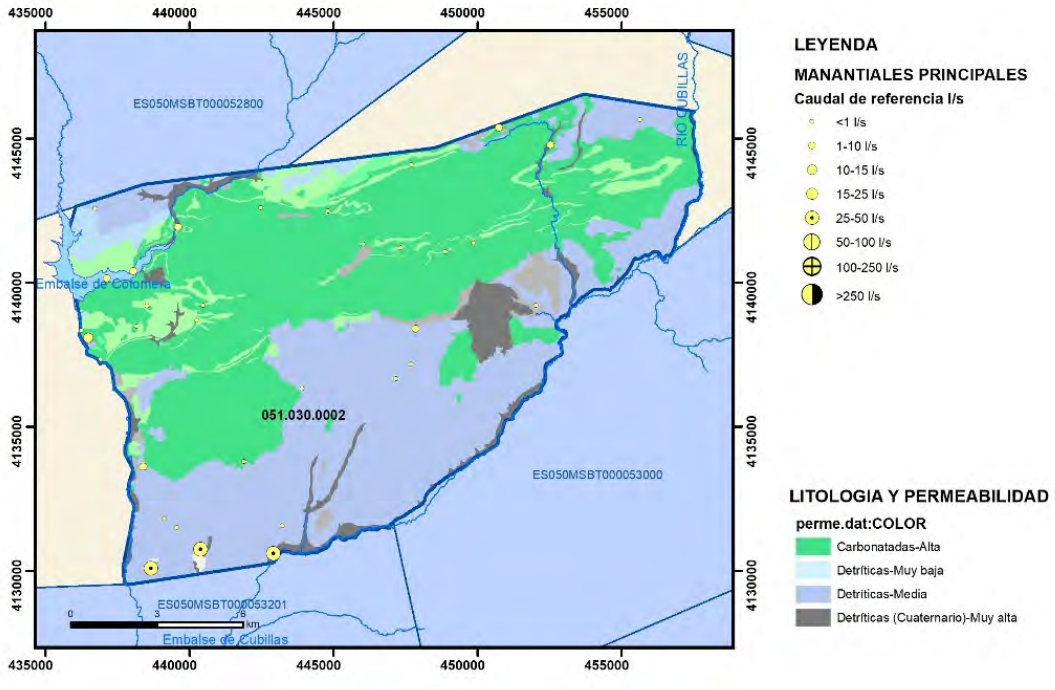
Gráfico piezómetro representativo (localización sobre el mapa hidrogeológico)



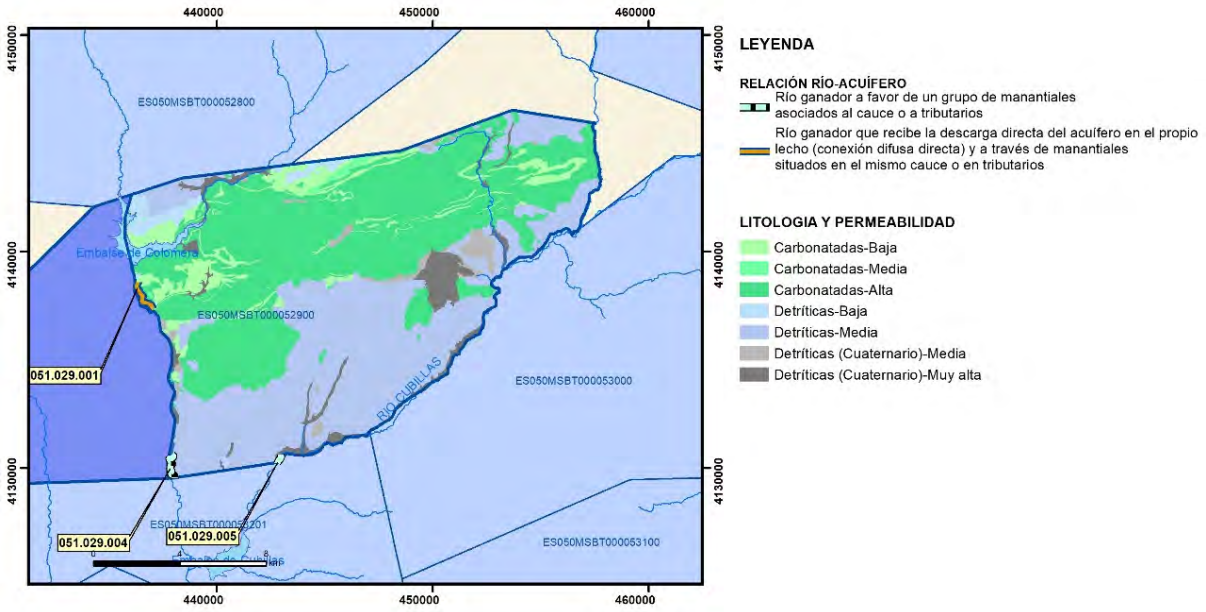
CARACTERIZACIÓN HÍDRICA R.H.
Relación río-acuífero

Forma de recarga o descarga	Código manantial principal o tramo	Cota (m) *(Zc)*	Coef α del manantial (días^{-1}) *(α_m)*	Caudal medio (hm^3/año) *(Q_m)*	Intervalo (hm^3/año)	Coef. de reparto % *(coefReparto)*	Relación unitaria de trasferencia (l/s/m)*(RUT)*
Descarga del R.H. a través de manantiales principales.	051.029.005	680		1.39	1.39	33	
Descarga del R.H. directamente a cauce. (río ganador)	051.029.004	647		2.27	2.27	54	0.07
Descarga del R.H. a través de manantiales y difusa a cauce	051.029.001	751		0.536	0.536	13	0.01
Recarga del R.H. de manera difusa por cauce (Rio perdedor)							
Recarga del R.H. a través de sumideros							

Mapa de localización de Manantiales principales y sumideros



Mapa de localización de relación rio acuífero (tramos ganadores y perdedores)

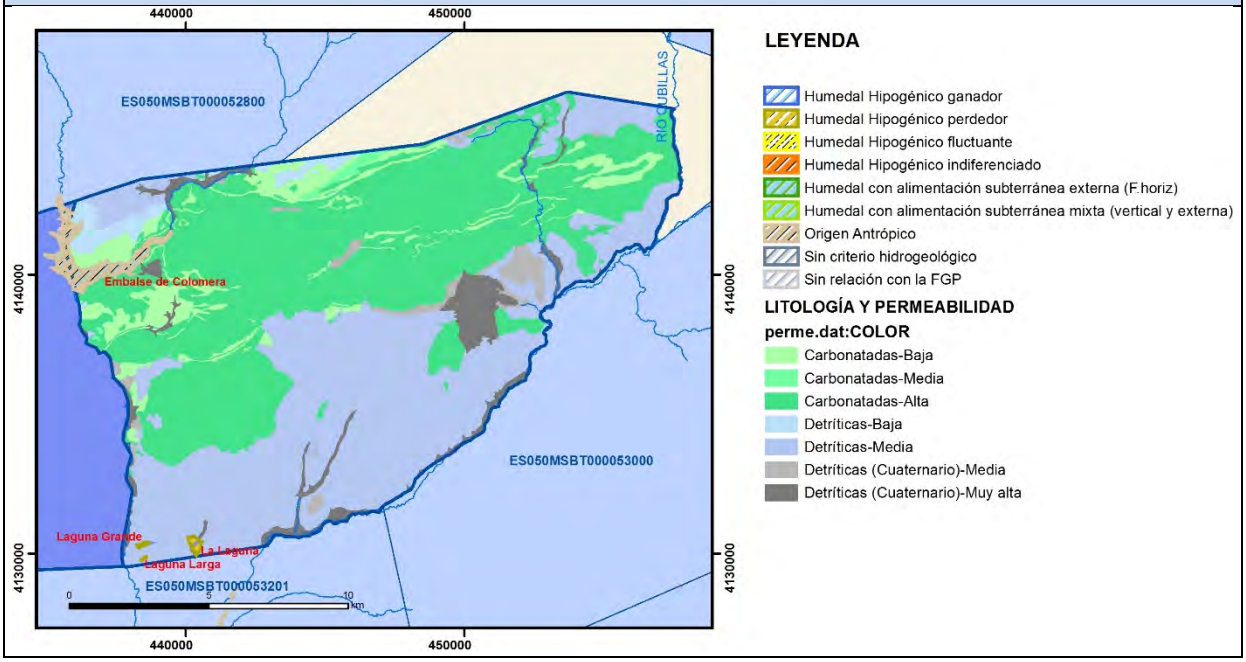


Hidrograma representativo de las descargas subterráneas (manantial o estación de aforos)			
Nº de registro	**X UTM (ETRS89)**	**Y UTM (ETRS89)**	**Cota (m s.n.m.)**

CARACTERIZACIÓN HÍDRICA R.H.
Relación humedal-acuífero

Característica	Valor medio	Intervalo
Volumen descargado por el R.H. a los humedales. (hm^3/año)		
Volumen cedido por los humedales al R.H. (hm^3/año)		
Cota de desagüe del humedal (m s. n. m.)		

Mapa de localización de los humedales con indicación de su relación hídrica



TRANSFERENCIAS LATERALES ENTRE RH's

Códigos de los RH entre los que existe transferencia lateral	Longitud de contacto entre RHs (m) *(Lkl)*	% de la longitud con transfer. lateral	Distancia del centro del RH al borde (m) *(lkl)*	Volumen medio transferido (hm^3/año)	
				Valor medio	Intervalo
ES050MSBT000053201S02	6148.89	100	13255.4	-9	

TRANSFERENCIAS AL MAR

Distancia del centro del RH y el mar (m) *(lkl)*	Longitud del contacto entre el RH y el mar (m) *(LkL)*	% de la longitud con transferen. lateral	Volumen medio transferido (hm^3/año)	
			Valor medio	Intervalo

TRANSFERENCIA VERTICAL ENTRE RH's

Código del RH con el que se encuentra conectado verticalmente	Espesor de la capa semipermeable existente entre el RH superior e inferior (m) *(ekp)*	Permeabilidad vertical de la capa semipermeable entre el RH superior e inferior (m/día) *(Kvkp)*	Superficie de paso entre el RH superior e inferior (km^2) *(Akp)*	Volumen medio transferido (hm^3/año)	
				Valor medio	Intervalo

Observaciones

El conocimiento hidrogeológico general es deficiente. La información sobre parámetros hidrogeológicos es escasa, así como sobre la cuantificación de flujos hacia otros recintos o el comportamiento del flujo en el propio recinto pues hay saltos piezométricos que no se pueden explicar satisfactoriamente con la información disponible. Esta misma falta de información impide definir correctamente la relación río-acuífero o el funcionamiento, llegado el caso, de unas lagunas que llevan décadas secas y que sólo muestran agua con las lluvias. El rango de alfa y semivaciado procede del modelo de uso conjunto de la Cornisa de la Vega de Granada.

Los datos de S y el gradiente proceden de la bibliografía.

Los manantiales existentes en el sur del recinto, próximos a su límite, hace años que están secos debido a los sondeos de explotación para uso agrícola existentes un poco más al norte.

Humedal de origen antrópico.

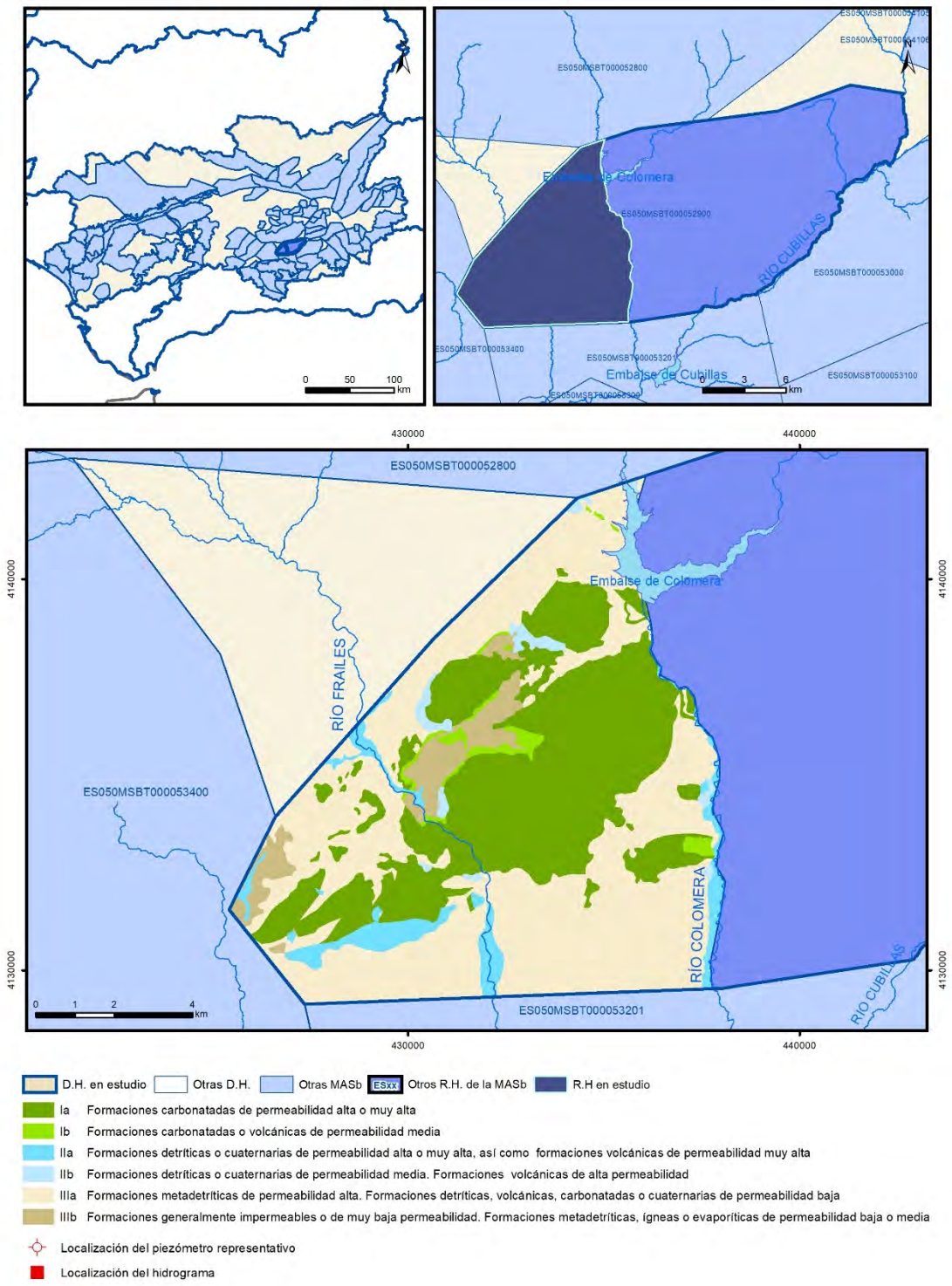
Las transferencias hacia la Depresión de Granada son ocultas.

Bibliografía

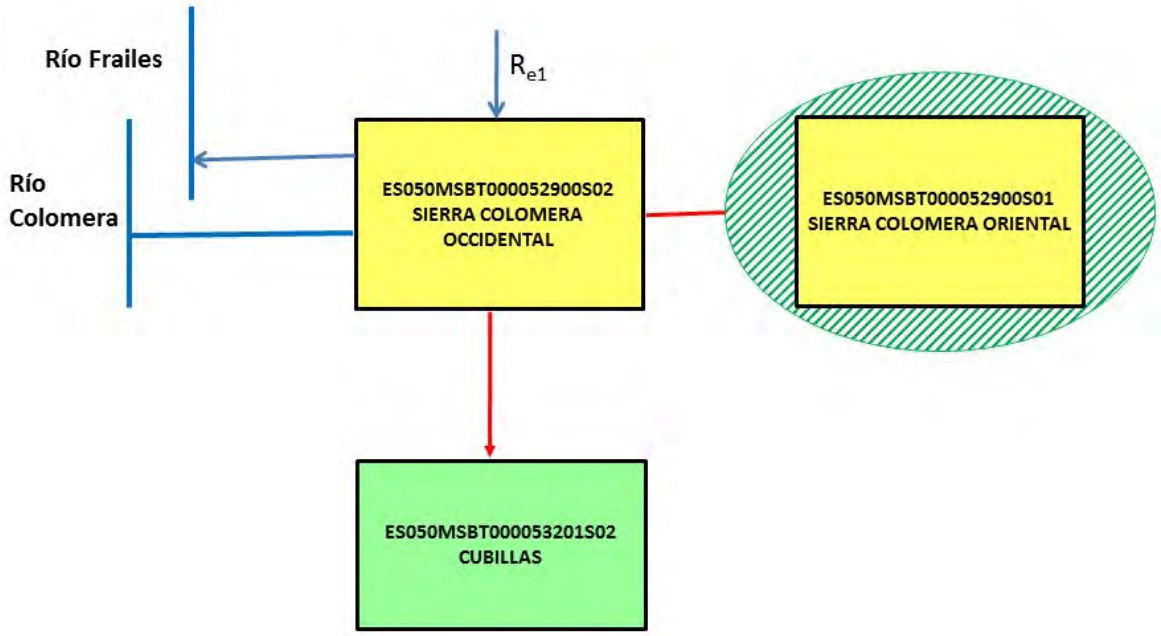
IGME-DGA (2009). ENCOMIENDA DE GESTIÓN PARA LA REALIZACIÓN DE TRABAJOS CIENTÍFICO-TÉCNICOS DE APOYO A LA SOSTENIBILIDAD Y PROTECCIÓN DE LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS. Actividad 4: Identificación y caracterización de la interrelación que se presenta entre aguas subterráneas, cursos fluviales, descargas por manantiales, zonas húmedas y otros ecosistemas naturales de especial interés hídrico. MASA DE AGUA SUBTERRÁNEA 051.029 SIERRA DE COLOMERA. 50 pp.

Iglesias A, Suárez I, Arenillas A, Martínez B, Nita R, Durán JM, Molinero R, López J (2015). Estimación de parámetros petrofísicos mediante criterio de experto. 17 pp.

ES050MSBT000052900S02
Sierra Colomera Occidental



Esquema Topológico



CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS R.H.

Superficie Recinto Hidrogeológico (km²) *(A)*	Materiales permeables		
	Tipo de permeabilidad	Porcentaje	Total km²
Permeable	Ia	36.38	38.6
	Ib	1.67	1.77
	IIa	4.98	5.29
	IIb	1.64	1.74
	IIIa	49.71	52.74
		Total permeable:	**100.13**
Impermeable	IIIb	5.05	5.36
		Total RH:	**106.1**

CARACTERÍSTICAS HIDRODINÁMICAS R.H.

Parámetro		Valor representativo	Intervalo
Transmisividad (m^2/día) ***(T)***		**375**	**100-750**
Permeabilidad horizontal (m/día) ***(K)***			
Coeficiente de almacenamiento	Ac. Libre ***(S)***	**0.05**	**0.009-0.09**
	Ac. Confinado ***(S')***		
Coeficiente de descarga del acuífero (días $^{-1}$) ***(α)***		**0.0065**	**0.0037-0.0117**
Tiempo de semivaciado (días) ($t_{1/2}$ = (ln 2)/ α)		**4.5**	**2.7-6.3**

CARACTERIZACIÓN PIEZOMÉTRICA R.H.

Característica	Valor	Fecha o periodo
Nivel piezométrico medio estimado en régimen natural (m s.n.m.) ***(NP_0)***	**720**	**1966-1984**
Gradiente medio	**0.01**	
Cota media del techo del R.H (m s.n.m.) ***(Ztecho)***	**896**	
Cota media del muro del R.H (m s.n.m.) ***(Zmuro)***	**450**	
Cota umbral de conexión del R.H. (ms.n.m.) ***(Zumb)***	**640**	**1984**

Piezómetro representativo

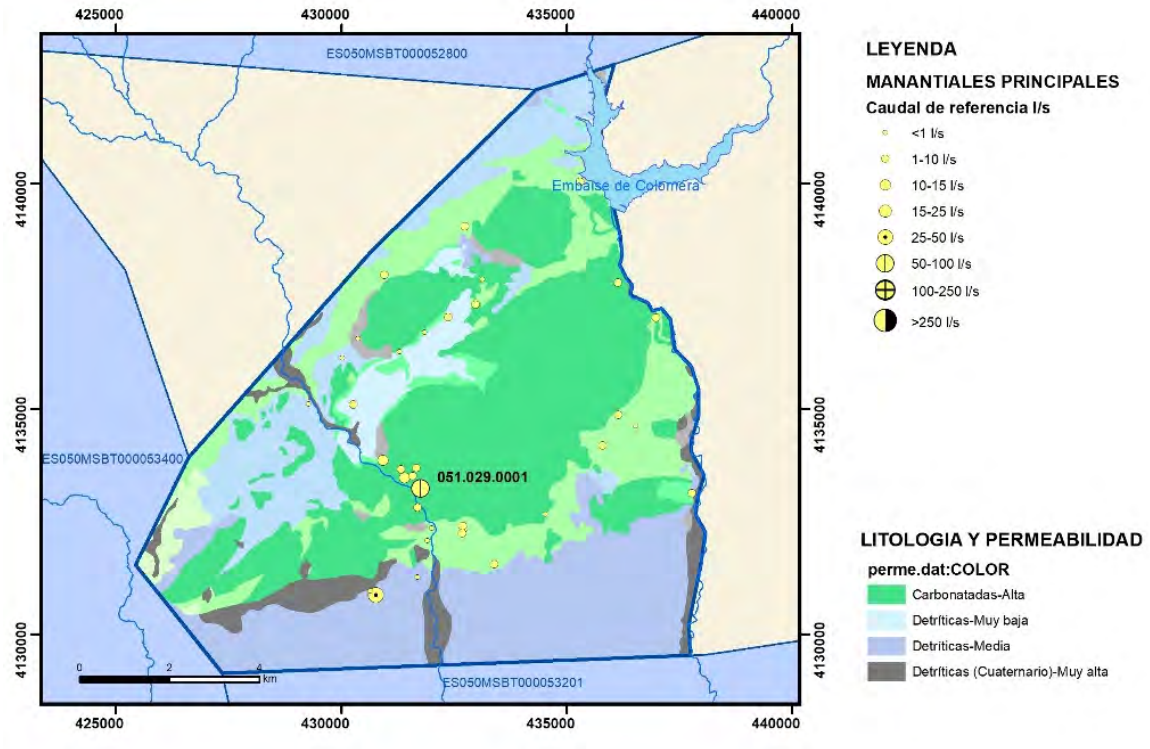
Nº de registro	X UTM (ETRS89)	Y UTM (ETRS89)	Cota (m s.n.m.)

Gráfico piezómetro representativo (localización sobre el mapa hidrogeológico)

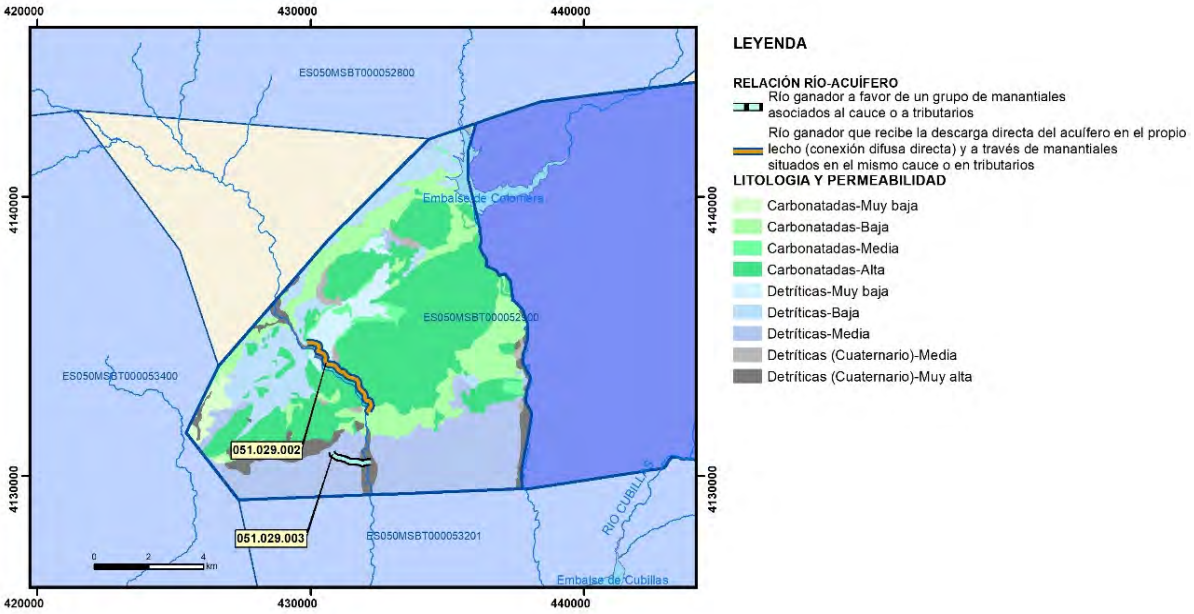
CARACTERIZACIÓN HÍDRICA R.H.
Relación río-acuífero

Forma de recarga o descarga	Código manantial principal o tramo	Cota (m) *(Zc)*	Coef α del manantial (días^{-1}) *(α_m)*	Caudal medio (hm^3/año) *(Q_m)*	Intervalo (hm^3/año)	Coef. de reparto % *(coefReparto)*	Relación unitaria de trasferencia (l/s/m)*(RUT)*
Descarga del R.H. a través de manantiales principales.							
Descarga del R.H. directamente a cauce. (río ganador)	051.029.003	690		0.63		8	
Descarga del R.H. a través de manantiales y difusa a cauce	051.029.002	670		6.7	4.1-11	92	
Recarga del R.H. de manera difusa por cauce (Rio perdedor)							
Recarga del R.H. a través de sumideros							

Mapa de localización de Manantiales principales y sumideros



Mapa de localización de relación rio acuífero (tramos ganadores y perdedores)

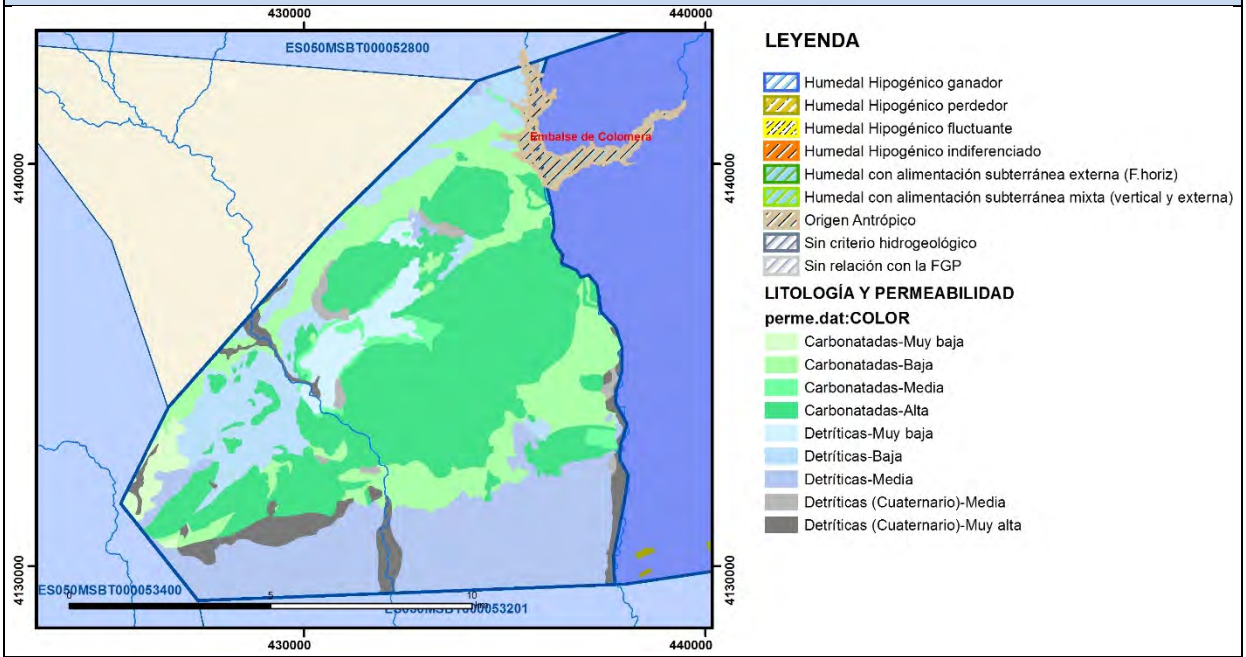


Hidrograma representativo de las descargas subterráneas (manantial o estación de aforos)			
Nº de registro	**X UTM (ETRS89)**	**Y UTM (ETRS89)**	**Cota (m s.n.m.)**

CARACTERIZACIÓN HÍDRICA R.H.
Relación humedal-acuífero

Característica	Valor medio	Intervalo
Volumen descargado por el R.H. a los humedales. (hm^3/año)		
Volumen cedido por los humedales al R.H. (hm^3/año)		
Cota de desagüe del humedal (m s. n. m.)		

Mapa de localización de los humedales con indicación de su relación hídrica



TRANSFERENCIAS LATERALES ENTRE RH's

Códigos de los RH entre los que existe transferencia lateral	Longitud de contacto entre RHs (m) *(Lkl)*	% de la longitud con transfer. lateral	Distancia del centro del RH al borde (m) *(lkl)*	Volumen medio transferido (hm^3/año)	
				Valor medio	Intervalo
ES050MSBT000053201S00	10398.6	45	4958.09	-6.5	

TRANSFERENCIAS AL MAR

Distancia del centro del RH y el mar (m) *(lkl)*	Longitud del contacto entre el RH y el mar (m) *(LkL)*	% de la longitud con transferen. lateral	Volumen medio transferido (hm^3/año)	
			Valor medio	Intervalo

TRANSFERENCIA VERTICAL ENTRE RH's

Código del RH con el que se encuentra conectado verticalmente	Espesor de la capa semipermeable existente entre el RH superior e inferior (m) *(ekp)*	Permeabilidad vertical de la capa semipermeable entre el RH superior e inferior (m/día) *(Kvkp)*	Superficie de paso entre el RH superior e inferior (km^2) *(Akp)*	Volumen medio transferido (hm^3/año)	
				Valor medio	Intervalo

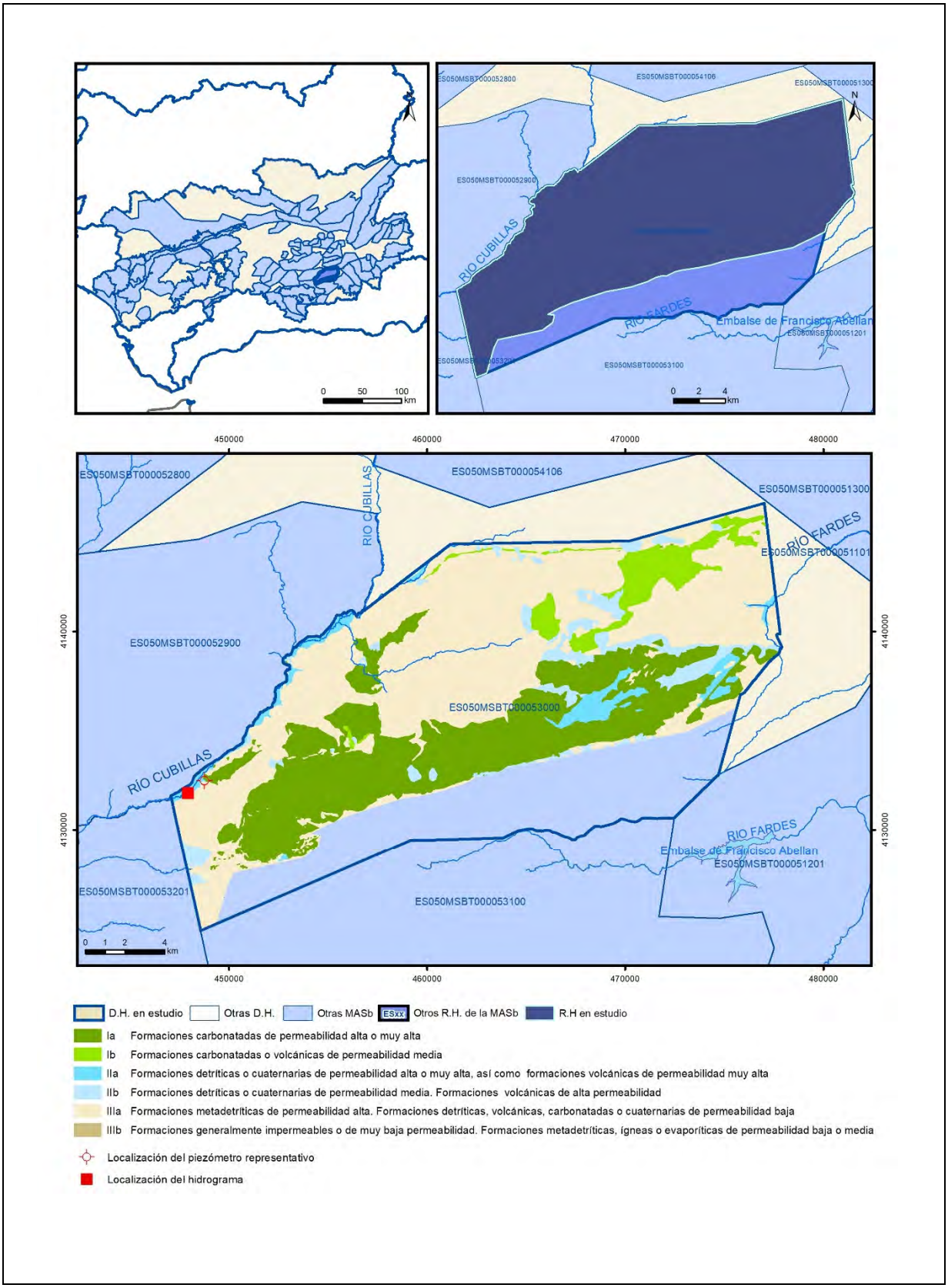
Observaciones

El conocimiento hidrogeológico general es deficiente para completar los campos requeridos en la base de datos. No hay información sobre parámetros hidrogeológicos, cuantificación de flujos hacia otros recintos o el comportamiento del flujo en el propio recinto pues hay saltos piezométricos que no se pueden explicar satisfactoriamente con la información disponible. Esta misma falta de información impide definir correctamente la relación río-acuífero o el funcionamiento, llegado el caso, de unas lagunas que llevan décadas secas y que sólo muestran agua con las lluvias. El rango del coeficiente alfa y del tiempo de semivaciado procede de materiales similares.
Los datos de T, S y el gradiente proceden de la bibliografía.
Humedal de origen antrópico.

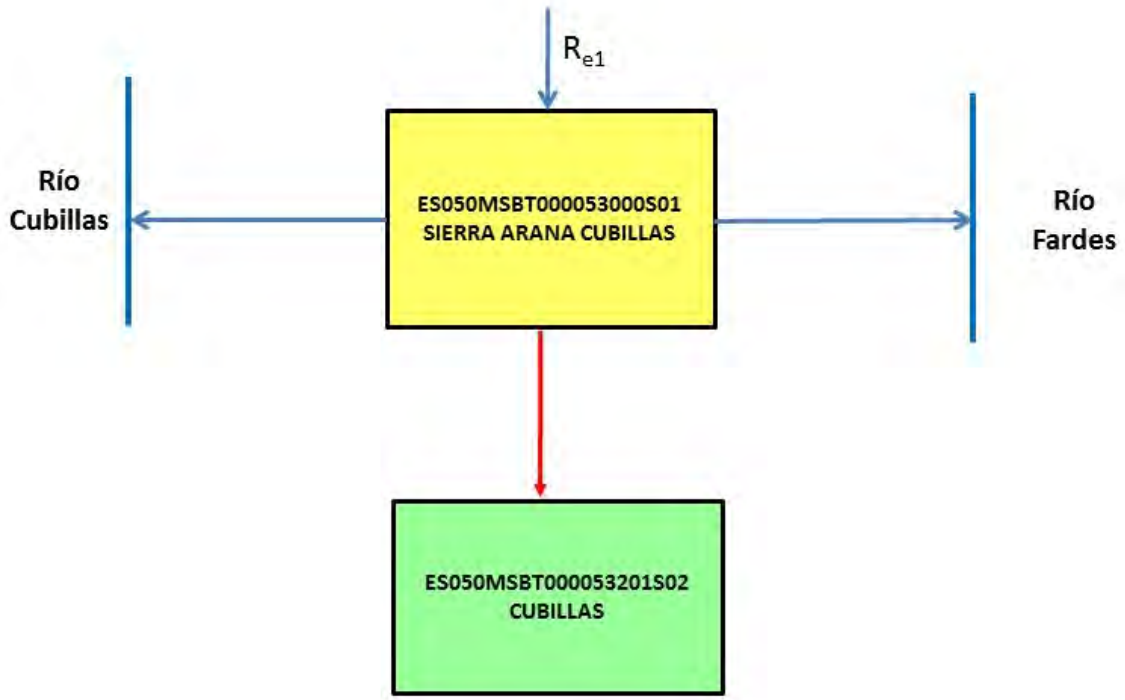
Bibliografía

IGME-DGA (2009). ENCOMIENDA DE GESTIÓN PARA LA REALIZACIÓN DE TRABAJOS CIENTÍFICO-TÉCNICOS DE APOYO A LA SOSTENIBILIDAD Y PROTECCIÓN DE LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS. Actividad 4: Identificación y caracterización de la interrelación que se presenta entre aguas subterráneas, cursos fluviales, descargas por manantiales, zonas húmedas y otros ecosistemas naturales de especial interés hídrico. MASA DE AGUA SUBTERRÁNEA 051.029 SIERRA DE COLOMERA. 50 pp.
Iglesias A, Suárez I, Arenillas A, Martínez B, Nita R, Durán JM, Molinero R, López J (2015). Estimación de parámetros petrofísicos mediante criterio de experto. 17 pp.

ES050MSBT000053000S01
Sierra Arana Cubillas



Esquema Topológico



CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS R.H.

Superficie Recinto Hidrogeológico (km^2) *(A)*	Materiales permeables		
	Tipo de permeabilidad	Porcentaje	Total km^2
Permeable	Ia	31.19	93.81
	Ib	5.55	16.68
	IIa	3.7	11.14
	IIb	5.88	17.67
	IIIa	53.68	161.43
		Total permeable:	**300.73**
Impermeable	IIIb	0	0
		Total RH:	**300.73**

CARACTERÍSTICAS HIDRODINÁMICAS R.H.

Parámetro		Valor representativo	Intervalo
Transmisividad (m^2/día) ***(T)***		**10000**	**2000-30000**
Permeabilidad horizontal (m/día) ***(K)***			
Coeficiente de almacenamiento	Ac. Libre ***(S)***	**0.02**	**0.02**
	Ac. Confinado ***(S')***		
Coeficiente de descarga del acuífero (días $^{-1}$) ***(α)***		**0.0016**	**0.0021-0.0002**
Tiempo de semivaciado (días) ($t_{1/2}$ = (ln 2)/ α)		**0.48**	**0.31-3.85**

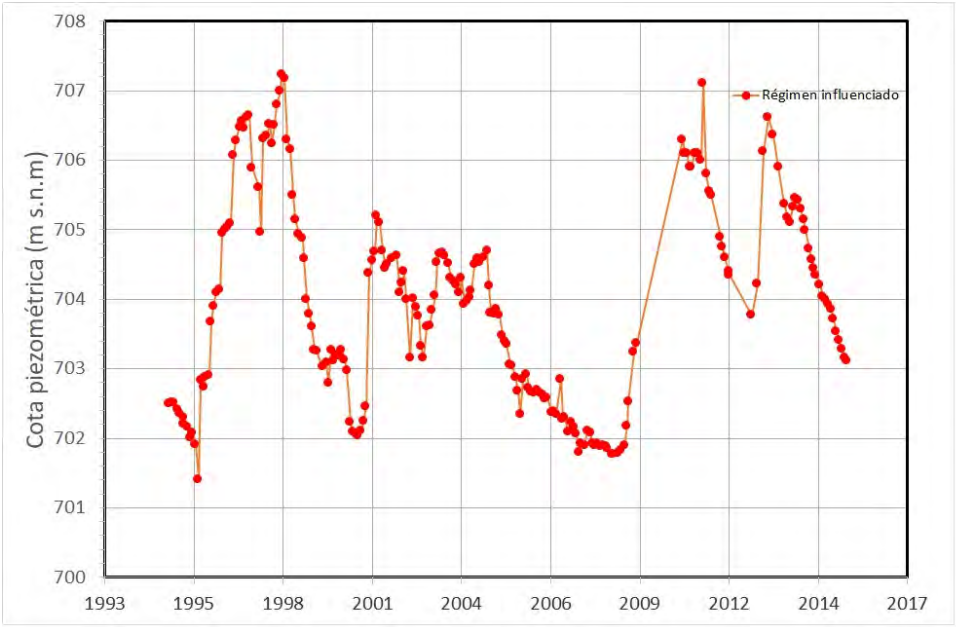
CARACTERIZACIÓN PIEZOMÉTRICA R.H.

Característica	Valor	Fecha o periodo
Nivel piezométrico medio estimado en régimen natural (m s.n.m.) ***(NP_0)***	**855**	**1995**
Gradiente medio	**0.0185**	**2008-2011**
Cota media del techo del R.H (m s.n.m.) ***(Ztecho)***	**1100**	
Cota media del muro del R.H (m s.n.m.) ***(Zmuro)***	**500**	
Cota umbral de conexión del R.H. (ms.n.m.) ***(Zumb)***	**700**	**1976**

Piezómetro representativo

Nº de registro	X UTM (ETRS89)	Y UTM (ETRS89)	Cota (m s.n.m.)
05.30.0010	**448763**	**4132486**	**723**

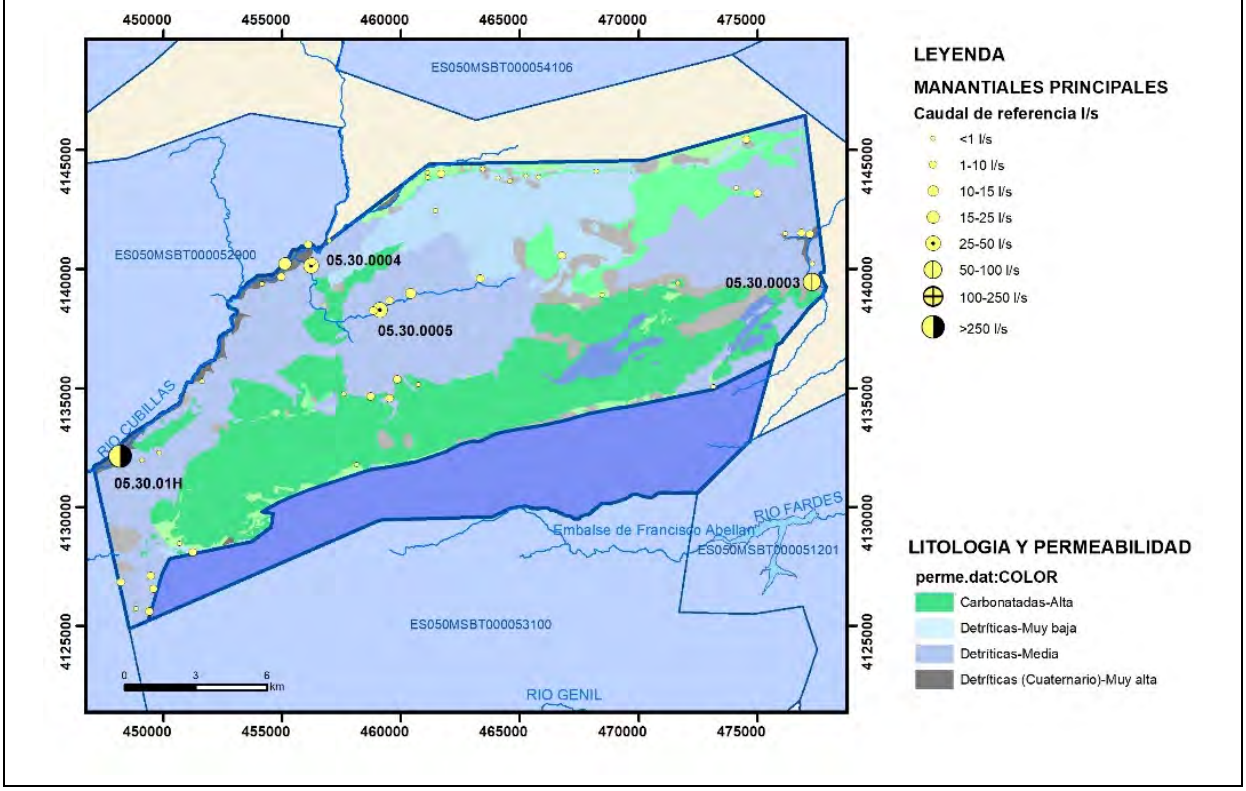
Gráfico piezómetro representativo (localización sobre el mapa hidrogeológico)



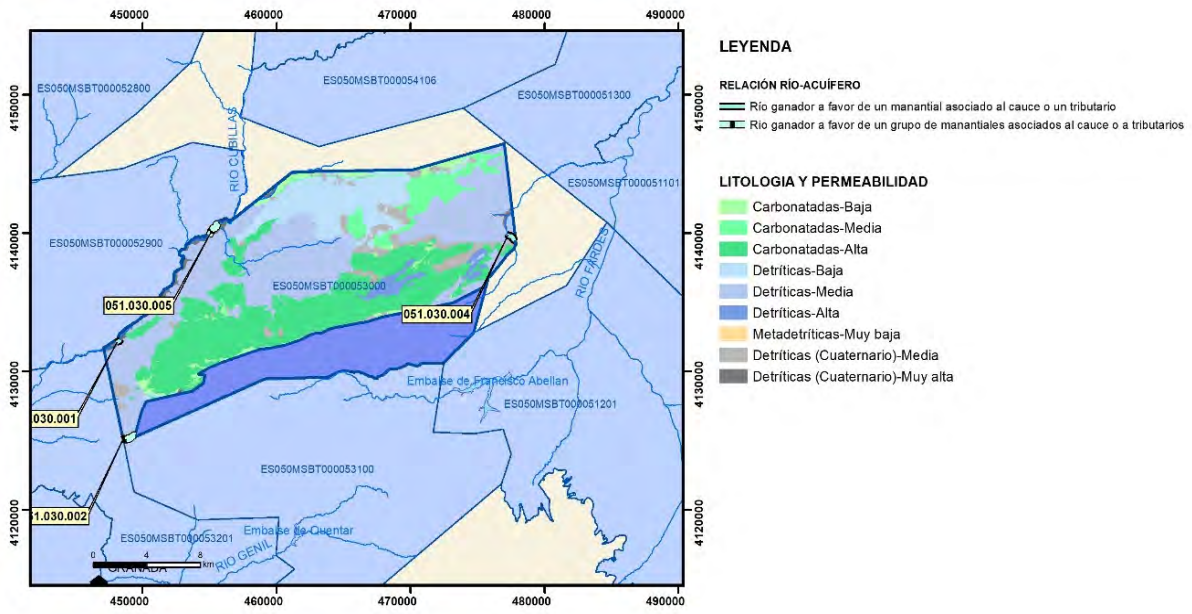
CARACTERIZACIÓN HÍDRICA R.H.
Relación río-acuífero

Forma de recarga o descarga	Código manantial principal o tramo	Cota (m) *(Zc)*	Coef α del manantial (días^{-1}) *(α_m)*	Caudal medio (hm^3/año) *(Q_m)*	Intervalo (hm^3/año)	Coef. de reparto % *(coefReparto)*	Relación unitaria de trasferencia (l/s/m)*(RUT)*
Descarga del R.H. a través de manantiales principales.							
	051.030.001	702	0.0016	29.4	11.2-38.98	91	
Descarga del R.H. directamente a cauce. (río ganador)	051.030.002			0.9		3	
	051.030.004			0.2		1	
	051.030.005			1.8		5	
Descarga del R.H. a través de manantiales y difusa a cauce							
Recarga del R.H. de manera difusa por cauce (Rio perdedor)							
Recarga del R.H. a través de sumideros							

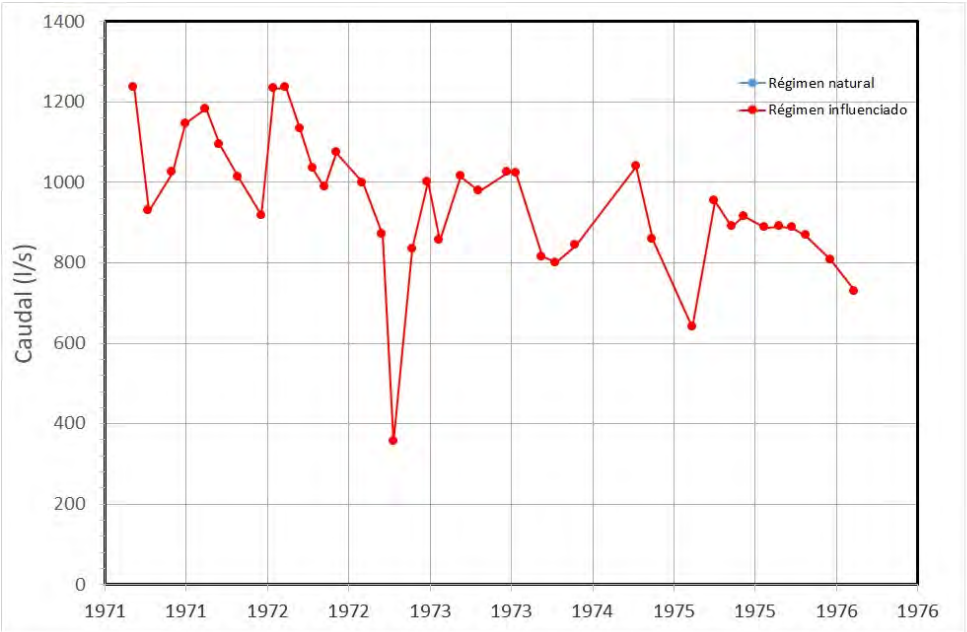
Mapa de localización de Manantiales principales y sumideros



Mapa de localización de relación rio acuífero (tramos ganadores y perdedores)



Hidrograma representativo de las descargas subterráneas (manantial o estación de aforos)			
Nº de registro	**X UTM (ETRS89)**	**Y UTM (ETRS89)**	**Cota (m s.n.m.)**
05.30.01H	**447951**	**4131836**	**698.63**



CARACTERIZACIÓN HÍDRICA R.H.
Relación humedal-acuífero

Característica	Valor medio	Intervalo
Volumen descargado por el R.H. a los humedales. (hm^3/año)		
Volumen cedido por los humedales al R.H. (hm^3/año)		
Cota de desagüe del humedal (m s. n. m.)		

Mapa de localización de los humedales con indicación de su relación hídrica

TRANSFERENCIAS LATERALES ENTRE RH's

Códigos de los RH entre los que existe transferencia lateral	Longitud de contacto entre RHs (m) *(Lkl)*	% de la longitud con transfer. lateral	Distancia del centro del RH al borde (m) *(lkl)*	Volumen medio transferido (hm^3/año)	
				Valor medio	Intervalo
ES050MSBT000053201S02	5629.93	15	18366.2	-5.5	

TRANSFERENCIAS AL MAR

Distancia del centro del RH y el mar (m) *(lkl)*	Longitud del contacto entre el RH y el mar (m) *(LkL)*	% de la longitud con transferen. lateral	Volumen medio transferido (hm^3/año)	
			Valor medio	Intervalo

TRANSFERENCIA VERTICAL ENTRE RH's

Código del RH con el que se encuentra conectado verticalmente	Espesor de la capa semipermeable existente entre el RH superior e inferior (m) *(ekp)*	Permeabilidad vertical de la capa semipermeable entre el RH superior e inferior (m/día) *(Kvkp)*	Superficie de paso entre el RH superior e inferior (km^2) *(Akp)*	Volumen medio transferido (hm^3/año)	
				Valor medio	Intervalo

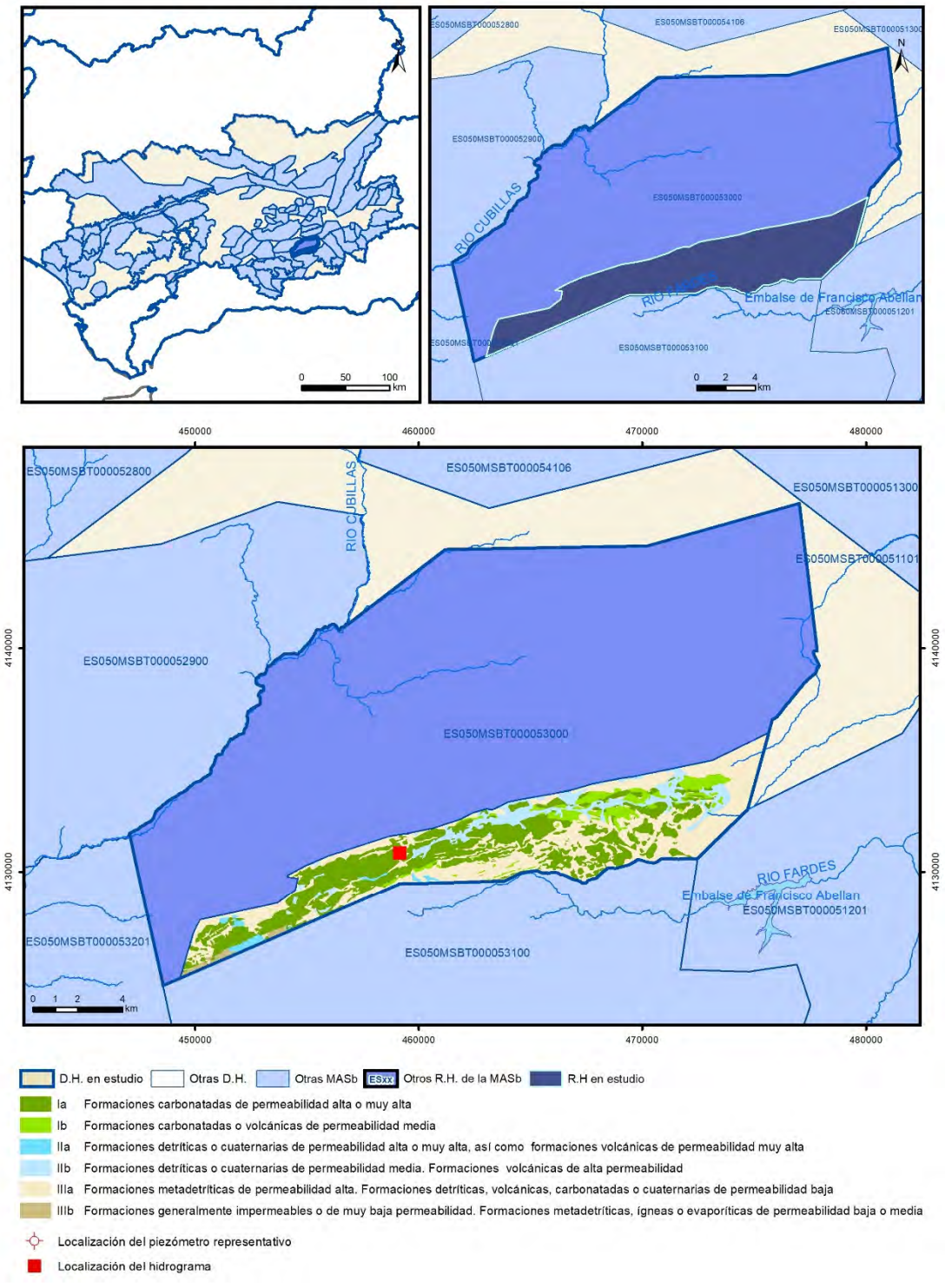
Observaciones

Hay estudios, como IGME-CHG (2001), que asignan transferencias de recursos ocultos hacia la Depresión de Guadix, pero no hay información. Se ha adoptado el criterio de que todas las salidas se visibles a través de manantiales que van al río Fardes. Las transferencias son una aproximación para cerrar el balance.
Son necesarios nuevos estudios que determinen las transferencias laterales entre acuíferos así como la recarga de la masa de agua.

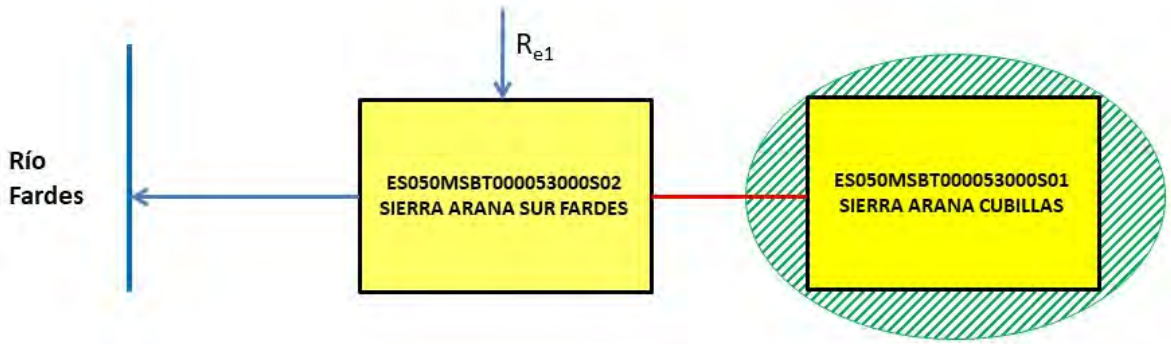
Bibliografía

IGME-DGA (2009). ENCOMIENDA DE GESTIÓN PARA LA REALIZACIÓN DE TRABAJOS CIENTÍFICO-TÉCNICOS DE APOYO A LA SOSTENIBILIDAD Y PROTECCIÓN DE LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS. Actividad 4: Identificación y caracterización de la interrelación que se presenta entre aguas subterráneas, cursos fluviales, descargas por manantiales, zonas húmedas y otros ecosistemas naturales de especial interés hídrico. MASA DE AGUA SUBTERRÁNEA 051.030 SIERRA ARANA. 63 pp.
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. Informe IGME h.3.002.04. Norma de explotación de la U.H. 05.30 Sierra Arana.
IGME-JA (2007). Estudio metodológico para la integración de recursos hídricos subterráneos, superficiales y alternativos en la comarcas de la Vega de Granada y Cornisa de Granada.

ES050MSBT000053000S02
Sierra Arana Sur Fardes



Esquema Topológico



CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS R.H.

Superficie Recinto Hidrogeológico (km^2) *(A)*	Materiales permeables		
	Tipo de permeabilidad	Porcentaje	Total km^2
Permeable	Ia	37.77	28.32
	Ib	7.01	5.26
	IIa	1.52	1.14
	IIb	9.9	7.43
	IIIa	42.29	31.71
		Total permeable:	**73.86**
Impermeable	IIIb	1.5	1.13
		Total RH:	**74.99**

CARACTERÍSTICAS HIDRODINÁMICAS R.H.

Parámetro		Valor representativo	Intervalo
Transmisividad (m^2/día) ***(T)***		**10000**	**2000-30000**
Permeabilidad horizontal (m/día) ***(K)***			
Coeficiente de almacenamiento	Ac. Libre ***(S)***	**0.02**	**0.009-0.09**
	Ac. Confinado ***(S')***		
Coeficiente de descarga del acuífero (días $^{-1}$) ***(α)***		**0.0111**	**0.0027-0.0198**
Tiempo de semivaciado (días) ($t_{1/2}$ = (ln 2)/ α)		**0.0692**	**0.0389-0.2889**

CARACTERIZACIÓN PIEZOMÉTRICA R.H.

Característica	Valor	Fecha o periodo
Nivel piezométrico medio estimado en régimen natural (m s.n.m.) ***(NP_0)***	**1350**	**1970-1996**
Gradiente medio	**0.01**	
Cota media del techo del R.H (m s.n.m.) ***(Ztecho)***	**1354**	
Cota media del muro del R.H (m s.n.m.) ***(Zmuro)***	**1450**	
Cota umbral de conexión del R.H. (ms.n.m.) ***(Zumb)***	**1060**	**2009**

Piezómetro representativo

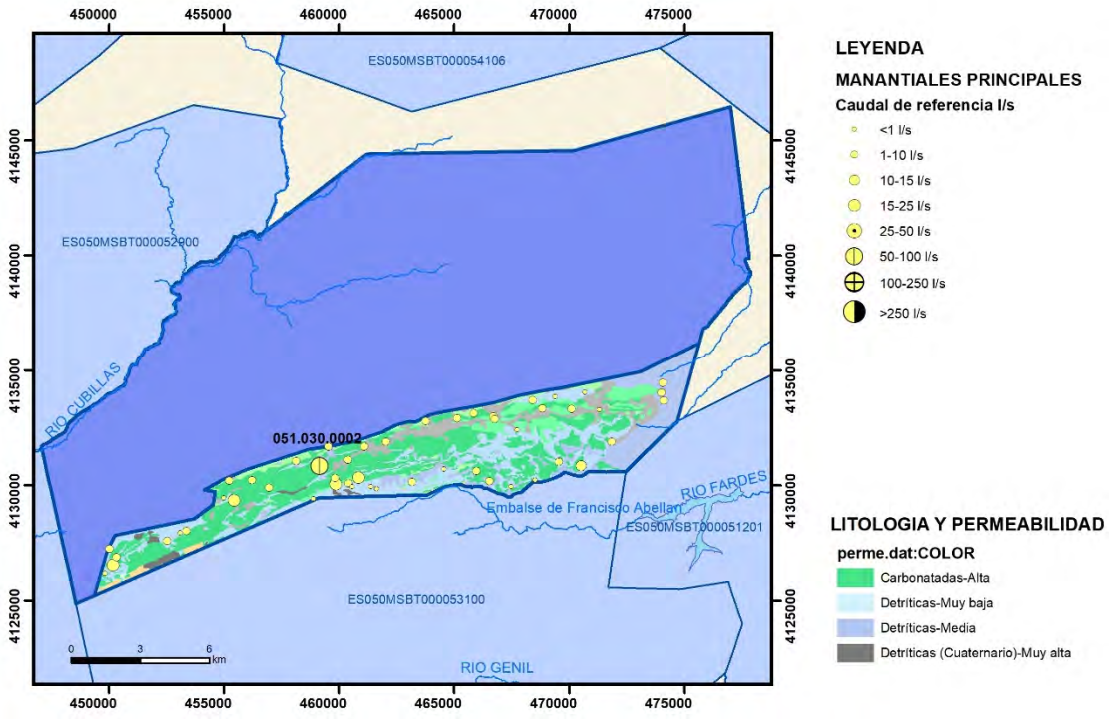
Nº de registro	X UTM (ETRS89)	Y UTM (ETRS89)	Cota (m s.n.m.)

Gráfico piezómetro representativo (localización sobre el mapa hidrogeológico)

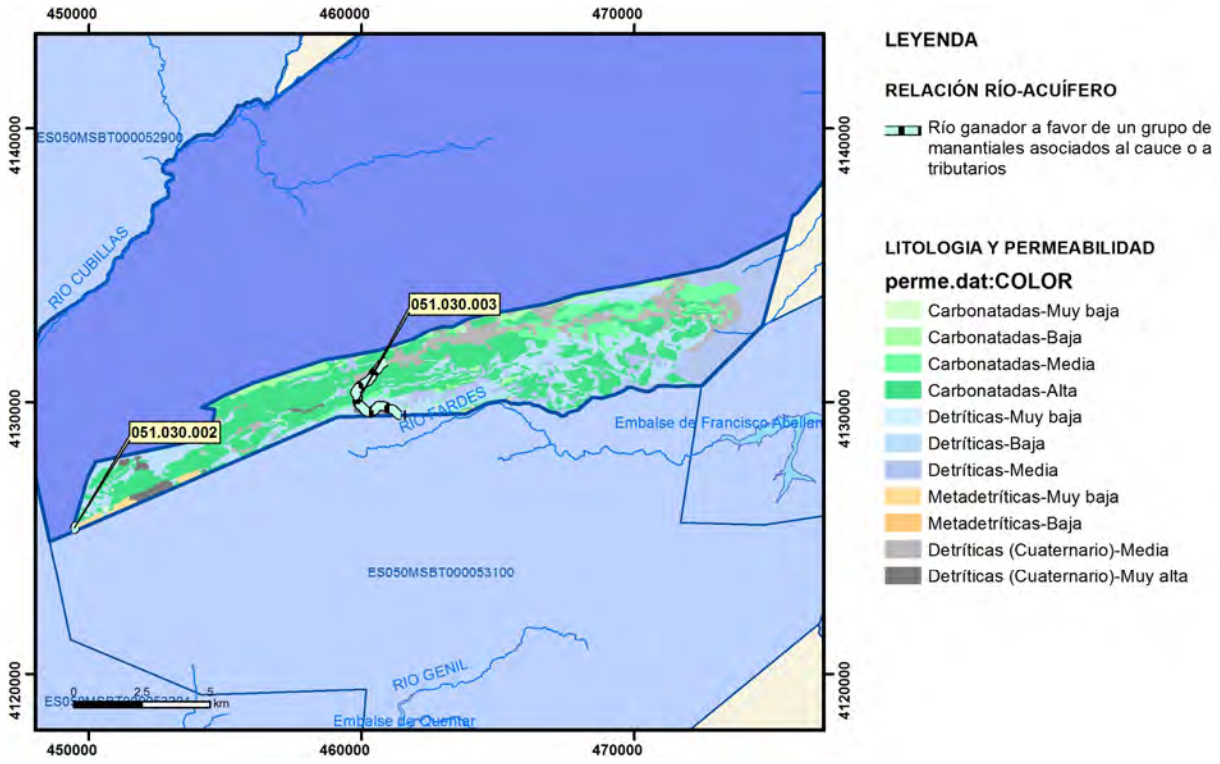
CARACTERIZACIÓN HÍDRICA R.H.
Relación río-acuífero

Forma de recarga o descarga	Código manantial principal o tramo	Cota (m) *(Zc)*	Coef α del manantial (días^{-1}) *(α_m)*	Caudal medio (hm^3/año) *(Q_m)*	Intervalo (hm^3/año)	Coef. de reparto % *(coefReparto)*	Relación unitaria de trasferencia (l/s/m)*(RUT)*
Descarga del R.H. a través de manantiales principales.							
Descarga del R.H. directamente a cauce. (río ganador)	051.030.002			0.8		18	
	051.030.003	1240	0.0111	3.7		82	
Descarga del R.H. a través de manantiales y difusa a cauce							
Recarga del R.H. de manera difusa por cauce (Rio perdedor)							
Recarga del R.H. a través de sumideros							

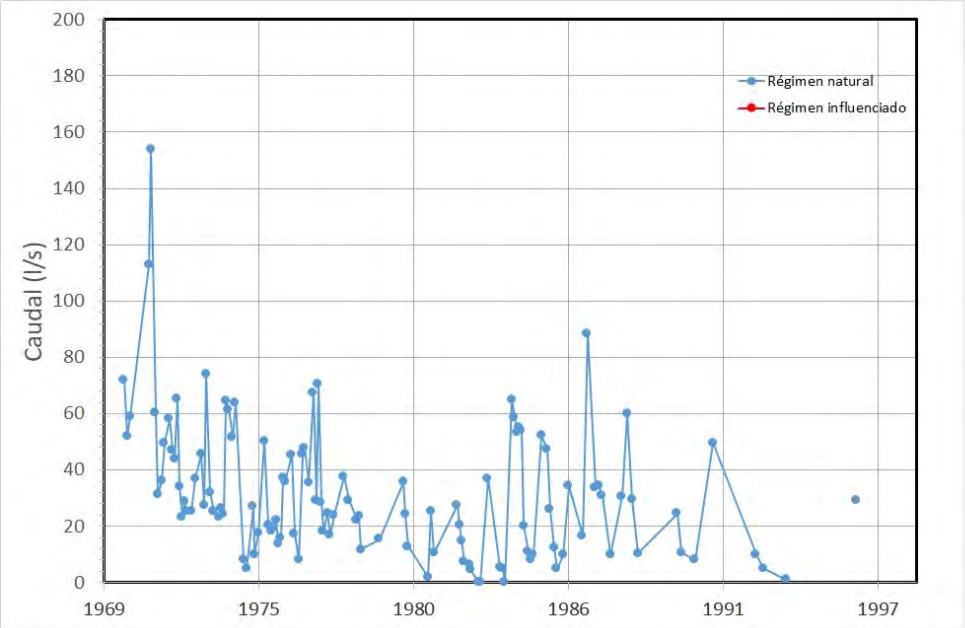
Mapa de localización de Manantiales principales y sumideros



Mapa de localización de relación rio acuífero (tramos ganadores y perdedores)



Hidrograma representativo de las descargas subterráneas (manantial o estación de aforos)			
Nº de registro	**X UTM (ETRS89)**	**Y UTM (ETRS89)**	**Cota (m s.n.m.)**



CARACTERIZACIÓN HÍDRICA R.H.
Relación humedal-acuífero

Característica	Valor medio	Intervalo
Volumen descargado por el R.H. a los humedales. (hm^3/año)		
Volumen cedido por los humedales al R.H. (hm^3/año)		
Cota de desagüe del humedal (m s. n. m.)		

Mapa de localización de los humedales con indicación de su relación hídrica

TRANSFERENCIAS LATERALES ENTRE RH's

Códigos de los RH entre los que existe transferencia lateral	Longitud de contacto entre RHs (m) *(Lkl)*	% de la longitud con transfer. lateral	Distancia del centro del RH al borde (m) *(lkl)*	Volumen medio transferido (hm^3/año)	
				Valor medio	Intervalo

TRANSFERENCIAS AL MAR

Distancia del centro del RH y el mar (m) *(lkl)*	Longitud del contacto entre el RH y el mar (m) *(LkL)*	% de la longitud con transferen. lateral	Volumen medio transferido (hm^3/año)	
			Valor medio	Intervalo

TRANSFERENCIA VERTICAL ENTRE RH's

Código del RH con el que se encuentra conectado verticalmente	Espesor de la capa semipermeable existente entre el RH superior e inferior (m) *(ekp)*	Permeabilidad vertical de la capa semipermeable entre el RH superior e inferior (m/día) *(Kvkp)*	Superficie de paso entre el RH superior e inferior (km^2) *(Akp)*	Volumen medio transferido (hm^3/año)	
				Valor medio	Intervalo

Observaciones

Este recinto presenta un importante déficit de conocimiento en todos los sentidos por lo que requiere un proyecto de investigación que defina, fundamentalmente, el funcionamiento, los parámetros, la recarga y la relación con los acuíferos circundantes. Está compuesto por diferentes escamas no conectadas entre sí.
Aunque se supone que hay transferencias laterales hacia las MASb 05.12, no están cuantificadas y no hay criterios para estimarlas.
Los datos de T y S proceden de la bibliografía.

Bibliografía

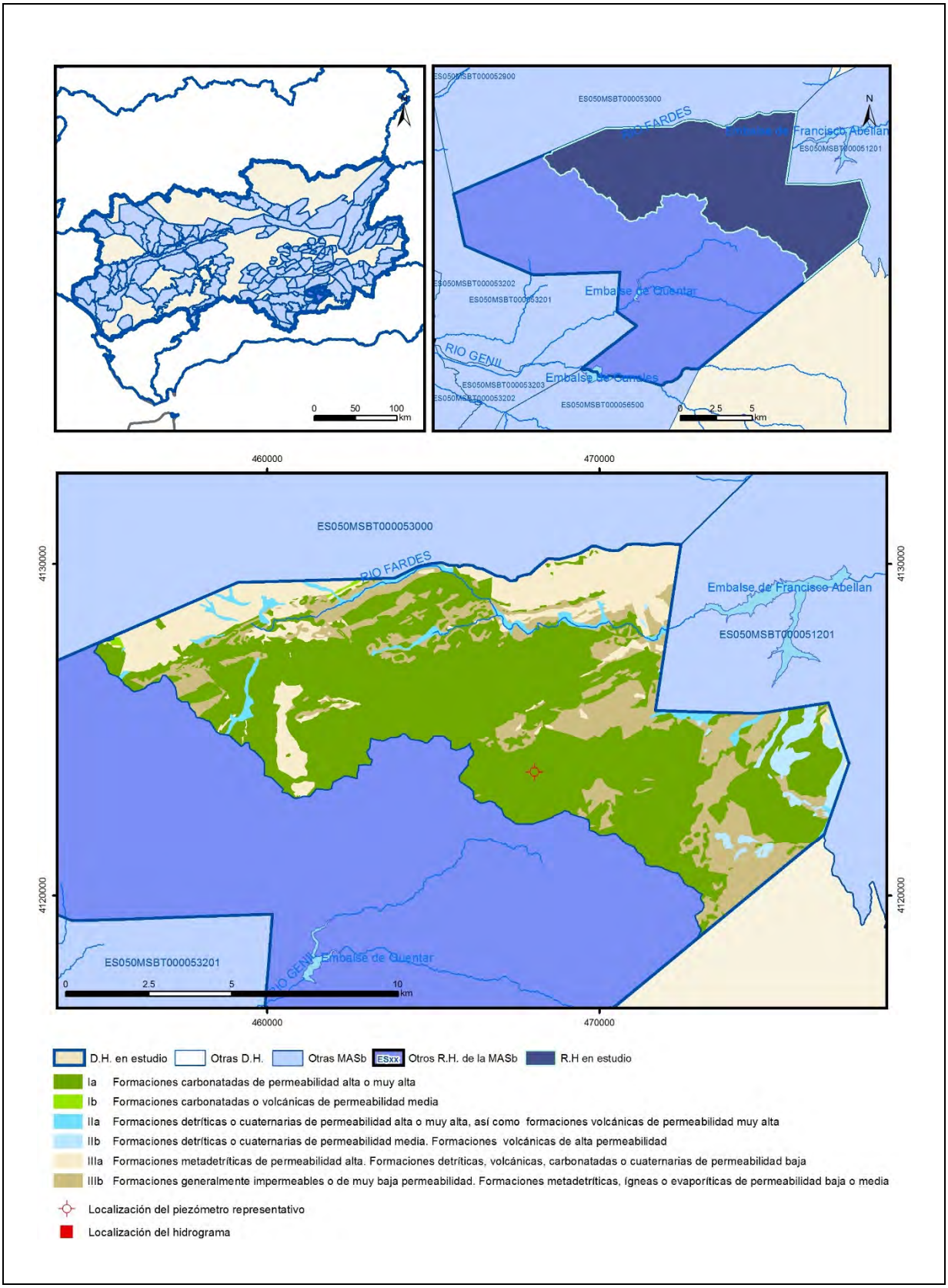
IGME-DGA (2009). ENCOMIENDA DE GESTIÓN PARA LA REALIZACIÓN DE TRABAJOS CIENTÍFICO-TÉCNICOS DE APOYO A LA SOSTENIBILIDAD Y PROTECCIÓN DE LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS. Actividad 4: Identificación y caracterización de la interrelación que se presenta entre aguas subterráneas, cursos fluviales, descargas por manantiales, zonas húmedas y otros ecosistemas naturales de especial interés hídrico. MASA DE AGUA SUBTERRÁNEA 051.030 SIERRA ARANA. 63 pp.

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. Informe IGME h.3.002.04. Norma de explotación de la U.H. 05.30 Sierra Arana.

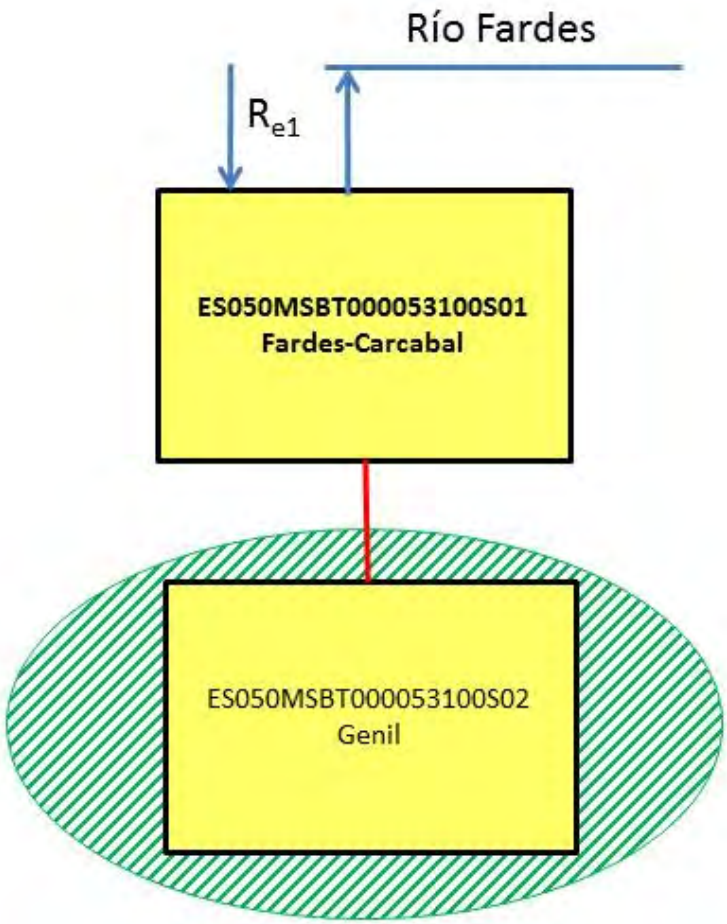
IGME-JA (2007). Estudio metodológico para la integración de recursos hídricos subterráneos, superficiales y alternativos en la comarcas de la Vega de Granada y Cornisa de Granada.

Iglesias A, Suárez I, Arenillas A, Martínez B, Nita R, Durán JM, Molinero R, López J (2015). Estimación de parámetros petrofísicos mediante criterio de experto. 17 pp.

ES050MSBT000053100S01
Fardes-Carcabal



Esquema Topológico



CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS R.H.

Superficie Recinto Hidrogeológico (km²) *(A)*	Materiales permeables		
	Tipo de permeabilidad	**Porcentaje**	**Total km²**
Permeable	Ia	59.57	73.88
	Ib	0.13	0.16
	IIa	2.68	3.32
	IIb	2.52	3.12
	IIIa	15.98	19.82
		Total permeable:	**100.31**
Impermeable	IIIb	19.12	23.72
		Total RH:	**124.02**

CARACTERÍSTICAS HIDRODINÁMICAS R.H.

Parámetro		Valor representativo	Intervalo
Transmisividad (m^2/día) ***(T)***		**431**	**42-2300**
Permeabilidad horizontal (m/día) ***(K)***			
Coeficiente de almacenamiento	Ac. Libre ***(S)***	**0.02**	**0.01-0.02**
	Ac. Confinado ***(S')***		
Coeficiente de descarga del acuífero (días $^{-1}$) ***(α)***		**0.0035**	**0.0025-0.0045**
Tiempo de semivaciado (días) ($t_{1/2}$ = (ln 2)/ α)		**198**	**154-277**

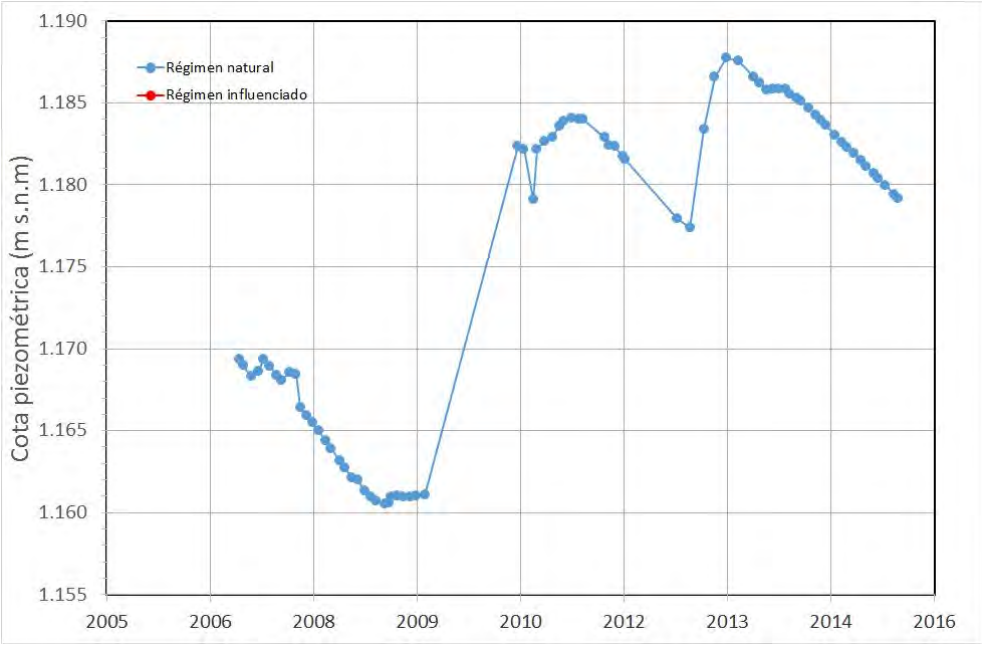
CARACTERIZACIÓN PIEZOMÉTRICA R.H.

Característica	Valor	Fecha o periodo
Nivel piezométrico medio estimado en régimen natural (m s.n.m.) ***(NP_0)***	**1175**	**2007-2015**
Gradiente medio	**0.005**	
Cota media del techo del R.H (m s.n.m.) ***(Ztecho)***	**1317**	
Cota media del muro del R.H (m s.n.m.) ***(Zmuro)***	**300**	
Cota umbral de conexión del R.H. (ms.n.m.) ***(Zumb)***	**1060**	

Piezómetro representativo

Nº de registro	X UTM (ETRS89)	Y UTM (ETRS89)	Cota (m s.n.m.)
05.31.006	**468058**	**4123745**	**359.07**

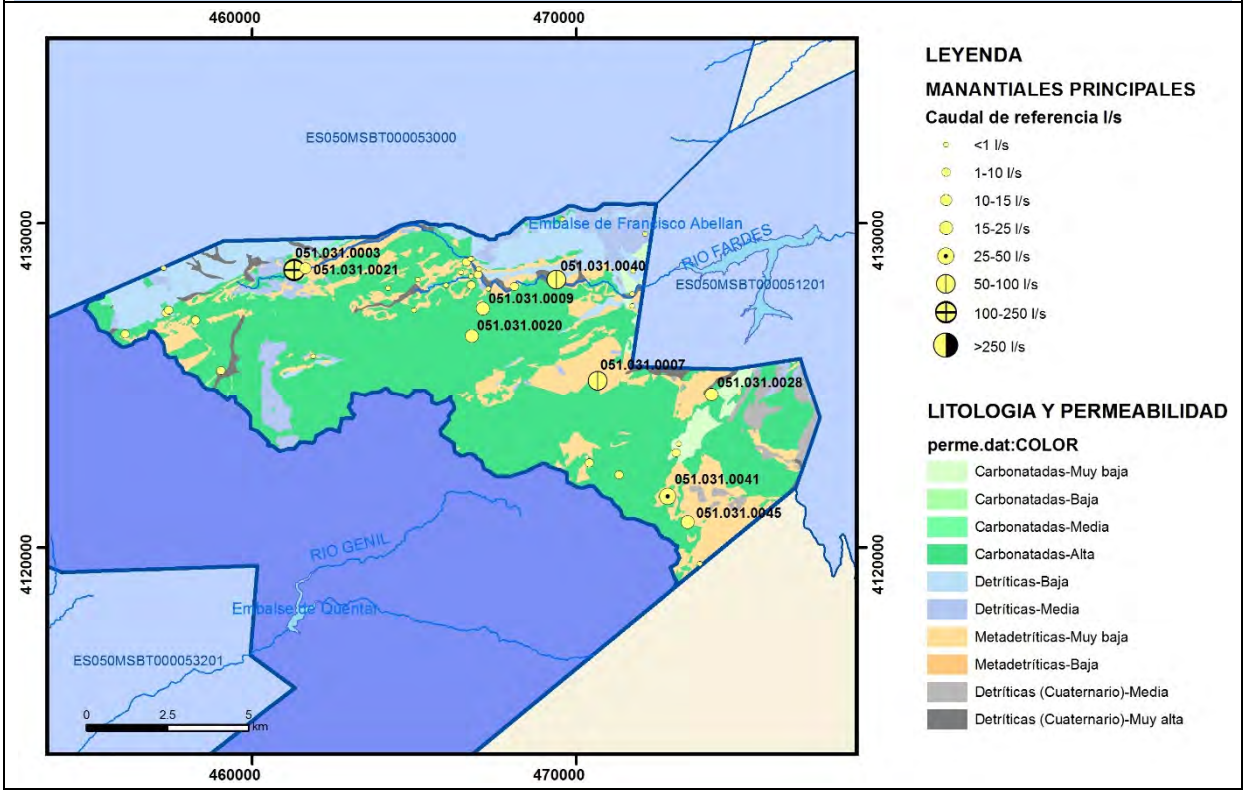
Gráfico piezómetro representativo (localización sobre el mapa hidrogeológico)



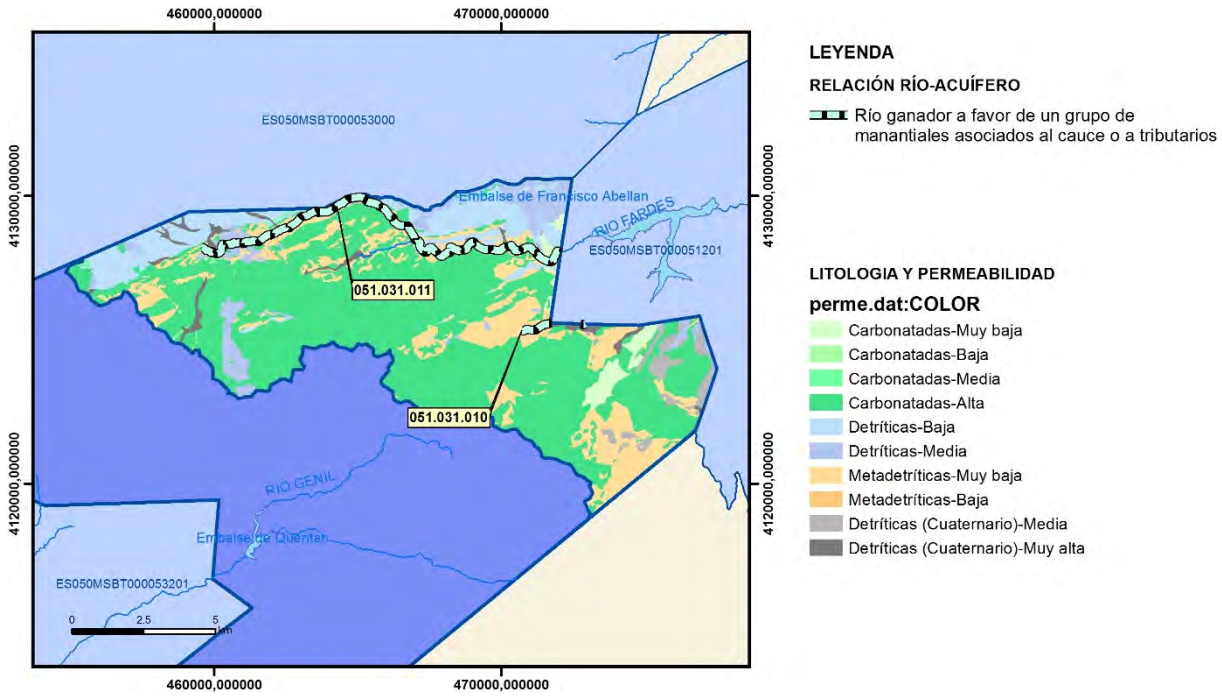
CARACTERIZACIÓN HÍDRICA R.H.
Relación río-acuífero

Forma de recarga o descarga	Código manantial principal o tramo	Cota (m) *(Zc)*	Coef α del manantial ($días^{-1}$) *(α_m)*	Caudal medio (hm^3/año) *(Q_m)*	Intervalo (hm^3/año)	Coef. de reparto % *(coefReparto)*	Relación unitaria de trasferencia (l/s/m)*(RUT)*
Descarga del R.H. a través de manantiales principales.							
Descarga del R.H. directamente a cauce. (río ganador)							
Descarga del R.H. a través de manantiales y difusa a cauce	051.031.010	1070		3		37	0.08
	051.031.011	1006		5.14	3-7	63	0.01
Recarga del R.H. de manera difusa por cauce (Rio perdedor)							
Recarga del R.H. a través de sumideros							

Mapa de localización de Manantiales principales y sumideros



Mapa de localización de relación rio acuífero (tramos ganadores y perdedores)



Hidrograma representativo de las descargas subterráneas (manantial o estación de aforos)			
Nº de registro	**X UTM (ETRS89)**	**Y UTM (ETRS89)**	**Cota (m s.n.m.)**

CARACTERIZACIÓN HÍDRICA R.H.
Relación humedal-acuífero

Característica	Valor medio	Intervalo
Volumen descargado por el R.H. a los humedales. (hm^3/año)		
Volumen cedido por los humedales al R.H. (hm^3/año)		
Cota de desagüe del humedal (m s. n. m.)		

Mapa de localización de los humedales con indicación de su relación hídrica

TRANSFERENCIAS LATERALES ENTRE RH's

Códigos de los RH entre los que existe transferencia lateral	Longitud de contacto entre RHs (m) *(Lkl)*	% de la longitud con transfer. lateral	Distancia del centro del RH al borde (m) *(lkl)*	Volumen medio transferido (hm^3/año)	
				Valor medio	Intervalo

TRANSFERENCIAS AL MAR

Distancia del centro del RH y el mar (m) *(lkl)*	Longitud del contacto entre el RH y el mar (m) *(LkL)*	% de la longitud con transferen. lateral	Volumen medio transferido (hm^3/año)	
			Valor medio	Intervalo

TRANSFERENCIA VERTICAL ENTRE RH's					
Código del RH con el que se encuentra conectado verticalmente	Espesor de la capa semipermeable existente entre el RH superior e inferior (m) *(ekp)*	Permeabilidad vertical de la capa semipermeable entre el RH superior e inferior (m/día) *(Kvkp)*	Superficie de paso entre el RH superior e inferior (km^2) *(Akp)*	Volumen medio transferido (hm^3/año)	
				Valor medio	Intervalo

Observaciones

El recindo Fardes - Carcabal de la MASb de La Peza está formada por materiales carbonáticos del Dominio Alpujárride de la Cordillera Bética. Los importantes recursos de esta unidad son drenados hacia la cuenca del río Fardes.

Bibliografía

IGME-DGA (2009). Encomienda de Gestión para la realización de trabajos científico-técnicos de apoyo a la sostenibilidad y protección de las aguas subterráneas. ACTIVIDAD nº 2: Apoyo a la caracterización adicional de las masas de agua subterránea en riesgo de no cumplir los objetivos medioambientales en 2015. Demarcación Hidrográfica del Guadalquivir.

IGME-DGA (2009). Encomienda de Gestión para la realización de trabajos científico-técnicos de apoyo a la sostenibilidad y protección de las aguas subterráneas. ACTIVIDAD nº 4: Identificación y caracterización de la interrelación que se presenta entre aguas subterráneas, cursos fluviales, descargas por manantiales, zonas húmedas y otros ecosistemas naturales de especial interés hídrico. Demarcación Hidrográfica del Guadalquivir.

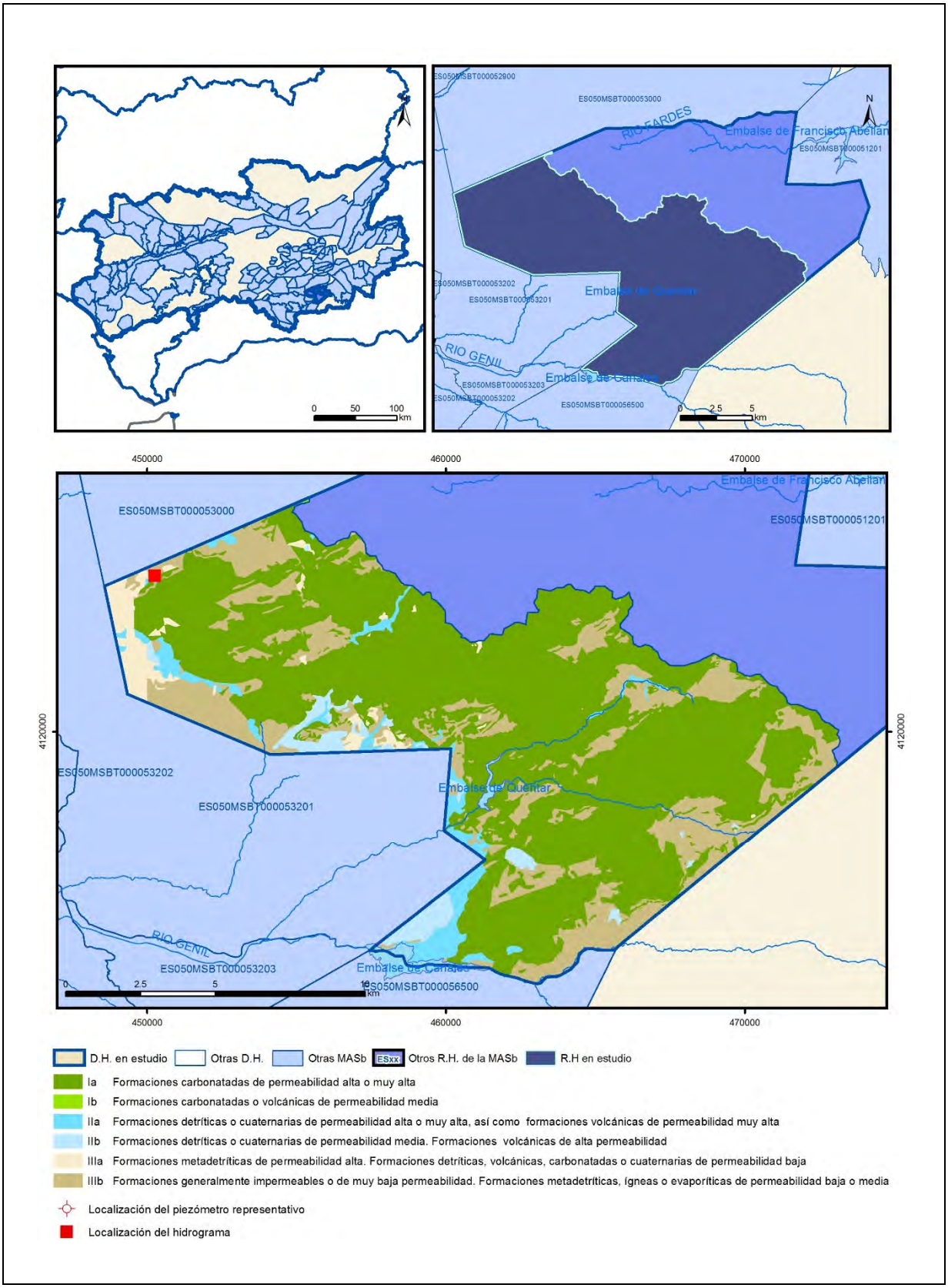
IGME (2001). Revisión y actualización de las normas de explotación de las Unidades Hidrogeológicas de las cuencas del Guadalquivir y Guadalete-Barbate. Propuesta de normativa y definición de nuevas Unidades Hidrogeológicas. Informe IGME H.3.002.04 Norma de explotación de la U.H. 05.31 La Peza.

ITGE-Diputación de Granada (1988). Atlas hidrogeológico de la provincia de Granada.

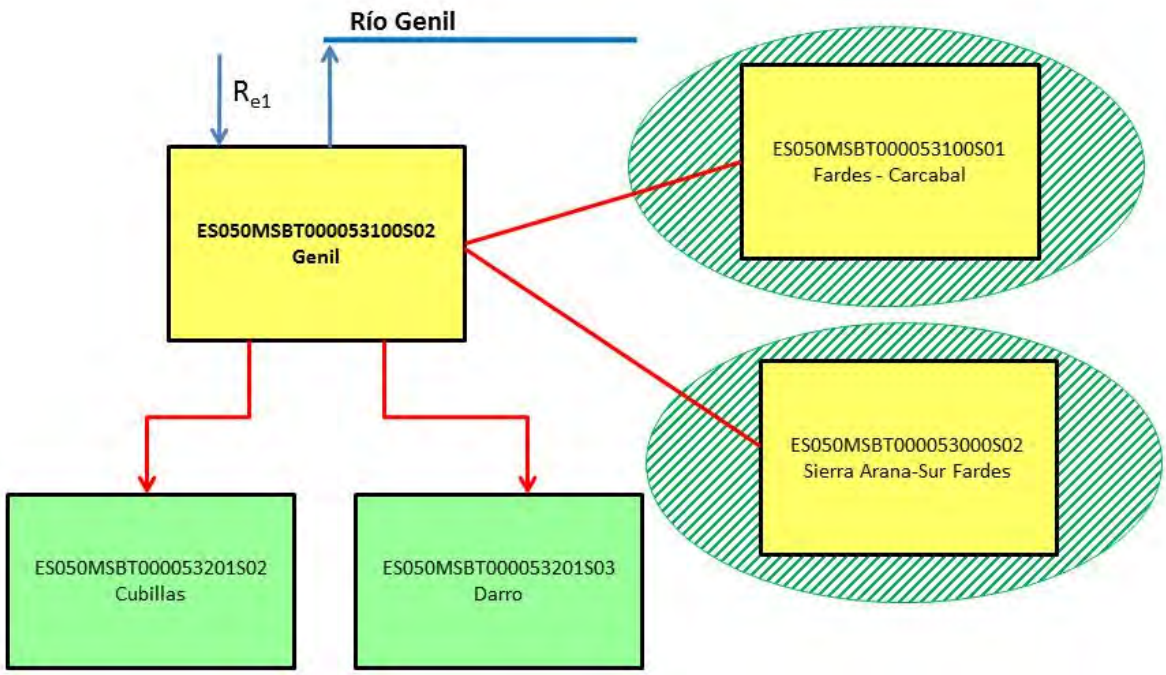
ITGE-COPTJA (1999). Plan de Integración de los recursos hídricos subterráneos en los sistemas de abastecimiento público de Andalucía. Sectores Acuíferos de Padul-La Peza y Albuñuelas.

Murillo, J.M. y Navarro, J.A. (2011). Aplicación del modelo de Témez a la determinación de la aportación superficial y subterránea del sistema hidrológico Cornisa-Vega de Granada para su implantación en un modelo de uso conjunto. Boletín Geológico y Minero. 122 (3). 363-388.

ES050MSBT000053100S02
Genil



Esquema Topológico



CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS R.H.

Superficie Recinto Hidrogeológico (km²) *(A)*	Materiales permeables		
	Tipo de permeabilidad	Porcentaje	Total km²
Permeable	Ia	66.99	123.78
	Ib	0.02	0.03
	IIa	4.03	7.45
	IIb	2.85	5.26
	IIIa	2.9	5.35
		Total permeable:	**141.87**
Impermeable	IIIb	22.79	42.1
		Total RH:	**184.76**

CARACTERÍSTICAS HIDRODINÁMICAS R.H.

Parámetro		Valor representativo	Intervalo
Transmisividad (m^2/día) ***(T)***		**431**	**42-2300**
Permeabilidad horizontal (m/día) ***(K)***			
Coeficiente de almacenamiento	Ac. Libre ***(S)***	**0.02**	**0,01-0,02**
	Ac. Confinado ***(S')***		
Coeficiente de descarga del acuífero (días $^{-1}$) ***(α)***		**0.0035**	**0.0025-0.0045**
Tiempo de semivaciado (días) ($t_{1/2}$ = (ln 2)/ α)		**198**	**154-277**

CARACTERIZACIÓN PIEZOMÉTRICA R.H.

Característica	Valor	Fecha o periodo
Nivel piezométrico medio estimado en régimen natural (m s.n.m.) ***(NP_0)***	**1100**	
Gradiente medio	**0.005**	
Cota media del techo del R.H (m s.n.m.) ***(Ztecho)***	**1355**	
Cota media del muro del R.H (m s.n.m.) ***(Zmuro)***	**300**	
Cota umbral de conexión del R.H. (ms.n.m.) ***(Zumb)***	**950**	

Piezómetro representativo

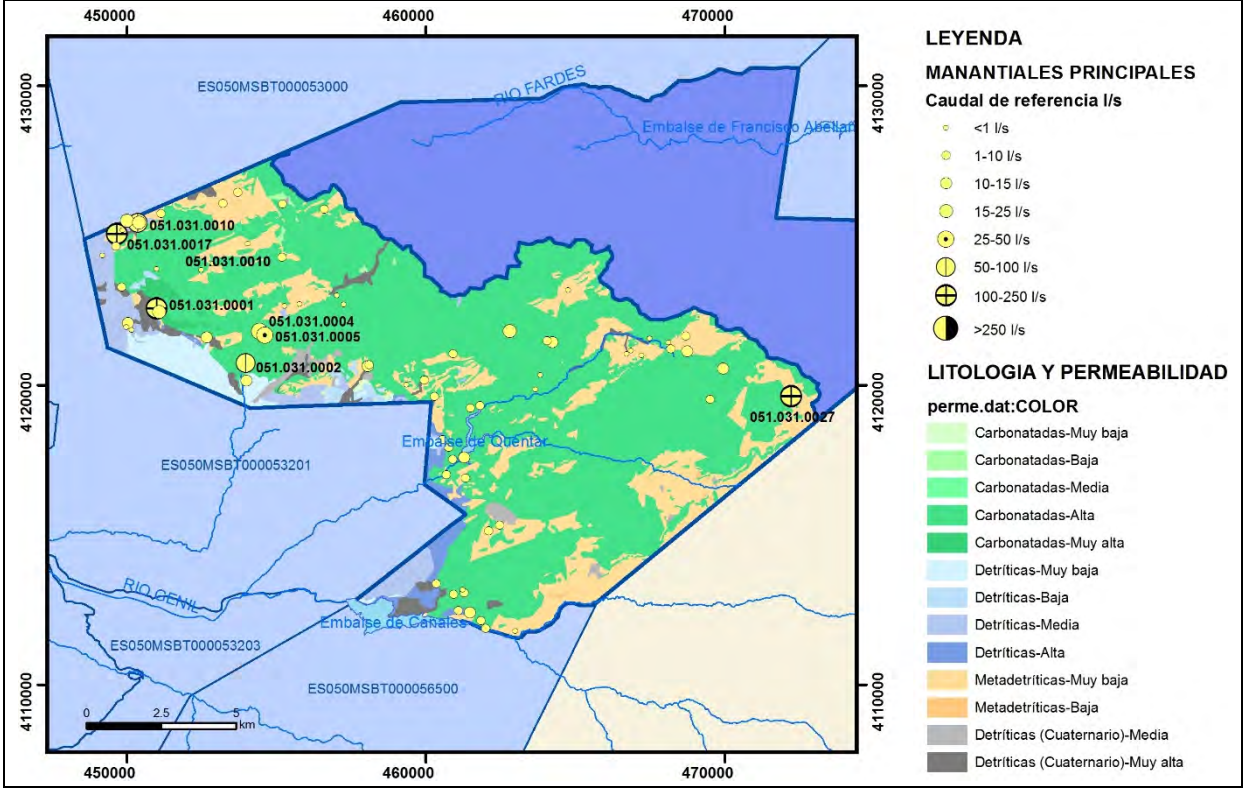
Nº de registro	X UTM (ETRS89)	Y UTM (ETRS89)	Cota (m s.n.m.)

Gráfico piezómetro representativo (localización sobre el mapa hidrogeológico)

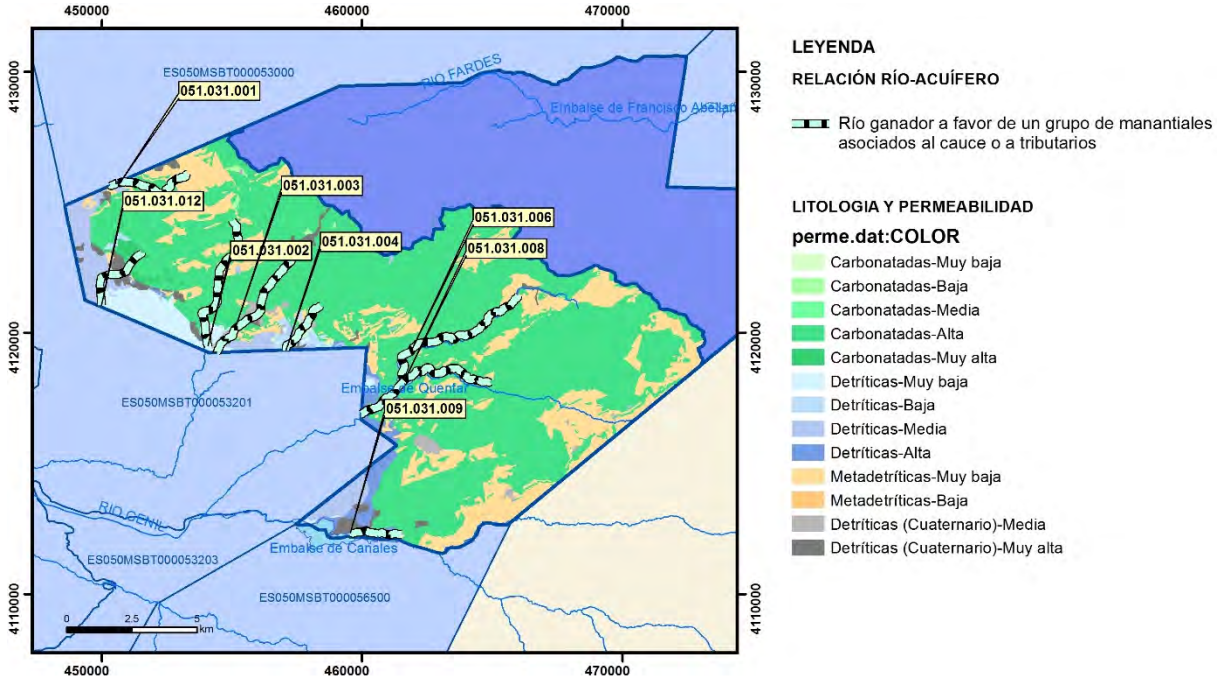
CARACTERIZACIÓN HÍDRICA R.H.
Relación río-acuífero

Forma de recarga o descarga	Código manantial principal o tramo	Cota (m) *(Zc)*	Coef α del manantial (días^{-1}) *(α_m)*	Caudal medio (hm^3/año) *(Q_m)*	Intervalo (hm^3/año)	Coef. de reparto % *(coefReparto)*	Relación unitaria de trasferencia (l/s/m)*(RUT)*
Descarga del R.H. a través de manantiales principales.							
Descarga del R.H. directamente a cauce. (río ganador)							
Descarga del R.H. a través de manantiales y difusa a cauce	051.031.012	1112	0.00267	7.9	5-15	27	
	051.031.004	1020		10	5-14	33	
	051.031.009	1013		3		10	
	051.031.003						
	051.031.001			0.6		2	
	051.031.008						
	051.031.002						
	051.031.006	950		8.3	3.5-11	28	
Recarga del R.H. de manera difusa por cauce (Rio perdedor)							
Recarga del R.H. a través de sumideros							

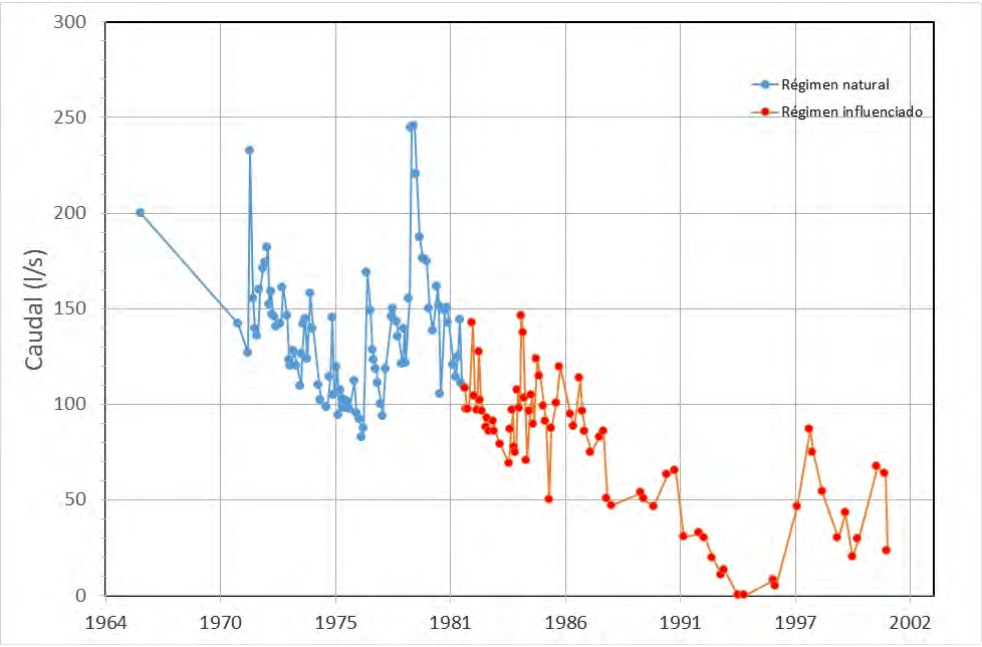
Mapa de localización de Manantiales principales y sumideros



Mapa de localización de relación rio acuífero (tramos ganadores y perdedores)



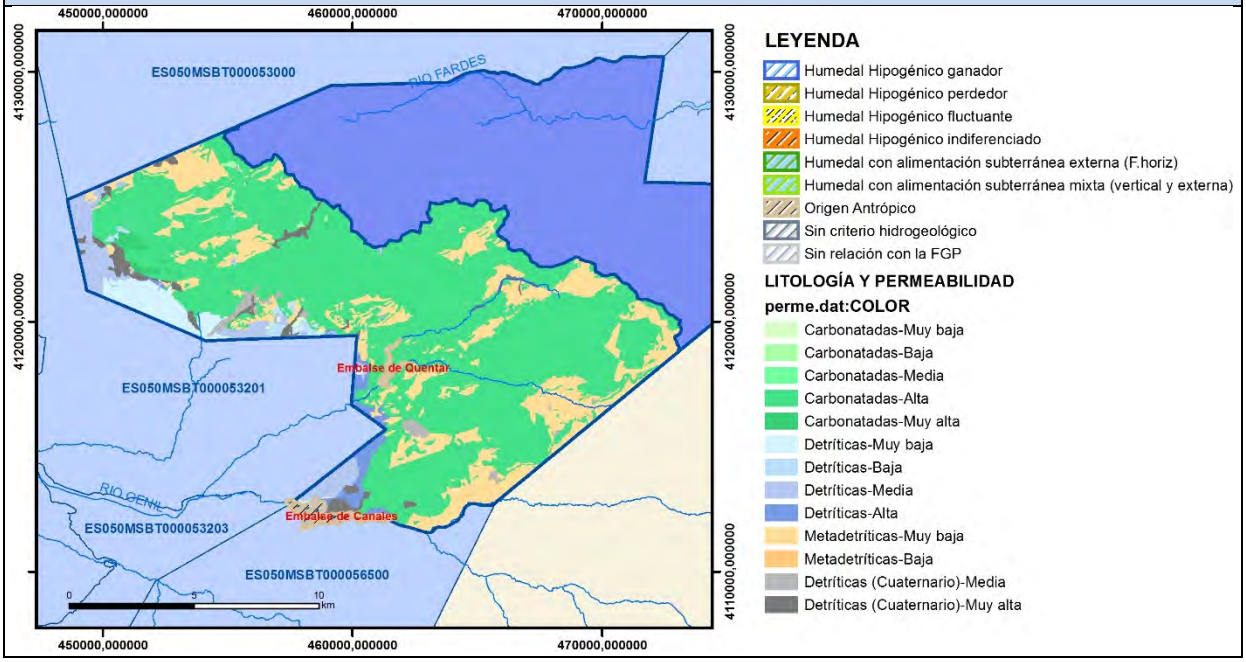
Hidrograma representativo de las descargas subterráneas (manantial o estación de aforos)			
Nº de registro	**X UTM (ETRS89)**	**Y UTM (ETRS89)**	**Cota (m s.n.m.)**
19414003	**450379**	**4125431**	**1091**



CARACTERIZACIÓN HÍDRICA R.H.
Relación humedal-acuífero

Característica	Valor medio	Intervalo
Volumen descargado por el R.H. a los humedales. (hm^3/año)		
Volumen cedido por los humedales al R.H. (hm^3/año)		
Cota de desagüe del humedal (m s. n. m.)		

Mapa de localización de los humedales con indicación de su relación hídrica



TRANSFERENCIAS LATERALES ENTRE RH's

Códigos de los RH entre los que existe transferencia lateral	Longitud de contacto entre RHs (m) *(Lkl)*	% de la longitud con transfer. lateral	Distancia del centro del RH al borde (m) *(lkl)*	Volumen medio transferido (hm^3/año)	
				Valor medio	Intervalo
ES050MSBT000053201S02	3697.16	100	0	-4	
ES050MSBT000053201S03	20520.8	90	4811.27	-14	

TRANSFERENCIAS AL MAR

Distancia del centro del RH y el mar (m) *(lkl)*	Longitud del contacto entre el RH y el mar (m) *(LkL)*	% de la longitud con transferen. lateral	Volumen medio transferido (hm^3/año)	
			Valor medio	Intervalo

TRANSFERENCIA VERTICAL ENTRE RH's

Código del RH con el que se encuentra conectado verticalmente	Espesor de la capa semipermeable existente entre el RH superior e inferior (m) *(ekp)*	Permeabilidad vertical de la capa semipermeable entre el RH superior e inferior (m/día) *(Kvkp)*	Superficie de paso entre el RH superior e inferior (km^2) *(Akp)*	Volumen medio transferido (hm^3/año)	
				Valor medio	Intervalo

Observaciones

El recinto hidrogeológico del Genil, de la MASb de La Peza está formado por materiales carbonáticos del Dominio Alpujárride de la Cordillera Bética. Los importantes recursos de este recinto son drenados hacia las cuenca del Genil.

Los sectores de descarga 051.031.002, 003 y 004 se encuentran agrupados, como del mismo modo sucede en el trabajo IGME-DGA (2009) de modo que en el sector 051.031.004 se suman las descargas de los sectores 051.031.002 Y 003.

Al tramo de río 051.031.008 se le ha sumado la descarga del sector 051.031.008.

El tramo denominado 051.031.012 corresponde con la descarga de Fuente Grande (051.031.0001) y los manantiles de las inmediaciones.

Las descargas a los dos embalses que hay en este recinto estan incluidas en las descargas a los ríos que regulan.

Bibliografía

IGME-DGA (2009). Encomienda de Gestión para la realización de trabajos científico-técnicos de apoyo a la sostenibilidad y protección de las aguas subterráneas. ACTIVIDAD nº 2: Apoyo a la caracterización adicional de las masas de agua subterránea en riesgo de no cumplir los objetivos medioambientales en 2015. Demarcación Hidrográfica del Guadalquivir.

IGME-DGA (2009). Encomienda de Gestión para la realización de trabajos científico-técnicos de apoyo a la sostenibilidad y protección de las aguas subterráneas. ACTIVIDAD nº 4: Identificación y caracterización de la interrelación que se presenta entre aguas subterráneas, cursos fluviales, descargas por manantiales, zonas húmedas y otros ecosistemas naturales de especial interés hídrico. Demarcación Hidrográfica del Guadalquivir.

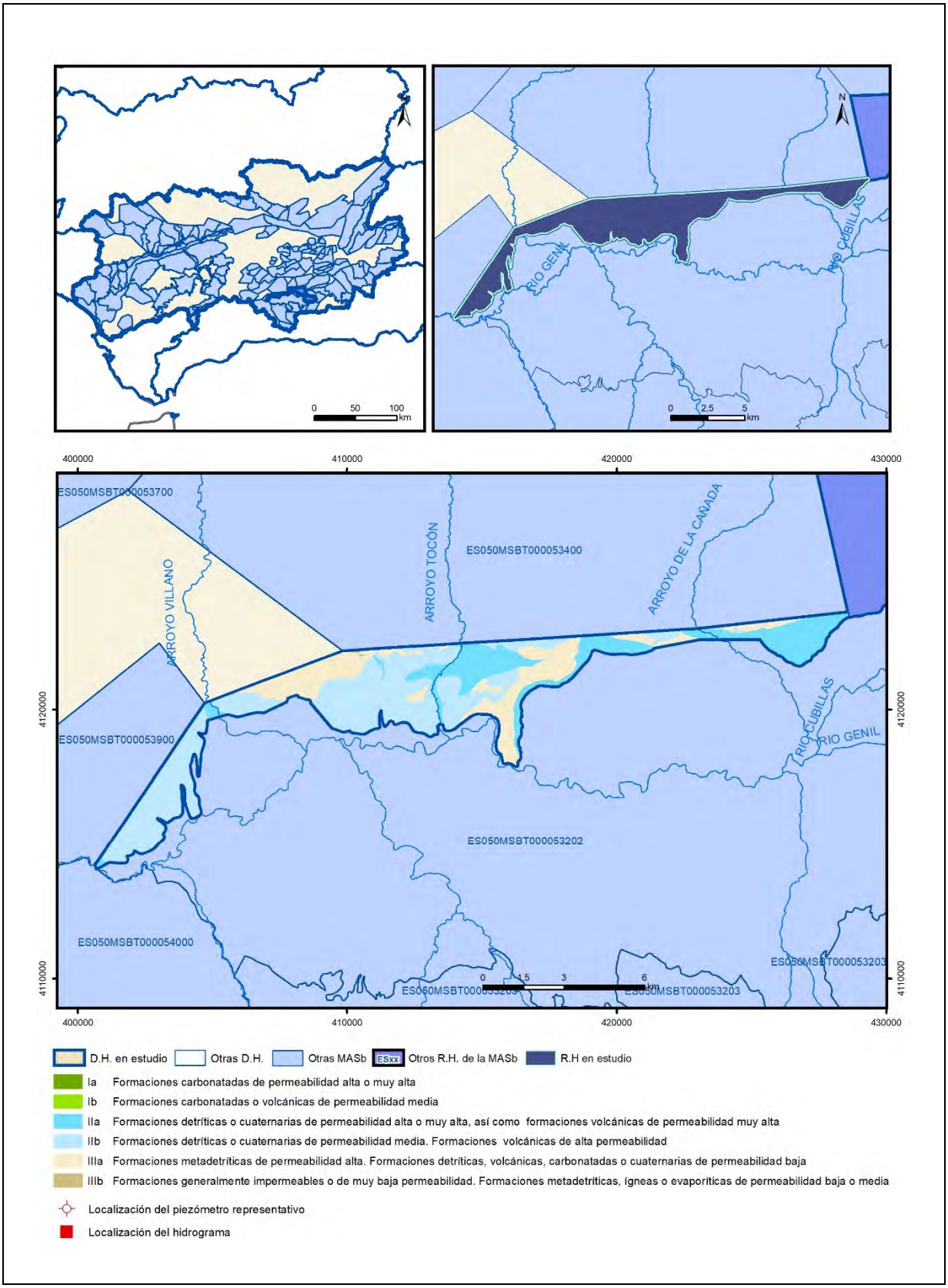
IGME (2001). Revisión y actualización de las normas de explotación de las Unidades Hidrogeológicas de las cuencas del Guadalquivir y Guadalete-Barbate. Propuesta de normativa y definición de nuevas Unidades Hidrogeológicas. Informe IGME H.3.002.04 Norma de explotación de la U.H. 05.31 La Peza.

ITGE-Diputación de Granada (1988). Atlas hidrogeológico de la provincia de Granada.

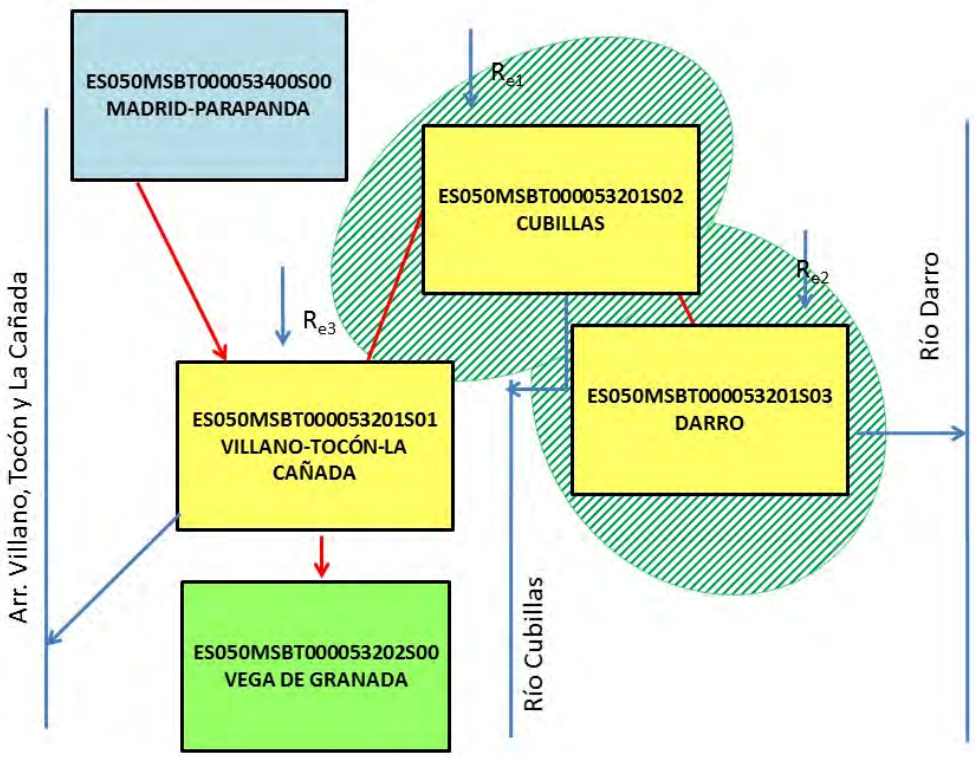
ITGE-COPTJA (1999). Plan de Integración de los recursos hídricos subterráneos en los sistemas de abastecimiento público de Andalucía. Sectores Acuíferos de Padul-La Peza y Albuñuelas.

Murillo, J.M. y Navarro, J.A. (2011). Aplicación del modelo de Témez a la determinación de la aportación superficial y subterránea del sistema hidrológico Cornisa-Vega de Granada para su implantación en un modelo de uso conjunto. Boletín Geológico y Minero. 122 (3). 363-388.

ES050MSBT000053201S01
Villano-Tocón-La Cañada



Esquema Topológico



CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS R.H.

Superficie Recinto Hidrogeológico (km²) *(A)*	Materiales permeables		
	Tipo de permeabilidad	Porcentaje	Total km²
Permeable	Ia		
	Ib		
	IIa	24.87	11.9
	IIb	50.81	24.32
	IIIa	24.17	11.57
		Total permeable:	**47.8**
Impermeable	IIIb	0.15	0.07
		Total RH:	**47.87**

CARACTERÍSTICAS HIDRODINÁMICAS R.H.

Parámetro		Valor representativo	Intervalo
Transmisividad (m^2/día) ***(T)***		**400**	
Permeabilidad horizontal (m/día) ***(K)***			
Coeficiente de almacenamiento	Ac. Libre ***(S)***	**0.01**	
	Ac. Confinado ***(S')***		
Coeficiente de descarga del acuífero (días $^{-1}$) ***(α)***		**0.01579**	
Tiempo de semivaciado (días) ($t_{1/2}$ = (ln 2)/ α)		**44**	

CARACTERIZACIÓN PIEZOMÉTRICA R.H.

Característica	Valor	Fecha o periodo
Nivel piezométrico medio estimado en régimen natural (m s.n.m.) ***(NP_0)***	**600**	
Gradiente medio	**0.05**	
Cota media del techo del R.H (m s.n.m.) ***(Ztecho)***	**569**	
Cota media del muro del R.H (m s.n.m.) ***(Zmuro)***	**485**	
Cota umbral de conexión del R.H. (ms.n.m.) ***(Zumb)***	**560**	

Piezómetro representativo

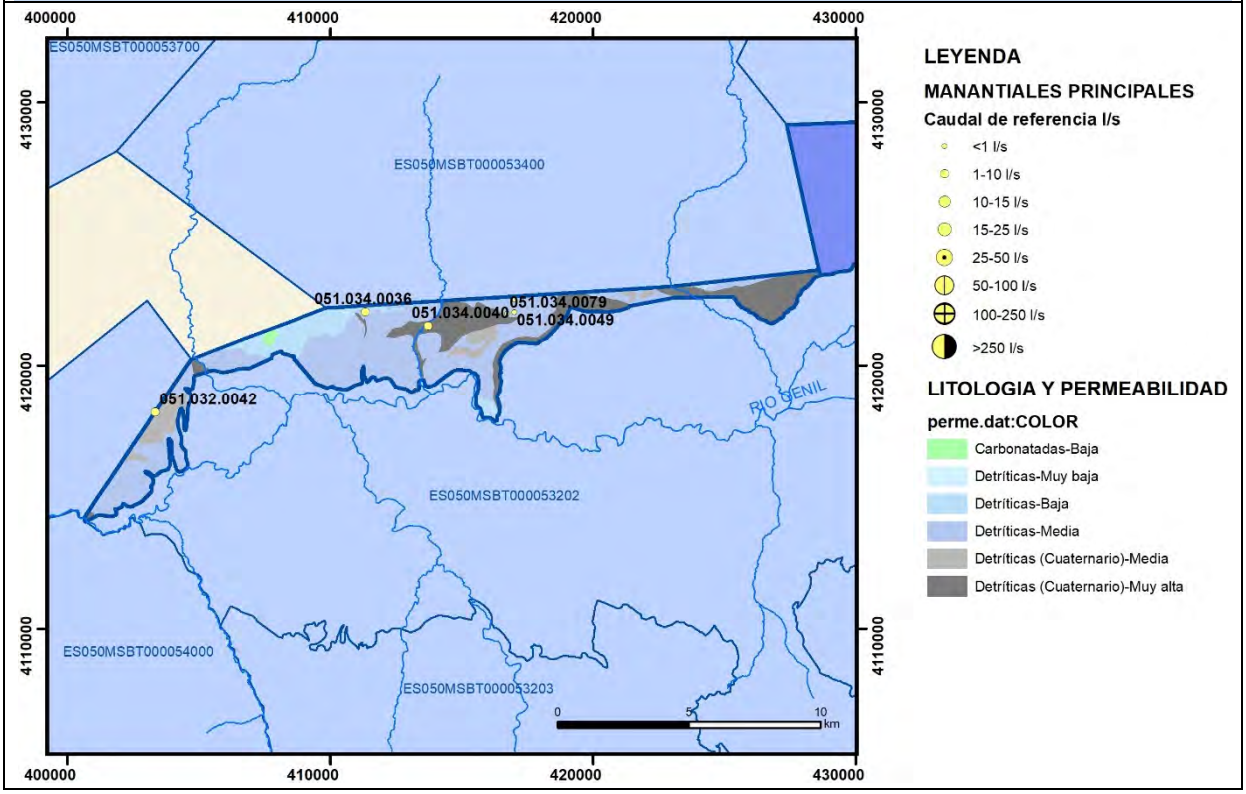
Nº de registro	X UTM (ETRS89)	Y UTM (ETRS89)	Cota (m s.n.m.)

Gráfico piezómetro representativo (localización sobre el mapa hidrogeológico)

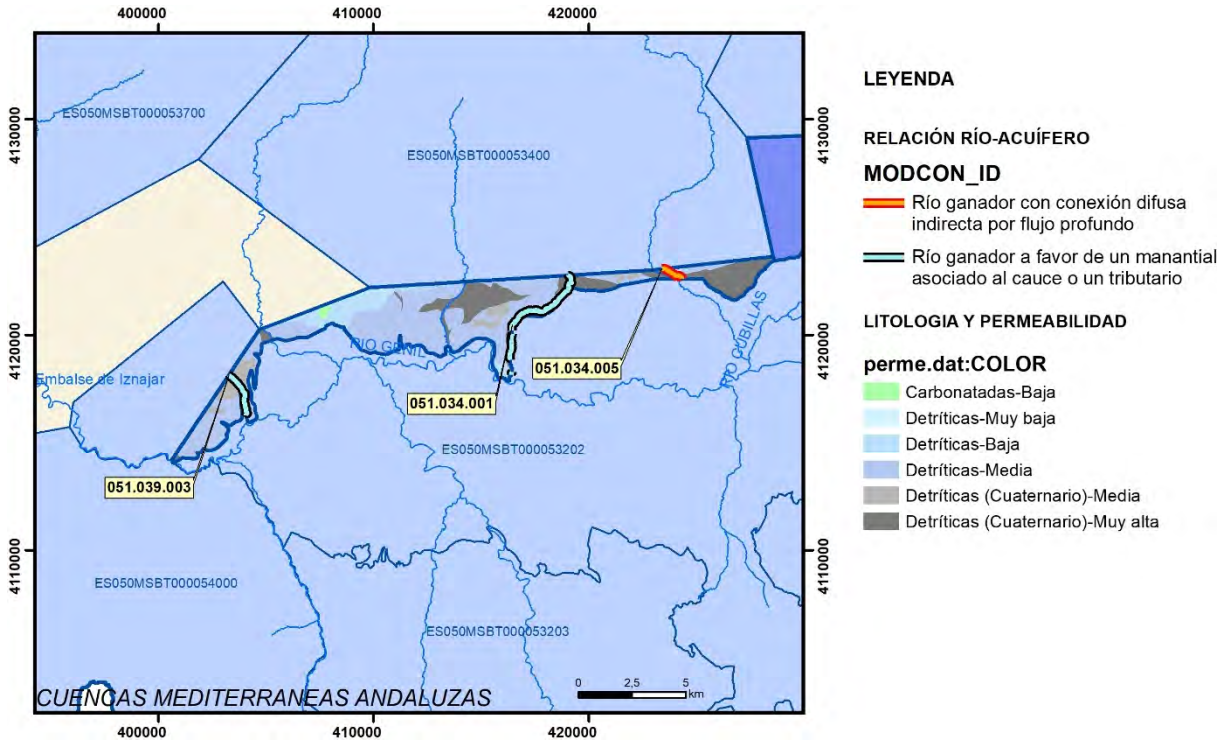
CARACTERIZACIÓN HÍDRICA R.H.
Relación río-acuífero

Forma de recarga o descarga	Código manantial principal o tramo	Cota (m) *(Zc)*	Coef α del manantial (días^{-1}) *(α_m)*	Caudal medio (hm^3/año) *(Q_m)*	Intervalo (hm^3/año)	Coef. de reparto % *(coefReparto)*	Relación unitaria de trasferencia (l/s/m)*(RUT)*
Descarga del R.H. a través de manantiales principales.	051.039.003					30	
	051.034.001					50	
Descarga del R.H. directamente a cauce. (río ganador)	051.034.005					20	
Descarga del R.H. a través de manantiales y difusa a cauce							
Recarga del R.H. de manera difusa por cauce (Rio perdedor)							
Recarga del R.H. a través de sumideros							

Mapa de localización de Manantiales principales y sumideros



Mapa de localización de relación rio acuífero (tramos ganadores y perdedores)



Hidrograma representativo de las descargas subterráneas (manantial o estación de aforos)			
Nº de registro	**X UTM (ETRS89)**	**Y UTM (ETRS89)**	**Cota (m s.n.m.)**

CARACTERIZACIÓN HÍDRICA R.H.
Relación humedal-acuífero

Característica	Valor medio	Intervalo
Volumen descargado por el R.H. a los humedales. (hm^3/año)		
Volumen cedido por los humedales al R.H. (hm^3/año)		
Cota de desagüe del humedal (m s. n. m.)		

Mapa de localización de los humedales con indicación de su relación hídrica

TRANSFERENCIAS LATERALES ENTRE RH's

Códigos de los RH entre los que existe transferencia lateral	Longitud de contacto entre RHs (m) *(Lkl)*	% de la longitud con transfer. lateral	Distancia del centro del RH al borde (m) *(lkl)*	Volumen medio transferido (hm^3/año)	
				Valor medio	Intervalo
ES050MSBT000053202S00	46996.7	10	809.346	-22.5	
ES050MSBT000053400S00	18804.9	5	2947.57	0.25	

TRANSFERENCIAS AL MAR

Distancia del centro del RH y el mar (m) *(lkl)*	Longitud del contacto entre el RH y el mar (m) *(LkL)*	% de la longitud con transferen. lateral	Volumen medio transferido (hm^3/año)	
			Valor medio	Intervalo

TRANSFERENCIA VERTICAL ENTRE RH's

Código del RH con el que se encuentra conectado verticalmente	Espesor de la capa semipermeable existente entre el RH superior e inferior (m) *(ekp)*	Permeabilidad vertical de la capa semipermeable entre el RH superior e inferior (m/día) *(Kvkp)*	Superficie de paso entre el RH superior e inferior (km^2) *(Akp)*	Volumen medio transferido (hm^3/año)	
				Valor medio	Intervalo

Observaciones

La transmisividad y el coeficiente de almacenamiento se han tomado de IGME (2001). En dicho documento se refieren los valores al aluvial de la Vega de Tocón.
Cota del muro estimada según el documento IGME-CHG (2001).
La descarga al río de los códigos 051.034.001 y 051.039.003 se produce desde manantiales de otras MASb. No existen datos del código 051.034.005.
El valor del coeficiente de descarga y el tiempo de semivaciado han sido calculados a partir de los datos de los parámetros hidrodinámicos del recinto.
Se asumen las transferencias laterales desde el recinto 52900S01 "Sierra de Colomera Oriental" según se recoge en IGME-CHG (2001).

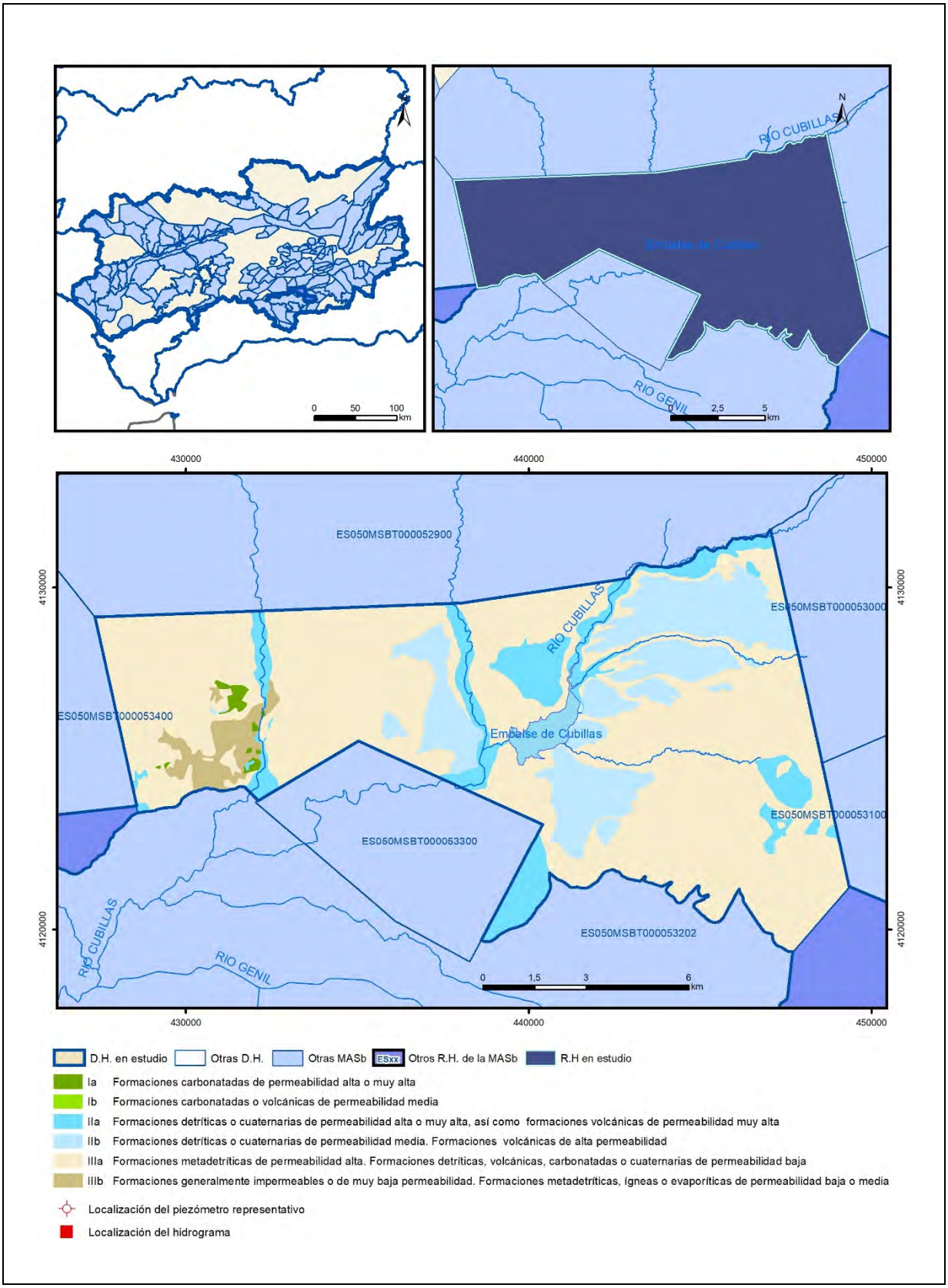
Bibliografía

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 las nuevas Unidades Hidrogeológicas.

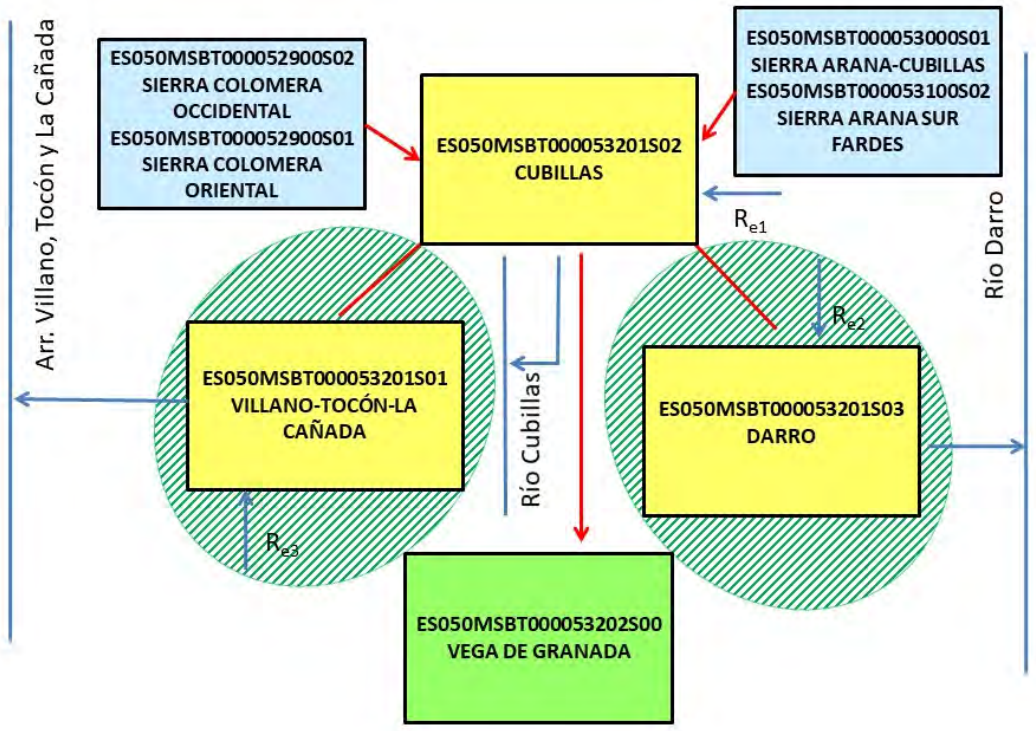
IGME-DGA (2009). Encomienda de gestión para la realización de trabajos científico-técnicos de apoyo a la sostenibilidad y protección de las aguas subterráneas. Actividad 2: Apoyo a la caracterización adicional de las masas de agua subterránea en riesgo de no cumplir los objetivos medioambientales en 2015. Demarcación Hidrográfica del Guadalquivir. Actividad 4: Identificación y caracterización de la interrelación que se presenta entre aguas subterráneas, cursos fluviales, descargas por manantiales, zonas húmedas y otros ecosistemas naturales de especial interés hídrico. Demarcación Hidrográfica del Guadalquivir.

IGME (2014). Consideraciones sobre las nuevas masas de agua subterránea en la cuenca del Guadalquivir. Trabajos de revisión del Plan Hidrológico de primer ciclo (2009-2015). Propuesta de Proyecto de Plan Hidrológico del segundo ciclo de planificación (2016-2021). Informe interno.

ES050MSBT000053201S02
Cubillas



Esquema Topológico



CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS R.H.

Superficie Recinto Hidrogeológico (km²) *(A)*	Materiales permeables		
	Tipo de permeabilidad	Porcentaje	Total km²
Permeable	Ia	0.46	0.68
	Ib		
	IIa	10.81	15.75
	IIb	17.12	24.94
	IIIa	68.13	99.27
		Total permeable:	**140.64**
Impermeable	IIIb	2.51	3.66
		Total RH:	**145.71**

CARACTERÍSTICAS HIDRODINÁMICAS R.H.

Parámetro		Valor representativo	Intervalo
Transmisividad (m^2/día) ***(T)***		**400**	
Permeabilidad horizontal (m/día) ***(K)***			
Coeficiente de almacenamiento	Ac. Libre ***(S)***	**0.01**	
	Ac. Confinado ***(S')***		
Coeficiente de descarga del acuífero (días $^{-1}$) ***(α)***		**0.01579**	
Tiempo de semivaciado (días) ($t_{1/2}$ = (ln 2)/ α)		**44**	

CARACTERIZACIÓN PIEZOMÉTRICA R.H.

Característica	Valor	Fecha o periodo
Nivel piezométrico medio estimado en régimen natural (m s.n.m.) ***(NP_0)***	**735**	
Gradiente medio	**0.05**	
Cota media del techo del R.H (m s.n.m.) ***(Ztecho)***	**734**	
Cota media del muro del R.H (m s.n.m.) ***(Zmuro)***	**621**	
Cota umbral de conexión del R.H. (ms.n.m.) ***(Zumb)***	**680**	

Piezómetro representativo

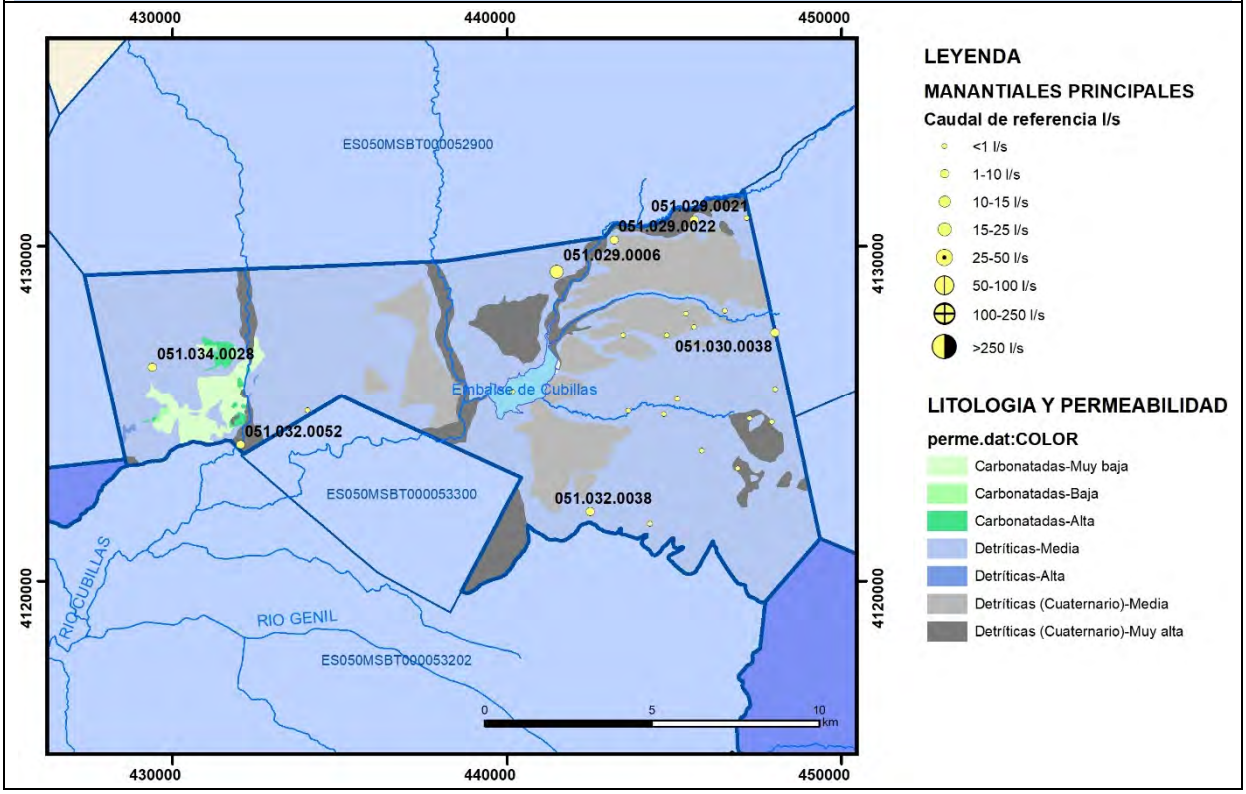
Nº de registro	X UTM (ETRS89)	Y UTM (ETRS89)	Cota (m s.n.m.)

Gráfico piezómetro representativo (localización sobre el mapa hidrogeológico)

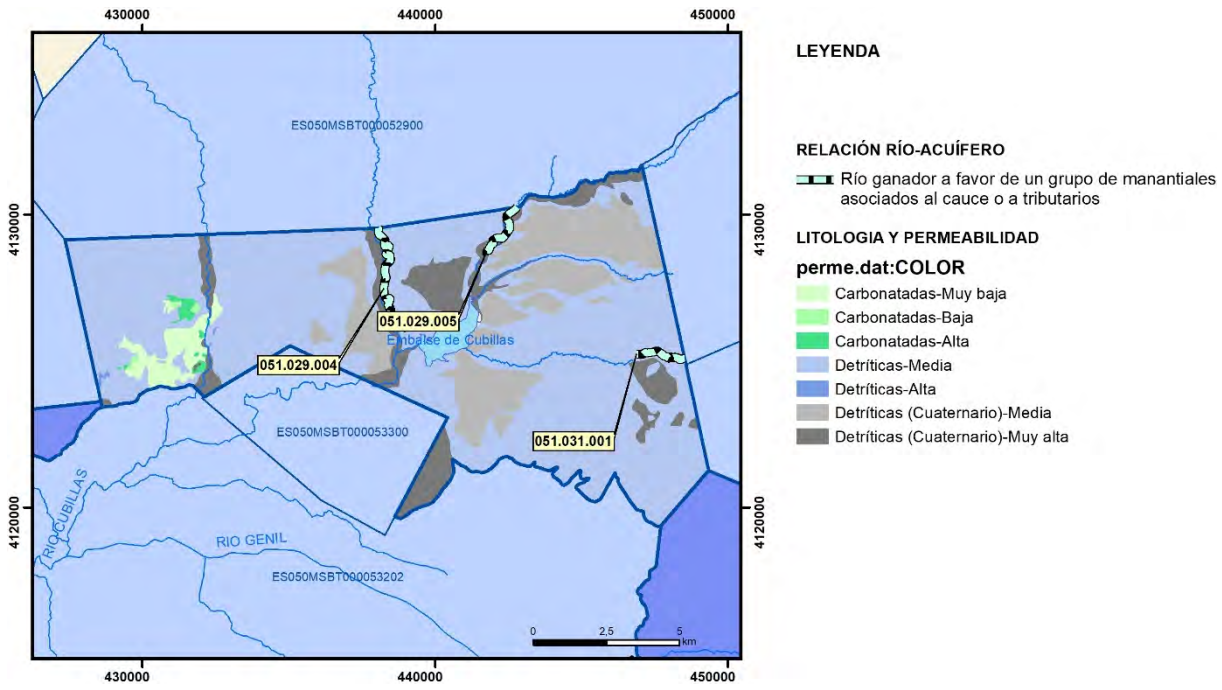
CARACTERIZACIÓN HÍDRICA R.H.
Relación río-acuífero

Forma de recarga o descarga	Código manantial principal o tramo	Cota (m) *(Zc)*	Coef α del manantial (días^{-1}) *(α_m)*	Caudal medio (hm^3/año) *(Q_m)*	Intervalo (hm^3/año)	Coef. de reparto % *(coefReparto)*	Relación unitaria de trasferencia (l/s/m)*(RUT)*
Descarga del R.H. a través de manantiales principales.	051.029.004	647				25	
	051.029.005	700				60	
	051.030.002	853				15	
Descarga del R.H. directamente a cauce. (río ganador)							
Descarga del R.H. a través de manantiales y difusa a cauce							
Recarga del R.H. de manera difusa por cauce (Rio perdedor)							
Recarga del R.H. a través de sumideros							

Mapa de localización de Manantiales principales y sumideros



Mapa de localización de relación rio acuífero (tramos ganadores y perdedores)

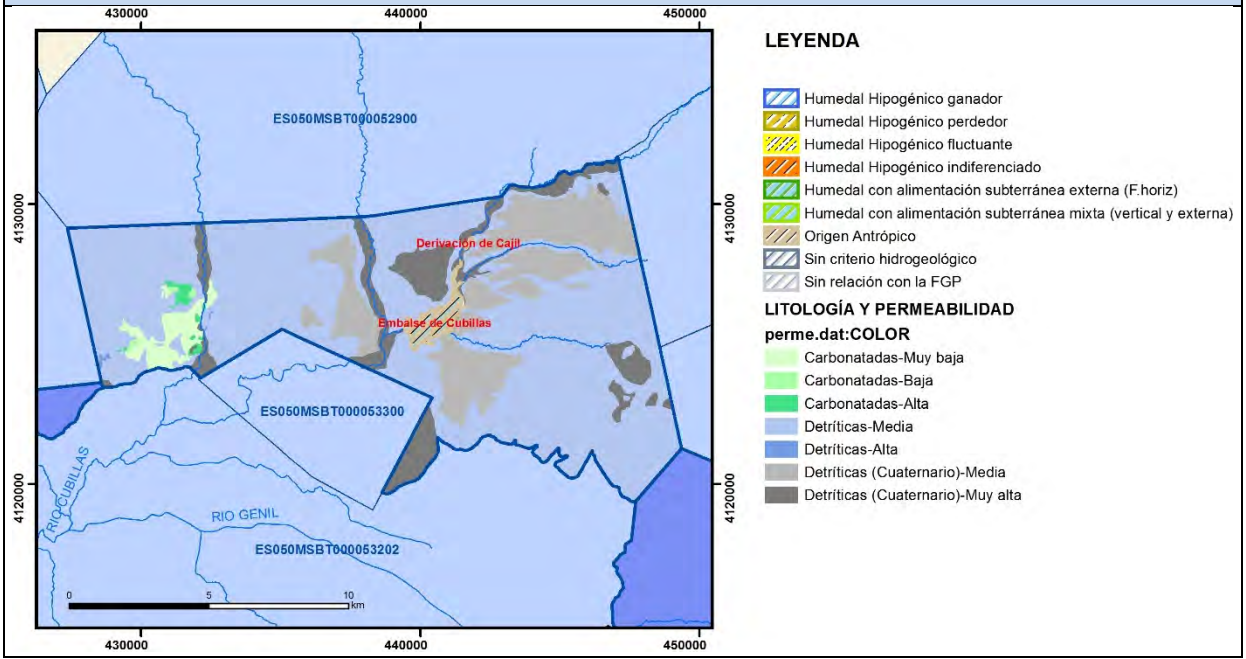


Hidrograma representativo de las descargas subterráneas (manantial o estación de aforos)			
Nº de registro	**X UTM (ETRS89)**	**Y UTM (ETRS89)**	**Cota (m s.n.m.)**

CARACTERIZACIÓN HÍDRICA R.H.
Relación humedal-acuífero

Característica	Valor medio	Intervalo
Volumen descargado por el R.H. a los humedales. (hm^3/año)		
Volumen cedido por los humedales al R.H. (hm^3/año)		
Cota de desagüe del humedal (m s. n. m.)		

Mapa de localización de los humedales con indicación de su relación hídrica



TRANSFERENCIAS LATERALES ENTRE RH's

Códigos de los RH entre los que existe transferencia lateral	Longitud de contacto entre RHs (m) *(Lkl)*	% de la longitud con transfer. lateral	Distancia del centro del RH al borde (m) *(lkl)*	Volumen medio transferido (hm^3/año)	
				Valor medio	Intervalo
ES050MSBT000052900S01	10257.5	100	7395.88	9	
ES050MSBT000052900S02	10398.6	45	6550.77	6.5	
ES050MSBT000053000S01	6983.48	15	8789.16	5.5	
ES050MSBT000053100S02	3697.16	100	9707.09	4	
ES050MSBT000053202S00	18794.3	20	4292.34	-13.5	

TRANSFERENCIAS AL MAR

Distancia del centro	Longitud del contacto	% de la longitud	Volumen medio transferido (hm^3/año)

del RH y el mar (m) *(lkl)*	entre el RH y el mar (m) *(LkL)*	con transferen. lateral	Valor medio	Intervalo

TRANSFERENCIA VERTICAL ENTRE RH's					
Código del RH con el que se encuentra conectado verticalmente	Espesor de la capa semipermeable existente entre el RH superior e inferior (m) *(ekp)*	Permeabilidad vertical de la capa semipermeable entre el RH superior e inferior (m/día) *(Kvkp)*	Superficie de paso entre el RH superior e inferior (km^2) *(Akp)*	Volumen medio transferido (hm^3/año)	
				Valor medio	Intervalo

Observaciones

La transmisividad y el coeficiente de almacenamiento se han tomado de IGME (2001). En dicho documento se refieren los valores al aluvial de la Vega de Tocón.
Cota del muro estimada según el documento IGME-CHG (2001).
La descarga al río de los códigos 051.029.004, 051.029.004 y 051.31.001 se produce desde manantiales de otras MASb y no se dispone de información con respecto a este sector.
No ha sido posible realizar la correspondiente cuantificación zona húmeda-acuífero en las zonas húmedas existentes dentro del recinto bien porque no presentan relación bien porque no se dispone de información suficiente.
El valor del coeficiente de descarga y el tiempo de semivaciado han sido calculados a partir de los datos de los parámetros hidrodinámicos del recinto.

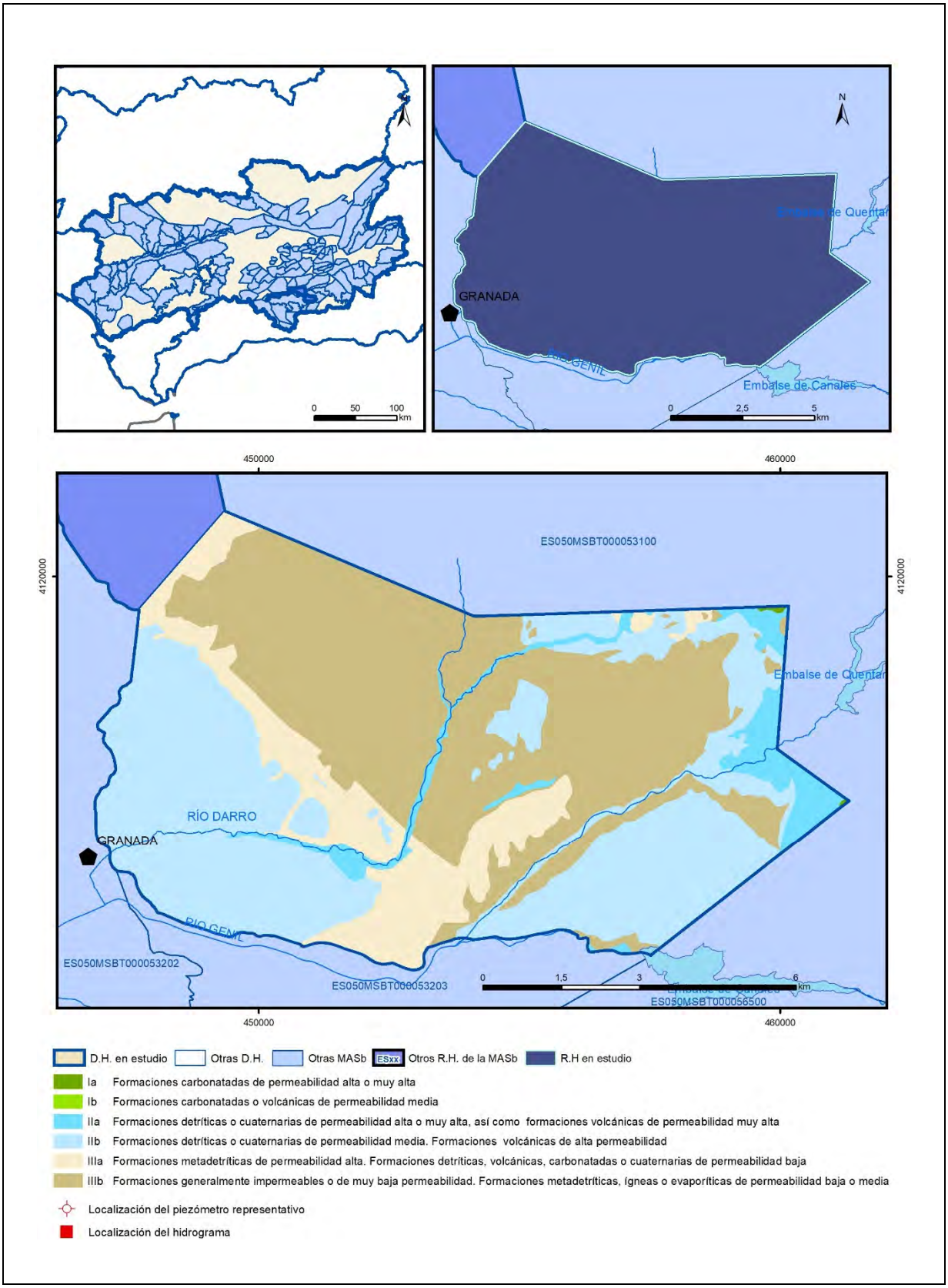
Bibliografía

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 las nuevas Unidades Hidrogeológicas.

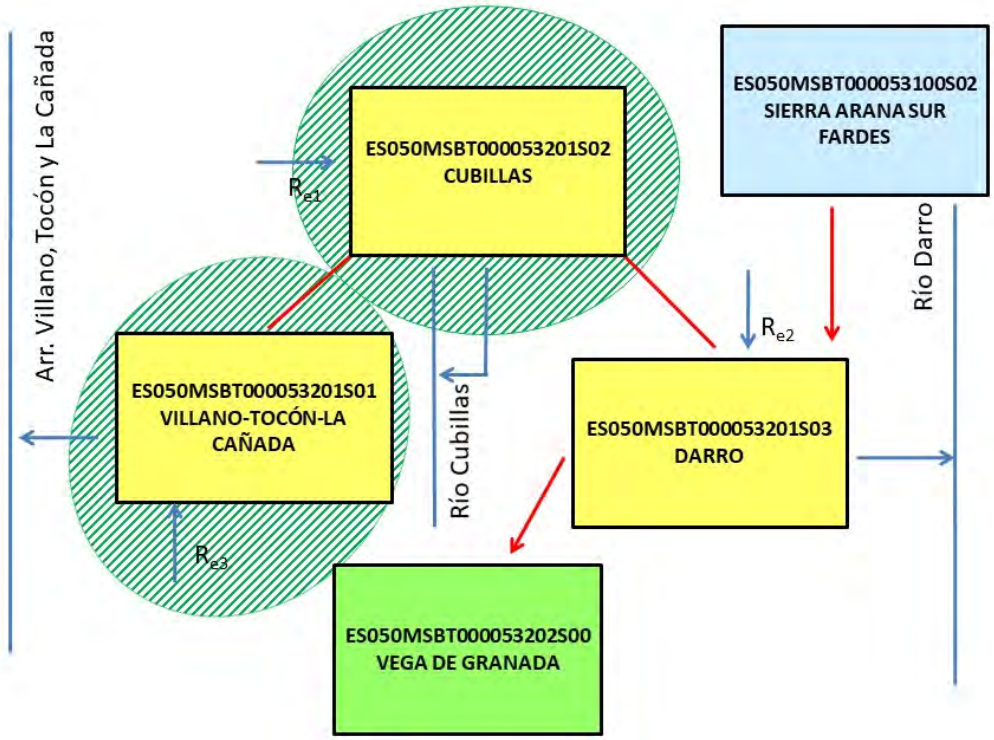
IGME-DGA (2009). Encomienda de gestión para la realización de trabajos científico-técnicos de apoyo a la sostenibilidad y protección de las aguas subterráneas. Actividad 2: Apoyo a la caracterización adicional de las masas de agua subterránea en riesgo de no cumplir los objetivos medioambientales en 2015. Demarcación Hidrográfica del Guadalquivir. Actividad 4: Identificación y caracterización de la interrelación que se presenta entre aguas subterráneas, cursos fluviales, descargas por manantiales, zonas húmedas y otros ecosistemas naturales de especial interés hídrico. Demarcación Hidrográfica del Guadalquivir.

IGME (2014). Consideraciones sobre las nuevas masas de agua subterránea en la cuenca del Guadalquivir. Trabajos de revisión del Plan Hidrológico de primer ciclo (2009-2015). Propuesta de Proyecto de Plan Hidrológico del segundo ciclo de planificación (2016-2021). Informe interno.

ES050MSBT000053201S03
Darro



Esquema Topológico



CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS R.H.

Superficie Recinto Hidrogeológico (km²) *(A)*	Materiales permeables		
	Tipo de permeabilidad	Porcentaje	Total km²
Permeable	Ia	0.08	0.06
	Ib		
	IIa	5.36	4.61
	IIb	39.11	33.64
	IIIa	13.3	11.44
		Total permeable:	**49.76**
Impermeable	IIIb	42.13	36.25
		Total RH:	**86.03**

CARACTERÍSTICAS HIDRODINÁMICAS R.H.

Parámetro		Valor representativo	Intervalo
Transmisividad (m^2/día) ***(T)***		**400**	
Permeabilidad horizontal (m/día) ***(K)***			
Coeficiente de almacenamiento	Ac. Libre ***(S)***	**0.01**	
	Ac. Confinado ***(S')***		
Coeficiente de descarga del acuífero (días $^{-1}$) ***(α)***		**0.01579**	
Tiempo de semivaciado (días) ($t_{1/2}$ = (ln 2)/ α)		**44**	

CARACTERIZACIÓN PIEZOMÉTRICA R.H.

Característica	Valor	Fecha o periodo
Nivel piezométrico medio estimado en régimen natural (m s.n.m.) ***(NP_0)***	**735**	
Gradiente medio	**0.05**	
Cota media del techo del R.H (m s.n.m.) ***(Ztecho)***	**947**	
Cota media del muro del R.H (m s.n.m.) ***(Zmuro)***	**621**	
Cota umbral de conexión del R.H. (ms.n.m.) ***(Zumb)***	**700**	

Piezómetro representativo

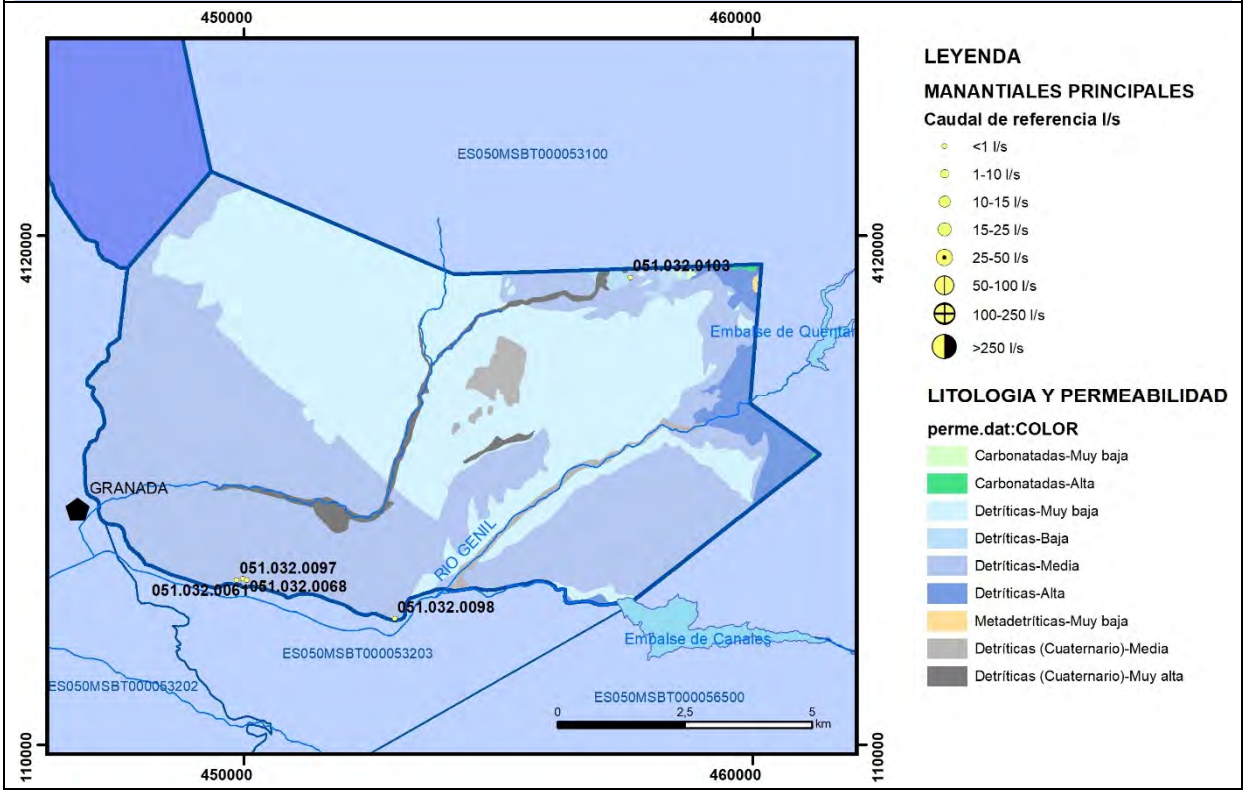
Nº de registro	X UTM (ETRS89)	Y UTM (ETRS89)	Cota (m s.n.m.)

Gráfico piezómetro representativo (localización sobre el mapa hidrogeológico)

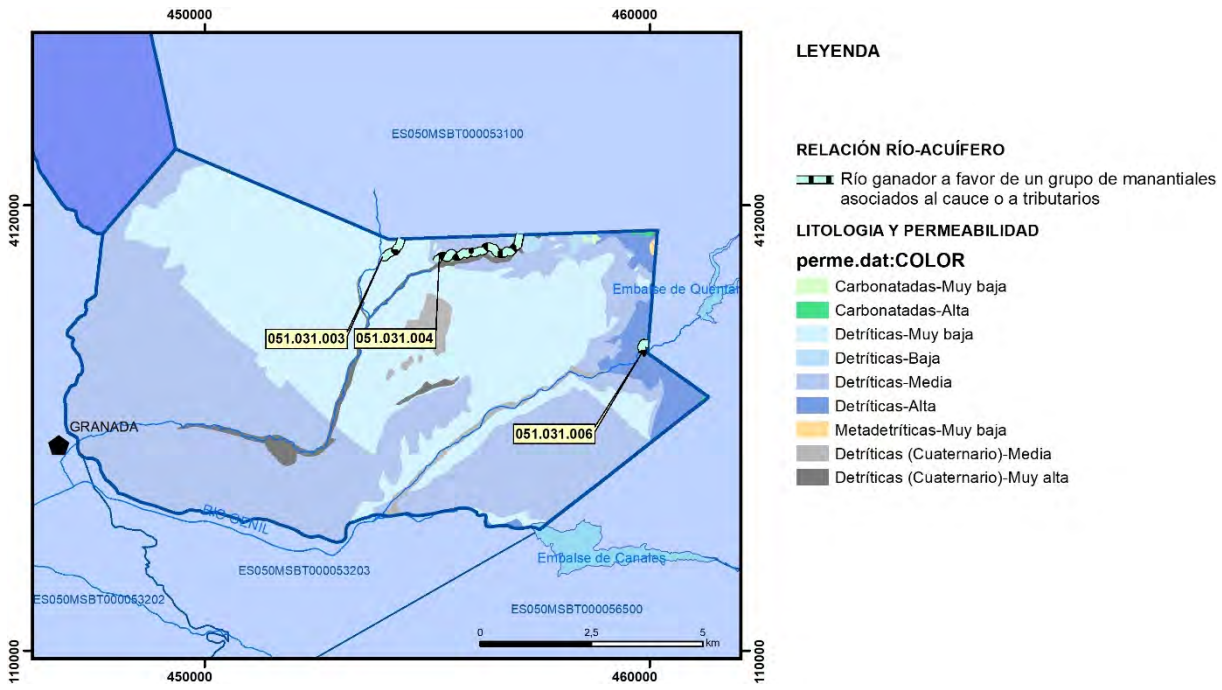
CARACTERIZACIÓN HÍDRICA R.H.
Relación río-acuífero

Forma de recarga o descarga	Código manantial principal o tramo	Cota (m) *(Zc)*	Coef α del manantial (días^{-1}) *(α_m)*	Caudal medio (hm^3/año) *(Q_m)*	Intervalo (hm^3/año)	Coef. de reparto % *(coefReparto)*	Relación unitaria de trasferencia (l/s/m)*(RUT)*
Descarga del R.H. a través de manantiales principales.	051.031.003	947				30	
	051.031.004	1018				60	
	051.031.006	1060				10	
Descarga del R.H. directamente a cauce. (río ganador)							
Descarga del R.H. a través de manantiales y difusa a cauce							
Recarga del R.H. de manera difusa por cauce (Rio perdedor)							
Recarga del R.H. a través de sumideros							

Mapa de localización de Manantiales principales y sumideros



Mapa de localización de relación rio acuífero (tramos ganadores y perdedores)

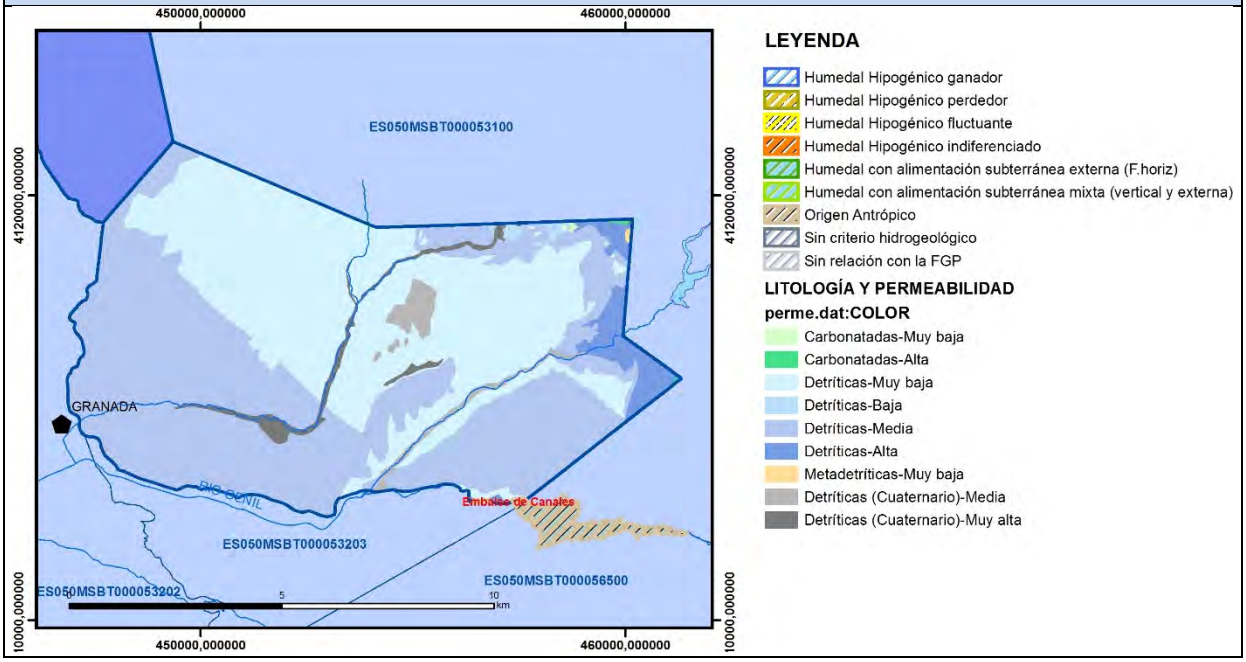


Hidrograma representativo de las descargas subterráneas (manantial o estación de aforos)			
Nº de registro	**X UTM (ETRS89)**	**Y UTM (ETRS89)**	**Cota (m s.n.m.)**

CARACTERIZACIÓN HÍDRICA R.H.
Relación humedal-acuífero

Característica	Valor medio	Intervalo
Volumen descargado por el R.H. a los humedales. (hm^3/año)		
Volumen cedido por los humedales al R.H. (hm^3/año)		
Cota de desagüe del humedal (m s. n. m.)		

Mapa de localización de los humedales con indicación de su relación hídrica



TRANSFERENCIAS LATERALES ENTRE RH's

Códigos de los RH entre los que existe transferencia lateral	Longitud de contacto entre RHs (m) *(Lkl)*	% de la longitud con transfer. lateral	Distancia del centro del RH al borde (m) *(lkl)*	Volumen medio transferido (hm^3/año)	
				Valor medio	Intervalo
ES050MSBT000053100S02	20520.8	90	2907.66	14	
ES050MSBT000053202S00	5775.95	40	6223.73	-9	

TRANSFERENCIAS AL MAR

Distancia del centro del RH y el mar (m) *(lkl)*	Longitud del contacto entre el RH y el mar (m) *(LkL)*	% de la longitud con transferen. lateral	Volumen medio transferido (hm^3/año)	
			Valor medio	Intervalo

TRANSFERENCIA VERTICAL ENTRE RH's

Código del RH con el que se encuentra conectado verticalmente	Espesor de la capa semipermeable existente entre el RH superior e inferior (m) *(ekp)*	Permeabilidad vertical de la capa semipermeable entre el RH superior e inferior (m/día) *(Kvkp)*	Superficie de paso entre el RH superior e inferior (km^2) *(Akp)*	Volumen medio transferido (hm^3/año)	
				Valor medio	Intervalo

Observaciones

La transmisividad y el coeficiente de almacenamiento se han tomado de IGME (2001). En dicho documento se refieren los valores al aluvial de la Vega de Tocón.
Cota del muro estimada según el documento IGME-CHG (2001).
La descarga al río de los códigos 051.031.003, 051.031.004 y 051.31.006 se produce desde manantiales de otra MASb.
No ha sido posible realizar la correspondiente cuantificación zona húmeda-acuífero en las zonas húmedas existentes dentro del recinto bien porque no presentan relación bien porque no se dispone de información suficiente.
El valor del coeficiente de descarga y el tiempo de semivaciado han sido calculados a partir de los datos de los parámetros hidrodinámicos del recinto.

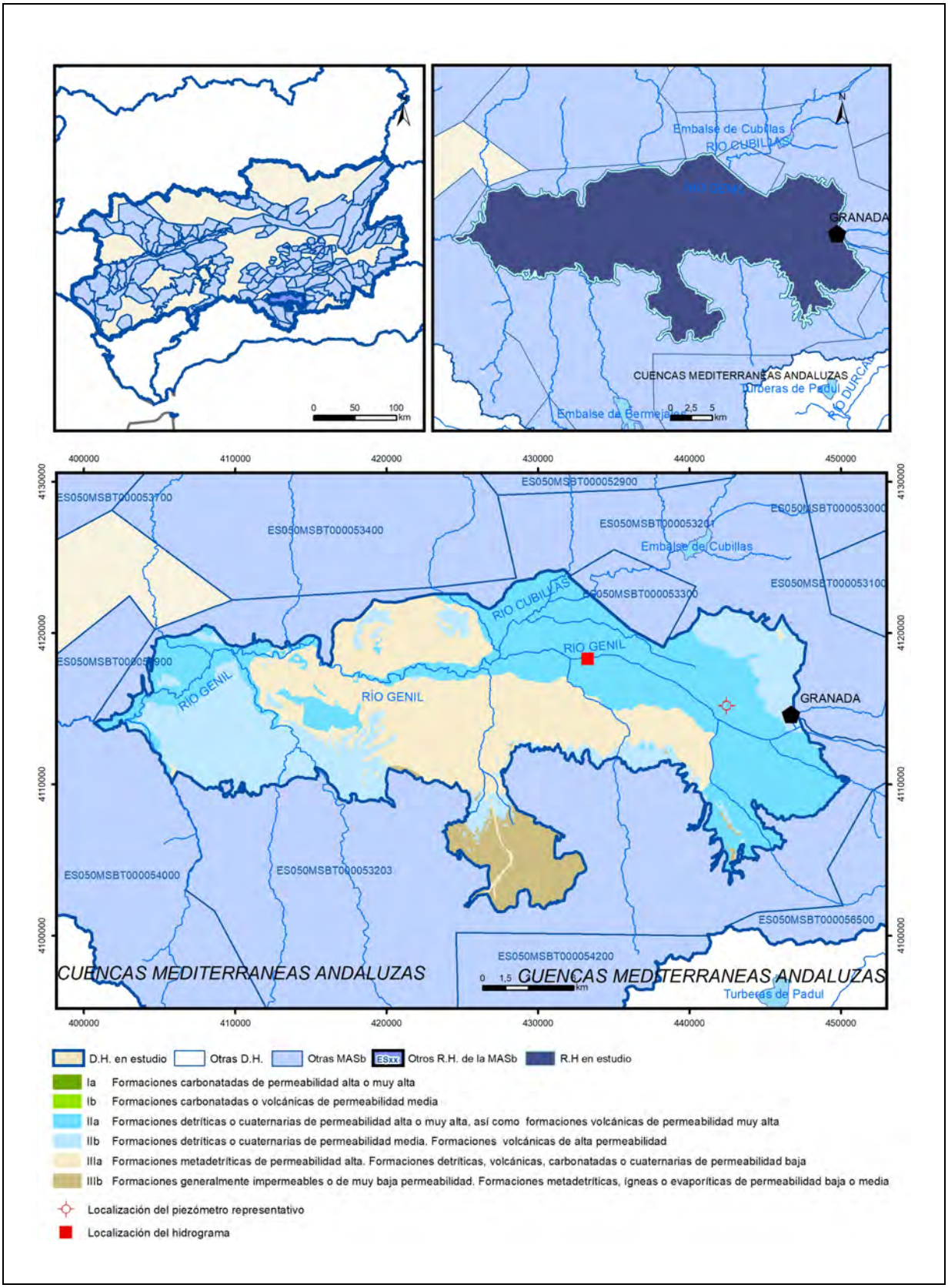
Bibliografía

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 las nuevas Unidades Hidrogeológicas.

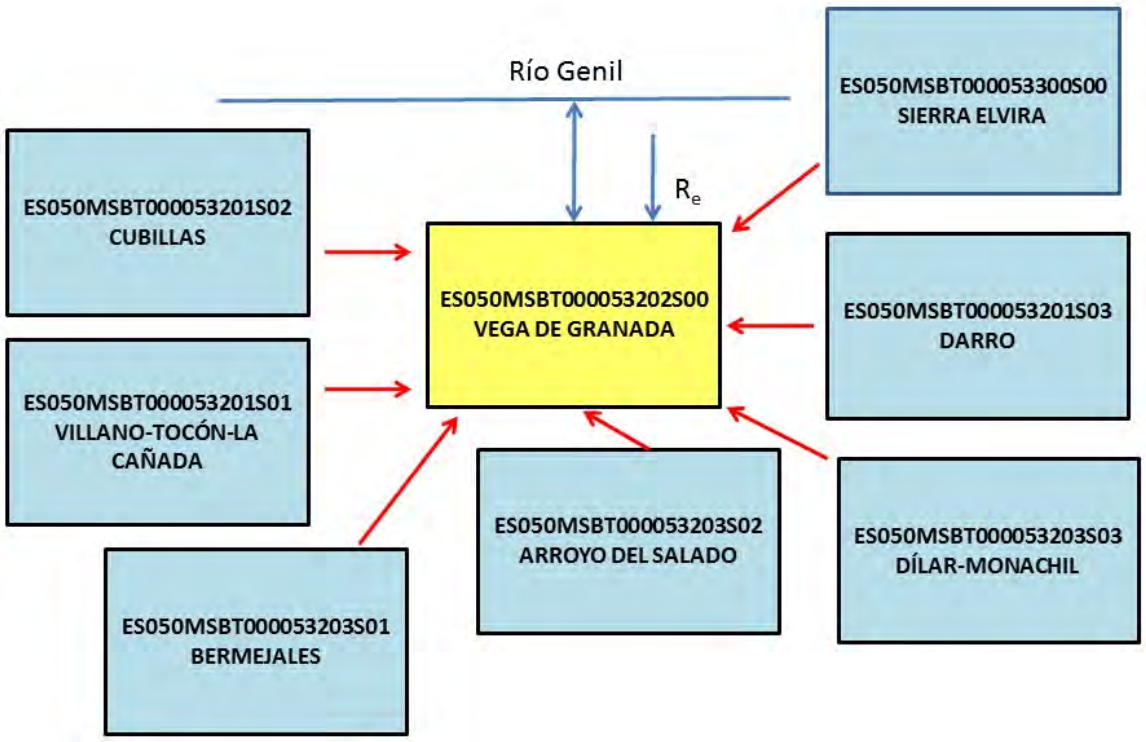
IGME-DGA (2009). Encomienda de gestión para la realización de trabajos científico-técnicos de apoyo a la sostenibilidad y protección de las aguas subterráneas. Actividad 2: Apoyo a la caracterización adicional de las masas de agua subterránea en riesgo de no cumplir los objetivos medioambientales en 2015. Demarcación Hidrográfica del Guadalquivir. Actividad 4: Identificación y caracterización de la interrelación que se presenta entre aguas subterráneas, cursos fluviales, descargas por manantiales, zonas húmedas y otros ecosistemas naturales de especial interés hídrico. Demarcación Hidrográfica del Guadalquivir.

IGME (2014). Consideraciones sobre las nuevas masas de agua subterránea en la cuenca del Guadalquivir. Trabajos de revisión del Plan Hidrológico de primer ciclo (2009-2015). Propuesta de Proyecto de Plan Hidrológico del segundo ciclo de planificación (2016-2021). Informe interno.

ES050MSBT000053202S00
Vega de Granada



Esquema Topológico



CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS R.H.

Superficie Recinto Hidrogeológico (km²) *(A)*	Materiales permeables		
	Tipo de permeabilidad	Porcentaje	Total km²
Permeable	Ia		
	Ib		
	IIa	38.26	205.02
	IIb	23.52	126
	IIIa	31.35	167.96
		Total permeable:	**498.98**
Impermeable	IIIb	6.88	36.84
		Total RH:	**535.82**

CARACTERÍSTICAS HIDRODINÁMICAS R.H.

Parámetro		Valor representativo	Intervalo
Transmisividad (m^2/día) ***(T)***		**3333**	**125-17000**
Permeabilidad horizontal (m/día) ***(K)***		**50**	**0.1-100**
Coeficiente de almacenamiento	Ac. Libre ***(S)***	**0.075**	**0.05-0.1**
	Ac. Confinado ***(S')***		
Coeficiente de descarga del acuífero (días $^{-1}$) ***(α)***		**0.01078**	**0,00650-0,02200**
Tiempo de semivaciado (días) ($t_{1/2}$ = (ln 2)/ α)		**64**	**32-107**

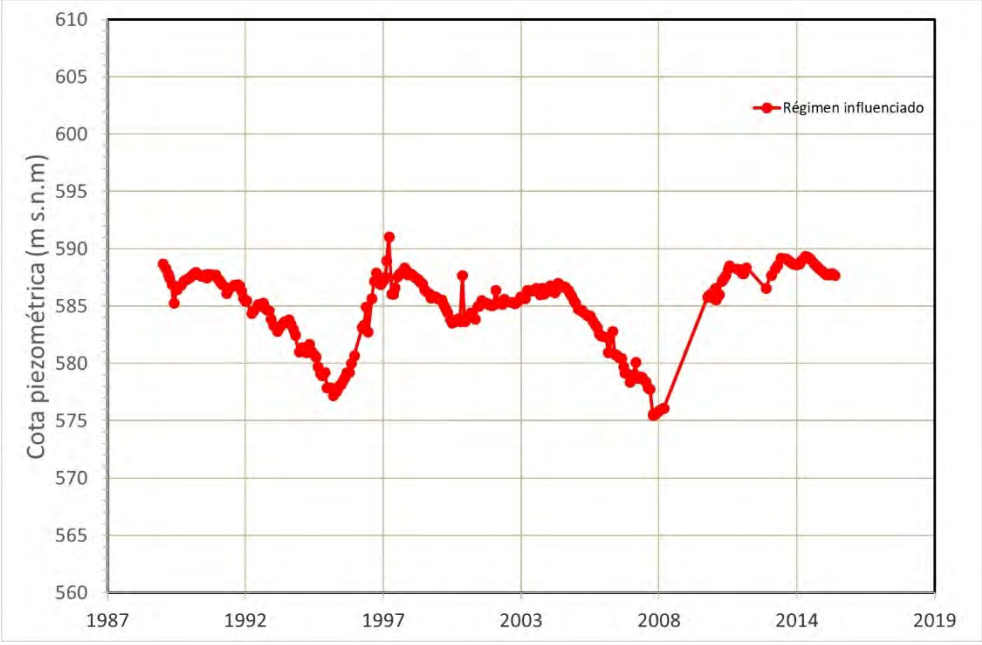
CARACTERIZACIÓN PIEZOMÉTRICA R.H.

Característica	Valor	Fecha o periodo
Nivel piezométrico medio estimado en régimen natural (m s.n.m.) ***(NP_0)***	**585**	**15/03/89-17/11/15**
Gradiente medio	**0.0081**	
Cota media del techo del R.H (m s.n.m.) ***(Ztecho)***	**628**	
Cota media del muro del R.H (m s.n.m.) ***(Zmuro)***	**450**	
Cota umbral de conexión del R.H. (ms.n.m.) ***(Zumb)***	**473**	

Piezómetro representativo

Nº de registro	X UTM (ETRS89)	Y UTM (ETRS89)	Cota (m s.n.m.)
05.32.016	**442468**	**4115216**	**618.48**

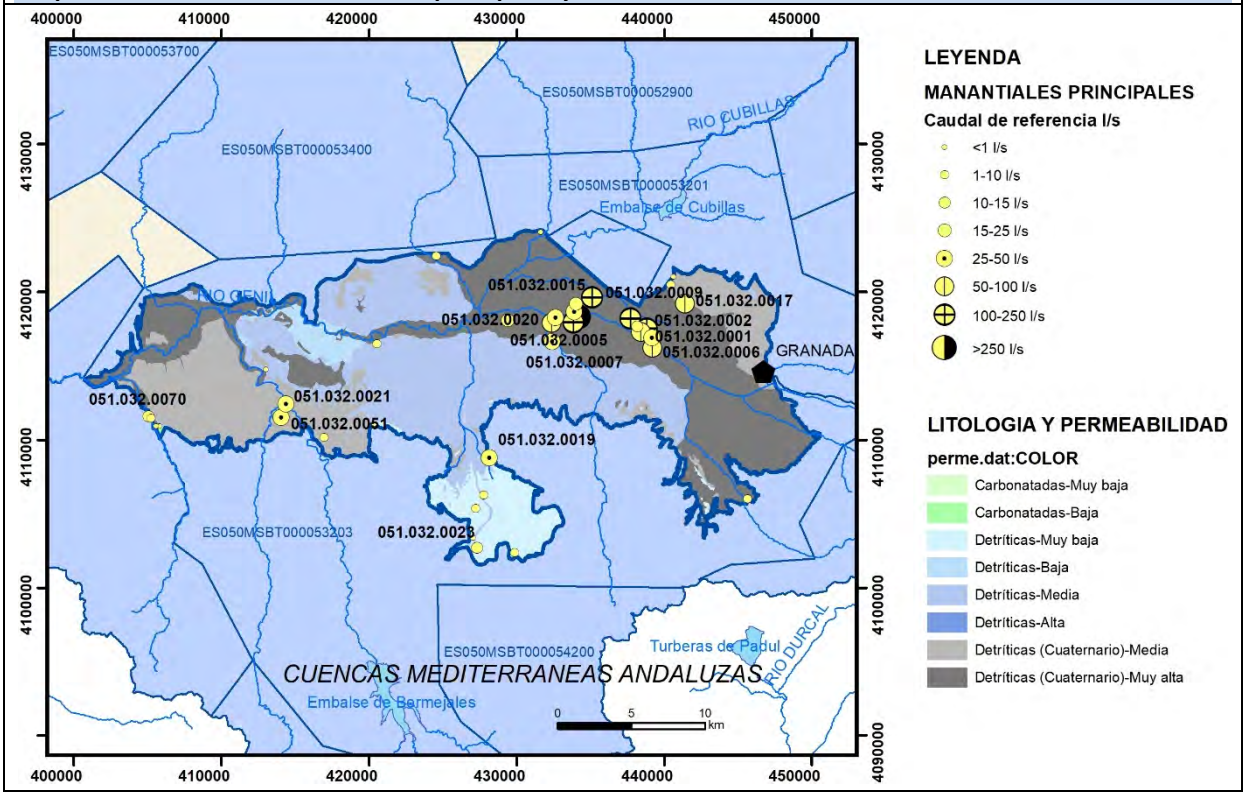
Gráfico piezómetro representativo (localización sobre el mapa hidrogeológico)



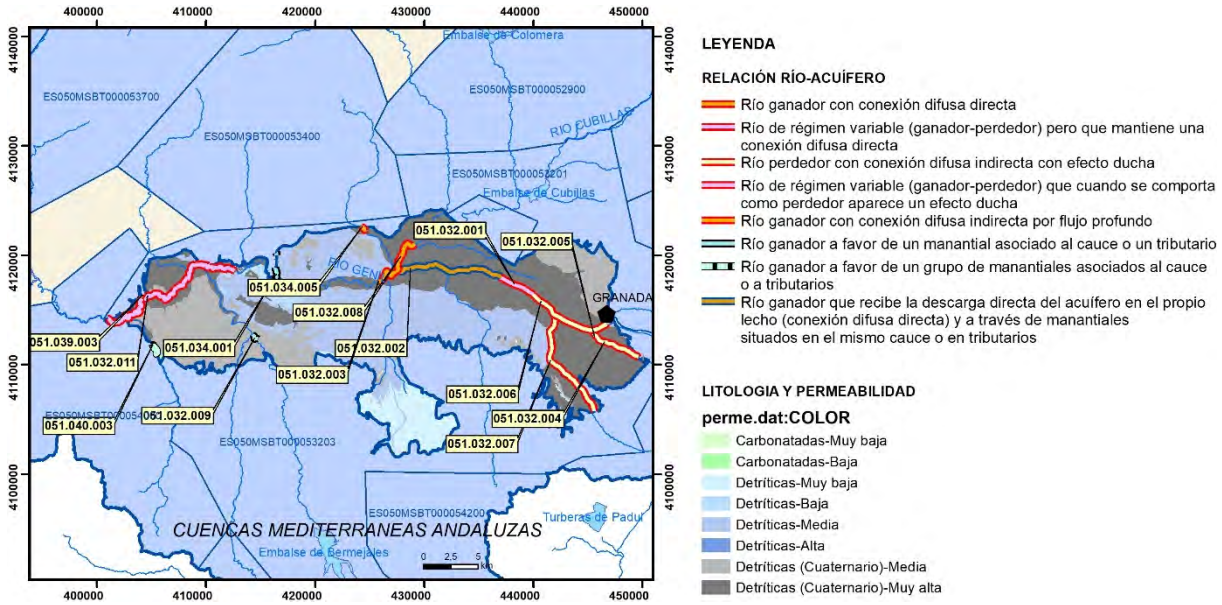
CARACTERIZACIÓN HÍDRICA R.H.
Relación río-acuífero

Forma de recarga o descarga	Código manantial principal o tramo	Cota (m) *(Zc)*	Coef α del manantial (días^{-1}) *(α_m)*	Caudal medio (hm^3/año) *(Q_m)*	Intervalo (hm^3/año)	Coef. de reparto % *(coefReparto)*	Relación unitaria de trasferencia (l/s/m)*(RUT)*
Descarga del R.H. a través de manantiales principales.	051.032.009	473		0.38		1	
	051.034.001	523	0.0063	3.34		8	
	051.040.003	539	0.009	1.97		4	
	051.039.003	473		0.23		1	
Descarga del R.H. directamente a cauce. (río ganador)	051.032.003	531				1	
	051.032.008	531				1	
	051.034.005	586				1	
Descarga del R.H. a través de manantiales y difusa a cauce	051.032.001	580	0.01367	23.5		50	0.223
	051.032.002	531	0.01034	14.6		32	
	051.032.011	490				1	
Recarga del R.H. de manera difusa por cauce (Rio perdedor)	051.032.004			4.7		15	
	051.032.005			7.76		25	
	051.032.007			7.76		25	
	051.032.006			7.76		25	
Recarga del R.H. a través de sumideros							

Mapa de localización de Manantiales principales y sumideros

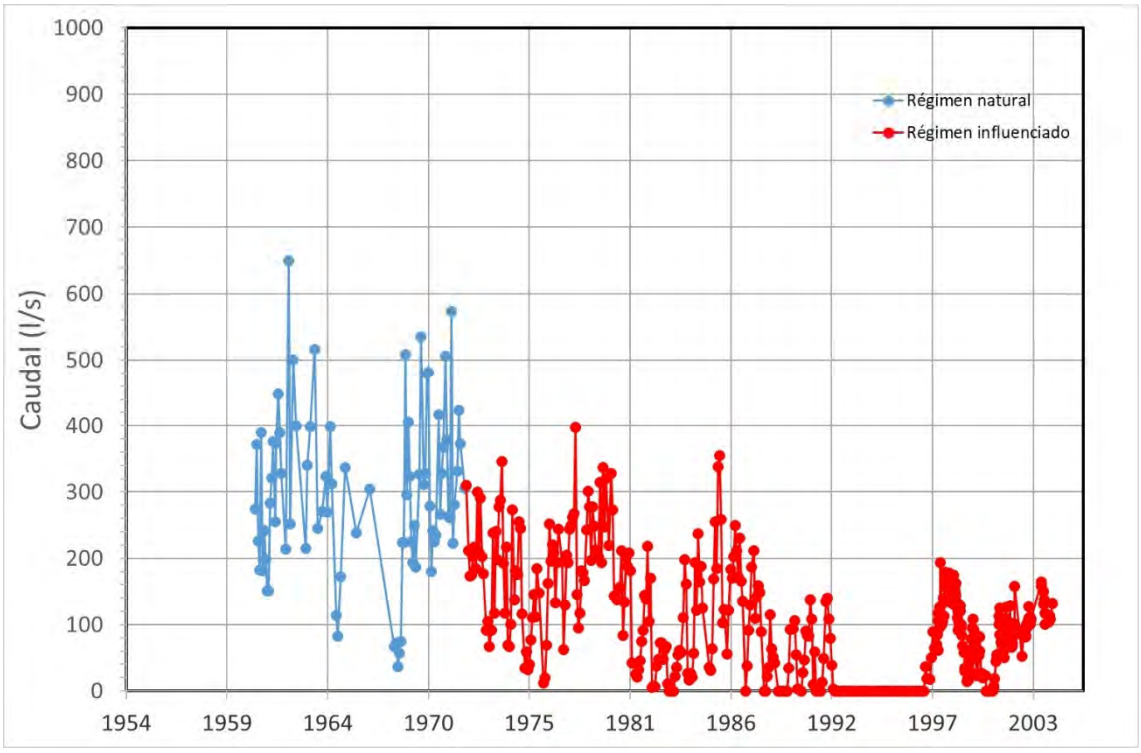


Mapa de localización de relación rio acuífero (tramos ganadores y perdedores)



Hidrograma representativo de las descargas subterráneas (manantial o estación de aforos)

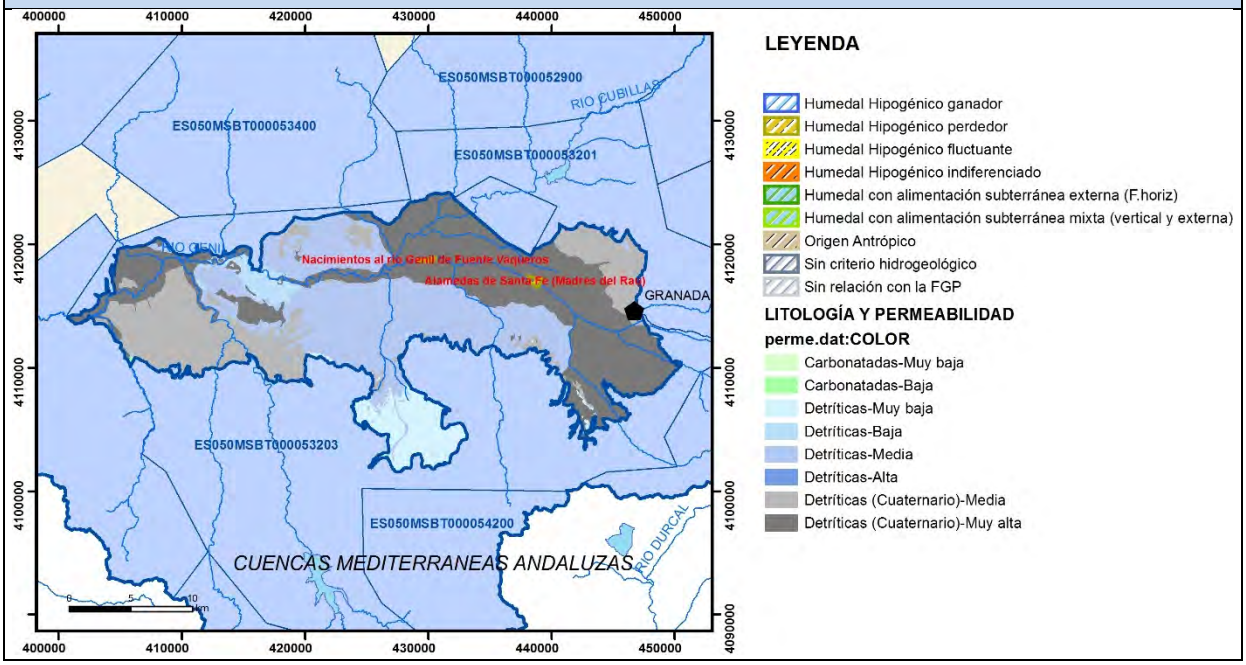
Nº de registro	X UTM (ETRS89)	Y UTM (ETRS89)	Cota (m s.n.m.)
05.32.911H	433302	4118288	557.82



CARACTERIZACIÓN HÍDRICA R.H.
Relación humedal-acuífero

Característica	Valor medio	Intervalo
Volumen descargado por el R.H. a los humedales. (hm^3/año)		
Volumen cedido por los humedales al R.H. (hm^3/año)		
Cota de desagüe del humedal (m s. n. m.)		

Mapa de localización de los humedales con indicación de su relación hídrica



TRANSFERENCIAS LATERALES ENTRE RH's

Códigos de los RH entre los que existe transferencia lateral	Longitud de contacto entre RHs (m) *(Lkl)*	% de la longitud con transfer. lateral	Distancia del centro del RH al borde (m) *(lkl)*	Volumen medio transferido (hm^3/año)	
				Valor medio	Intervalo
ES050MSBT000053201S01	46996.7	10	9664.84	22.5	
ES050MSBT000053201S02	18794.3	20	12049.1	13.5	
ES050MSBT000053201S03	5775.95	40	21316.2	9	
ES050MSBT000053203S01	50414.5	5	10104	4	
ES050MSBT000053203S02	72851.3	2	8754.65	4	
ES050MSBT000053203S03	33198.	2	20605.7	2	
ES050MSBT000053300S00	8641.59	100	13675.2	4.5	

TRANSFERENCIAS AL MAR				
Distancia del centro del RH y el mar (m) *(lkl)*	Longitud del contacto entre el RH y el mar (m) *(LkL)*	% de la longitud con transferen. lateral	Volumen medio transferido (hm^3/año)	
			Valor medio	Intervalo

TRANSFERENCIA VERTICAL ENTRE RH's					
Código del RH con el que se encuentra conectado verticalmente	Espesor de la capa semipermeable existente entre el RH superior e inferior (m) *(ekp)*	Permeabilidad vertical de la capa semipermeable entre el RH superior e inferior (m/día) *(Kvkp)*	Superficie de paso entre el RH superior e inferior (km^2) *(Akp)*	Volumen medio transferido (hm^3/año)	
				Valor medio	Intervalo

Observaciones

La transmisividad y el coeficiente de almacenamiento calculados de IGME-CHG (2001)
Cota del muro estimada según el documento IGME-CHG (2001).
No ha sido posible realizar la correspondiente cuantificación zona húmeda-acuífero en las zonas húmedas existentes dentro del recinto bien porque no presentan relación bien porque no se dispone de información suficiente.
En cuanto a la relación río-acuífero, no se dispone de información de los códigos 051.032.003, 008 y 011. En el último de ellos se considera que, al tratarse de un tramo ganador/perdedor, no afecta el balance del sector. Los códigos 051.034.001 y 005 implican manantiales y aportes de otra MASb al igual que los 051.039.003 y 051.040.003. La recarga difusa de los códigos 051.032.005, 006, 007 y 008 se ha dividido por igual entre los tramos a falta de mejor información.

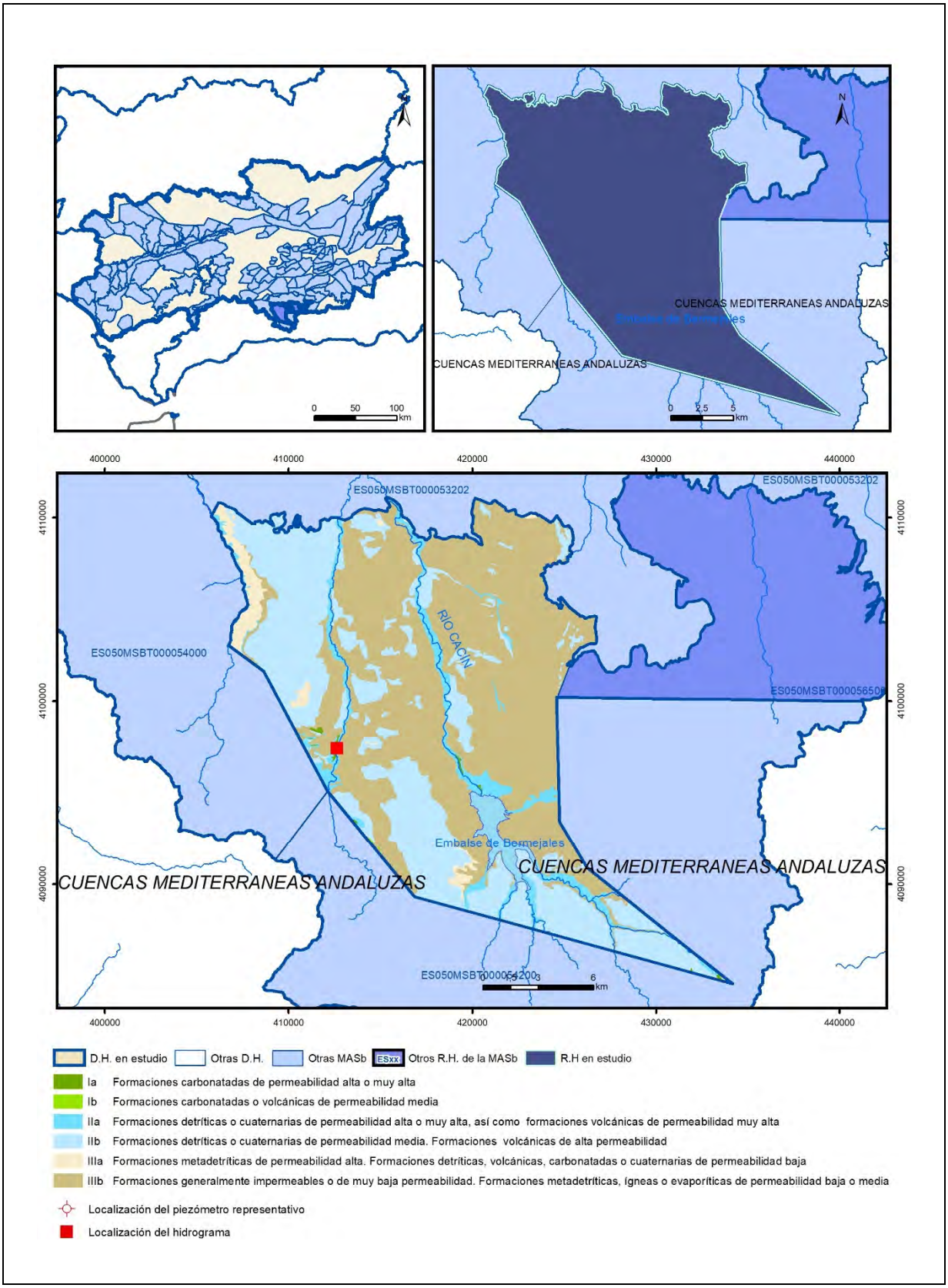
Bibliografía

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 las nuevas Unidades Hidrogeológicas.

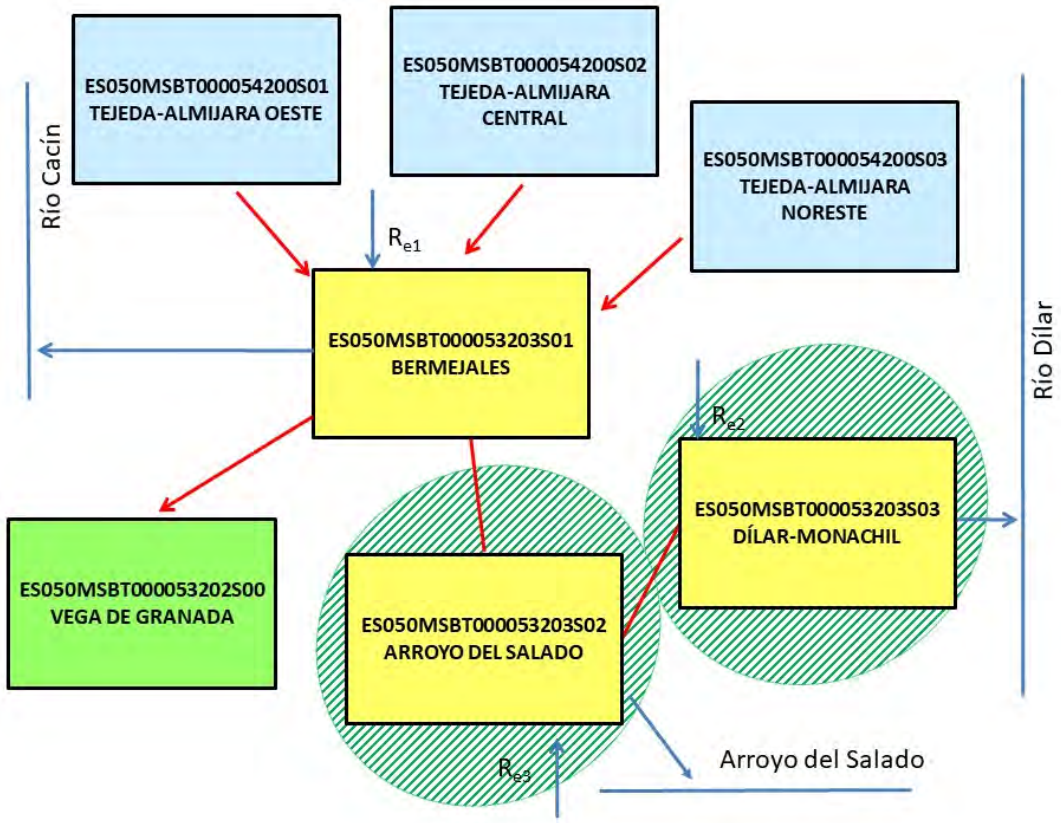
IGME-DGA (2009). Encomienda de gestión para la realización de trabajos científico-técnicos de apoyo a la sostenibilidad y protección de las aguas subterráneas. Actividad 2: Apoyo a la caracterización adicional de las masas de agua subterránea en riesgo de no cumplir los objetivos medioambientales en 2015. Demarcación Hidrográfica del Guadalquivir. Actividad 4: Identificación y caracterización de la interrelación que se presenta entre aguas subterráneas, cursos fluviales, descargas por manantiales, zonas húmedas y otros ecosistemas naturales de especial interés hídrico. Demarcación Hidrográfica del Guadalquivir.

IGME (2014). Consideraciones sobre las nuevas masas de agua subterránea en la cuenca del Guadalquivir. Trabajos de revisión del Plan Hidrológico de primer ciclo (2009-2015). Propuesta de Proyecto de Plan Hidrológico del segundo ciclo de planificación (2016-2021). Informe interno.

ES050MSBT000053203S01
Bermejales



Esquema Topológico



CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS R.H.

Superficie Recinto Hidrogeológico (km²) *(A)*	Materiales permeables		
	Tipo de permeabilidad	Porcentaje	Total km²
Permeable	Ia	0.21	0.71
	Ib	0.02	0.07
	IIa	6.06	20.41
	IIb	33.96	114.31
	IIIa	2.63	8.86
		Total permeable:	**144.37**
Impermeable	IIIb	55.88	188.07
		Total RH:	**336.58**

CARACTERÍSTICAS HIDRODINÁMICAS R.H.

Parámetro		Valor representativo	Intervalo
Transmisividad (m^2/día) ***(T)***		**400**	
Permeabilidad horizontal (m/día) ***(K)***			
Coeficiente de almacenamiento	Ac. Libre ***(S)***	**0.01**	
	Ac. Confinado ***(S')***		
Coeficiente de descarga del acuífero (días $^{-1}$) ***(α)***		**0.01579**	
Tiempo de semivaciado (días) ($t_{1/2}$ = (ln 2)/ α)		**44**	

CARACTERIZACIÓN PIEZOMÉTRICA R.H.

Característica	Valor	Fecha o periodo
Nivel piezométrico medio estimado en régimen natural (m s.n.m.) ***(NP_0)***	**835**	
Gradiente medio	**0.05**	
Cota media del techo del R.H (m s.n.m.) ***(Ztecho)***	**904**	
Cota media del muro del R.H (m s.n.m.) ***(Zmuro)***	**723**	
Cota umbral de conexión del R.H. (ms.n.m.) ***(Zumb)***	**798**	

Piezómetro representativo

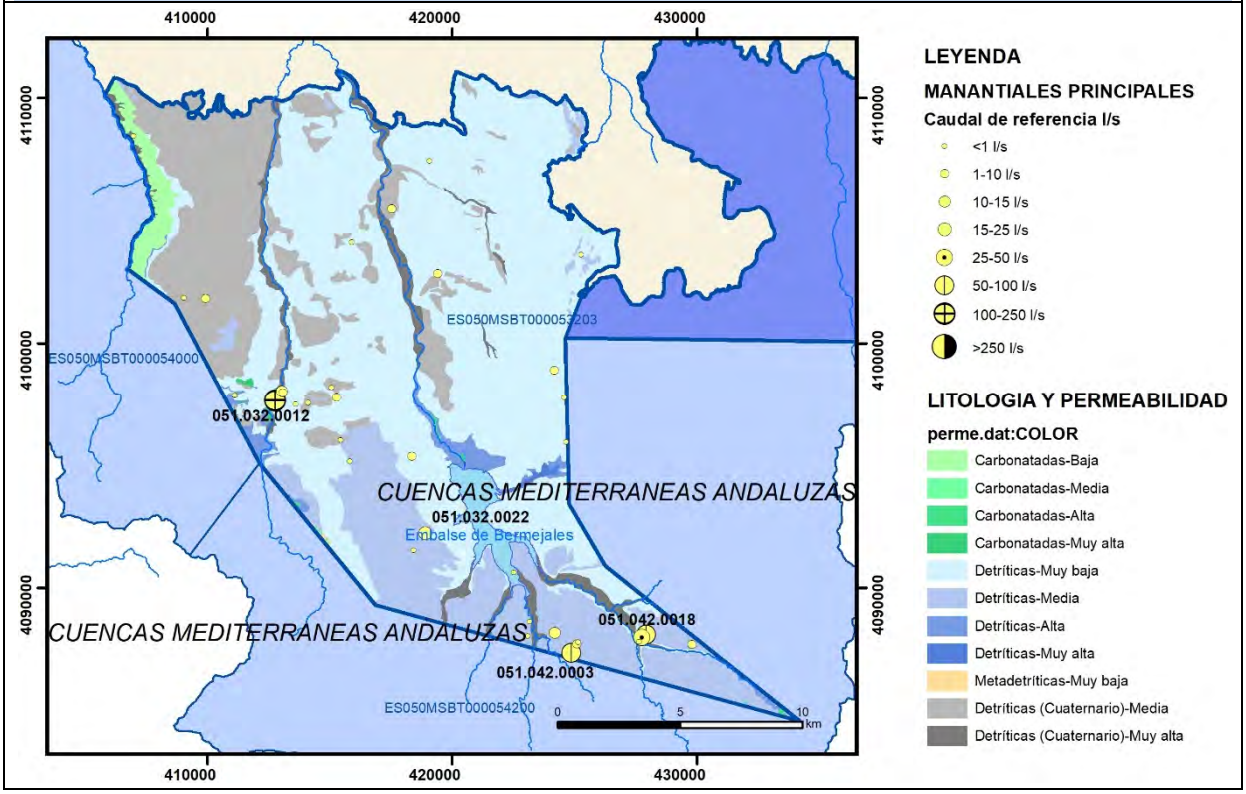
Nº de registro	X UTM (ETRS89)	Y UTM (ETRS89)	Cota (m s.n.m.)

Gráfico piezómetro representativo (localización sobre el mapa hidrogeológico)

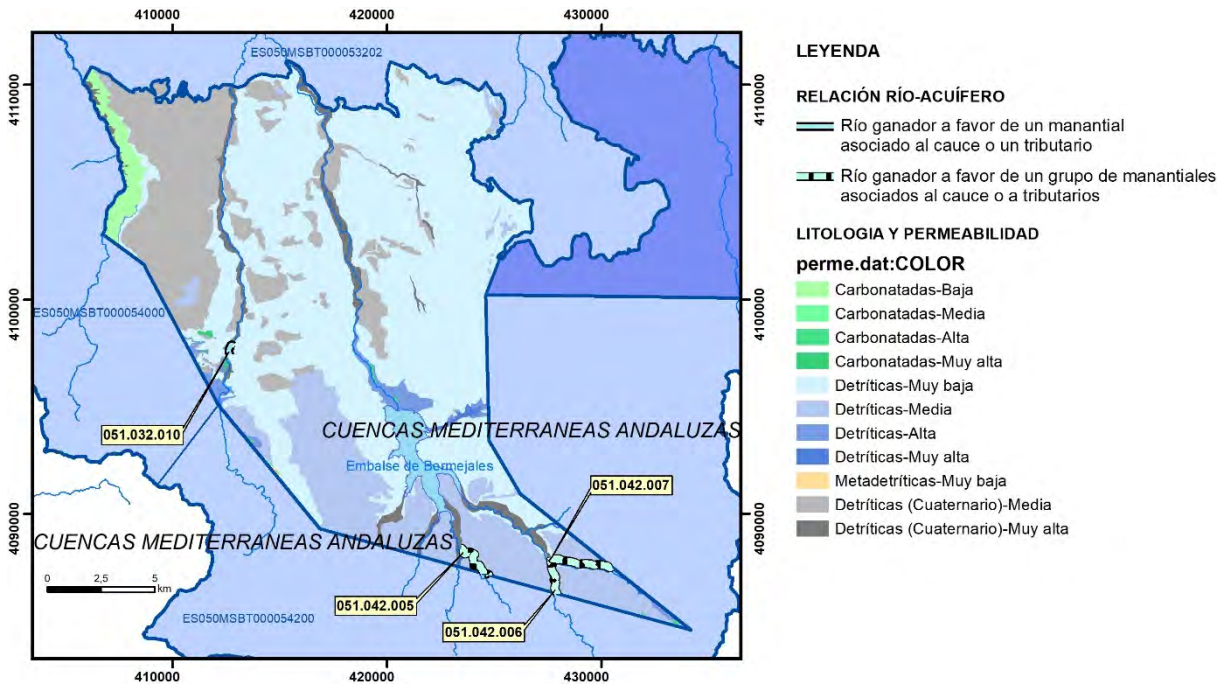
CARACTERIZACIÓN HÍDRICA R.H.
Relación río-acuífero

Forma de recarga o descarga	Código manantial principal o tramo	Cota (m) *(Zc)*	Coef α del manantial (días^{-1}) *(α_m)*	Caudal medio (hm^3/año) *(Q_m)*	Intervalo (hm^3/año)	Coef. de reparto % *(coefReparto)*	Relación unitaria de trasferencia (l/s/m)*(RUT)*
Descarga del R.H. a través de manantiales principales.	051.032.010	798		0.85		12	
	051.042.005	900		2.52		37	
	051.042.006	910		0.95		14	
Descarga del R.H. directamente a cauce. (río ganador)							
Descarga del R.H. a través de manantiales y difusa a cauce							
Recarga del R.H. de manera difusa por cauce (Rio perdedor)							
Recarga del R.H. a través de sumideros							

Mapa de localización de Manantiales principales y sumideros

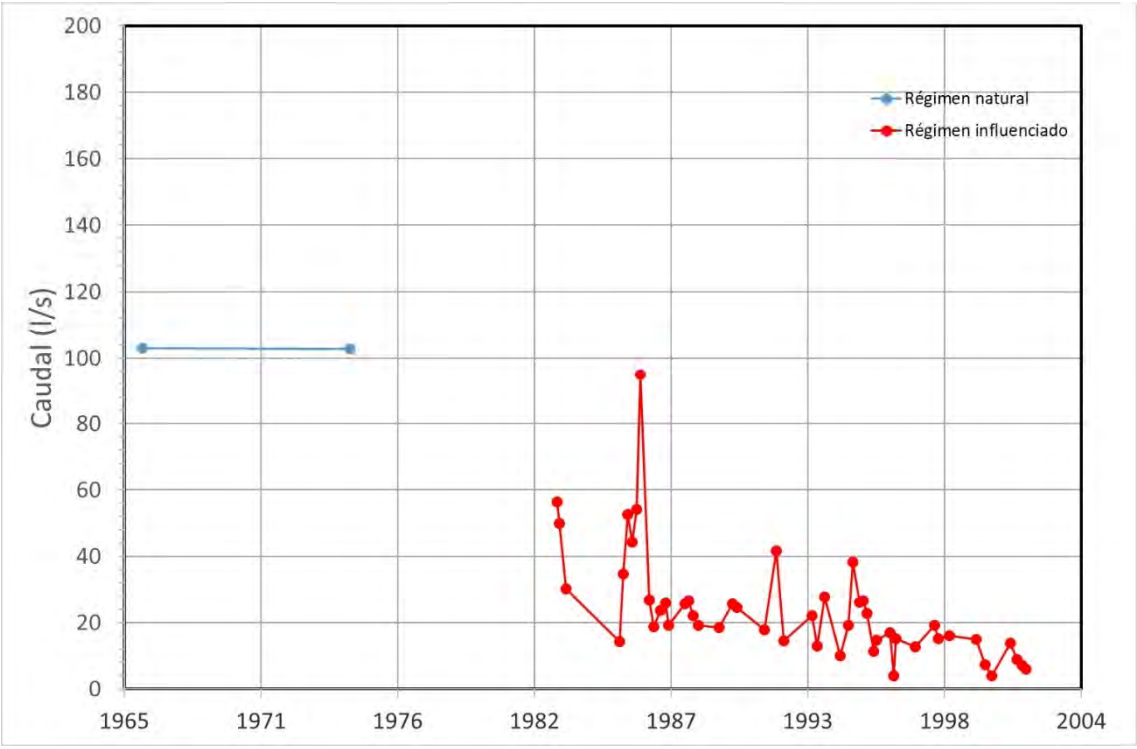


Mapa de localización de relación rio acuífero (tramos ganadores y perdedores)



Hidrograma representativo de las descargas subterráneas (manantial o estación de aforos)

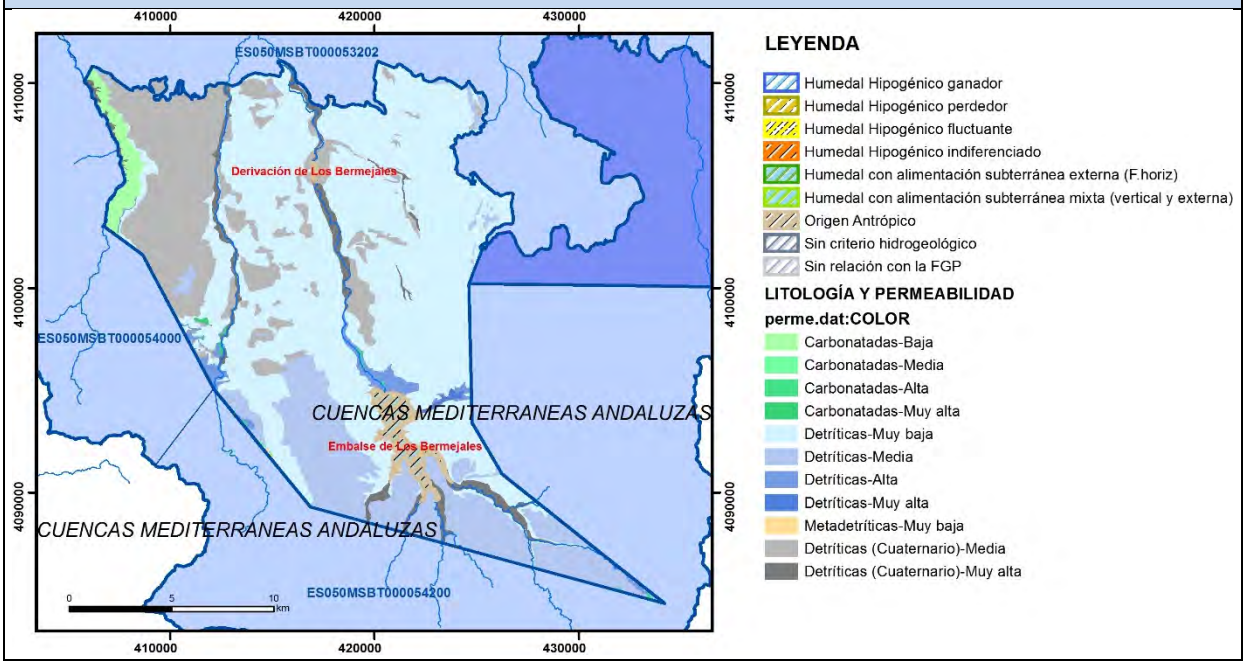
Nº de registro	X UTM (ETRS89)	Y UTM (ETRS89)	Cota (m s.n.m.)
184270001	412664	4097424	798



CARACTERIZACIÓN HÍDRICA R.H.
Relación humedal-acuífero

Característica	Valor medio	Intervalo
Volumen descargado por el R.H. a los humedales. (hm^3/año)		
Volumen cedido por los humedales al R.H. (hm^3/año)		
Cota de desagüe del humedal (m s. n. m.)		

Mapa de localización de los humedales con indicación de su relación hídrica



TRANSFERENCIAS LATERALES ENTRE RH's

Códigos de los RH entre los que existe transferencia lateral	Longitud de contacto entre RHs (m) *(Lkl)*	% de la longitud con transfer. lateral	Distancia del centro del RH al borde (m) *(lkl)*	Volumen medio transferido (hm^3/año)	
				Valor medio	Intervalo
ES050MSBT000053202S00	50414.5	5	7267.16	-4	
ES050MSBT000054200S01	7467.36	30	9641.27	2.2	
ES050MSBT000054200S02	17945.	15	11893.8	3	
ES050MSBT000054200S03	19859.9	10	8387.79	1.5	

TRANSFERENCIAS AL MAR				
Distancia del centro del RH y el mar (m) *(lkl)*	Longitud del contacto entre el RH y el mar (m) *(LkL)*	% de la longitud con transferen. lateral	Volumen medio transferido (hm^3/año)	
			Valor medio	Intervalo

TRANSFERENCIA VERTICAL ENTRE RH's					
Código del RH con el que se encuentra conectado verticalmente	Espesor de la capa semipermeable existente entre el RH superior e inferior (m) *(ekp)*	Permeabilidad vertical de la capa semipermeable entre el RH superior e inferior (m/día) *(Kvkp)*	Superficie de paso entre el RH superior e inferior (km^2) *(Akp)*	Volumen medio transferido (hm^3/año)	
				Valor medio	Intervalo

Observaciones

La transmisividad y el coeficiente de almacenamiento se han tomado de IGME (2001). En dicho documento se refieren los valores al aluvial de la Vega de Tocón.

No ha sido posible realizar la correspondiente cuantificación zona húmeda-acuífero en las zonas húmedas existentes dentro del recinto bien porque no presentan relación bien porque no se dispone de información suficiente.

El valor del coeficiente de descarga y el tiempo de semivaciado han sido calculados a partir de los datos de los parámetros hidrodinámicos del recinto.

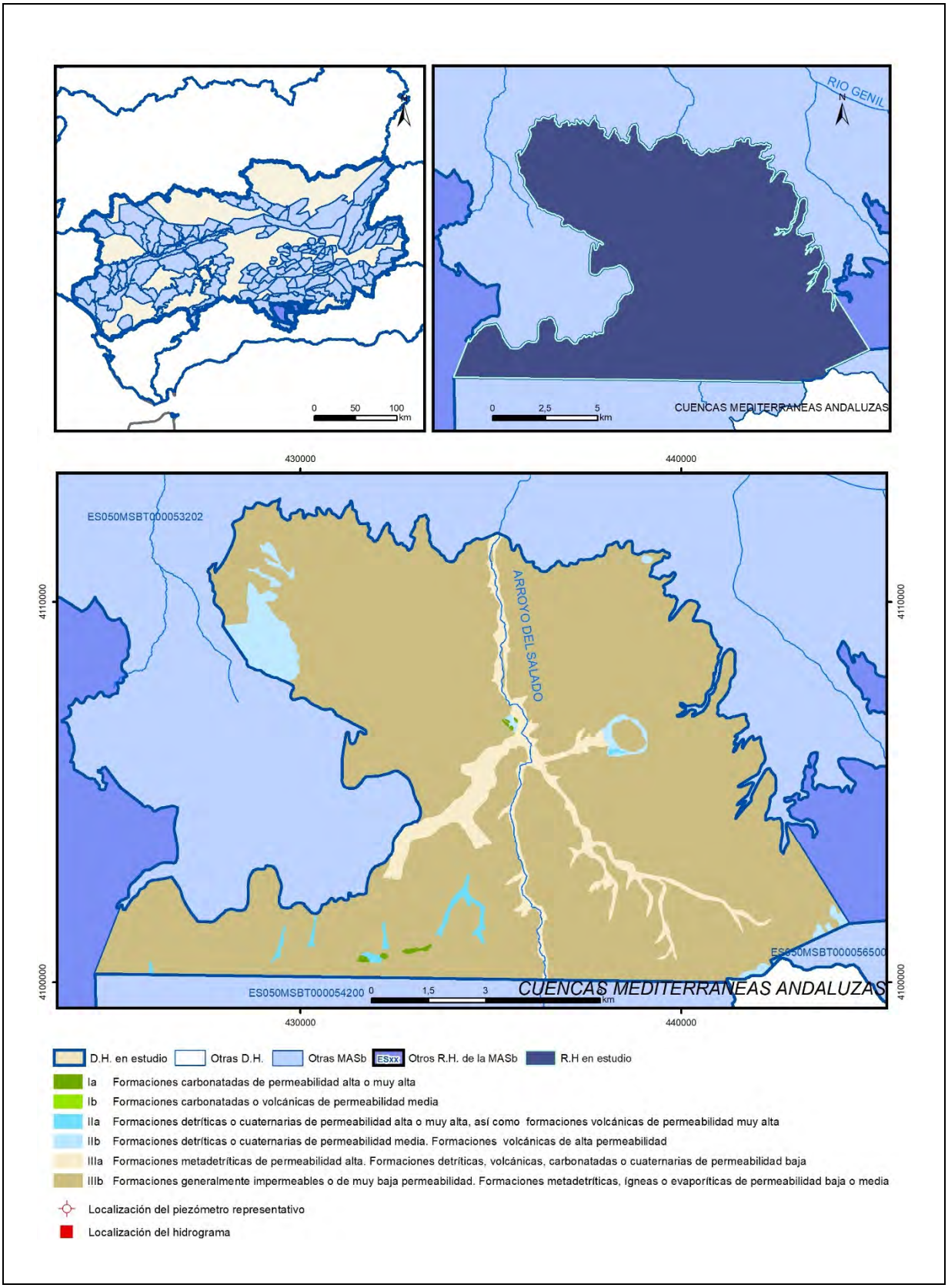
Bibliografía

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 las nuevas Unidades Hidrogeológicas.

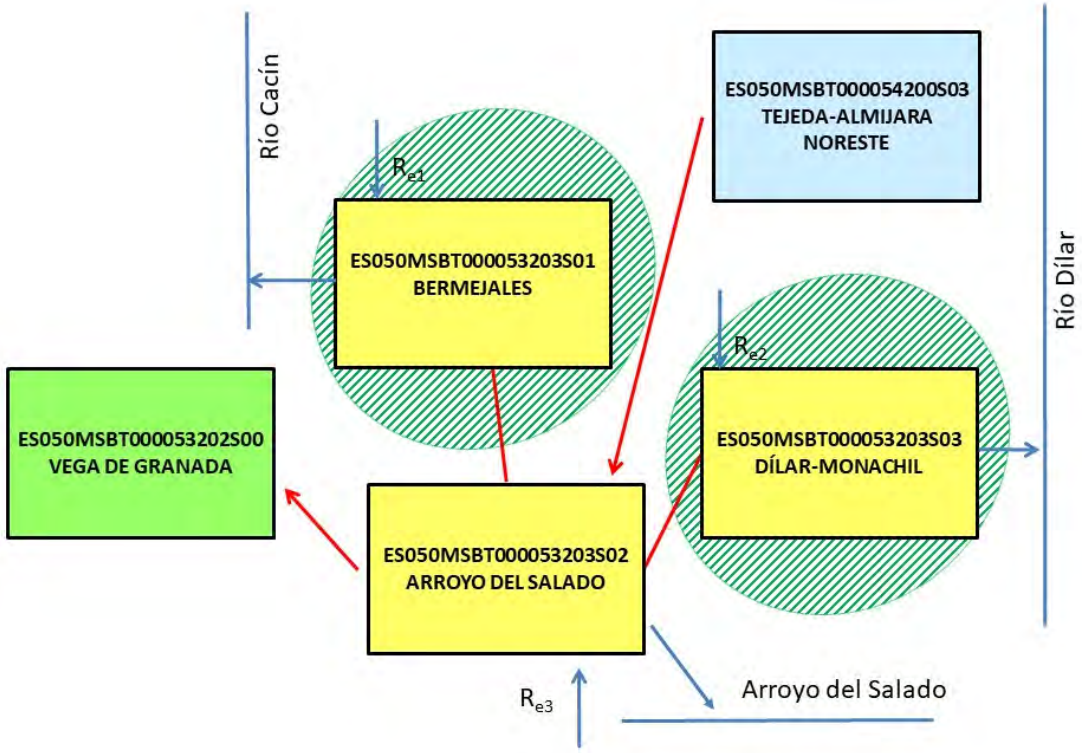
IGME-DGA (2009). Encomienda de gestión para la realización de trabajos científico-técnicos de apoyo a la sostenibilidad y protección de las aguas subterráneas. Actividad 2: Apoyo a la caracterización adicional de las masas de agua subterránea en riesgo de no cumplir los objetivos medioambientales en 2015. Demarcación Hidrográfica del Guadalquivir. Actividad 4: Identificación y caracterización de la interrelación que se presenta entre aguas subterráneas, cursos fluviales, descargas por manantiales, zonas húmedas y otros ecosistemas naturales de especial interés hídrico. Demarcación Hidrográfica del Guadalquivir.

IGME (2014). Consideraciones sobre las nuevas masas de agua subterránea en la cuenca del Guadalquivir. Trabajos de revisión del Plan Hidrológico de primer ciclo (2009-2015). Propuesta de Proyecto de Plan Hidrológico del segundo ciclo de planificación (2016-2021). Informe interno.

ES050MSBT000053203S02
Arroyo del Salado



Esquema Topológico



CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS R.H.

Superficie Recinto Hidrogeológico (km²) *(A)*	Materiales permeables		
	Tipo de permeabilidad	Porcentaje	Total km²
Permeable	Ia	0.13	0.19
	Ib		
	IIa	0.66	0.96
	IIb	2.77	4.02
	IIIa	5.71	8.29
		Total permeable:	**13.46**
Impermeable	IIIb	90.72	131.64
		Total RH:	**145.1**

CARACTERÍSTICAS HIDRODINÁMICAS R.H.

Parámetro		Valor representativo	Intervalo
Transmisividad (m^2/día) ***(T)***		**400**	
Permeabilidad horizontal (m/día) ***(K)***			
Coeficiente de almacenamiento	Ac. Libre ***(S)***	**0.01**	
	Ac. Confinado ***(S')***		
Coeficiente de descarga del acuífero (días $^{-1}$) ***(α)***		**0.01579**	
Tiempo de semivaciado (días) ($t_{1/2}$ = (ln 2)/ α)		**44**	

CARACTERIZACIÓN PIEZOMÉTRICA R.H.

Característica	Valor	Fecha o periodo
Nivel piezométrico medio estimado en régimen natural (m s.n.m.) ***(NP_0)***	**835**	
Gradiente medio	**0.05**	
Cota media del techo del R.H (m s.n.m.) ***(Ztecho)***	**801**	
Cota media del muro del R.H (m s.n.m.) ***(Zmuro)***	**723**	
Cota umbral de conexión del R.H. (ms.n.m.) ***(Zumb)***	**798**	

Piezómetro representativo

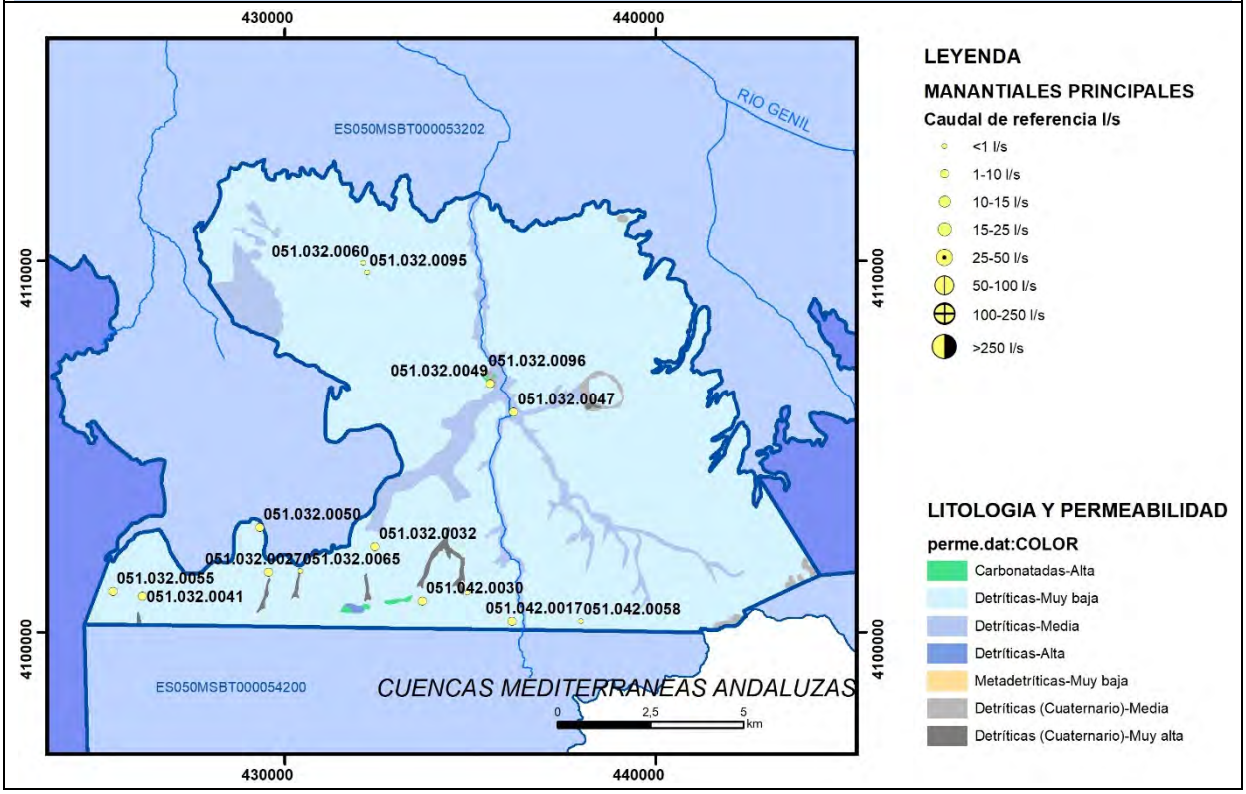
Nº de registro	X UTM (ETRS89)	Y UTM (ETRS89)	Cota (m s.n.m.)

Gráfico piezómetro representativo (localización sobre el mapa hidrogeológico)

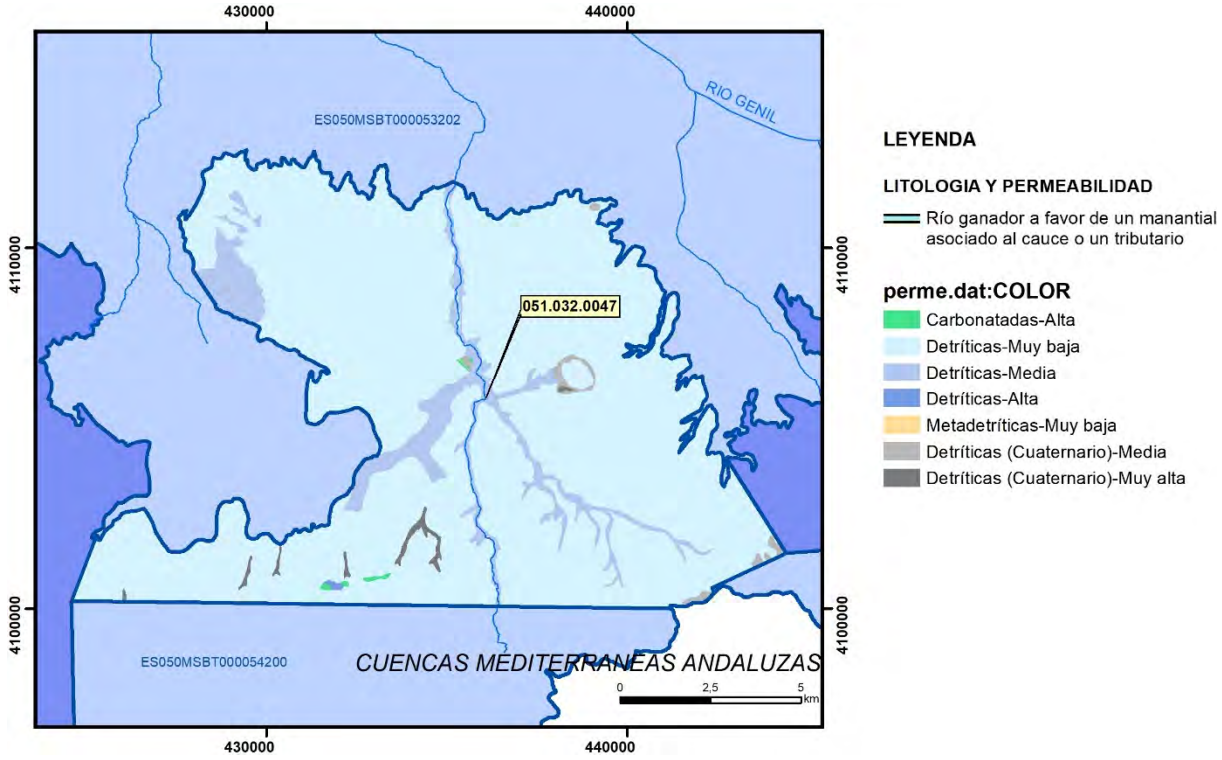
CARACTERIZACIÓN HÍDRICA R.H.
Relación río-acuífero

Forma de recarga o descarga	Código manantial principal o tramo	Cota (m) *(Zc)*	Coef α del manantial (días^{-1}) *(α_m)*	Caudal medio (hm^3/año) *(Q_m)*	Intervalo (hm^3/año)	Coef. de reparto % *(coefReparto)*	Relación unitaria de trasferencia (l/s/m)*(RUT)*
Descarga del R.H. a través de manantiales principales.	051.032.047	724		0.1		100	
Descarga del R.H. directamente a cauce. (río ganador)							
Descarga del R.H. a través de manantiales y difusa a cauce							
Recarga del R.H. de manera difusa por cauce (Rio perdedor)							
Recarga del R.H. a través de sumideros							

Mapa de localización de Manantiales principales y sumideros



Mapa de localización de relación rio acuífero (tramos ganadores y perdedores)



Hidrograma representativo de las descargas subterráneas (manantial o estación de aforos)			
Nº de registro	**X UTM (ETRS89)**	**Y UTM (ETRS89)**	**Cota (m s.n.m.)**

CARACTERIZACIÓN HÍDRICA R.H.
Relación humedal-acuífero

Característica	Valor medio	Intervalo
Volumen descargado por el R.H. a los humedales. (hm^3/año)		
Volumen cedido por los humedales al R.H. (hm^3/año)		
Cota de desagüe del humedal (m s. n. m.)		

Mapa de localización de los humedales con indicación de su relación hídrica

TRANSFERENCIAS LATERALES ENTRE RH's

Códigos de los RH entre los que existe transferencia lateral	Longitud de contacto entre RHs (m) *(Lkl)*	% de la longitud con transfer. lateral	Distancia del centro del RH al borde (m) *(lkl)*	Volumen medio transferido (hm^3/año)	
				Valor medio	Intervalo
ES050MSBT000053202S00	72851.3	2	1823.24	-4	
ES050MSBT000054200S03	16629.9	15	5674.33	1.5	

TRANSFERENCIAS AL MAR

Distancia del centro del RH y el mar (m) *(lkl)*	Longitud del contacto entre el RH y el mar (m) *(LkL)*	% de la longitud con transferen. lateral	Volumen medio transferido (hm^3/año)	
			Valor medio	Intervalo

TRANSFERENCIA VERTICAL ENTRE RH's					
Código del RH con el que se encuentra conectado verticalmente	Espesor de la capa semipermeable existente entre el RH superior e inferior (m) *(ekp)*	Permeabilidad vertical de la capa semipermeable entre el RH superior e inferior (m/día) *(Kvkp)*	Superficie de paso entre el RH superior e inferior (km^2) *(Akp)*	Volumen medio transferido (hm^3/año)	
				Valor medio	Intervalo

Observaciones

La transmisividad y el coeficiente de almacenamiento se han tomado de IGME (2001). En dicho documento se refieren los valores al aluvial de la Vega de Tocón.
El valor del coeficiente de descarga y el tiempo de semivaciado han sido calculados a partir de los datos de los parámetros hidrodinámicos del recinto.

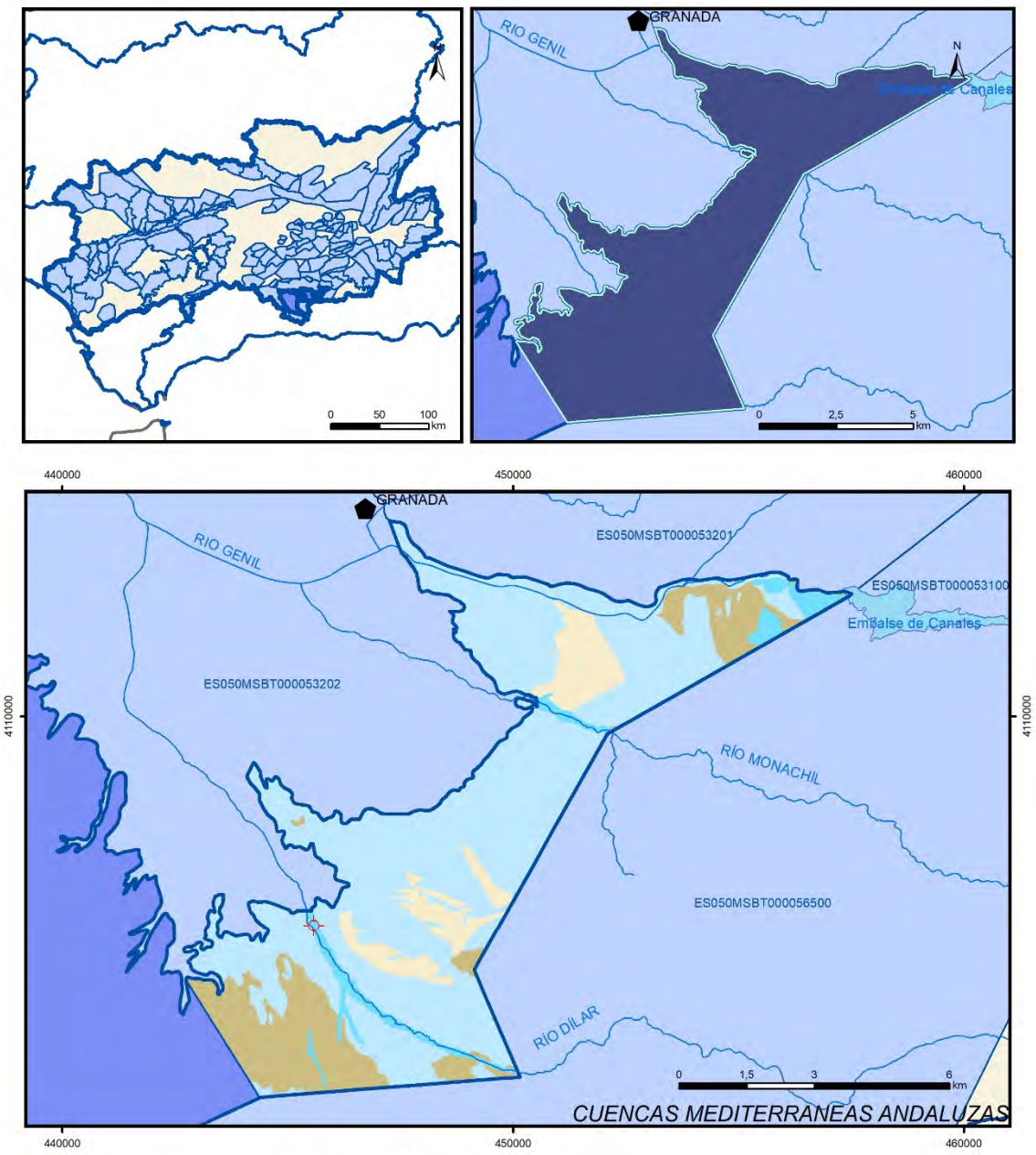
Bibliografía

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 las nuevas Unidades Hidrogeológicas.

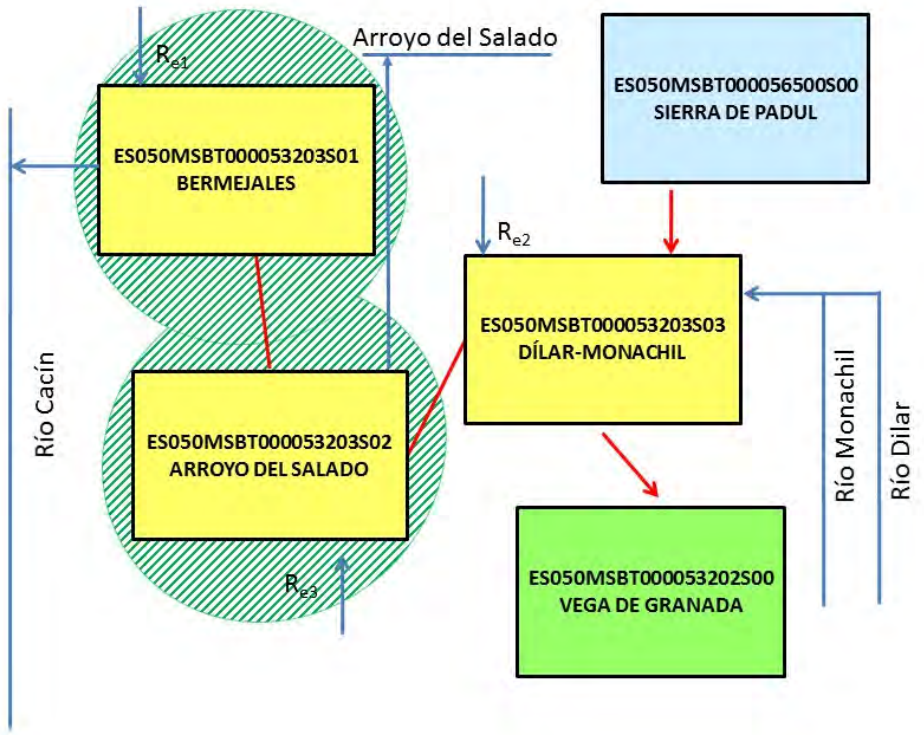
IGME-DGA (2009). Encomienda de gestión para la realización de trabajos científico-técnicos de apoyo a la sostenibilidad y protección de las aguas subterráneas. Actividad 2: Apoyo a la caracterización adicional de las masas de agua subterránea en riesgo de no cumplir los objetivos medioambientales en 2015. Demarcación Hidrográfica del Guadalquivir. Actividad 4: Identificación y caracterización de la interrelación que se presenta entre aguas subterráneas, cursos fluviales, descargas por manantiales, zonas húmedas y otros ecosistemas naturales de especial interés hídrico. Demarcación Hidrográfica del Guadalquivir.

IGME (2014). Consideraciones sobre las nuevas masas de agua subterránea en la cuenca del Guadalquivir. Trabajos de revisión del Plan Hidrológico de primer ciclo (2009-2015). Propuesta de Proyecto de Plan Hidrológico del segundo ciclo de planificación (2016-2021). Informe interno.

ES050MSBT000053203S03
Dílar-Monachil



Esquema Topológico



CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS R.H.

Superficie Recinto Hidrogeológico (km²) *(A)*	Materiales permeables		
	Tipo de permeabilidad	Porcentaje	Total km²
Permeable	Ia	0	0
	Ib		
	IIa	4.78	2.86
	IIb	69.46	41.58
	IIIa	9.25	5.54
		Total permeable:	**49.99**
Impermeable	IIIb	16.49	9.87
		Total RH:	**59.87**

CARACTERÍSTICAS HIDRODINÁMICAS R.H.

Parámetro		Valor representativo	Intervalo
Transmisividad (m^2/día) ***(T)***		**400**	
Permeabilidad horizontal (m/día) ***(K)***			
Coeficiente de almacenamiento	Ac. Libre ***(S)***	**0.01**	
	Ac. Confinado ***(S')***		
Coeficiente de descarga del acuífero (días $^{-1}$) ***(α)***		**0.00395**	
Tiempo de semivaciado (días) ($t_{1/2}$ = (ln 2)/ α)		**176**	

CARACTERIZACIÓN PIEZOMÉTRICA R.H.

Característica	Valor	Fecha o periodo
Nivel piezométrico medio estimado en régimen natural (m s.n.m.) ***(NP_0)***	**773**	**08/05/1996-19/12/2016**
Gradiente medio	**0.05**	
Cota media del techo del R.H (m s.n.m.) ***(Ztecho)***	**872**	
Cota media del muro del R.H (m s.n.m.) ***(Zmuro)***	**723**	
Cota umbral de conexión del R.H. (ms.n.m.) ***(Zumb)***	**672**	

Piezómetro representativo

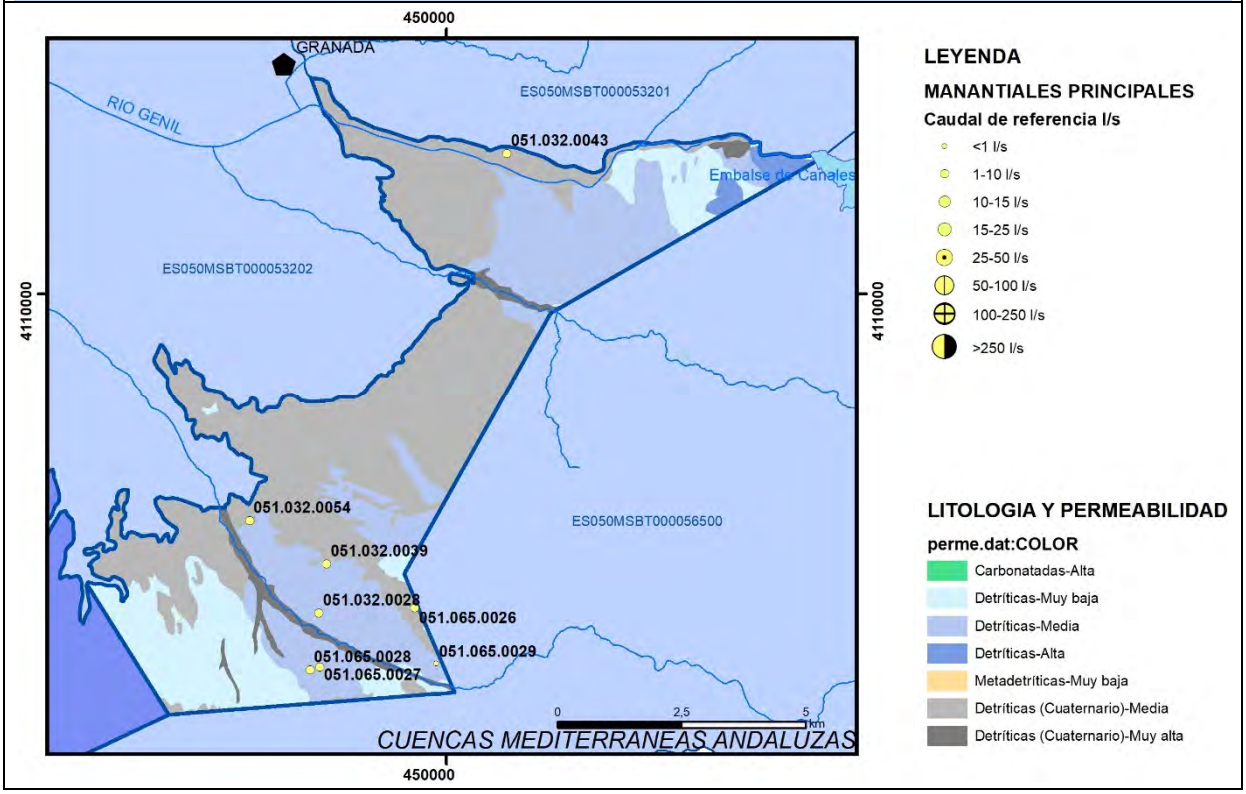
Nº de registro	X UTM (ETRS89)	Y UTM (ETRS89)	Cota (m s.n.m.)
05.32.919	**445592**	**4105351**	**805.69**

Gráfico piezómetro representativo (localización sobre el mapa hidrogeológico)

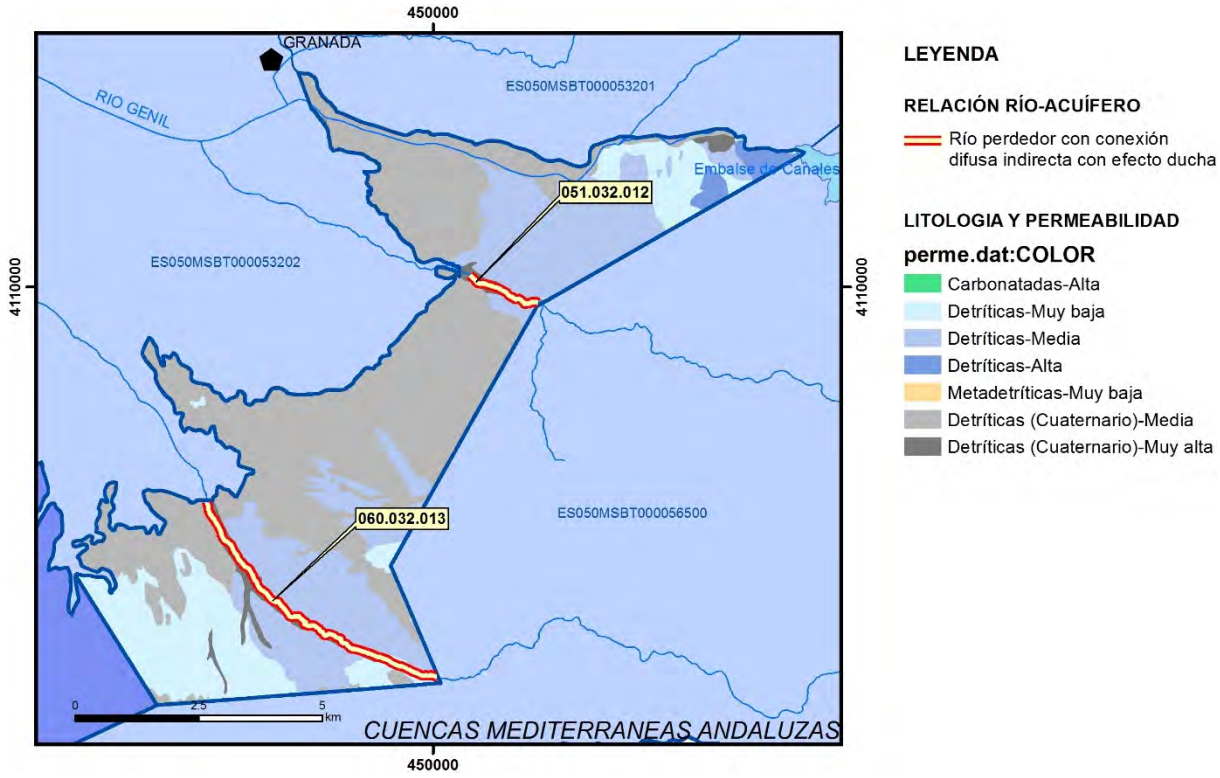
CARACTERIZACIÓN HÍDRICA R.H.
Relación río-acuífero

Forma de recarga o descarga	Código manantial principal o tramo	Cota (m) *(Zc)*	Coef α del manantial (días^{-1}) *(α_m)*	Caudal medio (hm^3/año) *(Q_m)*	Intervalo (hm^3/año)	Coef. de reparto % *(coefReparto)*	Relación unitaria de trasferencia (l/s/m)*(RUT)*
Descarga del R.H. a través de manantiales principales.							
Descarga del R.H. directamente a cauce. (río ganador)							
Descarga del R.H. a través de manantiales y difusa a cauce							
Recarga del R.H. de manera difusa por cauce (Rio perdedor)	051.032.012	672		7.76		40	
	051.032.013					60	
Recarga del R.H. a través de sumideros							

Mapa de localización de Manantiales principales y sumideros



Mapa de localización de relación rio acuífero (tramos ganadores y perdedores)



Hidrograma representativo de las descargas subterráneas (manantial o estación de aforos)			
Nº de registro	**X UTM (ETRS89)**	**Y UTM (ETRS89)**	**Cota (m s.n.m.)**

CARACTERIZACIÓN HÍDRICA R.H.
Relación humedal-acuífero

Característica	Valor medio	Intervalo
Volumen descargado por el R.H. a los humedales. (hm^3/año)		
Volumen cedido por los humedales al R.H. (hm^3/año)		
Cota de desagüe del humedal (m s. n. m.)		

Mapa de localización de los humedales con indicación de su relación hídrica

TRANSFERENCIAS LATERALES ENTRE RH's

Códigos de los RH entre los que existe transferencia lateral	Longitud de contacto entre RHs (m) *(Lkl)*	% de la longitud con transfer. lateral	Distancia del centro del RH al borde (m) *(lkl)*	Volumen medio transferido (hm^3/año)	
				Valor medio	Intervalo
ES050MSBT000053202S00	33198.	2	1979.61	-2	
ES050MSBT000056500S00	20544.6	35	1877.48	10	

TRANSFERENCIAS AL MAR

Distancia del centro del RH y el mar (m) *(lkl)*	Longitud del contacto entre el RH y el mar (m) *(LkL)*	% de la longitud con transferen. lateral	Volumen medio transferido (hm^3/año)	
			Valor medio	Intervalo

TRANSFERENCIA VERTICAL ENTRE RH's					
Código del RH con el que se encuentra conectado verticalmente	Espesor de la capa semipermeable existente entre el RH superior e inferior (m) *(ekp)*	Permeabilidad vertical de la capa semipermeable entre el RH superior e inferior (m/día) *(Kvkp)*	Superficie de paso entre el RH superior e inferior (km^2) *(Akp)*	Volumen medio transferido (hm^3/año)	
				Valor medio	Intervalo

Observaciones

La transmisividad y el coeficiente de almacenamiento se han tomado de IGME (2001). En dicho documento se refieren los valores al aluvial de la Vega de Tocón.
El valor del coeficiente de descarga y el tiempo de semivaciado han sido calculados a partir de los datos de los parámetros hidrodinámicos del recinto.

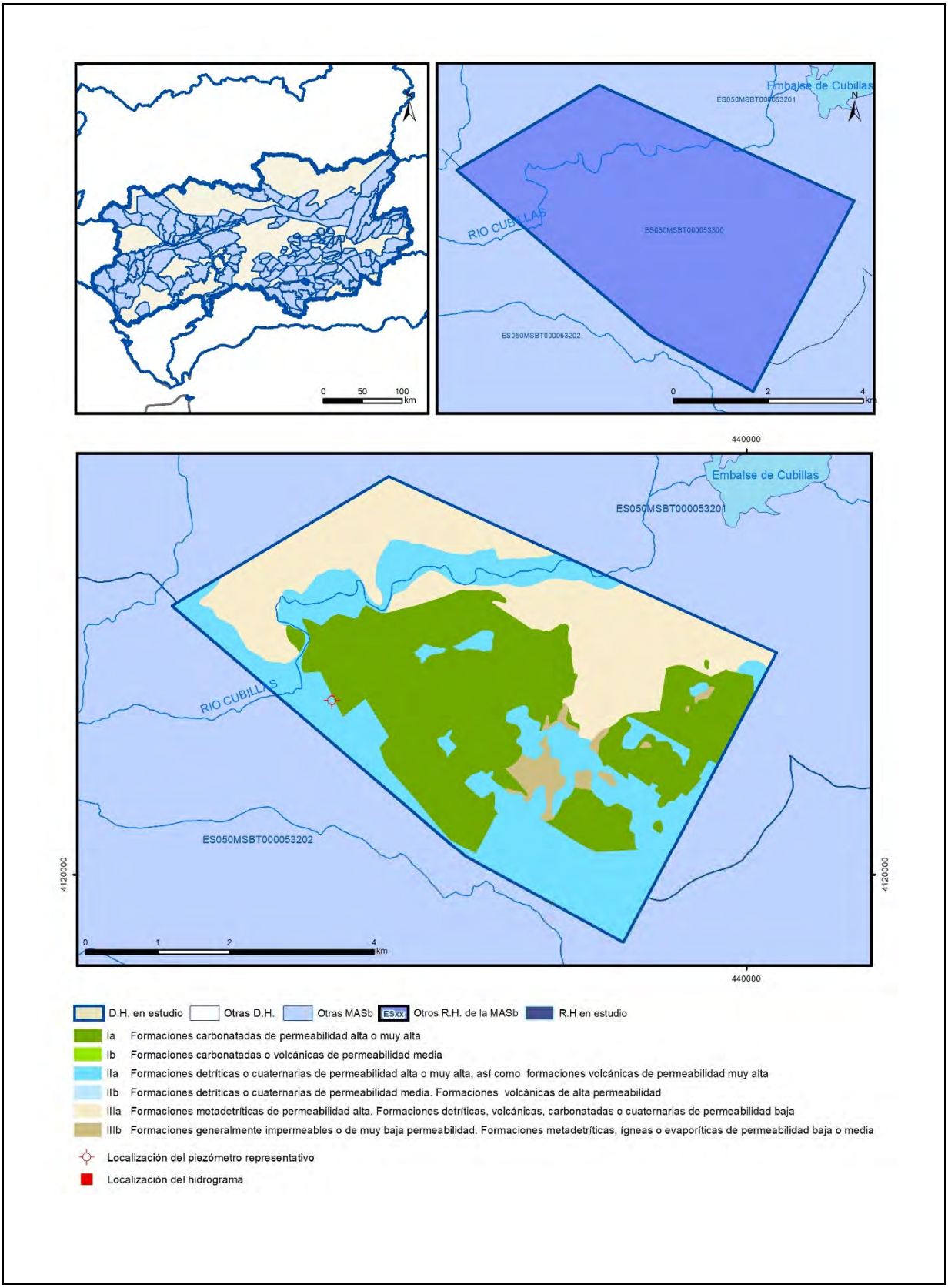
Bibliografía

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 las nuevas Unidades Hidrogeológicas.

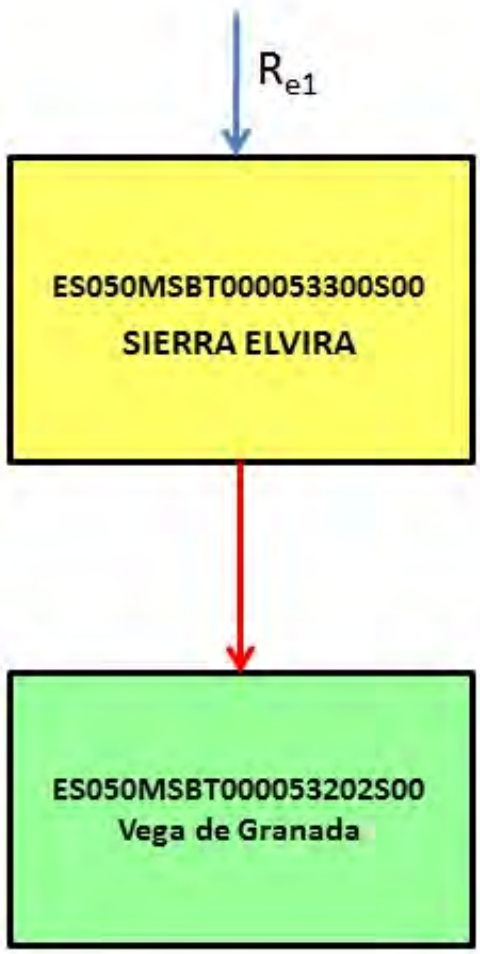
IGME-DGA (2009). Encomienda de gestión para la realización de trabajos científico-técnicos de apoyo a la sostenibilidad y protección de las aguas subterráneas. Actividad 2: Apoyo a la caracterización adicional de las masas de agua subterránea en riesgo de no cumplir los objetivos medioambientales en 2015. Demarcación Hidrográfica del Guadalquivir. Actividad 4: Identificación y caracterización de la interrelación que se presenta entre aguas subterráneas, cursos fluviales, descargas por manantiales, zonas húmedas y otros ecosistemas naturales de especial interés hídrico. Demarcación Hidrográfica del Guadalquivir.

IGME (2014). Consideraciones sobre las nuevas masas de agua subterránea en la cuenca del Guadalquivir. Trabajos de revisión del Plan Hidrológico de primer ciclo (2009-2015). Propuesta de Proyecto de Plan Hidrológico del segundo ciclo de planificación (2016-2021). Informe interno.

ES050MSBT000053300S00
Sierra Elvira



Esquema Topológico



CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS R.H.

Superficie Recinto Hidrogeológico (km^2) *(A)*	Materiales permeables		
	Tipo de permeabilidad	Porcentaje	Total km^2
Permeable	Ia	36.97	10.12
	Ib		
	IIa	31.82	8.71
	IIb		
	IIIa	28.91	7.91
		Total permeable:	**26.74**
Impermeable	IIIb	2.29	0.63
		Total RH:	**27.37**

CARACTERÍSTICAS HIDRODINÁMICAS R.H.

Parámetro		Valor representativo	Intervalo
Transmisividad (m^2/día) ***(T)***		**25000**	**10000-40000**
Permeabilidad horizontal (m/día) ***(K)***			
Coeficiente de almacenamiento	Ac. Libre ***(S)***	**2.5**	**2-5**
	Ac. Confinado ***(S')***		
Coeficiente de descarga del acuífero (días $^{-1}$) ***(α)***		**0.061**	**0.0037-0.0117**
Tiempo de semivaciado (días) ($t_{1/2}$ = (ln 2)/ α)		**4.5**	**2.7-6.3**

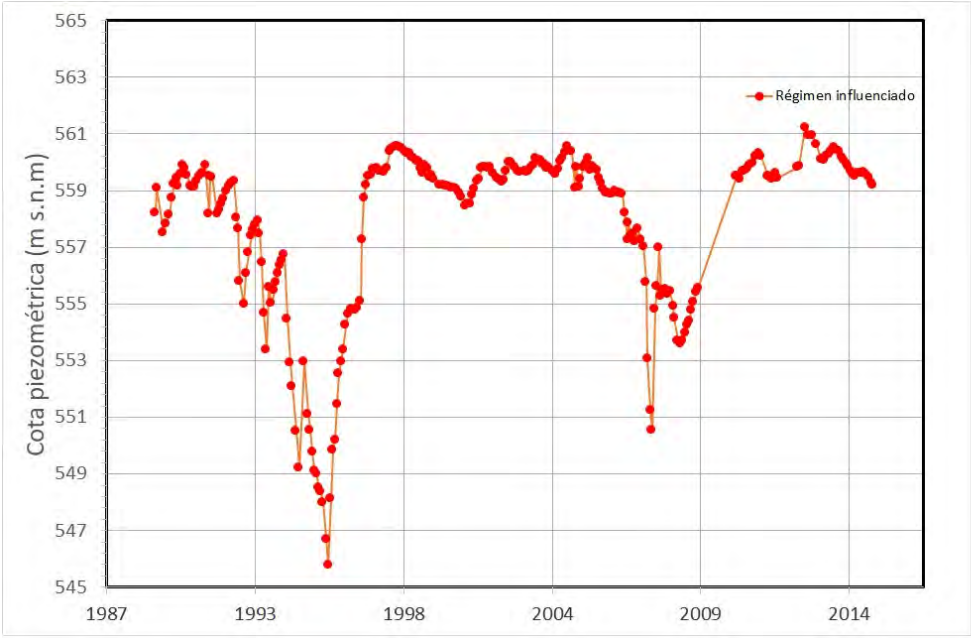
CARACTERIZACIÓN PIEZOMÉTRICA R.H.

Característica	Valor	Fecha o periodo
Nivel piezométrico medio estimado en régimen natural (m s.n.m.) ***(NP_0)***	**558**	**1989-2015**
Gradiente medio	**0.01**	
Cota media del techo del R.H (m s.n.m.) ***(Ztecho)***	**640**	
Cota media del muro del R.H (m s.n.m.) ***(Zmuro)***	**300**	
Cota umbral de conexión del R.H. (ms.n.m.) ***(Zumb)***	**545**	**2004**

Piezómetro representativo

Nº de registro	X UTM (ETRS89)	Y UTM (ETRS89)	Cota (m s.n.m.)
05.33.001	**434906**	**4121732**	**563**

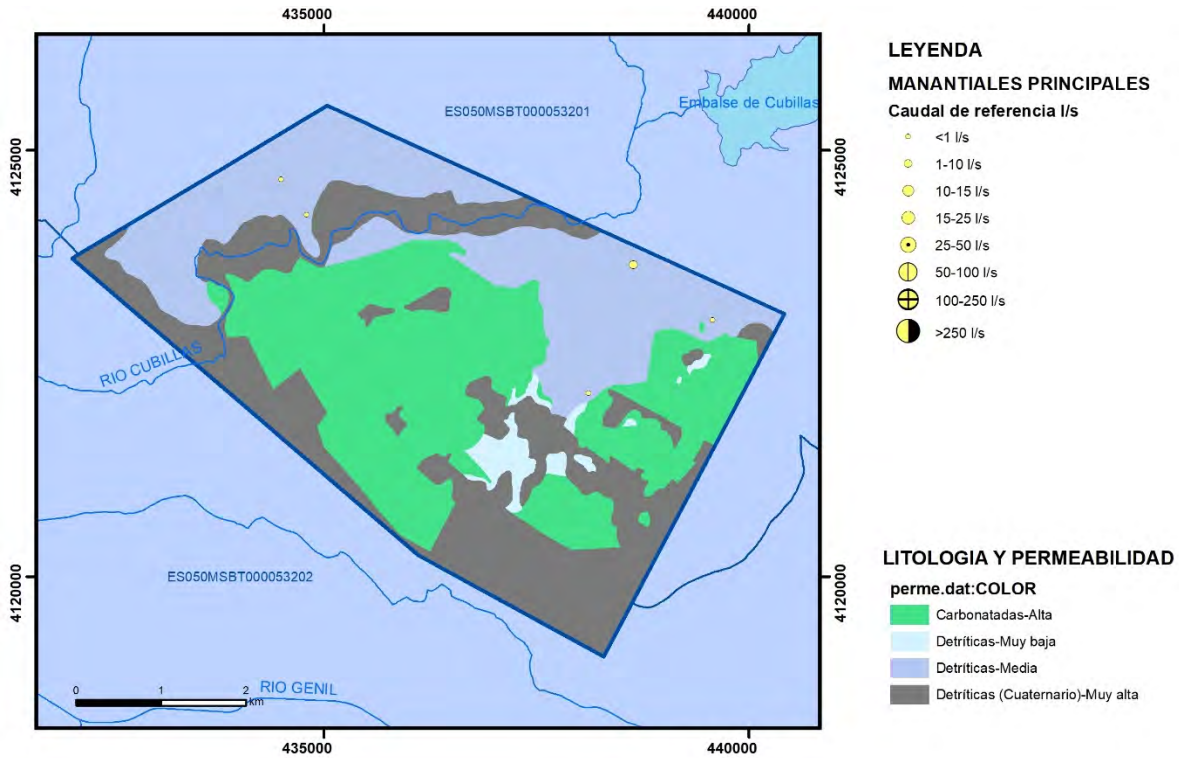
Gráfico piezómetro representativo (localización sobre el mapa hidrogeológico)



CARACTERIZACIÓN HÍDRICA R.H.
Relación río-acuífero

Forma de recarga o descarga	Código manantial principal o tramo	Cota (m) *(Zc)*	Coef α del manantial (días^{-1}) *(α_m)*	Caudal medio (hm^3/año) *(Q_m)*	Intervalo (hm^3/año)	Coef. de reparto % *(coefReparto)*	Relación unitaria de trasferencia (l/s/m)*(RUT)*
Descarga del R.H. a través de manantiales principales.							
Descarga del R.H. directamente a cauce. (río ganador)							
Descarga del R.H. a través de manantiales y difusa a cauce							
Recarga del R.H. de manera difusa por cauce (Rio perdedor)							
Recarga del R.H. a través de sumideros							

Mapa de localización de Manantiales principales y sumideros



Mapa de localización de relación rio acuífero (tramos ganadores y perdedores)

Hidrograma representativo de las descargas subterráneas (manantial o estación de aforos)			
Nº de registro	**X UTM (ETRS89)**	**Y UTM (ETRS89)**	**Cota (m s.n.m.)**

CARACTERIZACIÓN HÍDRICA R.H.
Relación humedal-acuífero

Característica	Valor medio	Intervalo
Volumen descargado por el R.H. a los humedales. (hm^3/año)		
Volumen cedido por los humedales al R.H. (hm^3/año)		
Cota de desagüe del humedal (m s. n. m.)		

Mapa de localización de los humedales con indicación de su relación hídrica

TRANSFERENCIAS LATERALES ENTRE RH's

Códigos de los RH entre los que existe transferencia lateral	Longitud de contacto entre RHs (m) *(Lkl)*	% de la longitud con transfer. lateral	Distancia del centro del RH al borde (m) *(lkl)*	Volumen medio transferido (hm^3/año)	
				Valor medio	Intervalo
ES050MSBT000053202S00	8641.59	5	1898.19	-4.5	

TRANSFERENCIAS AL MAR

Distancia del centro del RH y el mar (m) *(lkl)*	Longitud del contacto entre el RH y el mar (m) *(LkL)*	% de la longitud con transferen. lateral	Volumen medio transferido (hm^3/año)	
			Valor medio	Intervalo

TRANSFERENCIA VERTICAL ENTRE RH's

Código del RH con el que se encuentra conectado verticalmente	Espesor de la capa semipermeable existente entre el RH superior e inferior (m) *(ekp)*	Permeabilidad vertical de la capa semipermeable entre el RH superior e inferior (m/día) *(Kvkp)*	Superficie de paso entre el RH superior e inferior (km^2) *(Akp)*	Volumen medio transferido (hm^3/año)	
				Valor medio	Intervalo

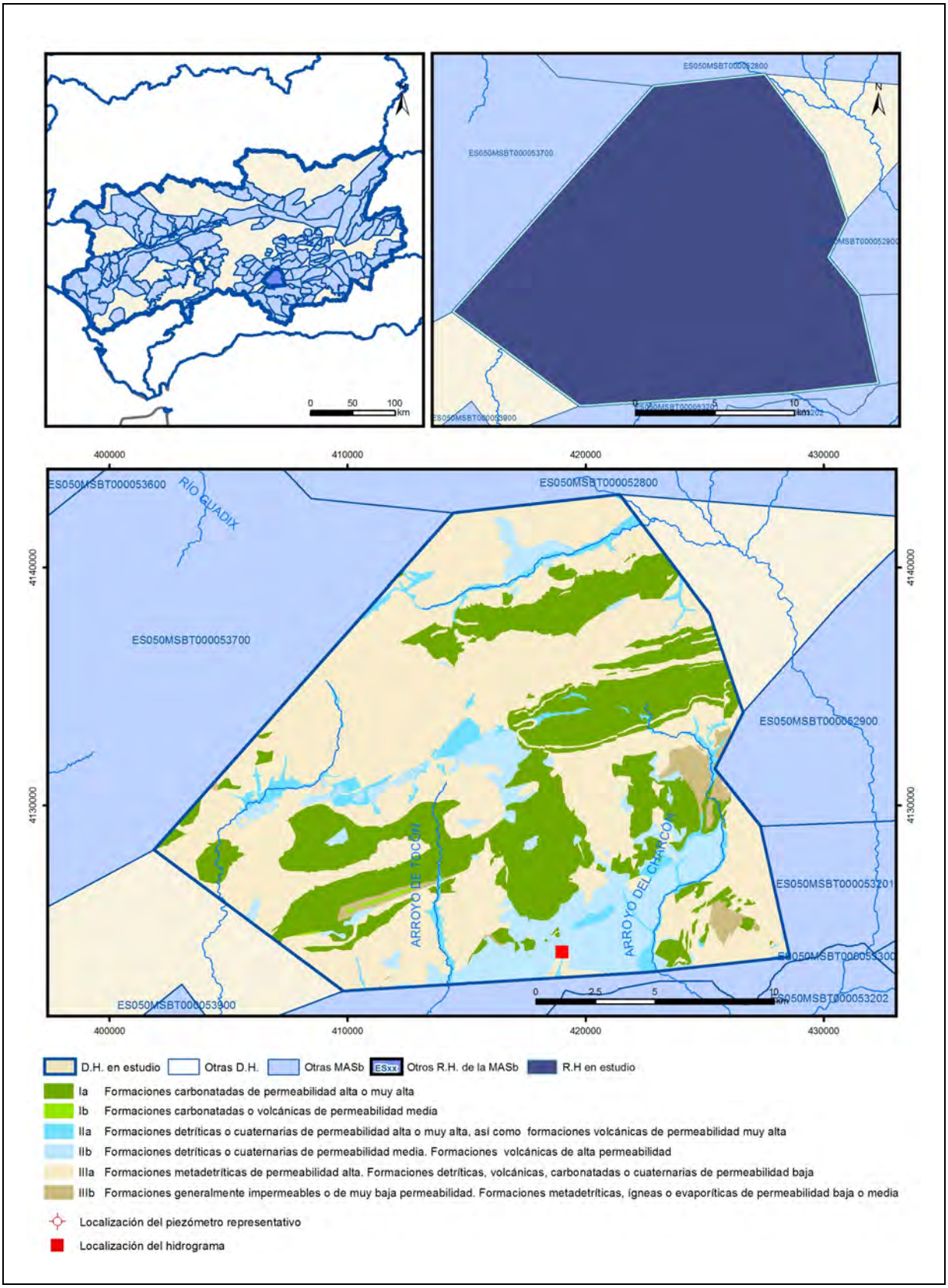
Observaciones

No hay información sobre parámetros hidrogeológicos, cuantificación de flujos hacia otros recintos o el comportamiento del flujo en el propio recinto. El rango del coeficiente alfa y del tiempo de semivaciado procede de materiales similares. El valor del gradiente procede de materiales similares.
Las transferencias de este recinto se hacen todas de forma oculta hacia el recinto de la Vega de Granada. Igualmente, recibe de forma oculta desde otros recintos.

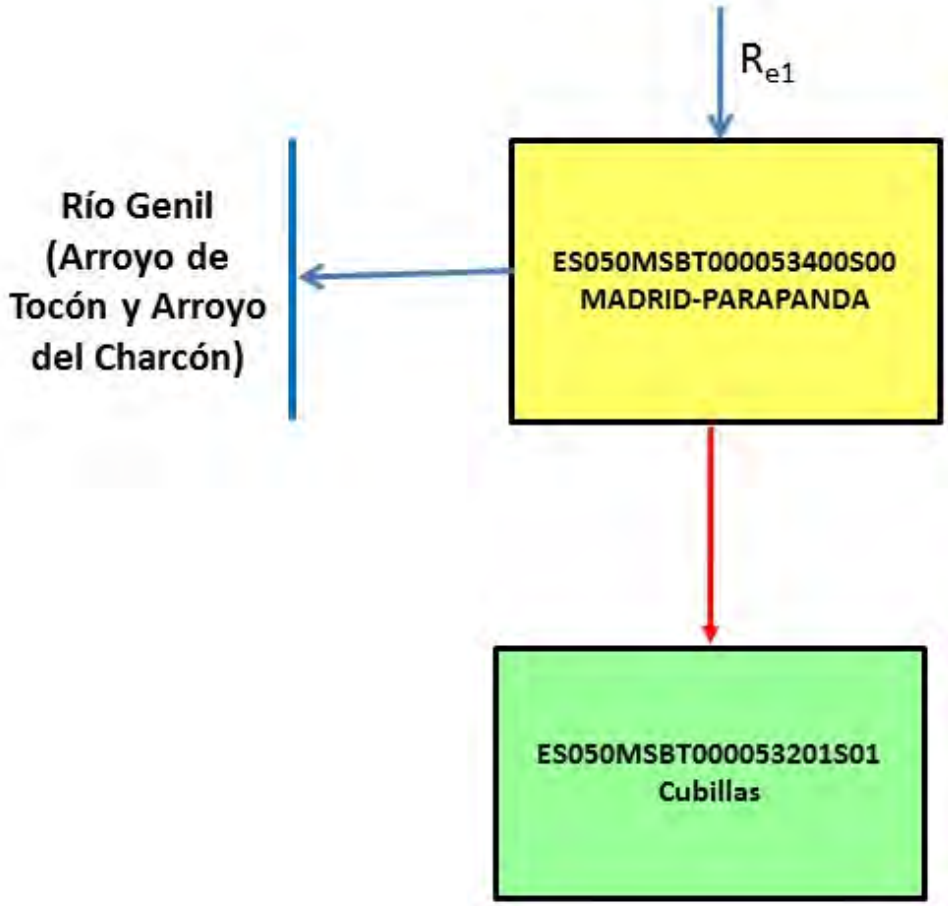
Bibliografía

IGME-DGA (2009). ENCOMIENDA DE GESTIÓN PARA LA REALIZACIÓN DE TRABAJOS CIENTÍFICO-TÉCNICOS DE APOYO A LA SOSTENIBILIDAD Y PROTECCIÓN DE LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS. Actividad 4: Identificación y caracterización de la interrelación que se presenta entre aguas subterráneas, cursos fluviales, descargas por manantiales, zonas húmedas y otros ecosistemas naturales de especial interés hídrico. MASA DE AGUA SUBTERRÁNEA 051.033 SIERRA ELVIRA. 27 pp.
IGME-CHG (2001). Norma de explotación de la unidad hidrogeológica 05.33 (Sierra Elvira). 27 pp.

ES050MSBT000053400S00
Madrid - Parapanda



Esquema Topológico



CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS R.H.

Superficie Recinto Hidrogeológico (km^2) *(A)*	Materiales permeables		
	Tipo de permeabilidad	Porcentaje	Total km^2
Permeable	Ia	27.3	100.8
	Ib	0.12	0.44
	IIa	4.54	16.77
	IIb	11.28	41.65
	IIIa	54.72	202.04
		Total permeable:	**361.7**
Impermeable	IIIb	2.04	7.54
		Total RH:	**369.24**

CARACTERÍSTICAS HIDRODINÁMICAS R.H.

Parámetro		Valor representativo	Intervalo
Transmisividad (m^2/día) ***(T)***		**11500**	**1000-28500**
Permeabilidad horizontal (m/día) ***(K)***			
Coeficiente de almacenamiento	Ac. Libre ***(S)***	**0.05**	**0.009-0.09**
	Ac. Confinado ***(S')***		
Coeficiente de descarga del acuífero (días $^{-1}$) ***(α)***		**0.0062**	**0.0024-0.0106**
Tiempo de semivaciado (días) ($t_{1/2}$ = (ln 2)/ α)		**111**	**66-293**

CARACTERIZACIÓN PIEZOMÉTRICA R.H.

Característica	Valor	Fecha o periodo
Nivel piezométrico medio estimado en régimen natural (m s.n.m.) ***(NP_0)***	**620**	
Gradiente medio	**0.01**	
Cota media del techo del R.H (m s.n.m.) ***(Ztecho)***	**916**	
Cota media del muro del R.H (m s.n.m.) ***(Zmuro)***	**500**	
Cota umbral de conexión del R.H. (ms.n.m.) ***(Zumb)***	**605**	

Piezómetro representativo

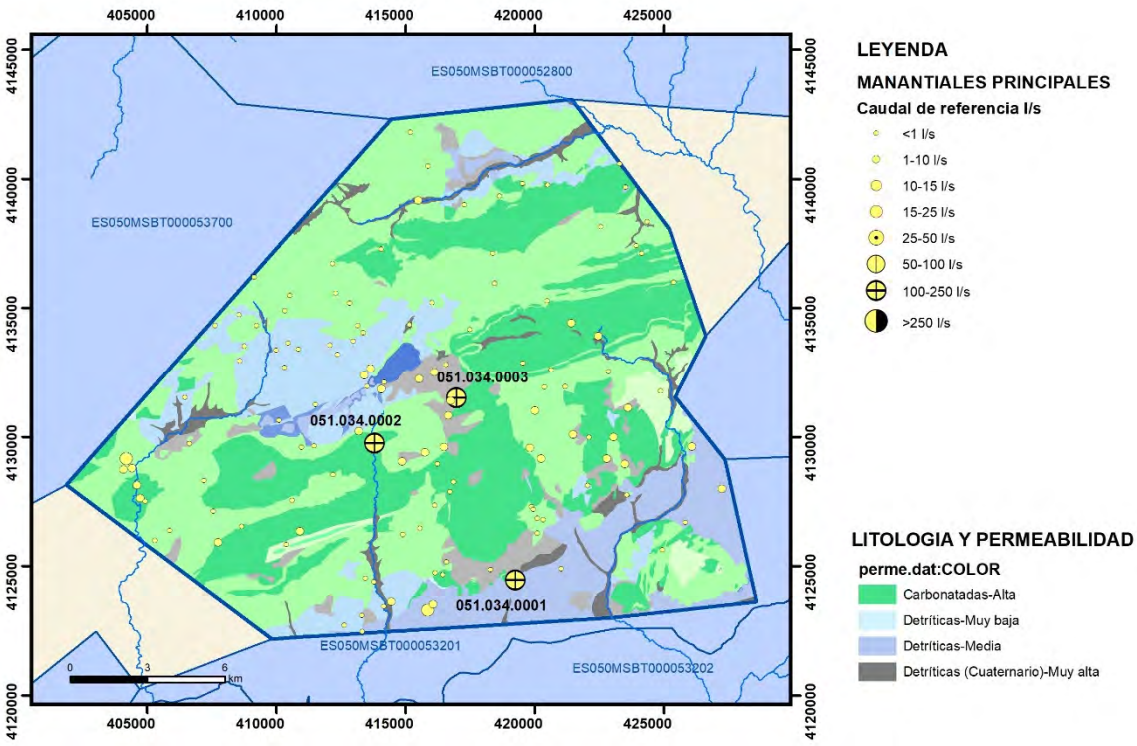
Nº de registro	X UTM (ETRS89)	Y UTM (ETRS89)	Cota (m s.n.m.)

Gráfico piezómetro representativo (localización sobre el mapa hidrogeológico)

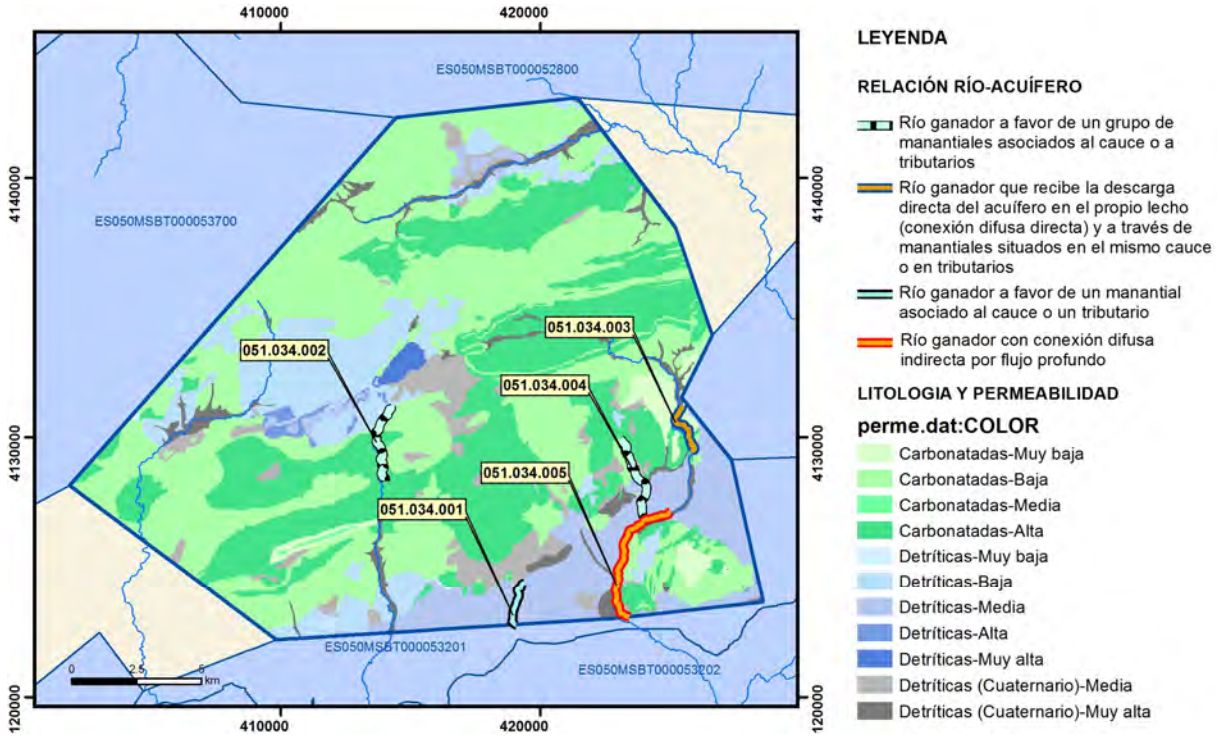
CARACTERIZACIÓN HÍDRICA R.H.
Relación río-acuífero

Forma de recarga o descarga	Código manantial principal o tramo	Cota (m) *(Zc)*	Coef α del manantial (días^{-1}) *(α_m)*	Caudal medio (hm^3/año) *(Q_m)*	Intervalo (hm^3/año)	Coef. de reparto % *(coefReparto)*	Relación unitaria de trasferencia (l/s/m)*(RUT)*
Descarga del R.H. a través de manantiales principales.	051.034.001	605	0.0062	3.3	0.03-16.5	43	
Descarga del R.H. directamente a cauce. (río ganador)	051.034.004	1100		0.3		4	
	051.034.005	605		0.09		1	
Descarga del R.H. a través de manantiales y difusa a cauce	051.034.002	800	0.0117	3.9		51	
	051.034.003	1000		0.09		1	
Recarga del R.H. de manera difusa por cauce (Rio perdedor)							
Recarga del R.H. a través de sumideros							

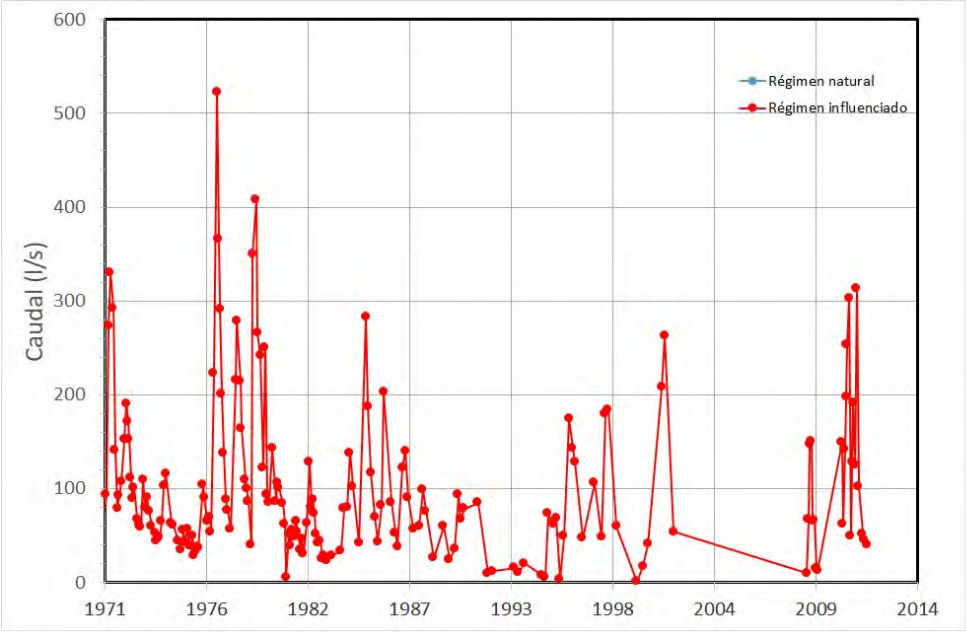
Mapa de localización de Manantiales principales y sumideros



Mapa de localización de relación rio acuífero (tramos ganadores y perdedores)



Hidrograma representativo de las descargas subterráneas (manantial o estación de aforos)			
Nº de registro	**X UTM (ETRS89)**	**Y UTM (ETRS89)**	**Cota (m s.n.m.)**
05.34.01H	**419026**	**4123831**	**605**



CARACTERIZACIÓN HÍDRICA R.H.
Relación humedal-acuífero

Característica	Valor medio	Intervalo
Volumen descargado por el R.H. a los humedales. (hm^3/año)		
Volumen cedido por los humedales al R.H. (hm^3/año)		
Cota de desagüe del humedal (m s. n. m.)		

Mapa de localización de los humedales con indicación de su relación hídrica

TRANSFERENCIAS LATERALES ENTRE RH's

Códigos de los RH entre los que existe transferencia lateral	Longitud de contacto entre RHs (m) *(Lkl)*	% de la longitud con transfer. lateral	Distancia del centro del RH al borde (m) *(lkl)*	Volumen medio transferido (hm^3/año)	
				Valor medio	Intervalo
ES050MSBT000053201S01	18804.9	5	8880.69	-0.25	

TRANSFERENCIAS AL MAR

Distancia del centro del RH y el mar (m) *(lkl)*	Longitud del contacto entre el RH y el mar (m) *(LkL)*	% de la longitud con transferen. lateral	Volumen medio transferido (hm^3/año)	
			Valor medio	Intervalo

TRANSFERENCIA VERTICAL ENTRE RH's

Código del RH con el que se encuentra conectado verticalmente	Espesor de la capa semipermeable existente entre el RH superior e inferior (m) *(ekp)*	Permeabilidad vertical de la capa semipermeable entre el RH superior e inferior (m/día) *(Kvkp)*	Superficie de paso entre el RH superior e inferior (km^2) *(Akp)*	Volumen medio transferido (hm^3/año)	
				Valor medio	Intervalo

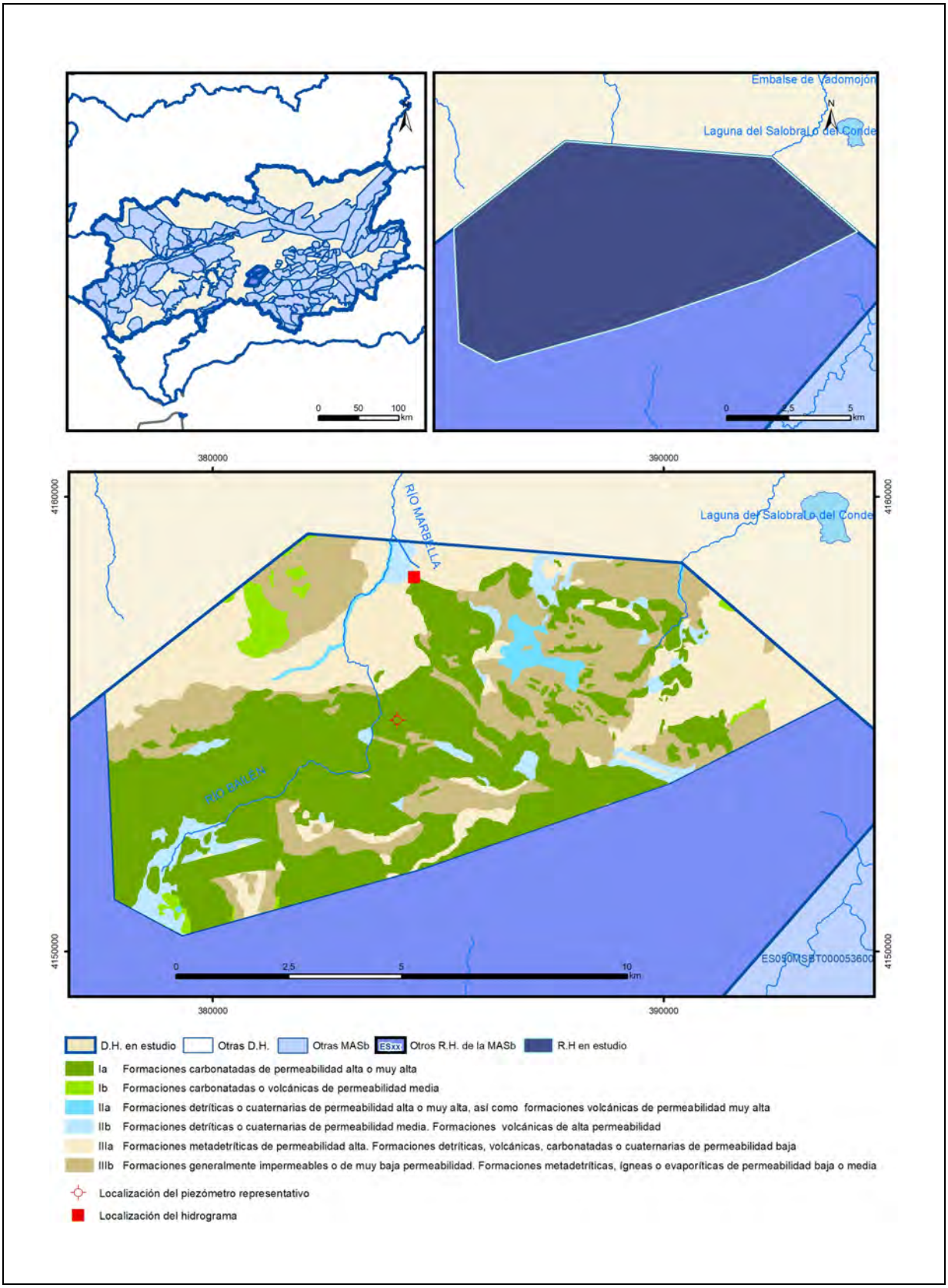
Observaciones

El conocimiento hidrogeológico general es deficiente. Se ha tomado como referencia la cota del manantial más importante del reciento 05.34.01H. Este recinto presenta un rango cota de drenaje que llega a los 1100 msnm, posiblemente porque hay diferentes compartimentos. Hacia el recinto ES050MSBT000053201 se produce un drenaje oculto, pero no está correctamente cuantificado. Para simplificar la descarga a ríos de ha indicado como directa al río Genil; no obstante, esta descarga se hace a través de los arroyos de Tocón y el Charcón, que descarga al río Genil un poco más al sur de este recinto hidrogeológico.
El valor de S es bibliográfico.

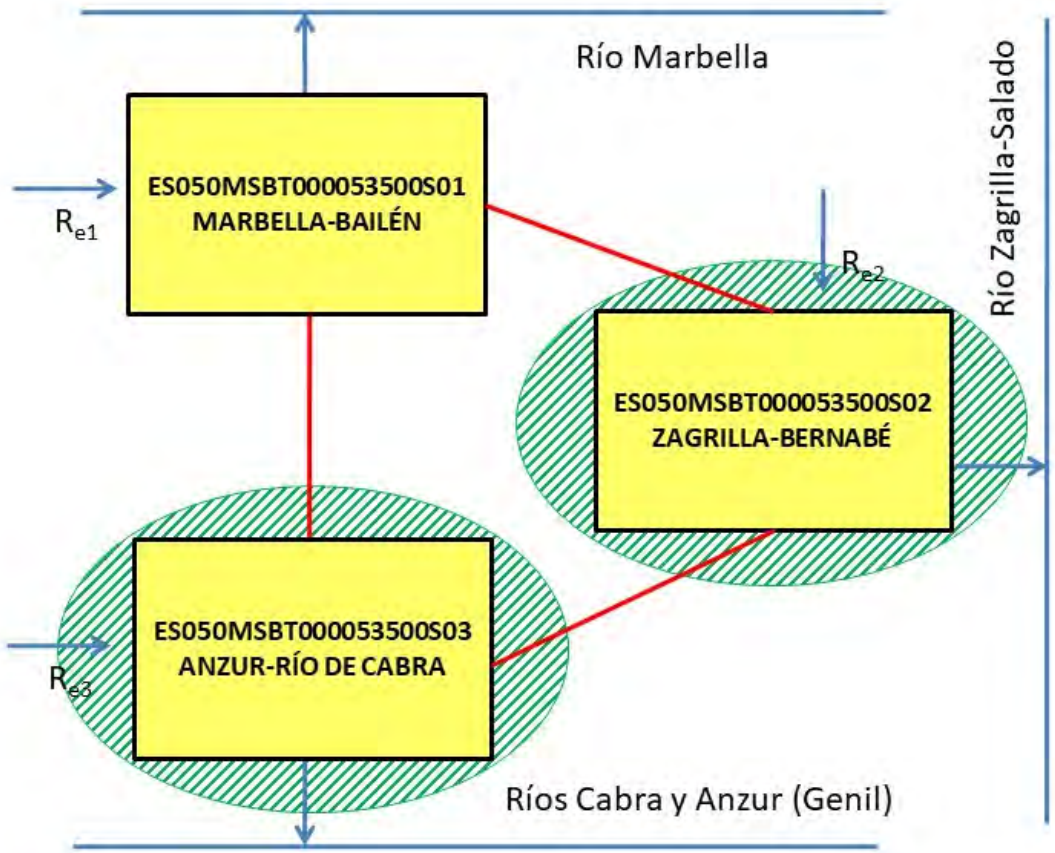
Bibliografía

IGME-DGA (2009). ENCOMIENDA DE GESTIÓN PARA LA REALIZACIÓN DE TRABAJOS CIENTÍFICO-TÉCNICOS DE APOYO A LA SOSTENIBILIDAD Y PROTECCIÓN DE LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS. Actividad 4: Identificación y caracterización de la interrelación que se presenta entre aguas subterráneas, cursos fluviales, descargas por manantiales, zonas húmedas y otros ecosistemas naturales de especial interés hídrico. MASA DE AGUA SUBTERRÁNEA 051.034 SIERRA ELVIRA. 50 pp.
Iglesias A, Suárez I, Arenillas A, Martínez B, Nita R, Durán JM, Molinero R, López J (2015). Estimación de parámetros petrofísicos mediante criterio de experto. 17 pp.

ES050MSBT000053500S01
Marbella-Bailén



Esquema Topológico



CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS R.H.

Superficie Recinto Hidrogeológico (km²) *(A)*	Materiales permeables		
	Tipo de permeabilidad	Porcentaje	Total km²
Permeable	Ia	43.03	39.31
	Ib	2.05	1.87
	IIa	1.77	1.62
	IIb	4.85	4.43
	IIIa	24.12	22.03
		Total permeable:	**69.27**
Impermeable	IIIb	24.16	22.07
		Total RH:	**91.34**

CARACTERÍSTICAS HIDRODINÁMICAS R.H.

Parámetro		Valor representativo	Intervalo
Transmisividad (m^2/día) ***(T)***		**2650**	**1000-4300**
Permeabilidad horizontal (m/día) ***(K)***		**50**	**0.1-100**
Coeficiente de almacenamiento	Ac. Libre ***(S)***	**0.02**	
	Ac. Confinado ***(S')***		
Coeficiente de descarga del acuífero (días $^{-1}$) ***(α)***		**0.00404**	**0.00537-0.00580**
Tiempo de semivaciado (días) ($t_{1/2}$ = (ln 2)/ α)		**172**	**120-129**

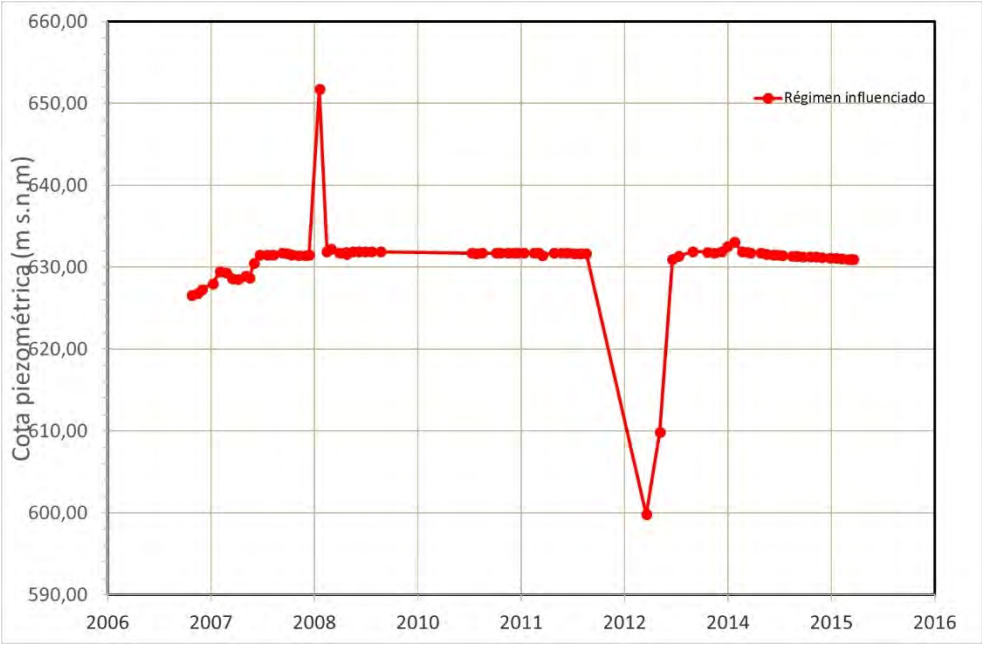
CARACTERIZACIÓN PIEZOMÉTRICA R.H.

Característica	Valor	Fecha o periodo
Nivel piezométrico medio estimado en régimen natural (m s.n.m.) ***(NP_0)***	**474**	**13/02/2007-17/11/2015**
Gradiente medio	**0.01**	
Cota media del techo del R.H (m s.n.m.) ***(Ztecho)***	**900**	
Cota media del muro del R.H (m s.n.m.) ***(Zmuro)***	**300**	
Cota umbral de conexión del R.H. (ms.n.m.) ***(Zumb)***	**500**	

Piezómetro representativo

Nº de registro	X UTM (ETRS89)	Y UTM (ETRS89)	Cota (m s.n.m.)
05.35.003	**384098**	**4155088**	**839.44**

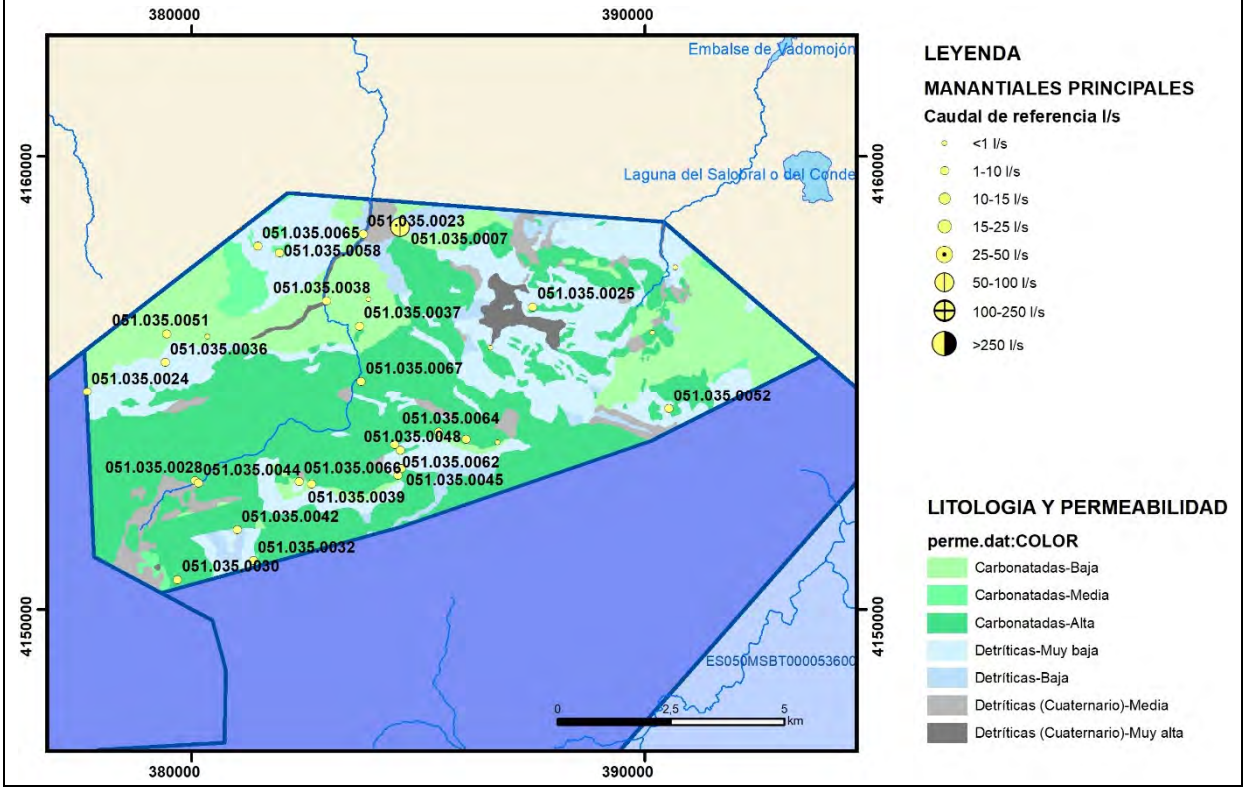
Gráfico piezómetro representativo (localización sobre el mapa hidrogeológico)



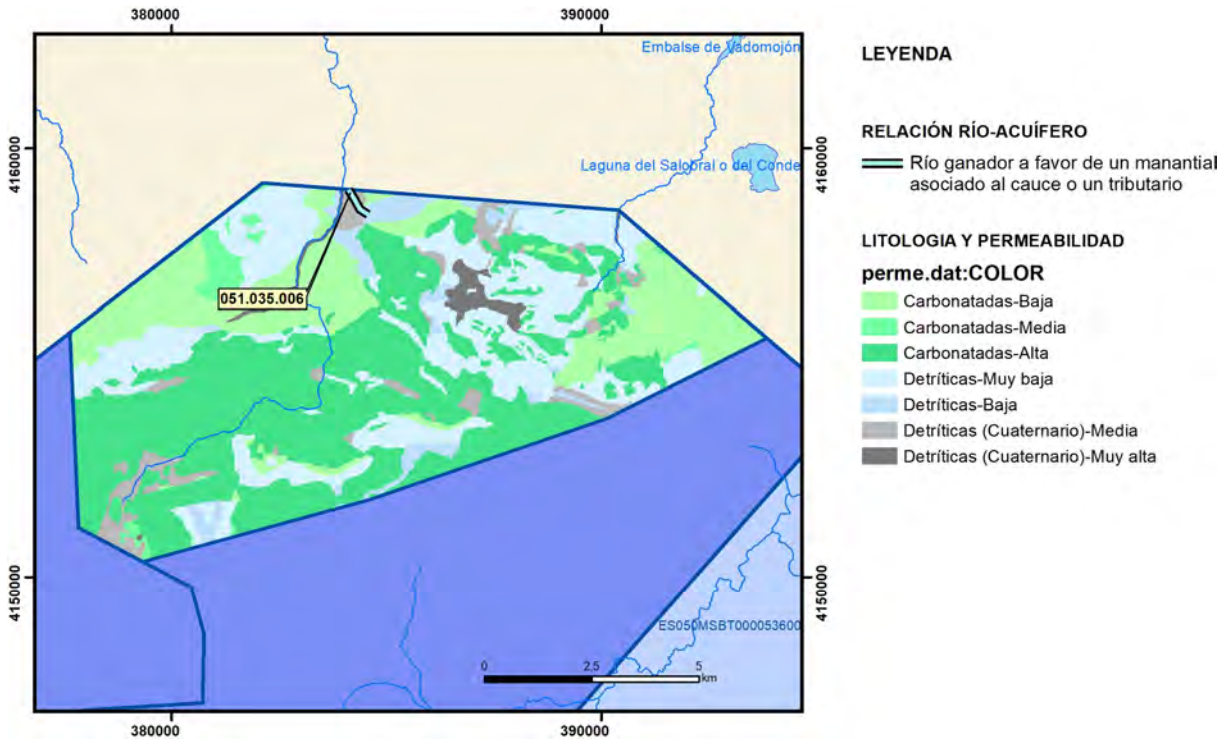
CARACTERIZACIÓN HÍDRICA R.H.
Relación río-acuífero

Forma de recarga o descarga	Código manantial principal o tramo	Cota (m) *(Zc)*	Coef α del manantial (días^{-1}) *(α_m)*	Caudal medio (hm^3/año) *(Q_m)*	Intervalo (hm^3/año)	Coef. de reparto % *(coefReparto)*	Relación unitaria de trasferencia (l/s/m)*(RUT)*
Descarga del R.H. a través de manantiales principales.	051.035.006	474	0.00404	2.24		100	
Descarga del R.H. directamente a cauce. (río ganador)							
Descarga del R.H. a través de manantiales y difusa a cauce							
Recarga del R.H. de manera difusa por cauce (Rio perdedor)							
Recarga del R.H. a través de sumideros							

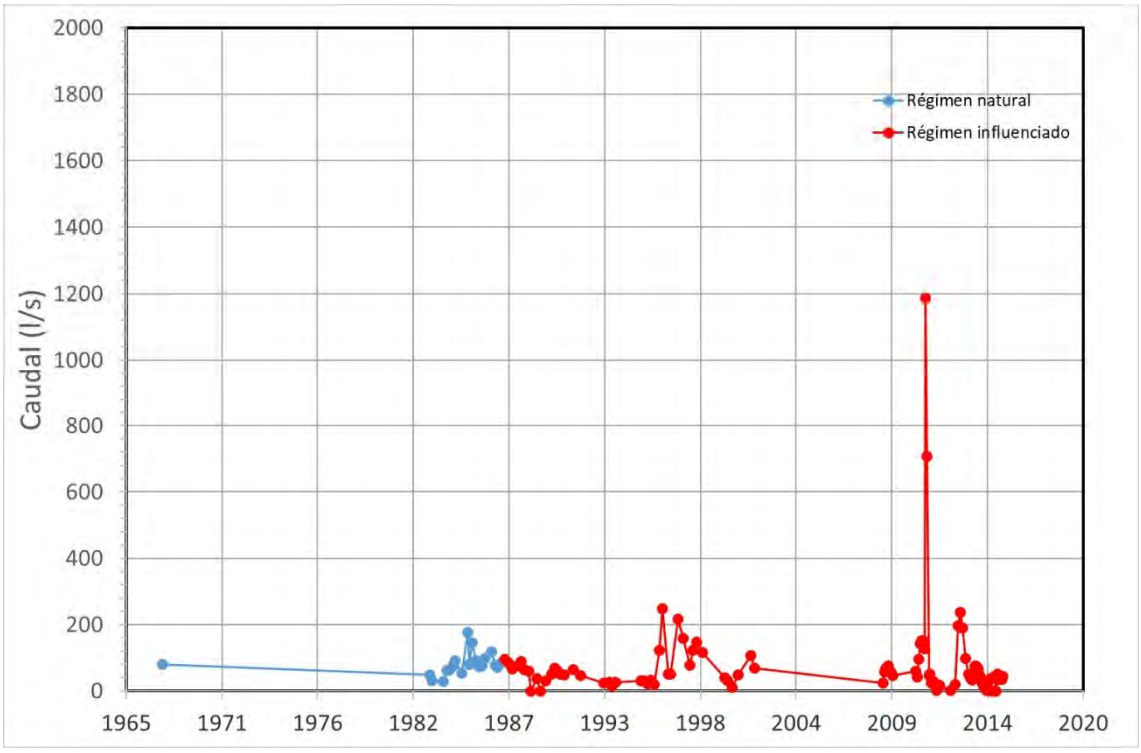
Mapa de localización de Manantiales principales y sumideros



Mapa de localización de relación rio acuífero (tramos ganadores y perdedores)



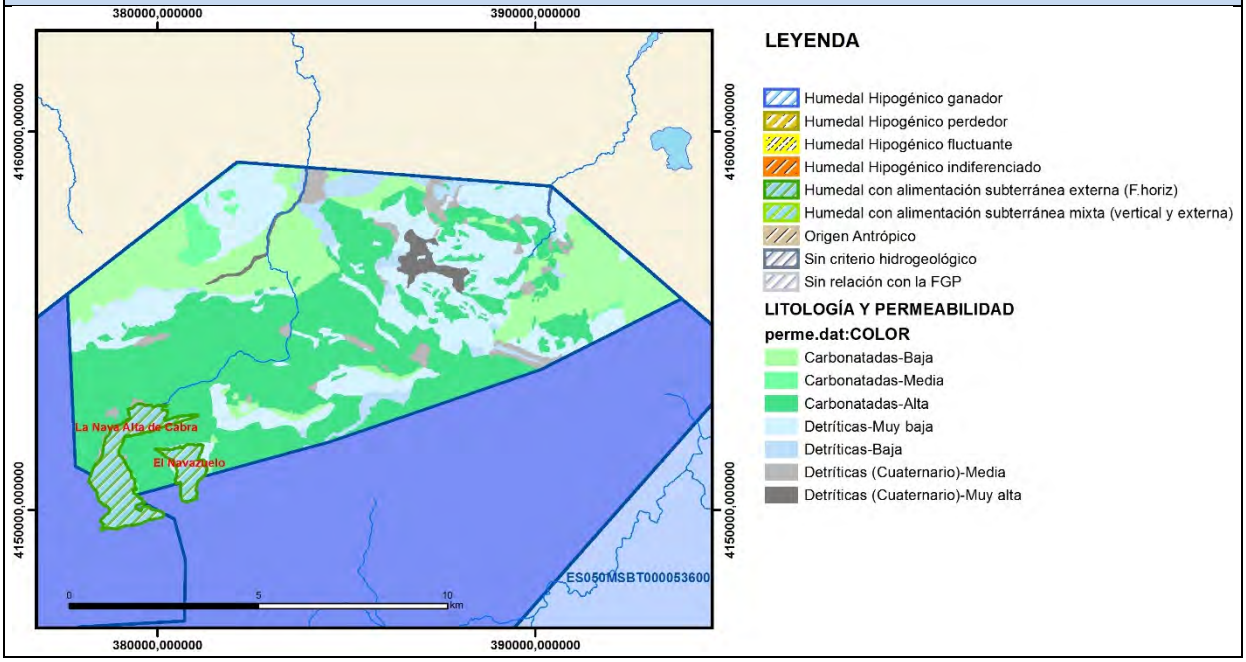
Hidrograma representativo de las descargas subterráneas (manantial o estación de aforos)			
Nº de registro	**X UTM (ETRS89)**	**Y UTM (ETRS89)**	**Cota (m s.n.m.)**
05.35.02H	**384477**	**4158237**	**473.95**



CARACTERIZACIÓN HÍDRICA R.H.
Relación humedal-acuífero

Característica	Valor medio	Intervalo
Volumen descargado por el R.H. a los humedales. (hm^3/año)	**0.2**	
Volumen cedido por los humedales al R.H. (hm^3/año)		
Cota de desagüe del humedal (m s. n. m.)	**1030**	

Mapa de localización de los humedales con indicación de su relación hídrica



TRANSFERENCIAS LATERALES ENTRE RH's

Códigos de los RH entre los que existe transferencia lateral	Longitud de contacto entre RHs (m) *(Lkl)*	% de la longitud con transfer. lateral	Distancia del centro del RH al borde (m) *(lkl)*	Volumen medio transferido (hm^3/año)	
				Valor medio	Intervalo

TRANSFERENCIAS AL MAR

Distancia del centro del RH y el mar (m) *(lkl)*	Longitud del contacto entre el RH y el mar (m) *(LkL)*	% de la longitud con transferen. lateral	Volumen medio transferido (hm^3/año)	
			Valor medio	Intervalo

TRANSFERENCIA VERTICAL ENTRE RH's

Código del RH con el que se encuentra conectado verticalmente	Espesor de la capa semipermeable existente entre el RH superior e inferior (m) *(ekp)*	Permeabilidad vertical de la capa semipermeable entre el RH superior e inferior (m/día) *(Kvkp)*	Superficie de paso entre el RH superior e inferior (km^2) *(Akp)*	Volumen medio transferido (hm^3/año)	
				Valor medio	Intervalo

Observaciones

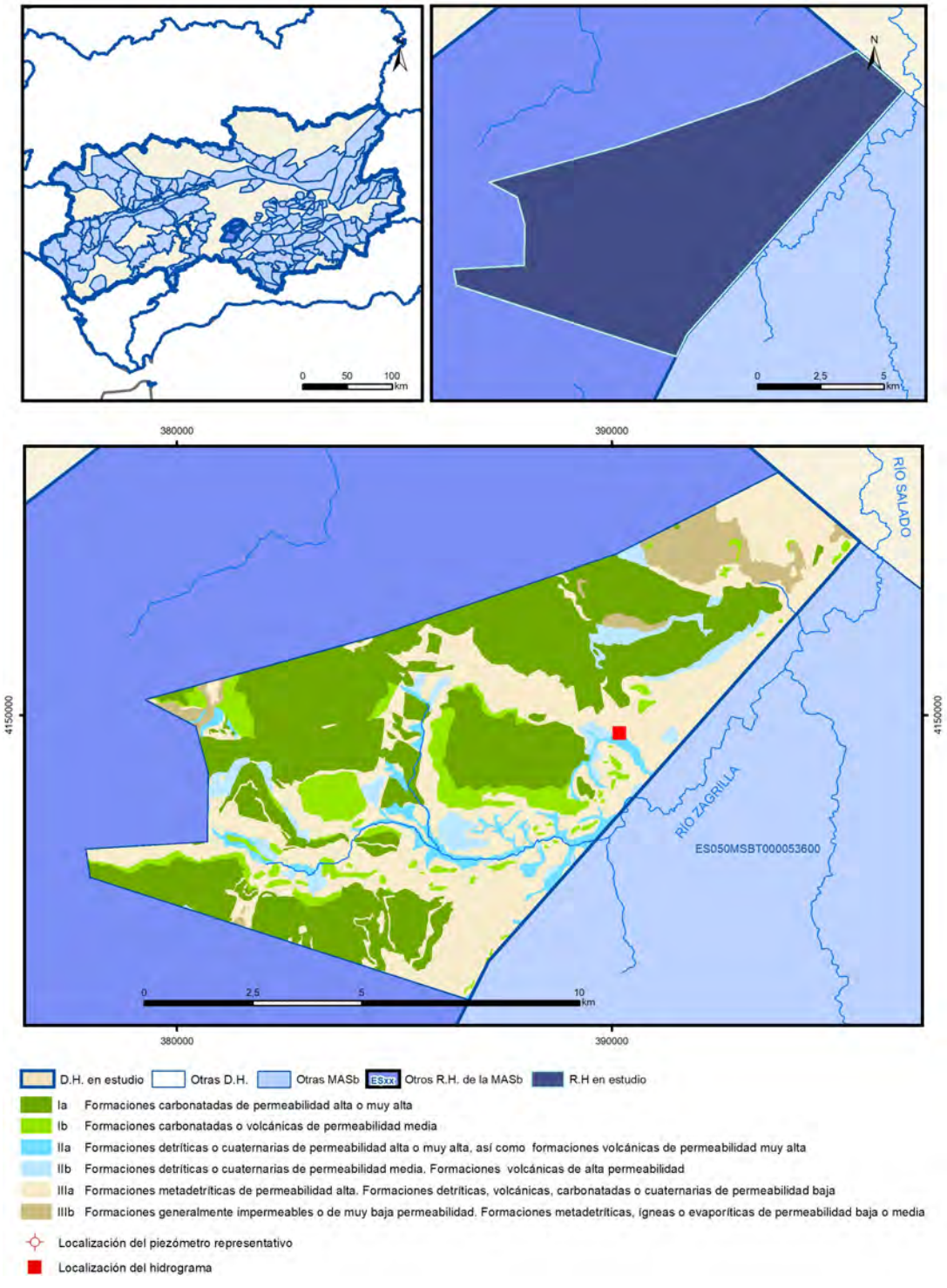
Todos los parámetros se han tomado de IGME-DGA (2009).
El recinto aporta agua a los humedales de La Nava Alta de Cabra y El Navazuelo.
No se tiene constancia documental de la transferencia lateral entre recintos de la misma MASb.

Bibliografía

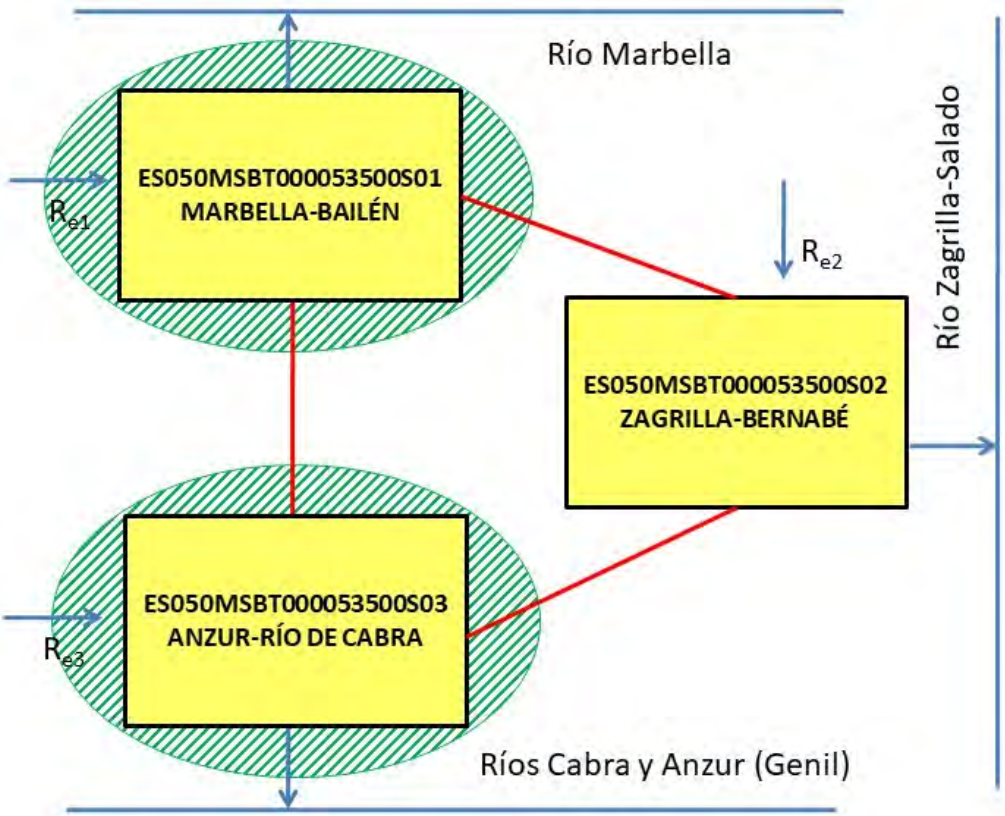
IGME-CHG (2001). Revisión y actualización de las Normas de explotación de las Unidades Hidrogeológicas de las Cuencas del Guadalquivir y Guadalete-Barbate. Propuesta de normativa y definición de las nuevas Unidades Hidrogeológicas.

IGME-DGA (2009). Encomienda de gestión para la realización de trabajos científico-técnicos de apoyo a la sostenibilidad y protección de las aguas subterráneas. Actividad 2: Apoyo a la caracterización adicional de las masas de agua subterránea en riesgo de no cumplir los objetivos medioambientales en 2015. Demarcación Hidrográfica del Guadalquivir. Actividad 4: Identificación y caracterización de la interrelación que se presenta entre aguas subterráneas, cursos fluviales, descargas por manantiales, zonas húmedas y otros ecosistemas naturales de especial interés hídrico. Demarcación Hidrográfica del Guadalquivir.

ES050MSBT000053500S02
Zagrilla-Bernabé



Esquema Topológico



CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS R.H.

Superficie Recinto Hidrogeológico (km²) *(A)*	Materiales permeables		
	Tipo de permeabilidad	Porcentaje	Total km²
Permeable	Ia	42.71	40.06
	Ib	7.59	7.12
	IIa	3.75	3.51
	IIb	4.67	4.38
	IIIa	36.56	34.28
		Total permeable:	**89.35**
Impermeable	IIIb	4.73	4.43
		Total RH:	**93.78**

CARACTERÍSTICAS HIDRODINÁMICAS R.H.

Parámetro		Valor representativo	Intervalo
Transmisividad (m^2/día) ***(T)***		**2650**	**1000-4300**
Permeabilidad horizontal (m/día) ***(K)***		**50**	**0.1-100**
Coeficiente de almacenamiento	Ac. Libre ***(S)***	**0.02**	
	Ac. Confinado ***(S')***		
Coeficiente de descarga del acuífero (días $^{-1}$) ***(α)***		**0.01213**	**0.00934-0.01683**
Tiempo de semivaciado (días) ($t_{1/2}$ = (ln 2)/ α)		**57**	**41-74**

CARACTERIZACIÓN PIEZOMÉTRICA R.H.

Característica	Valor	Fecha o periodo
Nivel piezométrico medio estimado en régimen natural (m s.n.m.) ***(NP_0)***	**580**	
Gradiente medio	**0.01**	
Cota media del techo del R.H (m s.n.m.) ***(Ztecho)***	**625**	
Cota media del muro del R.H (m s.n.m.) ***(Zmuro)***	**400**	
Cota umbral de conexión del R.H. (ms.n.m.) ***(Zumb)***	**467**	

Piezómetro representativo

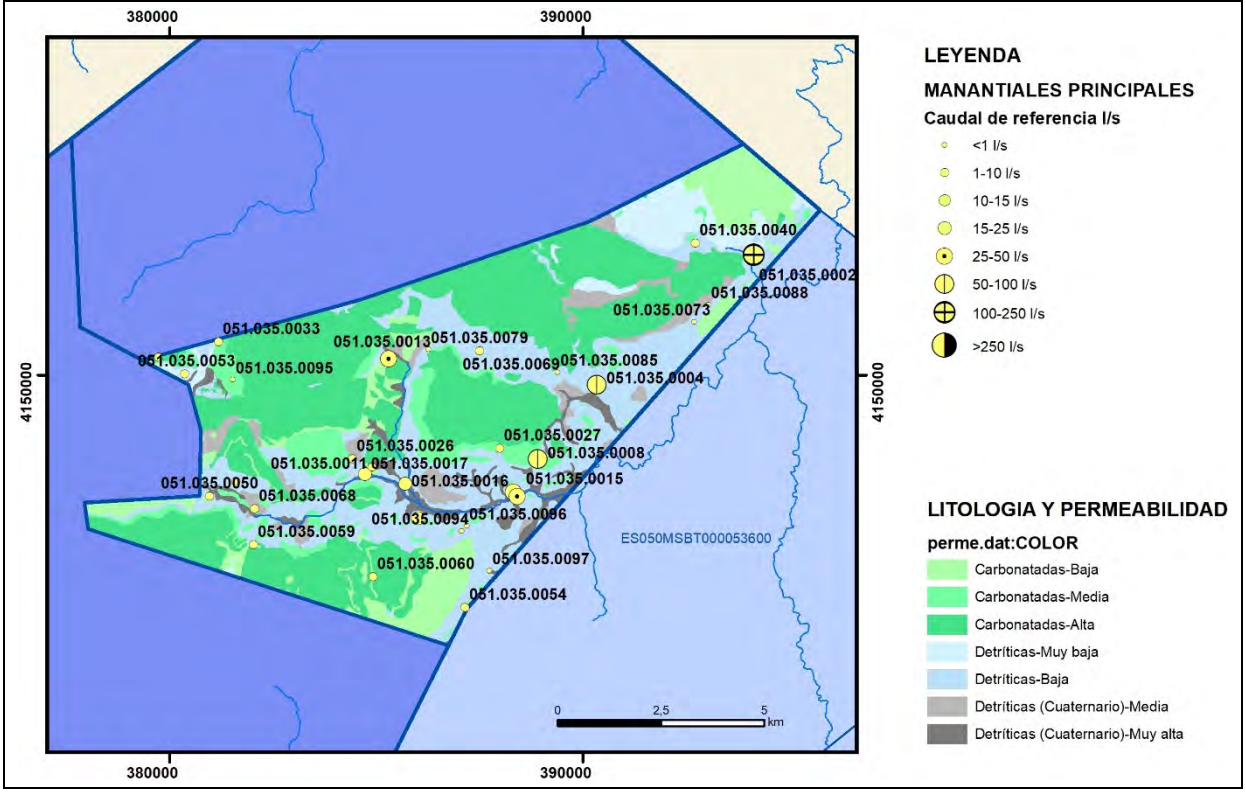
Nº de registro	X UTM (ETRS89)	Y UTM (ETRS89)	Cota (m s.n.m.)

Gráfico piezómetro representativo (localización sobre el mapa hidrogeológico)

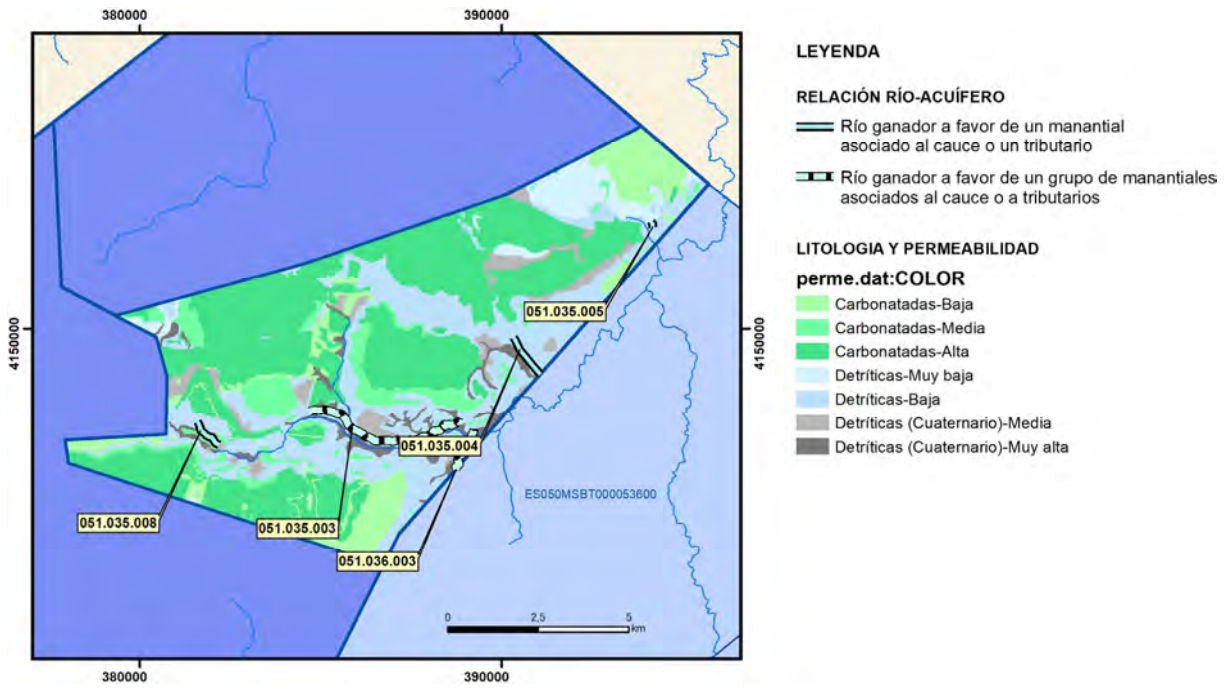
CARACTERIZACIÓN HÍDRICA R.H.
Relación río-acuífero

Forma de recarga o descarga	Código manantial principal o tramo	Cota (m) *(Zc)*	Coef α del manantial (días^{-1}) *(α_m)*	Caudal medio (hm^3/año) *(Q_m)*	Intervalo (hm^3/año)	Coef. de reparto % *(coefReparto)*	Relación unitaria de trasferencia (l/s/m)*(RUT)*
Descarga del R.H. a través de manantiales principales.	051.035.003	600		6.62		41	0.04
	051.035.004	562	0.01213	2.4	0,16-6,24	15	
	051.035.008	580	0.0497	0.44	0-2.68	3	
	051.036.003	640	0.00494	0.79		5	
	051.035.005	467	0.01194	5.77	0,006-15,86	36	
Descarga del R.H. directamente a cauce. (río ganador)							
Descarga del R.H. a través de manantiales y difusa a cauce							
Recarga del R.H. de manera difusa por cauce (Rio perdedor)							
Recarga del R.H. a través de sumideros							

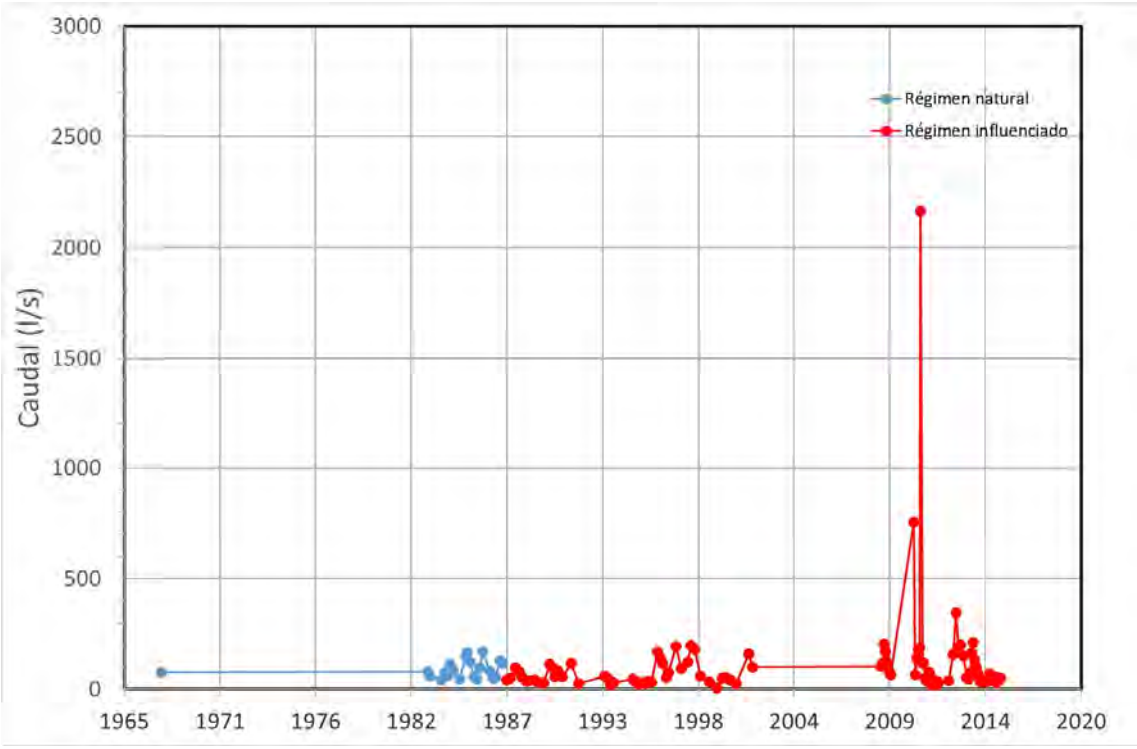
Mapa de localización de Manantiales principales y sumideros



Mapa de localización de relación rio acuífero (tramos ganadores y perdedores)



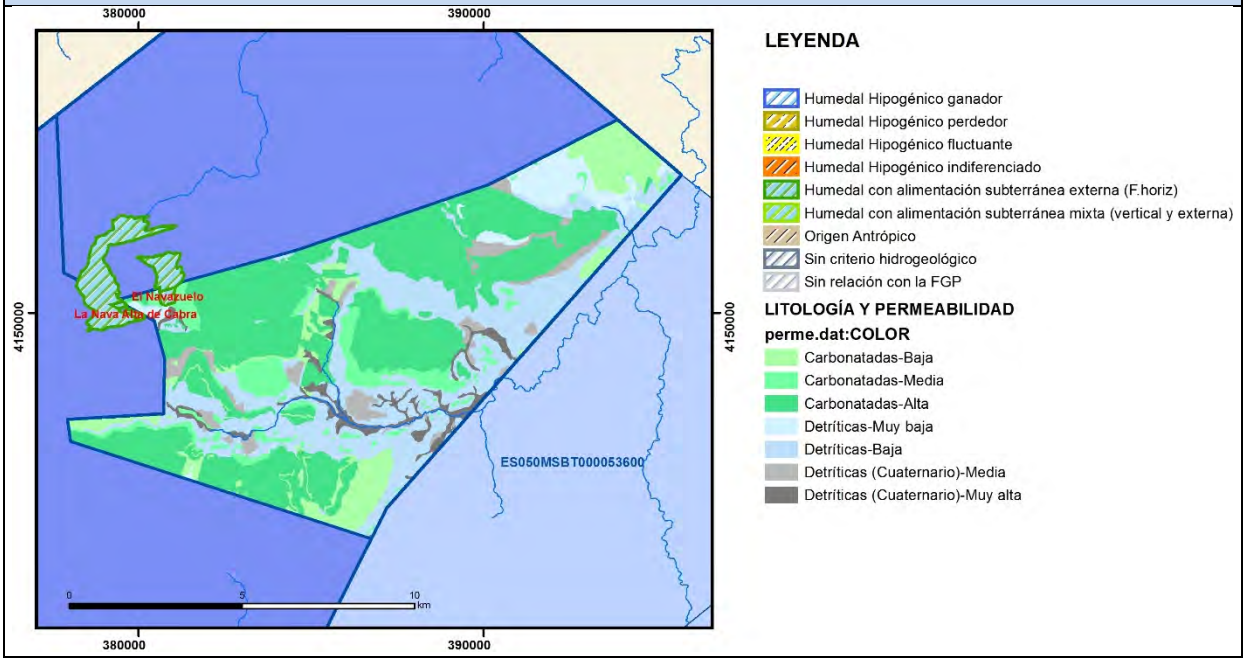
Hidrograma representativo de las descargas subterráneas (manantial o estación de aforos)			
Nº de registro	**X UTM (ETRS89)**	**Y UTM (ETRS89)**	**Cota (m s.n.m.)**
05.35.01H	**390192**	**4149594**	**561.63**



CARACTERIZACIÓN HÍDRICA R.H.
Relación humedal-acuífero

Característica	Valor medio	Intervalo
Volumen descargado por el R.H. a los humedales. (hm^3/año)	**0.03**	
Volumen cedido por los humedales al R.H. (hm^3/año)		
Cota de desagüe del humedal (m s. n. m.)	**1030**	

Mapa de localización de los humedales con indicación de su relación hídrica



TRANSFERENCIAS LATERALES ENTRE RH's

Códigos de los RH entre los que existe transferencia lateral	Longitud de contacto entre RHs (m) *(Lkl)*	% de la longitud con transfer. lateral	Distancia del centro del RH al borde (m) *(lkl)*	Volumen medio transferido (hm^3/año)	
				Valor medio	Intervalo

TRANSFERENCIAS AL MAR

Distancia del centro del RH y el mar (m) *(lkl)*	Longitud del contacto entre el RH y el mar (m) *(LkL)*	% de la longitud con transferen. lateral	Volumen medio transferido (hm^3/año)	
			Valor medio	Intervalo

TRANSFERENCIA VERTICAL ENTRE RH's					
Código del RH con el que se encuentra conectado verticalmente	Espesor de la capa semipermeable existente entre el RH superior e inferior (m) *(ekp)*	Permeabilidad vertical de la capa semipermeable entre el RH superior e inferior (m/día) *(Kvkp)*	Superficie de paso entre el RH superior e inferior (km^2) *(Akp)*	Volumen medio transferido (hm^3/año)	
				Valor medio	Intervalo

Observaciones

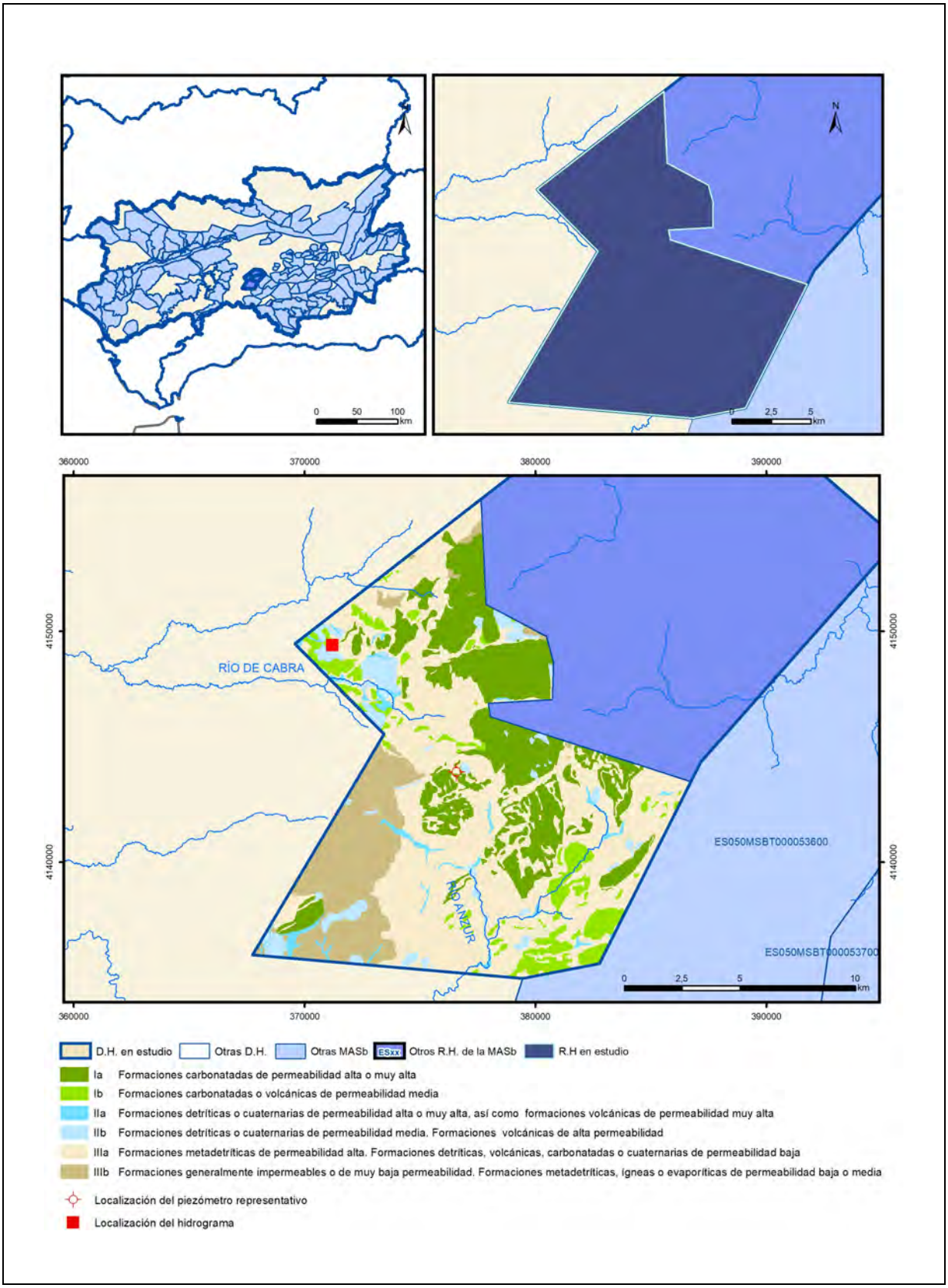
Todos los parámetros se han tomado de IGME-DGA (2009).
El recinto aporta agua al humedal de El Navazuelo.
La descarga del código 051.036.003 procede de un manantial de otra MASb.
No se tiene constancia documental de la transferencia lateral entre recintos de la misma MASb.

Bibliografía

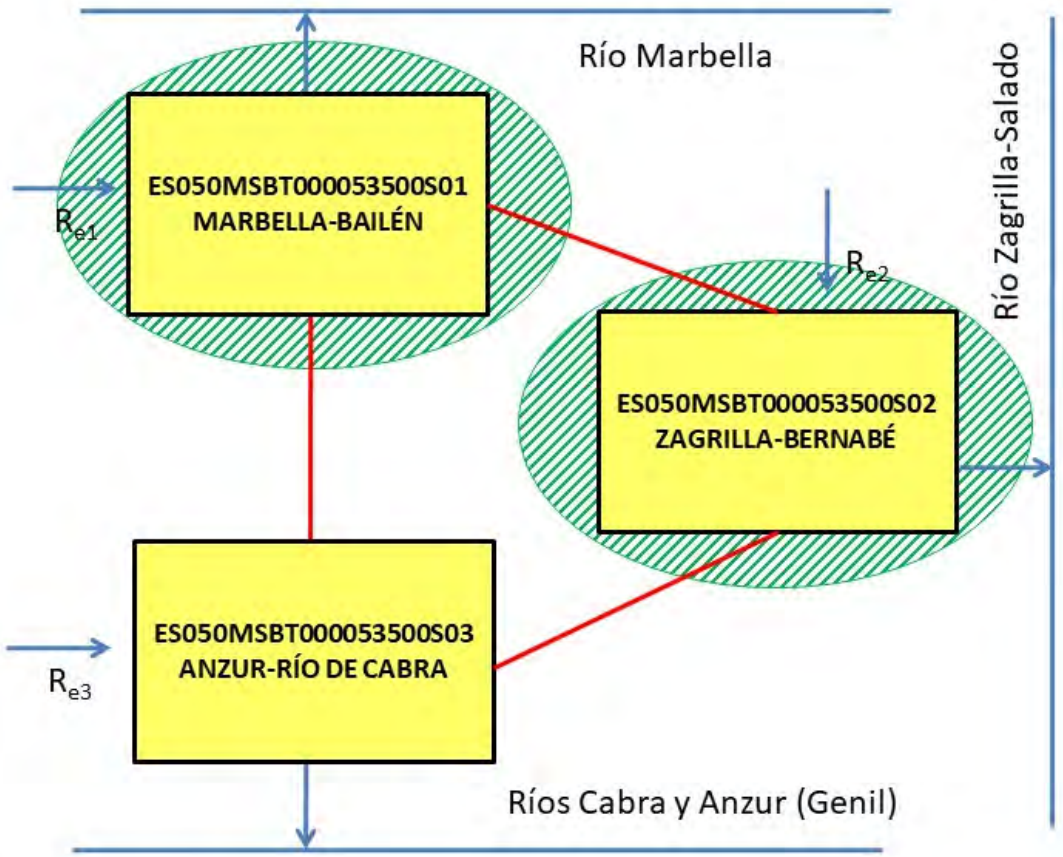
IGME-CHG (2001). Revisión y actualización de las Normas de explotación de las Unidades Hidrogeológicas de las Cuencas del Guadalquivir y Guadalete-Barbate. Propuesta de normativa y definición de las nuevas Unidades Hidrogeológicas.

IGME-DGA (2009). Encomienda de gestión para la realización de trabajos científico-técnicos de apoyo a la sostenibilidad y protección de las aguas subterráneas. Actividad 2: Apoyo a la caracterización adicional de las masas de agua subterránea en riesgo de no cumplir los objetivos medioambientales en 2015. Demarcación Hidrográfica del Guadalquivir. Actividad 4: Identificación y caracterización de la interrelación que se presenta entre aguas subterráneas, cursos fluviales, descargas por manantiales, zonas húmedas y otros ecosistemas naturales de especial interés hídrico. Demarcación Hidrográfica del Guadalquivir.

ES050MSBT000053500S03
Anzur-Río de Cabra



Esquema Topológico



CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS R.H.

Superficie Recinto Hidrogeológico (km²) *(A)*	Materiales permeables		
	Tipo de permeabilidad	Porcentaje	Total km²
Permeable	Ia	23.53	47.87
	Ib	7.07	14.38
	IIa	1.98	4.03
	IIb	4.96	10.08
	IIIa	48.78	99.24
		Total permeable:	**175.61**
Impermeable	IIIb	13.69	27.85
		Total RH:	**203.46**

CARACTERÍSTICAS HIDRODINÁMICAS R.H.

Parámetro		Valor representativo	Intervalo
Transmisividad (m^2/día) ***(T)***		**2650**	**1000-4300**
Permeabilidad horizontal (m/día) ***(K)***		**50**	**0,1-100**
Coeficiente de almacenamiento	Ac. Libre ***(S)***	**0.02**	
	Ac. Confinado ***(S')***		
Coeficiente de descarga del acuífero (días $^{-1}$) ***(α)***		**0.01389**	**0.00432-0.02174**
Tiempo de semivaciado (días) ($t_{1/2}$ = (ln 2)/ α)		**50**	**32-160**

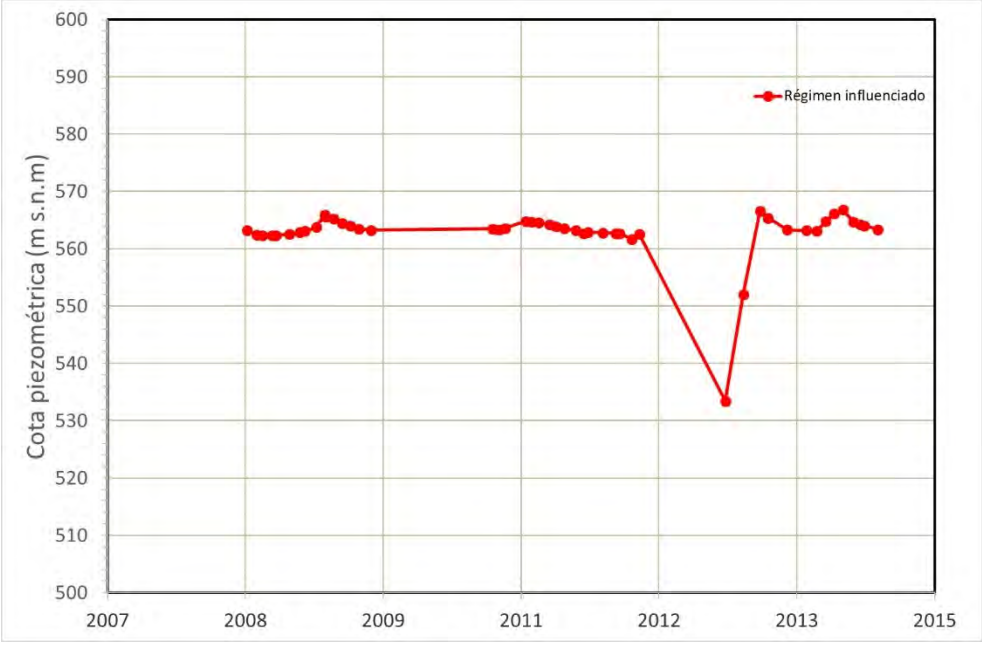
CARACTERIZACIÓN PIEZOMÉTRICA R.H.

Característica	Valor	Fecha o periodo
Nivel piezométrico medio estimado en régimen natural (m s.n.m.) ***(NP_0)***	**563**	**19/11/2007-17/11/2015**
Gradiente medio	**0.01**	
Cota media del techo del R.H (m s.n.m.) ***(Ztecho)***	**654**	
Cota media del muro del R.H (m s.n.m.) ***(Zmuro)***	**400**	
Cota umbral de conexión del R.H. (ms.n.m.) ***(Zumb)***	**460**	

Piezómetro representativo

Nº de registro	X UTM (ETRS89)	Y UTM (ETRS89)	Cota (m s.n.m.)
05.35.008	**376592**	**4143917**	**792.78**

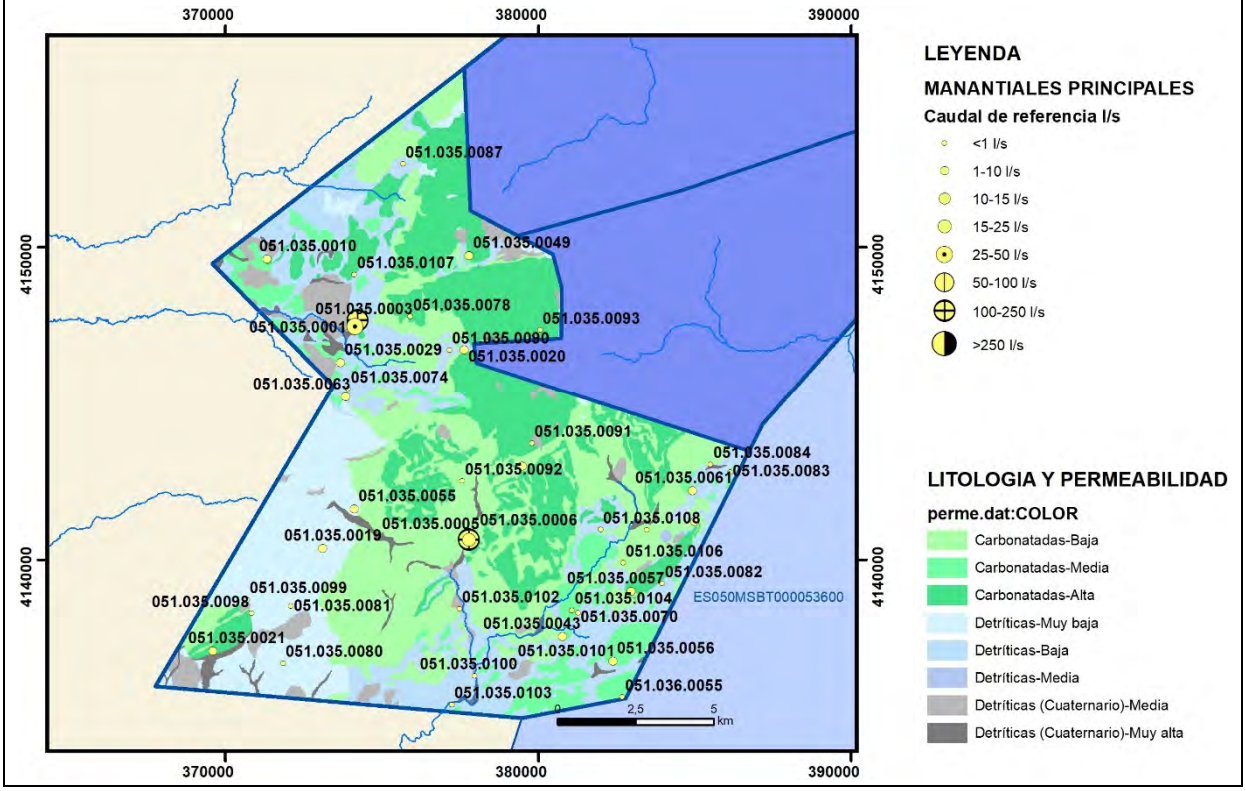
Gráfico piezómetro representativo (localización sobre el mapa hidrogeológico)



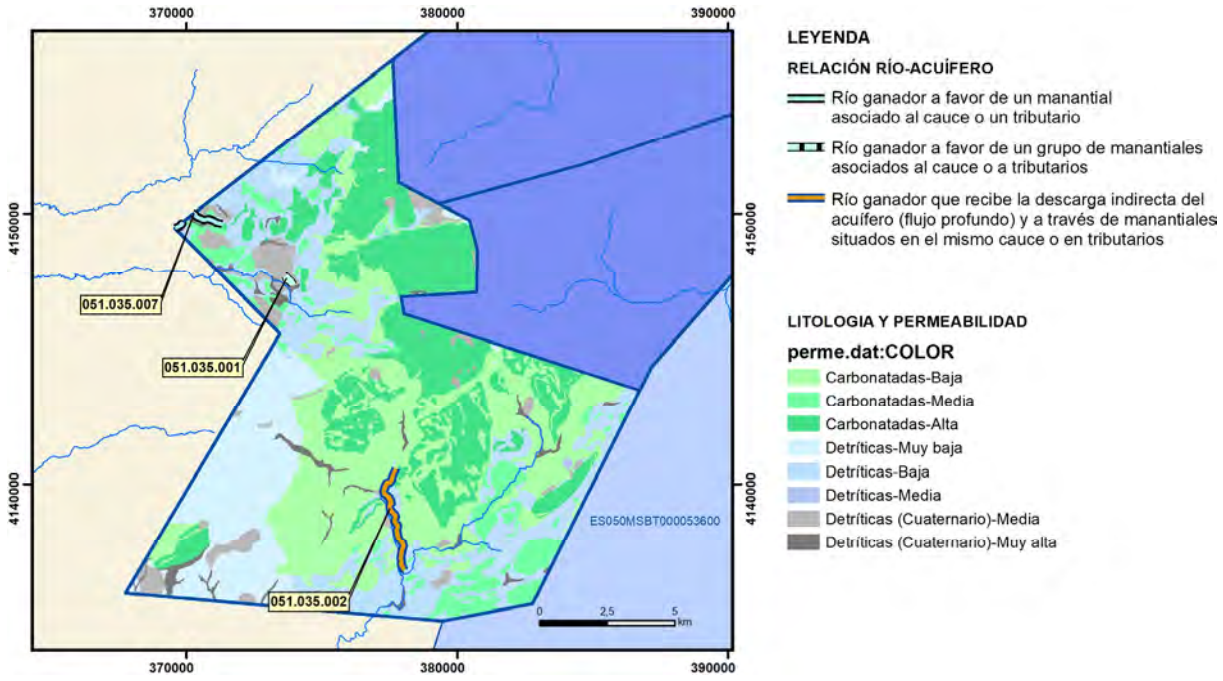
CARACTERIZACIÓN HÍDRICA R.H.
Relación río-acuífero

Forma de recarga o descarga	Código manantial principal o tramo	Cota (m) *(Zc)*	Coef α del manantial (días^{-1}) *(α_m)*	Caudal medio (hm^3/año) *(Q_m)*	Intervalo (hm^3/año)	Coef. de reparto % *(coefReparto)*	Relación unitaria de trasferencia (l/s/m)*(RUT)*
Descarga del R.H. a través de manantiales principales.	051.035.001	480	0.00617	11.57		53	
	051.035.007	460	0.0096	0.79	0-7,09	4	
Descarga del R.H. directamente a cauce. (río ganador)							
Descarga del R.H. a través de manantiales y difusa a cauce	051.035.002	560	0.01389	9.46		43	0.06
Recarga del R.H. de manera difusa por cauce (Rio perdedor)							
Recarga del R.H. a través de sumideros							

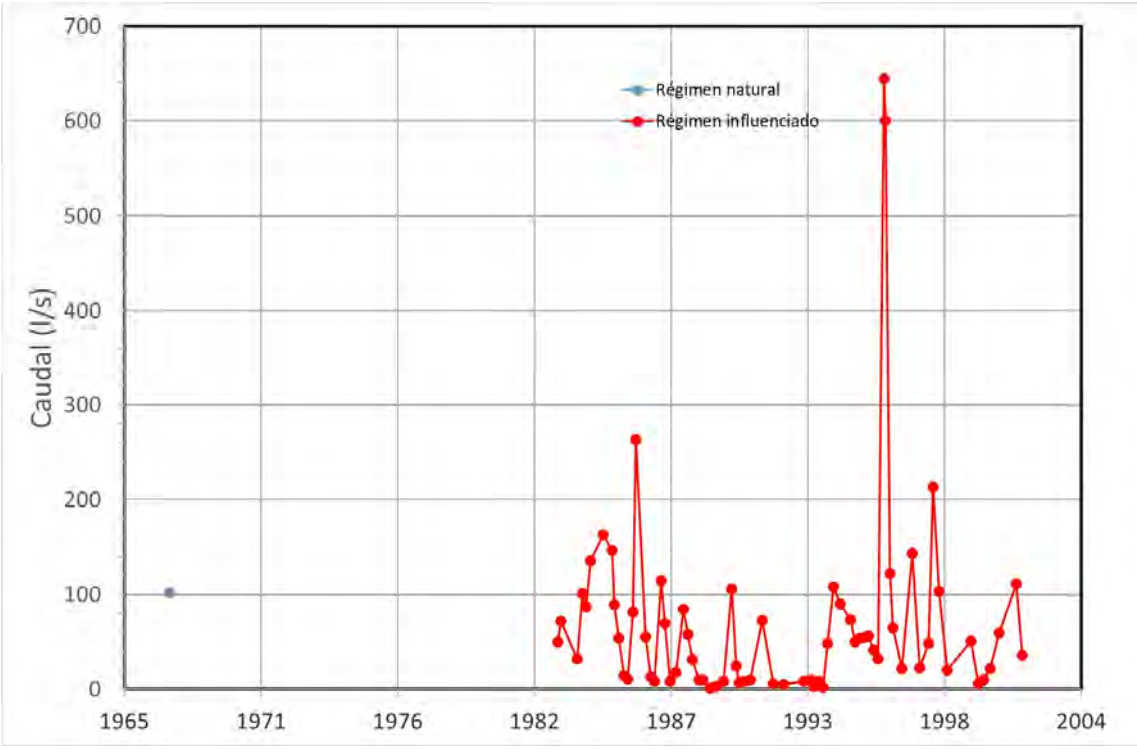
Mapa de localización de Manantiales principales y sumideros



Mapa de localización de relación rio acuífero (tramos ganadores y perdedores)



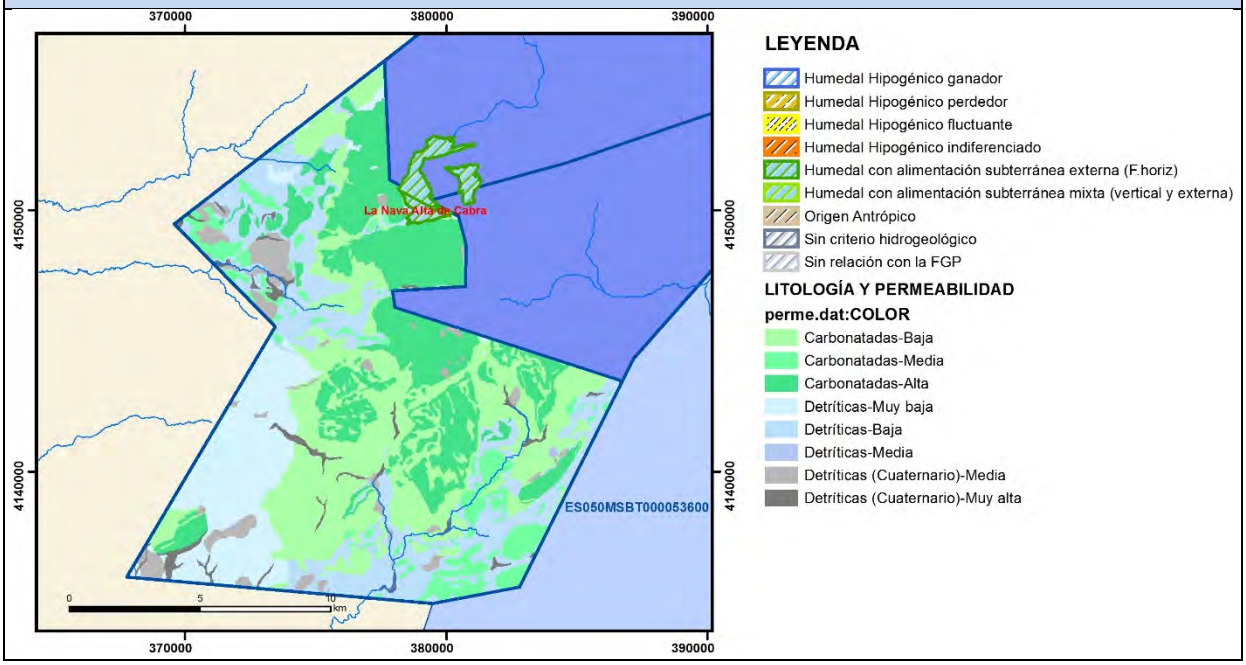
Hidrograma representativo de las descargas subterráneas (manantial o estación de aforos)			
Nº de registro	**X UTM (ETRS89)**	**Y UTM (ETRS89)**	**Cota (m s.n.m.)**
174060002	**371223**	**4149402**	**460**



CARACTERIZACIÓN HÍDRICA R.H.
Relación humedal-acuífero

Característica	Valor medio	Intervalo
Volumen descargado por el R.H. a los humedales. (hm^3/año)	**0.08**	
Volumen cedido por los humedales al R.H. (hm^3/año)		
Cota de desagüe del humedal (m s. n. m.)	**960**	

Mapa de localización de los humedales con indicación de su relación hídrica



TRANSFERENCIAS LATERALES ENTRE RH's

Códigos de los RH entre los que existe transferencia lateral	Longitud de contacto entre RHs (m) *(Lkl)*	% de la longitud con transfer. lateral	Distancia del centro del RH al borde (m) *(lkl)*	Volumen medio transferido (hm^3/año)	
				Valor medio	Intervalo

TRANSFERENCIAS AL MAR

Distancia del centro del RH y el mar (m) *(lkl)*	Longitud del contacto entre el RH y el mar (m) *(LkL)*	% de la longitud con transferen. lateral	Volumen medio transferido (hm^3/año)	
			Valor medio	Intervalo

TRANSFERENCIA VERTICAL ENTRE RH's					
Código del RH con el que se encuentra conectado verticalmente	Espesor de la capa semipermeable existente entre el RH superior e inferior (m) *(ekp)*	Permeabilidad vertical de la capa semipermeable entre el RH superior e inferior (m/día) *(Kvkp)*	Superficie de paso entre el RH superior e inferior (km^2) *(Akp)*	Volumen medio transferido (hm^3/año)	
				Valor medio	Intervalo

Observaciones

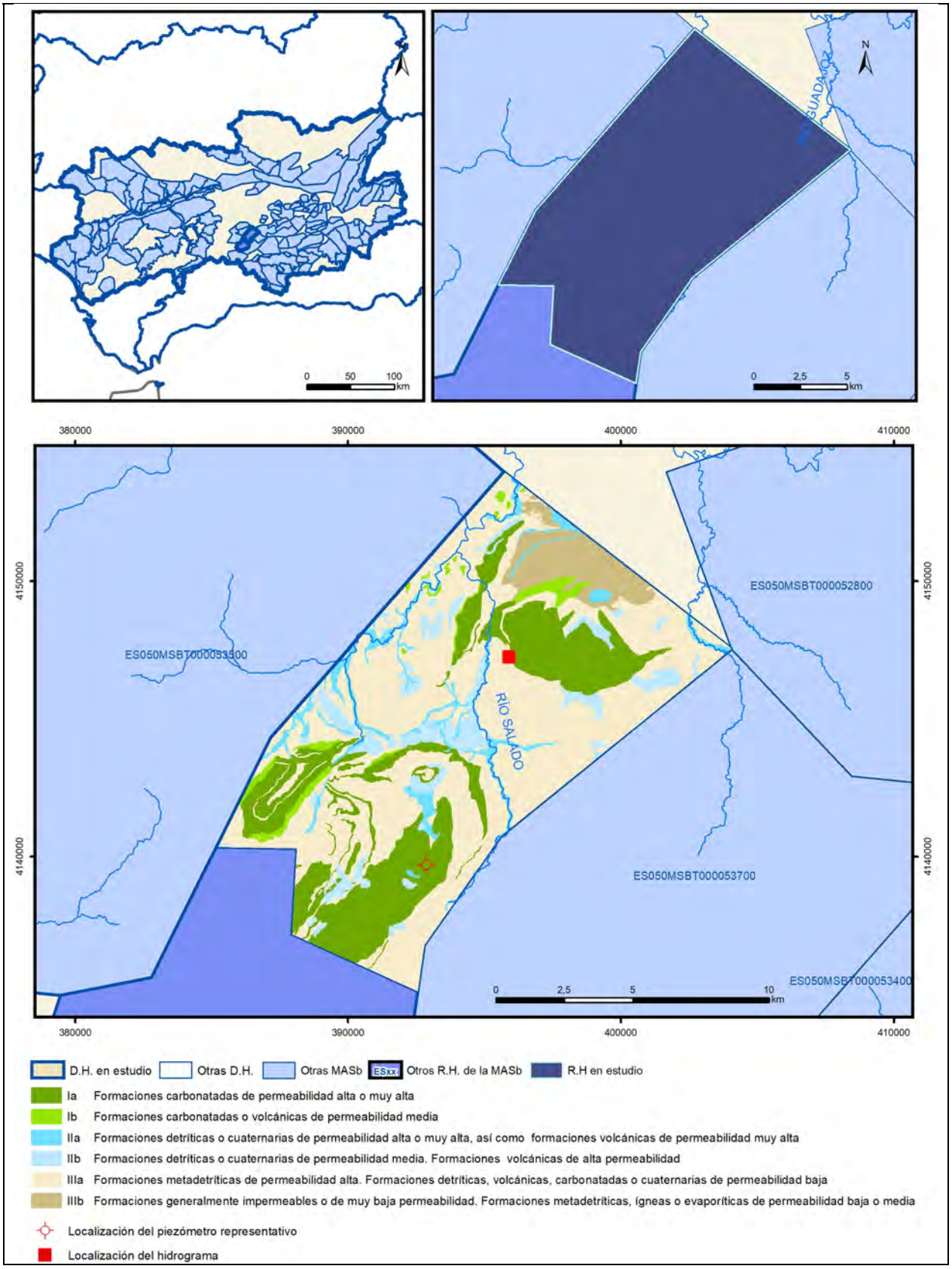
Todos los parámetros se han tomado de IGME-DGA (2009).
El recinto aporta agua al humedal de La Nava Alta de Cabra.
No se tiene constancia documental de la transferencia lateral entre recintos de la misma MASb.

Bibliografía

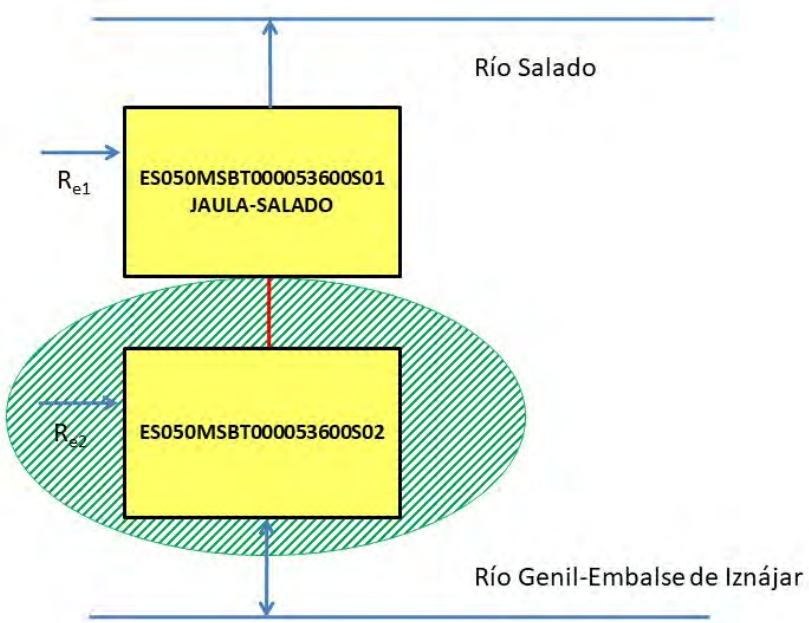
IGME-CHG (2001). Revisión y actualización de las Normas de explotación de las Unidades Hidrogeológicas de las Cuencas del Guadalquivir y Guadalete-Barbate. Propuesta de normativa y definición de las nuevas Unidades Hidrogeológicas.

IGME-DGA (2009). Encomienda de gestión para la realización de trabajos científico-técnicos de apoyo a la sostenibilidad y protección de las aguas subterráneas. Actividad 2: Apoyo a la caracterización adicional de las masas de agua subterránea en riesgo de no cumplir los objetivos medioambientales en 2015. Demarcación Hidrográfica del Guadalquivir. Actividad 4: Identificación y caracterización de la interrelación que se presenta entre aguas subterráneas, cursos fluviales, descargas por manantiales, zonas húmedas y otros ecosistemas naturales de especial interés hídrico. Demarcación Hidrográfica del Guadalquivir.

ES050MSBT000053600S01
Jaula-Salado



Esquema Topológico



CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS R.H.

Superficie Recinto Hidrogeológico (km²) *(A)*	Materiales permeables		
	Tipo de permeabilidad	Porcentaje	Total km²
Permeable	Ia	24.11	38.29
	Ib	2.31	3.67
	IIa	5.33	8.46
	IIb	7.68	12.2
	IIIa	54.72	86.91
		Total permeable:	**149.53**
Impermeable	IIIb	5.86	9.3
		Total RH:	**158.83**

CARACTERÍSTICAS HIDRODINÁMICAS R.H.

Parámetro		Valor representativo	Intervalo
Transmisividad (m^2/día) ***(T)***		**595**	
Permeabilidad horizontal (m/día) ***(K)***		**50**	**0.1-100**
Coeficiente de almacenamiento	Ac. Libre ***(S)***	**0.01**	
	Ac. Confinado ***(S')***		
Coeficiente de descarga del acuífero (días $^{-1}$) ***(α)***		**0.00193**	**0.00245-0.00333**
Tiempo de semivaciado (días) ($t_{1/2}$ = (ln 2)/ α)		**359**	**208-283**

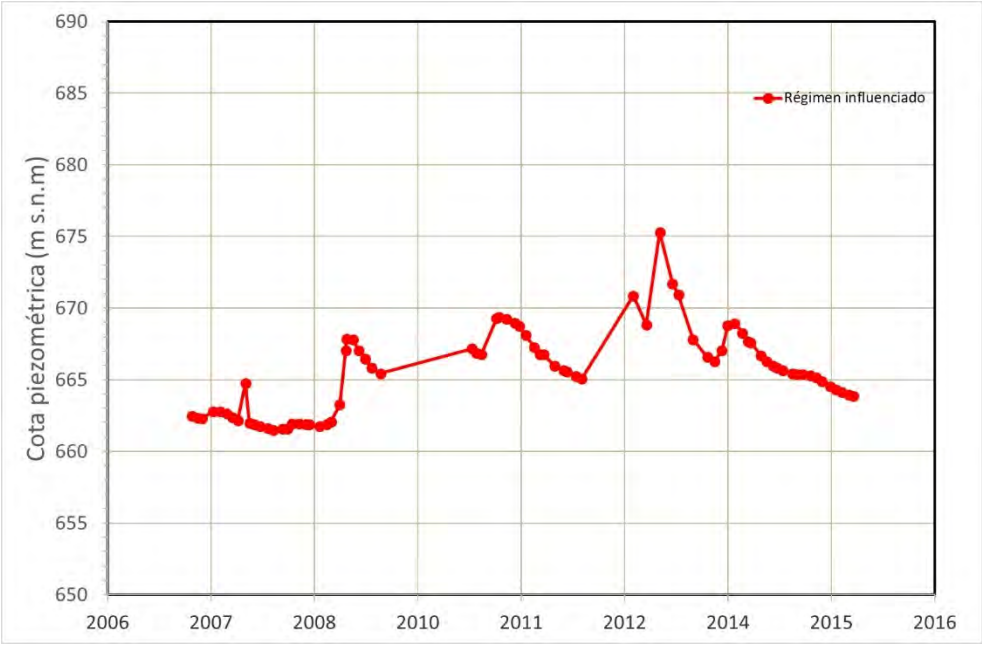
CARACTERIZACIÓN PIEZOMÉTRICA R.H.

Característica	Valor	Fecha o periodo
Nivel piezométrico medio estimado en régimen natural (m s.n.m.) ***(NP_0)***	**665**	**13/02/2007-17/11/2015**
Gradiente medio	**0.01**	
Cota media del techo del R.H (m s.n.m.) ***(Ztecho)***	**923**	
Cota media del muro del R.H (m s.n.m.) ***(Zmuro)***	**323**	
Cota umbral de conexión del R.H. (ms.n.m.) ***(Zumb)***	**600**	

Piezómetro representativo

Nº de registro	X UTM (ETRS89)	Y UTM (ETRS89)	Cota (m s.n.m.)
05.36.005	**392878**	**4139702**	**834.97**

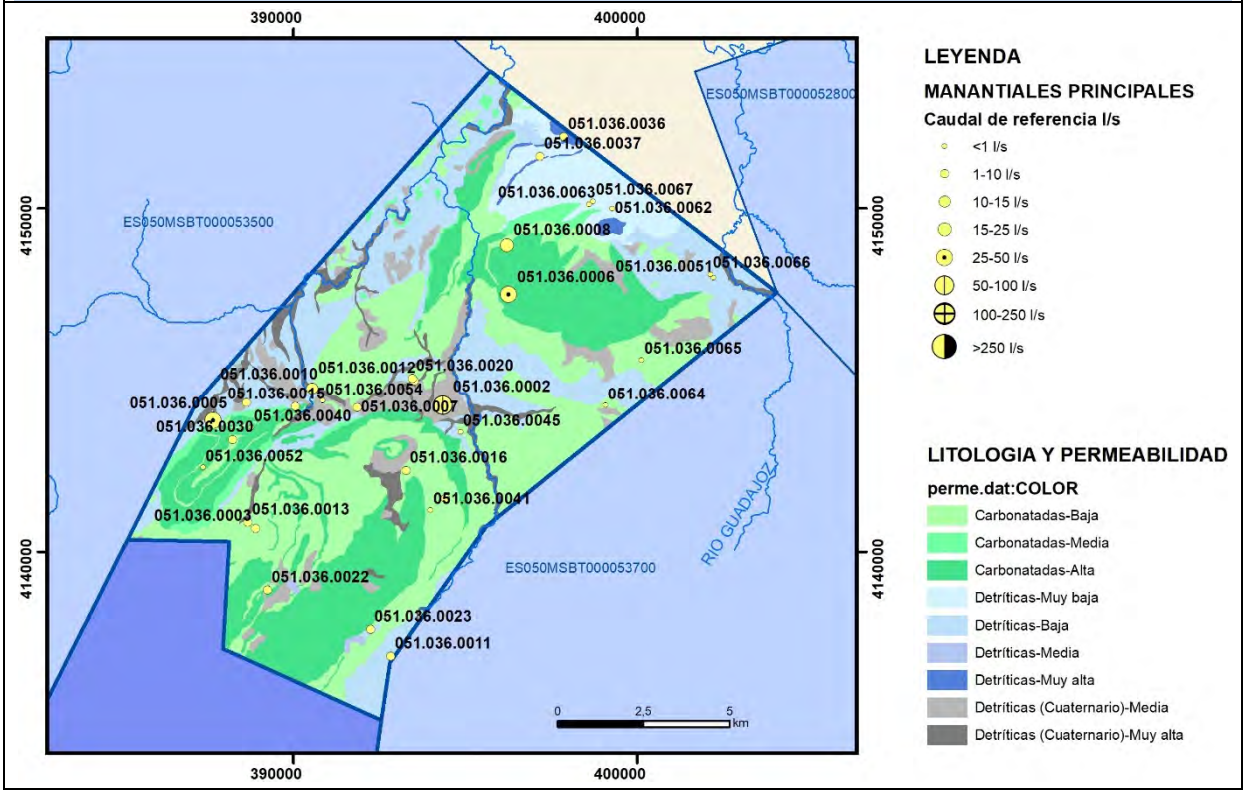
Gráfico piezómetro representativo (localización sobre el mapa hidrogeológico)



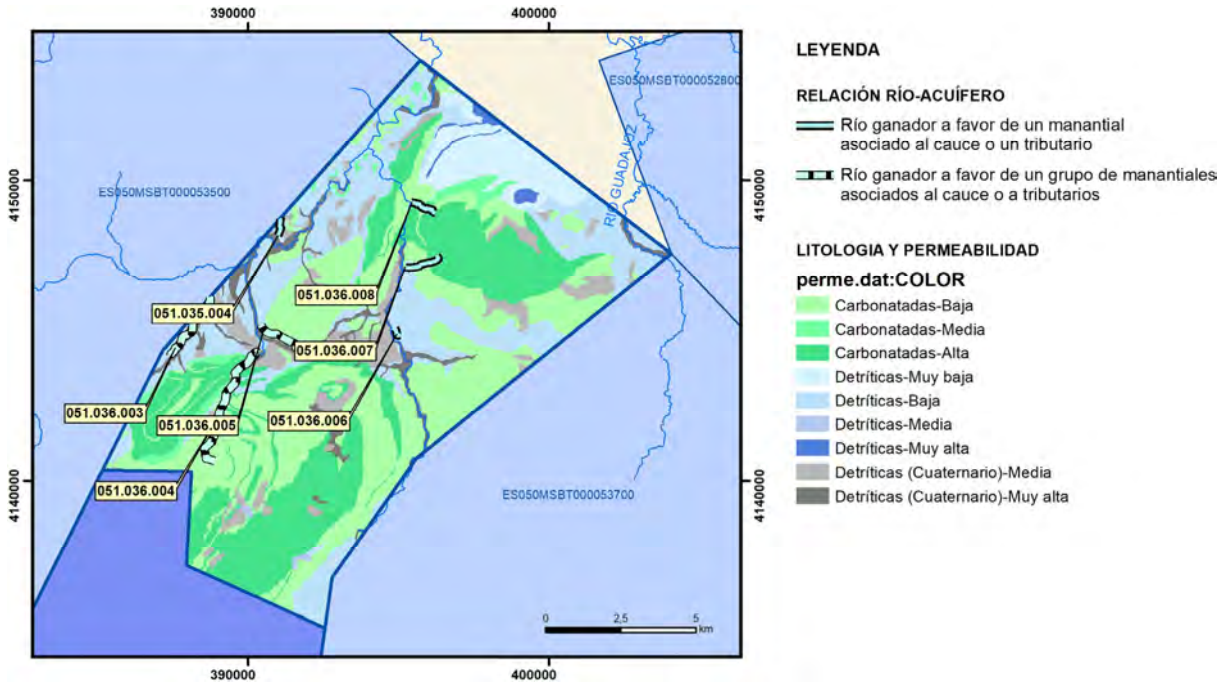
CARACTERIZACIÓN HÍDRICA R.H.
Relación río-acuífero

Forma de recarga o descarga	Código manantial principal o tramo	Cota (m) *(Zc)*	Coef α del manantial (días^{-1}) *(α_m)*	Caudal medio (hm^3/año) *(Q_m)*	Intervalo (hm^3/año)	Coef. de reparto % *(coefReparto)*	Relación unitaria de trasferencia (l/s/m)*(RUT)*
Descarga del R.H. a través de manantiales principales.	051.035.004	625	0.0121	2.4	0,16-6,24	25	
	051.036.003	640		0.79		8	
	051.036.005	670	0.00997	0.31	0-1.61	3	
	051.036.006	630	0.00344	3.91	0.91-15.29	41	
	051.036.007	624	0.0096	0.5	0-7.09	5	
	051.036.008	600	0.0497	0.44	0-2.68	5	
	051.036.004	840		1.2		13	
Descarga del R.H. directamente a cauce. (río ganador)							
Descarga del R.H. a través de manantiales y difusa a cauce							
Recarga del R.H. de manera difusa por cauce (Rio perdedor)							
Recarga del R.H. a través de sumideros							

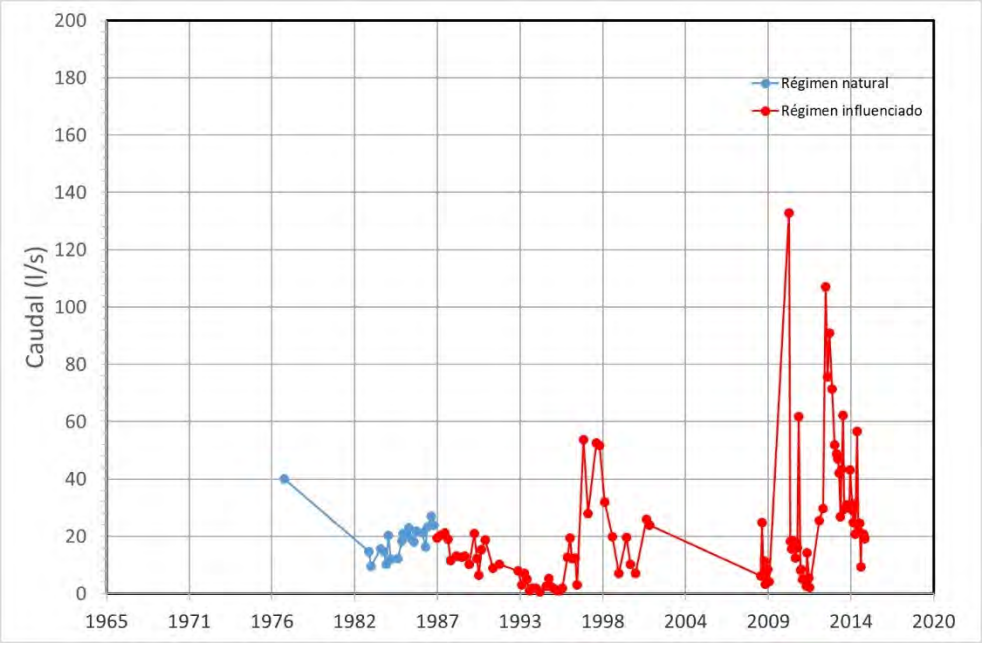
Mapa de localización de Manantiales principales y sumideros



Mapa de localización de relación rio acuífero (tramos ganadores y perdedores)



Hidrograma representativo de las descargas subterráneas (manantial o estación de aforos)			
Nº de registro	**X UTM (ETRS89)**	**Y UTM (ETRS89)**	**Cota (m s.n.m.)**
05.36.01H	**395918**	**4147269**	**623.87**



CARACTERIZACIÓN HÍDRICA R.H.
Relación humedal-acuífero

Característica	Valor medio	Intervalo
Volumen descargado por el R.H. a los humedales. (hm^3/año)		
Volumen cedido por los humedales al R.H. (hm^3/año)		
Cota de desagüe del humedal (m s. n. m.)		

Mapa de localización de los humedales con indicación de su relación hídrica

TRANSFERENCIAS LATERALES ENTRE RH's

Códigos de los RH entre los que existe transferencia lateral	Longitud de contacto entre RHs (m) *(Lkl)*	% de la longitud con transfer. lateral	Distancia del centro del RH al borde (m) *(lkl)*	Volumen medio transferido (hm^3/año)	
				Valor medio	Intervalo

TRANSFERENCIAS AL MAR

Distancia del centro del RH y el mar (m) *(lkl)*	Longitud del contacto entre el RH y el mar (m) *(LkL)*	% de la longitud con transferen. lateral	Volumen medio transferido (hm^3/año)	
			Valor medio	Intervalo

TRANSFERENCIA VERTICAL ENTRE RH's					
Código del RH con el que se encuentra conectado verticalmente	Espesor de la capa semipermeable existente entre el RH superior e inferior (m) *(ekp)*	Permeabilidad vertical de la capa semipermeable entre el RH superior e inferior (m/día) *(Kvkp)*	Superficie de paso entre el RH superior e inferior (km^2) *(Akp)*	Volumen medio transferido (hm^3/año)	
				Valor medio	Intervalo

Observaciones

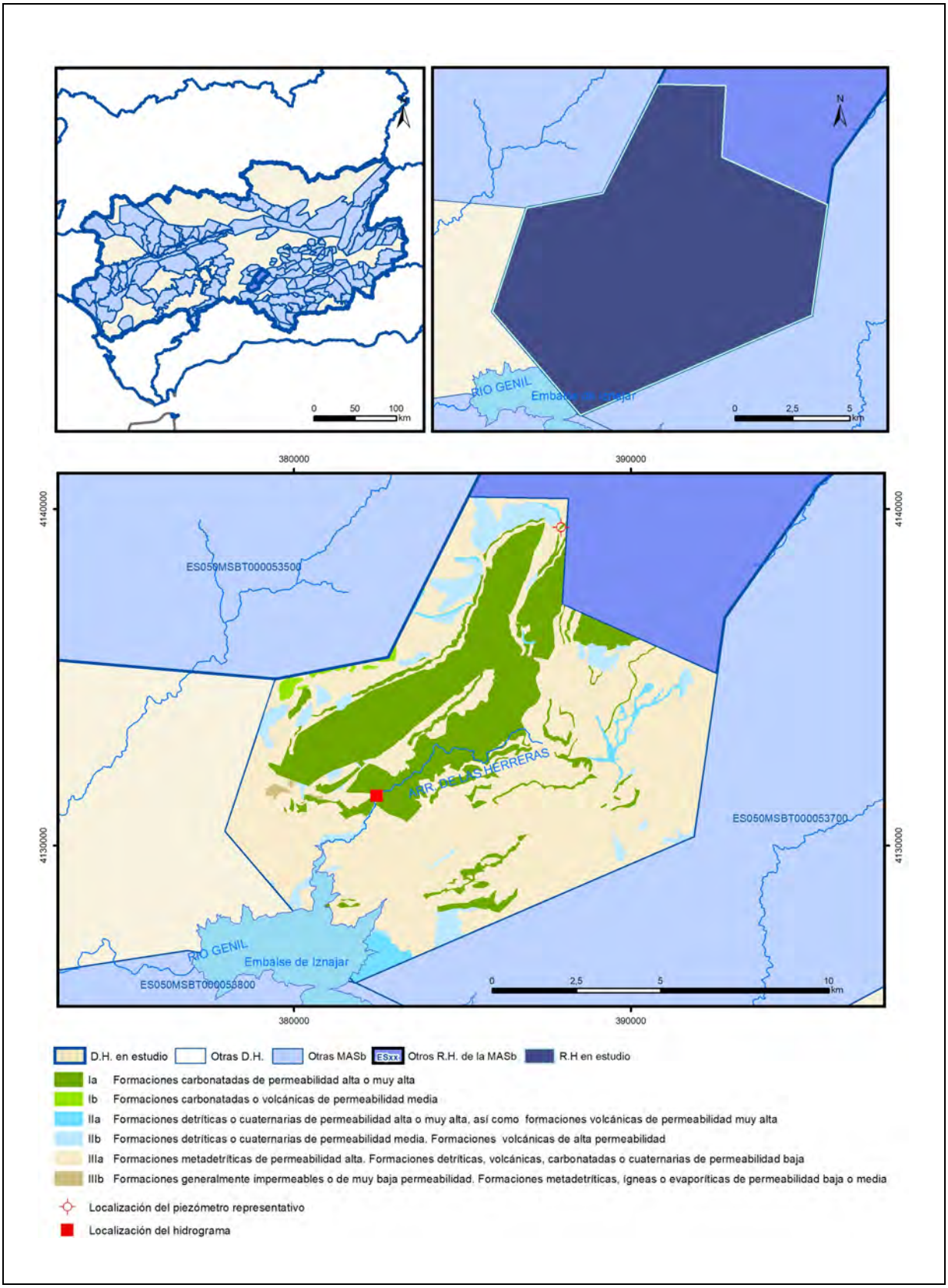
Todos los parámetros se han tomado de IGME-DGA (2009).
El código 051.035.004 corresponde a un cauce que drena un manantial de otra MASb.

Bibliografía

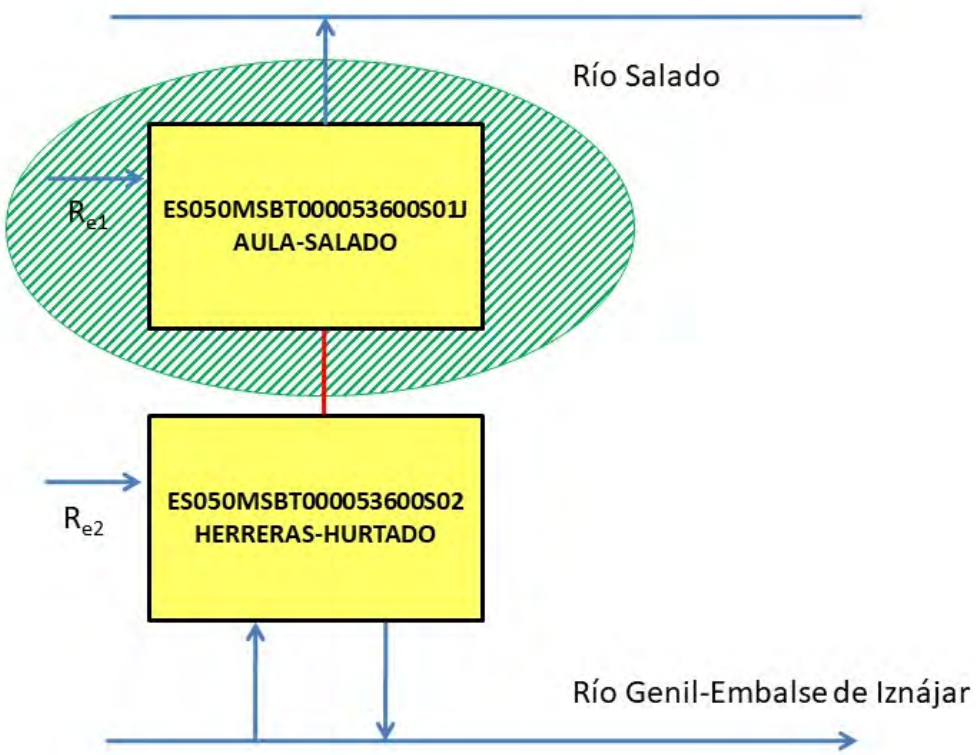
IGME-CHG (2001). Revisión y actualización de las Normas de explotación de las Unidades Hidrogeológicas de las Cuencas del Guadalquivir y Guadalete-Barbate. Propuesta de normativa y definición de las nuevas Unidades Hidrogeológicas.

IGME-DGA (2009). Encomienda de gestión para la realización de trabajos científico-técnicos de apoyo a la sostenibilidad y protección de las aguas subterráneas. Actividad 2: Apoyo a la caracterización adicional de las masas de agua subterránea en riesgo de no cumplir los objetivos medioambientales en 2015. Demarcación Hidrográfica del Guadalquivir. Actividad 4: Identificación y caracterización de la interrelación que se presenta entre aguas subterráneas, cursos fluviales, descargas por manantiales, zonas húmedas y otros ecosistemas naturales de especial interés hídrico. Demarcación Hidrográfica del Guadalquivir.

ES050MSBT000053600S02
Herreras-Hurtado



Esquema Topológico



CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS R.H.

Superficie Recinto Hidrogeológico (km^2) *(A)*	Materiales permeables		
	Tipo de permeabilidad	Porcentaje	Total km^2
Permeable	Ia	26.21	31.98
	Ib	0.54	0.66
	IIa	1.94	2.37
	IIb	6.17	7.53
	IIIa	62.58	76.36
		Total permeable:	**118.89**
Impermeable	IIIb	0.19	0.24
		Total RH:	**122.**

CARACTERÍSTICAS HIDRODINÁMICAS R.H.

Parámetro		Valor representativo	Intervalo
Transmisividad (m^2/día) ***(T)***		**595**	
Permeabilidad horizontal (m/día) ***(K)***		**50**	**0.1-100**
Coeficiente de almacenamiento	Ac. Libre ***(S)***	**0.01**	
	Ac. Confinado ***(S')***		
Coeficiente de descarga del acuífero (días $^{-1}$) ***(α)***		**0.00243**	**0,00185-0,00544**
Tiempo de semivaciado (días) ($t_{1/2}$ = (ln 2)/ α)		**285**	**127-375**

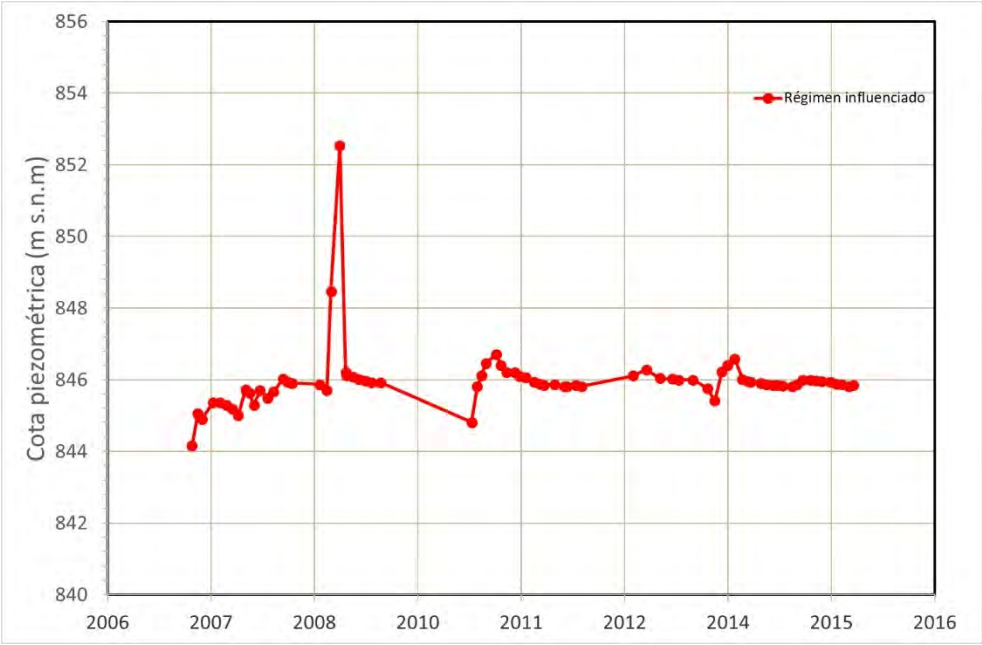
CARACTERIZACIÓN PIEZOMÉTRICA R.H.

Característica	Valor	Fecha o periodo
Nivel piezométrico medio estimado en régimen natural (m s.n.m.) ***(NP_0)***	**846**	**13/02/2007-17/11/2015**
Gradiente medio	**0.01**	
Cota media del techo del R.H (m s.n.m.) ***(Ztecho)***	**950**	
Cota media del muro del R.H (m s.n.m.) ***(Zmuro)***	**750**	
Cota umbral de conexión del R.H. (ms.n.m.) ***(Zumb)***	**850**	

Piezómetro representativo

Nº de registro	X UTM (ETRS89)	Y UTM (ETRS89)	Cota (m s.n.m.)
05.36.004	**387939**	**4139473**	**862.21**

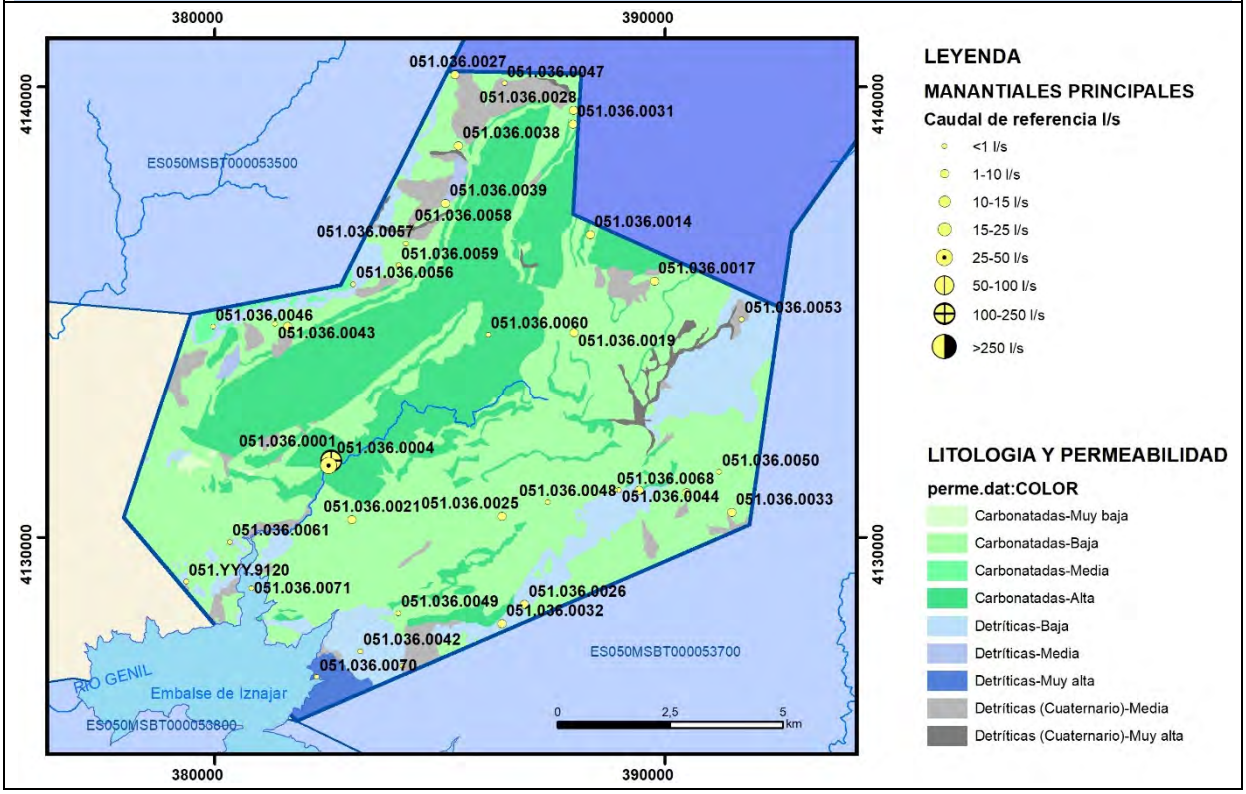
Gráfico piezómetro representativo (localización sobre el mapa hidrogeológico)



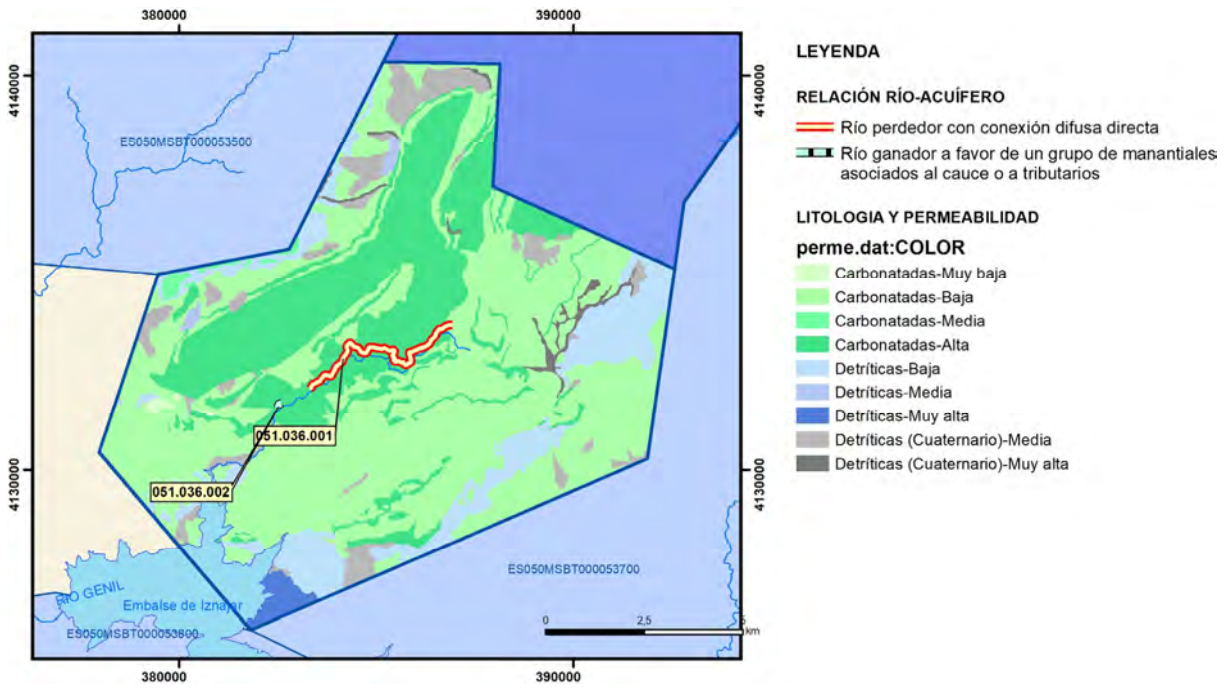
CARACTERIZACIÓN HÍDRICA R.H.
Relación río-acuífero

Forma de recarga o descarga	Código manantial principal o tramo	Cota (m) *(Zc)*	Coef α del manantial (días^{-1}) *(α_m)*	Caudal medio (hm^3/año) *(Q_m)*	Intervalo (hm^3/año)	Coef. de reparto % *(coefReparto)*	Relación unitaria de trasferencia (l/s/m)*(RUT)*
Descarga del R.H. a través de manantiales principales.	051.036.002	500	0.00243	7.32		100	
Descarga del R.H. directamente a cauce. (río ganador)							
Descarga del R.H. a través de manantiales y difusa a cauce							
Recarga del R.H. de manera difusa por cauce (Rio perdedor)	051.036.001			-25.23		100	0.14
Recarga del R.H. a través de sumideros							

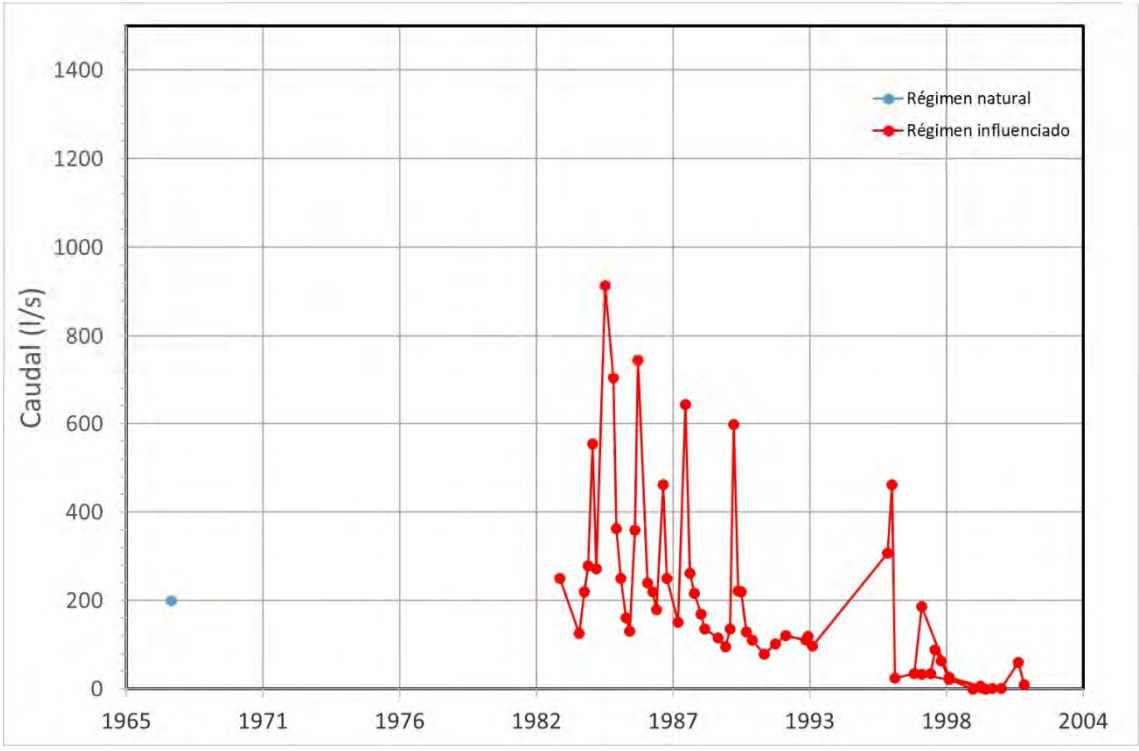
Mapa de localización de Manantiales principales y sumideros



Mapa de localización de relación rio acuífero (tramos ganadores y perdedores)



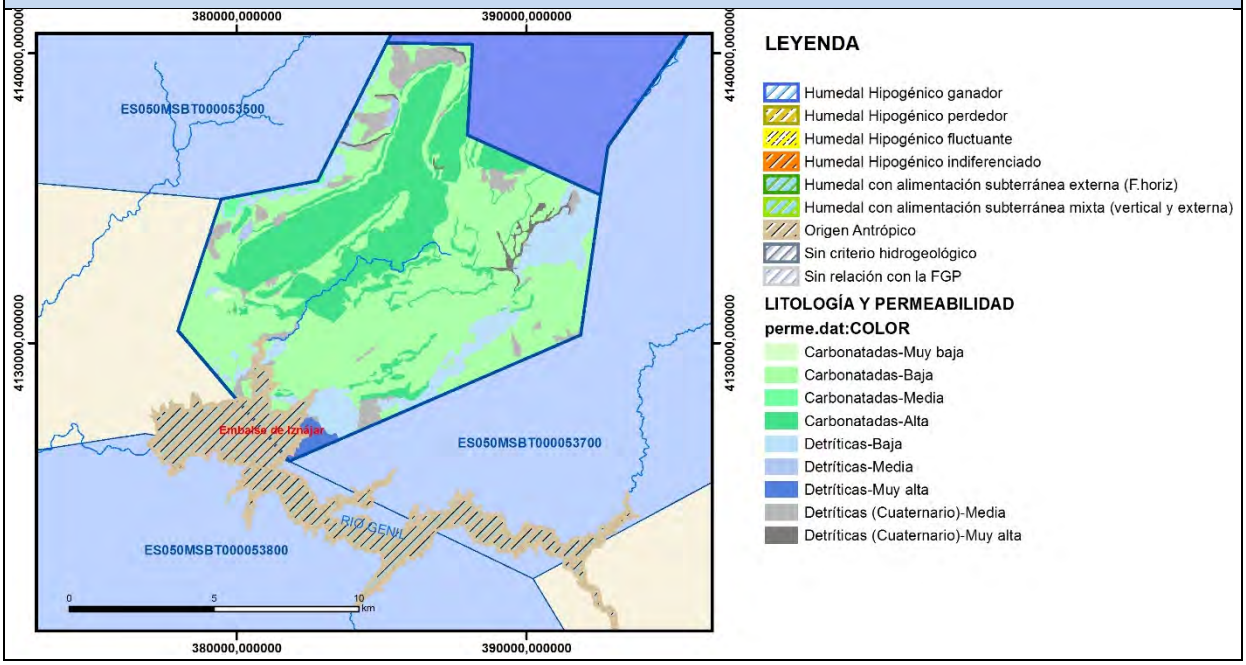
Hidrograma representativo de las descargas subterráneas (manantial o estación de aforos)			
Nº de registro	**X UTM (ETRS89)**	**Y UTM (ETRS89)**	**Cota (m s.n.m.)**
174130002	**382468**	**4131480**	**500**



CARACTERIZACIÓN HÍDRICA R.H.
Relación humedal-acuífero

Característica	Valor medio	Intervalo
Volumen descargado por el R.H. a los humedales. (hm^3/año)	**7.32**	
Volumen cedido por los humedales al R.H. (hm^3/año)		
Cota de desagüe del humedal (m s. n. m.)	**426**	

Mapa de localización de los humedales con indicación de su relación hídrica



TRANSFERENCIAS LATERALES ENTRE RH's

Códigos de los RH entre los que existe transferencia lateral	Longitud de contacto entre RHs (m) *(Lkl)*	% de la longitud con transfer. lateral	Distancia del centro del RH al borde (m) *(lkl)*	Volumen medio transferido (hm^3/año)	
				Valor medio	Intervalo

TRANSFERENCIAS AL MAR

Distancia del centro del RH y el mar (m) *(lkl)*	Longitud del contacto entre el RH y el mar (m) *(LkL)*	% de la longitud con transferen. lateral	Volumen medio transferido (hm^3/año)	
			Valor medio	Intervalo

TRANSFERENCIA VERTICAL ENTRE RH's					
Código del RH con el que se encuentra conectado verticalmente	Espesor de la capa semipermeable existente entre el RH superior e inferior (m) *(ekp)*	Permeabilidad vertical de la capa semipermeable entre el RH superior e inferior (m/día) *(Kvkp)*	Superficie de paso entre el RH superior e inferior (km^2) *(Akp)*	Volumen medio transferido (hm^3/año)	
				Valor medio	Intervalo

Observaciones

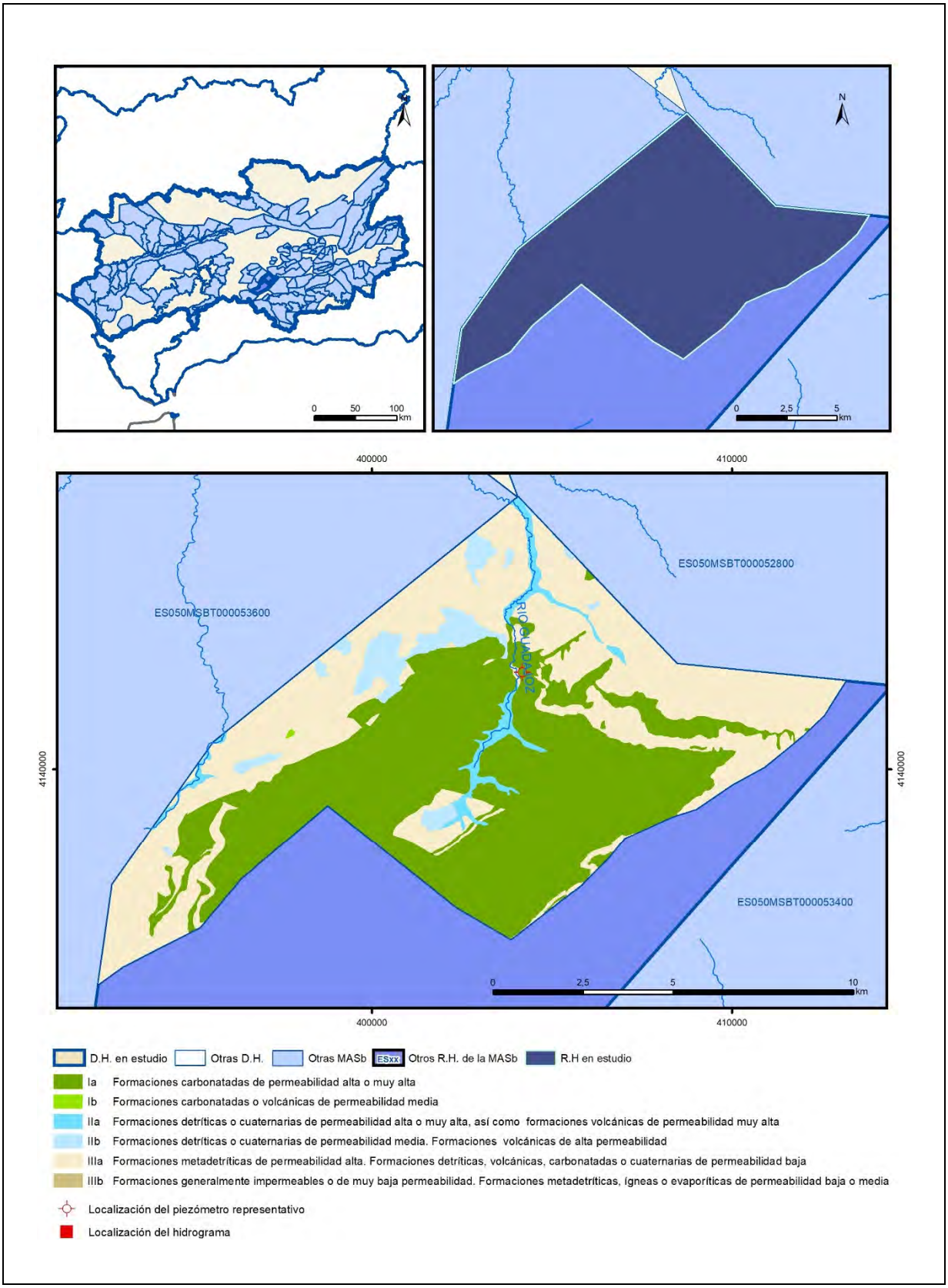
Todos los parámetros se han tomado de IGME-DGA (2009).
El sector descarga al Embalse de Iznájar según se recoge en IGME-DGA (2009).

Bibliografía

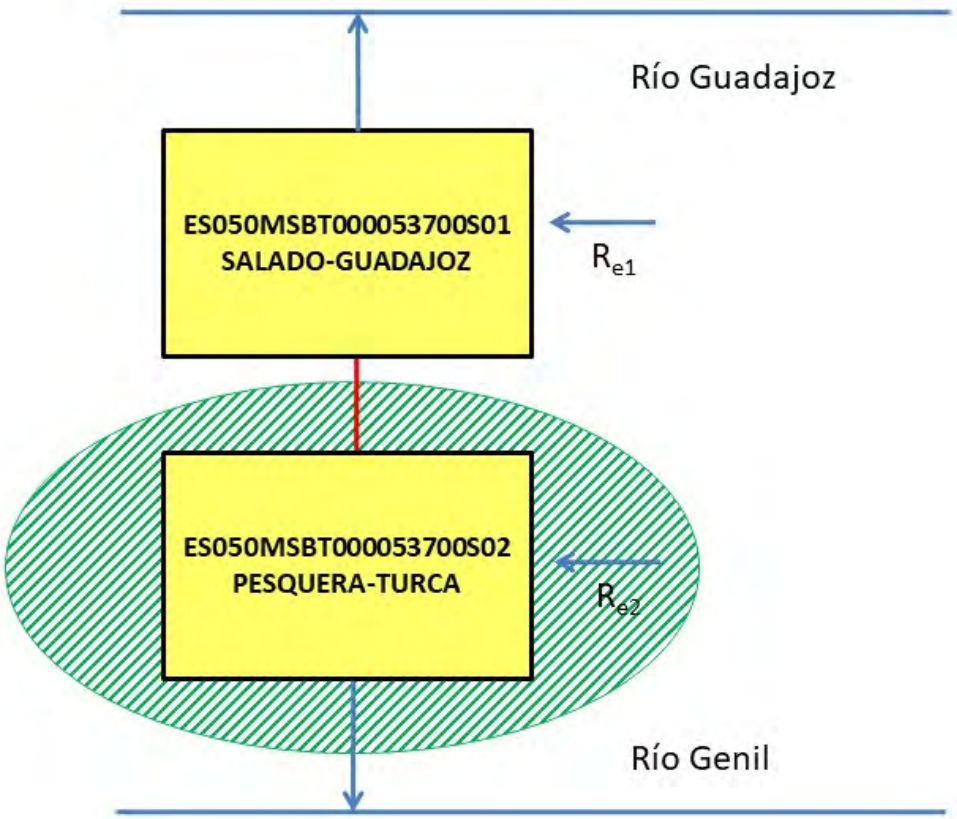
IGME-CHG (2001). Revisión y actualización de las Normas de explotación de las Unidades Hidrogeológicas de las Cuencas del Guadalquivir y Guadalete-Barbate. Propuesta de normativa y definición de las nuevas Unidades Hidrogeológicas.

IGME-DGA (2009). Encomienda de gestión para la realización de trabajos científico-técnicos de apoyo a la sostenibilidad y protección de las aguas subterráneas. Actividad 2: Apoyo a la caracterización adicional de las masas de agua subterránea en riesgo de no cumplir los objetivos medioambientales en 2015. Demarcación Hidrográfica del Guadalquivir. Actividad 4: Identificación y caracterización de la interrelación que se presenta entre aguas subterráneas, cursos fluviales, descargas por manantiales, zonas húmedas y otros ecosistemas naturales de especial interés hídrico. Demarcación Hidrográfica del Guadalquivir.

ES050MSBT000053700S01
Salado-Guadajoz



Esquema Topológico



CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS R.H.

Superficie Recinto Hidrogeológico (km²) *(A)*	Materiales permeables		
	Tipo de permeabilidad	Porcentaje	Total km²
Permeable	Ia	49.81	58.01
	Ib	0.03	0.04
	IIa	2.76	3.22
	IIb	4.51	5.25
	IIIa	42.89	49.95
		Total permeable:	**116.47**
Impermeable	IIIb		
		Total RH:	**116.47**

CARACTERÍSTICAS HIDRODINÁMICAS R.H.

Parámetro		Valor representativo	Intervalo
Transmisividad (m^2/día) ***(T)***		**1000**	**200-2310**
Permeabilidad horizontal (m/día) ***(K)***			
Coeficiente de almacenamiento	Ac. Libre ***(S)***	**0.1**	
	Ac. Confinado ***(S')***		
Coeficiente de descarga del acuífero (días $^{-1}$) ***(α)***		**0.00395**	
Tiempo de semivaciado (días) ($t_{1/2}$ = (ln 2)/ α)		**176**	

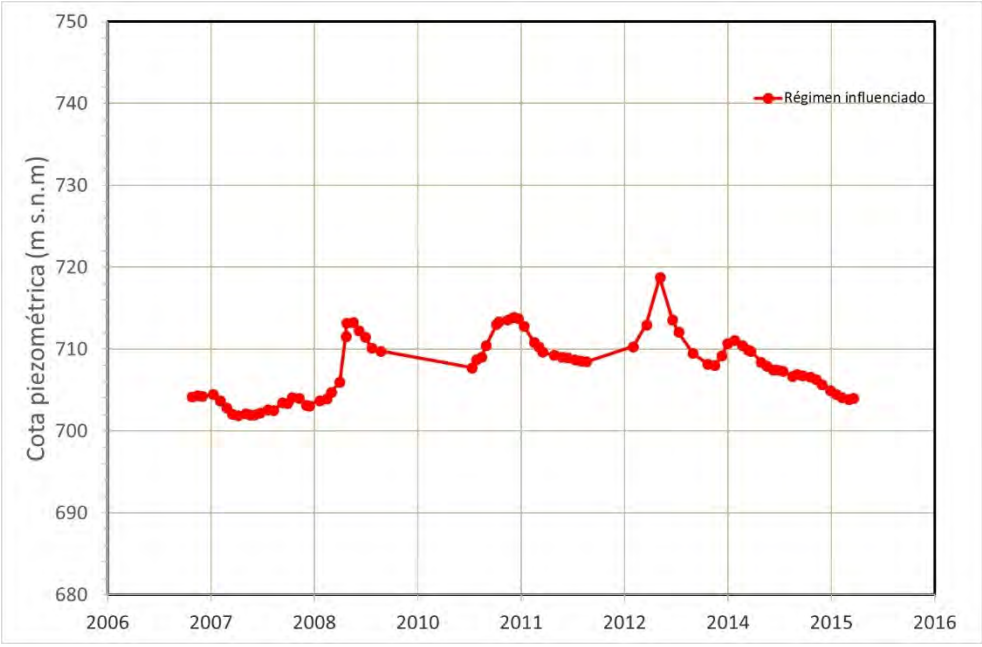
CARACTERIZACIÓN PIEZOMÉTRICA R.H.

Característica	Valor	Fecha o periodo
Nivel piezométrico medio estimado en régimen natural (m s.n.m.) ***(NP_0)***	**708**	**13/02/2007-17/11/2015**
Gradiente medio	**0.01**	
Cota media del techo del R.H (m s.n.m.) ***(Ztecho)***	**870**	
Cota media del muro del R.H (m s.n.m.) ***(Zmuro)***	**570**	
Cota umbral de conexión del R.H. (ms.n.m.) ***(Zumb)***	**702**	

Piezómetro representativo

Nº de registro	X UTM (ETRS89)	Y UTM (ETRS89)	Cota (m s.n.m.)
05.37.005	**404186**	**4142702**	**722.21**

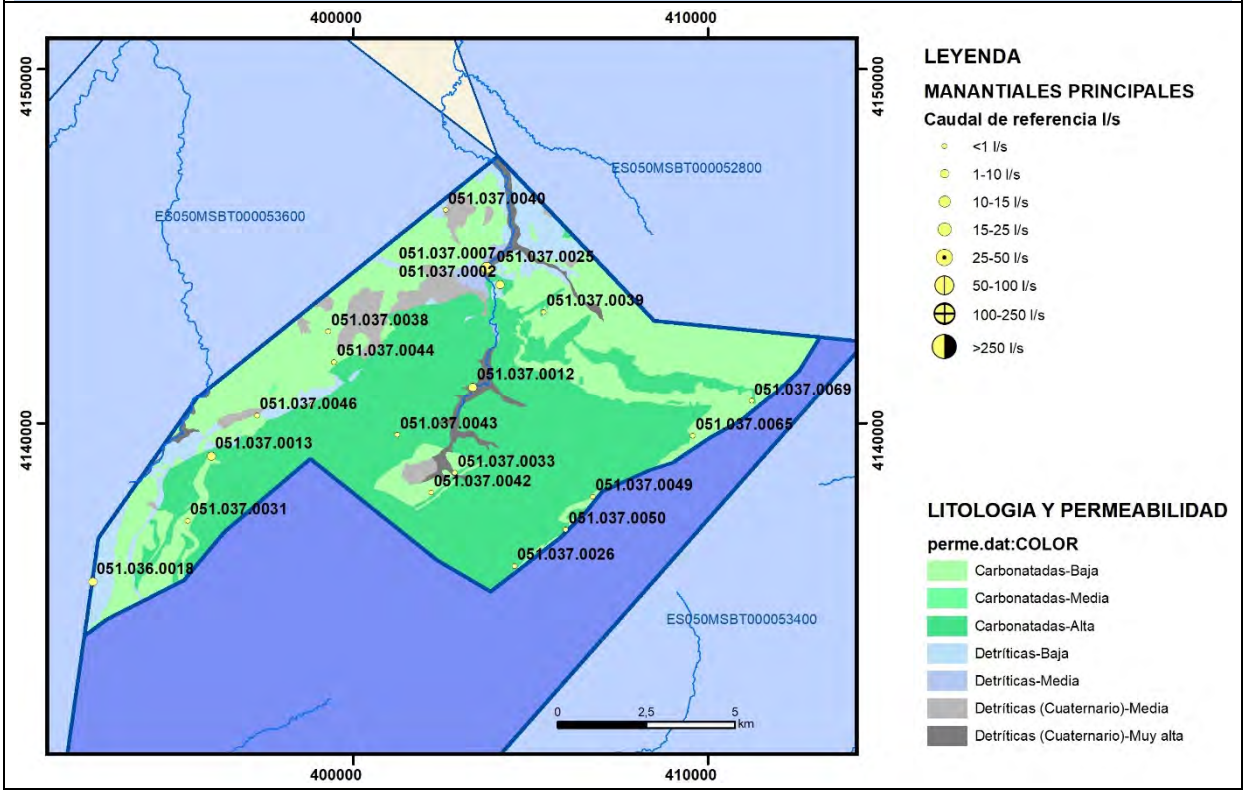
Gráfico piezómetro representativo (localización sobre el mapa hidrogeológico)



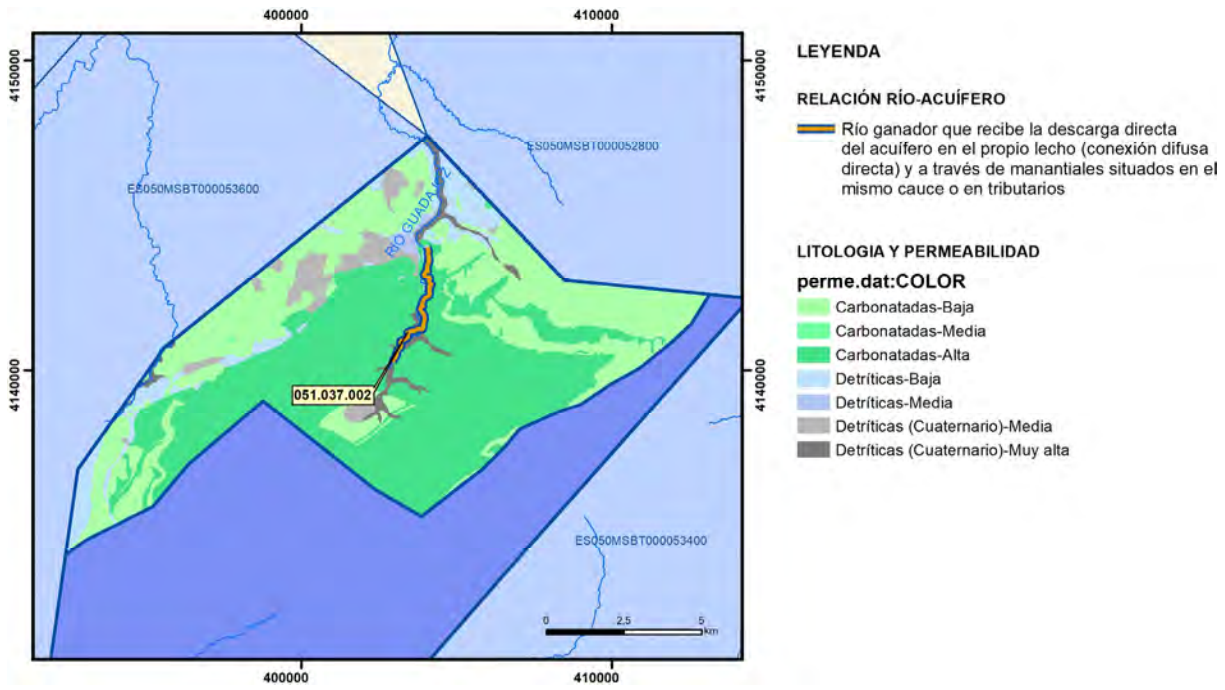
CARACTERIZACIÓN HÍDRICA R.H.
Relación río-acuífero

Forma de recarga o descarga	Código manantial principal o tramo	Cota (m) *(Zc)*	Coef α del manantial (días^{-1}) *(α_m)*	Caudal medio (hm^3/año) *(Q_m)*	Intervalo (hm^3/año)	Coef. de reparto % *(coefReparto)*	Relación unitaria de trasferencia (l/s/m)*(RUT)*
Descarga del R.H. a través de manantiales principales.							
Descarga del R.H. directamente a cauce. (río ganador)							
Descarga del R.H. a través de manantiales y difusa a cauce	051.037.002			1.32		100	
Recarga del R.H. de manera difusa por cauce (Rio perdedor)							
Recarga del R.H. a través de sumideros							

Mapa de localización de Manantiales principales y sumideros



Mapa de localización de relación rio acuífero (tramos ganadores y perdedores)



Hidrograma representativo de las descargas subterráneas (manantial o estación de aforos)			
Nº de registro	**X UTM (ETRS89)**	**Y UTM (ETRS89)**	**Cota (m s.n.m.)**

CARACTERIZACIÓN HÍDRICA R.H.
Relación humedal-acuífero

Característica	Valor medio	Intervalo
Volumen descargado por el R.H. a los humedales. (hm^3/año)		
Volumen cedido por los humedales al R.H. (hm^3/año)		
Cota de desagüe del humedal (m s. n. m.)		

Mapa de localización de los humedales con indicación de su relación hídrica

TRANSFERENCIAS LATERALES ENTRE RH's

Códigos de los RH entre los que existe transferencia lateral	Longitud de contacto entre RHs (m) *(Lkl)*	% de la longitud con transfer. lateral	Distancia del centro del RH al borde (m) *(lkl)*	Volumen medio transferido (hm^3/año)	
				Valor medio	Intervalo

TRANSFERENCIAS AL MAR

Distancia del centro del RH y el mar (m) *(lkl)*	Longitud del contacto entre el RH y el mar (m) *(LkL)*	% de la longitud con transferen. lateral	Volumen medio transferido (hm^3/año)	
			Valor medio	Intervalo

TRANSFERENCIA VERTICAL ENTRE RH's					
Código del RH con el que se encuentra conectado verticalmente	Espesor de la capa semipermeable existente entre el RH superior e inferior (m) *(ekp)*	Permeabilidad vertical de la capa semipermeable entre el RH superior e inferior (m/día) *(Kvkp)*	Superficie de paso entre el RH superior e inferior (km^2) *(Akp)*	Volumen medio transferido (hm^3/año)	
				Valor medio	Intervalo

Observaciones

Se toma, por falta de información, la transmisividad del otro sector de esta MASb denominado Pesquera-Turca.

El coeficiente de almacenamiento libre se ha tomado de la MASb vecina "Rute-Horconera" por similitud litológica.

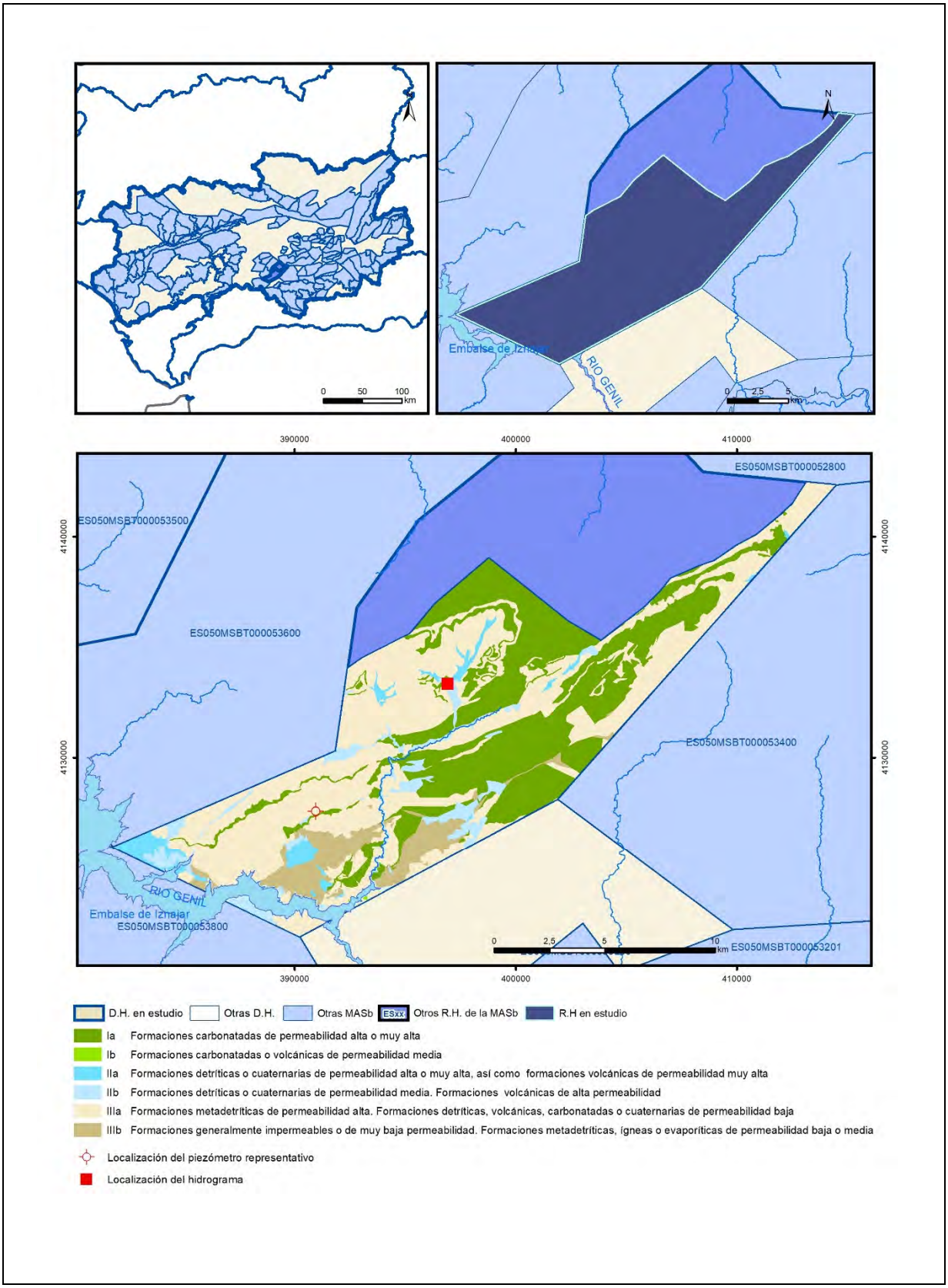
El valor del coeficiente de descarga y el tiempo de semivaciado han sido calculados a partir de los datos de los parámetros hidrodinámicos del recinto.

Bibliografía

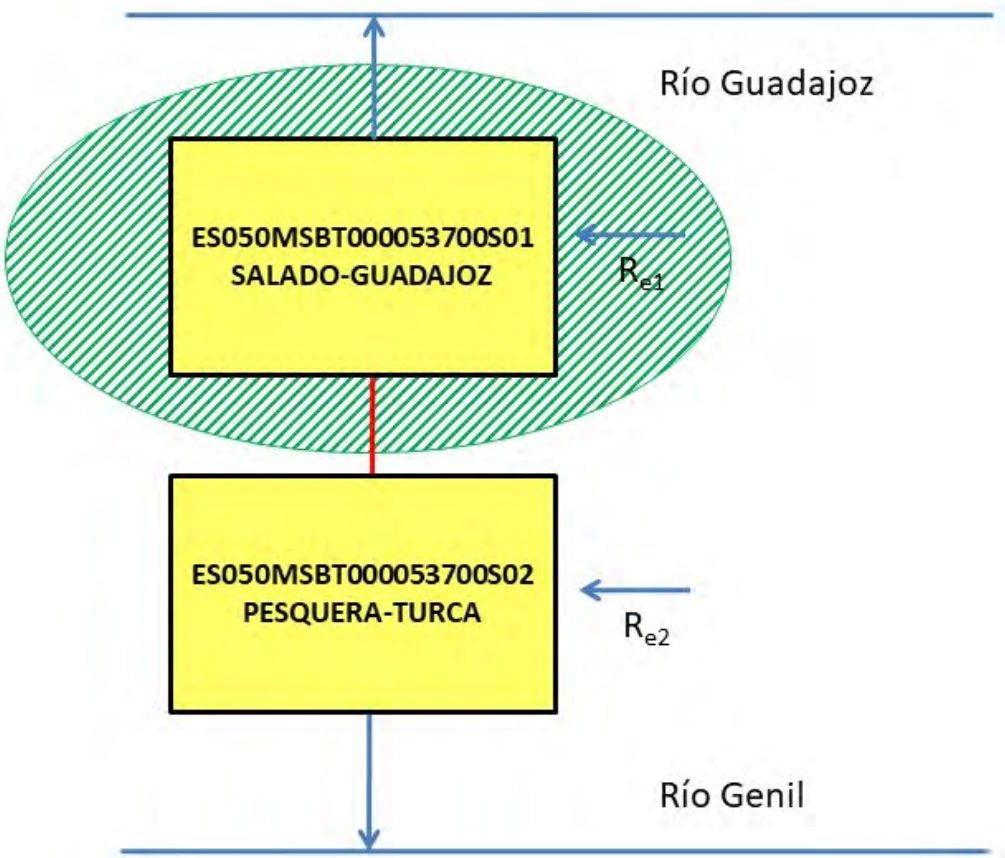
IGME-CHG (2001). Revisión y actualización de las Normas de explotación de las Unidades Hidrogeológicas de las Cuencas del Guadalquivir y Guadalete-Barbate. Propuesta de normativa y definición de las nuevas Unidades Hidrogeológicas.

IGME-DGA (2009). Encomienda de gestión para la realización de trabajos científico-técnicos de apoyo a la sostenibilidad y protección de las aguas subterráneas. Actividad 4: Identificación y caracterización de la interrelación que se presenta entre aguas subterráneas, cursos fluviales, descargas por manantiales, zonas húmedas y otros ecosistemas naturales de especial interés hídrico. Demarcación Hidrográfica del Guadalquivir.

ES050MSBT000053700S02
Pesquera-Turca



Esquema Topológico



CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS R.H.

Superficie Recinto Hidrogeológico (km²) *(A)*	Materiales permeables		
	Tipo de permeabilidad	Porcentaje	Total km²
Permeable	Ia	34.72	68.79
	Ib	0.02	0.04
	IIa	2.87	5.69
	IIb	5.28	10.45
	IIIa	47.42	93.96
		Total permeable:	**178.94**
Impermeable	IIIb	6.69	13.26
		Total RH:	**198.12**

CARACTERÍSTICAS HIDRODINÁMICAS R.H.

Parámetro		Valor representativo	Intervalo
Transmisividad (m^2/día) ***(T)***		**1000**	**200-2310**
Permeabilidad horizontal (m/día) ***(K)***			
Coeficiente de almacenamiento	Ac. Libre ***(S)***	**0.1**	
	Ac. Confinado ***(S')***		
Coeficiente de descarga del acuífero (días $^{-1}$) ***(α)***		**0.00183**	
Tiempo de semivaciado (días) ($t_{1/2}$ = (ln 2)/ α)		**379**	

CARACTERIZACIÓN PIEZOMÉTRICA R.H.

Característica	Valor	Fecha o periodo
Nivel piezométrico medio estimado en régimen natural (m s.n.m.) ***(NP_0)***	**707**	**25/05/2007-14/12/2016**
Gradiente medio	**0.01**	
Cota media del techo del R.H (m s.n.m.) ***(Ztecho)***	**758**	
Cota media del muro del R.H (m s.n.m.) ***(Zmuro)***	**258**	
Cota umbral de conexión del R.H. (ms.n.m.) ***(Zumb)***	**474**	

Piezómetro representativo

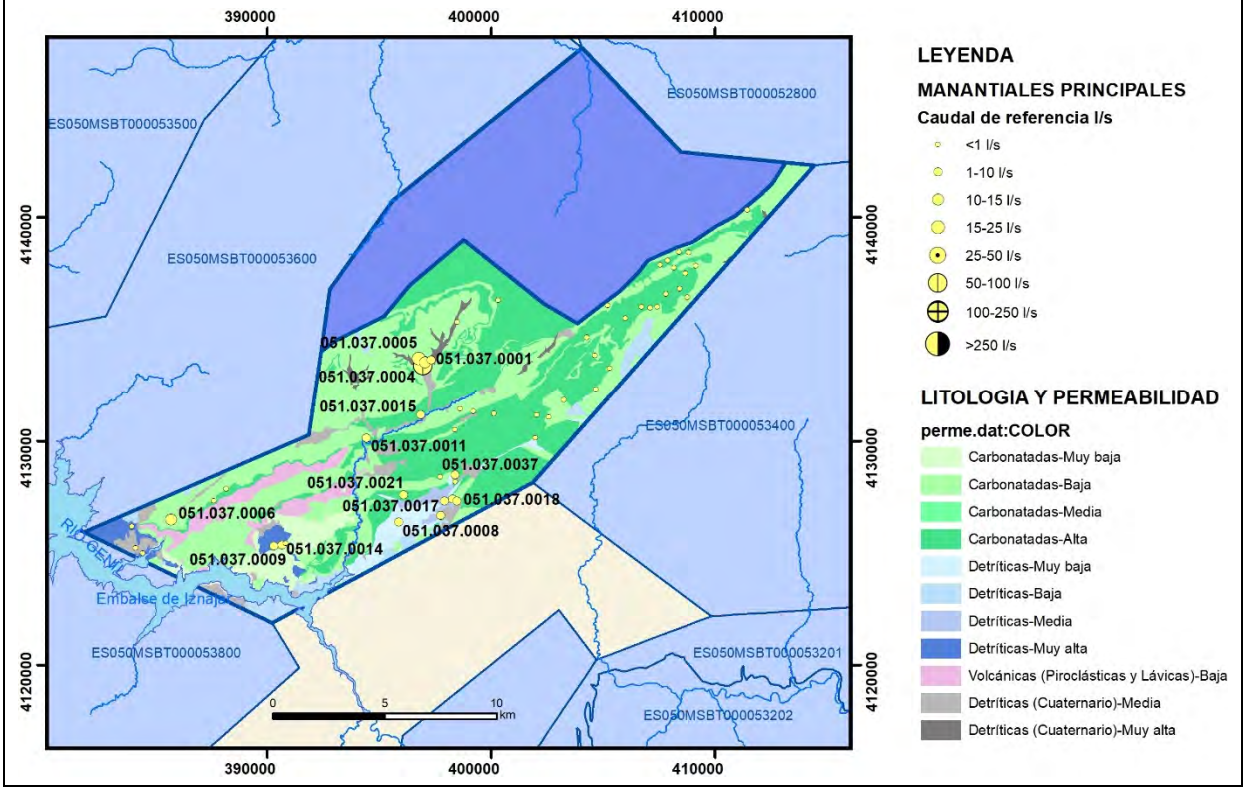
Nº de registro	X UTM (ETRS89)	Y UTM (ETRS89)	Cota (m s.n.m.)
05.37.001	**390945**	**4127571**	**868.75**

Gráfico piezómetro representativo (localización sobre el mapa hidrogeológico)

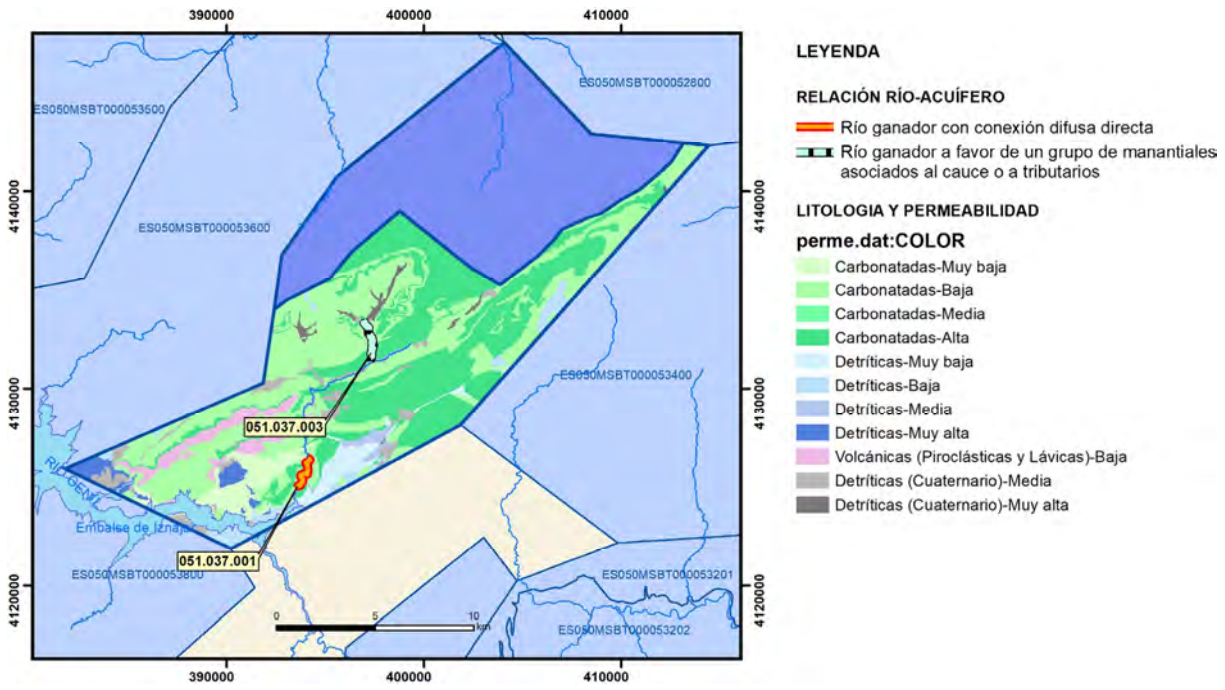
CARACTERIZACIÓN HÍDRICA R.H.
Relación río-acuífero

Forma de recarga o descarga	Código manantial principal o tramo	Cota (m) *(Zc)*	Coef α del manantial (días^{-1}) *(α_m)*	Caudal medio (hm^3/año) *(Q_m)*	Intervalo (hm^3/año)	Coef. de reparto % *(coefReparto)*	Relación unitaria de trasferencia (l/s/m)*(RUT)*
Descarga del R.H. a través de manantiales principales.	051.037.003		0.00061	5.96		95	
Descarga del R.H. directamente a cauce. (río ganador)	051.037.001			0.3		5	0.004
Descarga del R.H. a través de manantiales y difusa a cauce							
Recarga del R.H. de manera difusa por cauce (Rio perdedor)							
Recarga del R.H. a través de sumideros							

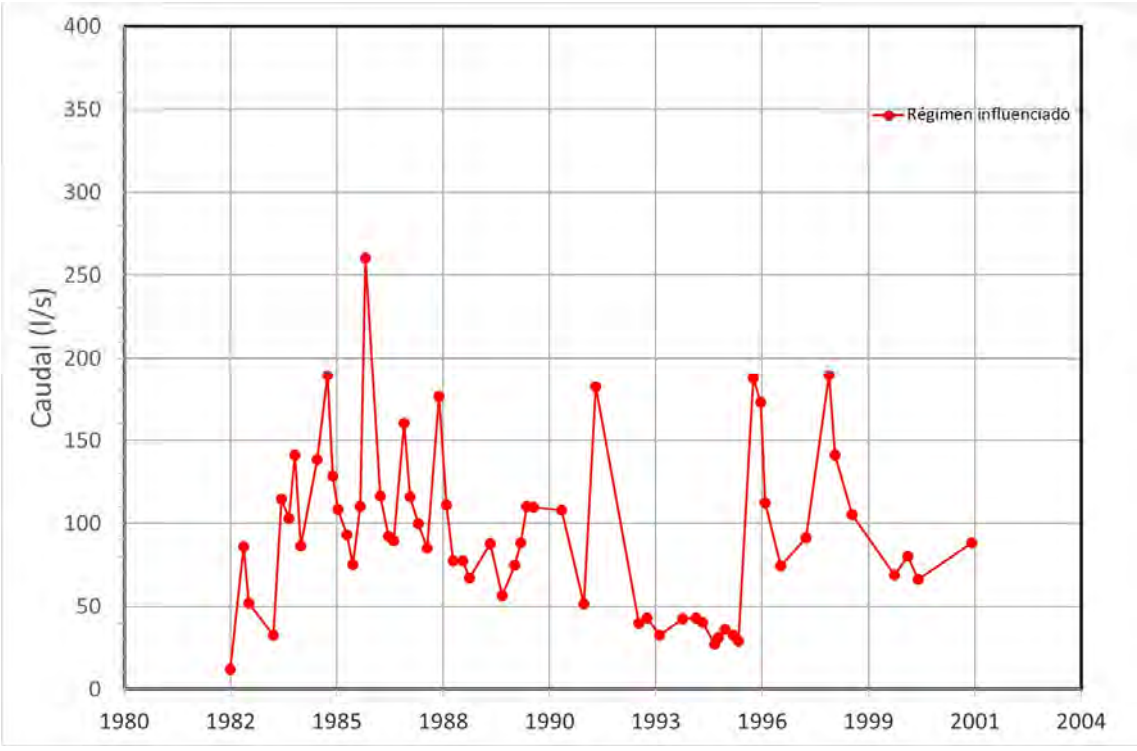
Mapa de localización de Manantiales principales y sumideros



Mapa de localización de relación rio acuífero (tramos ganadores y perdedores)



Hidrograma representativo de las descargas subterráneas (manantial o estación de aforos)			
Nº de registro	**X UTM (ETRS89)**	**Y UTM (ETRS89)**	**Cota (m s.n.m.)**
184050005	**396932**	**4133323**	**640**



CARACTERIZACIÓN HÍDRICA R.H.
Relación humedal-acuífero

Característica	Valor medio	Intervalo
Volumen descargado por el R.H. a los humedales. (hm^3/año)		
Volumen cedido por los humedales al R.H. (hm^3/año)		
Cota de desagüe del humedal (m s. n. m.)		

Mapa de localización de los humedales con indicación de su relación hídrica

TRANSFERENCIAS LATERALES ENTRE RH's

Códigos de los RH entre los que existe transferencia lateral	Longitud de contacto entre RHs (m) *(Lkl)*	% de la longitud con transfer. lateral	Distancia del centro del RH al borde (m) *(lkl)*	Volumen medio transferido (hm^3/año)	
				Valor medio	Intervalo

TRANSFERENCIAS AL MAR

Distancia del centro del RH y el mar (m) *(lkl)*	Longitud del contacto entre el RH y el mar (m) *(LkL)*	% de la longitud con transferen. lateral	Volumen medio transferido (hm^3/año)	
			Valor medio	Intervalo

TRANSFERENCIA VERTICAL ENTRE RH's

Código del RH con el que se encuentra conectado verticalmente	Espesor de la capa semipermeable existente entre el RH superior e inferior (m) *(ekp)*	Permeabilidad vertical de la capa semipermeable entre el RH superior e inferior (m/día) *(Kvkp)*	Superficie de paso entre el RH superior e inferior (km^2) *(Akp)*	Volumen medio transferido (hm^3/año)	
				Valor medio	Intervalo

Observaciones

Transmisividad tomado de IGME-CHG (2001).

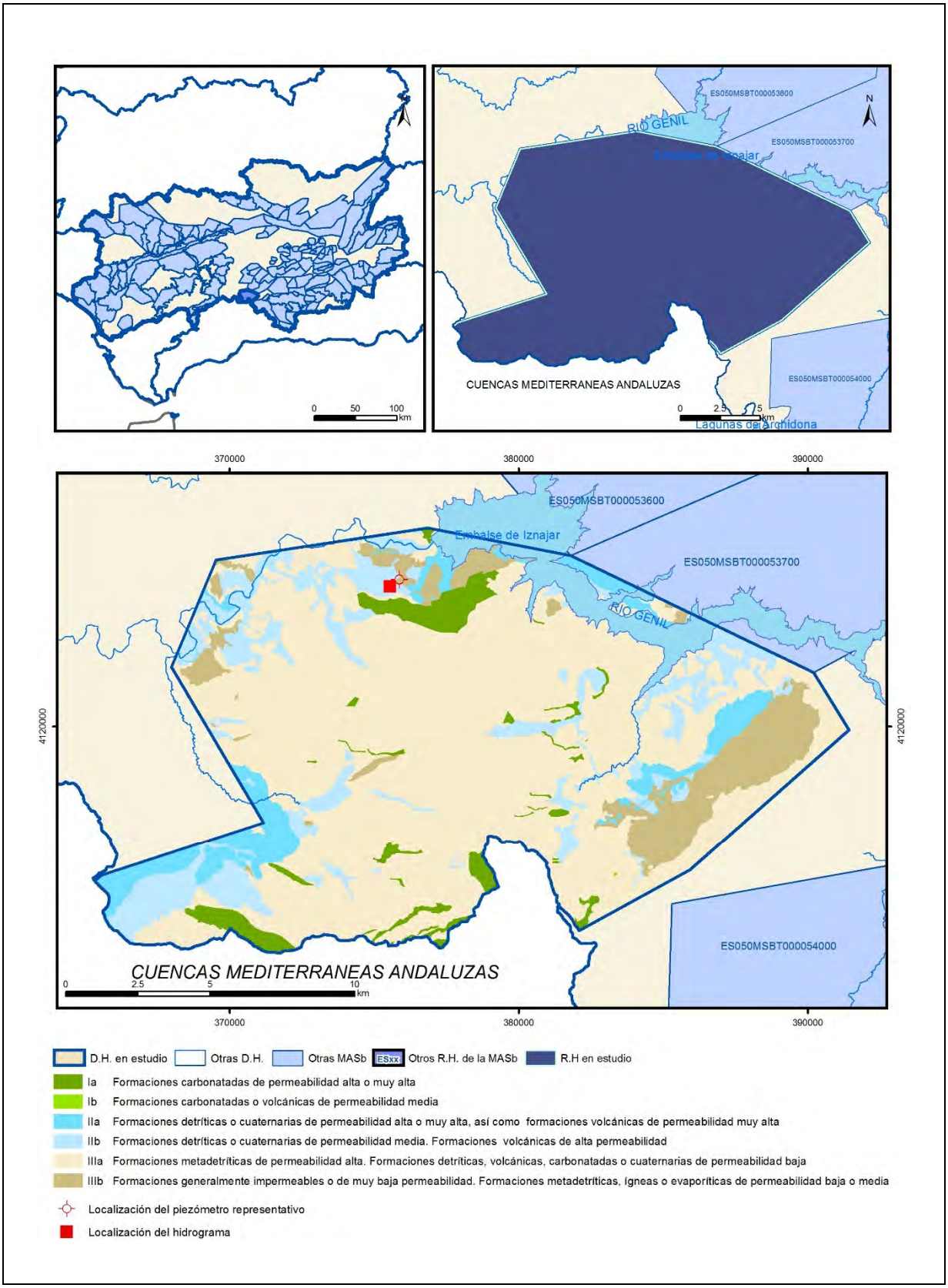
El coeficiente de almacenamiento libre se ha tomado de la MASb vecina "Rute-Horconera" por similitud litológica.

Bibliografía

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 las nuevas Unidades Hidrogeológicas.

IGME-DGA (2009). Encomienda de gestión para la realización de trabajos científico-técnicos de apoyo a la sostenibilidad y protección de las aguas subterráneas. Actividad 4: Identificación y caracterización de la interrelación que se presenta entre aguas subterráneas, cursos fluviales, descargas por manantiales, zonas húmedas y otros ecosistemas naturales de especial interés hídrico. Demarcación Hidrográfica del Guadalquivir.

ES050MSBT000053800S00
El Pedroso - Arcas



Esquema Topológico

CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS R.H.

Superficie Recinto Hidrogeológico (km²) *(A)*	Materiales permeables		
	Tipo de permeabilidad	Porcentaje	Total km²
Permeable	Ia	4.23	10.47
	Ib	0.01	0.01
	IIa	6.38	15.78
	IIb	12.88	31.85
	IIIa	63.78	157.76
		Total permeable:	**215.87**
Impermeable	IIIb	8.59	21.25
		Total RH:	**247.35**

CARACTERÍSTICAS HIDRODINÁMICAS R.H.

Parámetro		Valor representativo	Intervalo
Transmisividad (m^2/día) ***(T)***		**1445**	**0,3-4333**
Permeabilidad horizontal (m/día) ***(K)***			
Coeficiente de almacenamiento	Ac. Libre ***(S)***	**0.02**	
	Ac. Confinado ***(S')***		
Coeficiente de descarga del acuífero (días $^{-1}$) ***(α)***		**0.00713**	
Tiempo de semivaciado (días) ($t_{1/2}$ = (ln 2)/ α)		**97**	

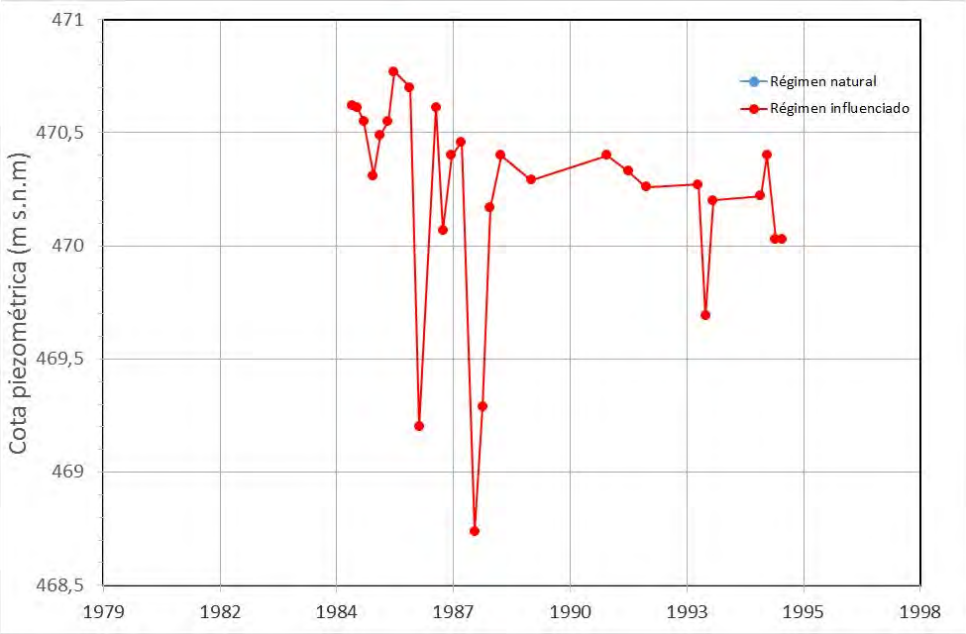
CARACTERIZACIÓN PIEZOMÉTRICA R.H.

Característica	Valor	Fecha o periodo
Nivel piezométrico medio estimado en régimen natural (m s.n.m.) ***(NP_0)***	**480**	**83-01**
Gradiente medio	**0.005**	
Cota media del techo del R.H (m s.n.m.) ***(Ztecho)***	**623**	
Cota media del muro del R.H (m s.n.m.) ***(Zmuro)***	**300**	
Cota umbral de conexión del R.H. (ms.n.m.) ***(Zumb)***	**478**	

Piezómetro representativo

Nº de registro	X UTM (ETRS89)	Y UTM (ETRS89)	Cota (m s.n.m.)
174120021	**375883**	**4125106**	**480**

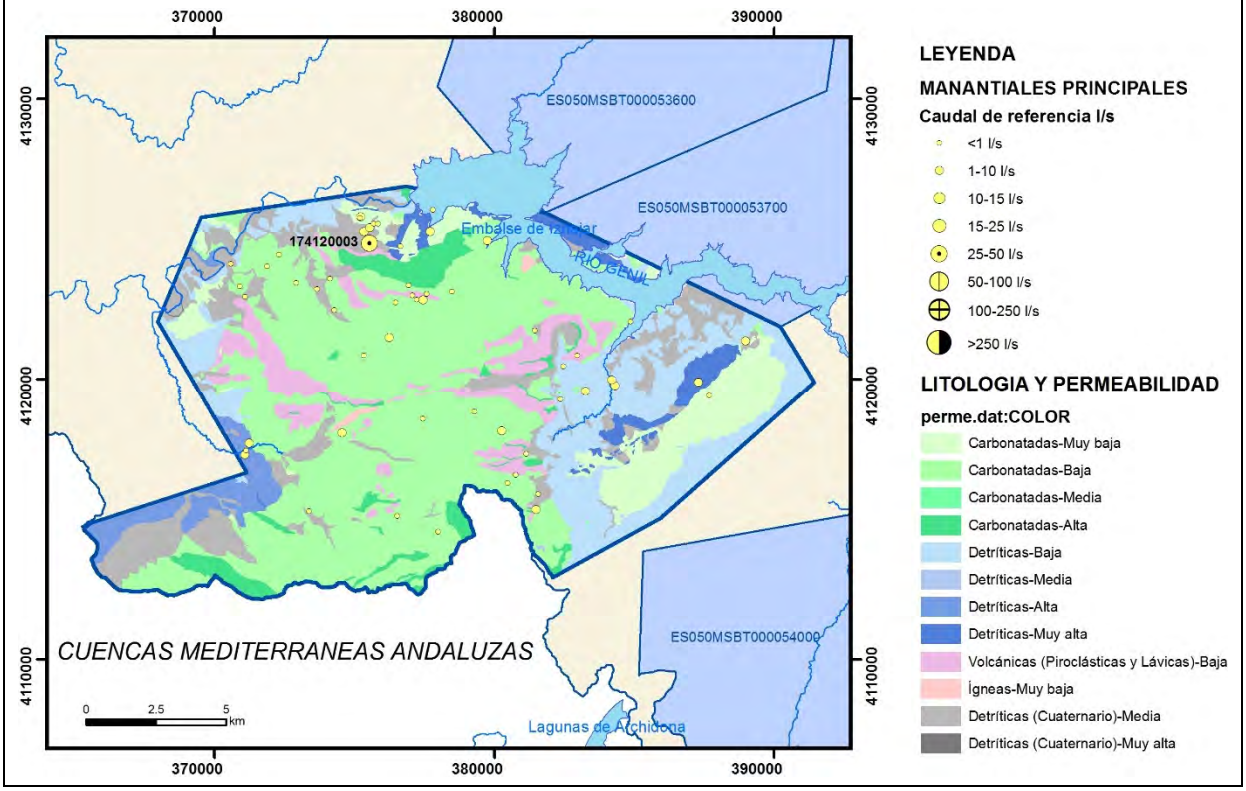
Gráfico piezómetro representativo (localización sobre el mapa hidrogeológico)



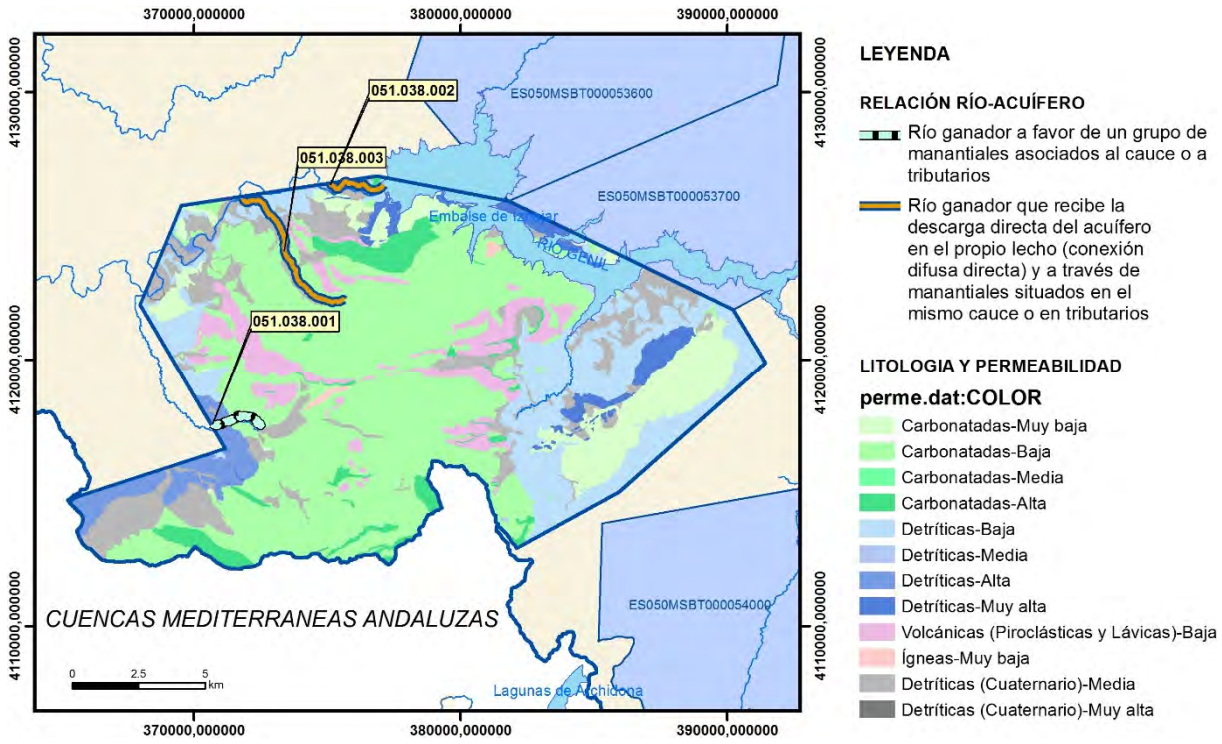
CARACTERIZACIÓN HÍDRICA R.H.
Relación río-acuífero

Forma de recarga o descarga	Código manantial principal o tramo	Cota (m) *(Zc)*	Coef α del manantial (días^{-1}) *(α_m)*	Caudal medio (hm^3/año) *(Q_m)*	Intervalo (hm^3/año)	Coef. de reparto % *(coefReparto)*	Relación unitaria de trasferencia (l/s/m)*(RUT)*
Descarga del R.H. a través de manantiales principales.							
Descarga del R.H. directamente a cauce. (río ganador)							
Descarga del R.H. a través de manantiales y difusa a cauce	051.038.003			0.645		39	
	051.038.001			1		61	
	051.038.002						
Recarga del R.H. de manera difusa por cauce (Rio perdedor)							
Recarga del R.H. a través de sumideros							

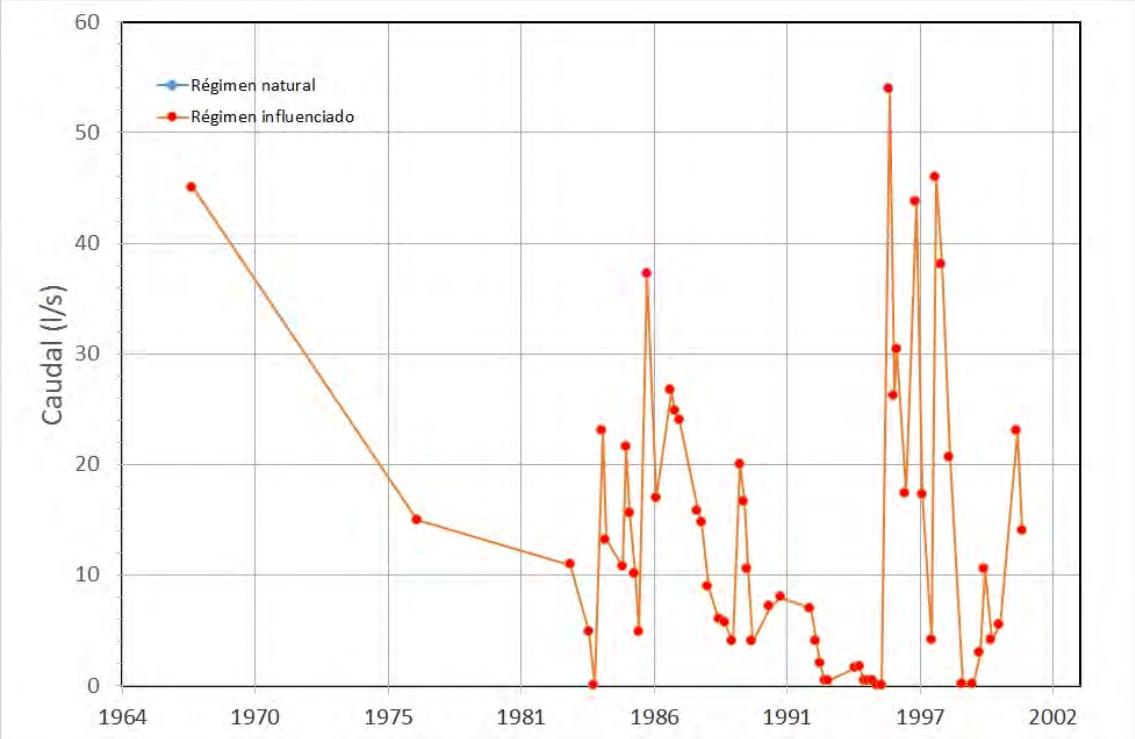
Mapa de localización de Manantiales principales y sumideros



Mapa de localización de relación rio acuífero (tramos ganadores y perdedores)



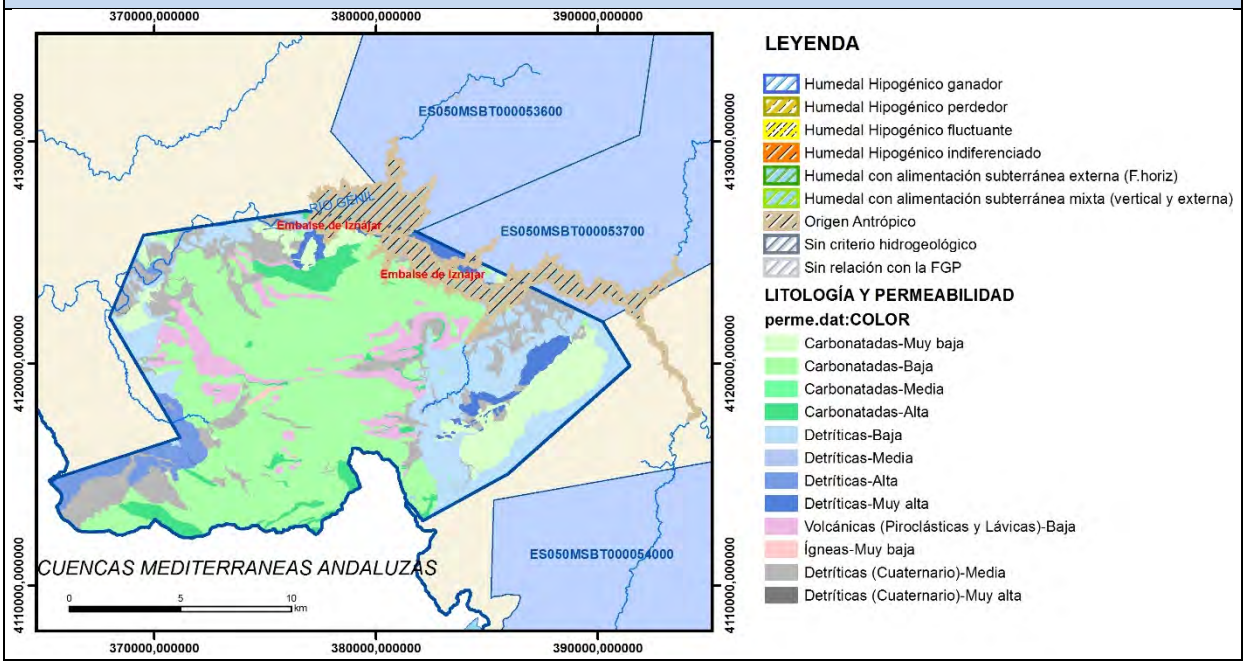
Hidrograma representativo de las descargas subterráneas (manantial o estación de aforos)			
Nº de registro	**X UTM (ETRS89)**	**Y UTM (ETRS89)**	**Cota (m s.n.m.)**
174120003	**375557**	**4124858**	**478**



CARACTERIZACIÓN HÍDRICA R.H.
Relación humedal-acuífero

Característica	Valor medio	Intervalo
Volumen descargado por el R.H. a los humedales. (hm^3/año)		
Volumen cedido por los humedales al R.H. (hm^3/año)		
Cota de desagüe del humedal (m s. n. m.)		

Mapa de localización de los humedales con indicación de su relación hídrica



TRANSFERENCIAS LATERALES ENTRE RH's

Códigos de los RH entre los que existe transferencia lateral	Longitud de contacto entre RHs (m) *(Lkl)*	% de la longitud con transfer. lateral	Distancia del centro del RH al borde (m) *(lkl)*	Volumen medio transferido (hm^3/año)	
				Valor medio	Intervalo

TRANSFERENCIAS AL MAR

Distancia del centro del RH y el mar (m) *(lkl)*	Longitud del contacto entre el RH y el mar (m) *(LkL)*	% de la longitud con transferen. lateral	Volumen medio transferido (hm^3/año)	
			Valor medio	Intervalo

TRANSFERENCIA VERTICAL ENTRE RH's					
Código del RH con el que se encuentra conectado verticalmente	Espesor de la capa semipermeable existente entre el RH superior e inferior (m) *(ekp)*	Permeabilidad vertical de la capa semipermeable entre el RH superior e inferior (m/día) *(Kvkp)*	Superficie de paso entre el RH superior e inferior (km^2) *(Akp)*	Volumen medio transferido (hm^3/año)	
				Valor medio	Intervalo

Observaciones

No se estima oportuno llevar a cabo una subdivisión de recintos hidrogeológicos en la MASb El Pedroso-Arcas debido a su escaso conocimiento hidrogeológico. En esta MASb, donde afloran mayoritariamente margocalizas y margas subbéticas, existen tres pequeños relieves formados por los acuíferos carbonáticos (calizas y dolomías) jurásicos de las sierras de Pedroso (4,4 km2), Arcas- Cerro Gordo (2 km2) y Camorro-Morrón (4,3 km2). Estos tres acuíferos carbonáticos descargan mayoritariamente sus recursos hacia el río Genil, aguas abajo del embalse de Iznajar.

Respecto a la relación Río-Acuífero, para el tramo de río 051.038.002 no dispone de información de cuantificación de esta.

El valor del coeficiente de descarga y el tiempo de semivaciado han sido calculados a partir de los datos de los parámetros hidrodinámicos del recinto.

Bibliografía

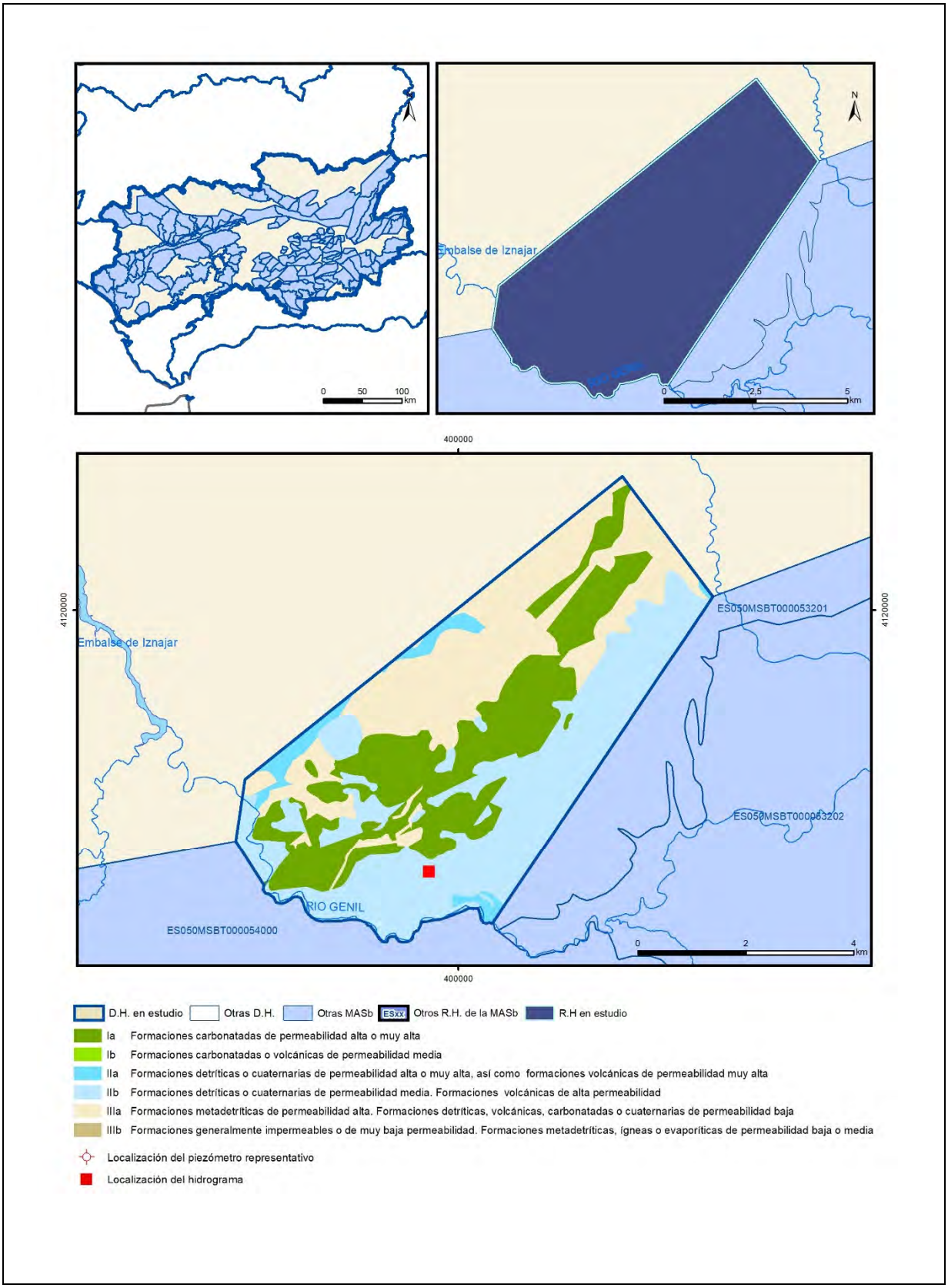
IGME-DGA (2009). Encomienda de Gestión para la realización de trabajos científico-técnicos de apoyo a la sostenibilidad y protección de las aguas subterráneas. ACTIVIDAD nº 2: Apoyo a la caracterización adicional de las masas de agua subterránea en riesgo de no cumplir los objetivos medioambientales en 2015. Demarcación Hidrográfica del Guadalquivir.

IGME-DGA (2009). Encomienda de Gestión para la realización de trabajos científico-técnicos de apoyo a la sostenibilidad y protección de las aguas subterráneas. ACTIVIDAD nº 4: Identificación y caracterización de la interrelación que se presenta entre aguas subterráneas, cursos fluviales, descargas por manantiales, zonas húmedas y otros ecosistemas naturales de especial interés hídrico. Demarcación Hidrográfica del Guadalquivir.

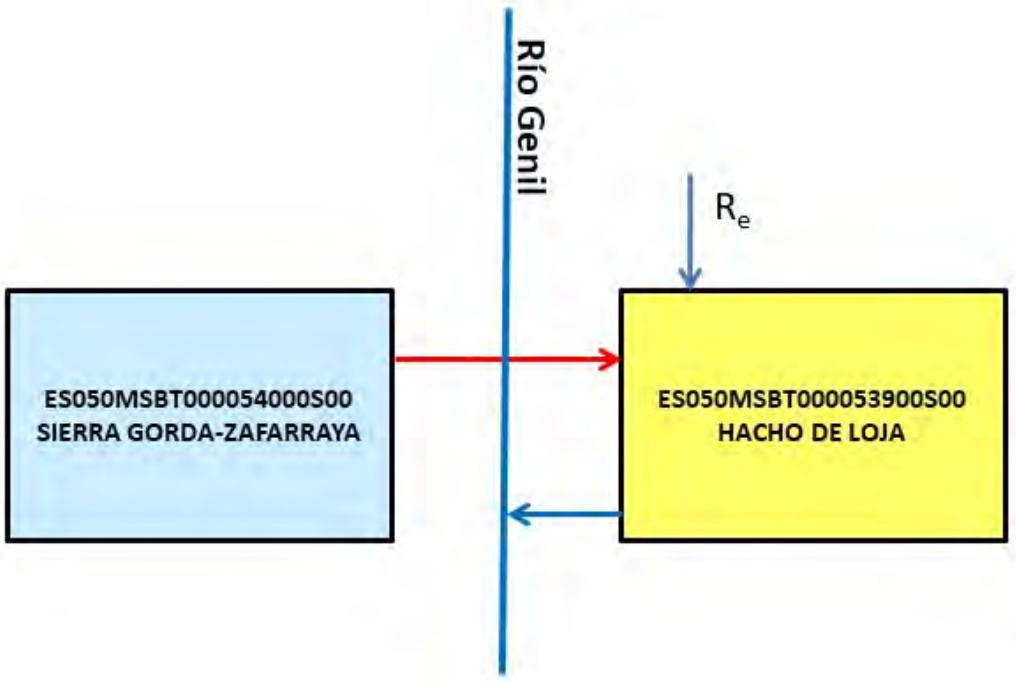
IGME (2001). Revisión y actualización de las normas de explotación de las Unidades Hidrogeológicas de las cuencas del Guadalquivir y Guadalete-Barbate. Propuesta de normativa y definición de nuevas Unidades Hidrogeológicas. Informe IGME H.3.002.04 Norma de explotación de la U.H. 05.38 El Pedroso-Arcas.

Linares, L (2007). Sierra de Pedroso-Arcas. En: Atlas hidrogeológico de la provincia de Málaga (Coord. Gral.-Juan José Duran). Madrid. Instituto Geológico y Minero de España. Vol. II. 81-84

ES050MSBT000053900S00
Hacho de Loja



Esquema Topológico



CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS R.H.

Superficie Recinto Hidrogeológico (km²) *(A)*	Materiales permeables		
	Tipo de permeabilidad	Porcentaje	Total km²
Permeable	Ia	28.68	10.71
	Ib		
	IIa	3.47	1.3
	IIb	37.38	13.96
	IIIa	30.47	11.38
		Total permeable:	**37.35**
Impermeable	IIIb		
		Total RH:	**37.35**

CARACTERÍSTICAS HIDRODINÁMICAS R.H.

Parámetro		Valor representativo	Intervalo
Transmisividad (m^2/día) ***(T)***		**200**	**3.5-13000**
Permeabilidad horizontal (m/día) ***(K)***		**2**	**0,035-130**
Coeficiente de almacenamiento	Ac. Libre ***(S)***	**0.025**	**0.01-0.1**
	Ac. Confinado ***(S')***	**0.0001**	**0.00001-0.001**
Coeficiente de descarga del acuífero (días $^{-1}$) ***(α)***		**0.0033**	**0.001-0.0064**
Tiempo de semivaciado (días) ($t_{1/2}$ = (ln 2)/ α)		**210**	**108-693**

CARACTERIZACIÓN PIEZOMÉTRICA R.H.

Característica	Valor	Fecha o periodo
Nivel piezométrico medio estimado en régimen natural (m s.n.m.) ***(NP_0)***	**500**	
Gradiente medio	**0.005**	
Cota media del techo del R.H (m s.n.m.) ***(Ztecho)***	**669**	
Cota media del muro del R.H (m s.n.m.) ***(Zmuro)***	**250**	
Cota umbral de conexión del R.H. (ms.n.m.) ***(Zumb)***	**495**	

Piezómetro representativo

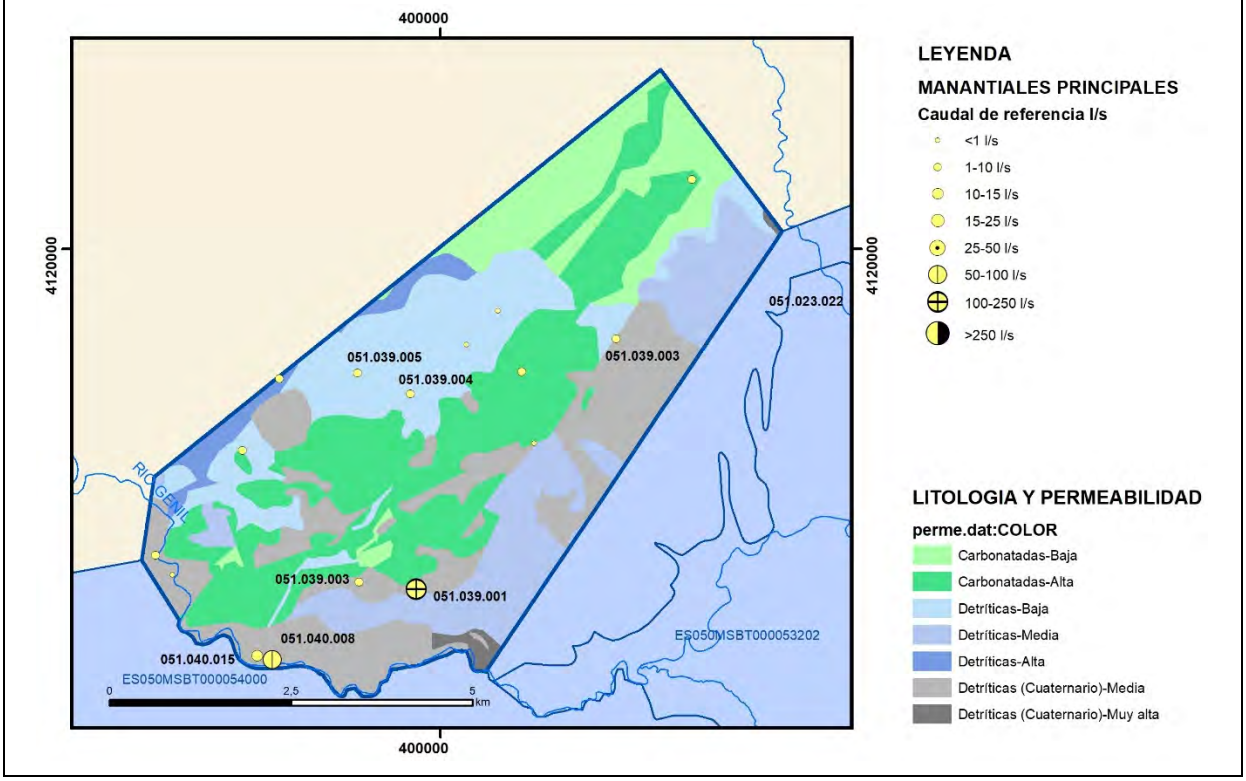
Nº de registro	X UTM (ETRS89)	Y UTM (ETRS89)	Cota (m s.n.m.)

Gráfico piezómetro representativo (localización sobre el mapa hidrogeológico)

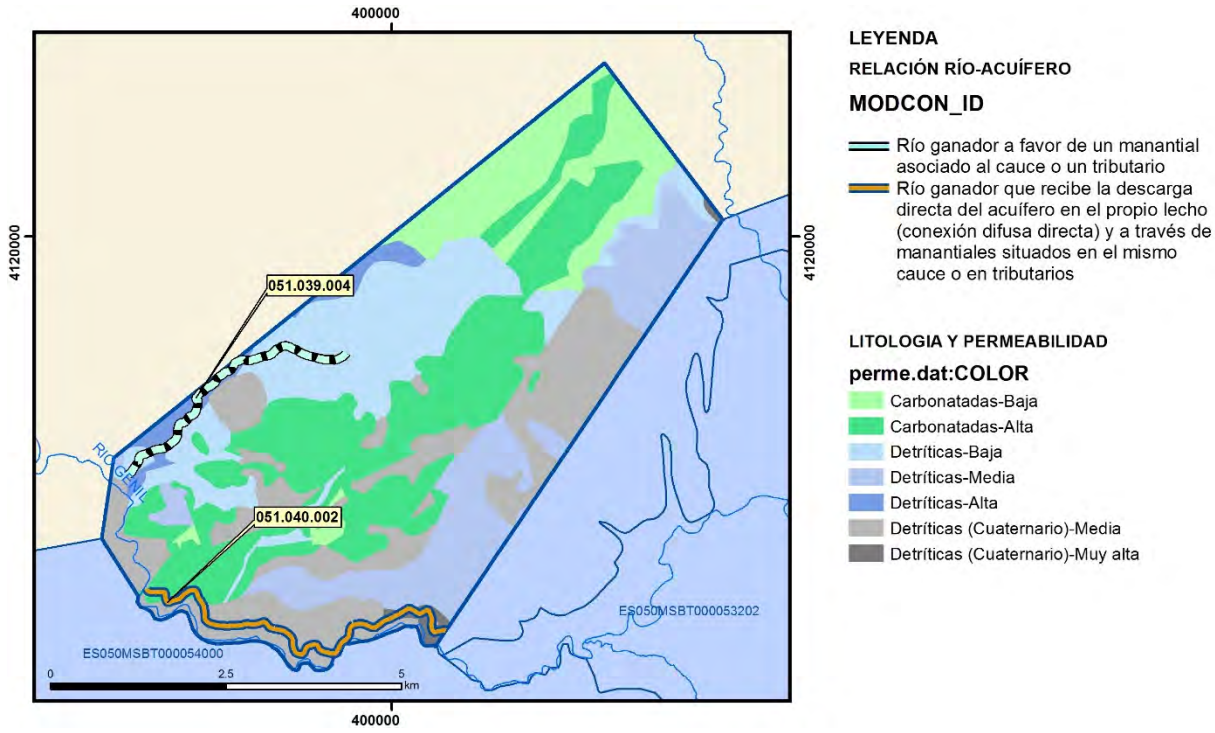
CARACTERIZACIÓN HÍDRICA R.H.
Relación río-acuífero

Forma de recarga o descarga	Código manantial principal o tramo	Cota (m) *(Zc)*	Coef α del manantial (días^{-1}) *(α_m)*	Caudal medio (hm^3/año) *(Q_m)*	Intervalo (hm^3/año)	Coef. de reparto % *(coefReparto)*	Relación unitaria de trasferencia (l/s/m)*(RUT)*
Descarga del R.H. a través de manantiales principales.	051.040.002					95	
Descarga del R.H. directamente a cauce. (río ganador)							
Descarga del R.H. a través de manantiales y difusa a cauce	051.039.004					5	
Recarga del R.H. de manera difusa por cauce (Rio perdedor)							
Recarga del R.H. a través de sumideros							

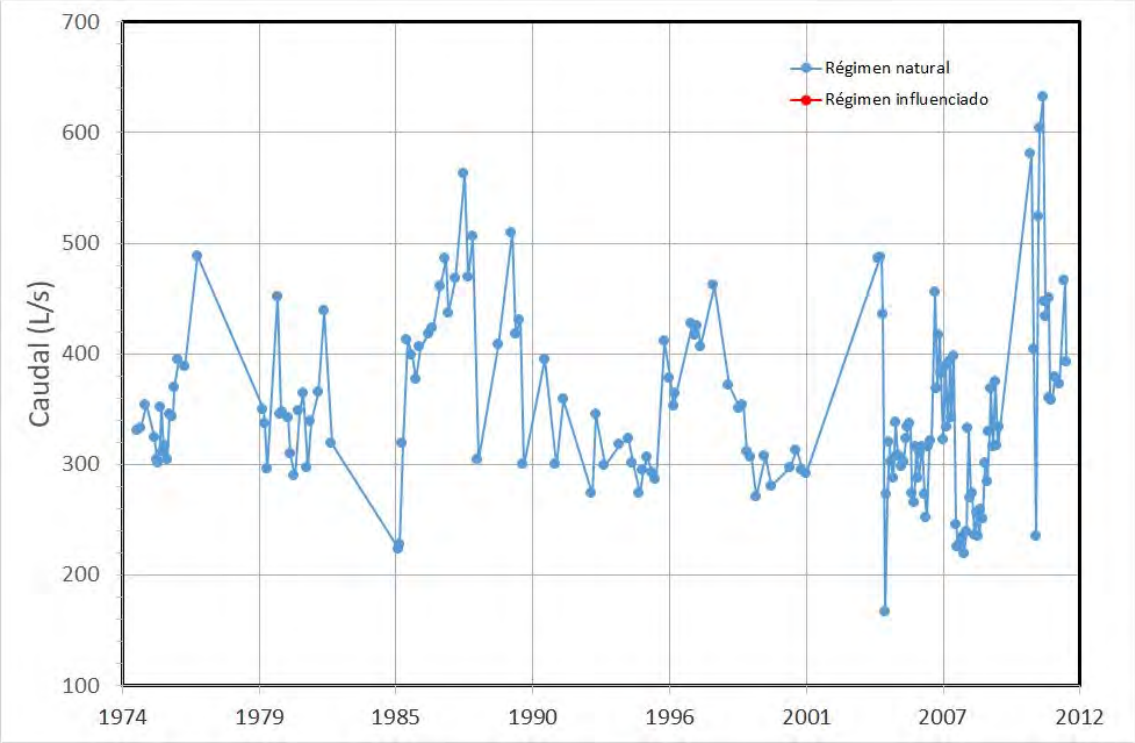
Mapa de localización de Manantiales principales y sumideros



Mapa de localización de relación rio acuífero (tramos ganadores y perdedores)



Hidrograma representativo de las descargas subterráneas (manantial o estación de aforos)			
Nº de registro	**X UTM (ETRS89)**	**Y UTM (ETRS89)**	**Cota (m s.n.m.)**
184150003	**399460**	**4115141**	**495**



CARACTERIZACIÓN HÍDRICA R.H.
Relación humedal-acuífero

Característica	Valor medio	Intervalo
Volumen descargado por el R.H. a los humedales. (hm^3/año)		
Volumen cedido por los humedales al R.H. (hm^3/año)		
Cota de desagüe del humedal (m s. n. m.)		

Mapa de localización de los humedales con indicación de su relación hídrica

TRANSFERENCIAS LATERALES ENTRE RH's

Códigos de los RH entre los que existe transferencia lateral	Longitud de contacto entre RHs (m) *(Lkl)*	% de la longitud con transfer. lateral	Distancia del centro del RH al borde (m) *(lkl)*	Volumen medio transferido (hm^3/año)	
				Valor medio	Intervalo
ES050MSBT000054000S00	6447.77	80	3610.65	11	8/14

TRANSFERENCIAS AL MAR

Distancia del centro del RH y el mar (m) *(lkl)*	Longitud del contacto entre el RH y el mar (m) *(LkL)*	% de la longitud con transferen. lateral	Volumen medio transferido (hm^3/año)	
			Valor medio	Intervalo

TRANSFERENCIA VERTICAL ENTRE RH's

Código del RH con el que se encuentra conectado verticalmente	Espesor de la capa semipermeable existente entre el RH superior e inferior (m) *(ekp)*	Permeabilidad vertical de la capa semipermeable entre el RH superior e inferior (m/día) *(Kvkp)*	Superficie de paso entre el RH superior e inferior (km^2) *(Akp)*	Volumen medio transferido (hm^3/año)	
				Valor medio	Intervalo

Observaciones

La masa recibe la mayor parte de sus recursos de la masa contigua 05.40. Los valores de transmisividad proceden de distintos ensayos de bombeo realizados en la misma y los de coeficiente de almacenamiento son estimados teniendo en cuenta los obtenidos en la masa 05.40, de similar litología. No hay datos piezométricos. La cota media del muro ha sido estimada suponiendo un espesor del orden de 200 m bajo el manantial del Frontil, aunque no se dispone de dato alguno que corrobore esto.

Bibliografía

CHG-IGME. (2001). Revisión y actualización de las Normas de Explotación de las UU.HH. de la Cuenca del Guadalquivir y Guadalete-Barbate. Propuesta de nueva normativa y definición de nuevas Unidades Hidrogeológicas. Norma de Explotación de la U.H. 05.39 (Hacho de Loja).

ITGE – DPG (1990) Atlas hidrogeológico de la provincia de Granada.

González Ramón, A., Peinado Parra, T., & Luque Espinar, J. A. (2012). Caracterización hidroquímica temporal y espacial del borde norte del acuífero de Sierra Gorda (Loja, Granada).

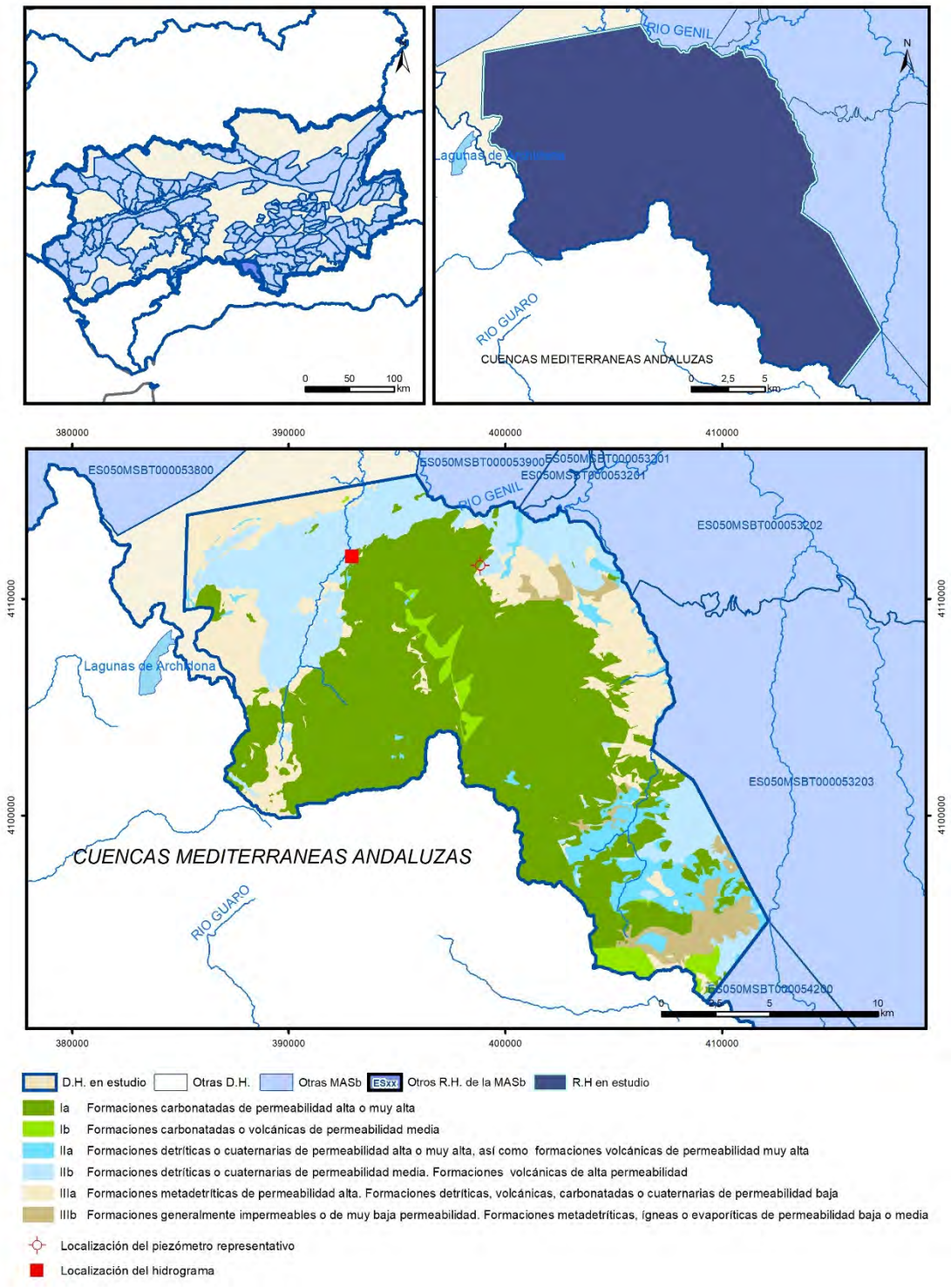
González Ramón, A et al., (2018). Los caminos del agua en la Sierra de Loja. Hidrogeodía 2018.

ITGE – DPG (1990) Atlas hidrogeológico de la provincia de Granada.

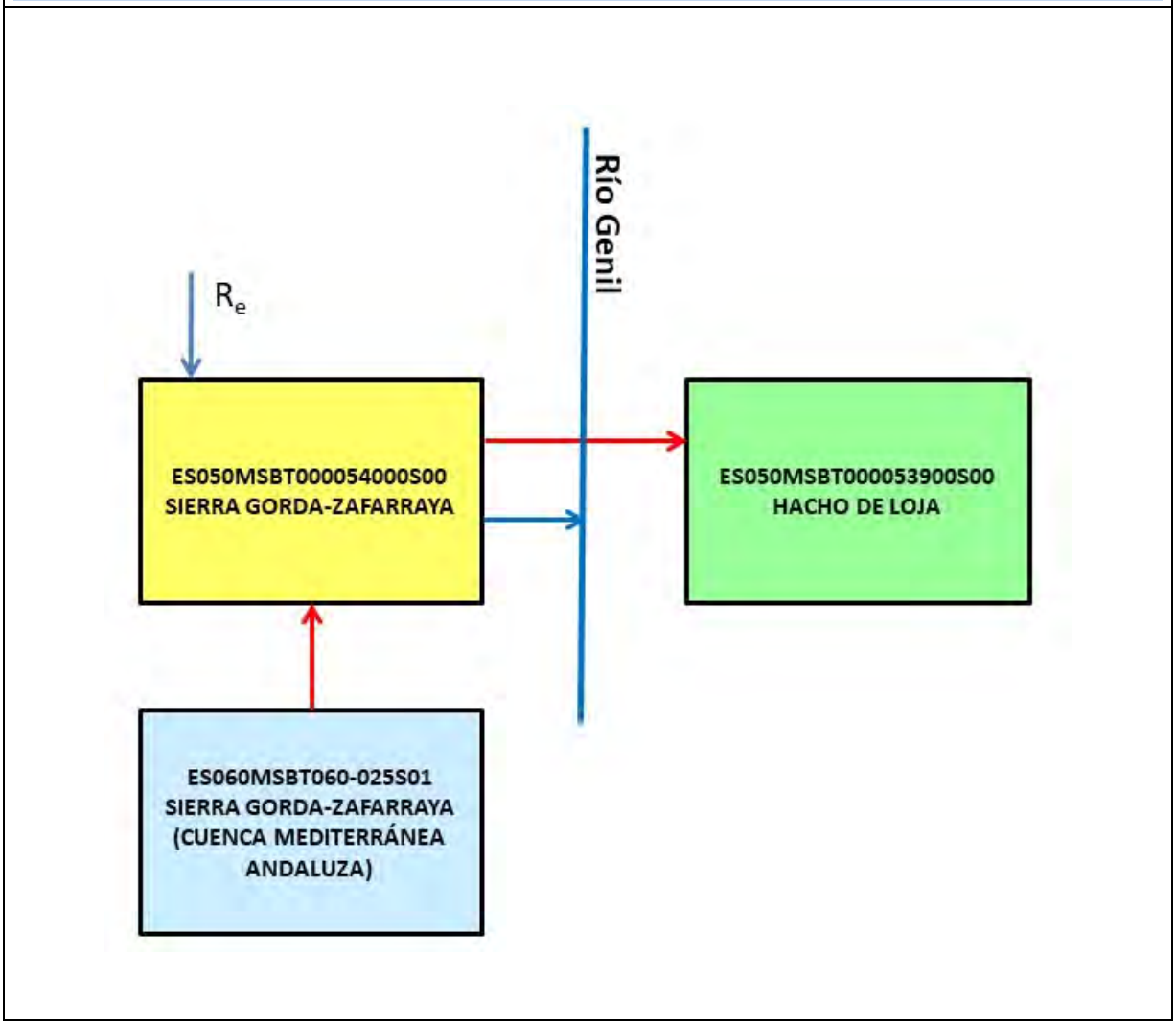
ITGE - Junta de Andalucía. (1998) Atlas hidrogeológico de Andalucía

López Chicano, M. (1992). Hidrogeología del acuífero kárstico de Sierra Gorda. Tesis Doctoral, Univ. de Granada, 429 p.

ES050MSBT000054000S00
Sierra Gorda-Zafarraya



Esquema Topológico



CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS R.H.

Superficie Recinto Hidrogeológico (km²) *(A)*	Materiales permeables		
	Tipo de permeabilidad	Porcentaje	Total km²
Permeable	Ia	51.61	174.99
	Ib	2.56	8.68
	IIa	5.77	19.55
	IIb	19.12	64.84
	IIIa	17.05	57.8
		Total permeable:	**325.86**
Impermeable	IIIb	3.88	13.17
		Total RH:	**339.05**

CARACTERÍSTICAS HIDRODINÁMICAS R.H.

Parámetro		Valor representativo	Intervalo
Transmisividad (m^2/día) ***(T)***		**3000**	**40-16400**
Permeabilidad horizontal (m/día) ***(K)***		**1000**	**1-9180**
Coeficiente de almacenamiento	Ac. Libre ***(S)***	**0.015**	**0.01-0.05**
	Ac. Confinado ***(S')***	**0.0001**	**0.001-0.00001**
Coeficiente de descarga del acuífero (días $^{-1}$) ***(α)***		**0.0049**	**0.00087-0.0187**
Tiempo de semivaciado (días) ($t_{1/2}$ = (ln 2)/ α)		**141**	**37-797**

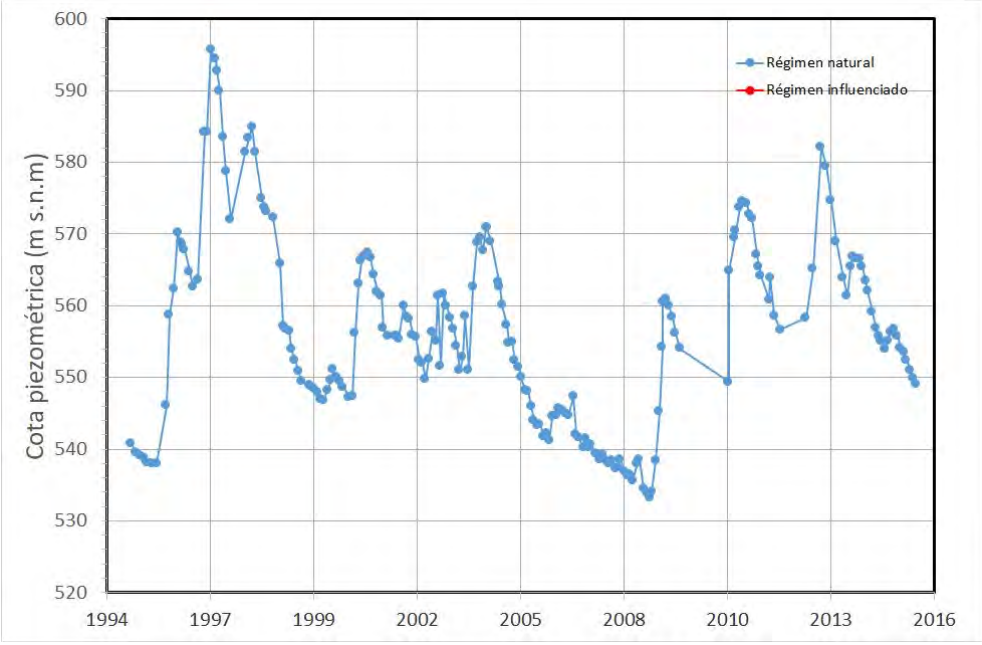
CARACTERIZACIÓN PIEZOMÉTRICA R.H.

Característica	Valor	Fecha o periodo
Nivel piezométrico medio estimado en régimen natural (m s.n.m.) ***(NP_0)***	**560**	**1995-2015**
Gradiente medio	**0.01**	
Cota media del techo del R.H (m s.n.m.) ***(Ztecho)***	**979**	
Cota media del muro del R.H (m s.n.m.) ***(Zmuro)***	**0**	
Cota umbral de conexión del R.H. (ms.n.m.) ***(Zumb)***	**453**	

Piezómetro representativo

Nº de registro	X UTM (ETRS89)	Y UTM (ETRS89)	Cota (m s.n.m.)
05.40.001	**398825**	**4111542**	**649.75**

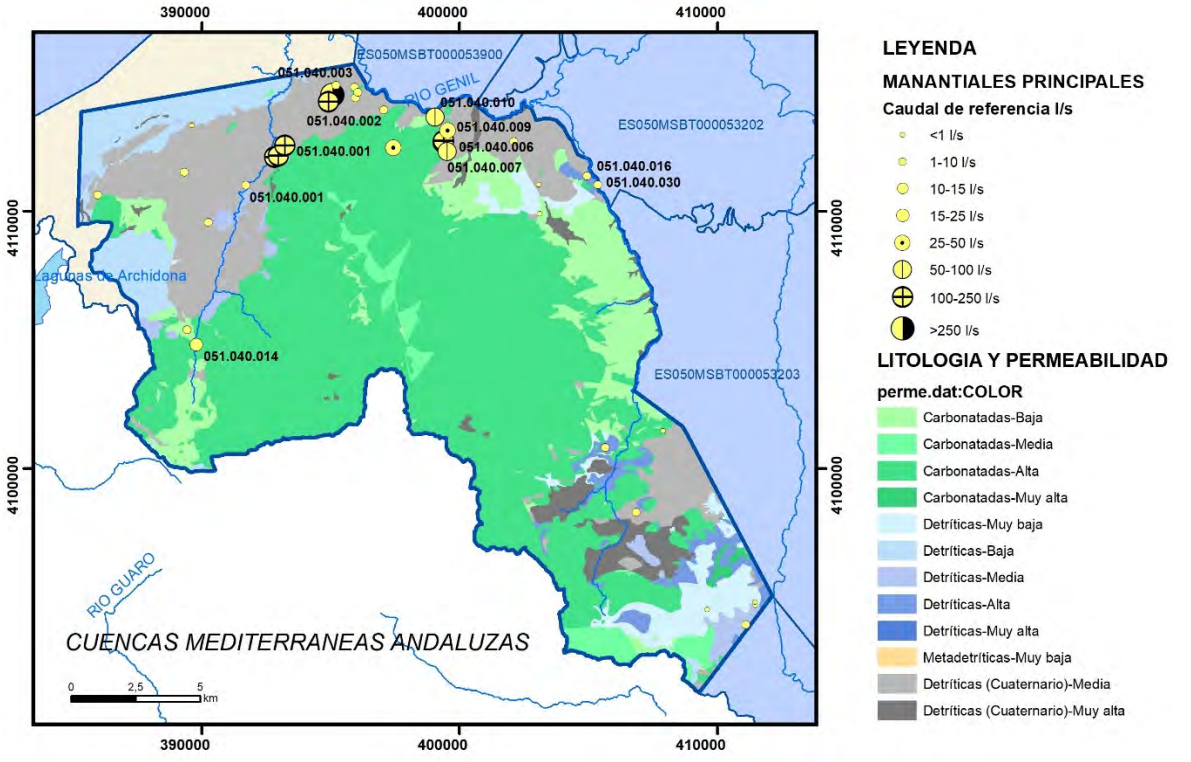
Gráfico piezómetro representativo (localización sobre el mapa hidrogeológico)



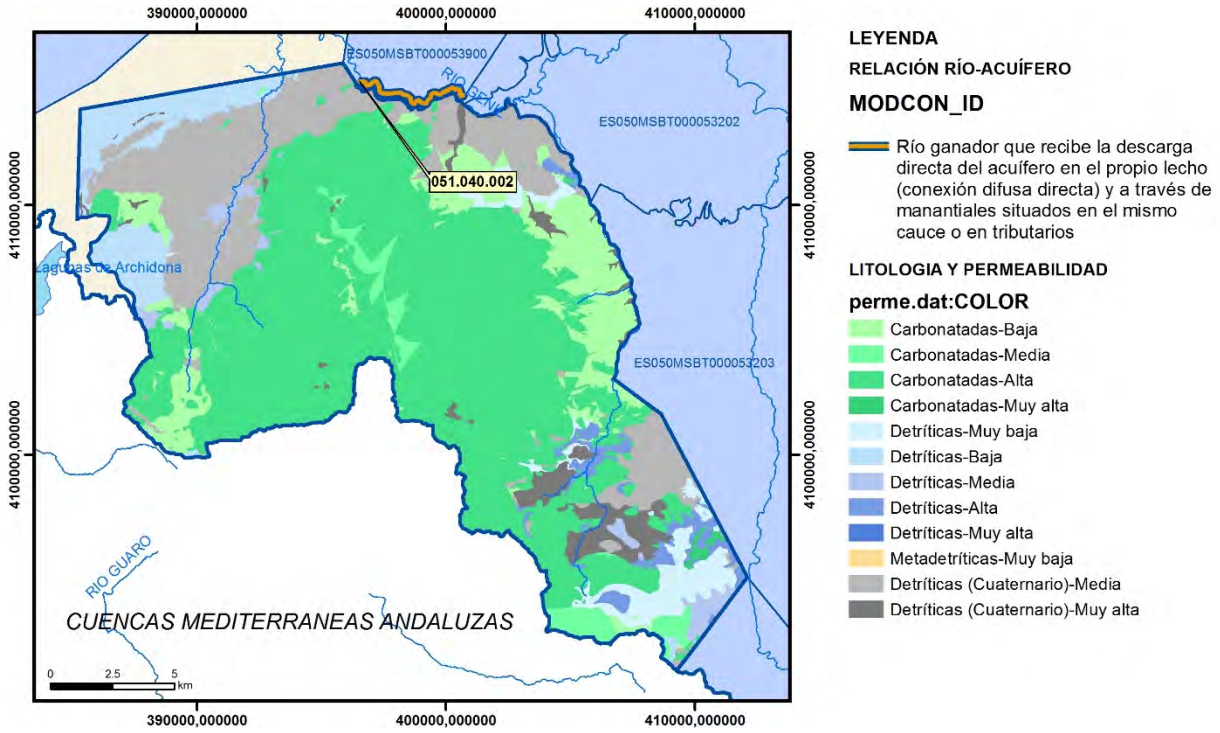
CARACTERIZACIÓN HÍDRICA R.H.
Relación río-acuífero

Forma de recarga o descarga	Código manantial principal o tramo	Cota (m) *(Zc)*	Coef α del manantial (días^{-1}) *(α_m)*	Caudal medio (hm^3/año) *(Q_m)*	Intervalo (hm^3/año)	Coef. de reparto % *(coefReparto)*	Relación unitaria de trasferencia (l/s/m)*(RUT)*
Descarga del R.H. a través de manantiales principales.							
Descarga del R.H. directamente a cauce. (río ganador)							
Descarga del R.H. a través de manantiales y difusa a cauce	051.040.022					100	
Recarga del R.H. de manera difusa por cauce (Rio perdedor)							
Recarga del R.H. a través de sumideros							

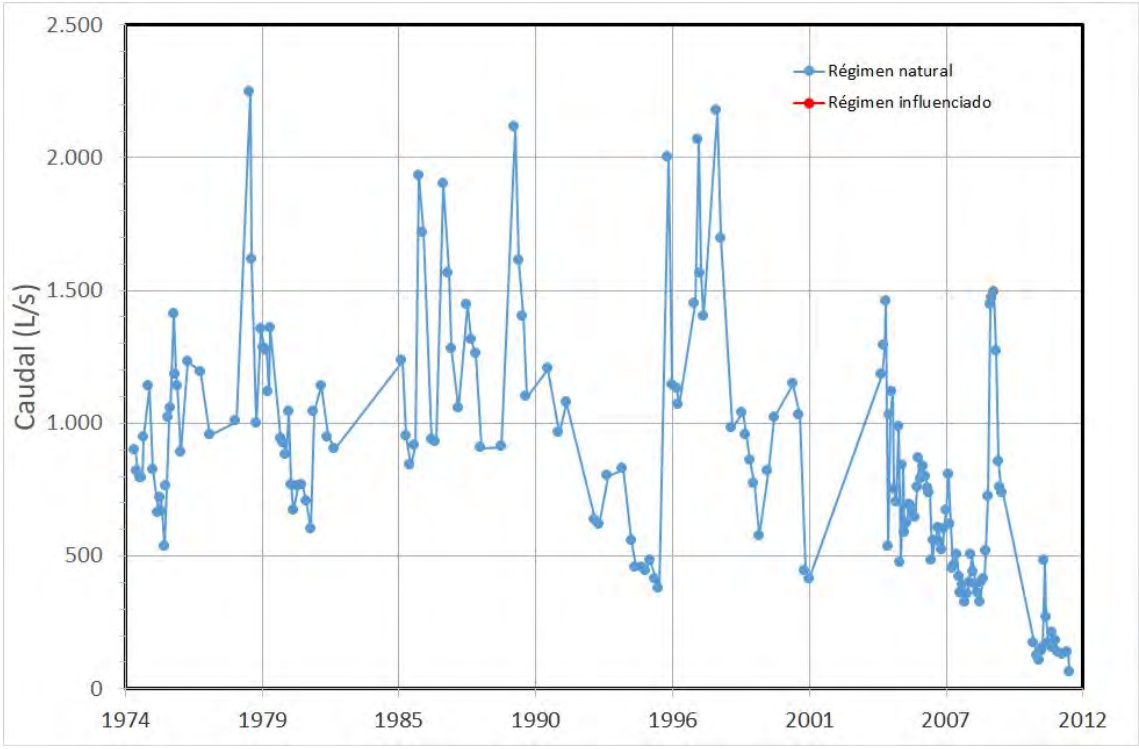
Mapa de localización de Manantiales principales y sumideros



Mapa de localización de relación rio acuífero (tramos ganadores y perdedores)



Hidrograma representativo de las descargas subterráneas (manantial o estación de aforos)			
Nº de registro	**X UTM (ETRS89)**	**Y UTM (ETRS89)**	**Cota (m s.n.m.)**
174240002	**392917**	**4111940**	**470**



CARACTERIZACIÓN HÍDRICA R.H.
Relación humedal-acuífero

Característica	Valor medio	Intervalo
Volumen descargado por el R.H. a los humedales. (hm^3/año)		
Volumen cedido por los humedales al R.H. (hm^3/año)		
Cota de desagüe del humedal (m s. n. m.)		

Mapa de localización de los humedales con indicación de su relación hídrica

TRANSFERENCIAS LATERALES ENTRE RH's

Códigos de los RH entre los que existe transferencia lateral	Longitud de contacto entre RHs (m) *(Lkl)*	% de la longitud con transfer. lateral	Distancia del centro del RH al borde (m) *(lkl)*	Volumen medio transferido (hm^3/año)	
				Valor medio	Intervalo
ES050MSBT000053900S00	6447.77	80	10925.7	-11	-8/-14
ES060MSBT060-025S01					

TRANSFERENCIAS AL MAR

Distancia del centro del RH y el mar (m) *(lkl)*	Longitud del contacto entre el RH y el mar (m) *(LkL)*	% de la longitud con transferen. lateral	Volumen medio transferido (hm^3/año)	
			Valor medio	Intervalo

TRANSFERENCIA VERTICAL ENTRE RH's					
Código del RH con el que se encuentra conectado verticalmente	Espesor de la capa semipermeable existente entre el RH superior e inferior (m) *(ekp)*	Permeabilidad vertical de la capa semipermeable entre el RH superior e inferior (m/día) *(Kvkp)*	Superficie de paso entre el RH superior e inferior (km^2) *(Akp)*	Volumen medio transferido (hm^3/año)	
				Valor medio	Intervalo

Observaciones

Se trata de uno de los acuíferos kársticos más importantes de la cuenca en cuanto a volumen de recursos, con buena parte de los afloramientos permeables localizados en las Cuencas Mediterráneas Andaluzas. Se trata, por lo tanto, de una MASb intercuenca. La mayoría de la descarga se produce por el borde norte en varios grandes manantiales (del orden del 90%). Una parte es trasvasada hacia la masa 05.39.

Bibliografía

Álvarez Díez, J., De Ávila Rodríguez, A., Del Pozo Tejado, J., Fdez-Serrano Sánchez, M., González Ramón, A., Mejías Moreno, M., Peinado Parra, T. y Sánchez Moreno, C. 2013. Contribución al conocimiento hidrogeológico del margen norte de Sierra Gorda. Síntesis de los resultados obtenidos en el estudio hidrogeológico de la variante de Loja. L.A.V. Antequera-Granada (I). X Simposio del Hidrogeología. T-XXX, 643--655. Granada.

CHG-IGME. (2001). Revisión y actualización de las Normas de Explotación de las UU.HH. de la Cuenca del Guadalquivir y Guadalete-Barbate. Propuesta de nueva normativa y definición de nuevas Unidades Hidrogeológicas. Norma de Explotación de la U.H. 05.40 (Sierra Gorda).

De Ávila Rodríguez, A., Del Pozo Tejado, J., Fdez-Serrano Sánchez, M., González Ramón, A., Mejías Moreno, M., Peinado Parra, T. y Sánchez Moreno, C. 2013. Contribución al conocimiento hidrogeológico del margen norte de Sierra Gorda. Síntesis de los resultados obtenidos en el estudio hidrogeológico de la variante de Loja. L.A.V. Antequera-Granada (II). X Simposio del Hidrogeología. T-XXX, 657-707. Granada.

González Ramón, A.; Mejías Moreno, M.; Peinado Parra, T.; Del Pozo Tejado, J. y Sánchez Moreno, C. 2013. Resultados de la investigación hidrogeológica realizada en el trazado de la variante de Loja para la Línea de Alta Velocidad Antequera-Málaga. X Simposio del Hidrogeología. T-XXX: 697--655. Granada.

González Ramón, A., Peinado Parra, T., & Luque Espinar, J. A. (2012). Caracterización hidroquímica temporal y espacial del borde norte del acuífero de Sierra Gorda (Loja, Granada).

González-Ramón, A., López-Chicano, M., Gázquez, F., Durán-Valsero, J. J., Pedrera, A., Ruiz-Constán, A., & González-Egea, E. (2017). Isotopic and hydrochemistry spatial variation of sulfate for groundwater characterization in karstic aquifers. Hydrological Processes 31(18): 3242-3254

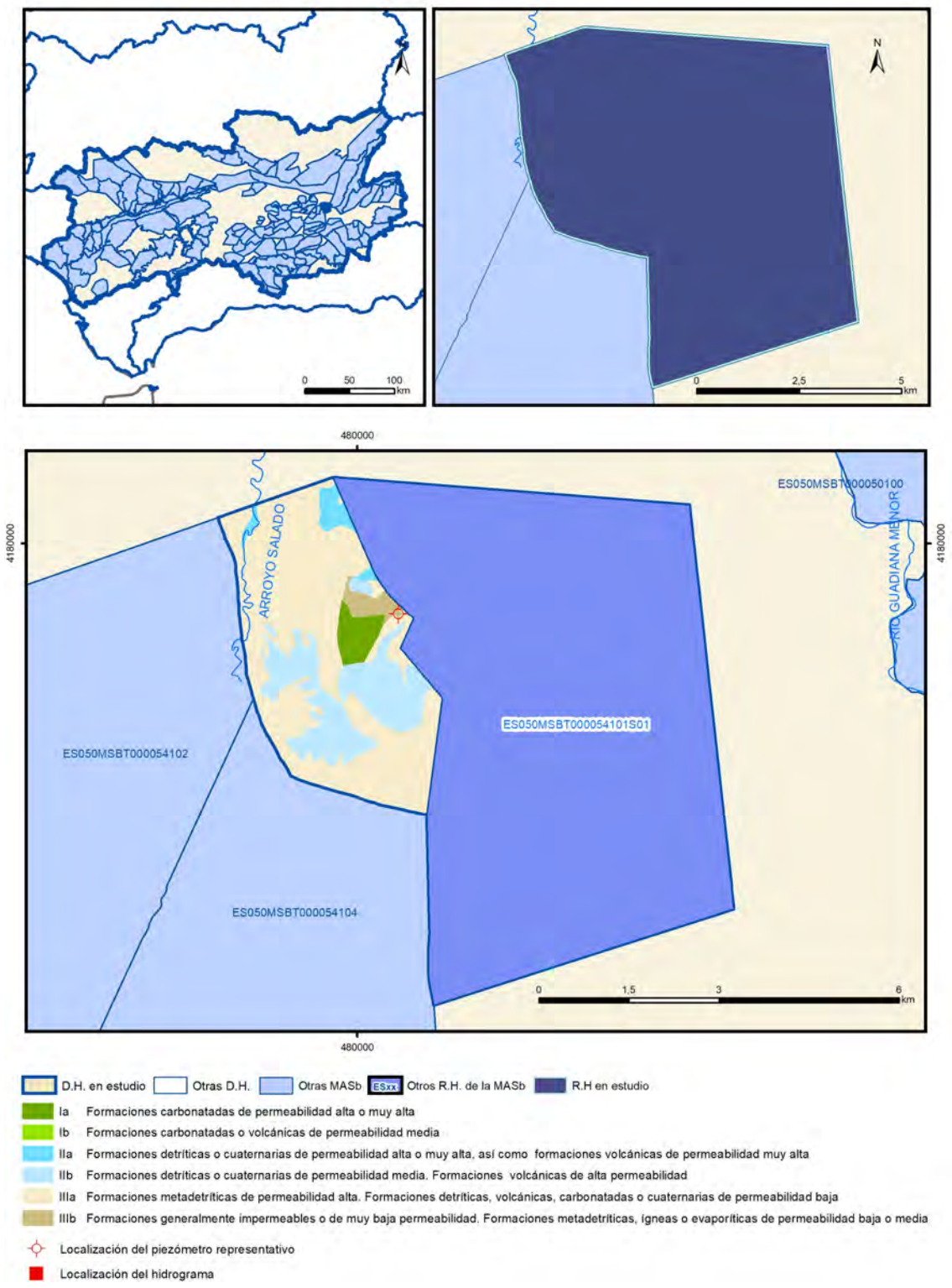
González Ramón, A. et al., 2018. Los caminos del agua en la Sierra de Loja. HIDROGEODÍA 2018

ITGE – DPG (1990). Atlas hidrogeológico de la provincia de Granada.

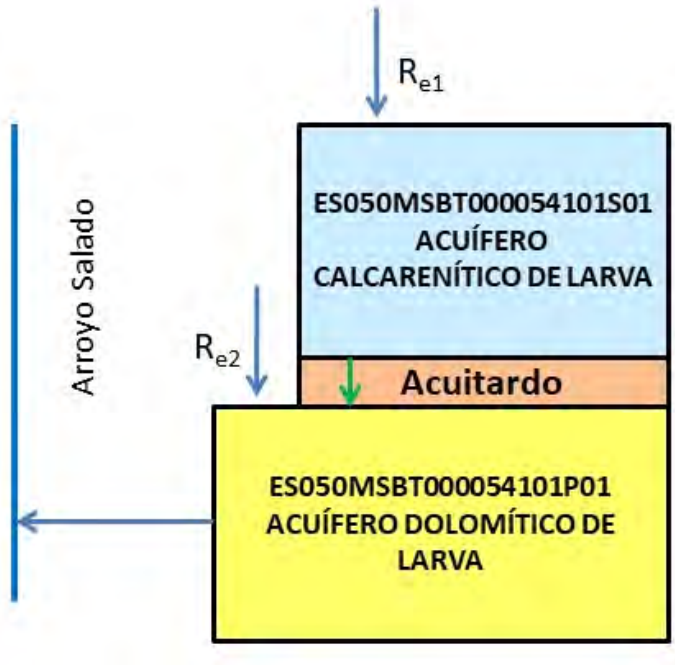
ITGE - Junta de Andalucía. (1998) Atlas hidrogeológico de Andalucía.

López-Chicano, M. (1992). Hidrogeología del acuífero kárstico de Sierra Gorda. Tesis Doctoral, Univ. de Granada, 429 p.

ES050MSBT000054101P01
Acuífero Dolomítico de Larva



Esquema Topológico



CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS R.H.

Superficie Recinto Hidrogeológico (km²) *(A)*	Materiales permeables		
	Tipo de permeabilidad	Porcentaje	Total km²
Permeable	Ia	0.99	0.52
	Ib		
	IIa	0.81	0.42
	IIb	5.81	3.03
	IIIa	16.64	8.68
		Total permeable:	**12.64**
Impermeable	IIIb	0.67	0.35
		Total RH:	**52.15**

CARACTERÍSTICAS HIDRODINÁMICAS R.H.

Parámetro		Valor representativo	Intervalo
Transmisividad (m^2/día) ***(T)***		**37500**	**25000-50000**
Permeabilidad horizontal (m/día) ***(K)***		**50**	**0.1-100**
Coeficiente de almacenamiento	Ac. Libre ***(S)***	**0.5**	
	Ac. Confinado ***(S')***		
Coeficiente de descarga del acuífero (días $^{-1}$) ***(α)***		**0.07402**	
Tiempo de semivaciado (días) ($t_{1/2}$ = (ln 2)/ α)		**9**	

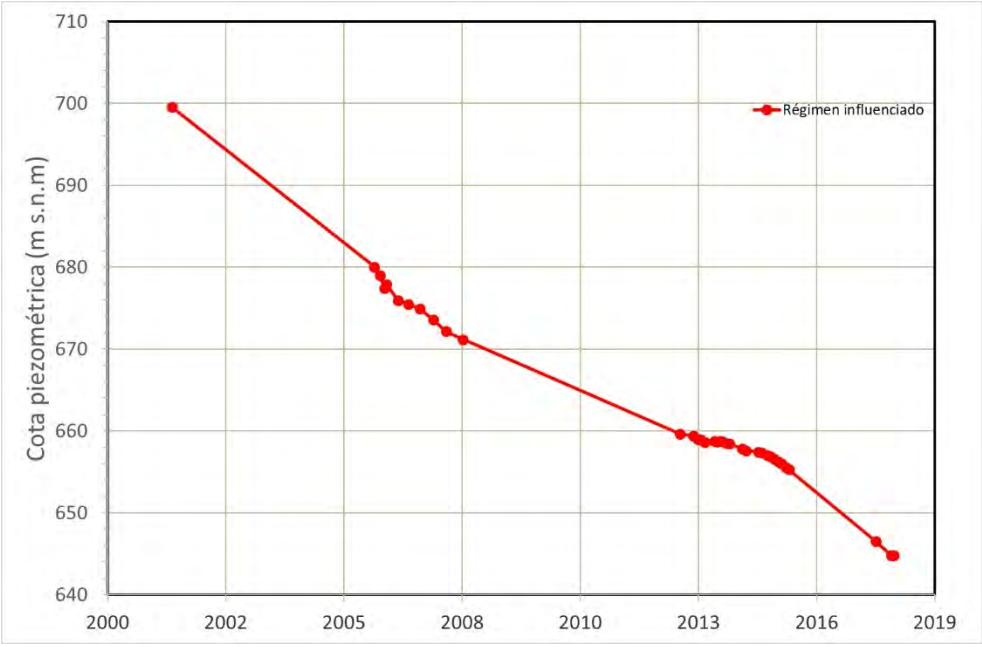
CARACTERIZACIÓN PIEZOMÉTRICA R.H.

Característica	Valor	Fecha o periodo
Nivel piezométrico medio estimado en régimen natural (m s.n.m.) ***(NP_0)***	**663**	**29/06/2001-22/03/2018**
Gradiente medio	**0.01**	
Cota media del techo del R.H (m s.n.m.) ***(Ztecho)***	**900**	
Cota media del muro del R.H (m s.n.m.) ***(Zmuro)***	**650**	
Cota umbral de conexión del R.H. (ms.n.m.) ***(Zumb)***	**750**	

Piezómetro representativo

Nº de registro	X UTM (ETRS89)	Y UTM (ETRS89)	Cota (m s.n.m.)
203840035	**480689**	**4178834**	**835**

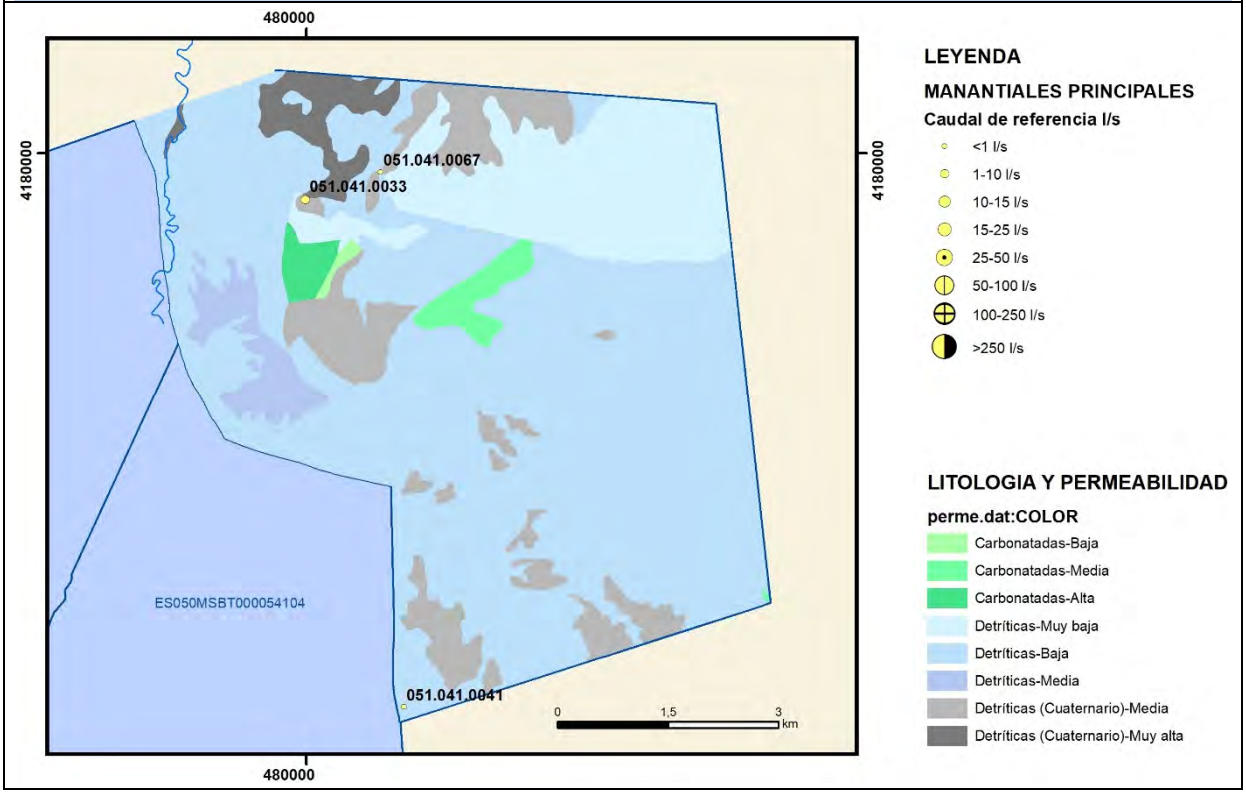
Gráfico piezómetro representativo (localización sobre el mapa hidrogeológico)



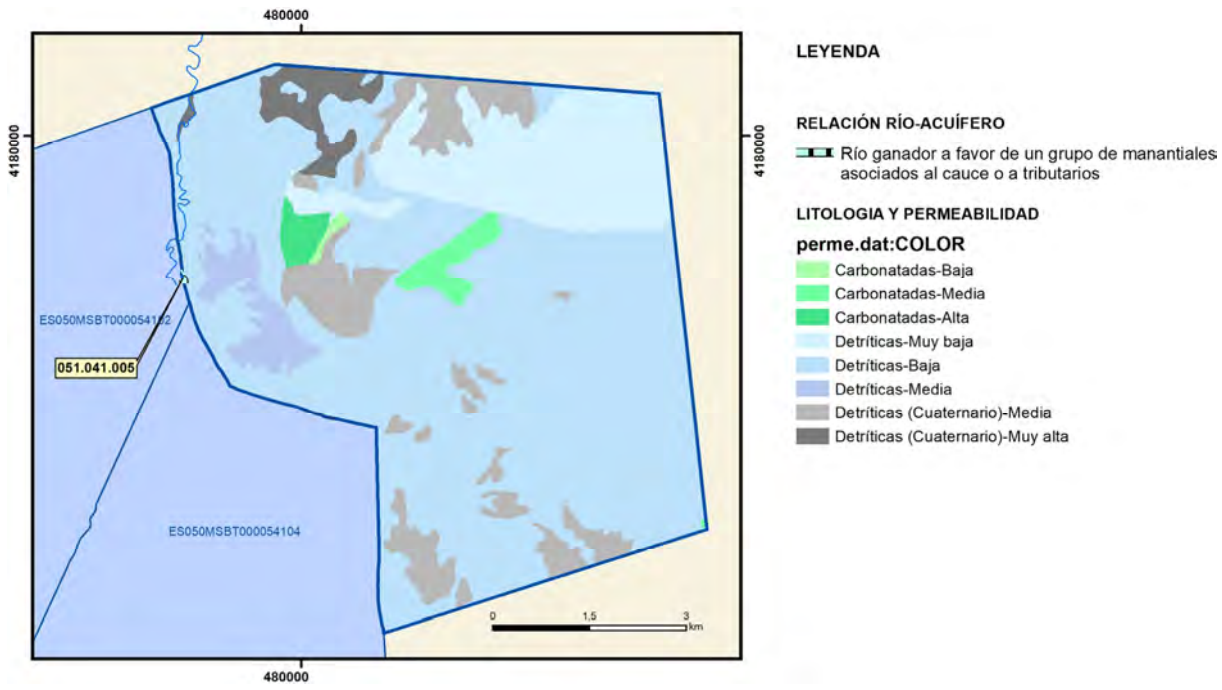
CARACTERIZACIÓN HÍDRICA R.H.
Relación río-acuífero

Forma de recarga o descarga	Código manantial principal o tramo	Cota (m) *(Zc)*	Coef α del manantial (días^{-1}) *(α_m)*	Caudal medio (hm^3/año) *(Q_m)*	Intervalo (hm^3/año)	Coef. de reparto % *(coefReparto)*	Relación unitaria de trasferencia (l/s/m)*(RUT)*
Descarga del R.H. a través de manantiales principales.	051.041.005			0.98		100	
Descarga del R.H. directamente a cauce. (río ganador)							
Descarga del R.H. a través de manantiales y difusa a cauce							
Recarga del R.H. de manera difusa por cauce (Rio perdedor)							
Recarga del R.H. a través de sumideros							

Mapa de localización de Manantiales principales y sumideros



Mapa de localización de relación rio acuífero (tramos ganadores y perdedores)



Hidrograma representativo de las descargas subterráneas (manantial o estación de aforos)			
Nº de registro	**X UTM (ETRS89)**	**Y UTM (ETRS89)**	**Cota (m s.n.m.)**

CARACTERIZACIÓN HÍDRICA R.H.
Relación humedal-acuífero

Característica	Valor medio	Intervalo
Volumen descargado por el R.H. a los humedales. (hm^3/año)		
Volumen cedido por los humedales al R.H. (hm^3/año)		
Cota de desagüe del humedal (m s. n. m.)		

Mapa de localización de los humedales con indicación de su relación hídrica

TRANSFERENCIAS LATERALES ENTRE RH's

Códigos de los RH entre los que existe transferencia lateral	Longitud de contacto entre RHs (m) *(Lkl)*	% de la longitud con transfer. lateral	Distancia del centro del RH al borde (m) *(lkl)*	Volumen medio transferido (hm^3/año)	
				Valor medio	Intervalo

TRANSFERENCIAS AL MAR

Distancia del centro del RH y el mar (m) *(lkl)*	Longitud del contacto entre el RH y el mar (m) *(LkL)*	% de la longitud con transferen. lateral	Volumen medio transferido (hm^3/año)	
			Valor medio	Intervalo

TRANSFERENCIA VERTICAL ENTRE RH's

Código del RH con el que se encuentra conectado verticalmente	Espesor de la capa semipermeable existente entre el RH superior e inferior (m) *(ekp)*	Permeabilidad vertical de la capa semipermeable entre el RH superior e inferior (m/día) *(Kvkp)*	Superficie de paso entre el RH superior e inferior (km^2) *(Akp)*	Volumen medio transferido (hm^3/año)	
				Valor medio	Intervalo
ES050MSBT000054101S01					

Observaciones

La transmisividad se ha tomado de IGME (2002) y Coeficiente de almacenamiento libre según IGME (2015).
Cota media del muro estimada según profundidad del sondeo Majablanquilla II.
El valor del coeficiente de descarga y el tiempo de semivaciado han sido calculados a partir de los datos de los parámetros hidrodinámicos del recinto.
No se tiene constancia de que exista información contrastada sobre la permeabilidad vertical de los materiales semipermeables que separan los acuíferos Calcarenítico y Dolomítico ni de los posibles volúmenes transferidos. No obstante, cabría la posibilidad de que esta transferencia se diera.

Bibliografía

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 las nuevas Unidades Hidrogeológicas.

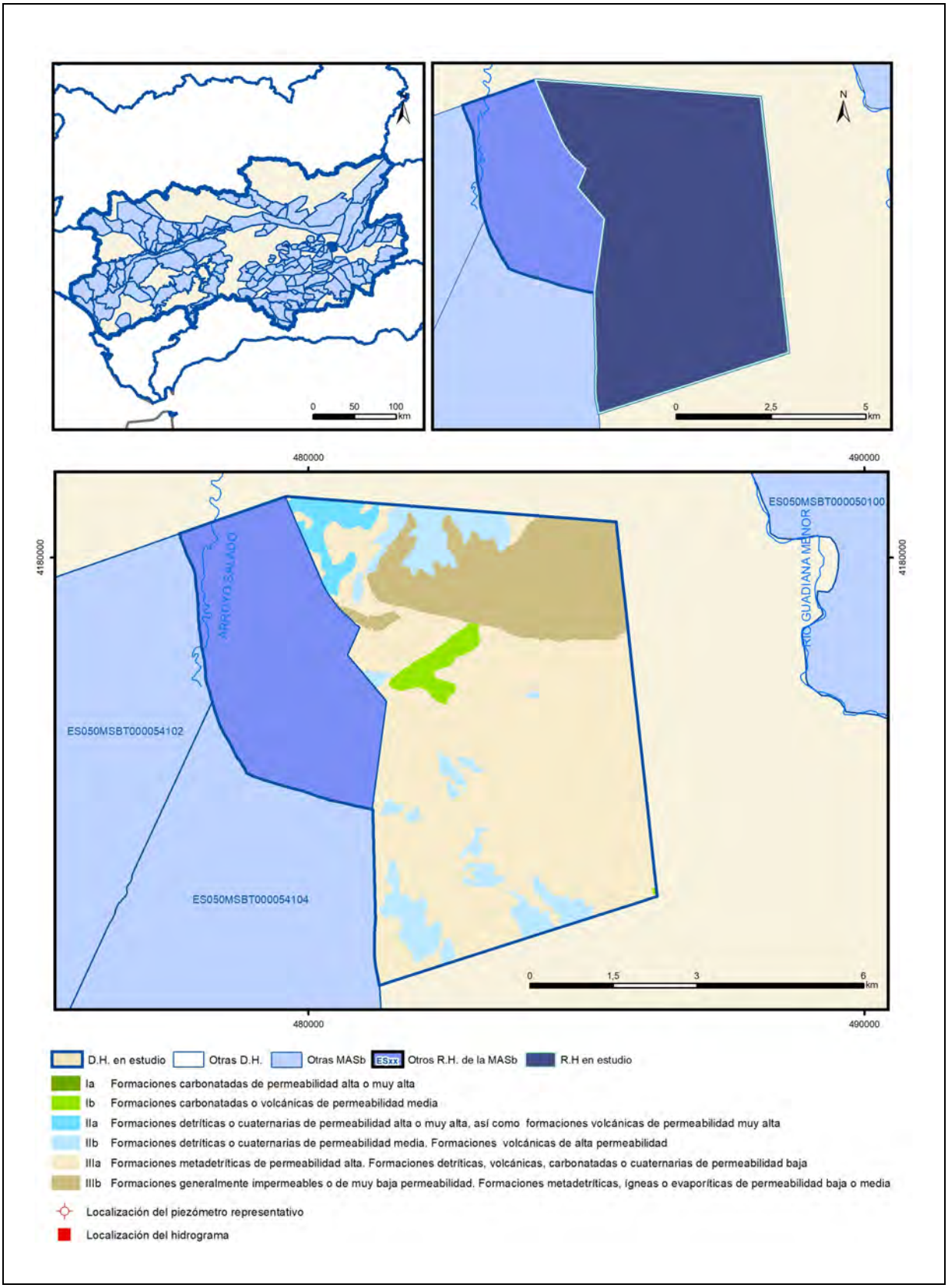
IGME (2002). Nota Técnica sobre los trabajos de perforación y bombeo de ensayo realizados para el abastecimiento con aguas subterráneas, de la localidad de Larva (Jaén). Proyecto: Convenio de Cooperación con la Junta de Andalucía.

IGME-DGA (2009). Encomienda de gestión para la realización de trabajos científico-técnicos de apoyo a la sostenibilidad y protección de las aguas subterráneas. Actividad 2: Apoyo a la caracterización adicional de las masas de agua subterránea en riesgo de no cumplir los objetivos medioambientales en 2015. Demarcación Hidrográfica del Guadalquivir. Actividad 4: Identificación y caracterización de la interrelación que se presenta entre aguas subterráneas, cursos fluviales, descargas por manantiales, zonas húmedas y otros ecosistemas naturales de especial interés hídrico. Demarcación Hidrográfica del Guadalquivir.

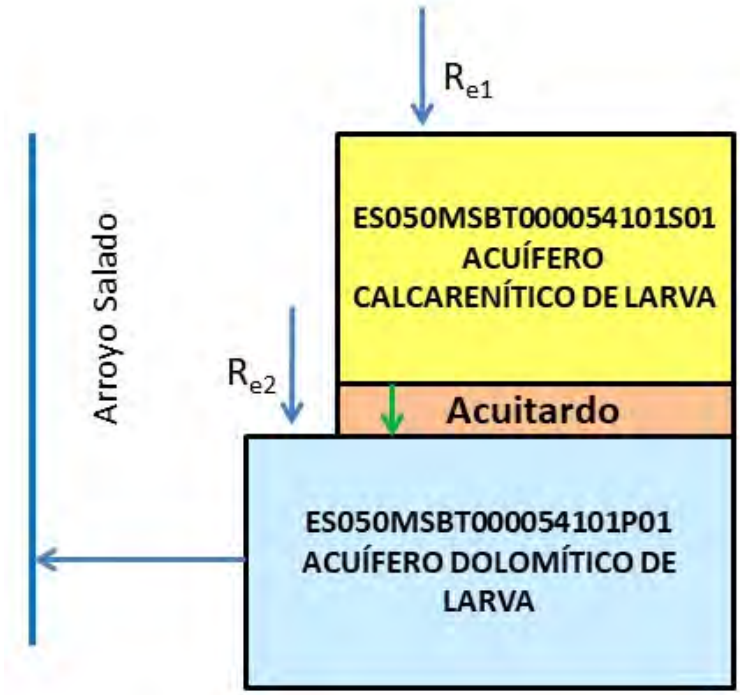
IGME (2014). Consideraciones sobre las nuevas masas de agua subterránea en la cuenca del Guadalquivir. Trabajos de revisión del Plan Hidrológico de primer ciclo (2009-2015). Propuesta de Proyecto de Plan Hidrológico del segundo ciclo de planificación (2016-2021). Informe interno.

IGME (2015): Estimación de parámetros petrofísicos mediante criterio de experto. Autor: Julio López Gutiérrez, Servicio de Recursos Energéticos, Departamento de Investigación en Recursos Geológicos, Instituto Geológico y Minero de España. Equipo de trabajo: Alfredo Iglesias, Isabel Suárez, Alicia Arenillas, Bruno Martínez, Ruxandra Nita, José María Durán, Ricardo Molinero, Julio López.

ES050MSBT000054101S01
Acuífero Calcarenítico de Larva



Esquema Topológico



CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS R.H.

Superficie Recinto Hidrogeológico (km²) *(A)*	Materiales permeables		
	Tipo de permeabilidad	Porcentaje	Total km²
Permeable	Ia		
	Ib	2.25	0.88
	IIa	2.74	1.07
	IIb	10.49	4.11
	IIIa	65.32	25.58
		Total permeable:	**31.64**
Impermeable	IIIb	19.2	7.52
		Total RH:	**39.16**

CARACTERÍSTICAS HIDRODINÁMICAS R.H.

Parámetro		Valor representativo	Intervalo
Transmisividad (m^2/día) ***(T)***		**3**	**2,5-3,5**
Permeabilidad horizontal (m/día) ***(K)***			
Coeficiente de almacenamiento	Ac. Libre ***(S)***	**0.001**	
	Ac. Confinado ***(S')***		
Coeficiente de descarga del acuífero (días $^{-1}$) ***(α)***		**0.00185**	
Tiempo de semivaciado (días) ($t_{1/2}$ = (ln 2)/ α)		**375**	

CARACTERIZACIÓN PIEZOMÉTRICA R.H.

Característica	Valor	Fecha o periodo
Nivel piezométrico medio estimado en régimen natural (m s.n.m.) ***(NP_0)***	**735**	
Gradiente medio	**0.05**	
Cota media del techo del R.H (m s.n.m.) ***(Ztecho)***	**783**	
Cota media del muro del R.H (m s.n.m.) ***(Zmuro)***	**483**	
Cota umbral de conexión del R.H. (ms.n.m.) ***(Zumb)***	**700**	

Piezómetro representativo

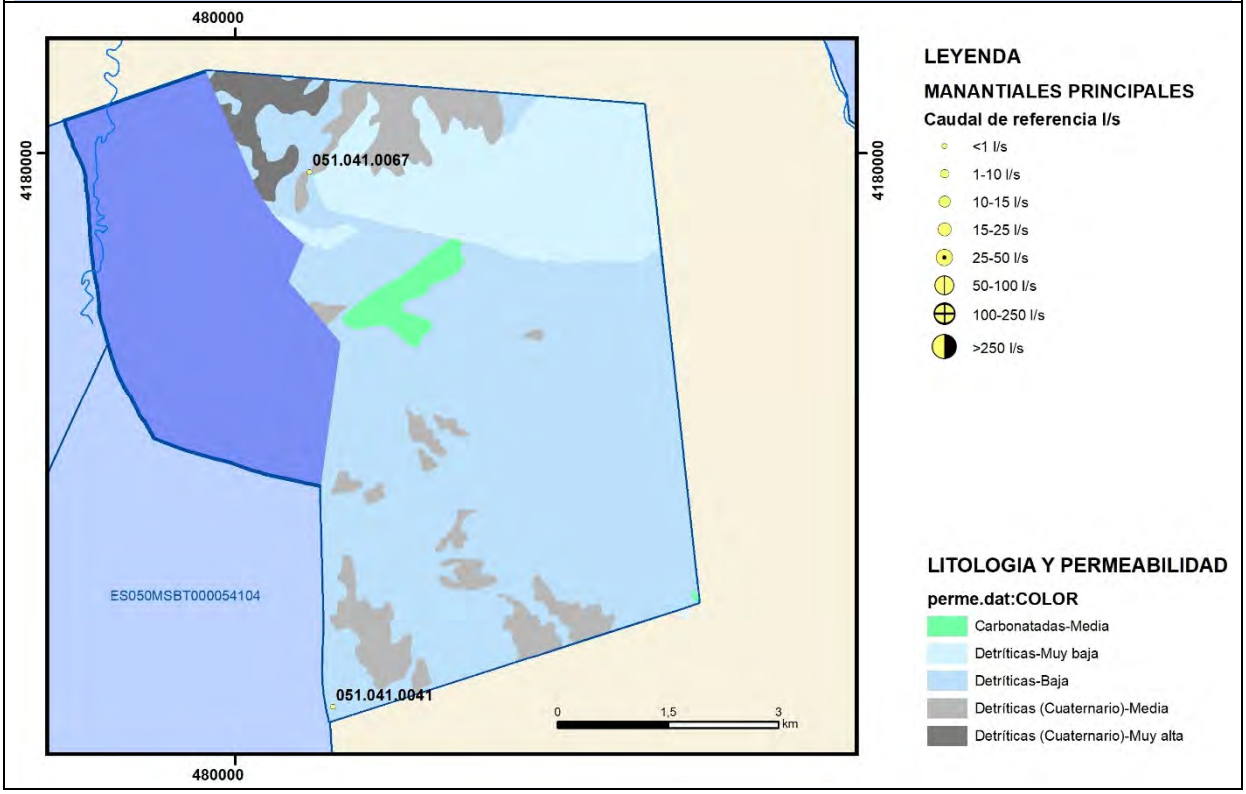
Nº de registro	X UTM (ETRS89)	Y UTM (ETRS89)	Cota (m s.n.m.)

Gráfico piezómetro representativo (localización sobre el mapa hidrogeológico)

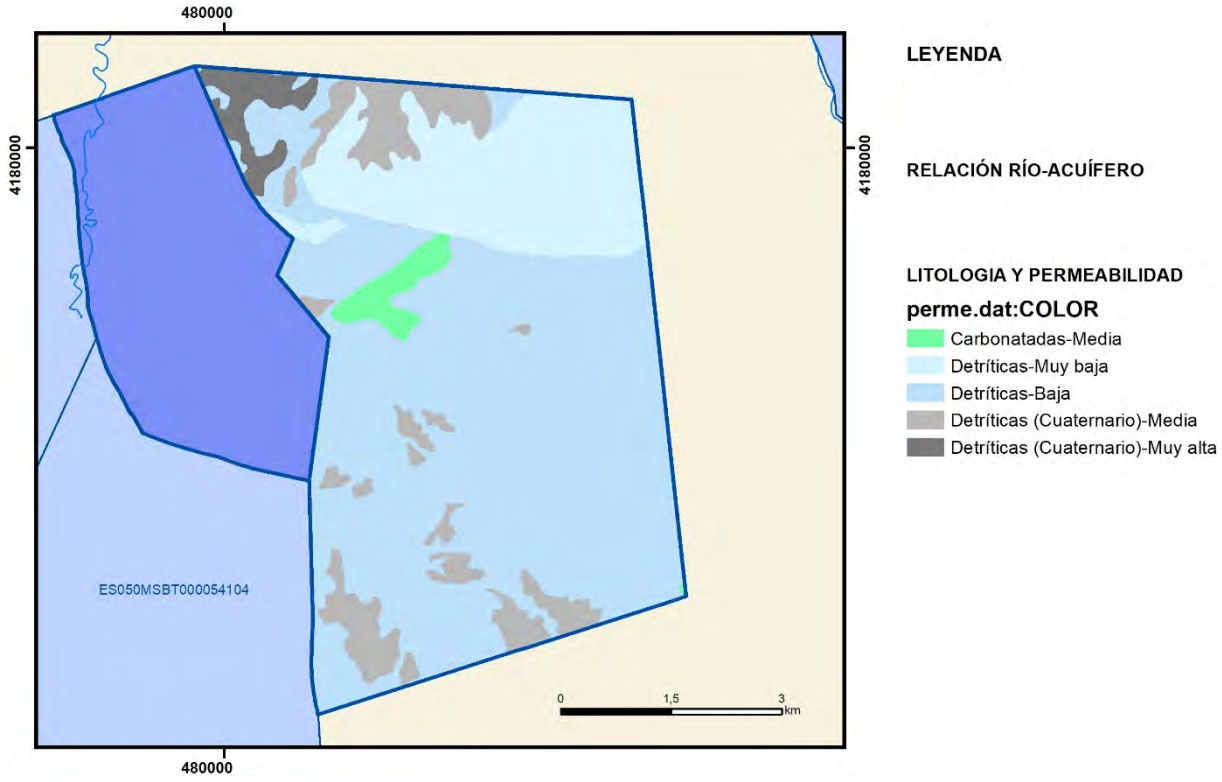
CARACTERIZACIÓN HÍDRICA R.H.
Relación río-acuífero

Forma de recarga o descarga	Código manantial principal o tramo	Cota (m) *(Zc)*	Coef α del manantial (días^{-1}) *(α_m)*	Caudal medio (hm^3/año) *(Q_m)*	Intervalo (hm^3/año)	Coef. de reparto % *(coefReparto)*	Relación unitaria de trasferencia (l/s/m)*(RUT)*
Descarga del R.H. a través de manantiales principales.							
Descarga del R.H. directamente a cauce. (río ganador)							
Descarga del R.H. a través de manantiales y difusa a cauce							
Recarga del R.H. de manera difusa por cauce (Rio perdedor)							
Recarga del R.H. a través de sumideros							

Mapa de localización de Manantiales principales y sumideros



Mapa de localización de relación rio acuífero (tramos ganadores y perdedores)



Hidrograma representativo de las descargas subterráneas (manantial o estación de aforos)			
Nº de registro	**X UTM (ETRS89)**	**Y UTM (ETRS89)**	**Cota (m s.n.m.)**

CARACTERIZACIÓN HÍDRICA R.H.
Relación humedal-acuífero

Característica	Valor medio	Intervalo
Volumen descargado por el R.H. a los humedales. (hm^3/año)		
Volumen cedido por los humedales al R.H. (hm^3/año)		
Cota de desagüe del humedal (m s. n. m.)		

Mapa de localización de los humedales con indicación de su relación hídrica

TRANSFERENCIAS LATERALES ENTRE RH's

Códigos de los RH entre los que existe transferencia lateral	Longitud de contacto entre RHs (m) *(Lkl)*	% de la longitud con transfer. lateral	Distancia del centro del RH al borde (m) *(lkl)*	Volumen medio transferido (hm^3/año)	
				Valor medio	Intervalo

TRANSFERENCIAS AL MAR

Distancia del centro del RH y el mar (m) *(lkl)*	Longitud del contacto entre el RH y el mar (m) *(LkL)*	% de la longitud con transferen. lateral	Volumen medio transferido (hm^3/año)	
			Valor medio	Intervalo

TRANSFERENCIA VERTICAL ENTRE RH's

Código del RH con el que se encuentra conectado verticalmente	Espesor de la capa semipermeable existente entre el RH superior e inferior (m) *(ekp)*	Permeabilidad vertical de la capa semipermeable entre el RH superior e inferior (m/día) *(Kvkp)*	Superficie de paso entre el RH superior e inferior (km^2) *(Akp)*	Volumen medio transferido (hm^3/año)	
				Valor medio	Intervalo
ES050MSBT000054101P01	20				

Observaciones

La transmisividad se ha tomado de IGME (2002).
Coeficiente de almacenamiento libre tomado por similitud litológica con sectores de la MASb "Calcarenitas de Torrecardela".
Cota media del muro estimada según profundidad del sondeo Barranco de la Teja de los Moros.
El valor del coeficiente de descarga y el tiempo de semivaciado han sido calculados a partir de los datos de los parámetros hidrodinámicos del recinto.
No se tiene constancia de que exista información contrastada sobre la permeabilidad vertical de los materiales semipermeables que separan los acuíferos Calcarenítico y Dolomítico ni de los posibles volúmenes transferidos. No obstante, cabría la posibilidad de que esta transferencia se diera.

Bibliografía

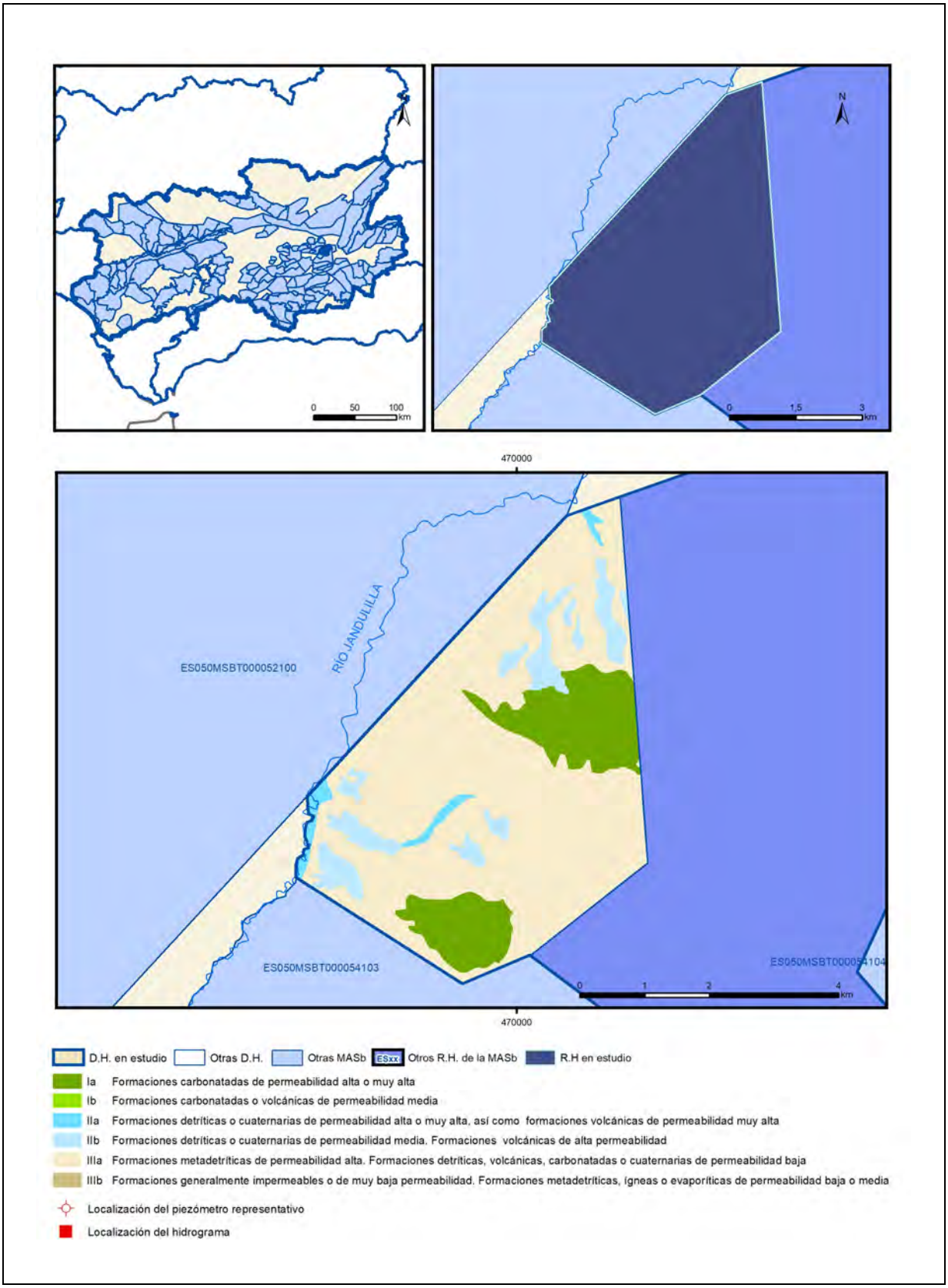
IGME-CHG (2001). Revisión y actualización de las Normas de explotación de las Unidades Hidrogeológicas de las Cuencas del Guadalquivir y Guadalete-Barbate. Propuesta de normativa y definición de las nuevas Unidades Hidrogeológicas.

IGME (2002). Nota Técnica sobre los trabajos de perforación y bombeo de ensayo realizados para el abatecimiento con aguas subterráneas, de la localidad de Larva (Jaén). Proyecto: Convenio de Cooperación con la Junta de Andalucía.

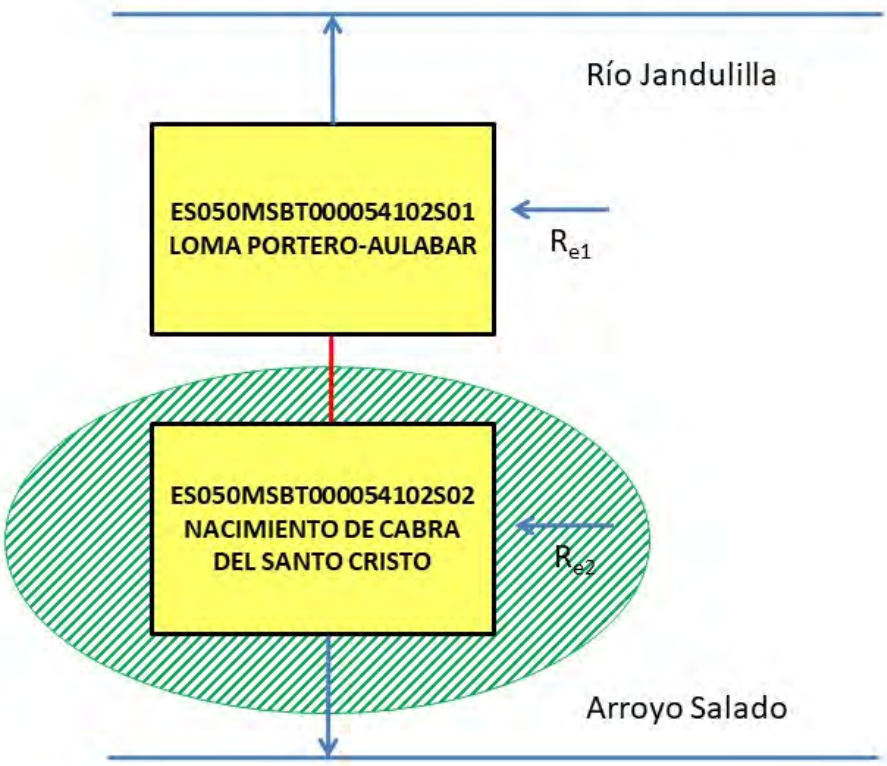
IGME-DGA (2009). Encomienda de gestión para la realización de trabajos científico-técnicos de apoyo a la sostenibilidad y protección de las aguas subterráneas. Actividad 2: Apoyo a la caracterización adicional de las masas de agua subterránea en riesgo de no cumplir los objetivos medioambientales en 2015. Demarcación Hidrográfica del Guadalquivir. Actividad 4: Identificación y caracterización de la interrelación que se presenta entre aguas subterráneas, cursos fluviales, descargas por manantiales, zonas húmedas y otros ecosistemas naturales de especial interés hídrico. Demarcación Hidrográfica del Guadalquivir.

IGME (2014). Consideraciones sobre las nuevas masas de agua subterránea en la cuenca del Guadalquivir. Trabajos de revisión del Plan Hidrológico de primer ciclo (2009-2015). Propuesta de Proyecto de Plan Hidrológico del segundo ciclo de planificación (2016-2021). Informe interno.

ES050MSBT000054102S01
Loma Portero-Aulabar



Esquema Topológico



CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS R.H.

Superficie Recinto Hidrogeológico (km^2) *(A)*	Materiales permeables		
	Tipo de permeabilidad	Porcentaje	Total km^2
Permeable	Ia	16.54	4.03
	Ib		
	IIa	1.97	0.48
	IIb	8.97	2.18
	IIIa	72.51	17.65
		Total permeable:	**24.34**
Impermeable	IIIb		
		Total RH:	**24.34**

CARACTERÍSTICAS HIDRODINÁMICAS R.H.

Parámetro		Valor representativo	Intervalo
Transmisividad (m^2/día) ***(T)***		**10000**	**8000-12000**
Permeabilidad horizontal (m/día) ***(K)***		**50**	**0.1-100**
Coeficiente de almacenamiento	Ac. Libre ***(S)***	**0.05**	
	Ac. Confinado ***(S')***		
Coeficiente de descarga del acuífero (días $^{-1}$) ***(α)***		**0.03084**	
Tiempo de semivaciado (días) ($t_{1/2}$ = (ln 2)/ α)		**22**	

CARACTERIZACIÓN PIEZOMÉTRICA R.H.

Característica	Valor	Fecha o periodo
Nivel piezométrico medio estimado en régimen natural (m s.n.m.) ***(NP_0)***	**850**	
Gradiente medio	**0.01**	
Cota media del techo del R.H (m s.n.m.) ***(Ztecho)***	**971**	
Cota media del muro del R.H (m s.n.m.) ***(Zmuro)***	**750**	
Cota umbral de conexión del R.H. (ms.n.m.) ***(Zumb)***	**810**	

Piezómetro representativo

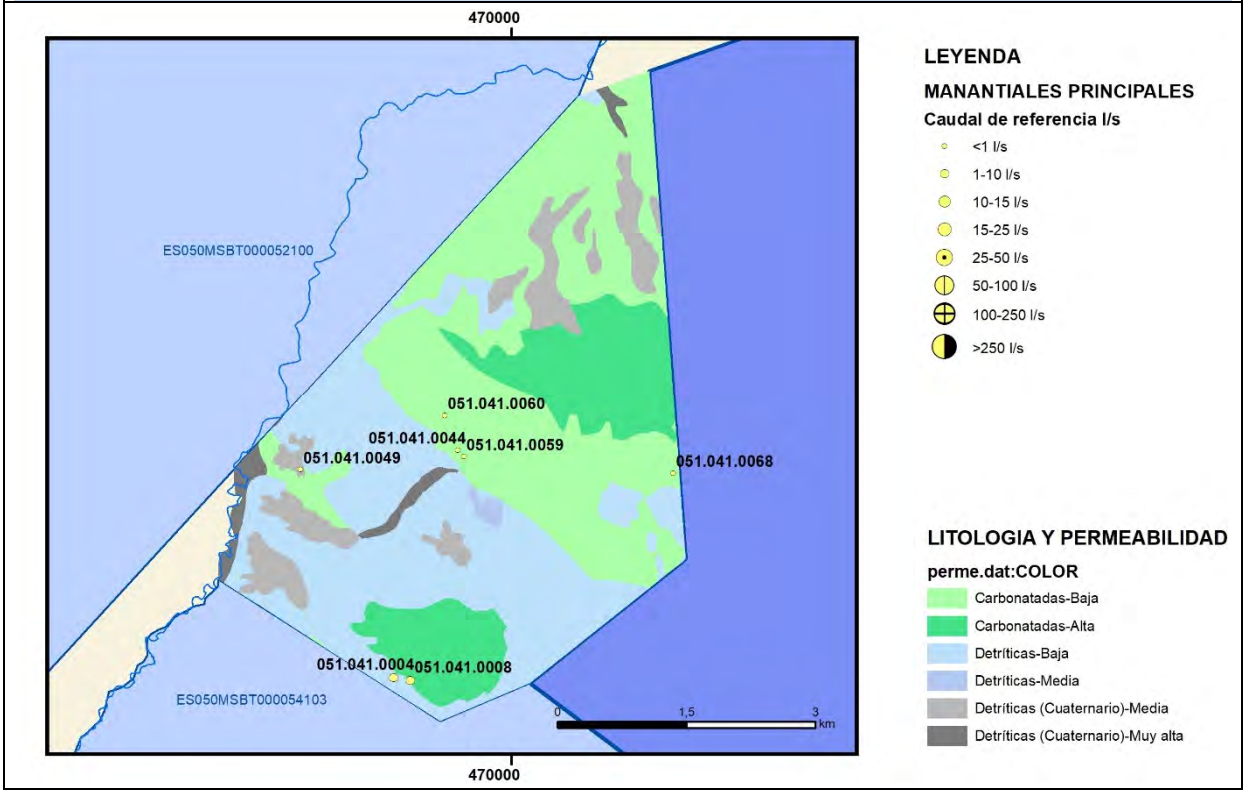
Nº de registro	X UTM (ETRS89)	Y UTM (ETRS89)	Cota (m s.n.m.)

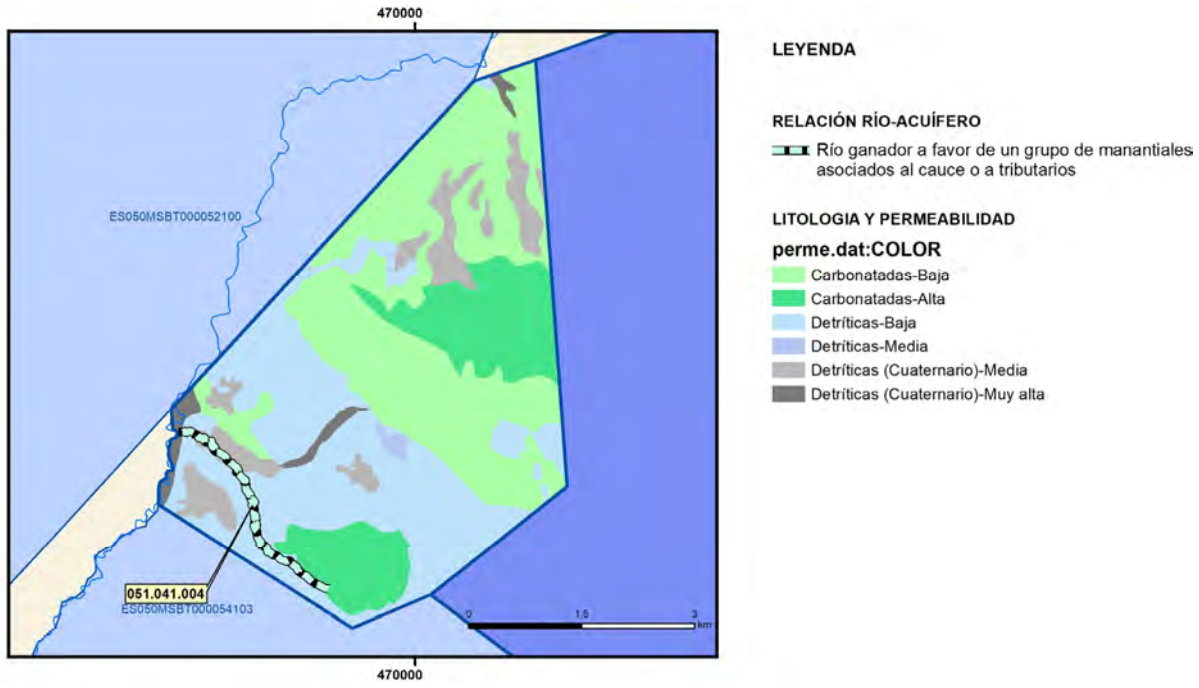
Gráfico piezómetro representativo (localización sobre el mapa hidrogeológico)

CARACTERIZACIÓN HÍDRICA R.H.
Relación río-acuífero

Forma de recarga o descarga	Código manantial principal o tramo	Cota (m) *(Zc)*	Coef α del manantial (días^{-1}) *(α_m)*	Caudal medio (hm^3/año) *(Q_m)*	Intervalo (hm^3/año)	Coef. de reparto % *(coefReparto)*	Relación unitaria de trasferencia (l/s/m)*(RUT)*
Descarga del R.H. a través de manantiales principales.	051.041.004			0.41		100	
Descarga del R.H. directamente a cauce. (río ganador)							
Descarga del R.H. a través de manantiales y difusa a cauce							
Recarga del R.H. de manera difusa por cauce (Rio perdedor)							
Recarga del R.H. a través de sumideros							

Mapa de localización de Manantiales principales y sumideros



Mapa de localización de relación rio acuífero (tramos ganadores y perdedores)


Hidrograma representativo de las descargas subterráneas (manantial o estación de aforos)			
Nº de registro	**X UTM (ETRS89)**	**Y UTM (ETRS89)**	**Cota (m s.n.m.)**

CARACTERIZACIÓN HÍDRICA R.H.
Relación humedal-acuífero

Característica	Valor medio	Intervalo
Volumen descargado por el R.H. a los humedales. (hm^3/año)		
Volumen cedido por los humedales al R.H. (hm^3/año)		
Cota de desagüe del humedal (m s. n. m.)		

Mapa de localización de los humedales con indicación de su relación hídrica

TRANSFERENCIAS LATERALES ENTRE RH's

Códigos de los RH entre los que existe transferencia lateral	Longitud de contacto entre RHs (m) *(Lkl)*	% de la longitud con transfer. lateral	Distancia del centro del RH al borde (m) *(lkl)*	Volumen medio transferido (hm^3/año)	
				Valor medio	Intervalo

TRANSFERENCIAS AL MAR

Distancia del centro del RH y el mar (m) *(lkl)*	Longitud del contacto entre el RH y el mar (m) *(LkL)*	% de la longitud con transferen. lateral	Volumen medio transferido (hm^3/año)	
			Valor medio	Intervalo

TRANSFERENCIA VERTICAL ENTRE RH's

Código del RH con el que se encuentra conectado verticalmente	Espesor de la capa semipermeable existente entre el RH superior e inferior (m) *(ekp)*	Permeabilidad vertical de la capa semipermeable entre el RH superior e inferior (m/día) *(Kvkp)*	Superficie de paso entre el RH superior e inferior (km^2) *(Akp)*	Volumen medio transferido (hm^3/año)	
				Valor medio	Intervalo

Observaciones

La transmisividad se ha estimado tomando como referencia la calculada en el sondeo Chotos-Cortijo Hidalgo del acuífero Chotos-Cortijo Hidalgo de la MASb vecina 54101 Gante-Chotos.
Coeficiente de almacenamiento libre según IGME (2015).
El valor del coeficiente de descarga y el tiempo de semivaciado han sido calculados a partir de los datos de los parámetros hidrodinámicos del recinto.

Bibliografía

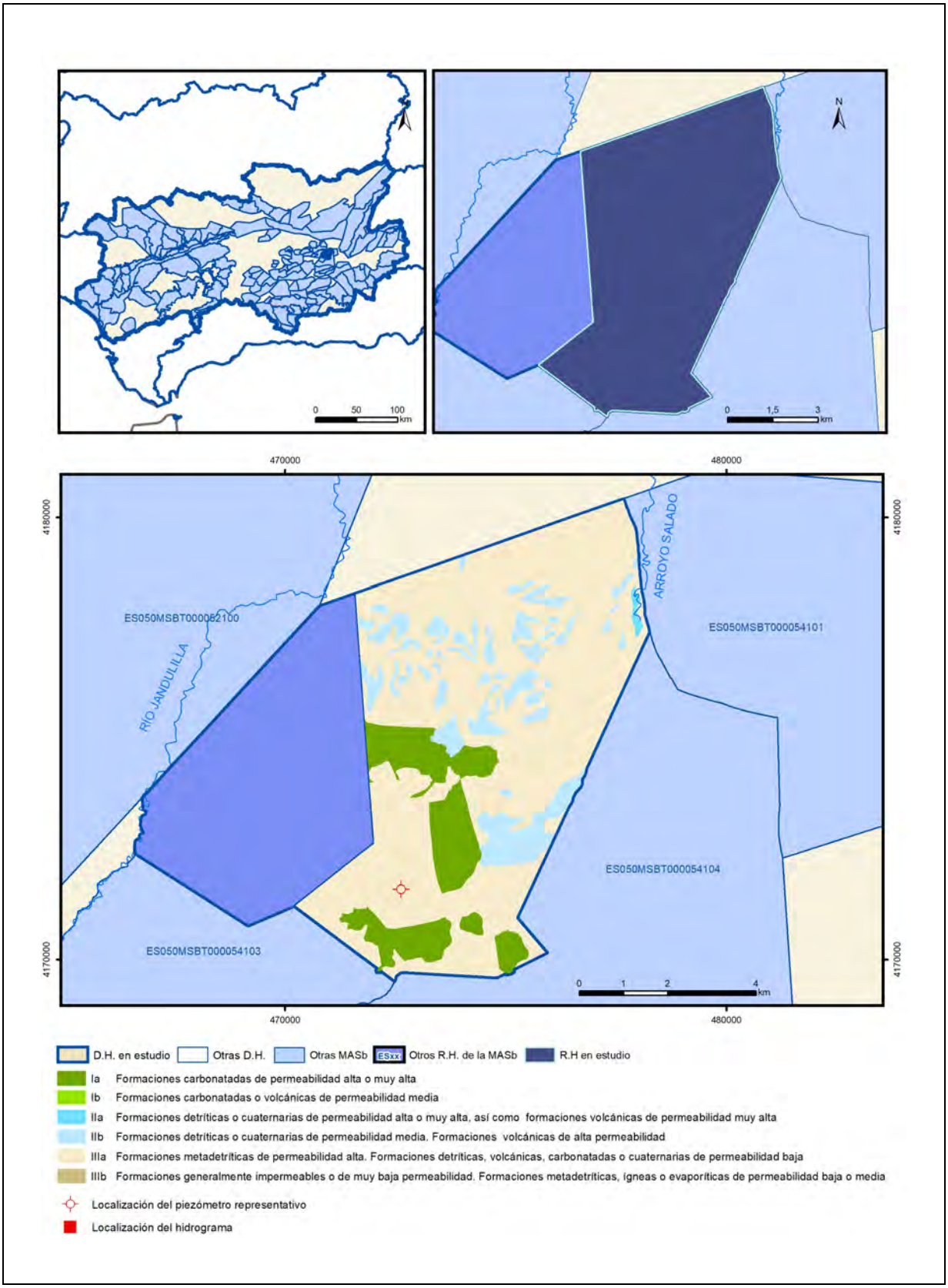
IGME-CHG (2001). Revisión y actualización de las Normas de explotación de las Unidades Hidrogeológicas de las Cuencas del Guadalquivir y Guadalete-Barbate. Propuesta de normativa y definición de las nuevas Unidades Hidrogeológicas.

IGME-DGA (2009). Encomienda de gestión para la realización de trabajos científico-técnicos de apoyo a la sostenibilidad y protección de las aguas subterráneas. Actividad 2: Apoyo a la caracterización adicional de las masas de agua subterránea en riesgo de no cumplir los objetivos medioambientales en 2015. Demarcación Hidrográfica del Guadalquivir. Actividad 4: Identificación y caracterización de la interrelación que se presenta entre aguas subterráneas, cursos fluviales, descargas por manantiales, zonas húmedas y otros ecosistemas naturales de especial interés hídrico. Demarcación Hidrográfica del Guadalquivir.

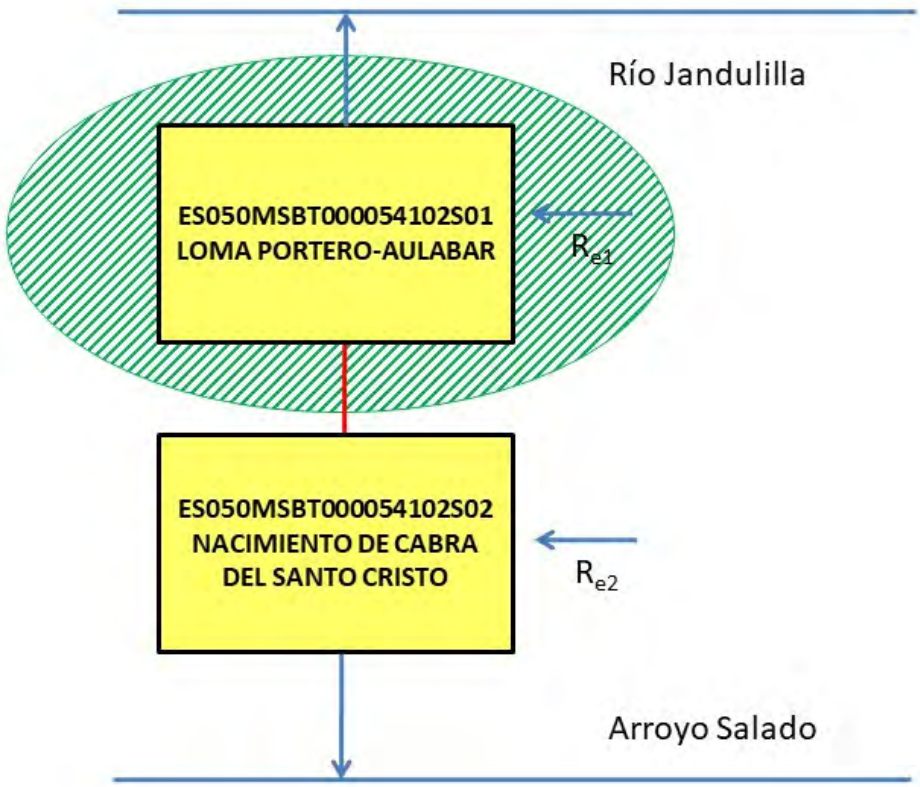
IGME (2014). Consideraciones sobre las nuevas masas de agua subterránea en la cuenca del Guadalquivir. Trabajos de revisión del Plan Hidrológico de primer ciclo (2009-2015). Propuesta de Proyecto de Plan Hidrológico del segundo ciclo de planificación (2016-2021). Informe interno.

IGME (2015): Estimación de parámetros petrofísicos mediante criterio de experto. Autor: Julio López Gutiérrez, Servicio de Recursos Energéticos, Departamento de Investigación en Recursos Geológicos, Instituto Geológico y Minero de España. Equipo de trabajo: Alfredo Iglesias, Isabel Suárez, Alicia Arenillas, Bruno Martínez, Ruxandra Nita, José María Durán, Ricardo Molinero, Julio López.

ES050MSBT000054102S02
Nacimiento de Cabra del Santo Cristo



Esquema Topológico



CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS R.H.

Superficie Recinto Hidrogeológico (km^2) *(A)*	Materiales permeables		
	Tipo de permeabilidad	Porcentaje	Total km^2
Permeable	Ia	13.3	6.86
	Ib		
	IIa	0.29	0.15
	IIb	12.28	6.34
	IIIa	74.12	38.25
		Total permeable:	**51.6**
Impermeable	IIIb		
		Total RH:	**51.6**

CARACTERÍSTICAS HIDRODINÁMICAS R.H.

Parámetro		Valor representativo	Intervalo
Transmisividad (m^2/día) ***(T)***		**10000**	**8000-12000**
Permeabilidad horizontal (m/día) ***(K)***		**50**	**0.1-100**
Coeficiente de almacenamiento	Ac. Libre ***(S)***	**0.05**	
	Ac. Confinado ***(S')***		
Coeficiente de descarga del acuífero (días $^{-1}$) ***(α)***		**0.01974**	
Tiempo de semivaciado (días) ($t_{1/2}$ = (ln 2)/ α)		**35**	

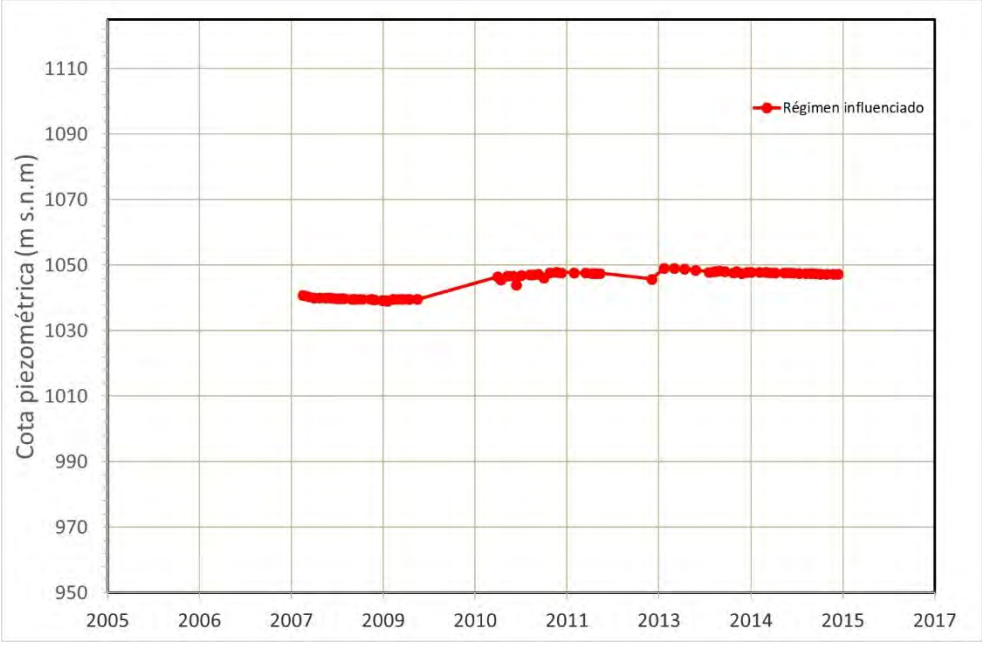
CARACTERIZACIÓN PIEZOMÉTRICA R.H.

Característica	Valor	Fecha o periodo
Nivel piezométrico medio estimado en régimen natural (m s.n.m.) ***(NP_0)***	**1045**	
Gradiente medio	**0.01**	
Cota media del techo del R.H (m s.n.m.) ***(Ztecho)***	**1116**	
Cota media del muro del R.H (m s.n.m.) ***(Zmuro)***	**950**	
Cota umbral de conexión del R.H. (ms.n.m.) ***(Zumb)***	**1020**	

Piezómetro representativo

Nº de registro	X UTM (ETRS89)	Y UTM (ETRS89)	Cota (m s.n.m.)
05.41.001	**472637**	**4171588**	**1290.37**

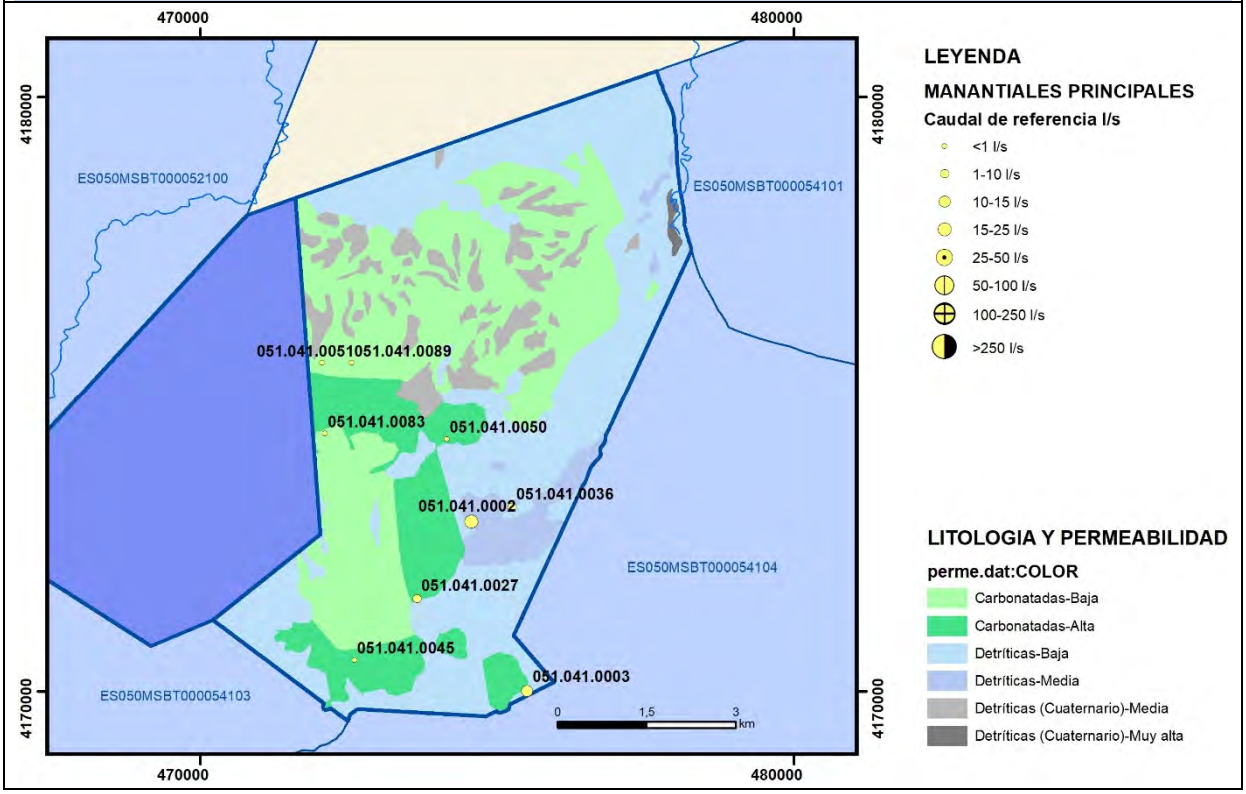
Gráfico piezómetro representativo (localización sobre el mapa hidrogeológico)

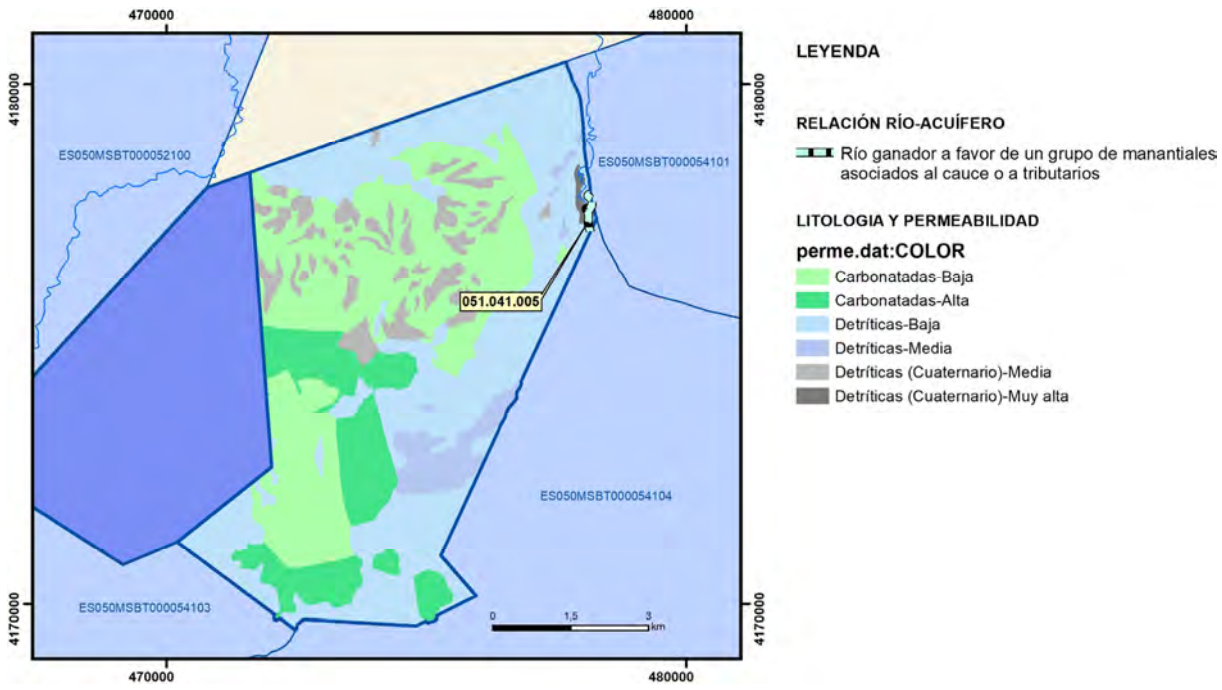


CARACTERIZACIÓN HÍDRICA R.H.
Relación río-acuífero

Forma de recarga o descarga	Código manantial principal o tramo	Cota (m) *(Zc)*	Coef α del manantial (días^{-1}) *(α_m)*	Caudal medio (hm^3/año) *(Q_m)*	Intervalo (hm^3/año)	Coef. de reparto % *(coefReparto)*	Relación unitaria de trasferencia (l/s/m)*(RUT)*
Descarga del R.H. a través de manantiales principales.	051.041.005			0.98		100	
Descarga del R.H. directamente a cauce. (río ganador)							
Descarga del R.H. a través de manantiales y difusa a cauce							
Recarga del R.H. de manera difusa por cauce (Rio perdedor)							
Recarga del R.H. a través de sumideros							

Mapa de localización de Manantiales principales y sumideros



Mapa de localización de relación rio acuífero (tramos ganadores y perdedores)


Hidrograma representativo de las descargas subterráneas (manantial o estación de aforos)			
Nº de registro	**X UTM (ETRS89)**	**Y UTM (ETRS89)**	**Cota (m s.n.m.)**

CARACTERIZACIÓN HÍDRICA R.H.
Relación humedal-acuífero

Característica	Valor medio	Intervalo
Volumen descargado por el R.H. a los humedales. (hm^3/año)		
Volumen cedido por los humedales al R.H. (hm^3/año)		
Cota de desagüe del humedal (m s. n. m.)		

Mapa de localización de los humedales con indicación de su relación hídrica

TRANSFERENCIAS LATERALES ENTRE RH's

Códigos de los RH entre los que existe transferencia lateral	Longitud de contacto entre RHs (m) *(Lkl)*	% de la longitud con transfer. lateral	Distancia del centro del RH al borde (m) *(lkl)*	Volumen medio transferido (hm^3/año)	
				Valor medio	Intervalo

TRANSFERENCIAS AL MAR

Distancia del centro del RH y el mar (m) *(lkl)*	Longitud del contacto entre el RH y el mar (m) *(LkL)*	% de la longitud con transferen. lateral	Volumen medio transferido (hm^3/año)	
			Valor medio	Intervalo

TRANSFERENCIA VERTICAL ENTRE RH's

Código del RH con el que se encuentra conectado verticalmente	Espesor de la capa semipermeable existente entre el RH superior e inferior (m) *(ekp)*	Permeabilidad vertical de la capa semipermeable entre el RH superior e inferior (m/día) *(Kvkp)*	Superficie de paso entre el RH superior e inferior (km^2) *(Akp)*	Volumen medio transferido (hm^3/año)	
				Valor medio	Intervalo

Observaciones

La transmisividad se ha estimado tomando como referencia la calculada en el sondeo Chotos-Cortijo Hidalgo del acuífero Chotos-Cortijo Hidalgo de la MASb vecina 54101 Gante-Chotos.
Coeficiente de almacenamiento libre según IGME (2015).
El valor del coeficiente de descarga y el tiempo de semivaciado han sido calculados a partir de los datos de los parámetros hidrodinámicos del recinto.

Bibliografía

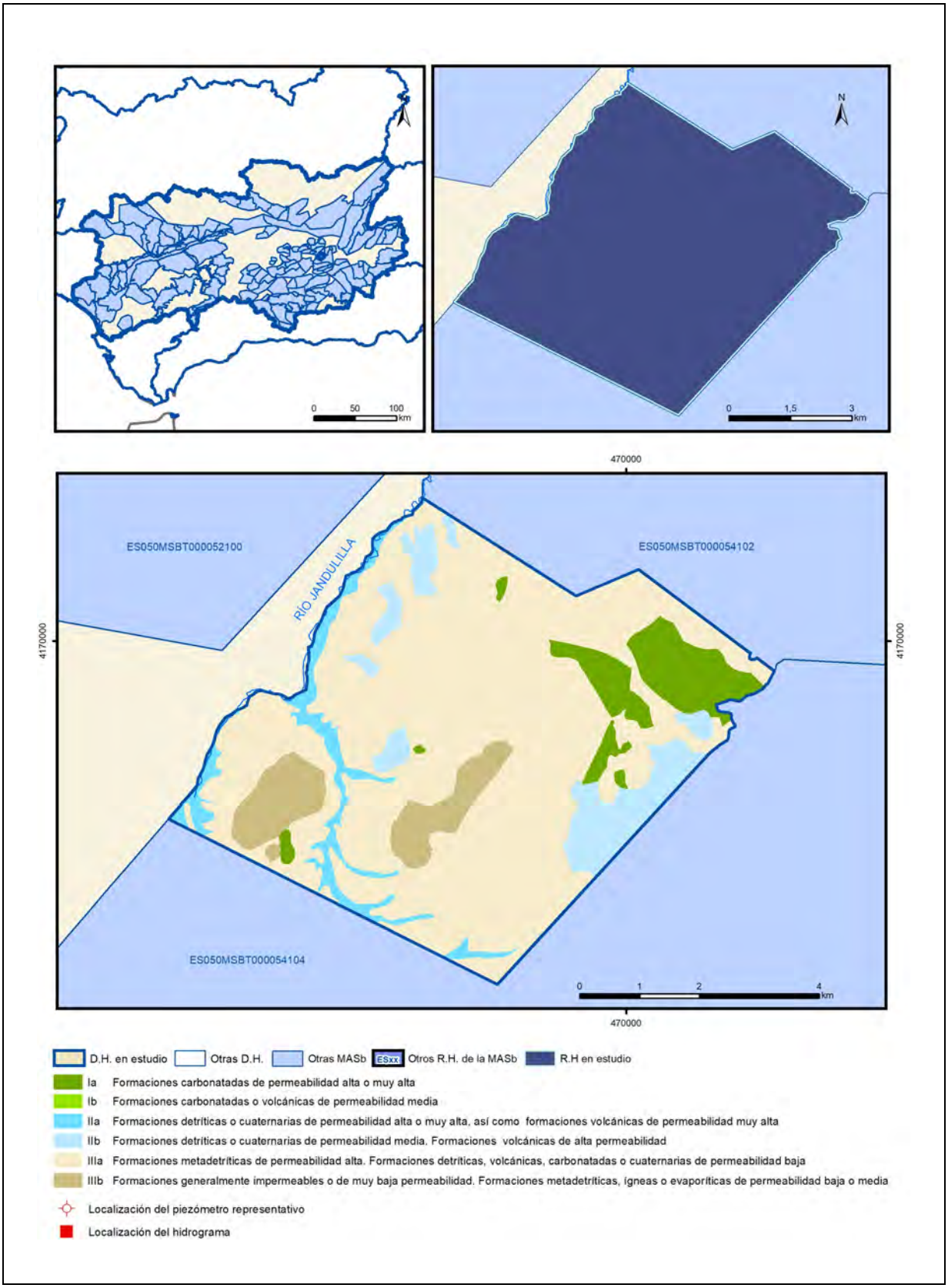
IGME-CHG (2001). Revisión y actualización de las Normas de explotación de las Unidades Hidrogeológicas de las Cuencas del Guadalquivir y Guadalete-Barbate. Propuesta de normativa y definición de las nuevas Unidades Hidrogeológicas.

IGME-DGA (2009). Encomienda de gestión para la realización de trabajos científico-técnicos de apoyo a la sostenibilidad y protección de las aguas subterráneas. Actividad 2: Apoyo a la caracterización adicional de las masas de agua subterránea en riesgo de no cumplir los objetivos medioambientales en 2015. Demarcación Hidrográfica del Guadalquivir. Actividad 4: Identificación y caracterización de la interrelación que se presenta entre aguas subterráneas, cursos fluviales, descargas por manantiales, zonas húmedas y otros ecosistemas naturales de especial interés hídrico. Demarcación Hidrográfica del Guadalquivir.

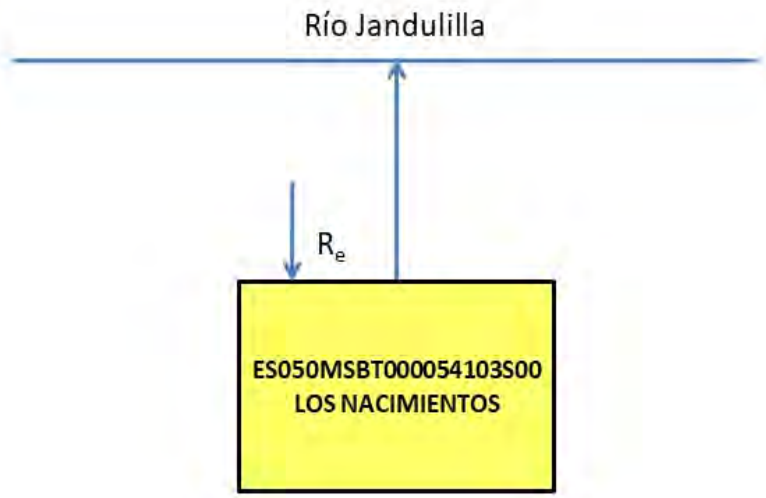
IGME (2014). Consideraciones sobre las nuevas masas de agua subterránea en la cuenca del Guadalquivir. Trabajos de revisión del Plan Hidrológico de primer ciclo (2009-2015). Propuesta de Proyecto de Plan Hidrológico del segundo ciclo de planificación (2016-2021). Informe interno.

IGME (2015): Estimación de parámetros petrofísicos mediante criterio de experto. Autor: Julio López Gutiérrez, Servicio de Recursos Energéticos, Departamento de Investigación en Recursos Geológicos, Instituto Geológico y Minero de España. Equipo de trabajo: Alfredo Iglesias, Isabel Suárez, Alicia Arenillas, Bruno Martínez, Ruxandra Nita, José María Durán, Ricardo Molinero, Julio López.

ES050MSBT000054103S00
Los Nacimientos



Esquema Topológico



CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS R.H.

Superficie Recinto Hidrogeológico (km²) *(A)*	Materiales permeables		
	Tipo de permeabilidad	Porcentaje	Total km²
Permeable	Ia	7.9	3.44
	Ib		
	IIa	5.17	2.25
	IIb	8.23	3.59
	IIIa	71.69	31.24
		Total permeable:	**40.52**
Impermeable	IIIb	7.01	3.05
		Total RH:	**43.58**

CARACTERÍSTICAS HIDRODINÁMICAS R.H.

Parámetro		Valor representativo	Intervalo
Transmisividad (m^2/día) ***(T)***		**5000**	**3-10000**
Permeabilidad horizontal (m/día) ***(K)***			
Coeficiente de almacenamiento	Ac. Libre ***(S)***	**0.025**	**0,001-5**
	Ac. Confinado ***(S')***		
Coeficiente de descarga del acuífero (días $^{-1}$) ***(α)***		**0.03084**	
Tiempo de semivaciado (días) ($t_{1/2}$ = (ln 2)/ α)		**35**	

CARACTERIZACIÓN PIEZOMÉTRICA R.H.

Característica	Valor	Fecha o periodo
Nivel piezométrico medio estimado en régimen natural (m s.n.m.) ***(NP_0)***	**955**	
Gradiente medio	**0.05**	
Cota media del techo del R.H (m s.n.m.) ***(Ztecho)***	**1064**	
Cota media del muro del R.H (m s.n.m.) ***(Zmuro)***	**964**	
Cota umbral de conexión del R.H. (ms.n.m.) ***(Zumb)***	**990**	

Piezómetro representativo

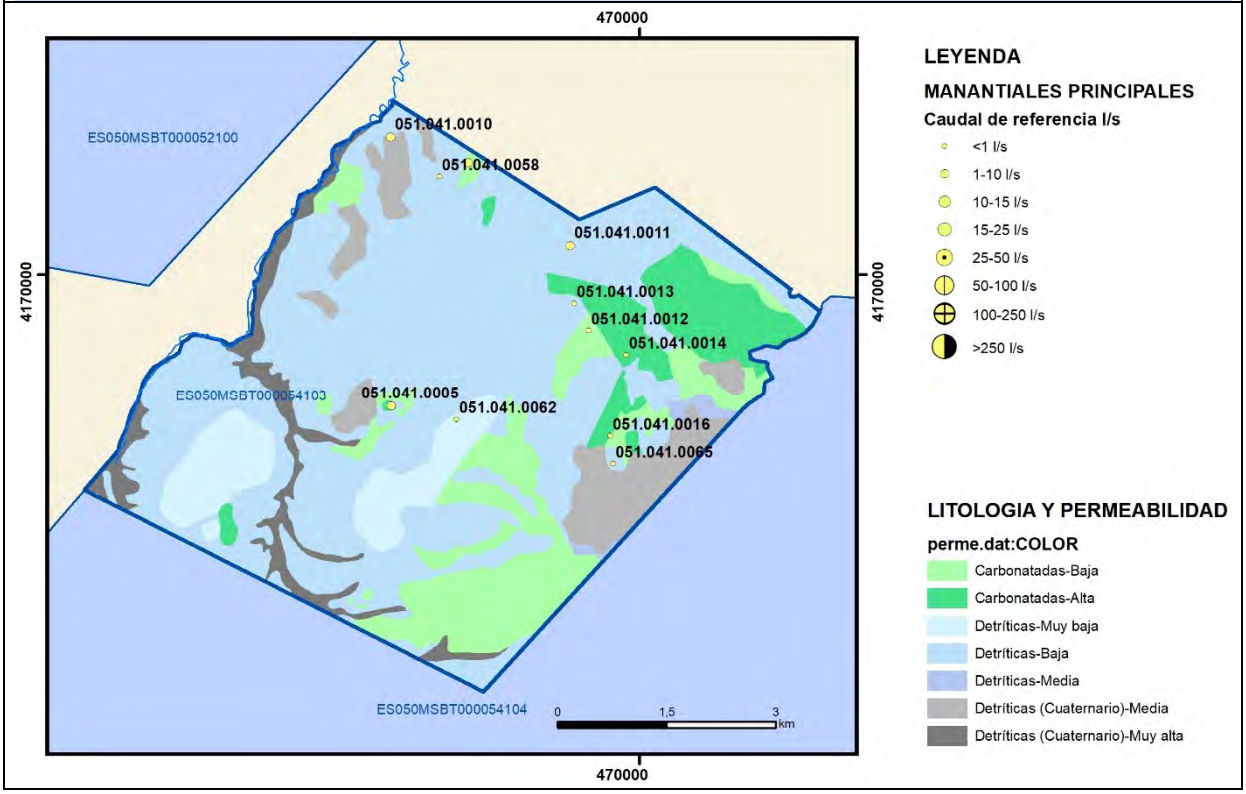
Nº de registro	X UTM (ETRS89)	Y UTM (ETRS89)	Cota (m s.n.m.)

Gráfico piezómetro representativo (localización sobre el mapa hidrogeológico)

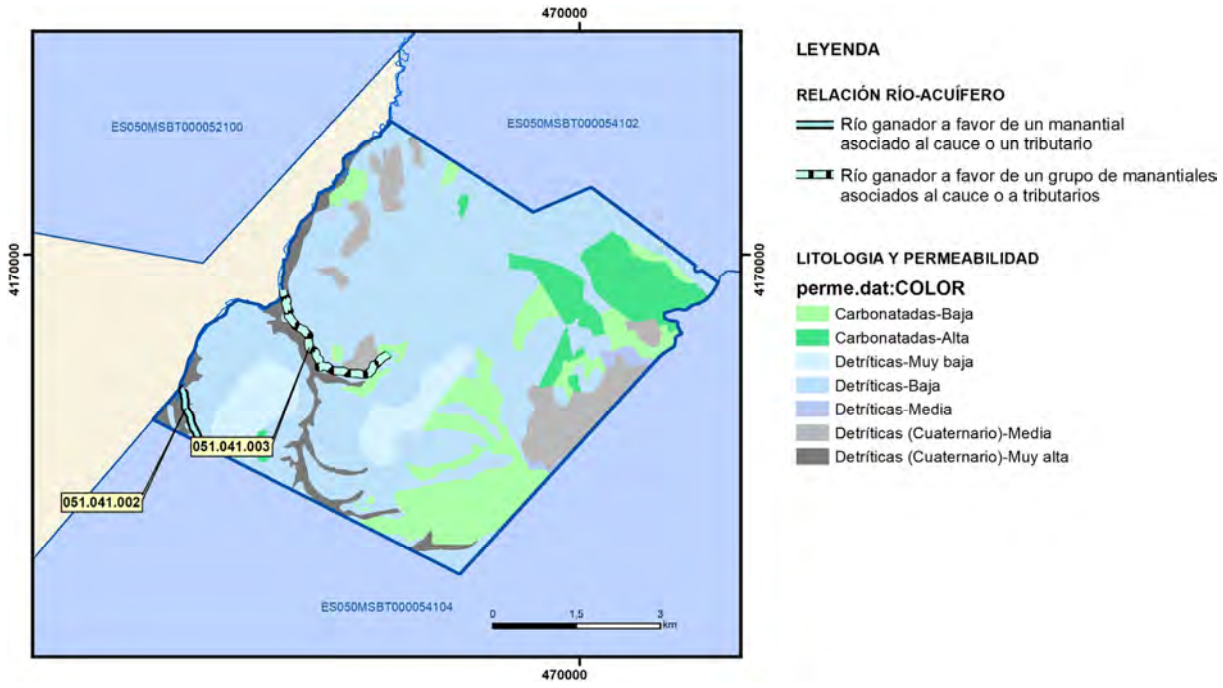
CARACTERIZACIÓN HÍDRICA R.H.
Relación río-acuífero

Forma de recarga o descarga	Código manantial principal o tramo	Cota (m) *(Zc)*	Coef α del manantial (días^{-1}) *(α_m)*	Caudal medio (hm^3/año) *(Q_m)*	Intervalo (hm^3/año)	Coef. de reparto % *(coefReparto)*	Relación unitaria de trasferencia (l/s/m)*(RUT)*
Descarga del R.H. a través de manantiales principales.	051.041.002	1065		0.09		16	
	051.041.003	990		0.47		84	
Descarga del R.H. directamente a cauce. (río ganador)							
Descarga del R.H. a través de manantiales y difusa a cauce							
Recarga del R.H. de manera difusa por cauce (Rio perdedor)							
Recarga del R.H. a través de sumideros							

Mapa de localización de Manantiales principales y sumideros



Mapa de localización de relación rio acuífero (tramos ganadores y perdedores)



Hidrograma representativo de las descargas subterráneas (manantial o estación de aforos)			
Nº de registro	**X UTM (ETRS89)**	**Y UTM (ETRS89)**	**Cota (m s.n.m.)**

CARACTERIZACIÓN HÍDRICA R.H.
Relación humedal-acuífero

Característica	Valor medio	Intervalo
Volumen descargado por el R.H. a los humedales. (hm^3/año)		
Volumen cedido por los humedales al R.H. (hm^3/año)		
Cota de desagüe del humedal (m s. n. m.)		

Mapa de localización de los humedales con indicación de su relación hídrica

TRANSFERENCIAS LATERALES ENTRE RH's

Códigos de los RH entre los que existe transferencia lateral	Longitud de contacto entre RHs (m) *(Lkl)*	% de la longitud con transfer. lateral	Distancia del centro del RH al borde (m) *(lkl)*	Volumen medio transferido (hm^3/año)	
				Valor medio	Intervalo

TRANSFERENCIAS AL MAR

Distancia del centro del RH y el mar (m) *(lkl)*	Longitud del contacto entre el RH y el mar (m) *(LkL)*	% de la longitud con transferen. lateral	Volumen medio transferido (hm^3/año)	
			Valor medio	Intervalo

TRANSFERENCIA VERTICAL ENTRE RH's					
Código del RH con el que se encuentra conectado verticalmente	Espesor de la capa semipermeable existente entre el RH superior e inferior (m) *(ekp)*	Permeabilidad vertical de la capa semipermeable entre el RH superior e inferior (m/día) *(Kvkp)*	Superficie de paso entre el RH superior e inferior (km^2) *(Akp)*	Volumen medio transferido (hm^3/año)	
				Valor medio	Intervalo

Observaciones

Los parámetros hidrogeológicos (T y S) se desconocen para este recinto. Además, al tratarse de dos litologías diferentes (calcarenitas terciarias y calizas mesozoicas) se ha considerado que la estimación de un solo valor puede inducir a error. No obstante, asimilándolos a los materiales carbonatados de los sectores próximos de Cabra del Santo Cristo y Calcarenítico de Larva, se estima una transmisividad media de 5000 con un rango entre 3 (valor de las calcarenitas de Larva) y 10000 (valor asignado a los carbonatos de Cabra del Santo Cristo). Para el coeficiente de almacenamiento se ha tomado el valor de las calcarenitas de la MASb póxima "Calcarenitas de Torrecardela" y de los carbonatos de la MASb vecina "Cabra del Santo Cristo".
El valor del coeficiente de descarga y el tiempo de semivaciado han sido calculados a partir de los datos de los parámetros hidrodinámicos del recinto.

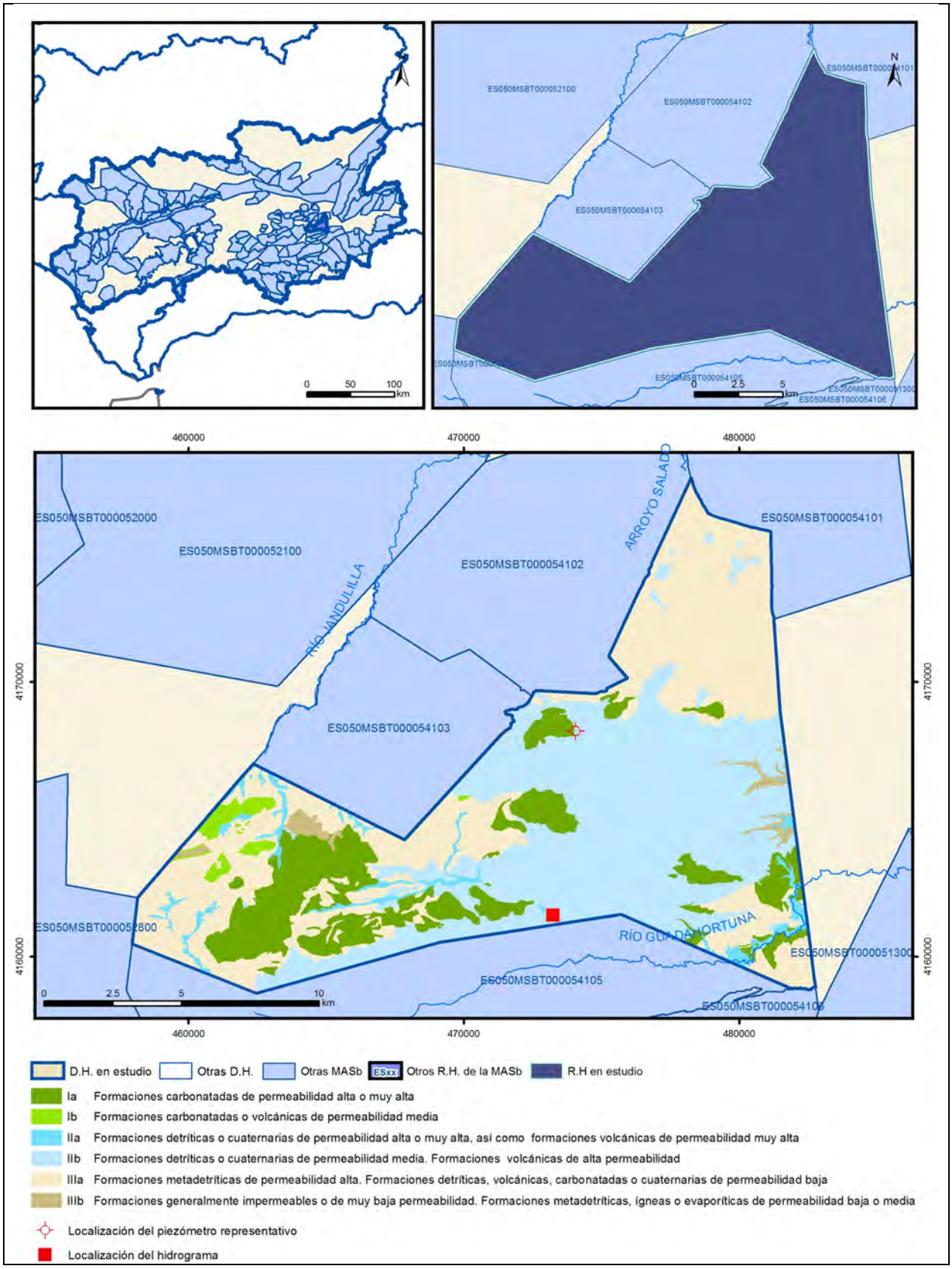
Bibliografía

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 las nuevas Unidades Hidrogeológicas.

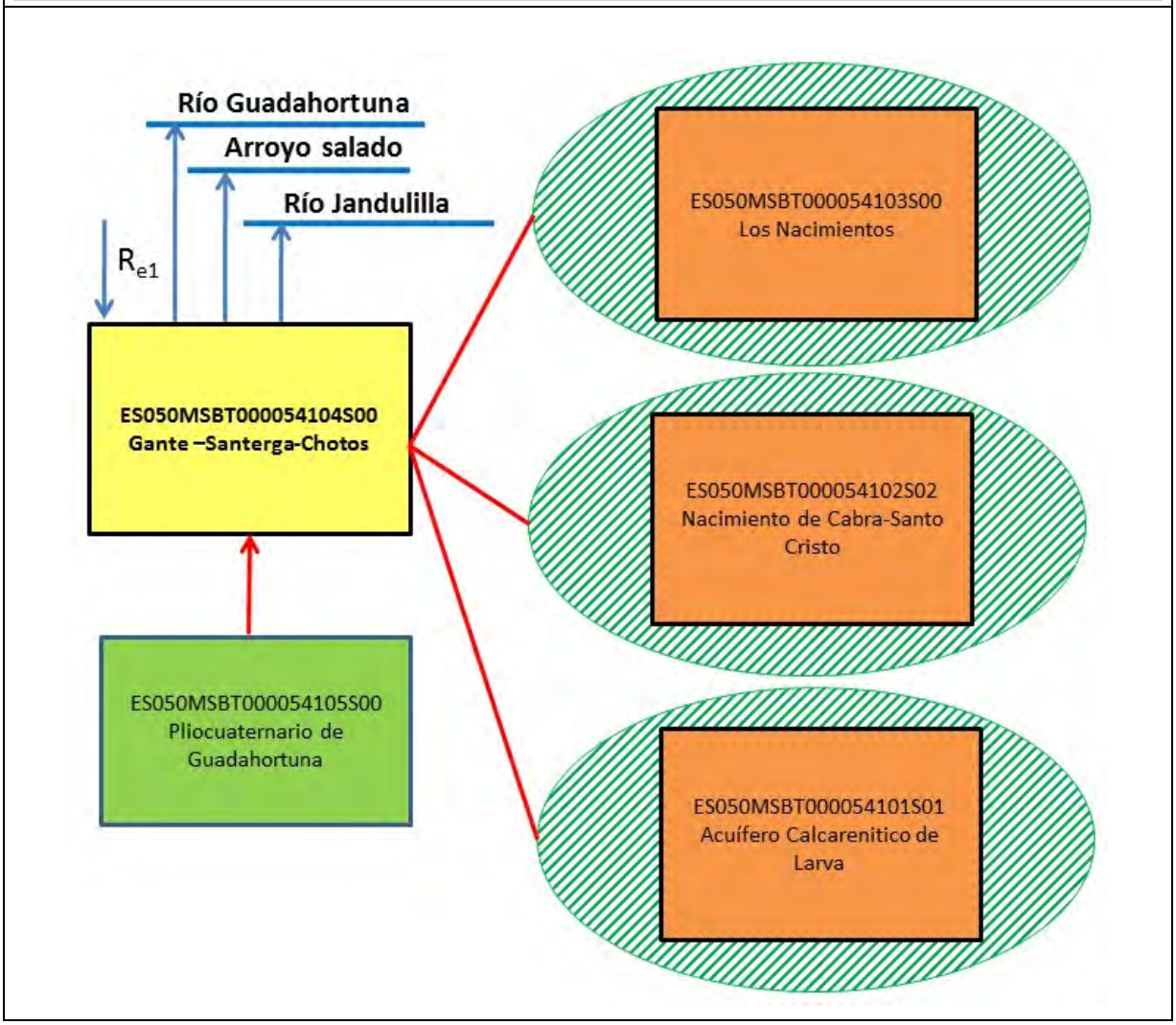
IGME-DGA (2009). Encomienda de gestión para la realización de trabajos científico-técnicos de apoyo a la sostenibilidad y protección de las aguas subterráneas. Actividad 2: Apoyo a la caracterización adicional de las masas de agua subterránea en riesgo de no cumplir los objetivos medioambientales en 2015. Demarcación Hidrográfica del Guadalquivir. Actividad 4: Identificación y caracterización de la interrelación que se presenta entre aguas subterráneas, cursos fluviales, descargas por manantiales, zonas húmedas y otros ecosistemas naturales de especial interés hídrico. Demarcación Hidrográfica del Guadalquivir.

IGME (2014). Consideraciones sobre las nuevas masas de agua subterránea en la cuenca del Guadalquivir. Trabajos de revisión del Plan Hidrológico de primer ciclo (2009-2015). Propuesta de Proyecto de Plan Hidrológico del segundo ciclo de planificación (2016-2021). Informe interno.

ES050MSBT000054104S00
Gante-Santerga-Chotos



Esquema Topológico



CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS R.H.

Superficie Recinto Hidrogeológico (km²) *(A)*	Materiales permeables		
	Tipo de permeabilidad	Porcentaje	Total km²
Permeable	Ia	15.21	31.03
	Ib	1.45	2.96
	IIa	3	6.13
	IIb	40.96	83.6
	IIIa	37.96	77.46
		Total permeable:	**201.19**
Impermeable	IIIb	1.42	2.89
		Total RH:	**204.07**

CARACTERÍSTICAS HIDRODINÁMICAS R.H.

Parámetro		Valor representativo	Intervalo
Transmisividad (m^2/día) ***(T)***		**7762**	**3600-12100**
Permeabilidad horizontal (m/día) ***(K)***			
Coeficiente de almacenamiento	Ac. Libre ***(S)***	**0.03**	
	Ac. Confinado ***(S')***		
Coeficiente de descarga del acuífero (días $^{-1}$) ***(α)***		**0.03422**	**0.0016-0.0047**
Tiempo de semivaciado (días) ($t_{1/2}$ = (ln 2)/ α)		**203**	**146-442**

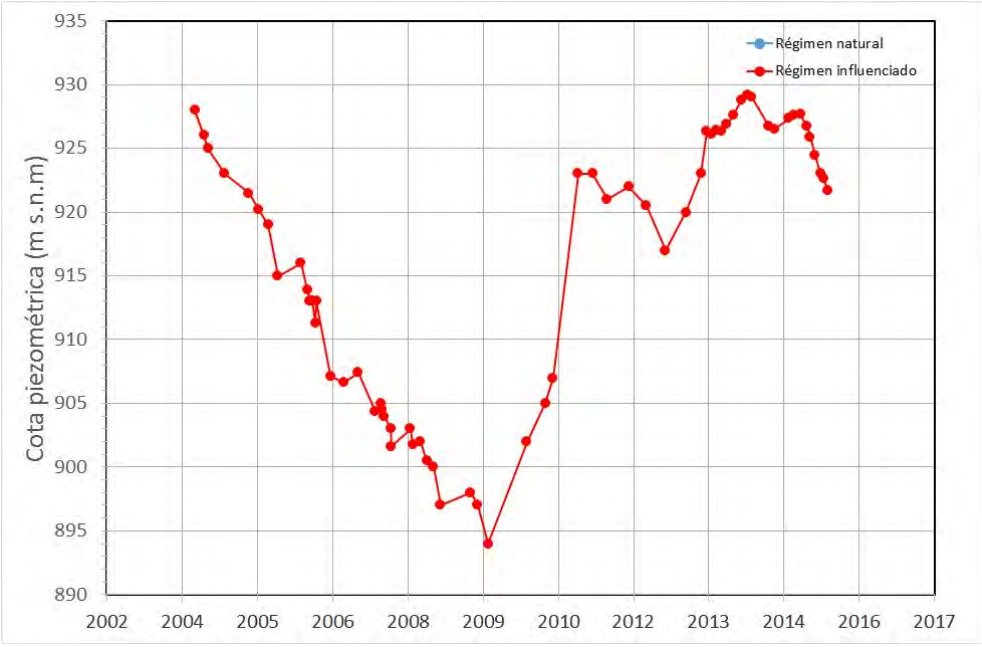
CARACTERIZACIÓN PIEZOMÉTRICA R.H.

Característica	Valor	Fecha o periodo
Nivel piezométrico medio estimado en régimen natural (m s.n.m.) ***(NP_0)***	**916**	**2004/15**
Gradiente medio	**0.005**	
Cota media del techo del R.H (m s.n.m.) ***(Ztecho)***	**1019**	
Cota media del muro del R.H (m s.n.m.) ***(Zmuro)***	**700**	
Cota umbral de conexión del R.H. (ms.n.m.) ***(Zumb)***	**939**	

Piezómetro representativo

Nº de registro	X UTM (ETRS89)	Y UTM (ETRS89)	Cota (m s.n.m.)
203930022	**474061**	**4168229**	**1050**

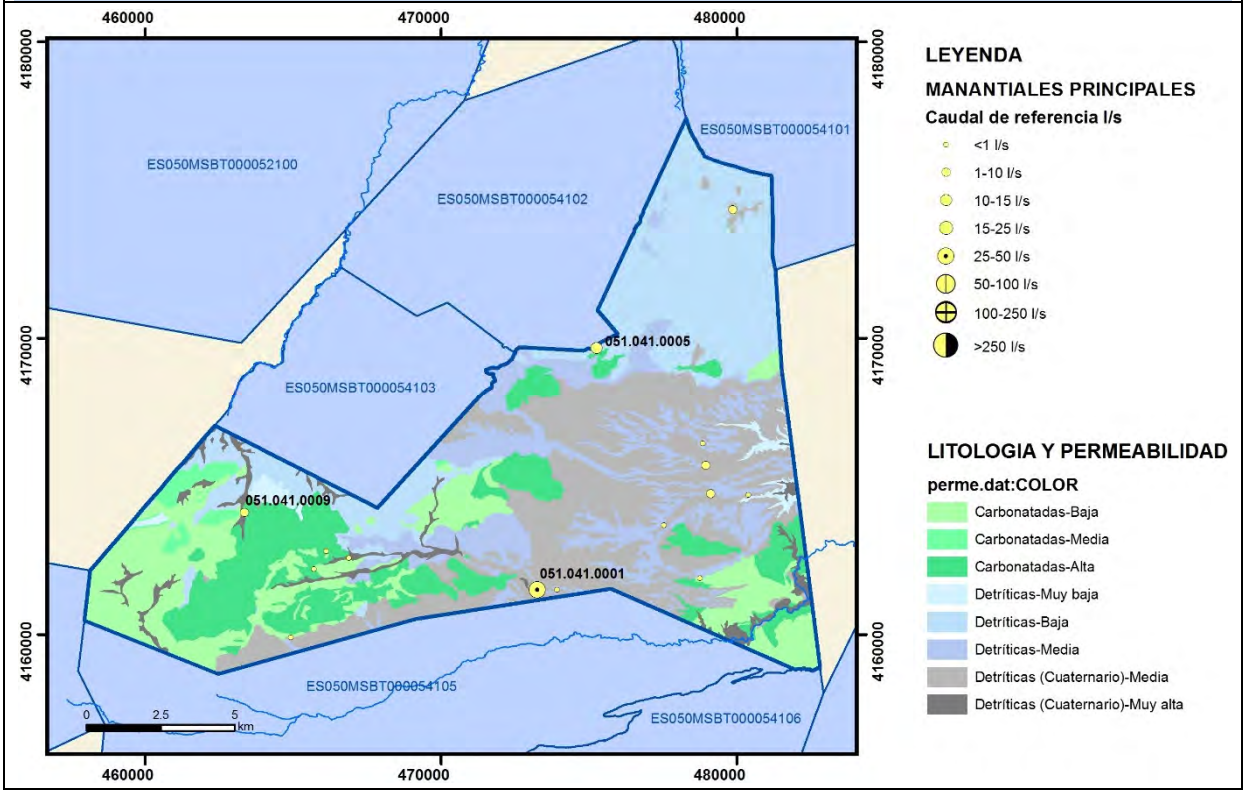
Gráfico piezómetro representativo (localización sobre el mapa hidrogeológico)



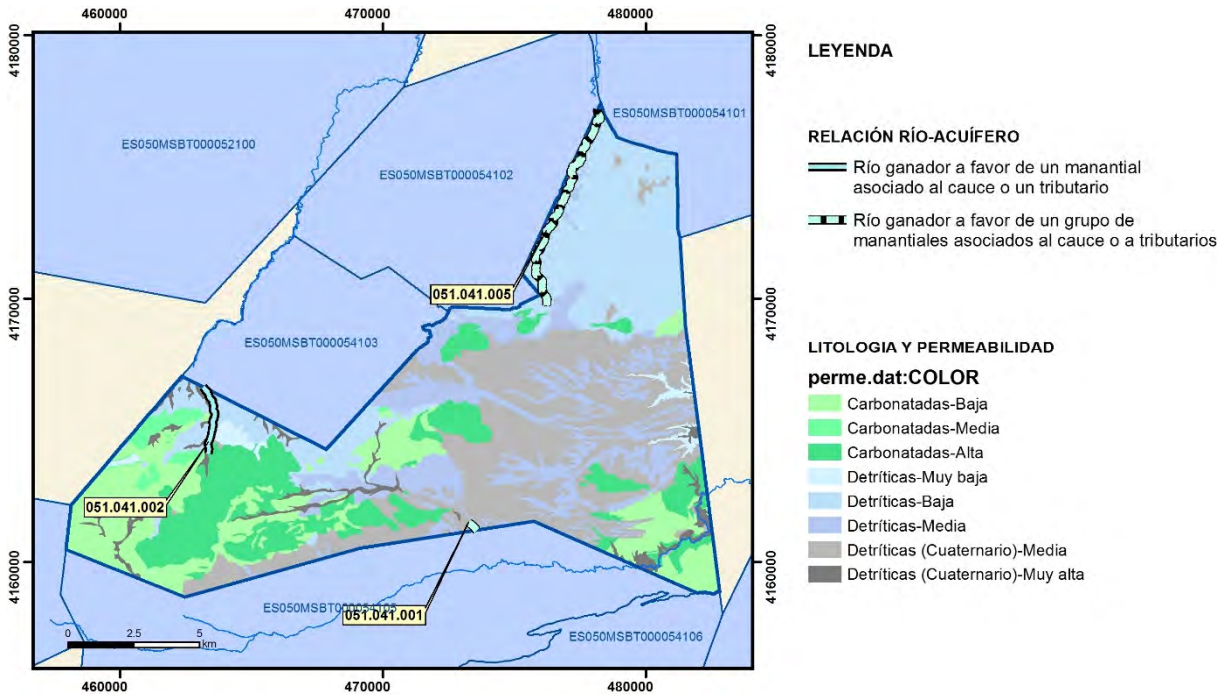
CARACTERIZACIÓN HÍDRICA R.H.
Relación río-acuífero

Forma de recarga o descarga	Código manantial principal o tramo	Cota (m) *(Zc)*	Coef α del manantial (días^{-1}) *(α_m)*	Caudal medio (hm^3/año) *(Q_m)*	Intervalo (hm^3/año)	Coef. de reparto % *(coefReparto)*	Relación unitaria de trasferencia (l/s/m)*(RUT)*
Descarga del R.H. a través de manantiales principales.	051.041.009	1025		2.8		20	
	051.041.005	664		4.3		30	
Descarga del R.H. directamente a cauce. (río ganador)							
Descarga del R.H. a través de manantiales y difusa a cauce	051.041.002	939	0.034	5.7		50	
Recarga del R.H. de manera difusa por cauce (Rio perdedor)							
Recarga del R.H. a través de sumideros							

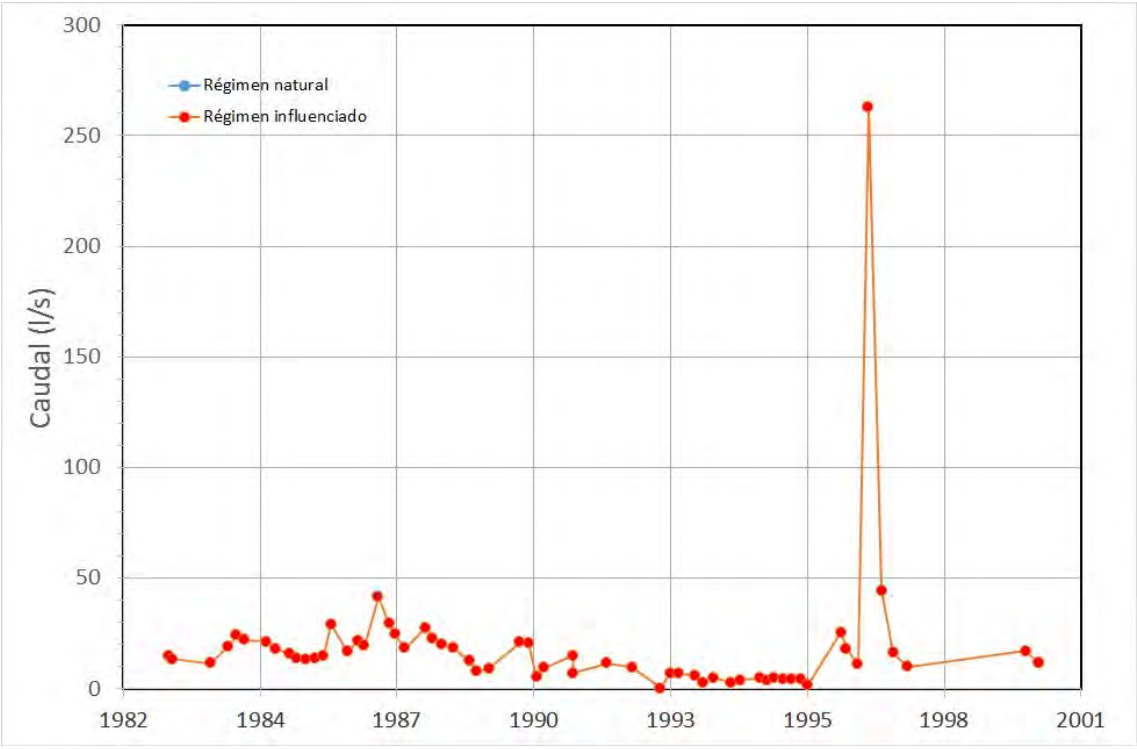
Mapa de localización de Manantiales principales y sumideros



Mapa de localización de relación rio acuífero (tramos ganadores y perdedores)



Hidrograma representativo de las descargas subterráneas (manantial o estación de aforos)			
Nº de registro	**X UTM (ETRS89)**	**Y UTM (ETRS89)**	**Cota (m s.n.m.)**
051.041.0001	**473252**	**4161506**	**939**



CARACTERIZACIÓN HÍDRICA R.H.
Relación humedal-acuífero

Característica	Valor medio	Intervalo
Volumen descargado por el R.H. a los humedales. (hm^3/año)		
Volumen cedido por los humedales al R.H. (hm^3/año)		
Cota de desagüe del humedal (m s. n. m.)		

Mapa de localización de los humedales con indicación de su relación hídrica

TRANSFERENCIAS LATERALES ENTRE RH's

Códigos de los RH entre los que existe transferencia lateral	Longitud de contacto entre RHs (m) *(Lkl)*	% de la longitud con transfer. lateral	Distancia del centro del RH al borde (m) *(lkl)*	Volumen medio transferido (hm^3/año)	
				Valor medio	Intervalo
ES050MSBT000054105S00	25202.5	1	5107.59	-0.2	

TRANSFERENCIAS AL MAR

Distancia del centro del RH y el mar (m) *(lkl)*	Longitud del contacto entre el RH y el mar (m) *(LkL)*	% de la longitud con transferen. lateral	Volumen medio transferido (hm^3/año)	
			Valor medio	Intervalo

TRANSFERENCIA VERTICAL ENTRE RH's					
Código del RH con el que se encuentra conectado verticalmente	Espesor de la capa semipermeable existente entre el RH superior e inferior (m) *(ekp)*	Permeabilidad vertical de la capa semipermeable entre el RH superior e inferior (m/día) *(Kvkp)*	Superficie de paso entre el RH superior e inferior (km^2) *(Akp)*	Volumen medio transferido (hm^3/año)	
				Valor medio	Intervalo

Observaciones

No se estimó oportuno llevar a cabo una subdivisión de recintos hidrogeológicos en esta MASb de agua subterránea dado que todos los acuíferos que la integran son de la misma naturaleza hidrogeológica y la información hidrogeológica que existe no permitiría una modelización por separado de los distintos recintos. Se han considerado distintos sectores de descarga en función de la información disponible. La recrag se ha distribuido propoorcionalmente en las tres áreas de descarga principales.

Bibliografía

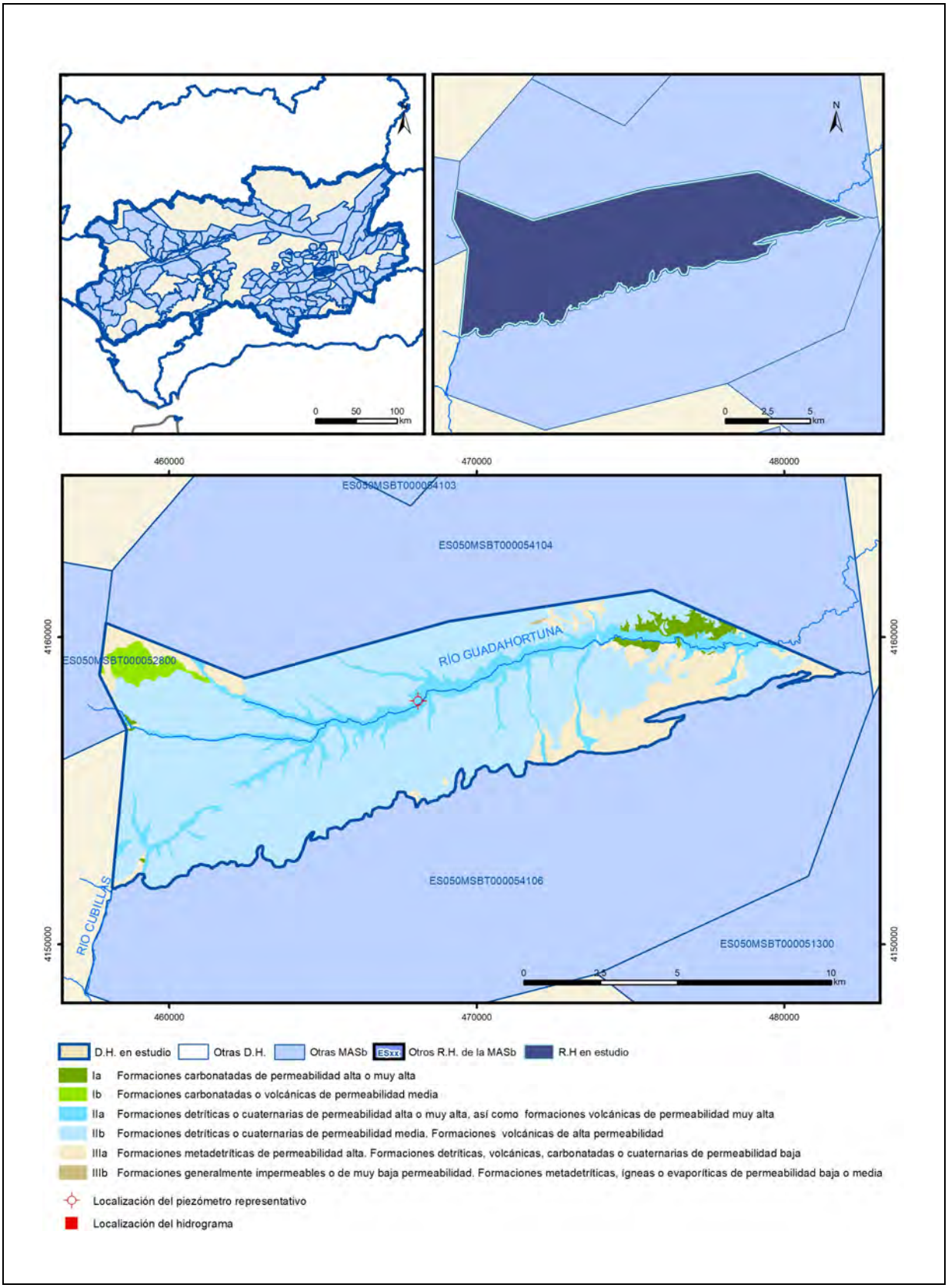
IGME-DGA (2009). Encomienda de Gestión para la realización de trabajos científico-técnicos de apoyo a la sostenibilidad y protección de las aguas subterráneas. ACTIVIDAD nº 2: Apoyo a la caracterización adicional de las masas de agua subterránea en riesgo de no cumplir los objetivos medioambientales en 2015. Demarcación Hidrográfica del Guadalquivir.

IGME-DGA (2009). Encomienda de Gestión para la realización de trabajos científico-técnicos de apoyo a la sostenibilidad y protección de las aguas subterráneas. ACTIVIDAD nº 4: Identificación y caracterización de la interrelación que se presenta entre aguas subterráneas, cursos fluviales, descargas por manantiales, zonas húmedas y otros ecosistemas naturales de especial interés hídrico. Demarcación Hidrográfica del Guadalquivir.

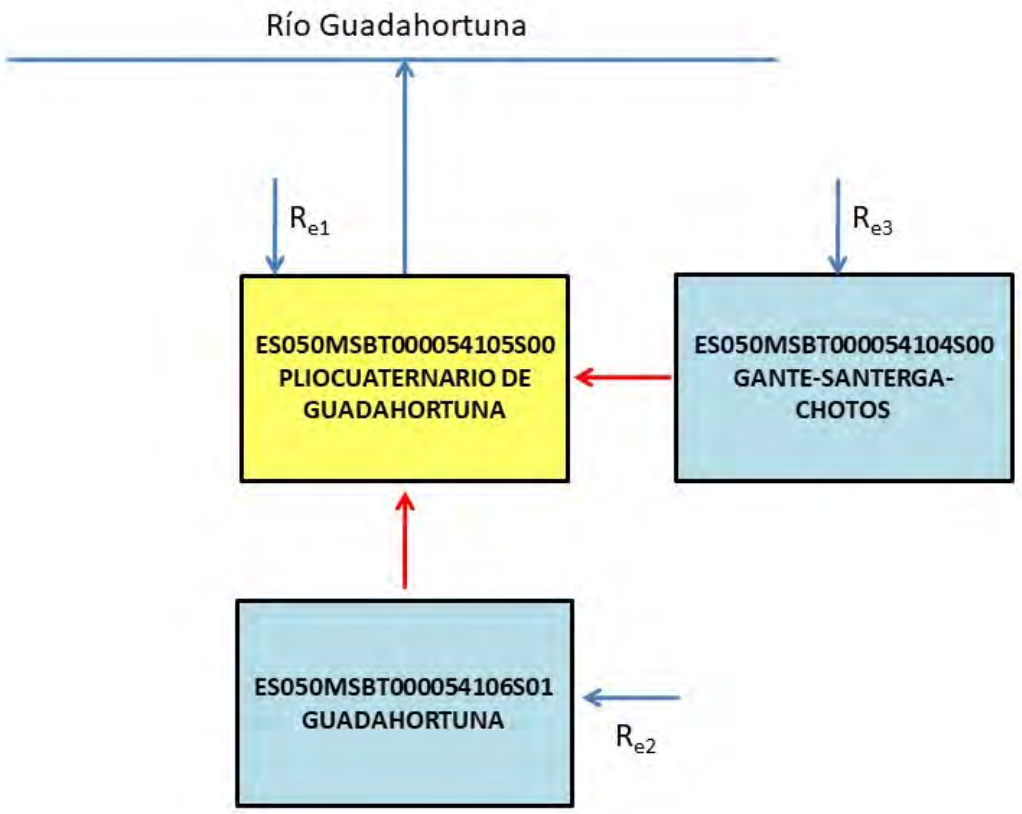
IGME (2001). Revisión y actualización de las normas de explotación de las Unidades Hidrogeológicas de las cuencas del Guadalquivir y Guadalete-Barbate. Propuesta de normativa y definición de nuevas Unidades Hidrogeológicas. Informe IGME H.3.002.04 Norma de explotación de la U.H. 05.38 El Pedroso-Arcas.

IGME (2014). Consideraciones sobre las nuevas masas de agua subterránea en la cuenca del Guadalquivir. Trabajos de revisión del Plan Hidrológico de primer ciclo (2009-2015). Propuesta de Proyecto de Plan Hidrológico del segundo ciclo de planificación (2016-2021). Informe interno

ES050MSBT000054105S00
Pliocuaternario de Guadahortuna



Esquema Topológico



CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS R.H.

Superficie Recinto Hidrogeológico (km²) *(A)*	Materiales permeables		
	Tipo de permeabilidad	Porcentaje	Total km²
Permeable	Ia	1.8	2.08
	Ib	1.87	2.16
	IIa	11.97	13.8
	IIb	71.71	82.69
	IIIa	12.6	14.53
		Total permeable:	**115.26**
Impermeable	IIIb	0.04	0.05
		Total RH:	**115.31**

CARACTERÍSTICAS HIDRODINÁMICAS R.H.

Parámetro		Valor representativo	Intervalo
Transmisividad (m^2/día) ***(T)***		**1750**	**750-2750**
Permeabilidad horizontal (m/día) ***(K)***			
Coeficiente de almacenamiento	Ac. Libre ***(S)***	**0.1**	**9-11**
	Ac. Confinado ***(S')***		
Coeficiente de descarga del acuífero (días $^{-1}$) ***(α)***		**0.01919**	
Tiempo de semivaciado (días) ($t_{1/2}$ = (ln 2)/ α)		**36**	

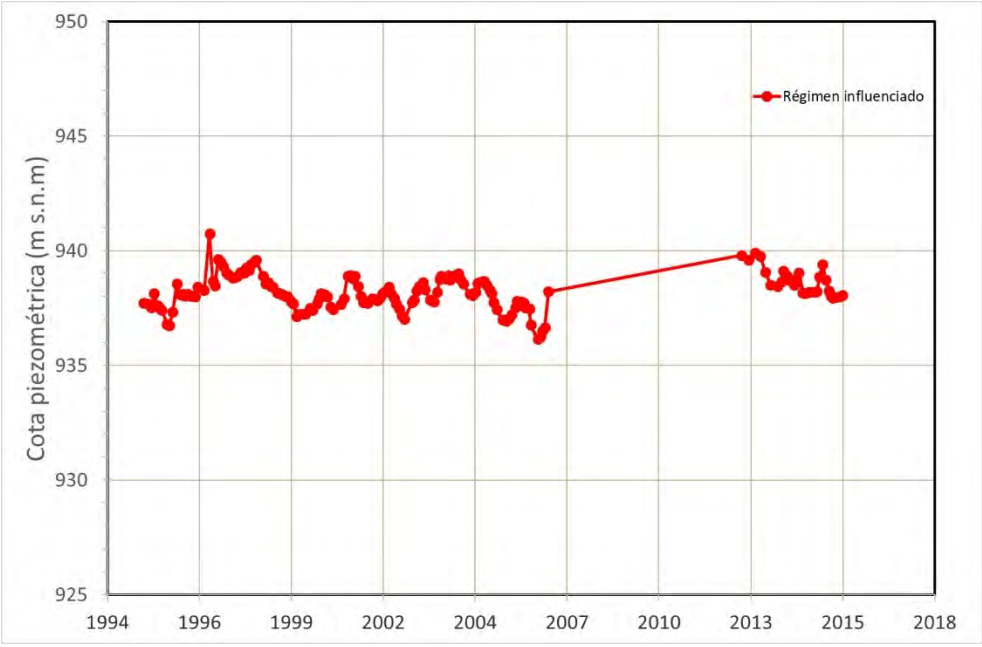
CARACTERIZACIÓN PIEZOMÉTRICA R.H.

Característica	Valor	Fecha o periodo
Nivel piezométrico medio estimado en régimen natural (m s.n.m.) ***(NP_0)***	**938**	**01/02/1995-19/11/2015**
Gradiente medio	**0.05**	
Cota media del techo del R.H (m s.n.m.) ***(Ztecho)***	**1014**	
Cota media del muro del R.H (m s.n.m.) ***(Zmuro)***	**1000**	
Cota umbral de conexión del R.H. (ms.n.m.) ***(Zumb)***	**1007**	

Piezómetro representativo

Nº de registro	X UTM (ETRS89)	Y UTM (ETRS89)	Cota (m s.n.m.)
05.41.901	**468109**	**4157920**	**941.92**

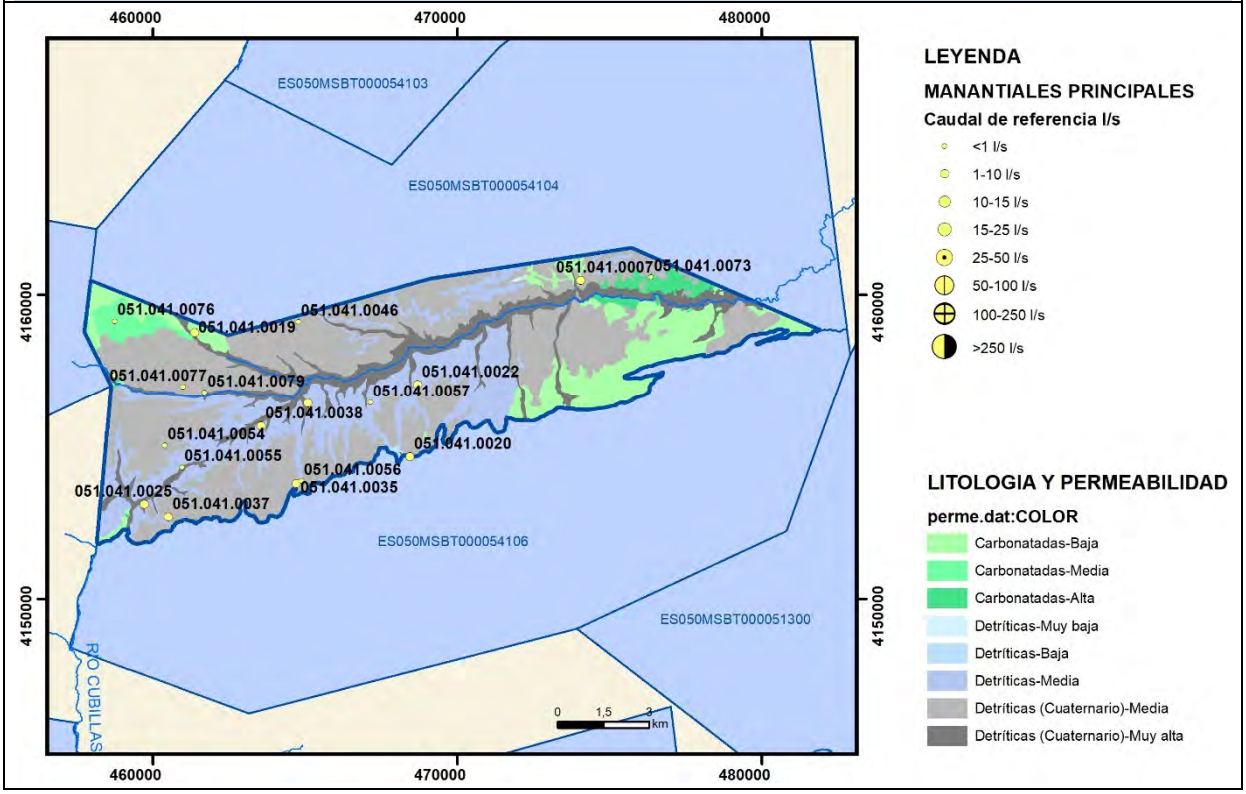
Gráfico piezómetro representativo (localización sobre el mapa hidrogeológico)



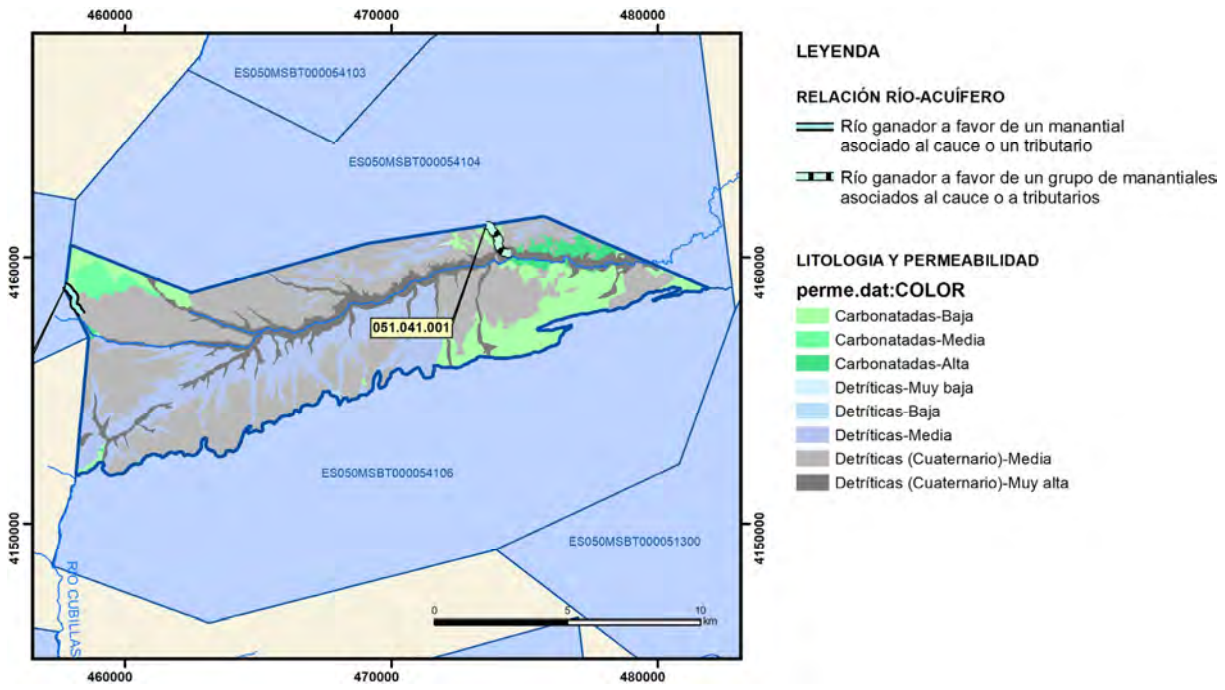
CARACTERIZACIÓN HÍDRICA R.H.
Relación río-acuífero

Forma de recarga o descarga	Código manantial principal o tramo	Cota (m) *(Zc)*	Coef α del manantial (días^{-1}) *(α_m)*	Caudal medio (hm^3/año) *(Q_m)*	Intervalo (hm^3/año)	Coef. de reparto % *(coefReparto)*	Relación unitaria de trasferencia (l/s/m)*(RUT)*
Descarga del R.H. a través de manantiales principales.	051.041.001	919	0.00344	0.57		100	
Descarga del R.H. directamente a cauce. (río ganador)							
Descarga del R.H. a través de manantiales y difusa a cauce							
Recarga del R.H. de manera difusa por cauce (Rio perdedor)							
Recarga del R.H. a través de sumideros							

Mapa de localización de Manantiales principales y sumideros



Mapa de localización de relación rio acuífero (tramos ganadores y perdedores)



Hidrograma representativo de las descargas subterráneas (manantial o estación de aforos)			
Nº de registro	**X UTM (ETRS89)**	**Y UTM (ETRS89)**	**Cota (m s.n.m.)**

CARACTERIZACIÓN HÍDRICA R.H.
Relación humedal-acuífero

Característica	Valor medio	Intervalo
Volumen descargado por el R.H. a los humedales. (hm^3/año)		
Volumen cedido por los humedales al R.H. (hm^3/año)		
Cota de desagüe del humedal (m s. n. m.)		

Mapa de localización de los humedales con indicación de su relación hídrica

TRANSFERENCIAS LATERALES ENTRE RH's

Códigos de los RH entre los que existe transferencia lateral	Longitud de contacto entre RHs (m) *(Lkl)*	% de la longitud con transfer. lateral	Distancia del centro del RH al borde (m) *(lkl)*	Volumen medio transferido (hm^3/año)	
				Valor medio	Intervalo
ES050MSBT000054104S00	25202.5	1	2814.74	0.2	
ES050MSBT000054106S01	31409.8	5	2845.32	0.3	

TRANSFERENCIAS AL MAR

Distancia del centro del RH y el mar (m) *(lkl)*	Longitud del contacto entre el RH y el mar (m) *(LkL)*	% de la longitud con transferen. lateral	Volumen medio transferido (hm^3/año)	
			Valor medio	Intervalo

TRANSFERENCIA VERTICAL ENTRE RH's

Código del RH con el que se encuentra conectado verticalmente	Espesor de la capa semipermeable existente entre el RH superior e inferior (m) *(ekp)*	Permeabilidad vertical de la capa semipermeable entre el RH superior e inferior (m/día) *(Kvkp)*	Superficie de paso entre el RH superior e inferior (km^2) *(Akp)*	Volumen medio transferido (hm^3/año)	
				Valor medio	Intervalo

Observaciones

Los parámetros hidrogeológicos (T y S) se desconocen para este recinto. Además, al tratarse de dos litologías diferentes (conglomerados de baja permeabilidad y depósitos aluviales de alta permabilidad) se ha considerado que la estimación de un solo valor puede inducir a error.
No obstante, se puede optar por un valor para la T calculada para una permeabilidad media entre arena fina y gruesa (2,5x10^2) y un espesor saturado de 3 m para el plioceno y 11 para el aluvial estimados de IGME-CHG (2001) así como de un coeficiente de almacenamiento libre de entre 9 y 12 (conglomerados y arenas, respectivamente) tomado de IGME (2015).
El valor del coeficiente de descarga y el tiempo de semivaciado han sido calculados a partir de los datos de los parámetros hidrodinámicos del recinto.

Bibliografía

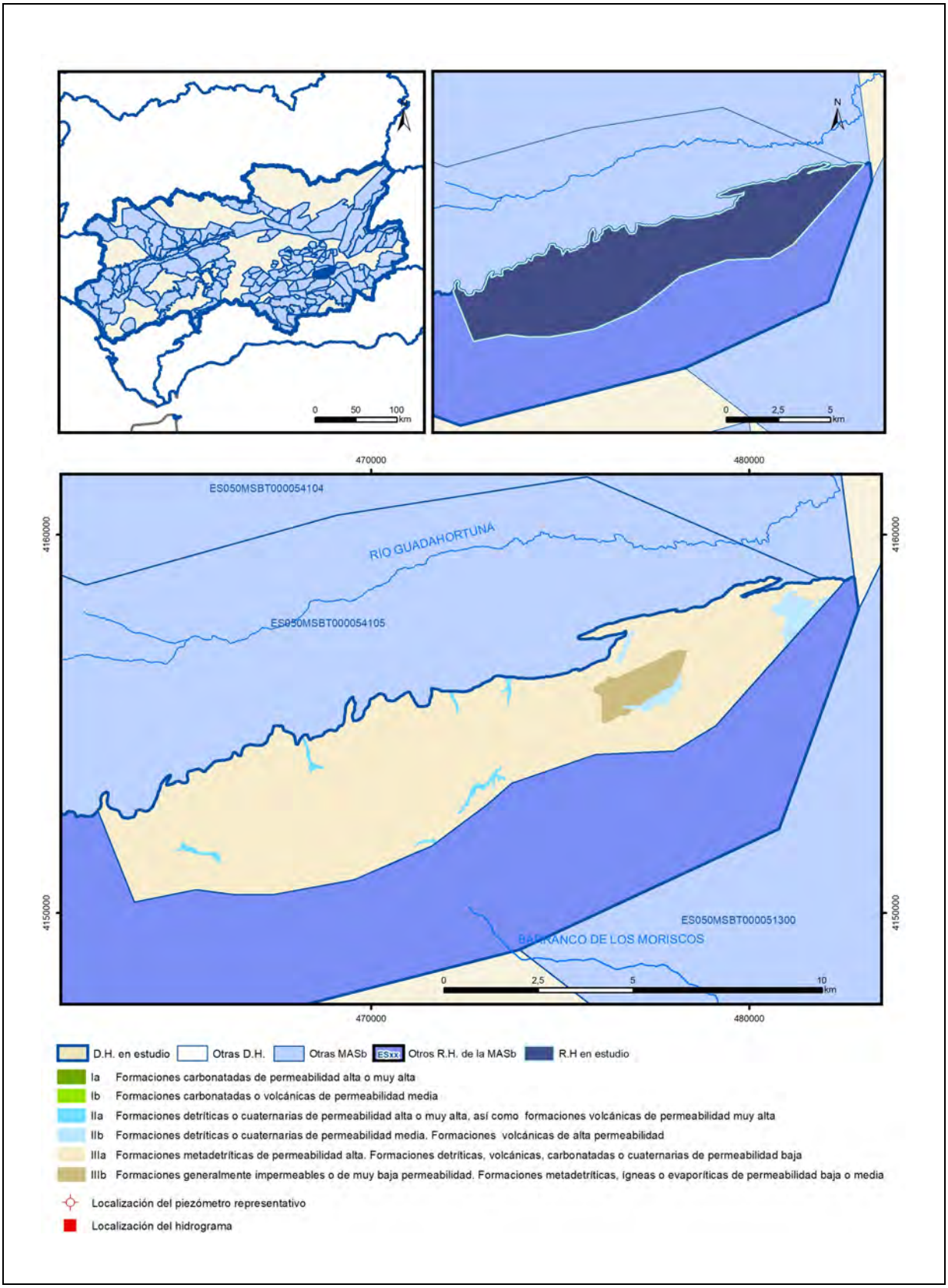
IGME-CHG (2001). Revisión y actualización de las Normas de explotación de las Unidades Hidrogeológicas de las Cuencas del Guadalquivir y Guadalete-Barbate. Propuesta de normativa y definición de las nuevas Unidades Hidrogeológicas.

IGME-DGA (2009). Encomienda de gestión para la realización de trabajos científico-técnicos de apoyo a la sostenibilidad y protección de las aguas subterráneas. Actividad 2: Apoyo a la caracterización adicional de las masas de agua subterránea en riesgo de no cumplir los objetivos medioambientales en 2015. Demarcación Hidrográfica del Guadalquivir. Actividad 4: Identificación y caracterización de la interrelación que se presenta entre aguas subterráneas, cursos fluviales, descargas por manantiales, zonas húmedas y otros ecosistemas naturales de especial interés hídrico. Demarcación Hidrográfica del Guadalquivir.

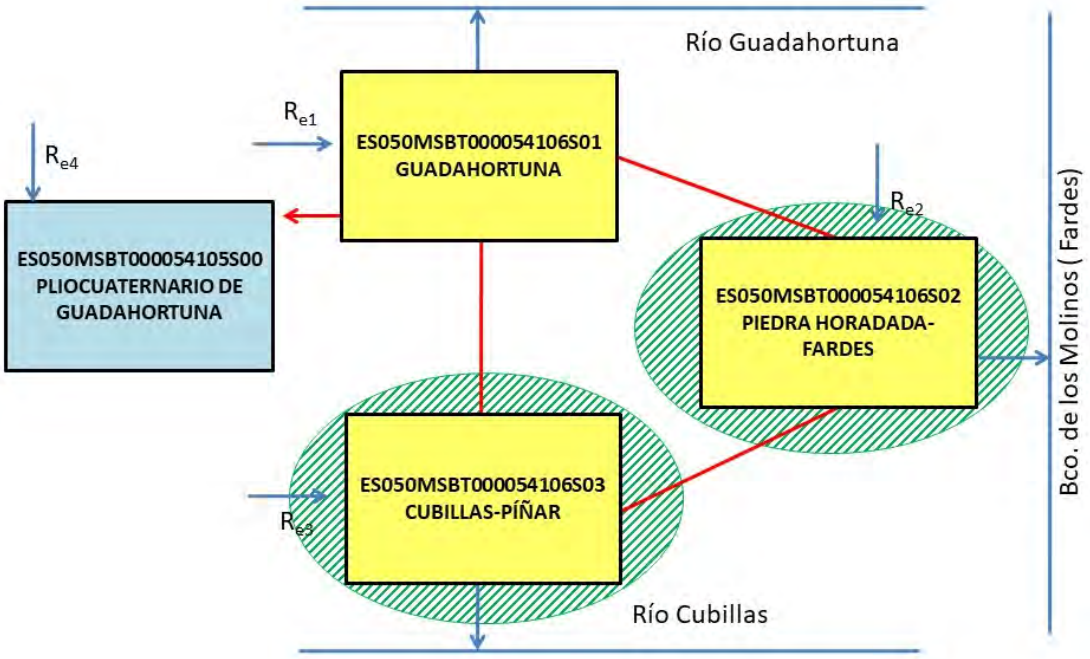
IGME (2014). Consideraciones sobre las nuevas masas de agua subterránea en la cuenca del Guadalquivir. Trabajos de revisión del Plan Hidrológico de primer ciclo (2009-2015). Propuesta de Proyecto de Plan Hidrológico del segundo ciclo de planificación (2016-2021). Informe interno.

IGME (2015): Estimación de parámetros petrofísicos mediante criterio de experto. Autor: Julio López Gutiérrez, Servicio de Recursos Energéticos, Departamento de Investigación en Recursos Geológicos, Instituto Geológico y Minero de España. Equipo de trabajo: Alfredo Iglesias, Isabel Suárez, Alicia Arenillas, Bruno Martínez, Ruxandra Nita, José María Durán, Ricardo Molinero, Julio López.

ES050MSBT000054106S01
Guadahortuna



Esquema Topológico



CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS R.H.

Superficie Recinto Hidrogeológico (km^2) *(A)*	Materiales permeables		
	Tipo de permeabilidad	Porcentaje	Total km^2
Permeable	Ia		
	Ib		
	IIa	1.07	0.65
	IIb	2.38	1.44
	IIIa	93.01	56.36
		Total permeable:	**58.45**
Impermeable	IIIb	3.54	2.15
		Total RH:	**60.6**

CARACTERÍSTICAS HIDRODINÁMICAS R.H.

Parámetro		Valor representativo	Intervalo
Transmisividad (m^2/día) ***(T)***		**37**	**20-50**
Permeabilidad horizontal (m/día) ***(K)***		**0.05**	**0,0001-0,1**
Coeficiente de almacenamiento	Ac. Libre ***(S)***	**0.001**	
	Ac. Confinado ***(S')***		
Coeficiente de descarga del acuífero (días $^{-1}$) ***(α)***		**0.01014**	
Tiempo de semivaciado (días) ($t_{1/2}$ = (ln 2)/ α)		**68**	

CARACTERIZACIÓN PIEZOMÉTRICA R.H.

Característica	Valor	Fecha o periodo
Nivel piezométrico medio estimado en régimen natural (m s.n.m.) ***(NP_0)***	**1070**	
Gradiente medio	**0.005**	
Cota media del techo del R.H (m s.n.m.) ***(Ztecho)***	**1113**	
Cota media del muro del R.H (m s.n.m.) ***(Zmuro)***	**1013**	
Cota umbral de conexión del R.H. (ms.n.m.) ***(Zumb)***	**1050**	

Piezómetro representativo

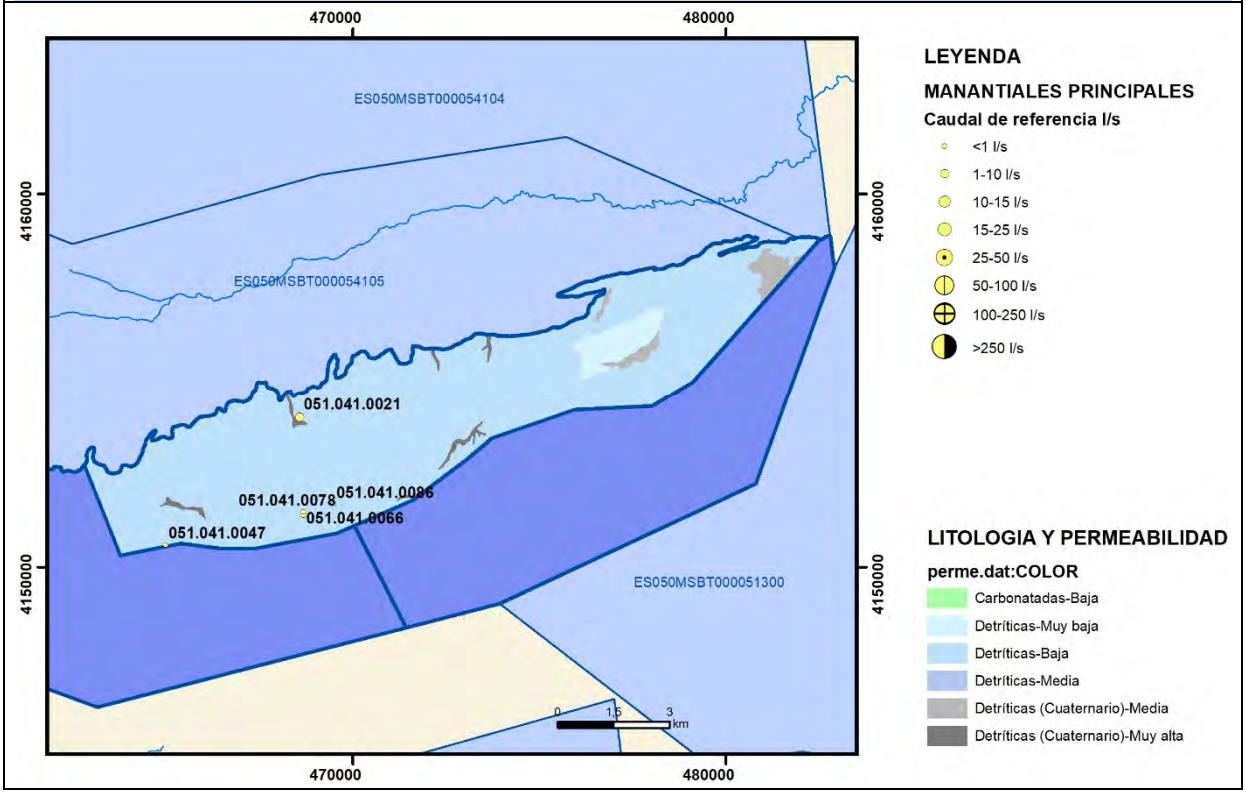
Nº de registro	X UTM (ETRS89)	Y UTM (ETRS89)	Cota (m s.n.m.)

Gráfico piezómetro representativo (localización sobre el mapa hidrogeológico)

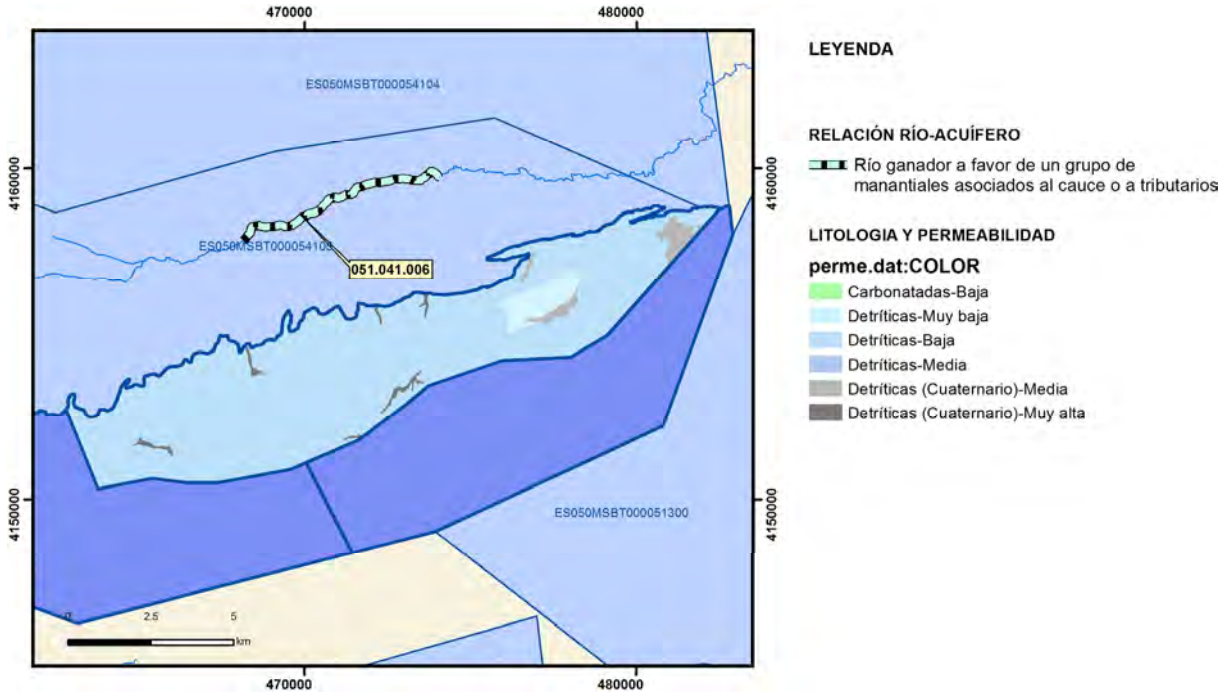
CARACTERIZACIÓN HÍDRICA R.H.
Relación río-acuífero

Forma de recarga o descarga	Código manantial principal o tramo	Cota (m) *(Zc)*	Coef α del manantial (días^{-1}) *(α_m)*	Caudal medio (hm^3/año) *(Q_m)*	Intervalo (hm^3/año)	Coef. de reparto % *(coefReparto)*	Relación unitaria de trasferencia (l/s/m)*(RUT)*
Descarga del R.H. a través de manantiales principales.							
Descarga del R.H. directamente a cauce. (río ganador)							
Descarga del R.H. a través de manantiales y difusa a cauce	051.041.006					100	
Recarga del R.H. de manera difusa por cauce (Rio perdedor)							
Recarga del R.H. a través de sumideros							

Mapa de localización de Manantiales principales y sumideros



Mapa de localización de relación rio acuífero (tramos ganadores y perdedores)



Hidrograma representativo de las descargas subterráneas (manantial o estación de aforos)			
Nº de registro	**X UTM (ETRS89)**	**Y UTM (ETRS89)**	**Cota (m s.n.m.)**

CARACTERIZACIÓN HÍDRICA R.H.
Relación humedal-acuífero

Característica	Valor medio	Intervalo
Volumen descargado por el R.H. a los humedales. (hm^3/año)		
Volumen cedido por los humedales al R.H. (hm^3/año)		
Cota de desagüe del humedal (m s. n. m.)		

Mapa de localización de los humedales con indicación de su relación hídrica

TRANSFERENCIAS LATERALES ENTRE RH's

Códigos de los RH entre los que existe transferencia lateral	Longitud de contacto entre RHs (m) *(Lkl)*	% de la longitud con transfer. lateral	Distancia del centro del RH al borde (m) *(lkl)*	Volumen medio transferido (hm^3/año)	
				Valor medio	Intervalo
ES050MSBT000054105S00	31409.8	5	1562.56	-0.3	

TRANSFERENCIAS AL MAR

Distancia del centro del RH y el mar (m) *(lkl)*	Longitud del contacto entre el RH y el mar (m) *(LkL)*	% de la longitud con transferen. lateral	Volumen medio transferido (hm^3/año)	
			Valor medio	Intervalo

TRANSFERENCIA VERTICAL ENTRE RH's					
Código del RH con el que se encuentra conectado verticalmente	Espesor de la capa semipermeable existente entre el RH superior e inferior (m) *(ekp)*	Permeabilidad vertical de la capa semipermeable entre el RH superior e inferior (m/día) *(Kvkp)*	Superficie de paso entre el RH superior e inferior (km^2) *(Akp)*	Volumen medio transferido (hm^3/año)	
				Valor medio	Intervalo

Observaciones

T y S se han tomado de IGME-CHG (2001).
Cota media del muro deducida de IGME (2014).
El valor del coeficiente de descarga y el tiempo de semivaciado han sido calculados a partir de los datos de los parámetros hidrodinámicos del recinto.

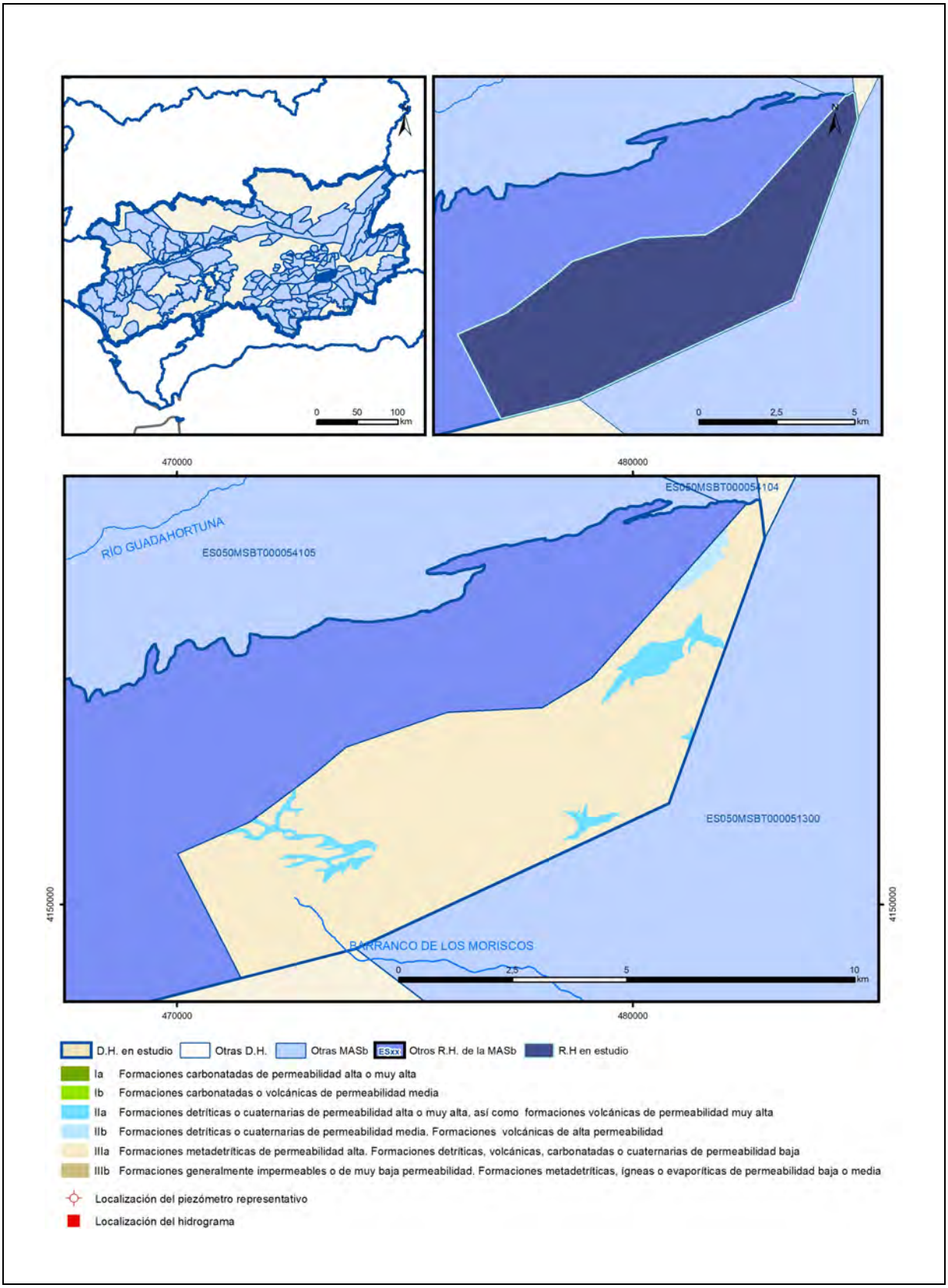
Bibliografía

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 las nuevas Unidades Hidrogeológicas.

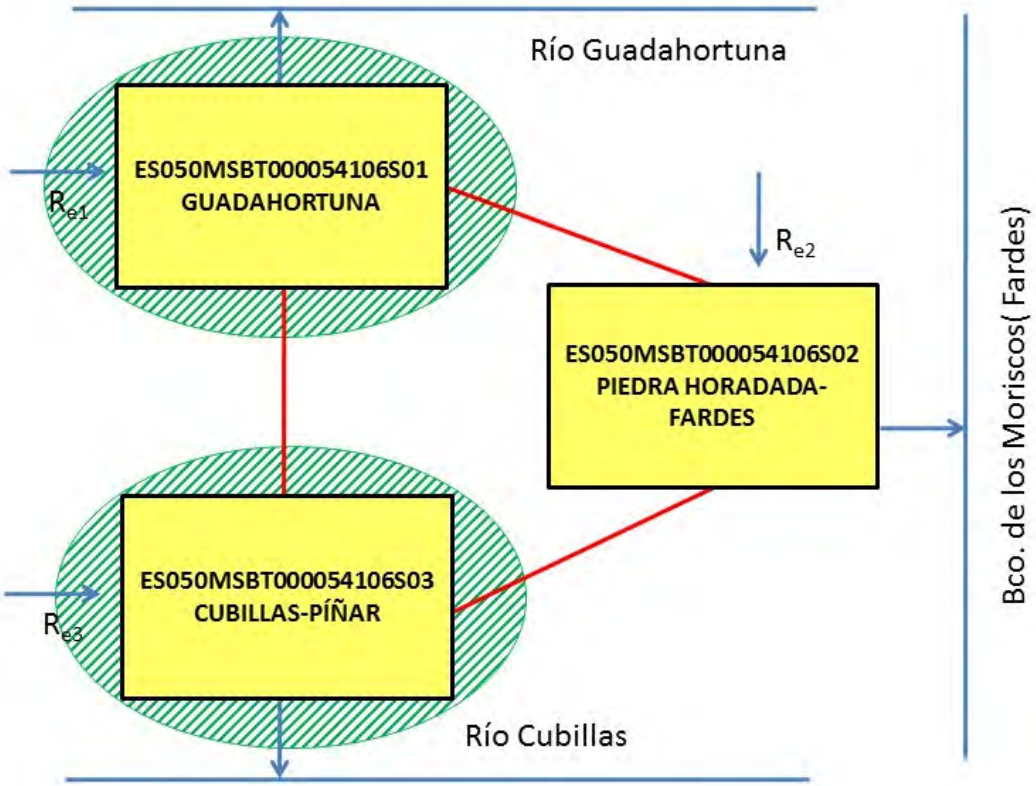
IGME-DGA (2009). Encomienda de gestión para la realización de trabajos científico-técnicos de apoyo a la sostenibilidad y protección de las aguas subterráneas. Actividad 2: Apoyo a la caracterización adicional de las masas de agua subterránea en riesgo de no cumplir los objetivos medioambientales en 2015. Demarcación Hidrográfica del Guadalquivir. Actividad 4: Identificación y caracterización de la interrelación que se presenta entre aguas subterráneas, cursos fluviales, descargas por manantiales, zonas húmedas y otros ecosistemas naturales de especial interés hídrico. Demarcación Hidrográfica del Guadalquivir.

IGME (2014). Consideraciones sobre las nuevas masas de agua subterránea en la cuenca del Guadalquivir. Trabajos de revisión del Plan Hidrológico de primer ciclo (2009-2015). Propuesta de Proyecto de Plan Hidrológico del segundo ciclo de planificación (2016-2021). Informe interno.

ES050MSBT000054106S02
Piedra Horadada-Fardes



Esquema Topológico



CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS R.H.

Superficie Recinto Hidrogeológico (km²) *(A)*	Materiales permeables		
	Tipo de permeabilidad	Porcentaje	Total km²
Permeable	Ia		
	Ib		
	IIa	5.61	2.55
	IIb	1.03	0.47
	IIIa	93.36	42.44
		Total permeable:	**45.46**
Impermeable	IIIb		
		Total RH:	**45.46**

CARACTERÍSTICAS HIDRODINÁMICAS R.H.

Parámetro		Valor representativo	Intervalo
Transmisividad (m^2/día) ***(T)***		**37**	**20-50**
Permeabilidad horizontal (m/día) ***(K)***		**0.05**	**0,0001-0,1**
Coeficiente de almacenamiento	Ac. Libre ***(S)***	**0.001**	
	Ac. Confinado ***(S')***		
Coeficiente de descarga del acuífero (días $^{-1}$) ***(α)***		**0.02282**	
Tiempo de semivaciado (días) ($t_{1/2}$ = (ln 2)/ α)		**30**	

CARACTERIZACIÓN PIEZOMÉTRICA R.H.

Característica	Valor	Fecha o periodo
Nivel piezométrico medio estimado en régimen natural (m s.n.m.) ***(NP_0)***	**1070**	
Gradiente medio	**0.005**	
Cota media del techo del R.H (m s.n.m.) ***(Ztecho)***	**1098**	
Cota media del muro del R.H (m s.n.m.) ***(Zmuro)***	**998**	
Cota umbral de conexión del R.H. (ms.n.m.) ***(Zumb)***	**1050**	

Piezómetro representativo

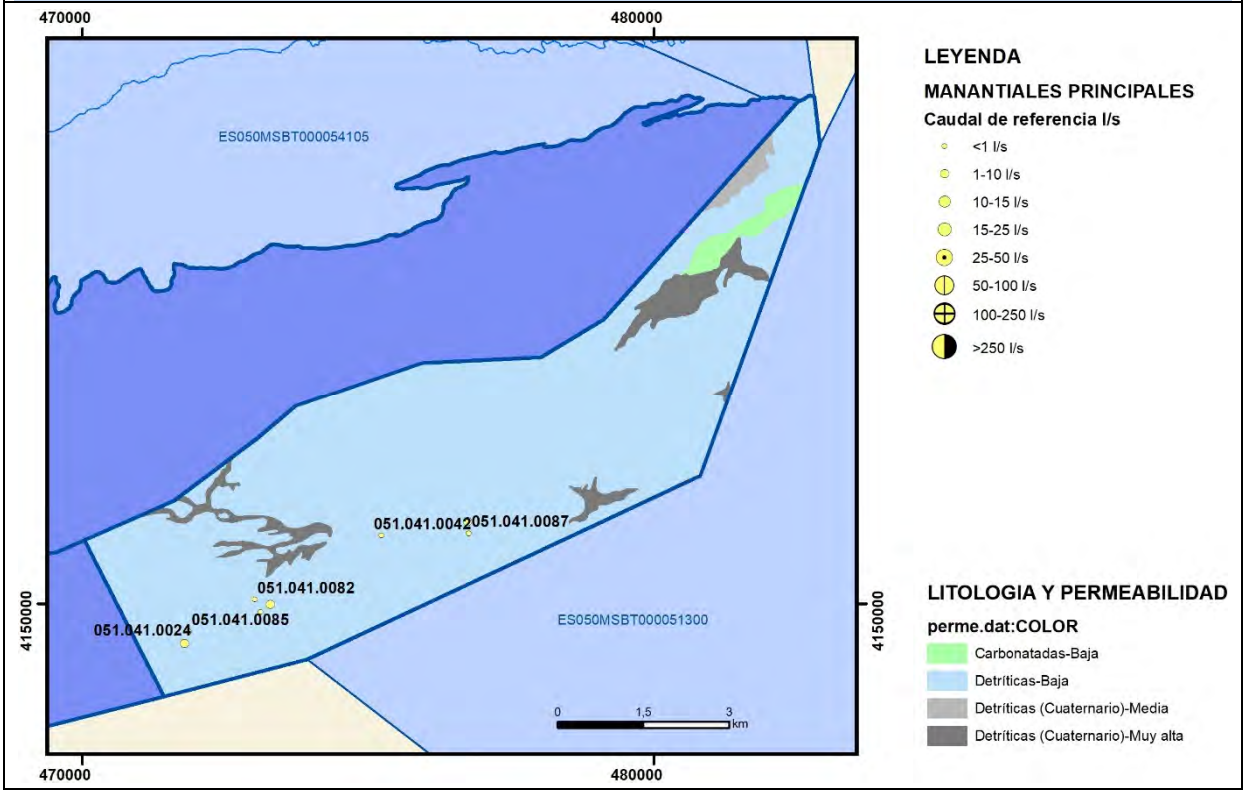
Nº de registro	X UTM (ETRS89)	Y UTM (ETRS89)	Cota (m s.n.m.)

Gráfico piezómetro representativo (localización sobre el mapa hidrogeológico)

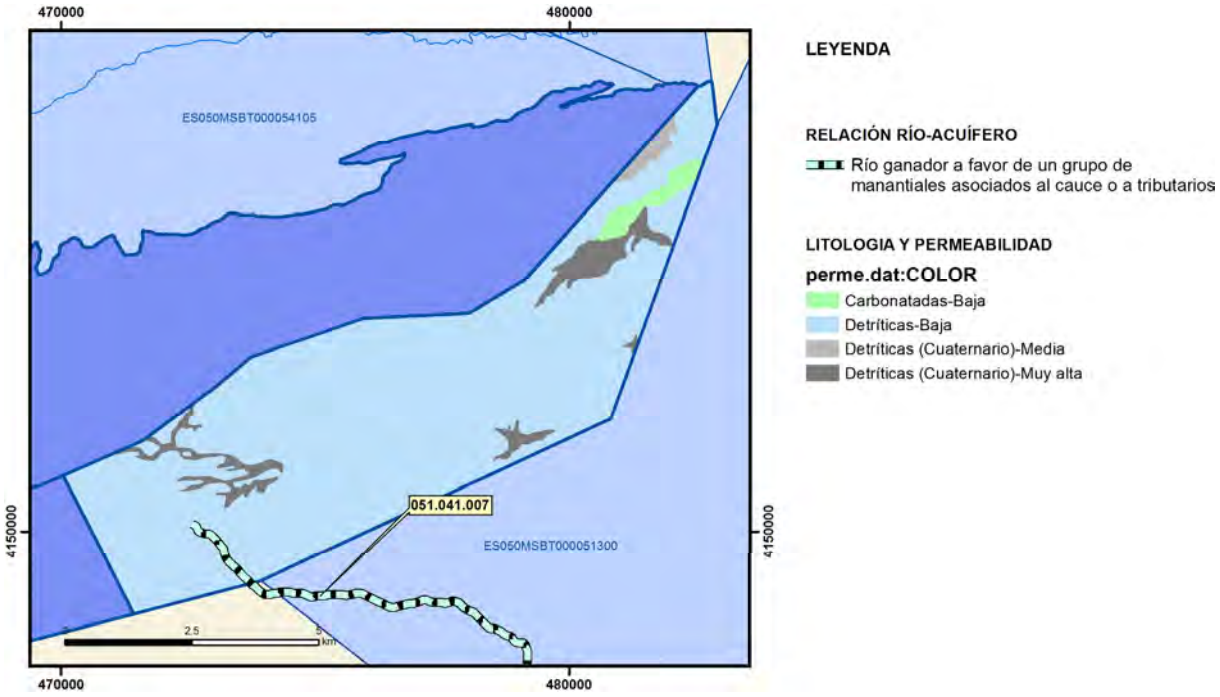
CARACTERIZACIÓN HÍDRICA R.H.
Relación río-acuífero

Forma de recarga o descarga	Código manantial principal o tramo	Cota (m) *(Zc)*	Coef α del manantial (días^{-1}) *(α_m)*	Caudal medio (hm^3/año) *(Q_m)*	Intervalo (hm^3/año)	Coef. de reparto % *(coefReparto)*	Relación unitaria de trasferencia (l/s/m)*(RUT)*
Descarga del R.H. a través de manantiales principales.							
Descarga del R.H. directamente a cauce. (río ganador)							
Descarga del R.H. a través de manantiales y difusa a cauce	051.041.007					100	
Recarga del R.H. de manera difusa por cauce (Rio perdedor)							
Recarga del R.H. a través de sumideros							

Mapa de localización de Manantiales principales y sumideros



Mapa de localización de relación rio acuífero (tramos ganadores y perdedores)



Hidrograma representativo de las descargas subterráneas (manantial o estación de aforos)			
Nº de registro	**X UTM (ETRS89)**	**Y UTM (ETRS89)**	**Cota (m s.n.m.)**

CARACTERIZACIÓN HÍDRICA R.H.
Relación humedal-acuífero

Característica	Valor medio	Intervalo
Volumen descargado por el R.H. a los humedales. (hm^3/año)		
Volumen cedido por los humedales al R.H. (hm^3/año)		
Cota de desagüe del humedal (m s. n. m.)		

Mapa de localización de los humedales con indicación de su relación hídrica

TRANSFERENCIAS LATERALES ENTRE RH's

Códigos de los RH entre los que existe transferencia lateral	Longitud de contacto entre RHs (m) *(Lkl)*	% de la longitud con transfer. lateral	Distancia del centro del RH al borde (m) *(lkl)*	Volumen medio transferido (hm^3/año)	
				Valor medio	Intervalo

TRANSFERENCIAS AL MAR

Distancia del centro del RH y el mar (m) *(lkl)*	Longitud del contacto entre el RH y el mar (m) *(LkL)*	% de la longitud con transferen. lateral	Volumen medio transferido (hm^3/año)	
			Valor medio	Intervalo

TRANSFERENCIA VERTICAL ENTRE RH's					
Código del RH con el que se encuentra conectado verticalmente	Espesor de la capa semipermeable existente entre el RH superior e inferior (m) *(ekp)*	Permeabilidad vertical de la capa semipermeable entre el RH superior e inferior (m/día) *(Kvkp)*	Superficie de paso entre el RH superior e inferior (km^2) *(Akp)*	Volumen medio transferido (hm^3/año)	
				Valor medio	Intervalo

Observaciones

T y S se han tomado de IGME-CHG (2001).
Cota media del muro deducida de IGME (2014).
El valor del coeficiente de descarga y el tiempo de semivaciado han sido calculados a partir de los datos de los parámetros hidrodinámicos del recinto.

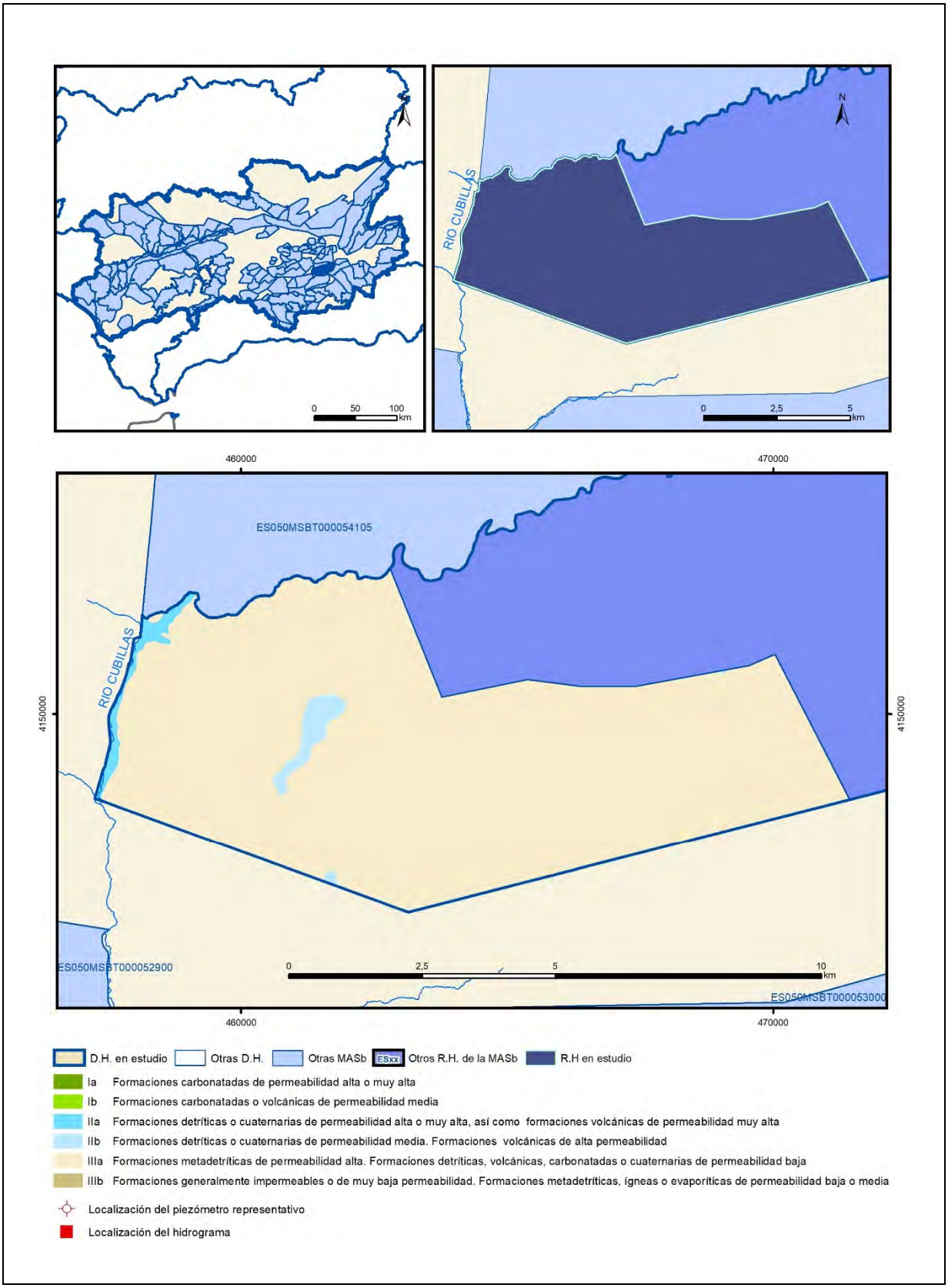
Bibliografía

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 las nuevas Unidades Hidrogeológicas.

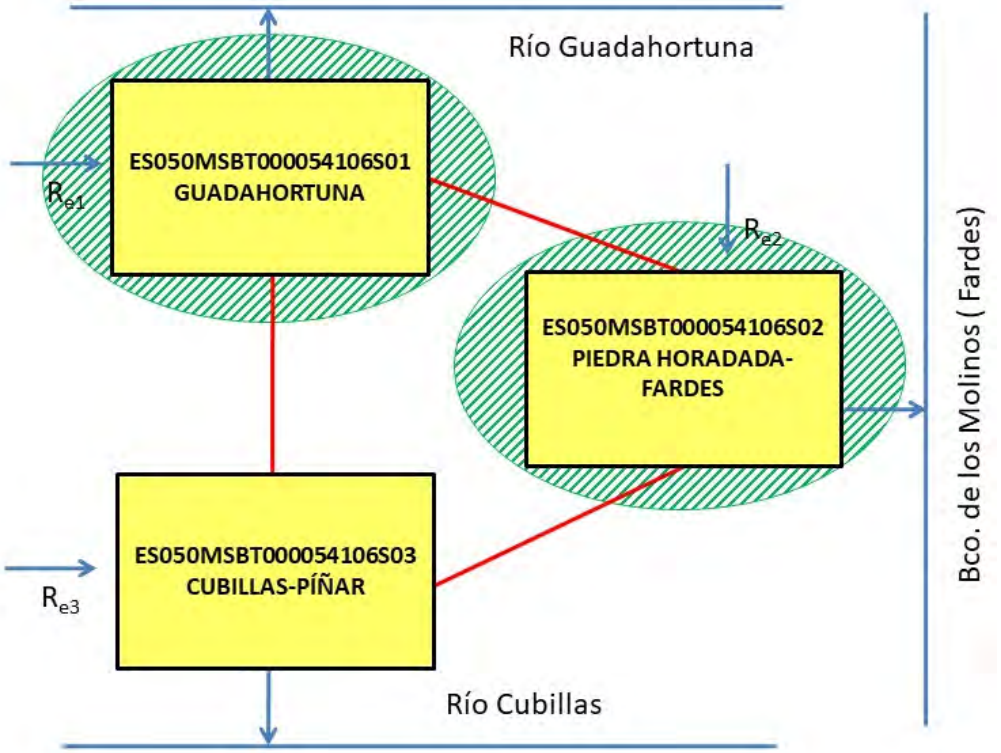
IGME-DGA (2009). Encomienda de gestión para la realización de trabajos científico-técnicos de apoyo a la sostenibilidad y protección de las aguas subterráneas. Actividad 2: Apoyo a la caracterización adicional de las masas de agua subterránea en riesgo de no cumplir los objetivos medioambientales en 2015. Demarcación Hidrográfica del Guadalquivir. Actividad 4: Identificación y caracterización de la interrelación que se presenta entre aguas subterráneas, cursos fluviales, descargas por manantiales, zonas húmedas y otros ecosistemas naturales de especial interés hídrico. Demarcación Hidrográfica del Guadalquivir.

IGME (2014). Consideraciones sobre las nuevas masas de agua subterránea en la cuenca del Guadalquivir. Trabajos de revisión del Plan Hidrológico de primer ciclo (2009-2015). Propuesta de Proyecto de Plan Hidrológico del segundo ciclo de planificación (2016-2021). Informe interno.

ES050MSBT000054106S03
Cubillas-Píñar



Esquema Topológico



CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS R.H.

Superficie Recinto Hidrogeológico (km²) *(A)*	Materiales permeables		
	Tipo de permeabilidad	Porcentaje	Total km²
Permeable	Ia		
	Ib		
	IIa	1.42	0.76
	IIb	1.52	0.81
	IIIa	97.06	51.93
		Total permeable:	**53.51**
Impermeable	IIIb		
		Total RH:	**53.51**

CARACTERÍSTICAS HIDRODINÁMICAS R.H.

Parámetro		Valor representativo	Intervalo
Transmisividad (m^2/día) ***(T)***		**37**	**20-50**
Permeabilidad horizontal (m/día) ***(K)***		**0.05**	**0,0001-0,1**
Coeficiente de almacenamiento	Ac. Libre ***(S)***	**0.001**	
	Ac. Confinado ***(S')***		
Coeficiente de descarga del acuífero (días $^{-1}$) ***(α)***		**0.01461**	
Tiempo de semivaciado (días) ($t_{1/2}$ = (ln 2)/ α)		**47**	

CARACTERIZACIÓN PIEZOMÉTRICA R.H.

Característica	Valor	Fecha o periodo
Nivel piezométrico medio estimado en régimen natural (m s.n.m.) ***(NP_0)***	**1080**	
Gradiente medio	**0.005**	
Cota media del techo del R.H (m s.n.m.) ***(Ztecho)***	**1103**	
Cota media del muro del R.H (m s.n.m.) ***(Zmuro)***	**1003**	
Cota umbral de conexión del R.H. (ms.n.m.) ***(Zumb)***	**1050**	

Piezómetro representativo

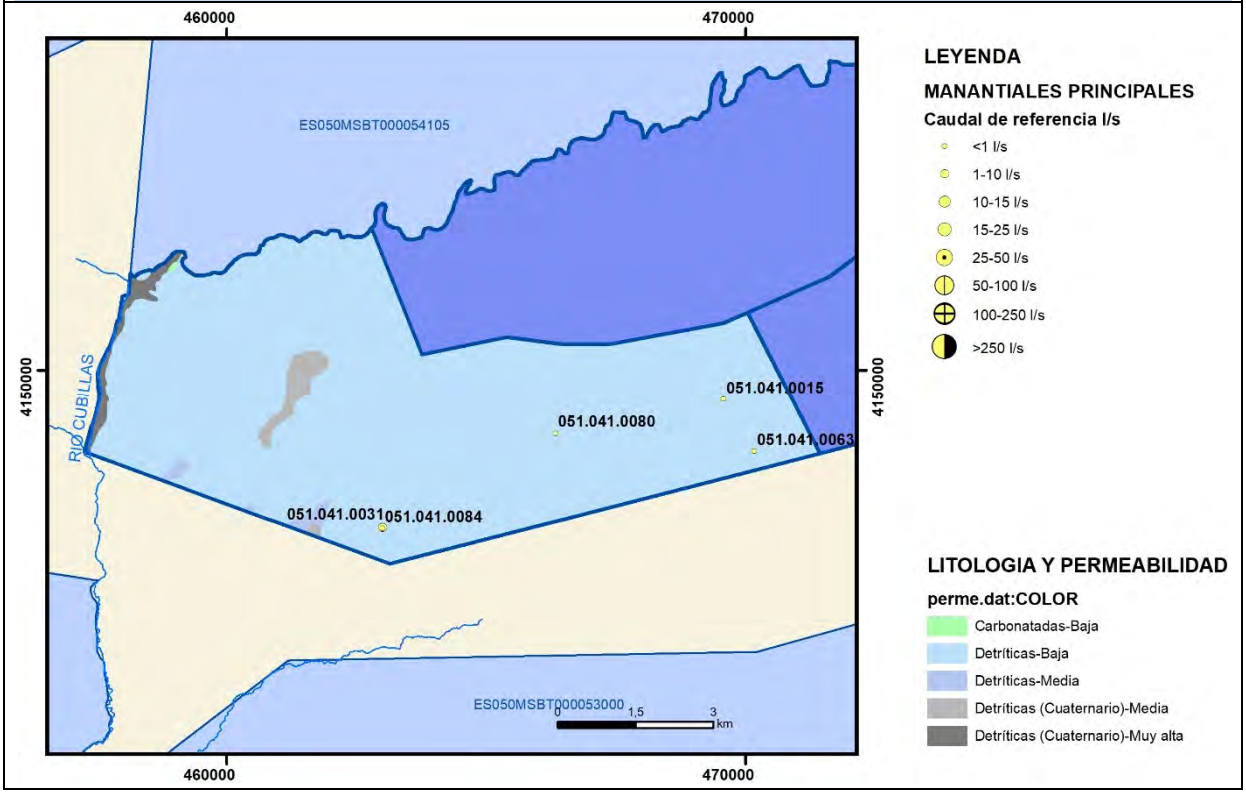
Nº de registro	X UTM (ETRS89)	Y UTM (ETRS89)	Cota (m s.n.m.)

Gráfico piezómetro representativo (localización sobre el mapa hidrogeológico)

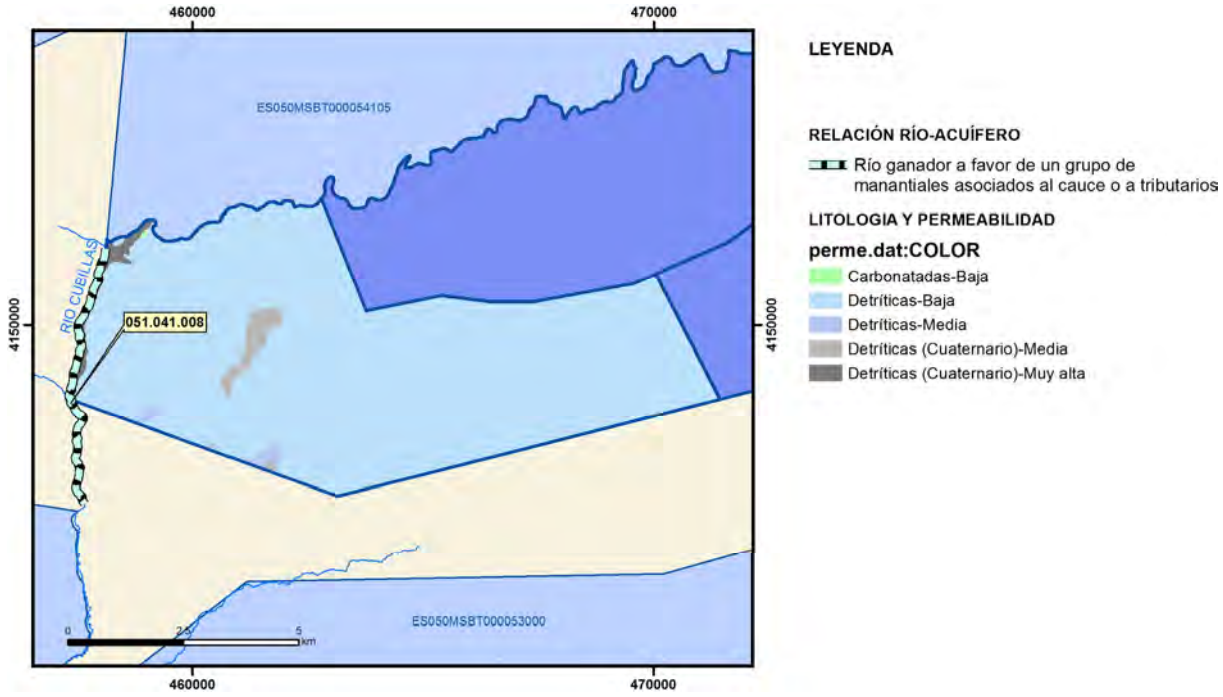
CARACTERIZACIÓN HÍDRICA R.H.
Relación río-acuífero

Forma de recarga o descarga	Código manantial principal o tramo	Cota (m) *(Zc)*	Coef α del manantial (días^{-1}) *(α_m)*	Caudal medio (hm^3/año) *(Q_m)*	Intervalo (hm^3/año)	Coef. de reparto % *(coefReparto)*	Relación unitaria de trasferencia (l/s/m)*(RUT)*
Descarga del R.H. a través de manantiales principales.							
Descarga del R.H. directamente a cauce. (río ganador)							
Descarga del R.H. a través de manantiales y difusa a cauce	051.041.008					100	
Recarga del R.H. de manera difusa por cauce (Rio perdedor)							
Recarga del R.H. a través de sumideros							

Mapa de localización de Manantiales principales y sumideros



Mapa de localización de relación rio acuífero (tramos ganadores y perdedores)



Hidrograma representativo de las descargas subterráneas (manantial o estación de aforos)			
Nº de registro	**X UTM (ETRS89)**	**Y UTM (ETRS89)**	**Cota (m s.n.m.)**

CARACTERIZACIÓN HÍDRICA R.H.
Relación humedal-acuífero

Característica	Valor medio	Intervalo
Volumen descargado por el R.H. a los humedales. (hm^3/año)		
Volumen cedido por los humedales al R.H. (hm^3/año)		
Cota de desagüe del humedal (m s. n. m.)		

Mapa de localización de los humedales con indicación de su relación hídrica

TRANSFERENCIAS LATERALES ENTRE RH's

Códigos de los RH entre los que existe transferencia lateral	Longitud de contacto entre RHs (m) *(Lkl)*	% de la longitud con transfer. lateral	Distancia del centro del RH al borde (m) *(lkl)*	Volumen medio transferido (hm^3/año)	
				Valor medio	Intervalo

TRANSFERENCIAS AL MAR

Distancia del centro del RH y el mar (m) *(lkl)*	Longitud del contacto entre el RH y el mar (m) *(LkL)*	% de la longitud con transferen. lateral	Volumen medio transferido (hm^3/año)	
			Valor medio	Intervalo

TRANSFERENCIA VERTICAL ENTRE RH's					
Código del RH con el que se encuentra conectado verticalmente	Espesor de la capa semipermeable existente entre el RH superior e inferior (m) *(ekp)*	Permeabilidad vertical de la capa semipermeable entre el RH superior e inferior (m/día) *(Kvkp)*	Superficie de paso entre el RH superior e inferior (km^2) *(Akp)*	Volumen medio transferido (hm^3/año)	
				Valor medio	Intervalo

Observaciones

T y S se han tomado de IGME-CHG (2001).
Cota media del muro deducida de IGME (2014).
El valor del coeficiente de descarga y el tiempo de semivaciado han sido calculados a partir de los datos de los parámetros hidrodinámicos del recinto.

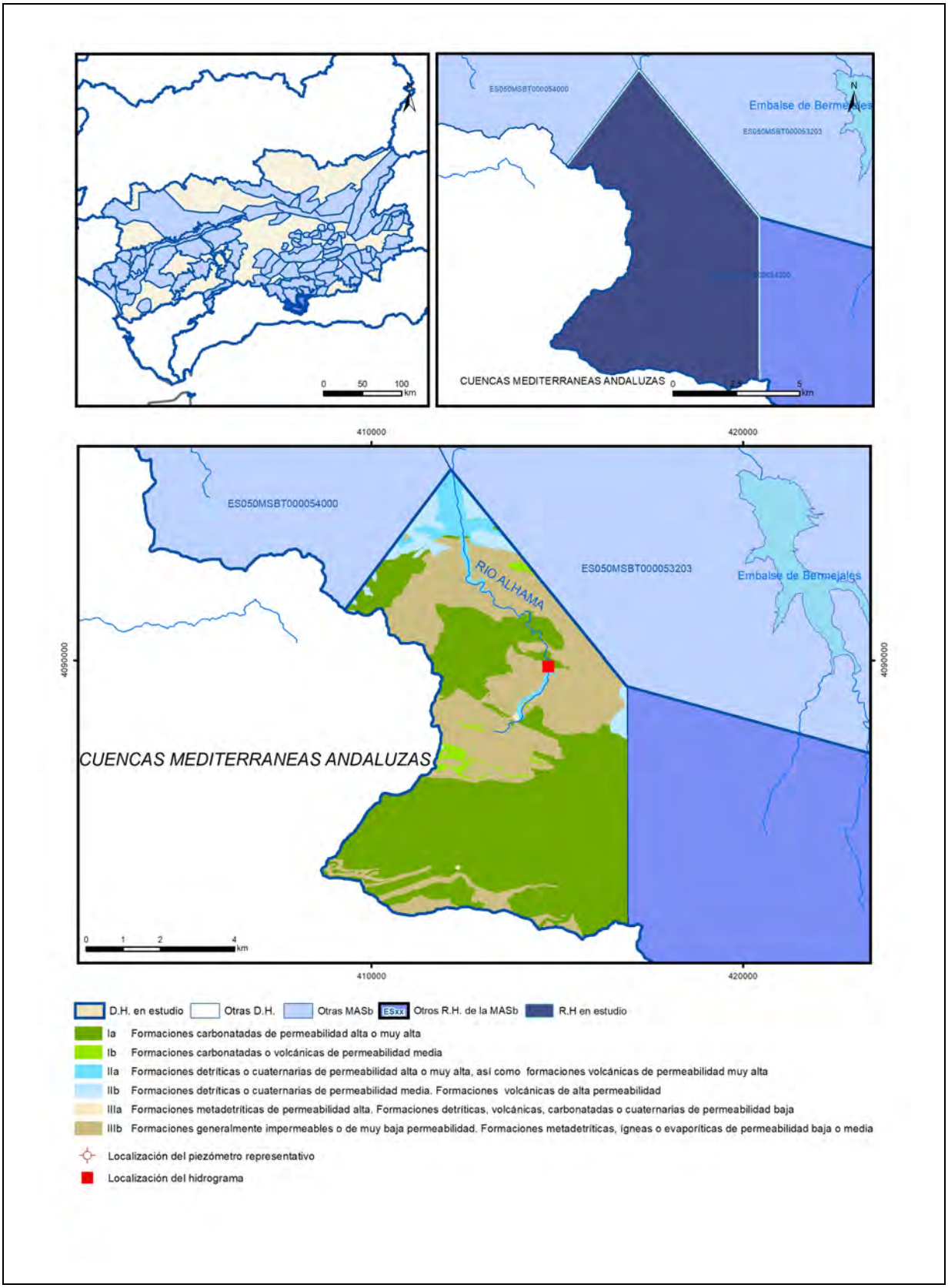
Bibliografía

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 las nuevas Unidades Hidrogeológicas.

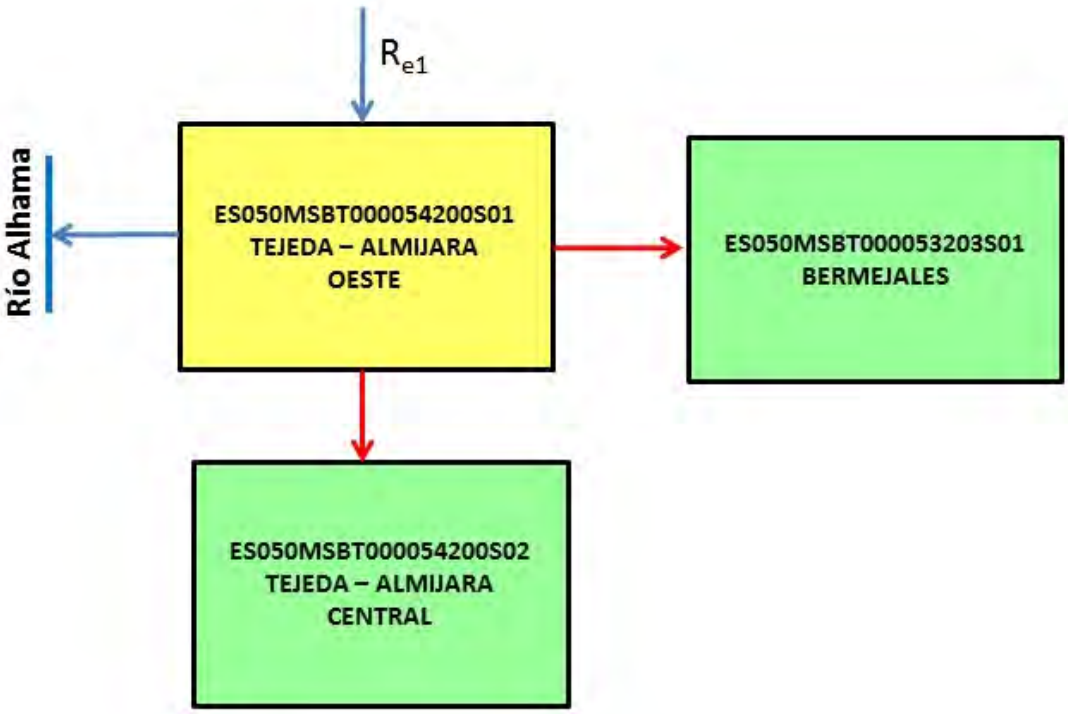
IGME-DGA (2009). Encomienda de gestión para la realización de trabajos científico-técnicos de apoyo a la sostenibilidad y protección de las aguas subterráneas. Actividad 2: Apoyo a la caracterización adicional de las masas de agua subterránea en riesgo de no cumplir los objetivos medioambientales en 2015. Demarcación Hidrográfica del Guadalquivir. Actividad 4: Identificación y caracterización de la interrelación que se presenta entre aguas subterráneas, cursos fluviales, descargas por manantiales, zonas húmedas y otros ecosistemas naturales de especial interés hídrico. Demarcación Hidrográfica del Guadalquivir.

IGME (2014). Consideraciones sobre las nuevas masas de agua subterránea en la cuenca del Guadalquivir. Trabajos de revisión del Plan Hidrológico de primer ciclo (2009-2015). Propuesta de Proyecto de Plan Hidrológico del segundo ciclo de planificación (2016-2021). Informe interno.

ES050MSBT000054200S01
Tejeda - Almijara Oeste



Esquema Topológico



CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS R.H.

Superficie Recinto Hidrogeológico (km^2) *(A)*	Materiales permeables		
	Tipo de permeabilidad	Porcentaje	Total km^2
Permeable	Ia	56.03	33.79
	Ib	1.21	0.73
	IIa	3.56	2.15
	IIb	3.72	2.24
	IIIa	0.06	0.04
		Total permeable:	**38.95**
Impermeable	IIIb	35.42	21.36
		Total RH:	**60.31**

CARACTERÍSTICAS HIDRODINÁMICAS R.H.

Parámetro		Valor representativo	Intervalo
Transmisividad (m^2/día) ***(T)***		**170**	
Permeabilidad horizontal (m/día) ***(K)***			
Coeficiente de almacenamiento	Ac. Libre ***(S)***	**2**	**0.1-5**
	Ac. Confinado ***(S')***		
Coeficiente de descarga del acuífero (días $^{-1}$) ***(α)***		**0.0066**	**0.0086 -0.0046**
Tiempo de semivaciado (días) ($t_{1/2}$ = (ln 2)/ α)		**105**	**81-152**

CARACTERIZACIÓN PIEZOMÉTRICA R.H.

Característica	Valor	Fecha o periodo
Nivel piezométrico medio estimado en régimen natural (m s.n.m.) ***(NP_0)***	**1100**	
Gradiente medio	**0.01**	
Cota media del techo del R.H (m s.n.m.) ***(Ztecho)***	**1219**	
Cota media del muro del R.H (m s.n.m.) ***(Zmuro)***	**700**	
Cota umbral de conexión del R.H. (ms.n.m.) ***(Zumb)***	**1000**	

Piezómetro representativo

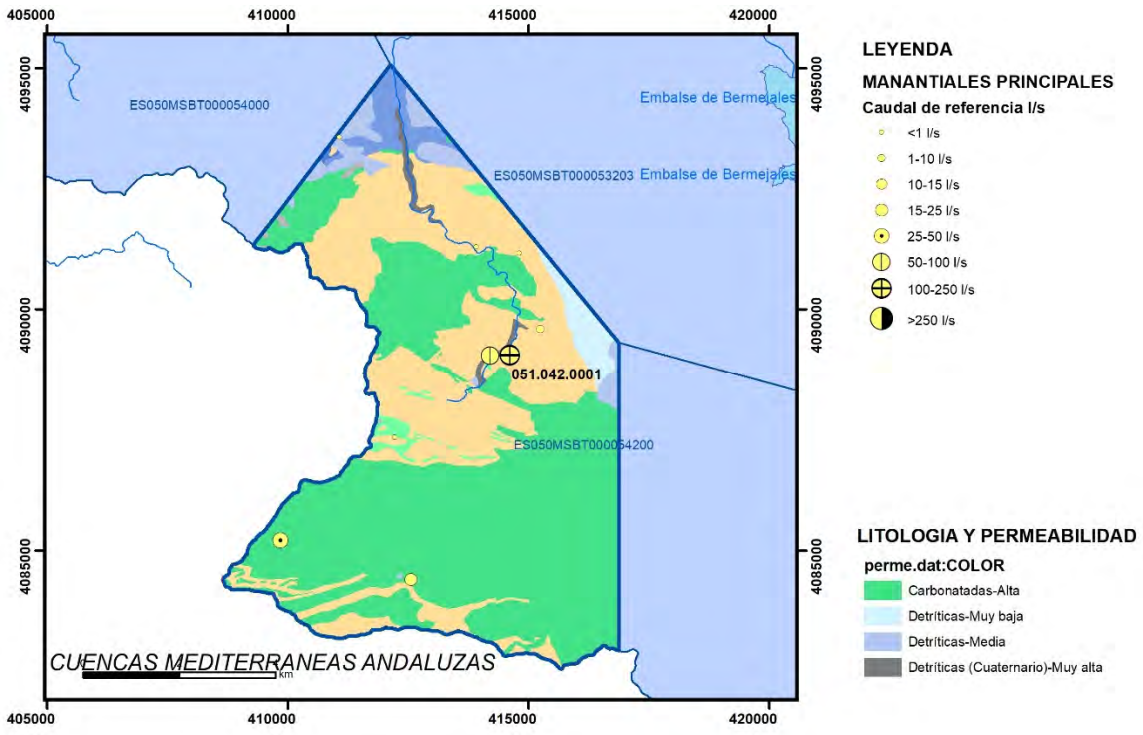
Nº de registro	X UTM (ETRS89)	Y UTM (ETRS89)	Cota (m s.n.m.)

Gráfico piezómetro representativo (localización sobre el mapa hidrogeológico)

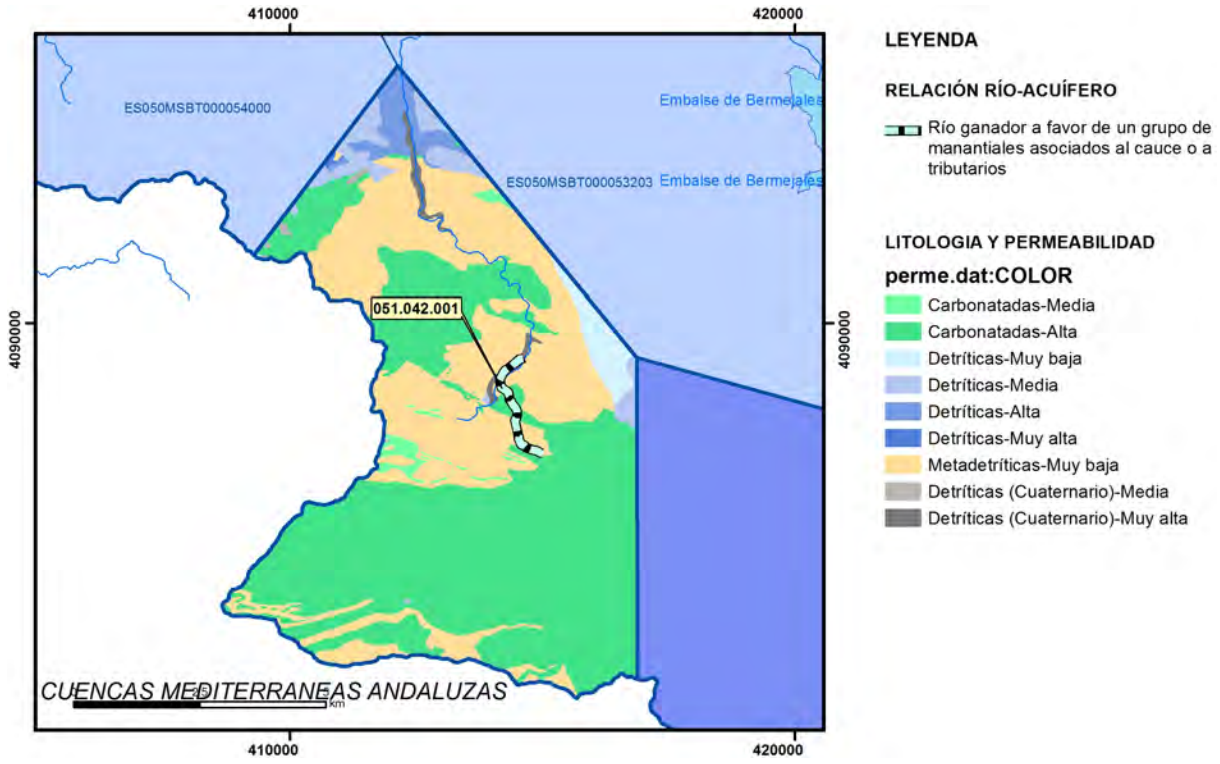
CARACTERIZACIÓN HÍDRICA R.H.
Relación río-acuífero

Forma de recarga o descarga	Código manantial principal o tramo	Cota (m) *(Zc)*	Coef α del manantial (días^{-1}) *(α_m)*	Caudal medio (hm^3/año) *(Q_m)*	Intervalo (hm^3/año)	Coef. de reparto % *(coefReparto)*	Relación unitaria de trasferencia (l/s/m)*(RUT)*
Descarga del R.H. a través de manantiales principales.							
Descarga del R.H. directamente a cauce. (río ganador)	051.042.001	1000	0.0066	7.4	1-20.5	100	
Descarga del R.H. a través de manantiales y difusa a cauce							
Recarga del R.H. de manera difusa por cauce (Rio perdedor)							
Recarga del R.H. a través de sumideros							

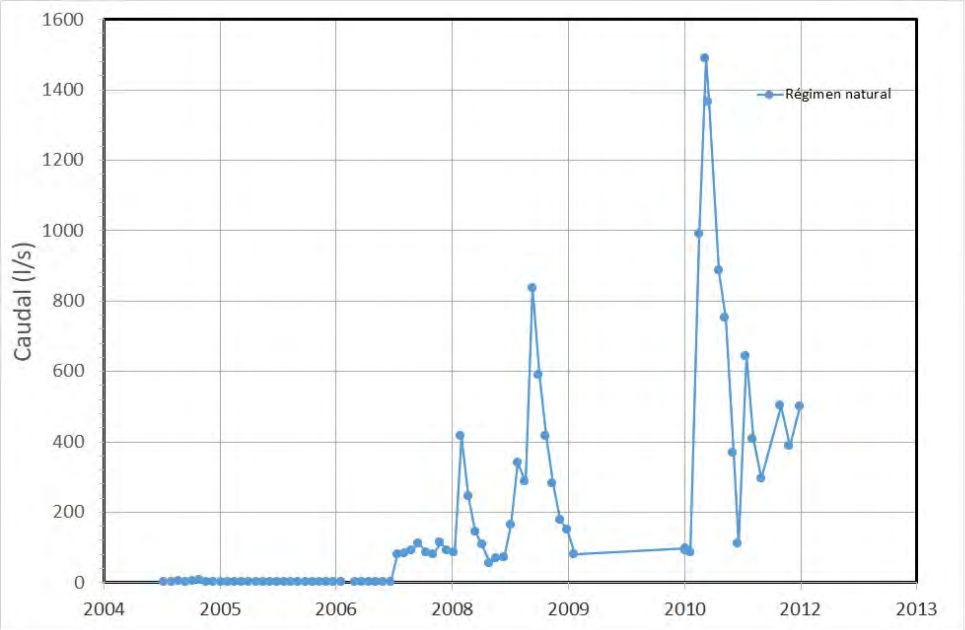
Mapa de localización de Manantiales principales y sumideros



Mapa de localización de relación rio acuífero (tramos ganadores y perdedores)



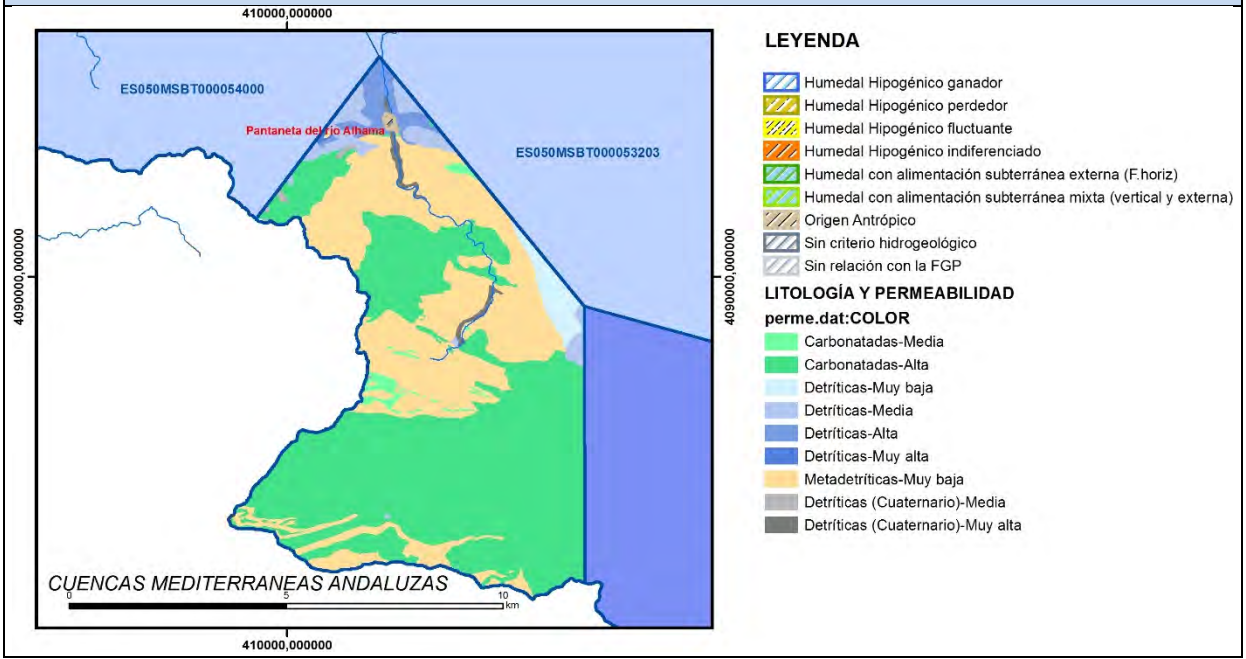
Hidrograma representativo de las descargas subterráneas (manantial o estación de aforos)			
Nº de registro	**X UTM (ETRS89)**	**Y UTM (ETRS89)**	**Cota (m s.n.m.)**
05.42.01H	**414764**	**4089833**	**952.63**



CARACTERIZACIÓN HÍDRICA R.H.
Relación humedal-acuífero

Característica	Valor medio	Intervalo
Volumen descargado por el R.H. a los humedales. (hm^3/año)		
Volumen cedido por los humedales al R.H. (hm^3/año)		
Cota de desagüe del humedal (m s. n. m.)		

Mapa de localización de los humedales con indicación de su relación hídrica



TRANSFERENCIAS LATERALES ENTRE RH's

Códigos de los RH entre los que existe transferencia lateral	Longitud de contacto entre RHs (m) *(Lkl)*	% de la longitud con transfer. lateral	Distancia del centro del RH al borde (m) *(lkl)*	Volumen medio transferido (hm^3/año)	
				Valor medio	Intervalo
ES050MSBT000053203S01	7467.36	30	3851.83	-2.2	
ES050MSBT000054200S02	6381.46	90	3826.42	-3.5	

TRANSFERENCIAS AL MAR

Distancia del centro del RH y el mar (m) *(lkl)*	Longitud del contacto entre el RH y el mar (m) *(LkL)*	% de la longitud con transferen. lateral	Volumen medio transferido (hm^3/año)	
			Valor medio	Intervalo

TRANSFERENCIA VERTICAL ENTRE RH's

Código del RH con el que se encuentra conectado verticalmente	Espesor de la capa semipermeable existente entre el RH superior e inferior (m) *(ekp)*	Permeabilidad vertical de la capa semipermeable entre el RH superior e inferior (m/día) *(Kvkp)*	Superficie de paso entre el RH superior e inferior (km^2) *(Akp)*	Volumen medio transferido (hm^3/año)	
				Valor medio	Intervalo

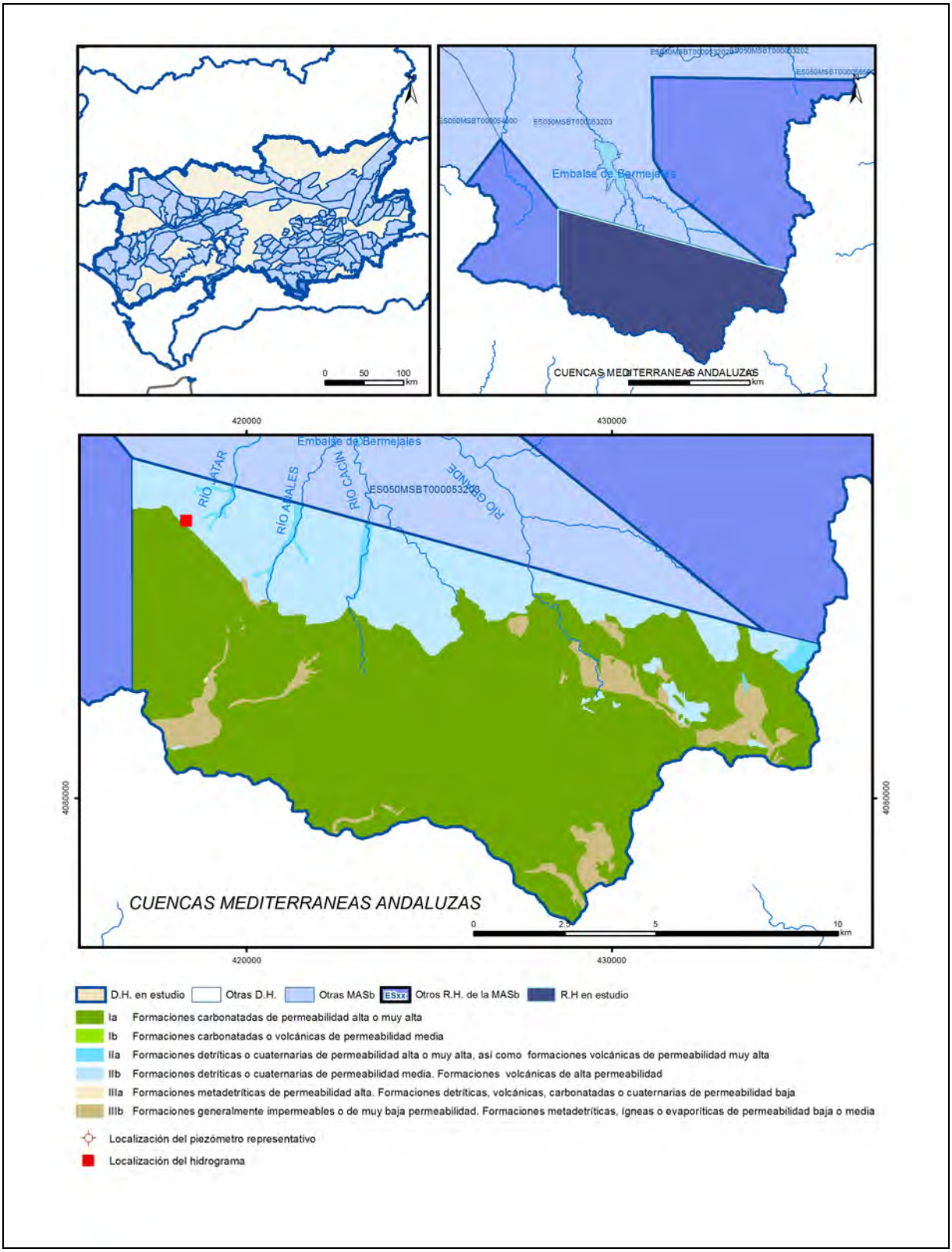
Observaciones

El conocimiento hidrogeológico general es deficiente. Se supone que puede haber transferencias de flujo hacia todas pero únicamente hacia ES050MSBT000054200S02 se puede hacer una estimación algo más fiable. El resto de transferencias se supone que son ocultas. Los datos temporales muestran un comportamiento algo extraño por lo que se deben contemplar con cautela.

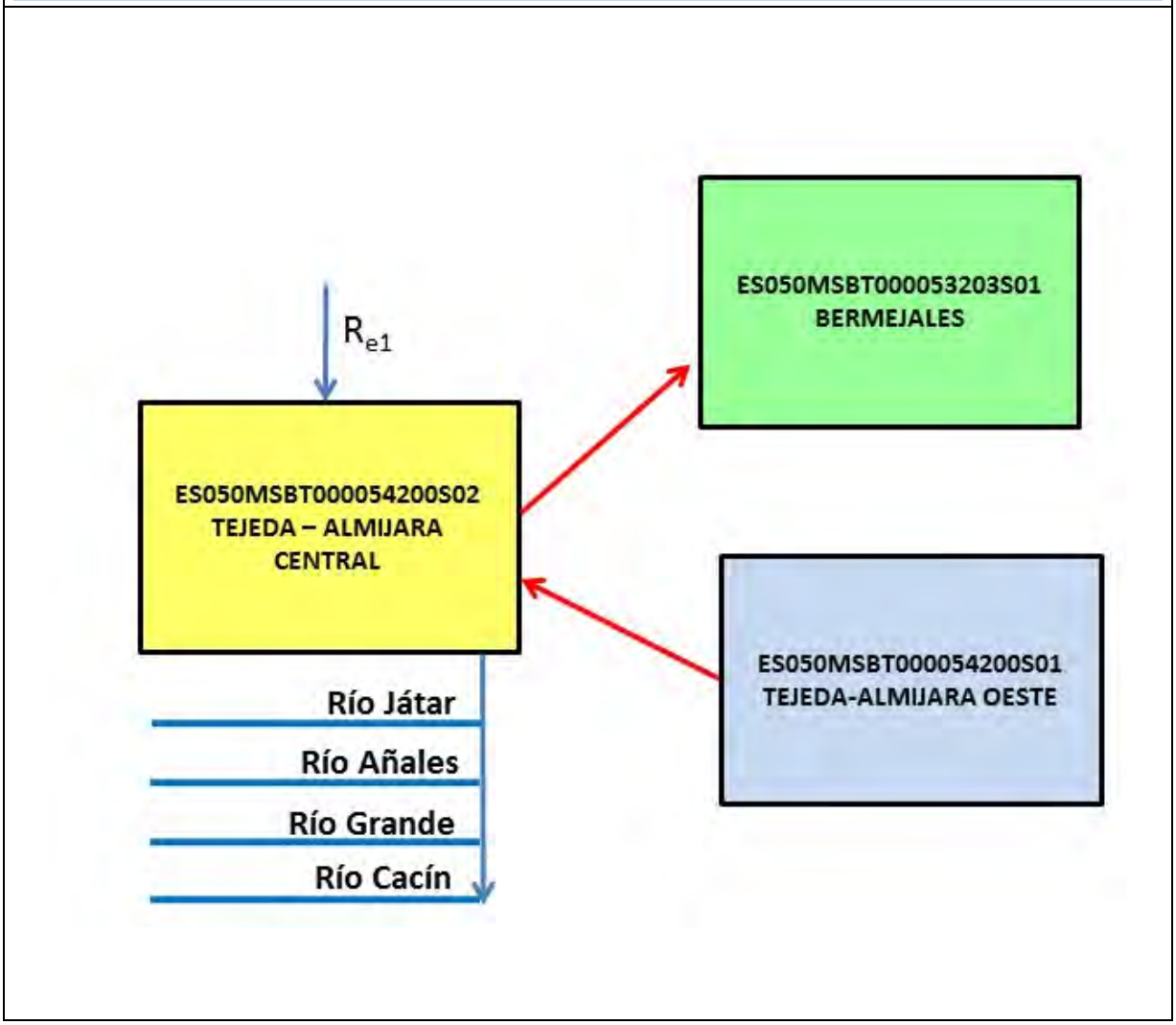
Bibliografía

IGME-DGA (2009). ENCOMIENDA DE GESTIÓN PARA LA REALIZACIÓN DE TRABAJOS CIENTÍFICO-TÉCNICOS DE APOYO A LA SOSTENIBILIDAD Y PROTECCIÓN DE LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS. Actividad 4: Identificación y caracterización de la interrelación que se presenta entre aguas subterráneas, cursos fluviales, descargas por manantiales, zonas húmedas y otros ecosistemas naturales de especial interés hídrico. MASA DE AGUA SUBTERRÁNEA 051.042 TEJEDA-ALMIJARA-LAS GUAJARAS. 53 pp.

ES050MSBT000054200S02
Tejeda - Almijara Central



Esquema Topológico



CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS R.H.

Superficie Recinto Hidrogeológico (km^2) *(A)*	Materiales permeables		
	Tipo de permeabilidad	Porcentaje	Total km^2
Permeable	Ia	69.95	92
	Ib		
	IIa	1.3	1.71
	IIb	22.28	29.3
	IIIa	0.01	0.01
		Total permeable:	**123.02**
Impermeable	IIIb	6.47	8.51
		Total RH:	**131.53**

CARACTERÍSTICAS HIDRODINÁMICAS R.H.

Parámetro		Valor representativo	Intervalo
Transmisividad (m^2/día) ***(T)***		**170**	
Permeabilidad horizontal (m/día) ***(K)***			
Coeficiente de almacenamiento	Ac. Libre ***(S)***	**0.15**	**0.1-0.2**
	Ac. Confinado ***(S')***		
Coeficiente de descarga del acuífero (días $^{-1}$) ***(α)***		**0.0022**	**0.00013-0.0052**
Tiempo de semivaciado (días) ($t_{1/2}$ = (ln 2)/ α)		**319**	**133-5200**

CARACTERIZACIÓN PIEZOMÉTRICA R.H.

Característica	Valor	Fecha o periodo
Nivel piezométrico medio estimado en régimen natural (m s.n.m.) ***(NP_0)***	**950**	
Gradiente medio	**0.01**	
Cota media del techo del R.H (m s.n.m.) ***(Ztecho)***	**1229**	
Cota media del muro del R.H (m s.n.m.) ***(Zmuro)***	**700**	
Cota umbral de conexión del R.H. (ms.n.m.) ***(Zumb)***	**900**	

Piezómetro representativo

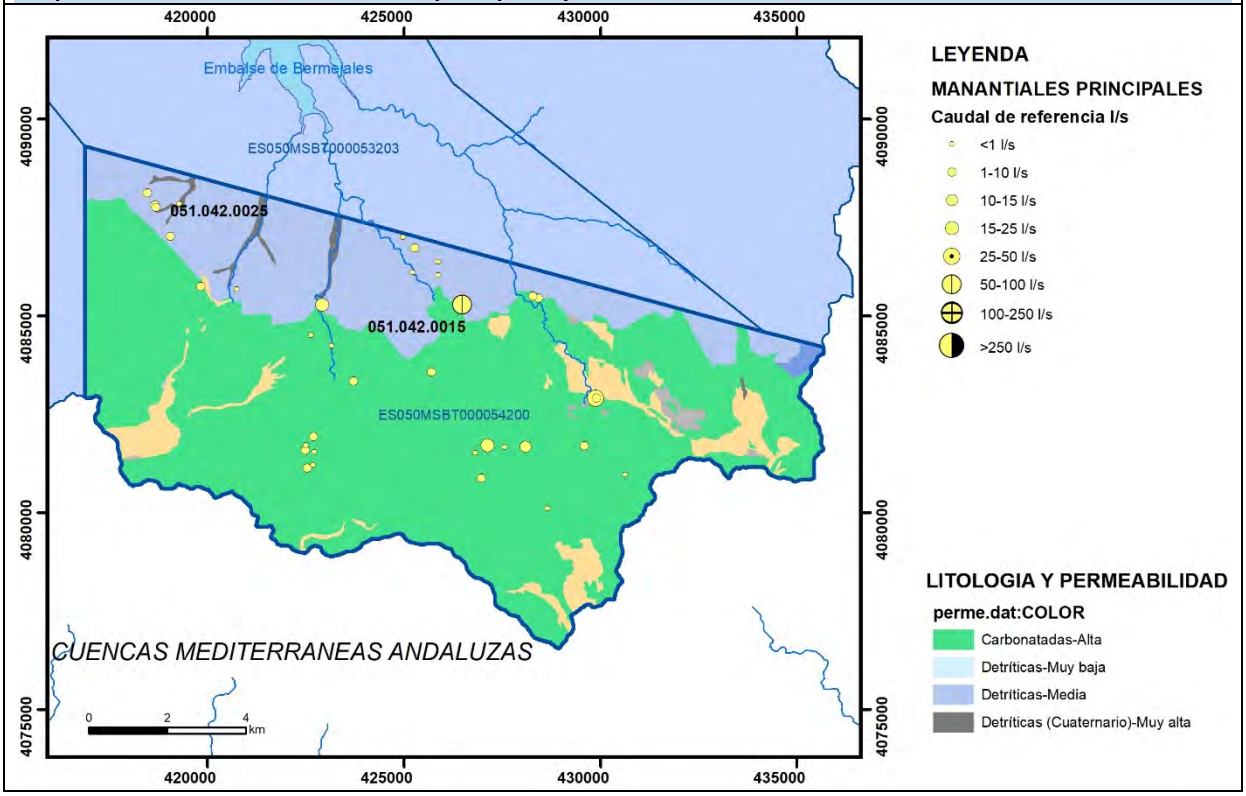
Nº de registro	X UTM (ETRS89)	Y UTM (ETRS89)	Cota (m s.n.m.)

Gráfico piezómetro representativo (localización sobre el mapa hidrogeológico)

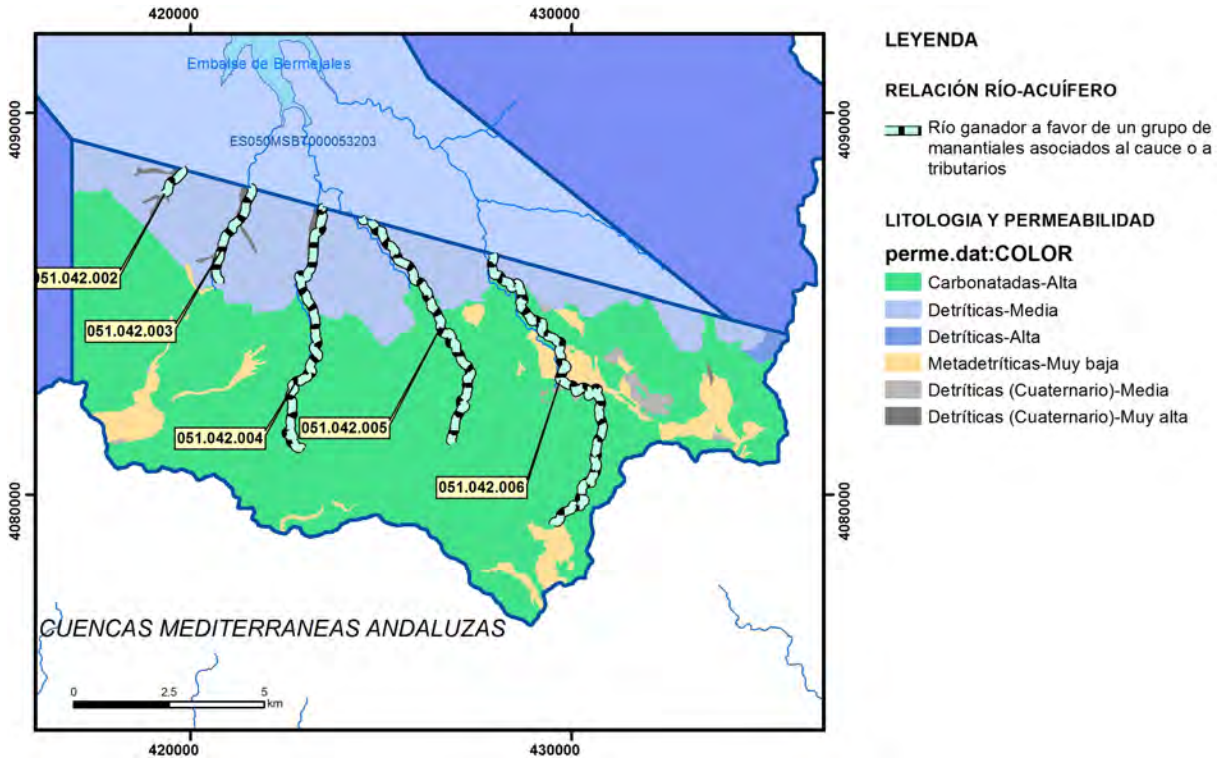
CARACTERIZACIÓN HÍDRICA R.H.
Relación río-acuífero

Forma de recarga o descarga	Código manantial principal o tramo	Cota (m) *(Zc)*	Coef α del manantial (días^{-1}) *(α_m)*	Caudal medio (hm^3/año) *(Q_m)*	Intervalo (hm^3/año)	Coef. de reparto % *(coefReparto)*	Relación unitaria de trasferencia (l/s/m)*(RUT)*
Descarga del R.H. a través de manantiales principales.							
Descarga del R.H. directamente a cauce. (río ganador)							
Descarga del R.H. a través de manantiales y difusa a cauce	051.042.002	998	0.0022	3.1	0-9	13	
	051.042.003	974	0.0022	1.5		6	
	051.042.005	940	0.0022	7.9		33	
	051.042.006	935	0.0022	2.3		9	
	051.042.004	930	0.0022	9.5		39	
Recarga del R.H. de manera difusa por cauce (Rio perdedor)							
Recarga del R.H. a través de sumideros							

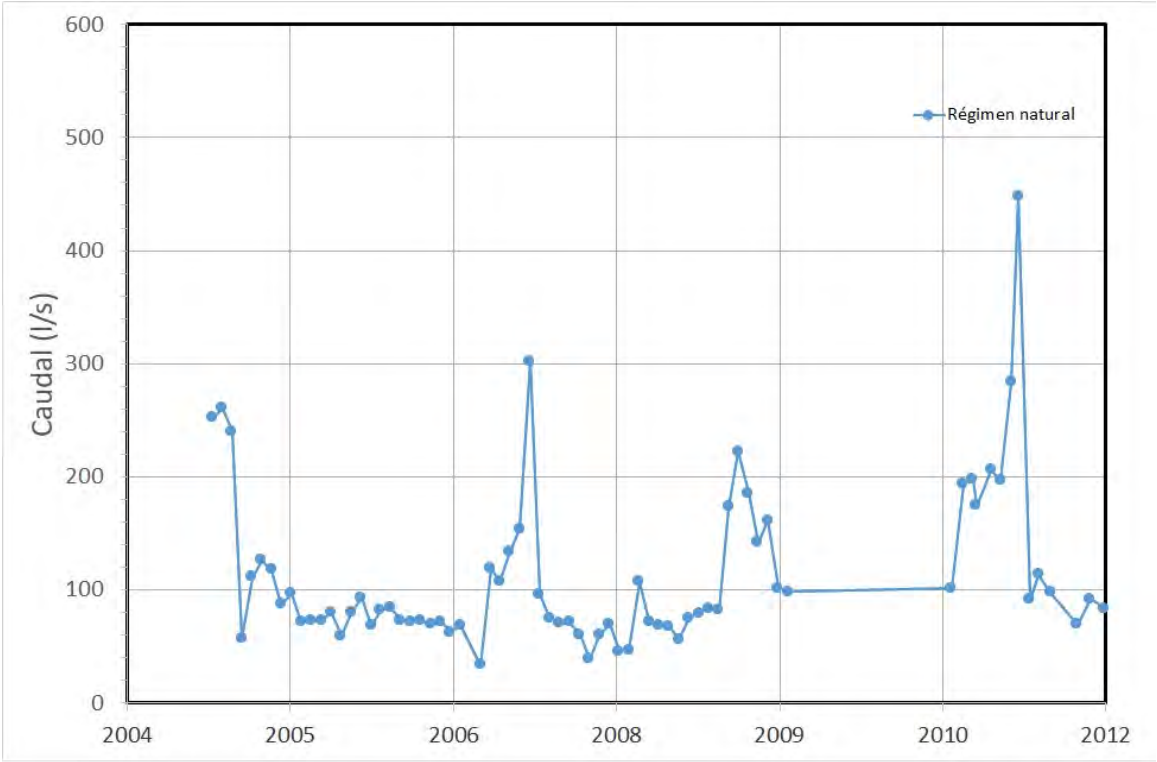
Mapa de localización de Manantiales principales y sumideros



Mapa de localización de relación rio acuífero (tramos ganadores y perdedores)



Hidrograma representativo de las descargas subterráneas (manantial o estación de aforos)			
Nº de registro	**X UTM (ETRS89)**	**Y UTM (ETRS89)**	**Cota (m s.n.m.)**
05.42.02H	**418355**	**4087595**	**998.4**



CARACTERIZACIÓN HÍDRICA R.H.
Relación humedal-acuífero

Característica	Valor medio	Intervalo
Volumen descargado por el R.H. a los humedales. (hm^3/año)		
Volumen cedido por los humedales al R.H. (hm^3/año)		
Cota de desagüe del humedal (m s. n. m.)		

Mapa de localización de los humedales con indicación de su relación hídrica

TRANSFERENCIAS LATERALES ENTRE RH's

Códigos de los RH entre los que existe transferencia lateral	Longitud de contacto entre RHs (m) *(Lkl)*	% de la longitud con transfer. lateral	Distancia del centro del RH al borde (m) *(lkl)*	Volumen medio transferido (hm^3/año)	
				Valor medio	Intervalo
ES050MSBT000053203S01	17945.	15	3812.67	-3	
ES050MSBT000054200S01	6381.46	90	8952.95	3.5	

TRANSFERENCIAS AL MAR

Distancia del centro del RH y el mar (m) *(lkl)*	Longitud del contacto entre el RH y el mar (m) *(LkL)*	% de la longitud con transferen. lateral	Volumen medio transferido (hm^3/año)	
			Valor medio	Intervalo

TRANSFERENCIA VERTICAL ENTRE RH's					
Código del RH con el que se encuentra conectado verticalmente	Espesor de la capa semipermeable existente entre el RH superior e inferior (m) *(ekp)*	Permeabilidad vertical de la capa semipermeable entre el RH superior e inferior (m/día) *(Kvkp)*	Superficie de paso entre el RH superior e inferior (km^2) *(Akp)*	Volumen medio transferido (hm^3/año)	
				Valor medio	Intervalo

Observaciones

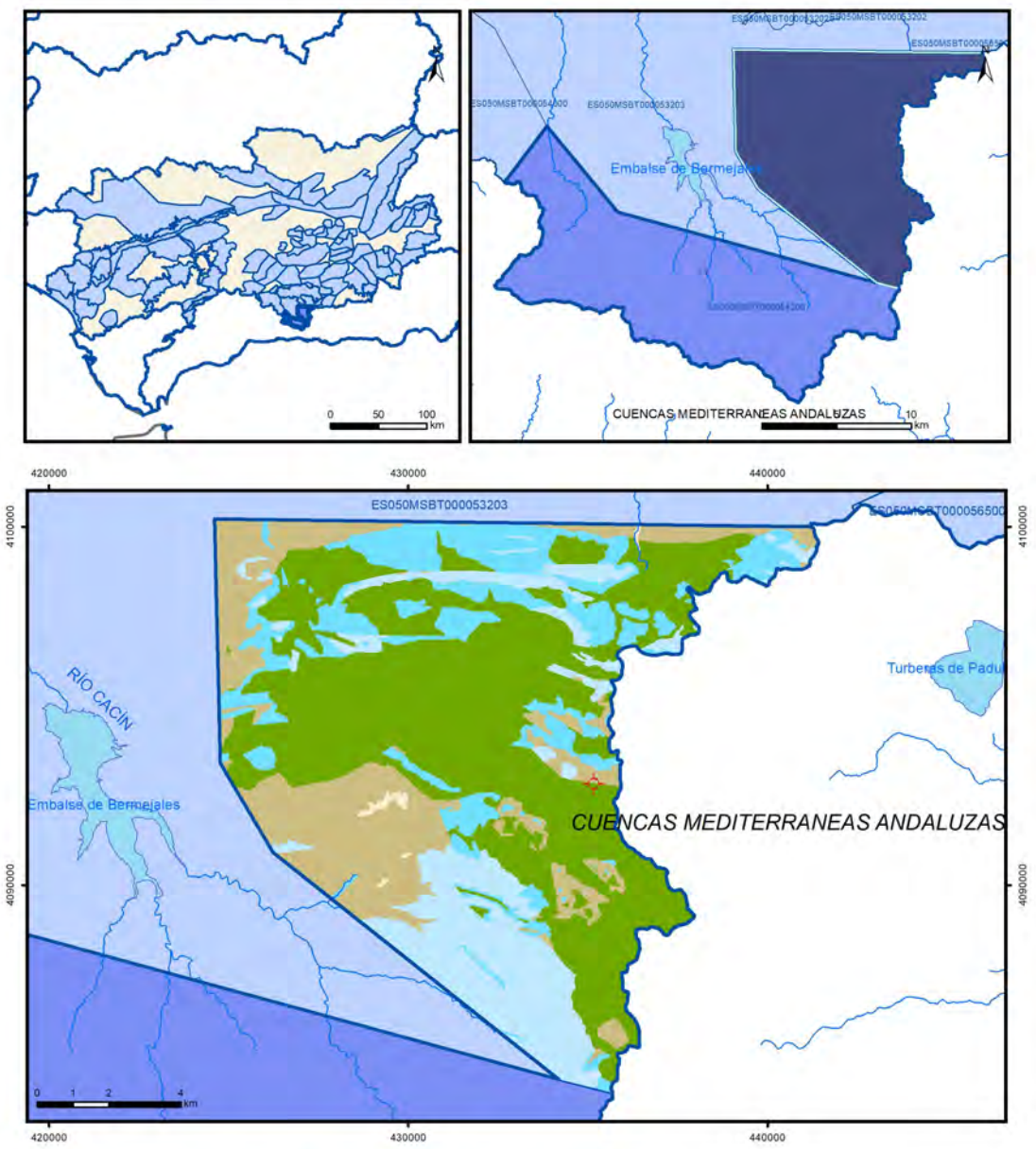
El conocimiento hidrogeológico general es deficiente. La relación con los otros recintos no se conoce; se supone que puede haber transferencias de flujo hacia todas pero únicamente desde ES050MSBT000054200S01 se puede hacer una estimación aproximada.
El valor de T es bibliográfico.

Bibliografía

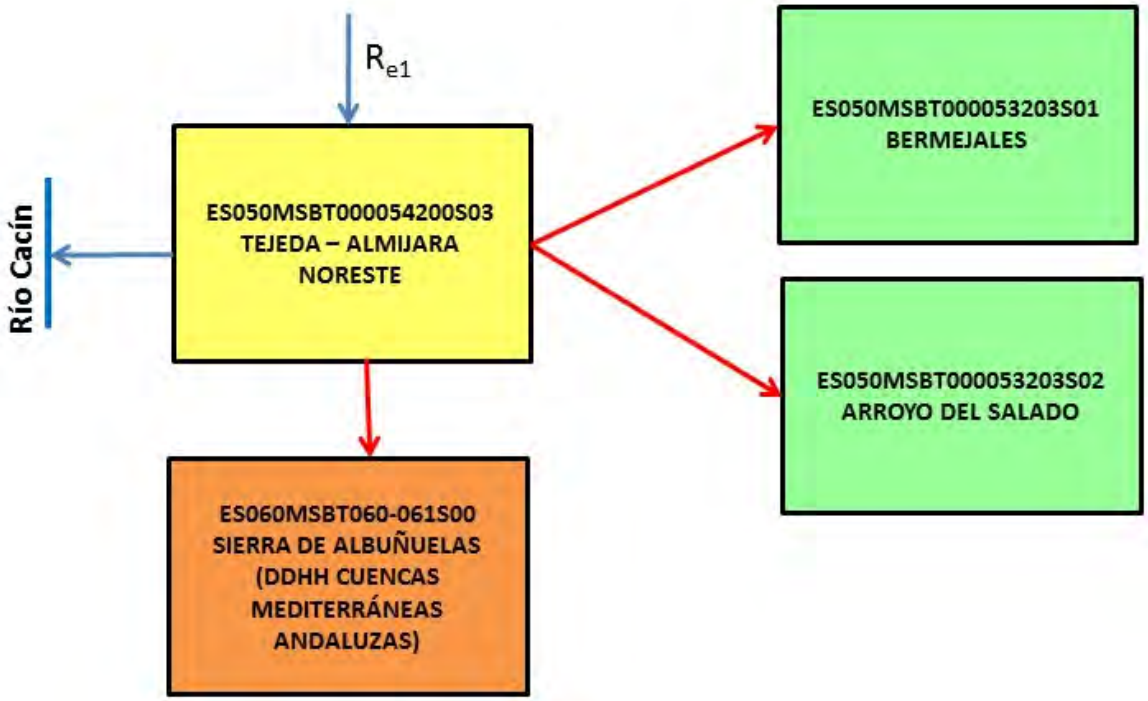
IGME-DGA (2009). ENCOMIENDA DE GESTIÓN PARA LA REALIZACIÓN DE TRABAJOS CIENTÍFICO-TÉCNICOS DE APOYO A LA SOSTENIBILIDAD Y PROTECCIÓN DE LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS. Actividad 4: Identificación y caracterización de la interrelación que se presenta entre aguas subterráneas, cursos fluviales, descargas por manantiales, zonas húmedas y otros ecosistemas naturales de especial interés hídrico. MASA DE AGUA SUBTERRÁNEA 051.042 TEJEDA-ALMIJARA-LAS GUAJARAS. 53 pp.

Iglesias A, Suárez I, Arenillas A, Martínez B, Nita R, Durán JM, Molinero R, López J (2015). Estimación de parámetros petrofísicos mediante criterio de experto. 17 pp.

ES050MSBT000054200S03
Tejejeda - Almijara Noreste



Esquema Topológico



CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS R.H.

Superficie Recinto Hidrogeológico (km²) *(A)*	Materiales permeables		
	Tipo de permeabilidad	Porcentaje	Total km²
Permeable	Ia	46.34	71.07
	Ib		
	IIa	16.34	25.06
	IIb	16.48	25.27
	IIIa	0.33	0.5
		Total permeable:	**121.9**
Impermeable	IIIb	20.51	31.46
		Total RH:	**153.36**

CARACTERÍSTICAS HIDRODINÁMICAS R.H.

Parámetro		Valor representativo	Intervalo
Transmisividad (m^2/día) ***(T)***		**130**	**15-240**
Permeabilidad horizontal (m/día) ***(K)***			
Coeficiente de almacenamiento	Ac. Libre ***(S)***	**2**	**0.1-5**
	Ac. Confinado ***(S')***		
Coeficiente de descarga del acuífero (días $^{-1}$) ***(α)***		**0.0022**	**0.00013-0.0052**
Tiempo de semivaciado (días) ($t_{1/2}$ = (ln 2)/ α)		**319**	**133-5200**

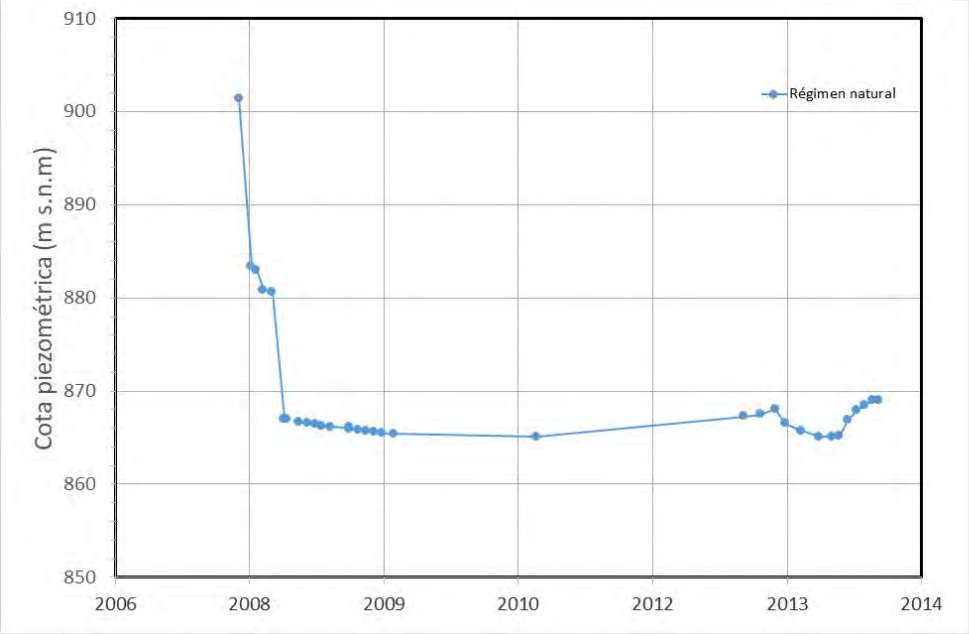
CARACTERIZACIÓN PIEZOMÉTRICA R.H.

Característica	Valor	Fecha o periodo
Nivel piezométrico medio estimado en régimen natural (m s.n.m.) ***(NP_0)***	**870**	**2007-2014**
Gradiente medio	**0.01**	
Cota media del techo del R.H (m s.n.m.) ***(Ztecho)***	**1152**	
Cota media del muro del R.H (m s.n.m.) ***(Zmuro)***	**800**	
Cota umbral de conexión del R.H. (ms.n.m.) ***(Zumb)***	**976**	

Piezómetro representativo

Nº de registro	X UTM (ETRS89)	Y UTM (ETRS89)	Cota (m s.n.m.)
05.42.001	**435164**	**4092833**	**1221.76**

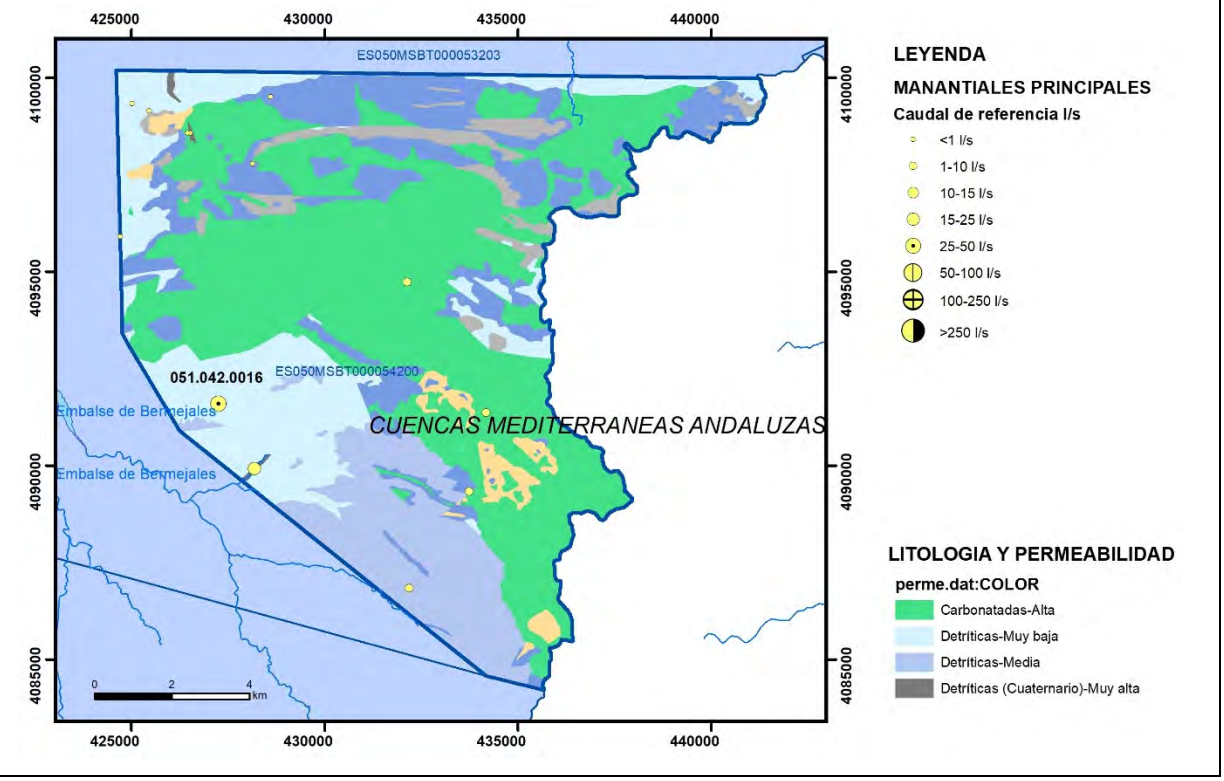
Gráfico piezómetro representativo (localización sobre el mapa hidrogeológico)



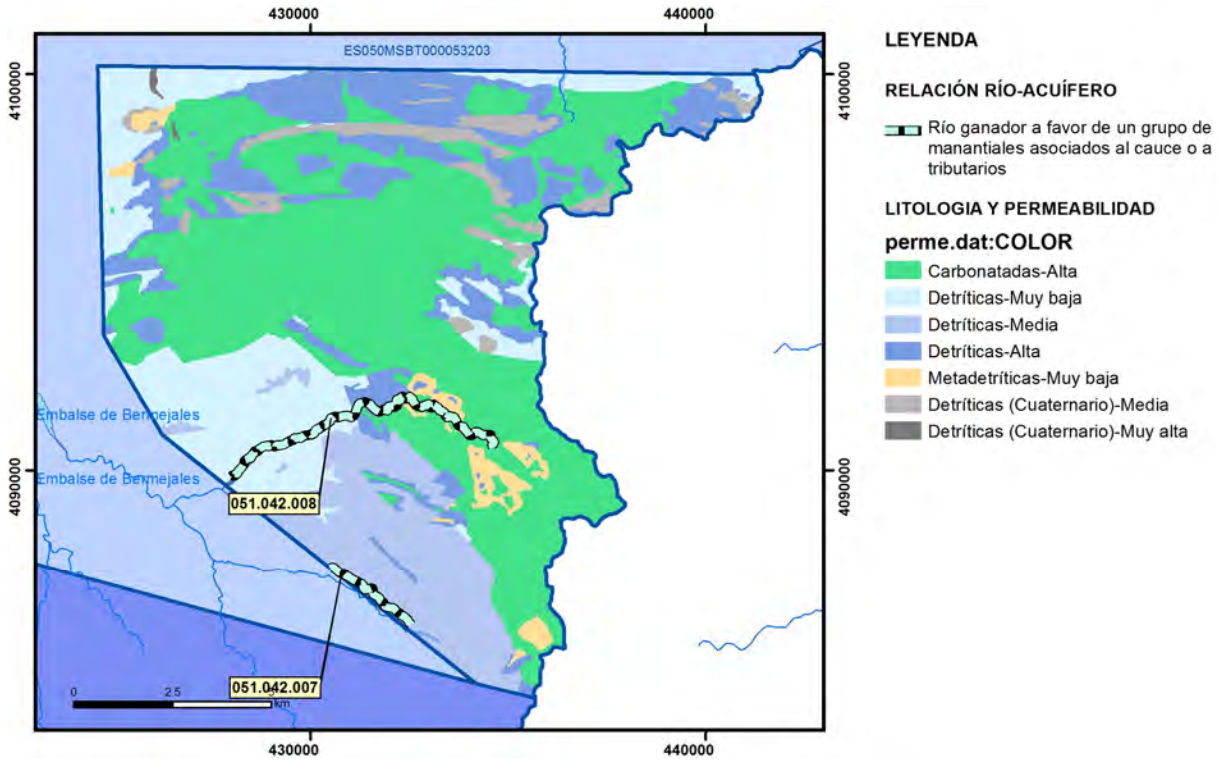
CARACTERIZACIÓN HÍDRICA R.H.
Relación río-acuífero

Forma de recarga o descarga	Código manantial principal o tramo	Cota (m) *(Zc)*	Coef α del manantial (días^{-1}) *(α_m)*	Caudal medio (hm^3/año) *(Q_m)*	Intervalo (hm^3/año)	Coef. de reparto % *(coefReparto)*	Relación unitaria de trasferencia (l/s/m)*(RUT)*
Descarga del R.H. a través de manantiales principales.							
Descarga del R.H. directamente a cauce. (río ganador)	051.042.007	1050		2.85		95	
	051.042.008	975		0.15	0.16-0.38	5	
Descarga del R.H. a través de manantiales y difusa a cauce							
Recarga del R.H. de manera difusa por cauce (Rio perdedor)							
Recarga del R.H. a través de sumideros							

Mapa de localización de Manantiales principales y sumideros



Mapa de localización de relación rio acuífero (tramos ganadores y perdedores)



Hidrograma representativo de las descargas subterráneas (manantial o estación de aforos)			
Nº de registro	**X UTM (ETRS89)**	**Y UTM (ETRS89)**	**Cota (m s.n.m.)**

CARACTERIZACIÓN HÍDRICA R.H.
Relación humedal-acuífero

Característica	Valor medio	Intervalo
Volumen descargado por el R.H. a los humedales. (hm^3/año)		
Volumen cedido por los humedales al R.H. (hm^3/año)		
Cota de desagüe del humedal (m s. n. m.)		

Mapa de localización de los humedales con indicación de su relación hídrica

TRANSFERENCIAS LATERALES ENTRE RH's

Códigos de los RH entre los que existe transferencia lateral	Longitud de contacto entre RHs (m) *(Lkl)*	% de la longitud con transfer. lateral	Distancia del centro del RH al borde (m) *(lkl)*	Volumen medio transferido (hm^3/año)	
				Valor medio	Intervalo
ES050MSBT000053203S01	19859.9	10	4921.65	-1.5	
ES050MSBT000053203S02	16629.9	15	6342.82	-1.5	
ES060MSBT060-061S00		85	29342.3	-13	

TRANSFERENCIAS AL MAR

Distancia del centro del RH y el mar (m) *(lkl)*	Longitud del contacto entre el RH y el mar (m) *(LkL)*	% de la longitud con transferen. lateral	Volumen medio transferido (hm^3/año)	
			Valor medio	Intervalo

TRANSFERENCIA VERTICAL ENTRE RH's

Código del RH con el que se encuentra conectado verticalmente	Espesor de la capa semipermeable existente entre el RH superior e inferior (m) *(ekp)*	Permeabilidad vertical de la capa semipermeable entre el RH superior e inferior (m/día) *(Kvkp)*	Superficie de paso entre el RH superior e inferior (km^2) *(Akp)*	Volumen medio transferido (hm^3/año)	
				Valor medio	Intervalo

Observaciones

El conocimiento hidrogeológico general es deficiente. No hay información sobre parámetros hidrogeológicos representativos dada la extensión del recinto. La relación con los otros recintos no se conoce aunque se supone que puede haber transferencias de flujo.
El tramo 051.042.007 y el tramo 051.042.006 no presentan diferenciados los caudales por lo que en este recinto no se incluye y los datos se presentados se incluyen en el segundo. Los datos de caudales incluidos son puntuales. El rango del coeficiente alfa y del tiempo de semivaciado procede de materiales similares.
El valor de alfa es bibliográfico.

Bibliografía

IGME-DGA (2009). ENCOMIENDA DE GESTIÓN PARA LA REALIZACIÓN DE TRABAJOS CIENTÍFICO-TÉCNICOS DE APOYO A LA SOSTENIBILIDAD Y PROTECCIÓN DE LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS. Actividad 4: Identificación y caracterización de la interrelación que se presenta entre aguas subterráneas, cursos fluviales, descargas por manantiales, zonas húmedas y otros ecosistemas naturales de especial interés hídrico. MASA DE AGUA SUBTERRÁNEA 051.042 TEJEDA-ALMIJARA-LAS GUAJARAS. 53 pp.
Iglesias A, Suárez I, Arenillas A, Martínez B, Nita R, Durán JM, Molinero R, López J (2015). Estimación de parámetros petrofísicos mediante criterio de experto. 17 pp.

CARACTERIZACIÓN HÍDRICA R.H.
Relación humedal-acuífero

Característica	Valor medio	Intervalo
Volumen descargado por el R.H. a los humedales. (hm^3/año)		
Volumen cedido por los humedales al R.H. (hm^3/año)		
Cota de desagüe del humedal (m s. n. m.)		

Mapa de localización de los humedales con indicación de su relación hídrica

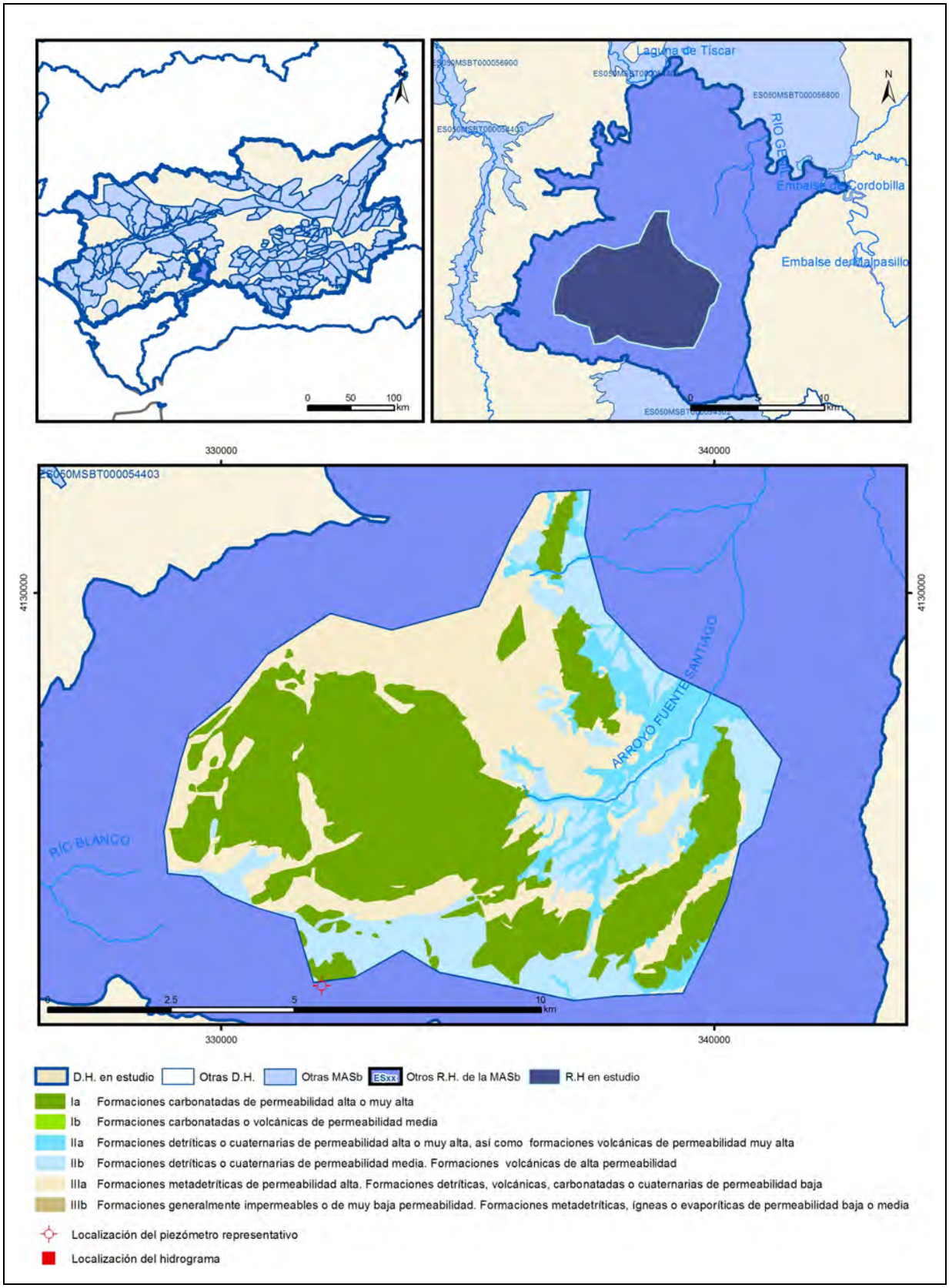
TRANSFERENCIAS LATERALES ENTRE RH's

Códigos de los RH entre los que existe transferencia lateral	Longitud de contacto entre RHs (m) *(Lkl)*	% de la longitud con transfer. lateral	Distancia del centro del RH al borde (m) *(lkl)*	Volumen medio transferido (hm^3/año)	
				Valor medio	Intervalo
ES050MSBT000053203S01	17945.	15	3812.67	-3	
ES050MSBT000054200S01	6381.46	90	8952.95	3.5	

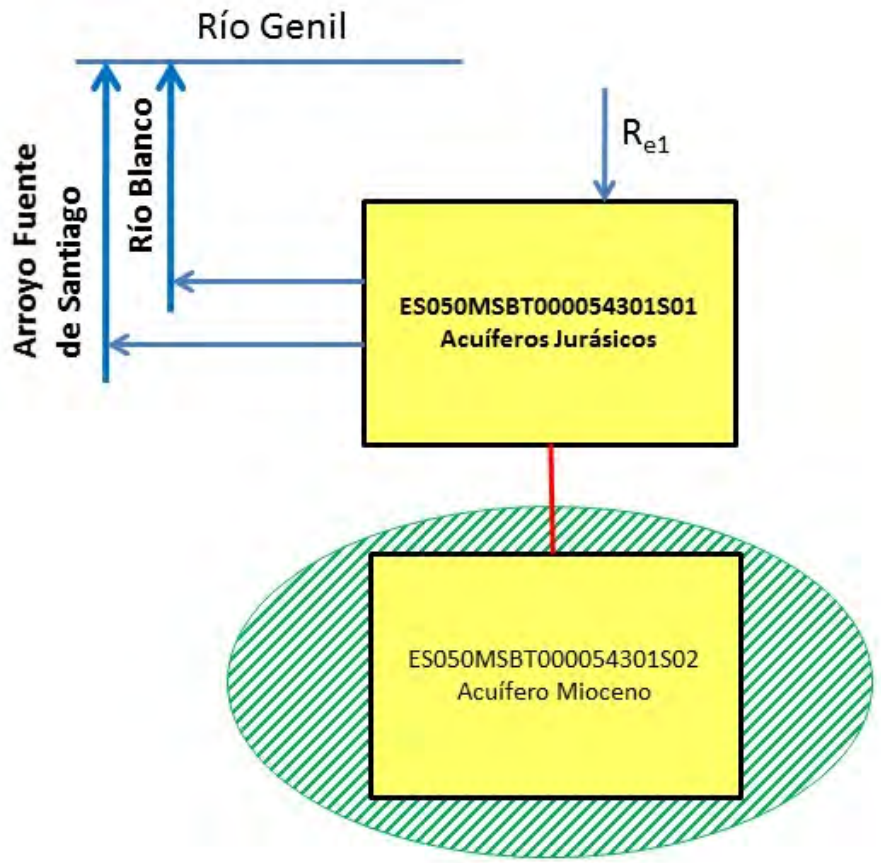
TRANSFERENCIAS AL MAR

Distancia del centro del RH y el mar (m) *(lkl)*	Longitud del contacto entre el RH y el mar (m) *(LkL)*	% de la longitud con transferen. lateral	Volumen medio transferido (hm^3/año)	
			Valor medio	Intervalo

ES050MSBT000054301S01
Acuíferos Jurásicos



Esquema Topológico



CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS R.H.

Superficie Recinto Hidrogeológico (km²) *(A)*	Materiales permeables		
	Tipo de permeabilidad	Porcentaje	Total km²
Permeable	Ia	43.84	34.34
	Ib		
	IIa	8.71	6.82
	IIb	18.59	14.57
	IIIa	28.86	22.61
		Total permeable:	**78.34**
Impermeable	IIIb		
		Total RH:	**78.34**

CARACTERÍSTICAS HIDRODINÁMICAS R.H.

Parámetro		Valor representativo	Intervalo
Transmisividad (m^2/día) ***(T)***		**500**	**30-7000**
Permeabilidad horizontal (m/día) ***(K)***			
Coeficiente de almacenamiento	Ac. Libre ***(S)***	**0.02**	**0.01-0.03**
	Ac. Confinado ***(S')***	**0.0001**	
Coeficiente de descarga del acuífero (días $^{-1}$) ***(α)***		**0.02**	**0.01-0.06**
Tiempo de semivaciado (días) ($t_{1/2}$ = (ln 2)/ α)		**35**	**12-69**

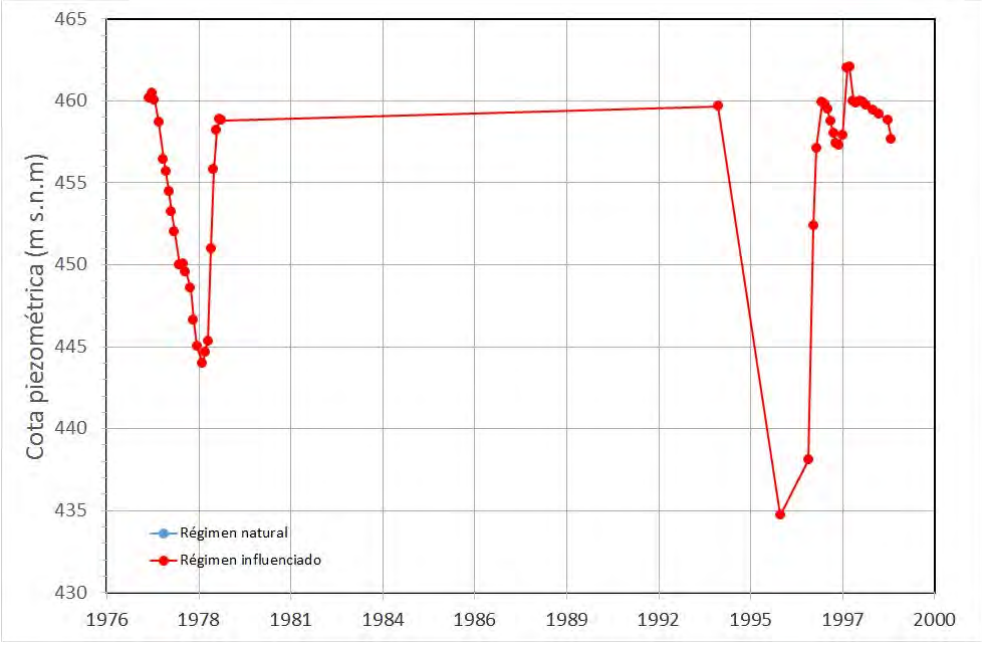
CARACTERIZACIÓN PIEZOMÉTRICA R.H.

Característica	Valor	Fecha o periodo
Nivel piezométrico medio estimado en régimen natural (m s.n.m.) ***(NP_0)***	**468**	**1976-2018**
Gradiente medio	**0.001**	**1976-2018**
Cota media del techo del R.H (m s.n.m.) ***(Ztecho)***	**546**	
Cota media del muro del R.H (m s.n.m.) ***(Zmuro)***	**150**	
Cota umbral de conexión del R.H. (ms.n.m.) ***(Zumb)***	**460**	

Piezómetro representativo

Nº de registro	X UTM (ETRS89)	Y UTM (ETRS89)	Cota (m s.n.m.)
05.43.003	**332042**	**4122026**	**462.05**

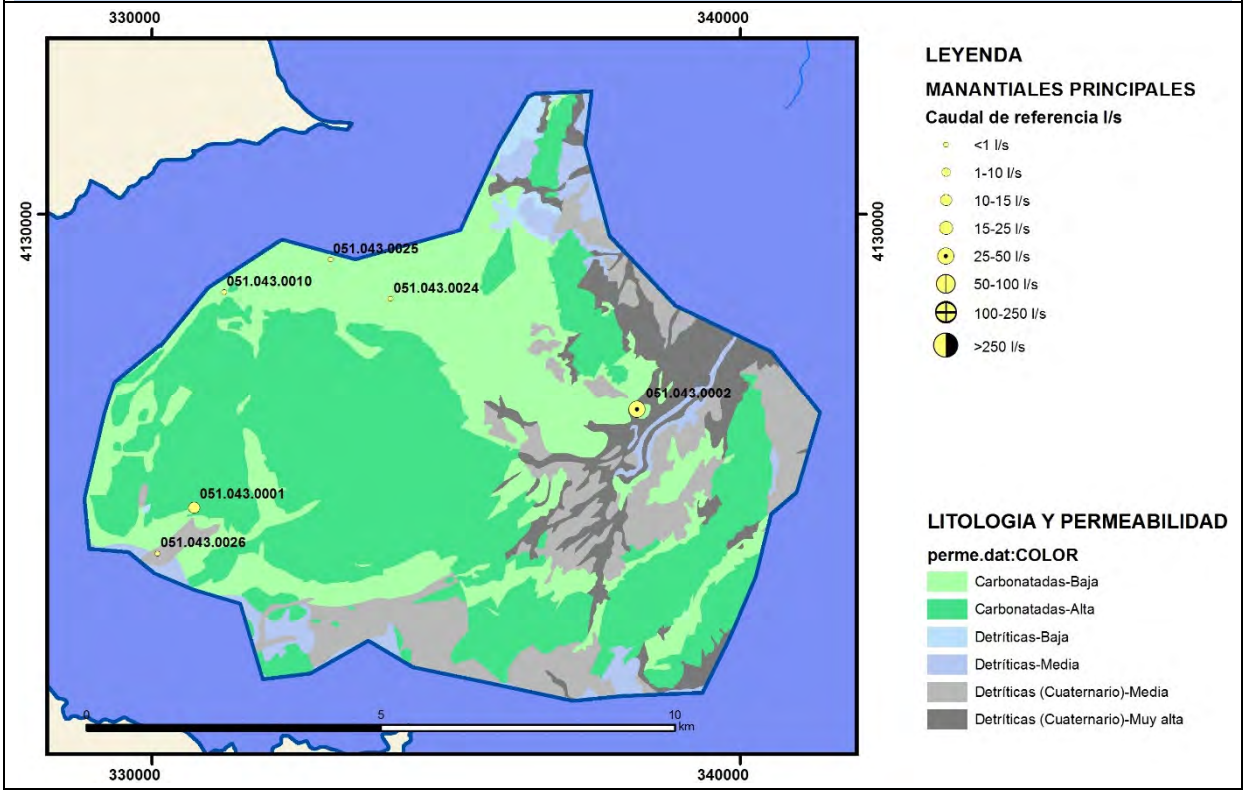
Gráfico piezómetro representativo (localización sobre el mapa hidrogeológico)



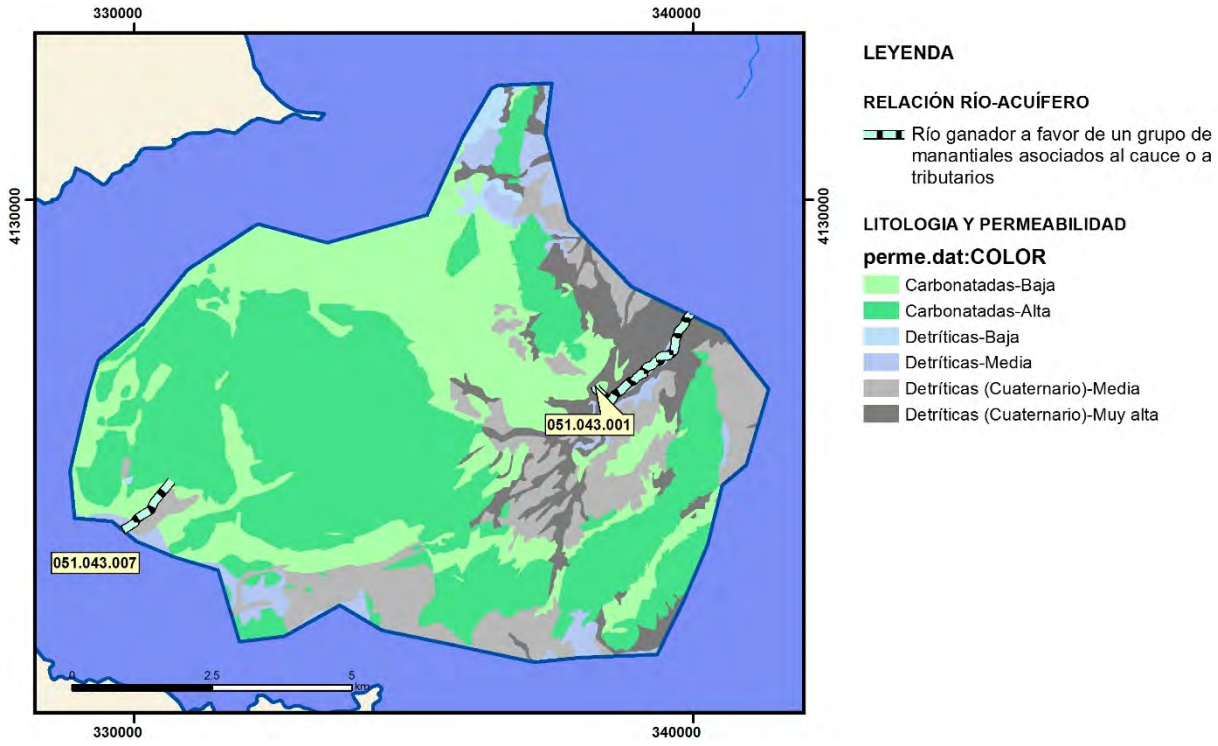
CARACTERIZACIÓN HÍDRICA R.H.
Relación río-acuífero

Forma de recarga o descarga	Código manantial principal o tramo	Cota (m) *(Zc)*	Coef α del manantial (días^{-1}) *(α_m)*	Caudal medio (hm^3/año) *(Q_m)*	Intervalo (hm^3/año)	Coef. de reparto % *(coefReparto)*	Relación unitaria de trasferencia (l/s/m)*(RUT)*
Descarga del R.H. a través de manantiales principales.	051.043.001	359	0.02	4	2-8	50	
	051.043.007	460	0.02	4	2-8	50	
Descarga del R.H. directamente a cauce. (río ganador)							
Descarga del R.H. a través de manantiales y difusa a cauce							
Recarga del R.H. de manera difusa por cauce (Rio perdedor)							
Recarga del R.H. a través de sumideros							

Mapa de localización de Manantiales principales y sumideros



Mapa de localización de relación rio acuífero (tramos ganadores y perdedores)



Hidrograma representativo de las descargas subterráneas (manantial o estación de aforos)			
Nº de registro	**X UTM (ETRS89)**	**Y UTM (ETRS89)**	**Cota (m s.n.m.)**

CARACTERIZACIÓN HÍDRICA R.H.
Relación humedal-acuífero

Característica	Valor medio	Intervalo
Volumen descargado por el R.H. a los humedales. (hm^3/año)		
Volumen cedido por los humedales al R.H. (hm^3/año)		
Cota de desagüe del humedal (m s. n. m.)		

Mapa de localización de los humedales con indicación de su relación hídrica

TRANSFERENCIAS LATERALES ENTRE RH's

Códigos de los RH entre los que existe transferencia lateral	Longitud de contacto entre RHs (m) *(Lkl)*	% de la longitud con transfer. lateral	Distancia del centro del RH al borde (m) *(lkl)*	Volumen medio transferido (hm^3/año)	
				Valor medio	Intervalo

TRANSFERENCIAS AL MAR

Distancia del centro del RH y el mar (m) *(lkl)*	Longitud del contacto entre el RH y el mar (m) *(LkL)*	% de la longitud con transferen. lateral	Volumen medio transferido (hm^3/año)	
			Valor medio	Intervalo

TRANSFERENCIA VERTICAL ENTRE RH's					
Código del RH con el que se encuentra conectado verticalmente	Espesor de la capa semipermeable existente entre el RH superior e inferior (m) *(ekp)*	Permeabilidad vertical de la capa semipermeable entre el RH superior e inferior (m/día) *(Kvkp)*	Superficie de paso entre el RH superior e inferior (km^2) *(Akp)*	Volumen medio transferido (hm^3/año)	
				Valor medio	Intervalo

Observaciones

La MASb de la Sierra y Mioceno de Estepa está formada por dos tipos de acuíferos bien diferenciados: los carbonáticos y los detríticos. Todos los recursos hídricos subterráneos de la MASb son drenados hacia la cuenca del río Genil, concretamente hacia el río de las Yeguas y hacia el río Blanco.

En este recinto hay cinco acuíferos carbonáticos con un funcionamiento hidrogeológico independiente y con suficiente información hidrogeológica. Estos acuíferos son los de Estepa, Águilas, Hacho, Mingo y Pleites. Todos estos acuíferos están sobreexplotados y los manantiales por los que se drenaban han desaparecido. Se ha establecido un recinto común para todo ellos que denominamos recinto de acuíferos jurásicos. Por otro lado, se ha establecido un segundo recinto en el que afloran materiales de baja permeabilidad y el acuífero detrítico mioceno-cuaternario de Estepa (dominio acuífero Mioceno).

Bibliografía

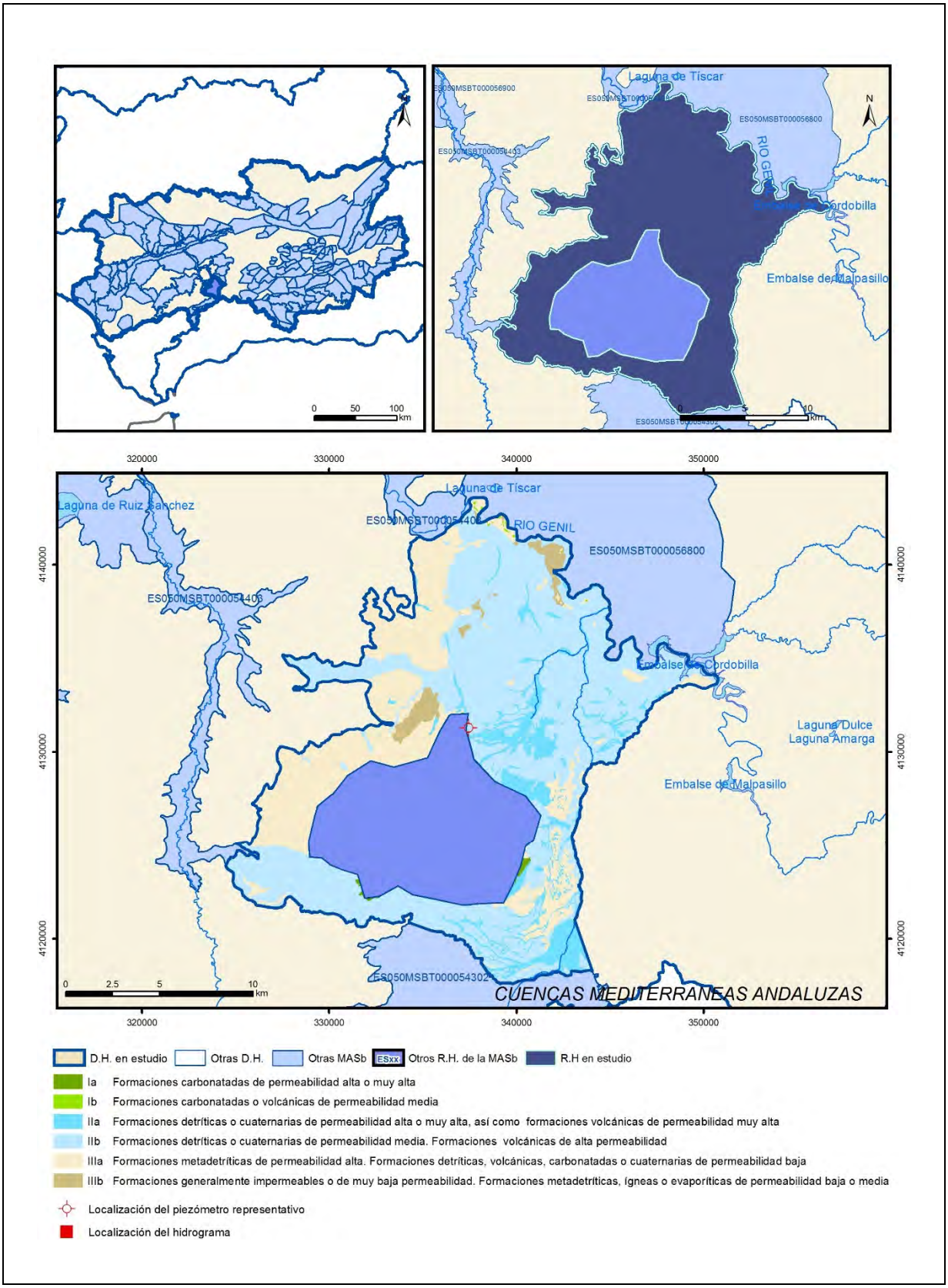
IGME-DGA (2009). Encomienda de Gestión para la realización de trabajos científico-técnicos de apoyo a la sostenibilidad y protección de las aguas subterráneas. ACTIVIDAD nº 2: Apoyo a la caracterización adicional de las masas de agua subterránea en riesgo de no cumplir los objetivos medioambientales en 2015. Demarcación Hidrográfica del Guadalquivir.

IGME-DGA (2009). Encomienda de Gestión para la realización de trabajos científico-técnicos de apoyo a la sostenibilidad y protección de las aguas subterráneas. ACTIVIDAD nº 4: Identificación y caracterización de la interrelación que se presenta entre aguas subterráneas, cursos fluviales, descargas por manantiales, zonas húmedas y otros ecosistemas naturales de especial interés hídrico. Demarcación Hidrográfica del Guadalquivir.

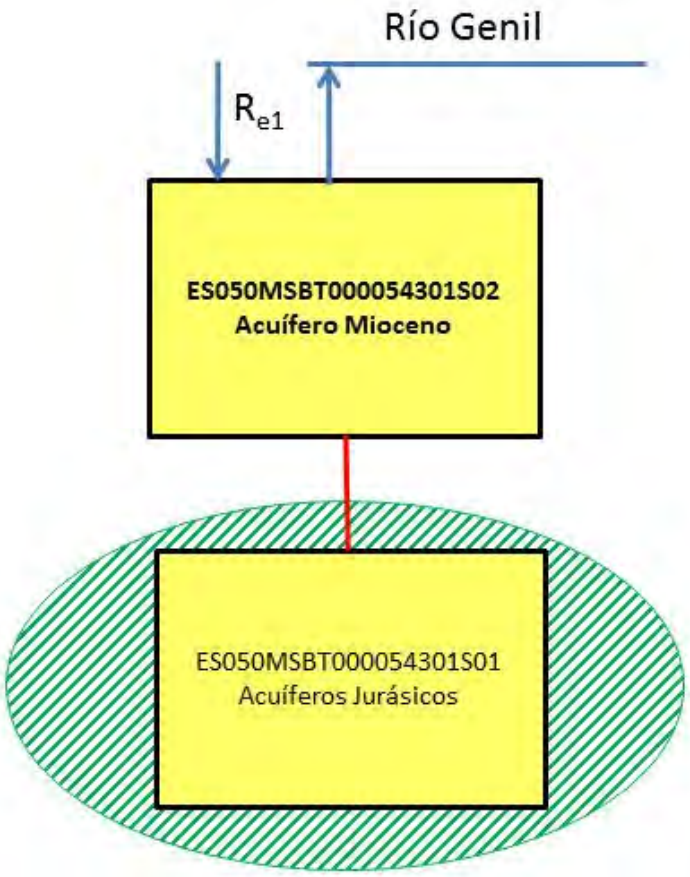
IGME (2001). Revisión y actualización de las normas de explotación de las Unidades Hidrogeológicas de las cuencas del Guadalquivir y Guadalete-Barbate. Propuesta de normativa y definición de nuevas Unidades Hidrogeológicas. Informe IGME H.3.002.04 Norma de explotación de la U.H. 05.38 El Pedroso-Arcas.

Martos-Rosillo, S. (2008). Investigación hidrogeológica orientada a la gestión racional de acuíferos carbonáticos sometidos a un uso intensivo del agua subterránea. El caso de la Sierra de Estepa (Sevilla). Tesis Doctoral. Universidad de Granada, Granada.

ES050MSBT000054301S02
Acuífero Mioceno



Esquema Topológico



CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS R.H.

Superficie Recinto Hidrogeológico (km²) *(A)*	Materiales permeables		
	Tipo de permeabilidad	Porcentaje	Total km²
Permeable	Ia	0.15	0.39
	Ib	0.1	0.27
	IIa	10.33	26.49
	IIb	58.77	150.64
	IIIa	27.93	71.6
		Total permeable:	**249.4**
Impermeable	IIIb	2.41	6.18
		Total RH:	**256.34**

CARACTERÍSTICAS HIDRODINÁMICAS R.H.

Parámetro		Valor representativo	Intervalo
Transmisividad (m^2/día) ***(T)***		**50**	**1-85**
Permeabilidad horizontal (m/día) ***(K)***			
Coeficiente de almacenamiento	Ac. Libre ***(S)***	**0.05**	
	Ac. Confinado ***(S')***		
Coeficiente de descarga del acuífero (días $^{-1}$) ***(α)***		**0.0011**	
Tiempo de semivaciado (días) ($t_{1/2}$ = (ln 2)/ α)		**632**	

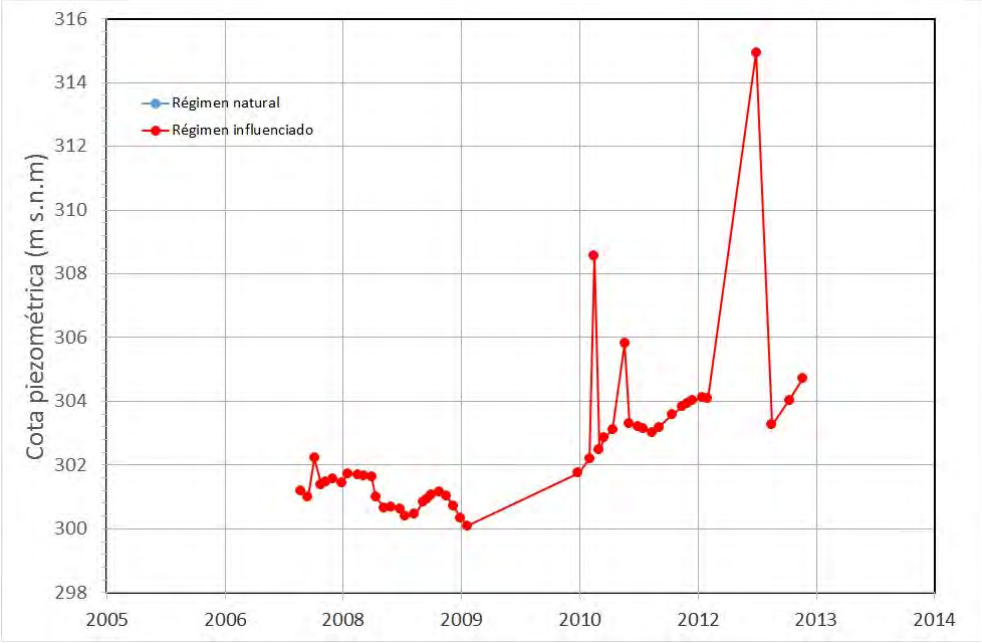
CARACTERIZACIÓN PIEZOMÉTRICA R.H.

Característica	Valor	Fecha o periodo
Nivel piezométrico medio estimado en régimen natural (m s.n.m.) ***(NP_0)***	**250**	
Gradiente medio	**0.005**	
Cota media del techo del R.H (m s.n.m.) ***(Ztecho)***	**329**	
Cota media del muro del R.H (m s.n.m.) ***(Zmuro)***	**200**	
Cota umbral de conexión del R.H. (ms.n.m.) ***(Zumb)***	**244**	

Piezómetro representativo

Nº de registro	X UTM (ETRS89)	Y UTM (ETRS89)	Cota (m s.n.m.)
05.43.007	**337446**	**4131289**	**359.07**

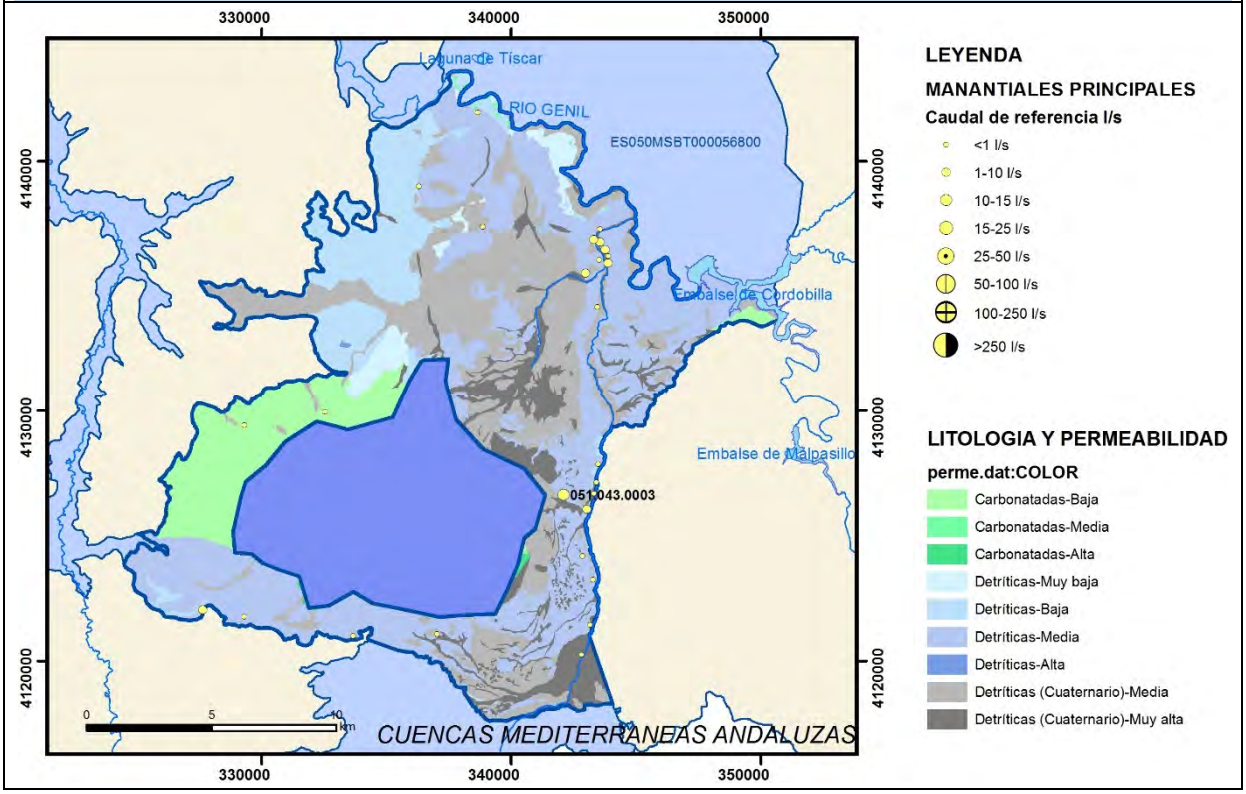
Gráfico piezómetro representativo (localización sobre el mapa hidrogeológico)



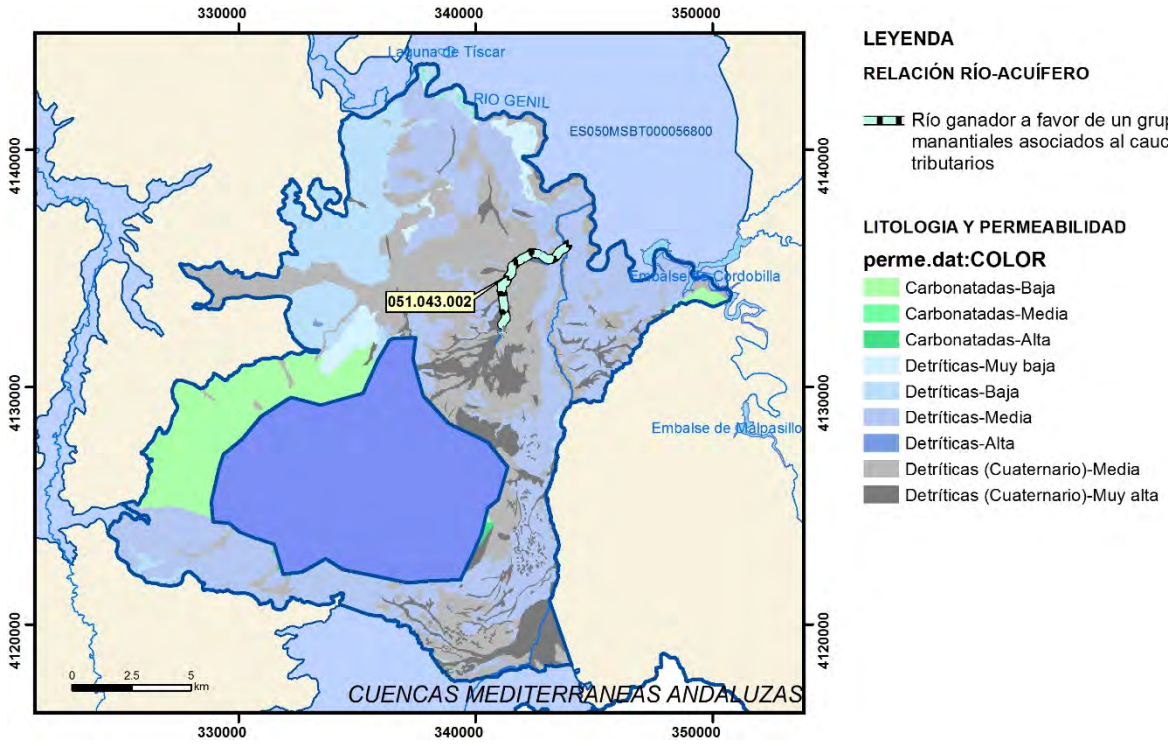
CARACTERIZACIÓN HÍDRICA R.H.
Relación río-acuífero

Forma de recarga o descarga	Código manantial principal o tramo	Cota (m) *(Zc)*	Coef α del manantial (días^{-1}) *(α_m)*	Caudal medio (hm^3/año) *(Q_m)*	Intervalo (hm^3/año)	Coef. de reparto % *(coefReparto)*	Relación unitaria de trasferencia (l/s/m)*(RUT)*
Descarga del R.H. a través de manantiales principales.							
Descarga del R.H. directamente a cauce. (río ganador)	051.043.002	244		9.5		100	0.07
Descarga del R.H. a través de manantiales y difusa a cauce							
Recarga del R.H. de manera difusa por cauce (Rio perdedor)							
Recarga del R.H. a través de sumideros							

Mapa de localización de Manantiales principales y sumideros



Mapa de localización de relación rio acuífero (tramos ganadores y perdedores)

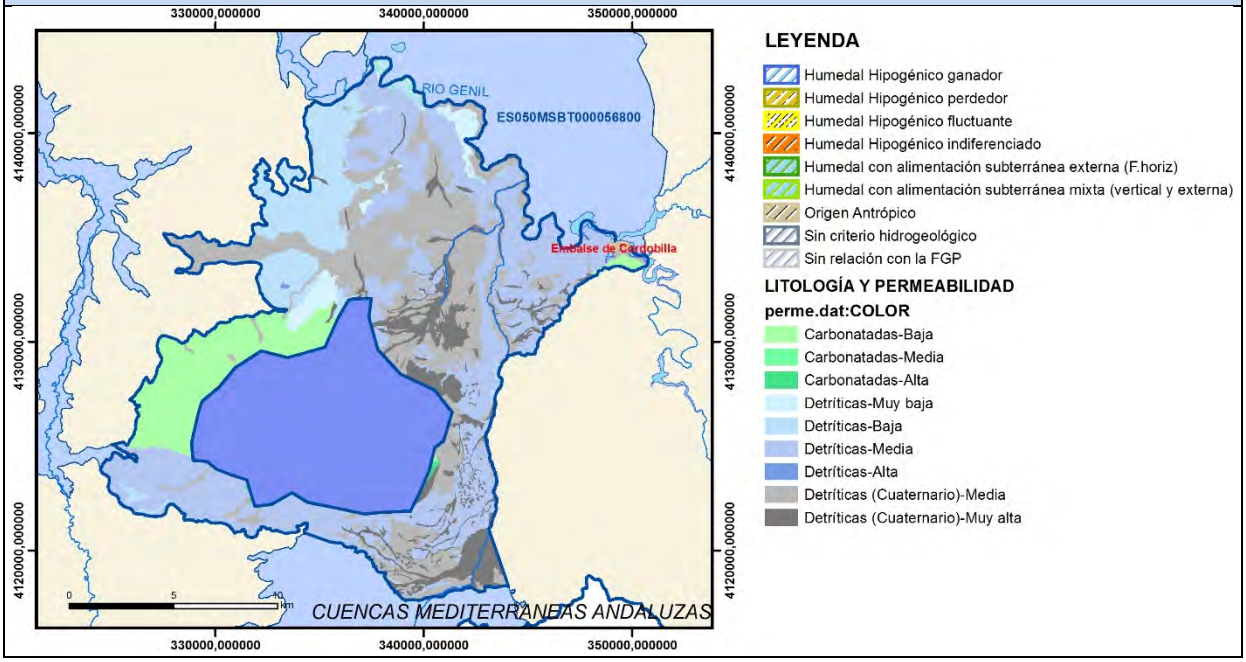


Hidrograma representativo de las descargas subterráneas (manantial o estación de aforos)			
Nº de registro	**X UTM (ETRS89)**	**Y UTM (ETRS89)**	**Cota (m s.n.m.)**

CARACTERIZACIÓN HÍDRICA R.H.
Relación humedal-acuífero

Característica	Valor medio	Intervalo
Volumen descargado por el R.H. a los humedales. (hm^3/año)		
Volumen cedido por los humedales al R.H. (hm^3/año)		
Cota de desagüe del humedal (m s. n. m.)		

Mapa de localización de los humedales con indicación de su relación hídrica



TRANSFERENCIAS LATERALES ENTRE RH's

Códigos de los RH entre los que existe transferencia lateral	Longitud de contacto entre RHs (m) *(Lkl)*	% de la longitud con transfer. lateral	Distancia del centro del RH al borde (m) *(lkl)*	Volumen medio transferido (hm^3/año)	
				Valor medio	Intervalo

TRANSFERENCIAS AL MAR

Distancia del centro del RH y el mar (m) *(lkl)*	Longitud del contacto entre el RH y el mar (m) *(LkL)*	% de la longitud con transferen. lateral	Volumen medio transferido (hm^3/año)	
			Valor medio	Intervalo

TRANSFERENCIA VERTICAL ENTRE RH's

Código del RH con el que se encuentra conectado verticalmente	Espesor de la capa semipermeable existente entre el RH superior e inferior (m) *(ekp)*	Permeabilidad vertical de la capa semipermeable entre el RH superior e inferior (m/día) *(Kvkp)*	Superficie de paso entre el RH superior e inferior (km^2) *(Akp)*	Volumen medio transferido (hm^3/año)	
				Valor medio	Intervalo

Observaciones

La MASb de la Sierra y Mioceno de Estepa está formada por dos tipos de acuíferos bien diferenciados: los carbonáticos y los detríticos. Todos los recursos hídricos subterráneos de la MASb son drenados hacia la cuenca del río Genil, concretamente hacia el río de las Yeguas y hacia el río Blanco.

En el caso del acuífero Mioceno se ha considerado que toda la recarga media se drena por el tramo ganador situado al norte del acuífero. El acuífero es un detrítico con margas intercaladas y tiene unos 40 m de espesor.

El embalse del Cordobilla no está concetado hidrogeológicamente a los acuíferos del recinto.

El valor del coeficiente de descarga y el tiempo de semivaciado han sido calculados a partir de los datos de los parámetros hidrodinámicos del recinto.

Bibliografía

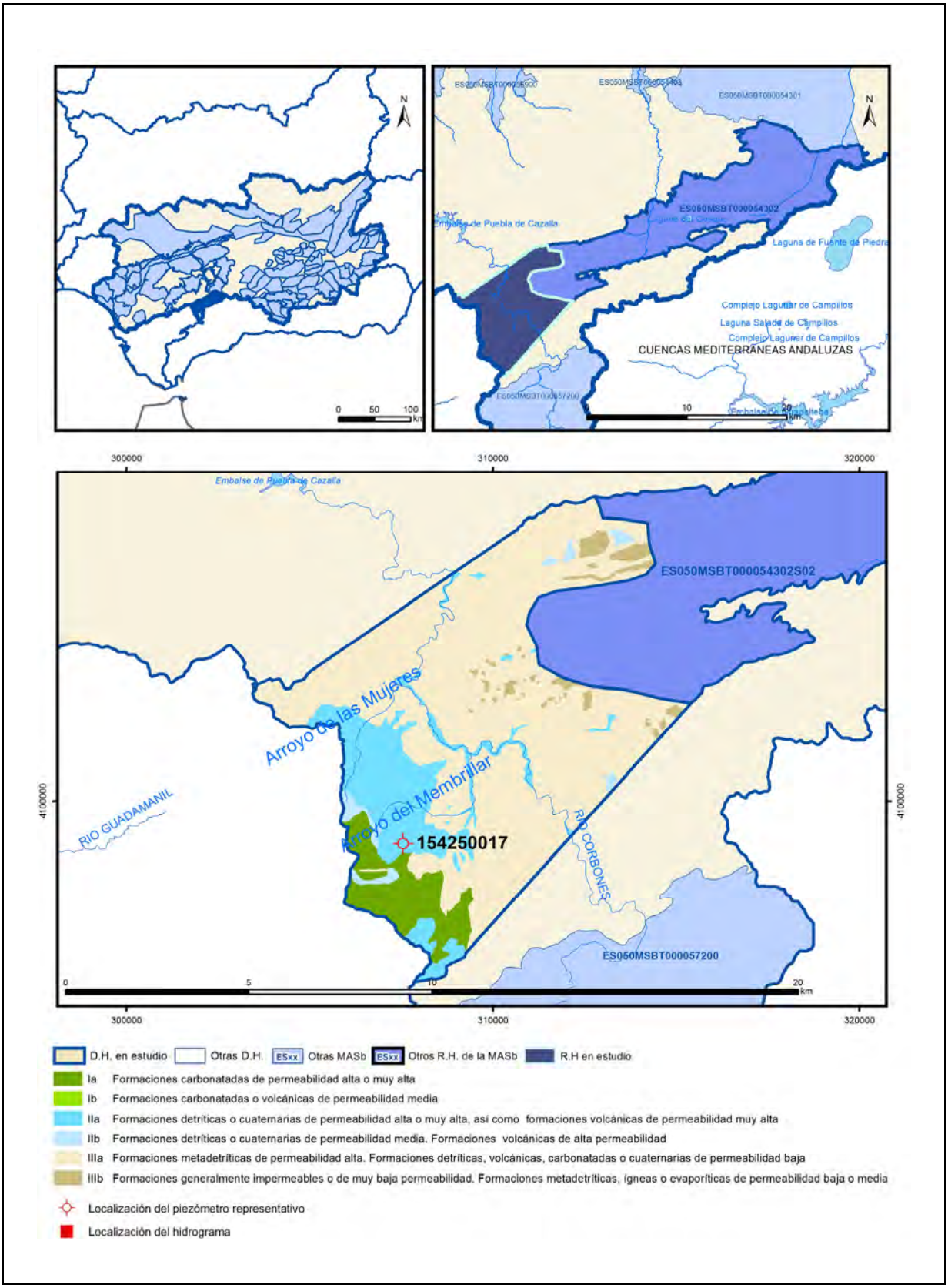
IGME-DGA (2009). Encomienda de Gestión para la realización de trabajos científico-técnicos de apoyo a la sostenibilidad y protección de las aguas subterráneas. ACTIVIDAD nº 2: Apoyo a la caracterización adicional de las masas de agua subterránea en riesgo de no cumplir los objetivos medioambientales en 2015. Demarcación Hidrográfica del Guadalquivir.

IGME-DGA (2009). Encomienda de Gestión para la realización de trabajos científico-técnicos de apoyo a la sostenibilidad y protección de las aguas subterráneas. ACTIVIDAD nº 4: Identificación y caracterización de la interrelación que se presenta entre aguas subterráneas, cursos fluviales, descargas por manantiales, zonas húmedas y otros ecosistemas naturales de especial interés hídrico. Demarcación Hidrográfica del Guadalquivir.

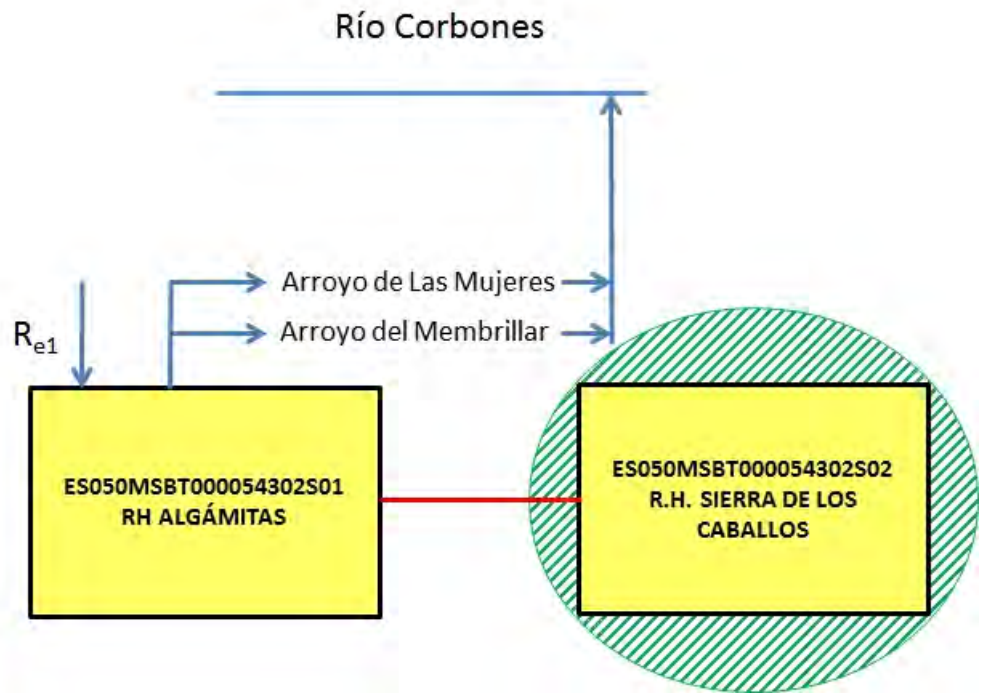
IGME (2001). Revisión y actualización de las normas de explotación de las Unidades Hidrogeológicas de las cuencas del Guadalquivir y Guadalete-Barbate. Propuesta de normativa y definición de nuevas Unidades Hidrogeológicas. Informe IGME H.3.002.04 Norma de explotación de la U.H. 05.38 El Pedroso-Arcas.

Martos-Rosillo, S. (2008). Investigación hidrogeológica orientada a la gestión racional de acuíferos carbonáticos sometidos a un uso intensivo del agua subterránea. El caso de la Sierra de Estepa (Sevilla). Tesis Doctoral. Universidad de Granada, Granada.

ES050MSBT000054302S01
Algámitas



Esquema Topológico



CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS R.H.

Superficie Recinto Hidrogeológico (km²) *(A)*	Materiales permeables		
	Tipo de permeabilidad	Porcentaje	Total km²
Permeable	Ia	7,75	5,49
	Ib		
	IIa	15,37	10,89
	IIb	1,81	1,29
	IIIa	72,17	51,13
		Total permeable:	**68.8**
Impermeable	IIIb	2,89	2,05
		Total RH:	**70,85**

CARACTERÍSTICAS HIDRODINÁMICAS R.H.

Parámetro		Valor representativo	Intervalo
Transmisividad (m^2/día) ***(T)***		**1500**	**10-3500**
Permeabilidad horizontal (m/día) ***(K)***			
Coeficiente de almacenamiento	Ac. Libre ***(S)***	**0,25**	**0,013-0,58**
	Ac. Confinado ***(S')***		
Coeficiente de descarga del acuífero (días $^{-1}$) ***(α)***		**0,015**	
Tiempo de semivaciado (días) ($t_{1/2}$ = (ln 2)/ α)		**46**	

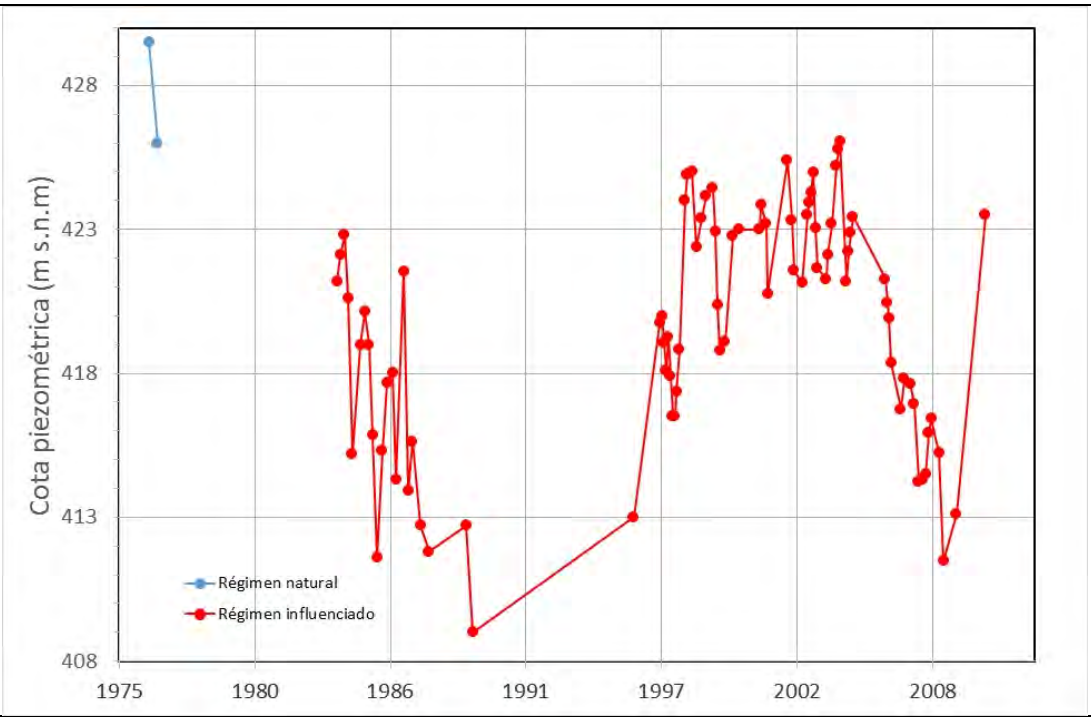
CARACTERIZACIÓN PIEZOMÉTRICA R.H.

Característica	Valor	Fecha o periodo
Nivel piezométrico medio estimado en régimen natural (m s.n.m.) ***(NP_0)***	**616**	
Gradiente medio	**0,05**	
Cota media del techo del R.H (m s.n.m.) ***(Ztecho)***	**489**	
Cota media del muro del R.H (m s.n.m.) ***(Zmuro)***	**389**	
Cota umbral de conexión del R.H. (ms.n.m.) ***(Zumb)***	**400**	

Piezómetro representativo

Nº de registro	X UTM (ETRS89)	Y UTM (ETRS89)	Cota (m s.n.m.)
154250017	**307547**	**4098825**	**540**

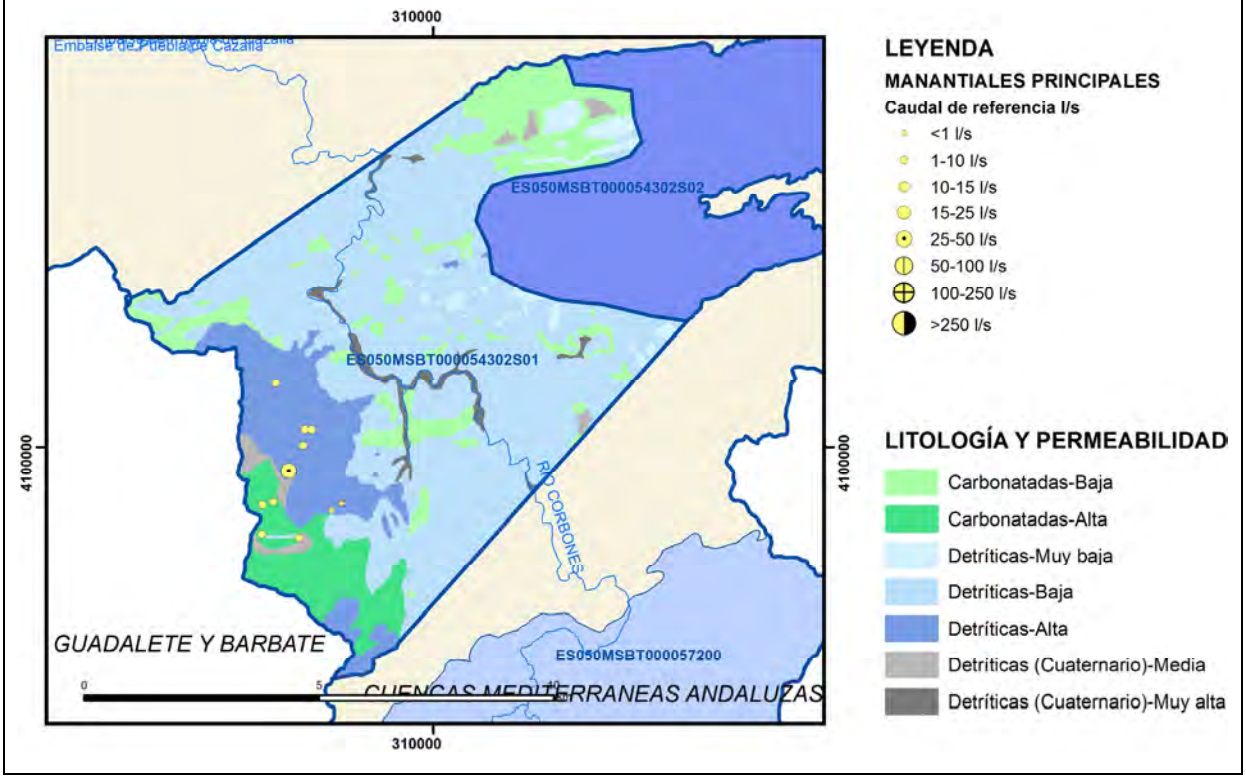
Gráfico piezómetro representativo (localización sobre el mapa hidrogeológico)



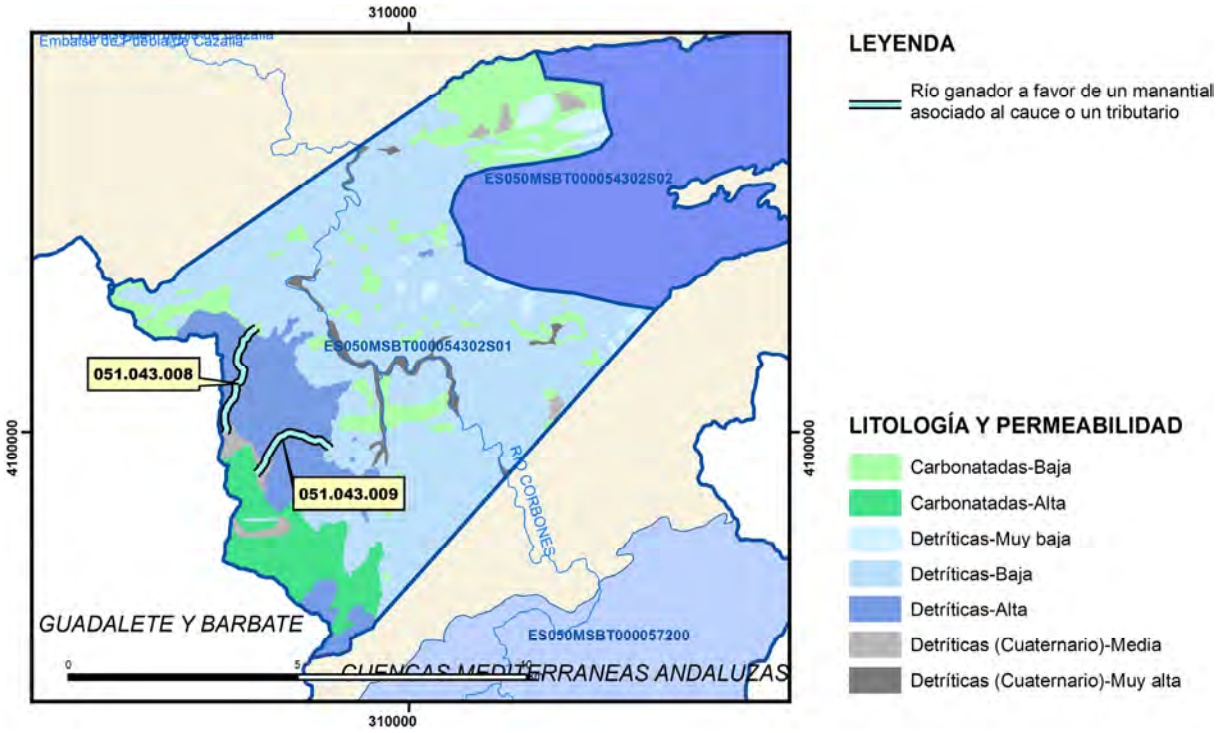
CARACTERIZACIÓN HÍDRICA R.H.
Relación río-acuífero

Forma de recarga o descarga	Código manantial principal o tramo	Cota (m) *(Zc)*	Coef α del manantial (días^{-1}) *(α_m)*	Caudal medio (hm^3/año) *(Q_m)*	Intervalo (hm^3/año)	Coef. de reparto % *(coefReparto)*	Relación unitaria de trasferencia (l/s/m)*(RUT)*
Descarga del R.H. a través de manantiales principales.	051.043.008					50	
	051.043.009					50	
Descarga del R.H. directamente a cauce. (río ganador)							
Descarga del R.H. a través de manantiales y difusa a cauce							
Recarga del R.H. de manera difusa por cauce (Rio perdedor)							
Recarga del R.H. a través de sumideros							

Mapa de localización de Manantiales principales y sumideros



Mapa de localización de relación rio acuífero (tramos ganadores y perdedores)



Hidrograma representativo de las descargas subterráneas (manantial o estación de aforos)			
Nº de registro	**X UTM (ETRS89)**	**Y UTM (ETRS89)**	**Cota (m s.n.m.)**

CARACTERIZACIÓN HÍDRICA R.H.
Relación humedal-acuífero

Característica	Valor medio	Intervalo
Volumen descargado por el R.H. a los humedales. (hm^3/año)		
Volumen cedido por los humedales al R.H. (hm^3/año)		
Cota de desagüe del humedal (m s. n. m.)		

Mapa de localización de los humedales con indicación de su relación hídrica

TRANSFERENCIAS LATERALES ENTRE RH's

Códigos de los RH entre los que existe transferencia lateral	Longitud de contacto entre RHs (m) *(Lkl)*	% de la longitud con transfer. lateral	Distancia del centro del RH al borde (m) *(lkl)*	Volumen medio transferido (hm^3/año)	
				Valor medio	Intervalo

TRANSFERENCIAS AL MAR

Distancia del centro del RH y el mar (m) *(lkl)*	Longitud del contacto entre el RH y el mar (m) *(LkL)*	% de la longitud con transferen. lateral	Volumen medio transferido (hm^3/año)	
			Valor medio	Intervalo
0	0	100		

TRANSFERENCIA VERTICAL ENTRE RH's

Código del RH con el que se encuentra conectado verticalmente	Espesor de la capa semipermeable existente entre el RH superior e inferior (m) *(ekp)*	Permeabilidad vertical de la capa semipermeable entre el RH superior e inferior (m/día) *(Kvkp)*	Superficie de paso entre el RH superior e inferior (km^2) *(Akp)*	Volumen medio transferido (hm^3/año)	
				Valor medio	Intervalo

Observaciones

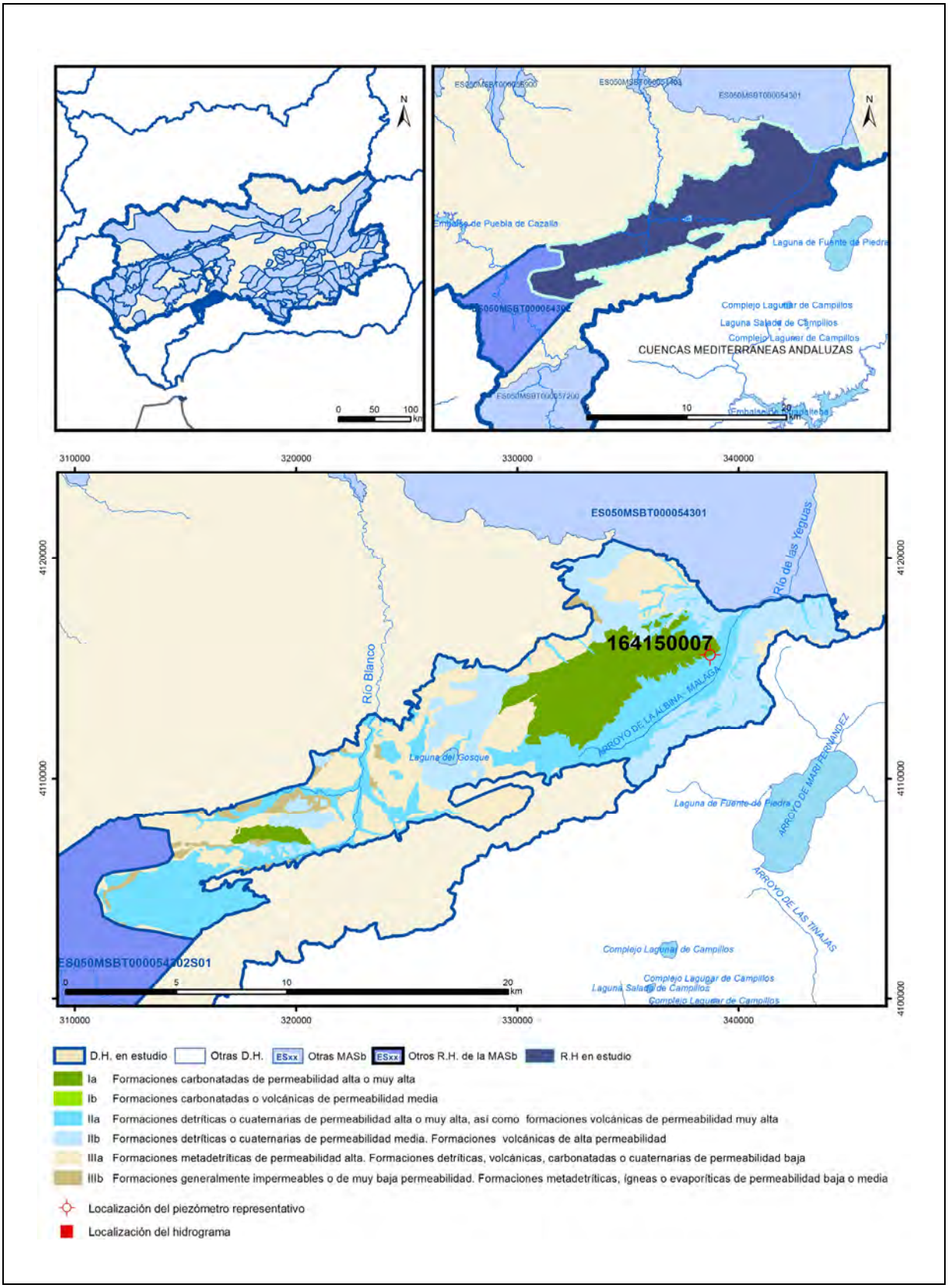
- Con respecto a los parámetros hidráulicos y características hidrogeológicas principales se han considerado rangos de Transmisividad y Coeficientes de Almacenamiento tan elevados debido a la existencia de acuíferos detríticos (acuíferos de Villanueva de San Juan y Algámitas) como kársticos (Peñón de Algámitas y Sierra del Tablón). Los datos han sido extraídos del Atlas hidrogeológico de la Provincia de Sevilla.
- Los datos piezométricos disponible en el recinto se corresponden con las zonas de mayor cota del mismo por lo que el nivel piezométrico medio está por encima del nivel piezométrico medio del techo del recinto.
- Según el Atlas Hidrogeológico de la provincia de Sevilla (2003) el espesor máximo del acuífero detrítico se sitúa entre 100 y 150 metros y el del acuífero sobrepasa los 100 metros. Se va a estimar un espesor medio de unos 100 metros (489-100=389 m).
- El umbral de descarga se ha estimado en la cota más baja entre el contacto entre la zona permeable y la unidad olistostrómica impermeable (sobre unos 400 m.s.n.m)
- Coeficiente de agotamiento calculado a partir de la fórmula $\alpha = \pi^2 T/4SL^2$ para T=1000 m^2/dia; S=0,25 y L=1000 m. Se ha tomado el valor de L de 1000 metros al ser la distancia media de drenaje hacia los manantiales principales. α = 0,015.

-El gradiente medio se ha estimado teniendo en cuenta que las formaciones permeables de relevancia en el recinto se encuentran asociadas a afloramientos carbonatados y a los depósitos miocenos próximos a los mismos. Se trata de afloramientos con grandes pendientes, por lo que se ha estimado una media para el recinto de 0,05.

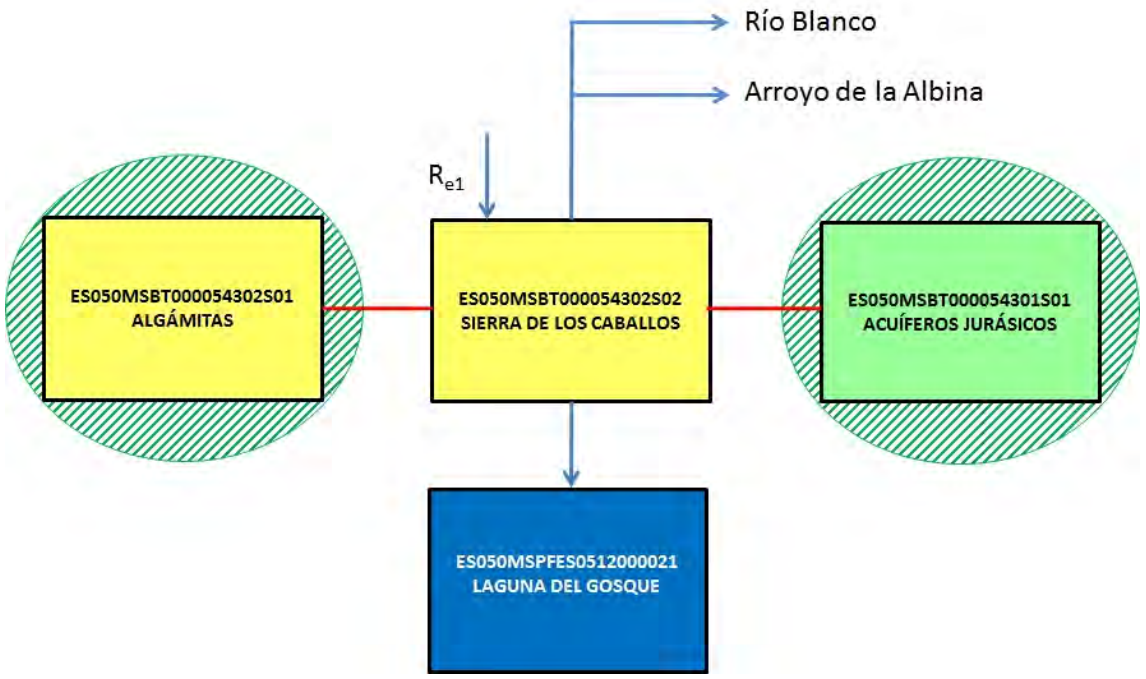
Bibliografía

- INFORME SOBRE ABASTECIMIENTO ALGAMITAS, ITGE 1976.
- Informe Hidrogeológico . Abastecimiento a Villanueva de San Juan (Sevilla). IGME 1981.Nº Rf 36 (V-a) 81.
- Informe técnico del pozo de abastecimiento a Villanueva de San Juan (Sevilla) 1981. Nº Rf 118 (VI) 81.
- Atlas hidrogeológico de la Provincia de Sevilla (IGME-Diputación de Sevilla). 2003.

ES050MSBT000054302S02
Sierra de los Caballos



Esquema Topológico



CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS R.H.

Superficie Recinto Hidrogeológico (km^2) *(A)*	Materiales permeables		
	Tipo de permeabilidad	Porcentaje	Total km^2
Permeable	Ia	14,3	26,16
	Ib		
	IIa	28,41	51,98
	IIb	25,57	46,78
	IIIa	28,65	52,42
		Total permeable:	**177.35**
Impermeable	IIIb	2,91	5,32
		Total RH:	**182,96**

CARACTERÍSTICAS HIDRODINÁMICAS R.H.

Parámetro		Valor representativo	Intervalo
Transmisividad (m^2/día) ***(T)***		**600**	**10-3500**
Permeabilidad horizontal (m/día) ***(K)***			
Coeficiente de almacenamiento	Ac. Libre ***(S)***	**0,25**	**0,013-0,58**
	Ac. Confinado ***(S')***		
Coeficiente de descarga del acuífero (días $^{-1}$) ***(α)***		**0,015**	
Tiempo de semivaciado (días) ($t_{1/2}$ = (ln 2)/ α)		**46**	

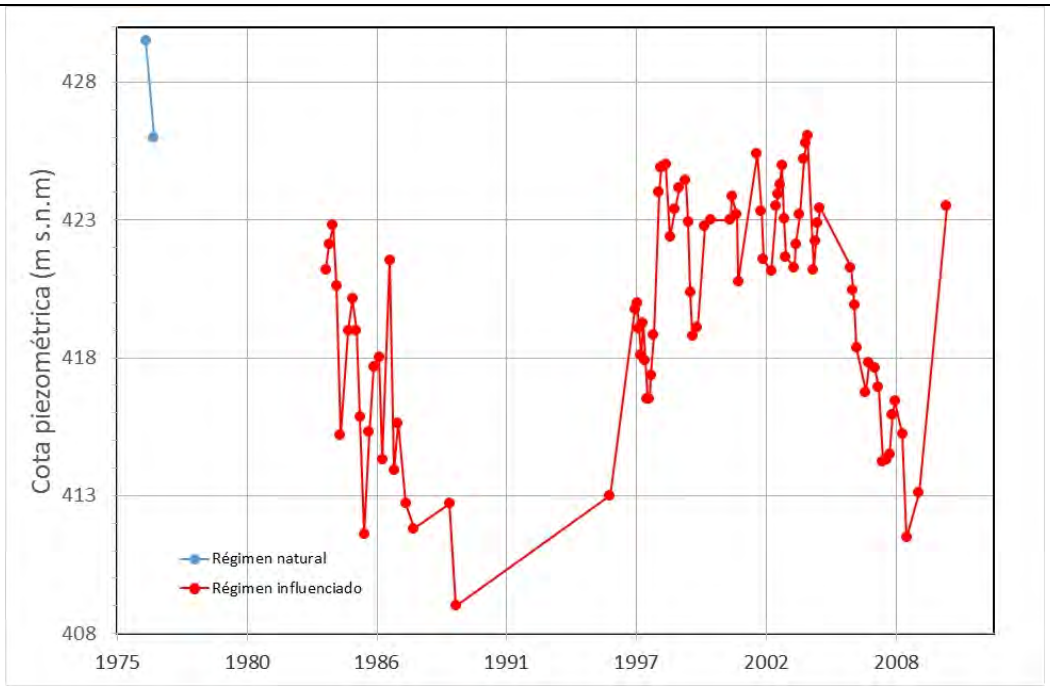
CARACTERIZACIÓN PIEZOMÉTRICA R.H.

Característica	Valor	Fecha o periodo
Nivel piezométrico medio estimado en régimen natural (m s.n.m.) ***(NP_0)***	**413**	**1970-2010**
Gradiente medio	**0,05**	
Cota media del techo del R.H (m s.n.m.) ***(Ztecho)***	**470**	
Cota media del muro del R.H (m s.n.m.) ***(Zmuro)***	**330**	
Cota umbral de conexión del R.H. (ms.n.m.) ***(Zumb)***	**365**	

Piezómetro representativo

Nº de registro	X UTM (ETRS89)	Y UTM (ETRS89)	Cota (m s.n.m.)
164150007	**338704**	**4115591**	**440**

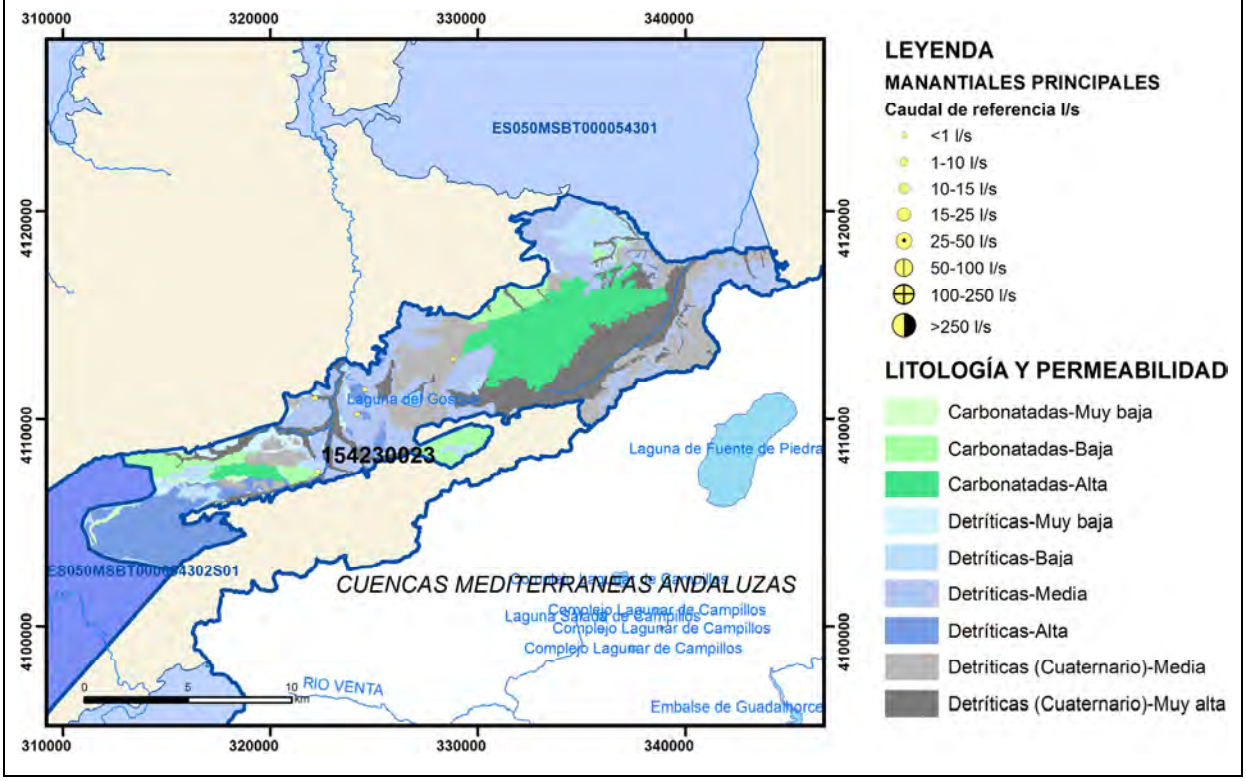
Gráfico piezómetro representativo (localización sobre el mapa hidrogeológico)



CARACTERIZACIÓN HÍDRICA R.H.
Relación río-acuífero

Forma de recarga o descarga	Código manantial principal o tramo	Cota (m) *(Zc)*	Coef α del manantial (días^{-1}) *(α_m)*	Caudal medio (hm^3/año) *(Q_m)*	Intervalo (hm^3/año)	Coef. de reparto % *(coefReparto)*	Relación unitaria de trasferencia (l/s/m)*(RUT)*
Descarga del R.H. a través de manantiales principales.							
Descarga del R.H. directamente a cauce. (río ganador)							
Descarga del R.H. a través de manantiales y difusa a cauce	051.043.010					40	
	051.043.011					60	
Recarga del R.H. de manera difusa por cauce (Rio perdedor)							
Recarga del R.H. a través de sumideros							

Mapa de localización de Manantiales principales y sumideros



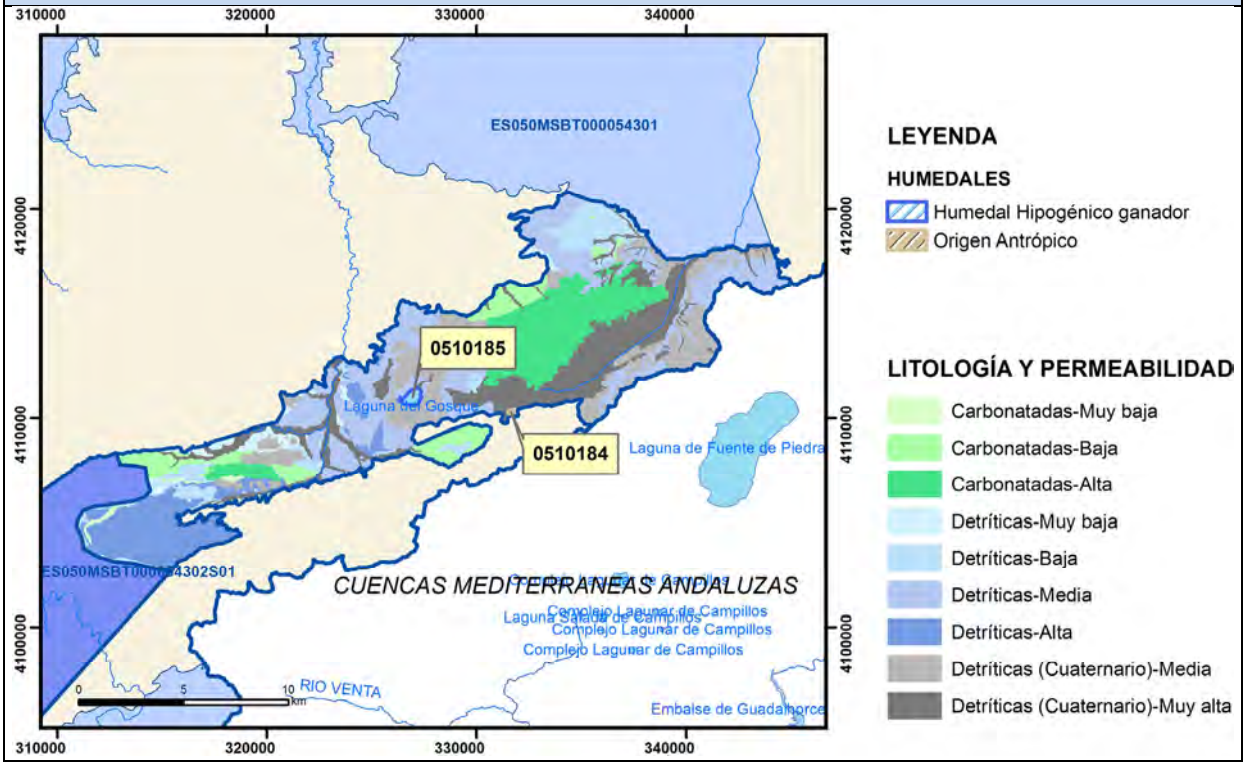
Mapa de localización de relación rio acuífero (tramos ganadores y perdedores)

Hidrograma representativo de las descargas subterráneas (manantial o estación de aforos)			
Nº de registro	**X UTM (ETRS89)**	**Y UTM (ETRS89)**	**Cota (m s.n.m.)**

CARACTERIZACIÓN HÍDRICA R.H.
Relación humedal-acuífero

Característica	Valor medio	Intervalo
Volumen descargado por el R.H. a los humedales. (hm^3/año)		
Volumen cedido por los humedales al R.H. (hm^3/año)		
Cota de desagüe del humedal (m s. n. m.)		

Mapa de localización de los humedales con indicación de su relación hídrica



TRANSFERENCIAS LATERALES ENTRE RH's

Códigos de los RH entre los que existe transferencia lateral	Longitud de contacto entre RHs (m) *(Lkl)*	% de la longitud con transfer. lateral	Distancia del centro del RH al borde (m) *(lkl)*	Volumen medio transferido (hm^3/año)	
				Valor medio	Intervalo

TRANSFERENCIAS AL MAR

Distancia del centro del RH y el mar (m) *(lkl)*	Longitud del contacto entre el RH y el mar (m) *(LkL)*	% de la longitud con transferen. lateral	Volumen medio transferido (hm^3/año)	
			Valor medio	Intervalo
0	0	100		

TRANSFERENCIA VERTICAL ENTRE RH's

Código del RH con el que se encuentra conectado verticalmente	Espesor de la capa semipermeable existente entre el RH superior e inferior (m) *(ekp)*	Permeabilidad vertical de la capa semipermeable entre el RH superior e inferior (m/día) *(Kvkp)*	Superficie de paso entre el RH superior e inferior (km^2) *(Akp)*	Volumen medio transferido (hm^3/año)	
				Valor medio	Intervalo

Observaciones

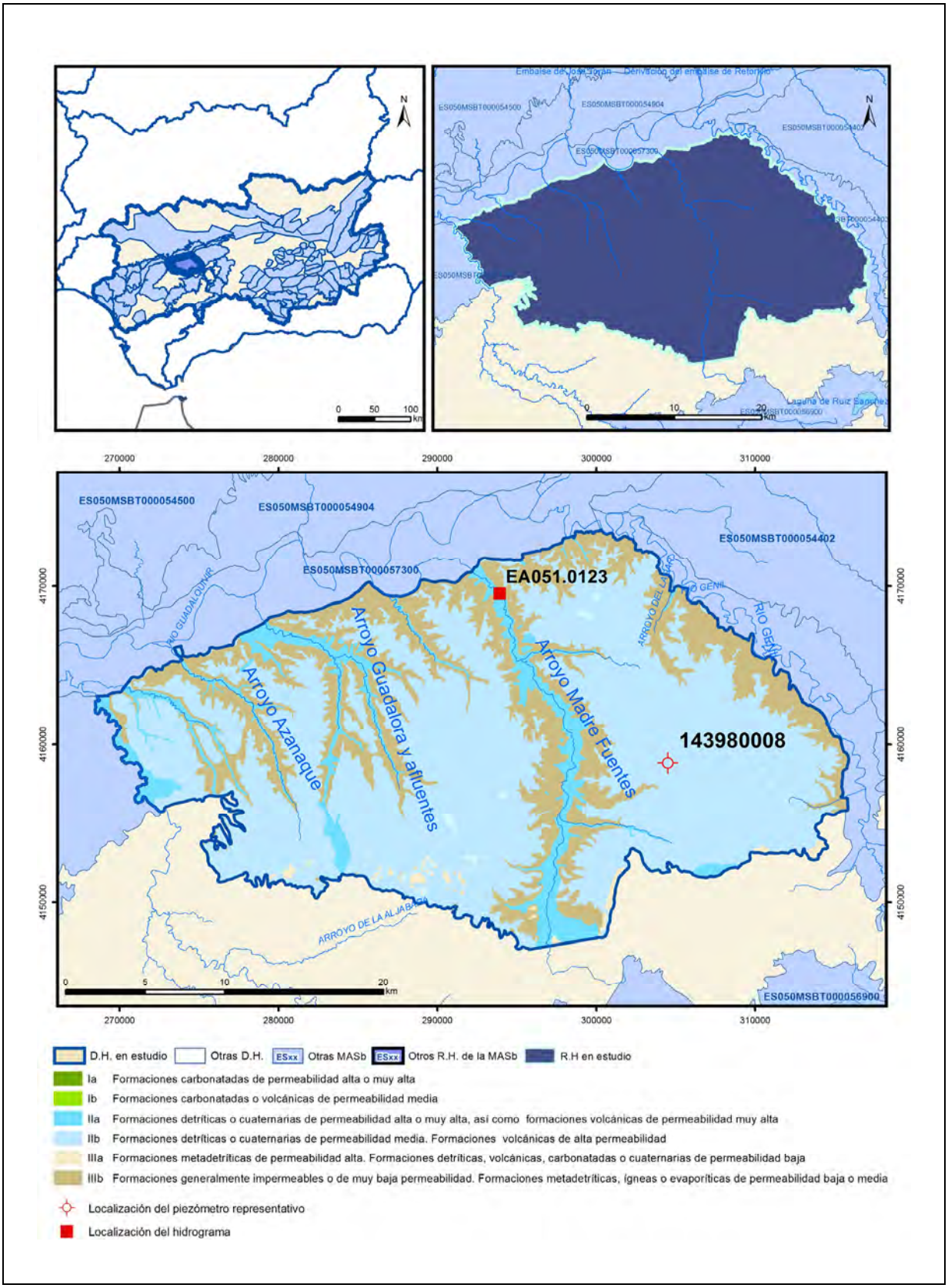
- Parámetros hidráulicos extraídos del documento 26.15. Sierra de los Caballos y de Atlas hidrogeoógico de la provincia de Sevilla.
- Coeficiente de agotamiento calculado a partir de la fórmula $\alpha = \pi^2 T/4SL^2$ para T=1000 m^2/dia; S=0,25 y L=1000 m. Se ha tomado el valor de L de 1000 metros al ser la distancia media de drenaje hacia los manantiales y arroyos principales. α = 0,015.
- Para la caracterización piezométrica: Piezometría media = media piezometría toda la serie del recinto. Cota media del techo del R.H = la que se ha dado en la BBDD. Cota media del muro del R.H = se ha dado la del acuífero detrítico (cota máximo espesor es de 350 m y espesor máximo en esa zona de 20 m da un resultado de cota media de 330 m). Cota umbral de conexión del R.H = media de las cotas más bajas en contacto con detrítico 315 m y en contacto con carbonatado 415 = 365 m.s.n.m.

-El gradiente medio se ha estimado teniendo en cuenta que las formaciones permeables de relevancia en el recinto se encuentran asociadas a afloramientos carbonatados y a los depósitos miocenos próximos a los mismos. Se trata de afloramientos con grandes pendientes, por lo que se ha estimado una media para el recinto de 0,05.

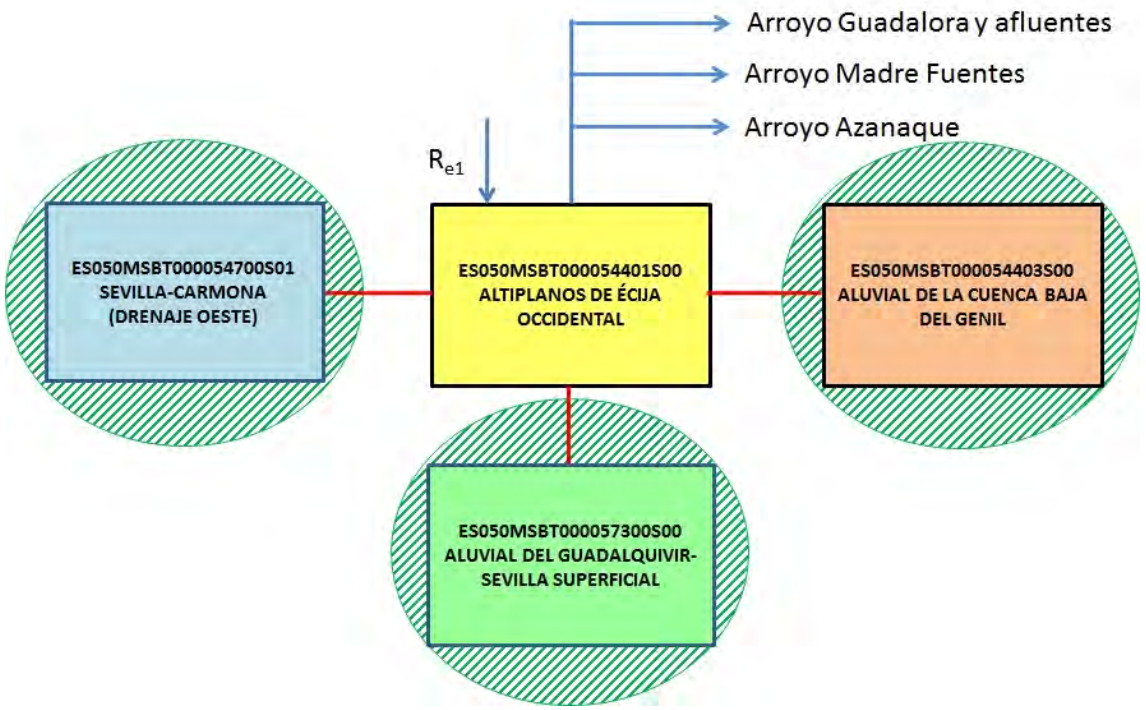
Bibliografía

- CONVENIO DE COLABORACION CON LA CONSEJERIA DE OBRAS PÚBLICAS Y TRANSPORTES PARA EL DESARROLLO DEL PROGRAMA DE ASISTENCIA EN AGUAS SUBTERRANEAS PARA ABASTECIMIENTOS 1996-2000. ACTIVIDAD Nº 26.PLAN DE INTEGRACION DE LOS RECURSOS HIDRICOS SUBTERRANEOS. ESTUDIO HIDROGEOLOGICO DE POSIBILIDADES DE MEJORA DE LOS ABASTECIMIENTOS URBANOS EN LA ZONA NORTE DE LA PROVINCIA DE MALAGA. Documento 26.15. Sierra de los Caballos. 2001.
- Atlas hidrogeológico de la Provincia de Sevilla (IGME-Diputación de Sevilla). 2003.
- Instituto Geológico y Minero de España y Dirección General de Obras Hidráulicas y Calidad de las Aguas. (2007). Atlas hidrogeológico de la Provincia de Málaga. 3 tomos, 704 pág.

ES050MSBT000054401S00
Altiplanos de Écija Occidental



Esquema Topológico



CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS R.H.

Superficie Recinto Hidrogeológico (km^2) *(A)*	Materiales permeables		
	Tipo de permeabilidad	Porcentaje	Total km^2
Permeable	Ia		
	Ib		
	IIa	8,99	69,36
	IIb	64,4	496,81
	IIIa	0,95	7,32
		Total permeable:	**573.49**
Impermeable	IIIb	25,28	195,01
		Total RH:	**771,39**

CARACTERÍSTICAS HIDRODINÁMICAS R.H.

Parámetro		Valor representativo	Intervalo
Transmisividad (m^2/día) ***(T)***		**20**	**10-40**
Permeabilidad horizontal (m/día) ***(K)***			**3-7**
Coeficiente de almacenamiento	Ac. Libre ***(S)***	**0,06**	**0,05-0,07**
	Ac. Confinado ***(S')***		
Coeficiente de descarga del acuífero (días $^{-1}$) ***(α)***		**0,0066**	
Tiempo de semivaciado (días) ($t_{1/2}$ = (ln 2)/ α)		**105**	

CARACTERIZACIÓN PIEZOMÉTRICA R.H.

Característica	Valor	Fecha o periodo
Nivel piezométrico medio estimado en régimen natural (m s.n.m.) ***(NP_0)***	**148**	**1966-1973**
Gradiente medio	**0,01**	
Cota media del techo del R.H (m s.n.m.) ***(Ztecho)***	**137**	
Cota media del muro del R.H (m s.n.m.) ***(Zmuro)***	**122**	
Cota umbral de conexión del R.H. (ms.n.m.) ***(Zumb)***	**122**	

Piezómetro representativo

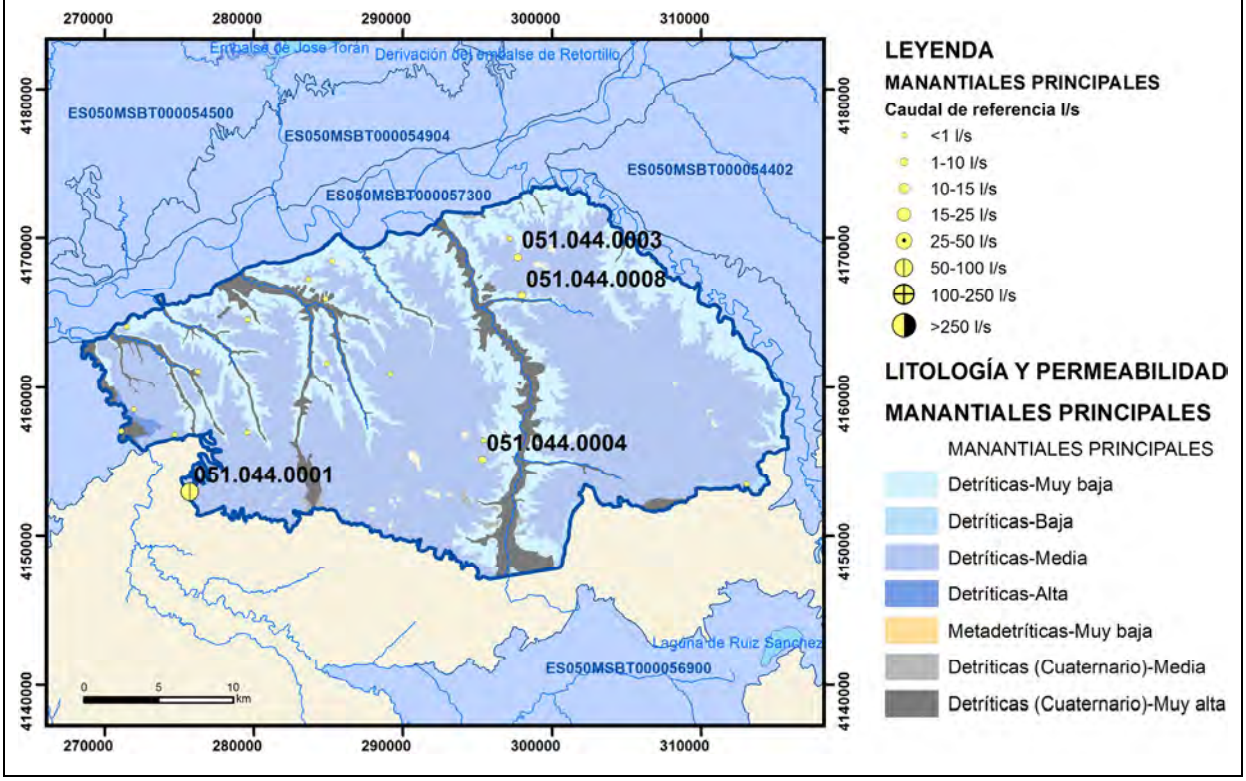
Nº de registro	X UTM (ETRS89)	Y UTM (ETRS89)	Cota (m s.n.m.)
143980008	**304505**	**4158814**	**177,29**

Gráfico piezómetro representativo (localización sobre el mapa hidrogeológico)

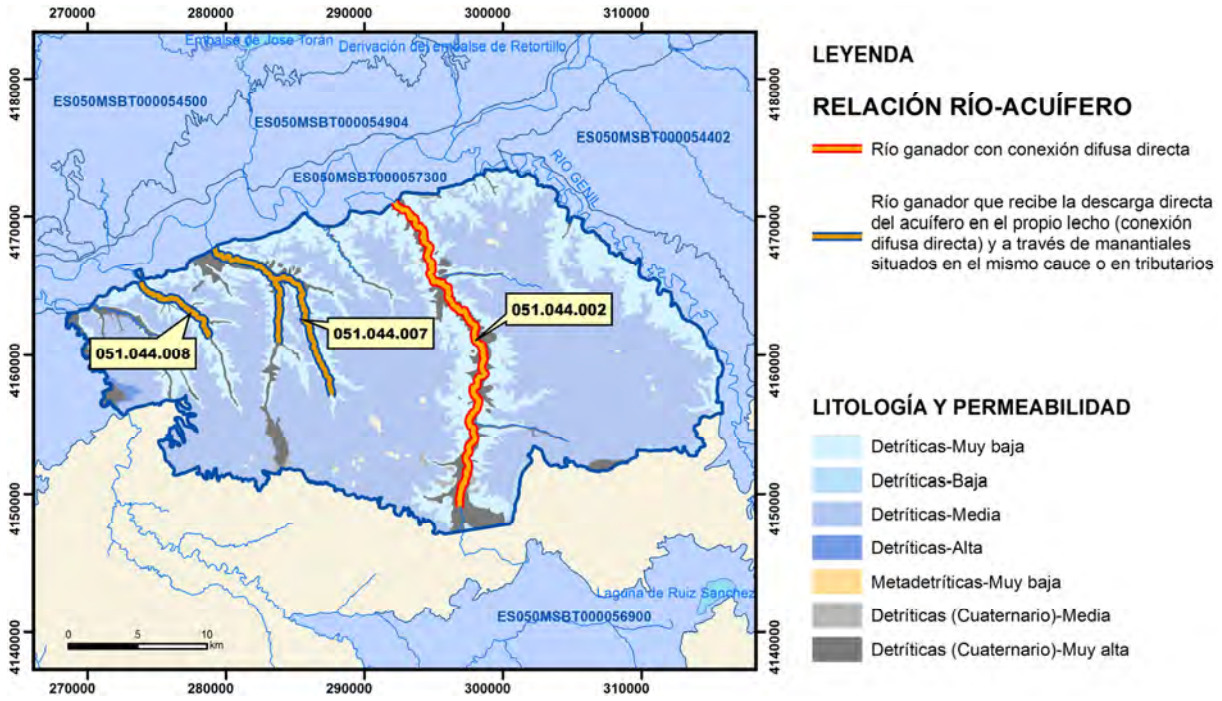
CARACTERIZACIÓN HÍDRICA R.H.
Relación río-acuífero

Forma de recarga o descarga	Código manantial principal o tramo	Cota (m) *(Zc)*	Coef α del manantial (días^{-1}) *(α_m)*	Caudal medio (hm^3/año) *(Q_m)*	Intervalo (hm^3/año)	Coef. de reparto % *(coefReparto)*	Relación unitaria de trasferencia (l/s/m)*(RUT)*
Descarga del R.H. a través de manantiales principales.							
Descarga del R.H. directamente a cauce. (río ganador)	051.044.002					60	
Descarga del R.H. a través de manantiales y difusa a cauce	051.044.007					25	
	051.044.008					15	
Recarga del R.H. de manera difusa por cauce (Rio perdedor)							
Recarga del R.H. a través de sumideros							

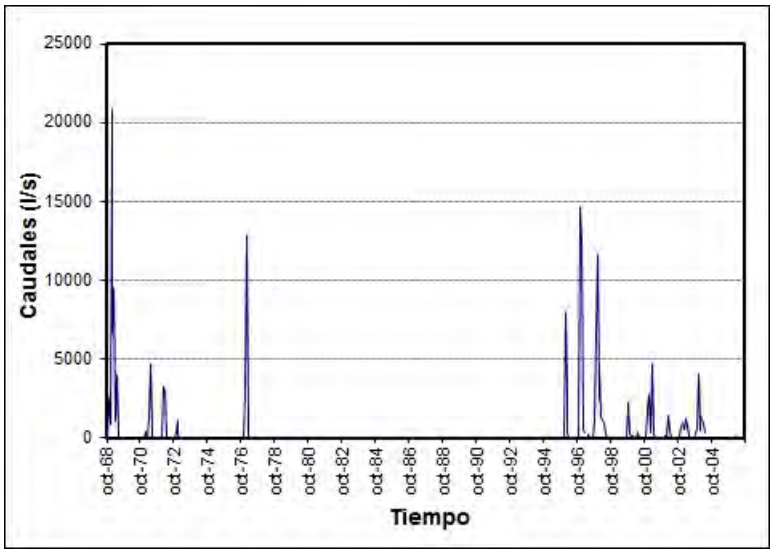
Mapa de localización de Manantiales principales y sumideros



Mapa de localización de relación rio acuífero (tramos ganadores y perdedores)



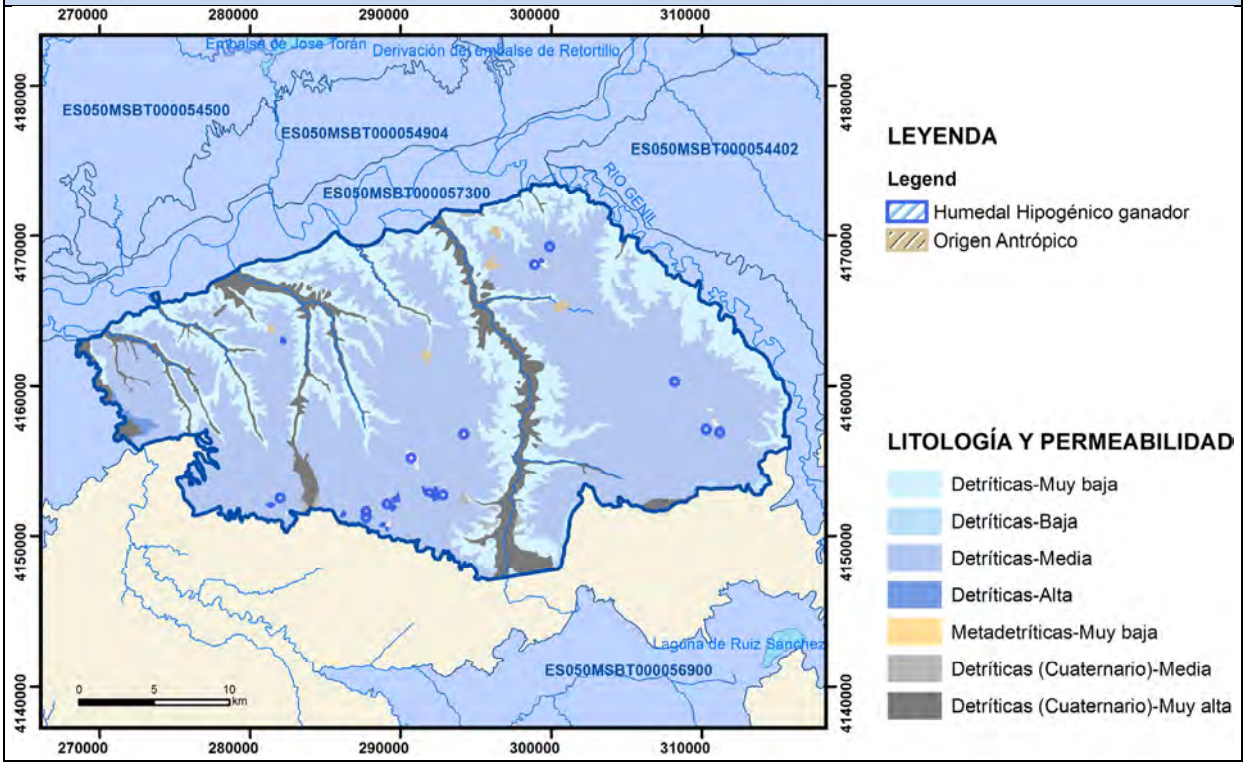
Hidrograma representativo de las descargas subterráneas (manantial o estación de aforos)			
Nº de registro	**X UTM (ETRS89)**	**Y UTM (ETRS89)**	**Cota (m s.n.m.)**
EA051.123	**293802**	**4169315**	**79,59**



CARACTERIZACIÓN HÍDRICA R.H.
Relación humedal-acuífero

Característica	Valor medio	Intervalo
Volumen descargado por el R.H. a los humedales. (hm^3/año)		
Volumen cedido por los humedales al R.H. (hm^3/año)		
Cota de desagüe del humedal (m s. n. m.)		

Mapa de localización de los humedales con indicación de su relación hídrica



TRANSFERENCIAS LATERALES ENTRE RH's

Códigos de los RH entre los que existe transferencia lateral	Longitud de contacto entre RHs (m) *(Lkl)*	% de la longitud con transfer. lateral	Distancia del centro del RH al borde (m) *(lkl)*	Volumen medio transferido (hm^3/año)	
				Valor medio	Intervalo

TRANSFERENCIAS AL MAR

Distancia del centro del RH y el mar (m) *(lkl)*	Longitud del contacto entre el RH y el mar (m) *(LkL)*	% de la longitud con transferen. lateral	Volumen medio transferido (hm^3/año)	
			Valor medio	Intervalo

TRANSFERENCIA VERTICAL ENTRE RH's

Código del RH con el que se encuentra conectado verticalmente	Espesor de la capa semipermeable existente entre el RH superior e inferior (m) *(ekp)*	Permeabilidad vertical de la capa semipermeable entre el RH superior e inferior (m/día) *(Kvkp)*	Superficie de paso entre el RH superior e inferior (km^2) *(Akp)*	Volumen medio transferido (hm^3/año)	
				Valor medio	Intervalo

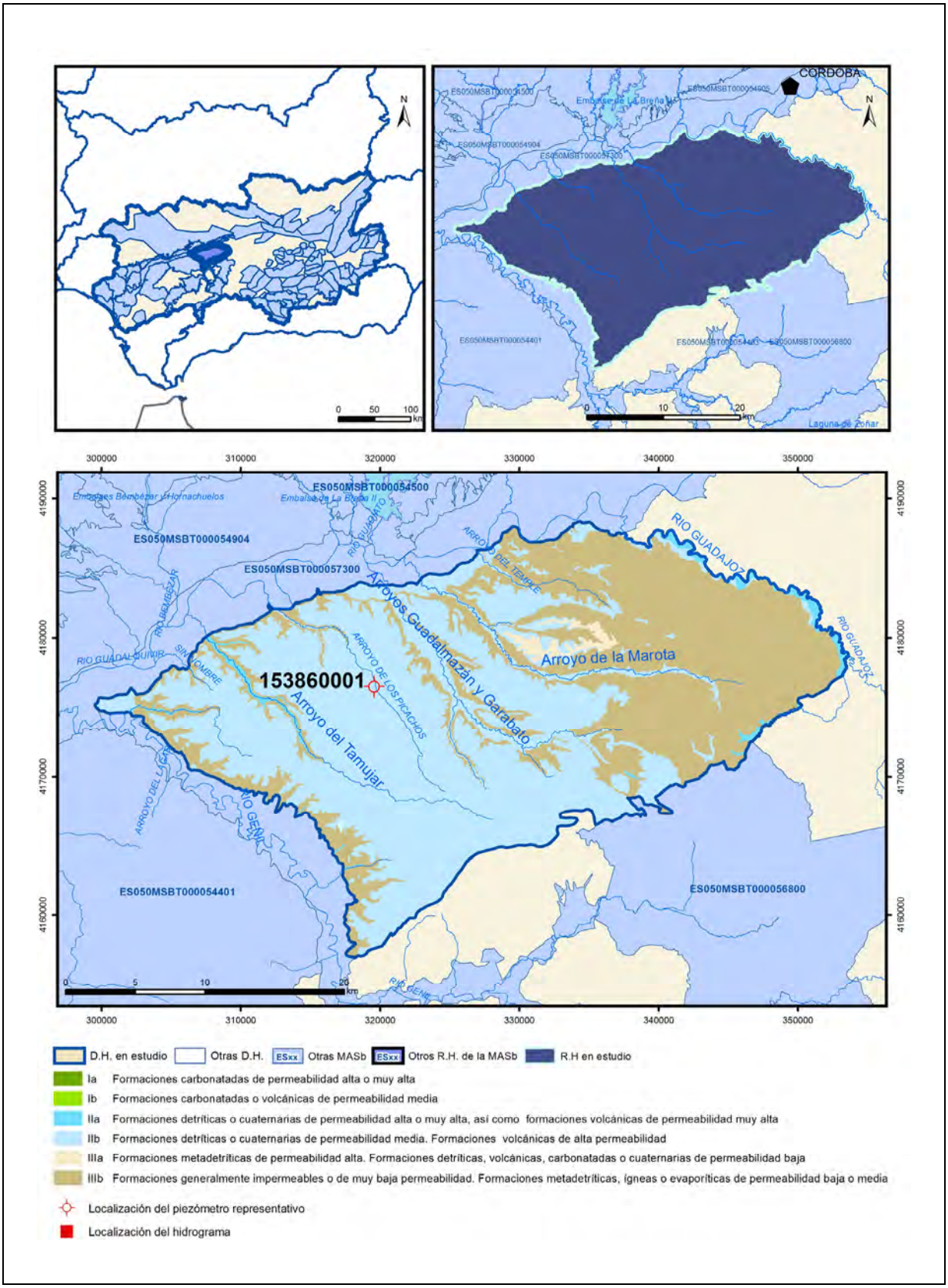
Observaciones

- Parámetros hidráulicos y datos hidrogeológicos extraídos del documento "CONSIDERACIONES SOBRE LA NUEVA MASb (ES050MSBT000054401) Altiplanos de Écija Occidental" D.H. del Guadalquivir. Diciembre de 2014.
- El muro del recinto se ha calculada restando al techo medio (valor dado en la BBDD) el espesor medio (15 m) quedando 137-15= 122 m.
- La cota piezométrica media ha sido calculada tomando datos de piezometría para el recinto desde 1966-1973 y calculando la cota piezoemétrica media. Es un valor que sale por encima de la cota media del techo del recinto ya que la mayor parte de los piezómetros están a cotas más altas donde el espesor acuífero es mayor.
- Coeficiente de agotamiento calculado a partir de la fórmula $\alpha = \pi^2 T/4SL^2$ para T=40 m^2/dia; S=0,06 y L=500 m. Se ha tomado el valor de L de 500 metros al ser la distancia media de drenaje hacia los manantiales y arroyos principales. α = 0,0066.
- Los humedales repartidos por todo el recinto son ganadores. No se aporta información sobre volúmenes debido al escaso aporte hacia los humedales y a la falta de información al respecto.

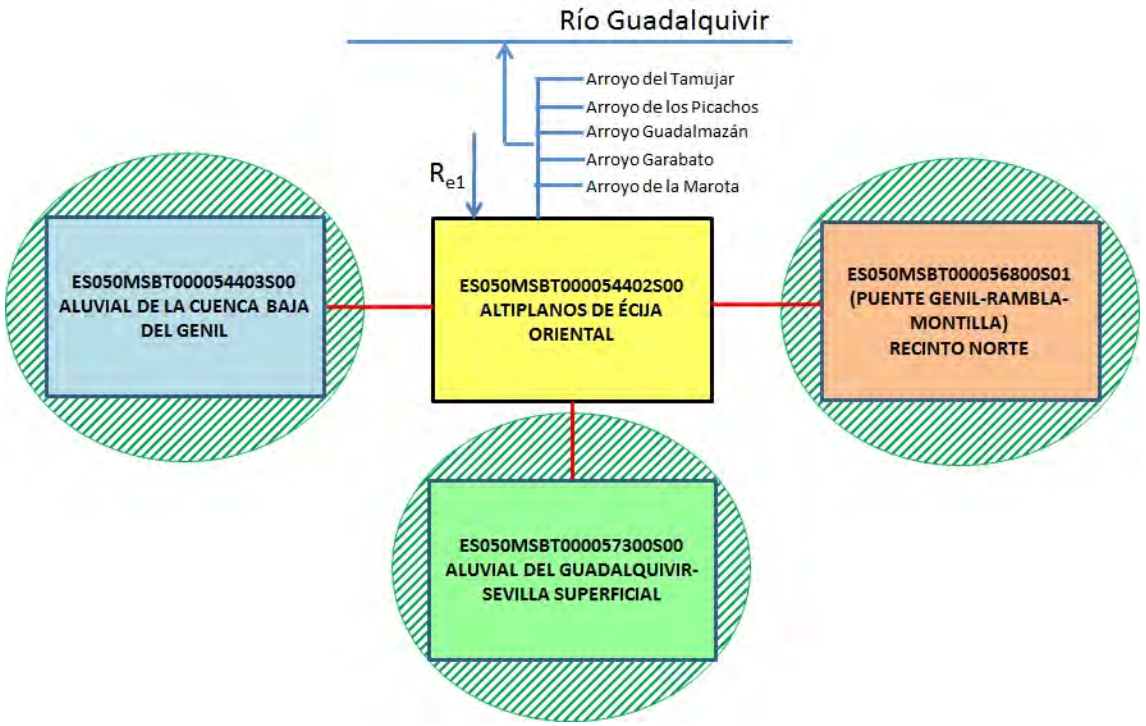
Bibliografía

- IGME-DGA (2009). Encomienda de Gestión para la realización de trabajos científico-técnicos de apoyo a la sostenibilidad y protección de las aguas subterráneas. ACTIVIDAD nº 2: Apoyo a la caracterización adicional de las masas de agua subterránea en riesgo de no cumplir los objetivos medioambientales en 2015. Demarcación Hidrográfica del Guadalquivir.
- IGME-DGA (2009). Encomienda de Gestión para la realización de trabajos científico-técnicos de apoyo a la sostenibilidad y protección de las aguas subterráneas. ACTIVIDAD nº 4: Identificación y caracterización de la interrelación que se presenta entre aguas subterráneas, cursos fluviales, descargas por manantiales, zonas húmedas y otros ecosistemas naturales de especial interés hídrico. Demarcación Hidrográfica del Guadalquivir.
- CHG-IGME. Convenio Confederación Hidrográfica del Guadalquivir-Instituto Geológico y Minero de España 2000-01. 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.
- Convenio de Colaboración establecido entre la CHG y el IGME para los años 2012-2017. CONSIDERACIONES SOBRE LA NUEVA MASb ES050MSBT000054401 (Altiplanos de Écija Occidental).
- Instituto Tecnológico Geominero de España, Consejería de Obras Públicas y Transportes y Consejería de Trabajo e Industria de la Junta de Andalucía (1998). Atlas hidrogeológico de Andalucía. 216 pág.
- Instituto Geológico y Minero de España – Diputación de Sevilla (2003). Atlas hidrogeológico de la provincia de Sevilla. 208 pág.

ES050MSBT000054402S00
Altiplanos de Écija Oriental



Esquema Topológico



CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS R.H.

Superficie Recinto Hidrogeológico (km²) *(A)*	Materiales permeables		
	Tipo de permeabilidad	Porcentaje	Total km²
Permeable	Ia		
	Ib		
	IIa	1,8	14,96
	IIb	57,07	473,96
	IIIa	0,98	8,17
		Total permeable:	**497.08**
Impermeable	IIIb	40,08	332,86
		Total RH:	**830,5**

CARACTERÍSTICAS HIDRODINÁMICAS R.H.

Parámetro		Valor representativo	Intervalo
Transmisividad (m^2/día) ***(T)***		**20**	**10-40**
Permeabilidad horizontal (m/día) ***(K)***			**3-7**
Coeficiente de almacenamiento	Ac. Libre ***(S)***	**0,06**	**0,05-0,07**
	Ac. Confinado ***(S')***		
Coeficiente de descarga del acuífero (días $^{-1}$) ***(α)***		**0,0066**	
Tiempo de semivaciado (días) ($t_{1/2}$ = (ln 2)/ α)		**105**	

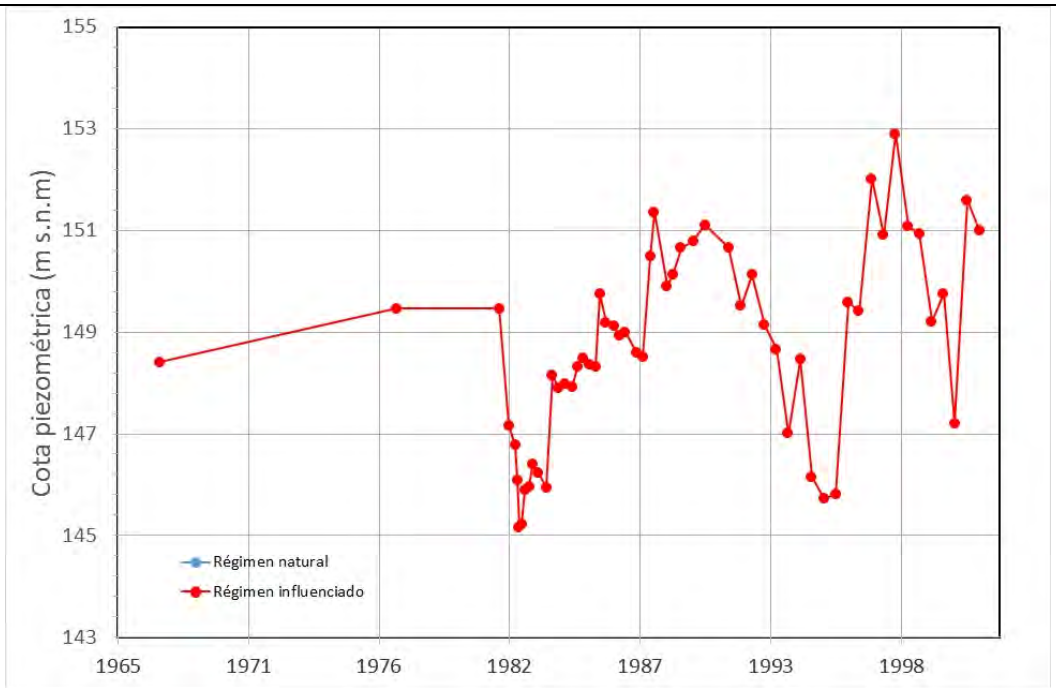
CARACTERIZACIÓN PIEZOMÉTRICA R.H.

Característica	Valor	Fecha o periodo
Nivel piezométrico medio estimado en régimen natural (m s.n.m.) ***(NP_0)***	**162**	**1967-1977**
Gradiente medio	**0,01**	
Cota media del techo del R.H (m s.n.m.) ***(Ztecho)***	**188**	
Cota media del muro del R.H (m s.n.m.) ***(Zmuro)***	**168**	
Cota umbral de conexión del R.H. (ms.n.m.) ***(Zumb)***	**100**	

Piezómetro representativo

Nº de registro	X UTM (ETRS89)	Y UTM (ETRS89)	Cota (m s.n.m.)
153860001	**319575**	**4176481**	**156,31**

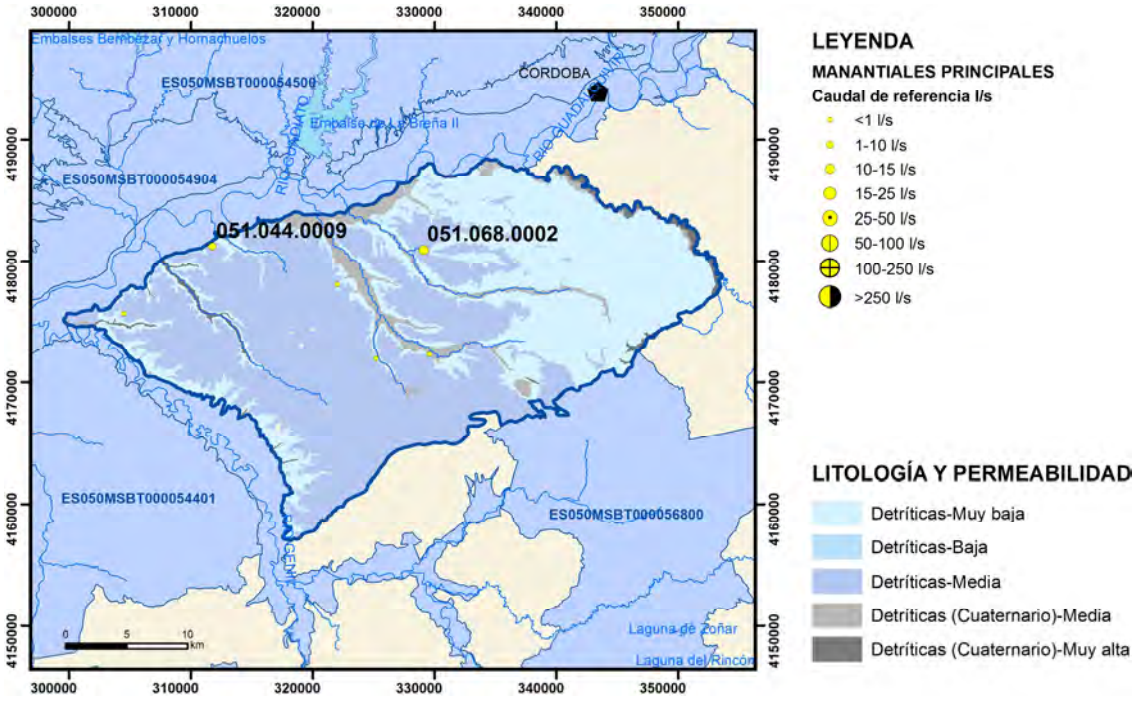
Gráfico piezómetro representativo (localización sobre el mapa hidrogeológico)



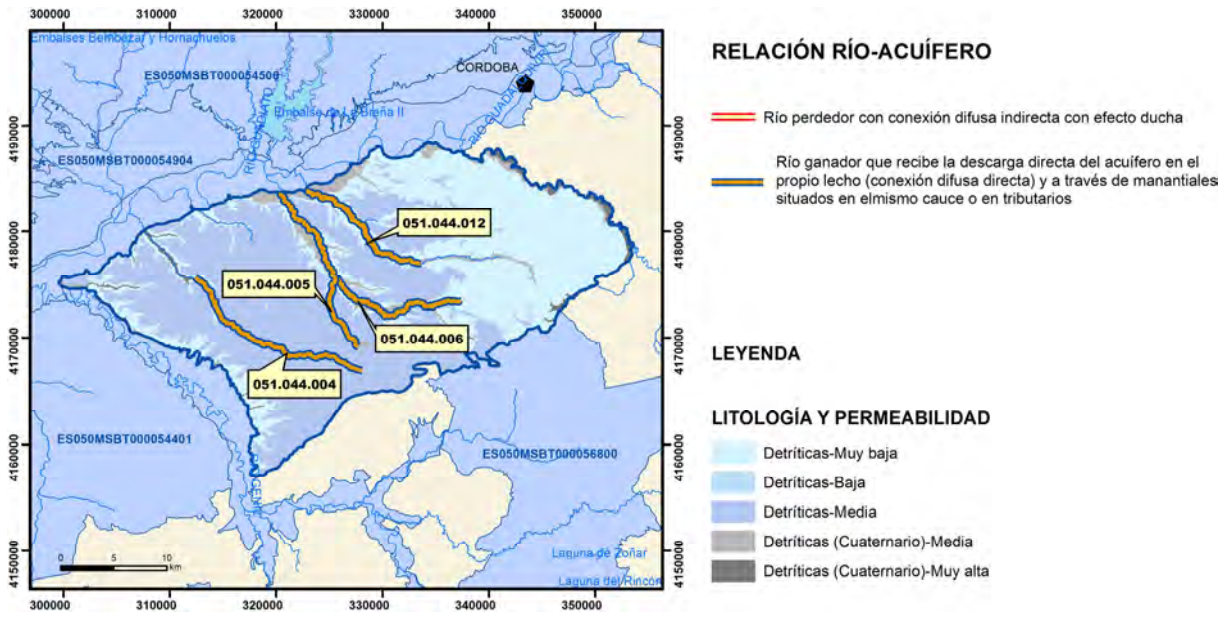
CARACTERIZACIÓN HÍDRICA R.H.
Relación río-acuífero

Forma de recarga o descarga	Código manantial principal o tramo	Cota (m) *(Zc)*	Coef α del manantial (días^{-1}) *(α_m)*	Caudal medio (hm^3/año) *(Q_m)*	Intervalo (hm^3/año)	Coef. de reparto % *(coefReparto)*	Relación unitaria de trasferencia (l/s/m)*(RUT)*
Descarga del R.H. a través de manantiales principales.							
Descarga del R.H. directamente a cauce. (río ganador)							
Descarga del R.H. a través de manantiales y difusa a cauce	051.044.004					20	
	051.044.005					10	
	051.044.006					40	
	051.044.012					20	
Recarga del R.H. de manera difusa por cauce (Rio perdedor)							
Recarga del R.H. a través de sumideros							

Mapa de localización de Manantiales principales y sumideros



Mapa de localización de relación rio acuífero (tramos ganadores y perdedores)

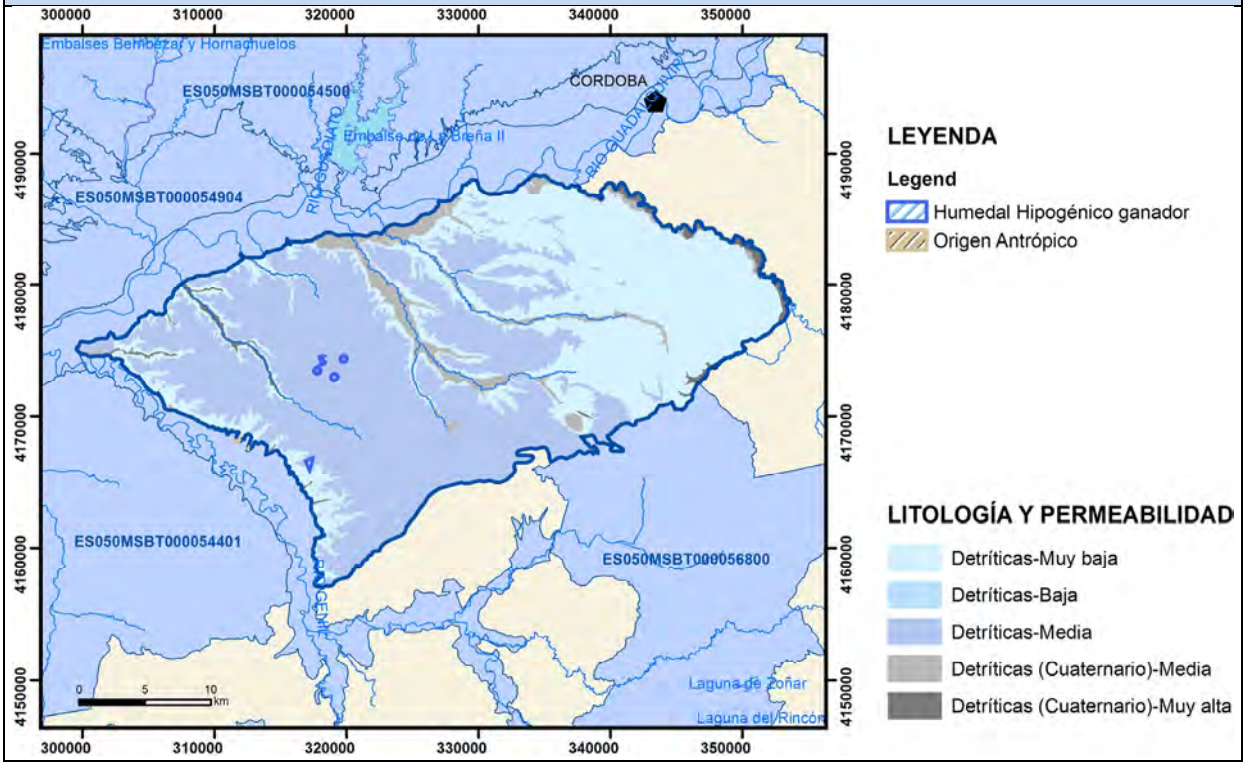


Hidrograma representativo de las descargas subterráneas (manantial o estación de aforos)			
Nº de registro	**X UTM (ETRS89)**	**Y UTM (ETRS89)**	**Cota (m s.n.m.)**

CARACTERIZACIÓN HÍDRICA R.H.
Relación humedal-acuífero

Característica	Valor medio	Intervalo
Volumen descargado por el R.H. a los humedales. (hm^3/año)		
Volumen cedido por los humedales al R.H. (hm^3/año)		
Cota de desagüe del humedal (m s. n. m.)		

Mapa de localización de los humedales con indicación de su relación hídrica



TRANSFERENCIAS LATERALES ENTRE RH's

Códigos de los RH entre los que existe transferencia lateral	Longitud de contacto entre RHs (m) *(Lkl)*	% de la longitud con transfer. lateral	Distancia del centro del RH al borde (m) *(lkl)*	Volumen medio transferido (hm^3/año)	
				Valor medio	Intervalo

TRANSFERENCIAS AL MAR

Distancia del centro del RH y el mar (m) *(lkl)*	Longitud del contacto entre el RH y el mar (m) *(LkL)*	% de la longitud con transferen. lateral	Volumen medio transferido (hm^3/año)	
			Valor medio	Intervalo
0	0	100		

TRANSFERENCIA VERTICAL ENTRE RH's					
Código del RH con el que se encuentra conectado verticalmente	Espesor de la capa semipermeable existente entre el RH superior e inferior (m) *(ekp)*	Permeabilidad vertical de la capa semipermeable entre el RH superior e inferior (m/día) *(Kvkp)*	Superficie de paso entre el RH superior e inferior (km^2) *(Akp)*	Volumen medio transferido (hm^3/año)	
				Valor medio	Intervalo

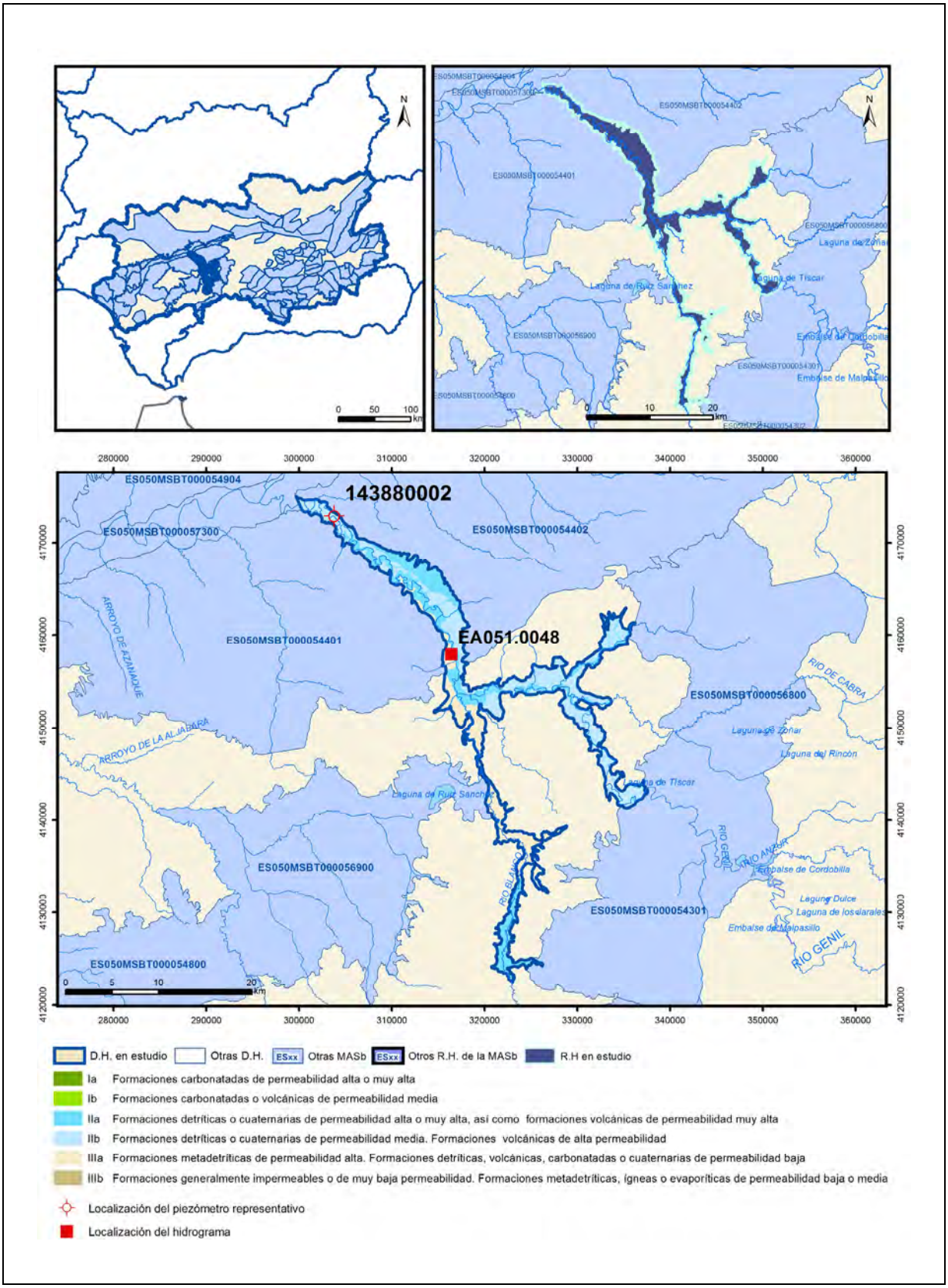
Observaciones

- Parámetros hidráulicos y datos hidrogeológicos extraídos del documento "CONSIDERACIONES SOBRE LA NUEVA MASb (ES050MSBT000054402) Altiplanos de Écija Orientall" D.H. del Guadalquivir. Diciembre de 2014. El muro del recinto se ha calculada restando al techo medio (valor dado en la BBDD) el espesor medio (20 m) quedando 188-20= 168 m.
- La cota umbral de conexión se ha fijado en 168 m al ser la cota más baja según los promedios. Sin embargo la cota del muro del acuífero así como la cota topográfica va bajando de este a oeste y de sur a norte por lo que la cota de descarga mínima real está en torno a 100 m.s.n.m.
- La cota piezométrica media ha sido calculada tomando datos de piezometría para el recinto desde 1967-1977 y calculando la cota piezoemétrica media. Es un valor que sale por encima de la cota media del techo del recinto ya que la mayor parte de los piezómetros están a cotas más altas donde el espesor acuífero es mayor.
- Coeficiente de agotamiento calculado a partir de la fórmula $\alpha = \pi^2 T/4SL^2$ para T=40 m^2/dia; S=0,06 y L=500 m. Se ha tomado el valor de L de 500 metros al ser la distancia media de drenaje hacia los manantiales y arroyos principales. α = 0,0066 $día^{-1}$.
- Los humedales repartidos por todo el recinto son ganadores. No se aporta información sobre volúmenes debido al escaso aporte hacia los humedales y a la falta de información al respecto.

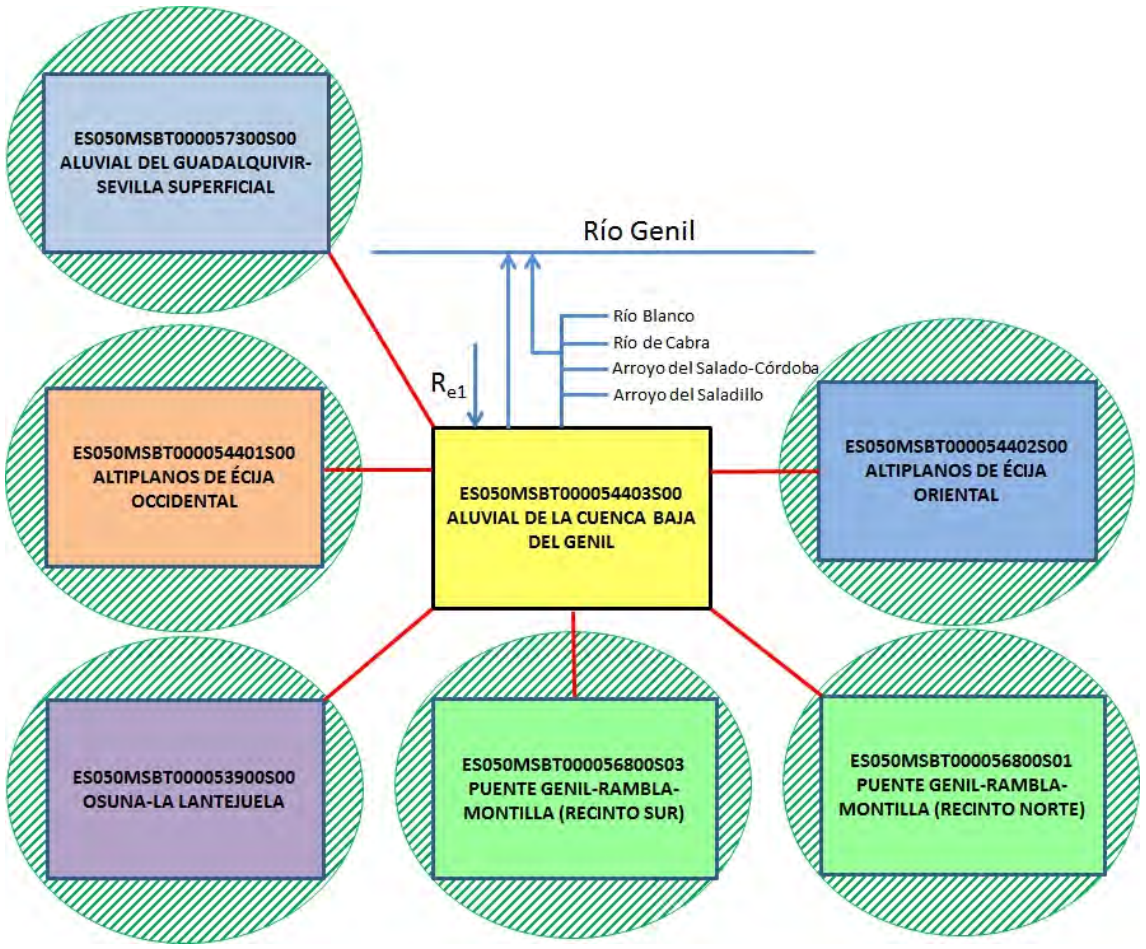
Bibliografía

- IGME-DGA (2009). Encomienda de Gestión para la realización de trabajos científico-técnicos de apoyo a la sostenibilidad y protección de las aguas subterráneas. ACTIVIDAD nº 2: Apoyo a la caracterización adicional de las masas de agua subterránea en riesgo de no cumplir los objetivos medioambientales en 2015. Demarcación Hidrográfica del Guadalquivir.
- IGME-DGA (2009). Encomienda de Gestión para la realización de trabajos científico-técnicos de apoyo a la sostenibilidad y protección de las aguas subterráneas. ACTIVIDAD nº 4: Identificación y caracterización de la interrelación que se presenta entre aguas subterráneas, cursos fluviales, descargas por manantiales, zonas húmedas y otros ecosistemas naturales de especial interés hídrico. Demarcación Hidrográfica del Guadalquivir.
- CHG-IGME. Convenio Confederación Hidrográfica del Guadalquivir-Instituto Geológico y Minero de España 2000-01. 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.
- Convenio de Colaboración establecido entre la CHG y el IGME para los años 2012-2017. CONSIDERACIONES SOBRE LA NUEVA MASb ES050MSBT000054402 (Altiplanos de Écija Oriental).
- Instituto Tecnológico Geominero de España, Consejería de Obras Públicas y Transportes y Consejería de Trabajo e Industria de la Junta de Andalucía (1998). Atlas hidrogeológico de Andalucía. 216 pág.
- Instituto Geológico y Minero de España – Diputación de Sevilla (2003). Atlas hidrogeológico de la provincia de Sevilla. 208 pág.

ES050MSBT000054403S00
Aluvial de la cuenca baja del Genil



Esquema Topológico



CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS R.H.

Superficie Recinto Hidrogeológico (km²) *(A)*	Materiales permeables		
	Tipo de permeabilidad	Porcentaje	Total km²
Permeable	Ia		
	Ib		
	IIa	34,42	63,83
	IIb	41,7	77,32
	IIIa	22,63	41,96
		Total permeable:	**183.11**
Impermeable	IIIb	1,25	2,31
		Total RH:	**185,43**

CARACTERÍSTICAS HIDRODINÁMICAS R.H.

Parámetro		Valor representativo	Intervalo
Transmisividad (m^2/día) ***(T)***		**500**	**500-1000**
Permeabilidad horizontal (m/día) ***(K)***		**150**	**100-200**
Coeficiente de almacenamiento	Ac. Libre ***(S)***	**0,1**	
	Ac. Confinado ***(S')***		
Coeficiente de descarga del acuífero (días $^{-1}$) ***(α)***		**0,022**	
Tiempo de semivaciado (días) ($t_{1/2}$ = (ln 2)/ α)		**32**	

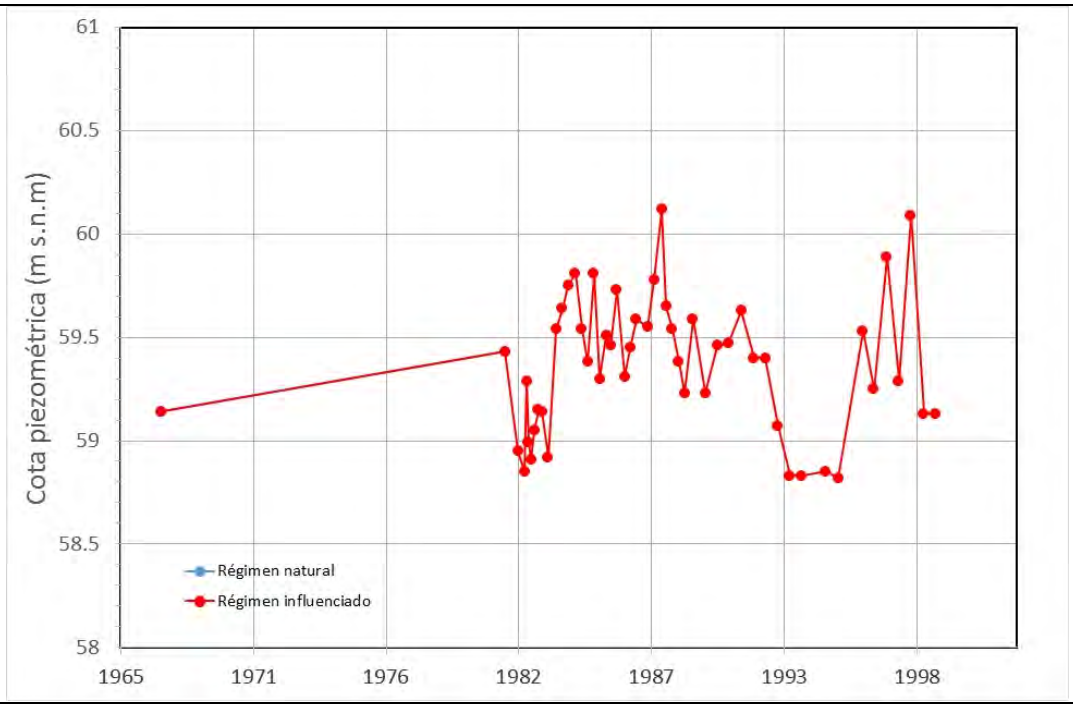
CARACTERIZACIÓN PIEZOMÉTRICA R.H.

Característica	Valor	Fecha o periodo
Nivel piezométrico medio estimado en régimen natural (m s.n.m.) ***(NP_0)***	**127,32**	**1967-1977**
Gradiente medio	**0,016**	
Cota media del techo del R.H (m s.n.m.) ***(Ztecho)***	**135**	
Cota media del muro del R.H (m s.n.m.) ***(Zmuro)***	**125**	
Cota umbral de conexión del R.H. (ms.n.m.) ***(Zumb)***	**55**	

Piezómetro representativo

Nº de registro	X UTM (ETRS89)	Y UTM (ETRS89)	Cota (m s.n.m.)
143880002	**303759**	**4172864**	**66,43**

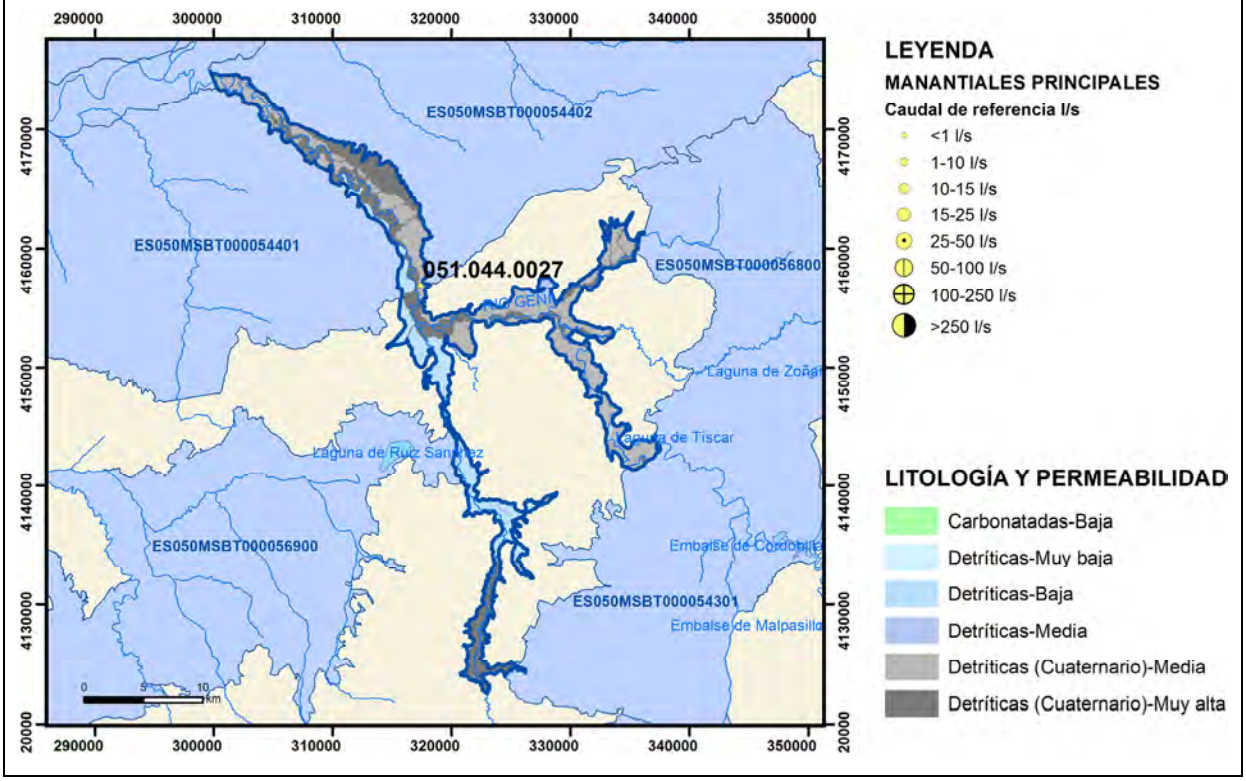
Gráfico piezómetro representativo (localización sobre el mapa hidrogeológico)



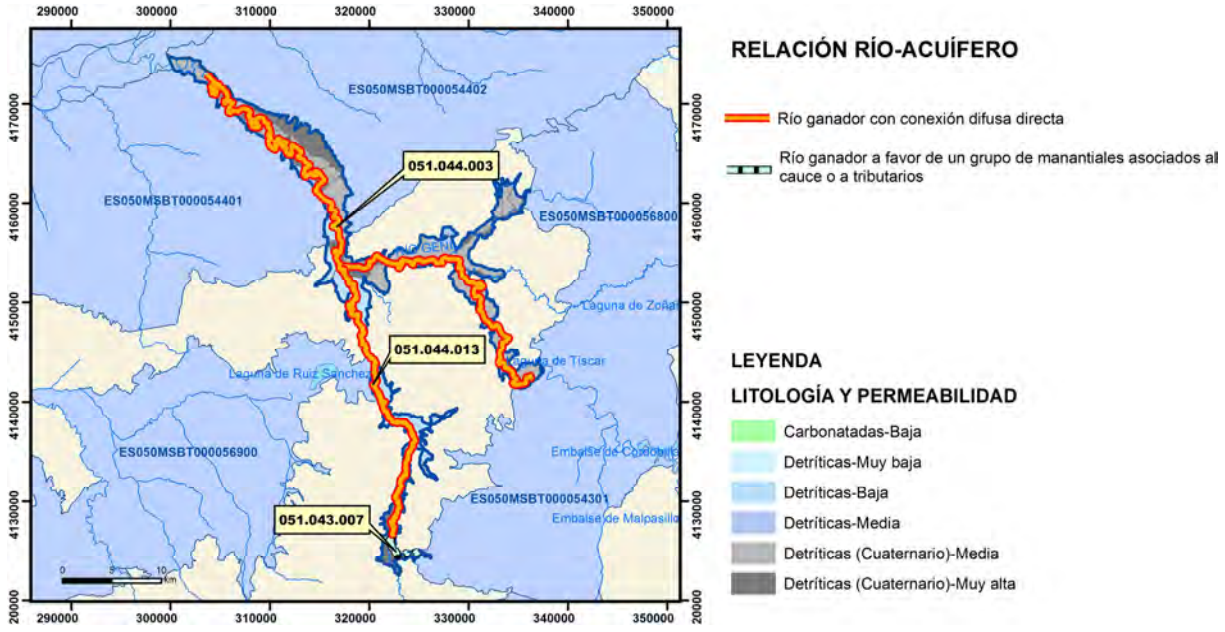
CARACTERIZACIÓN HÍDRICA R.H.
Relación río-acuífero

Forma de recarga o descarga	Código manantial principal o tramo	Cota (m) *(Zc)*	Coef α del manantial (días^{-1}) *(α_m)*	Caudal medio (hm^3/año) *(Q_m)*	Intervalo (hm^3/año)	Coef. de reparto % *(coefReparto)*	Relación unitaria de trasferencia (l/s/m)*(RUT)*
Descarga del R.H. a través de manantiales principales.	051.044.007					10	
Descarga del R.H. directamente a cauce. (río ganador)	051.044.003					60	
	051.044.013					30	
Descarga del R.H. a través de manantiales y difusa a cauce							
Recarga del R.H. de manera difusa por cauce (Rio perdedor)							
Recarga del R.H. a través de sumideros							

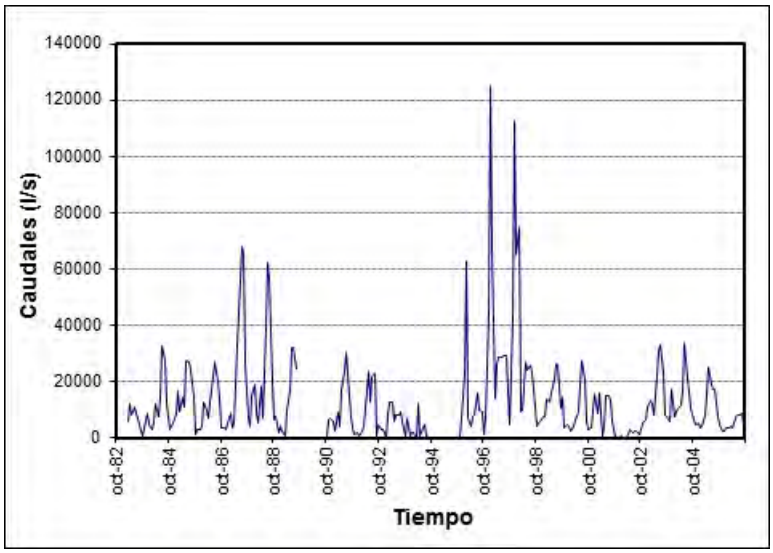
Mapa de localización de Manantiales principales y sumideros



Mapa de localización de relación rio acuífero (tramos ganadores y perdedores)



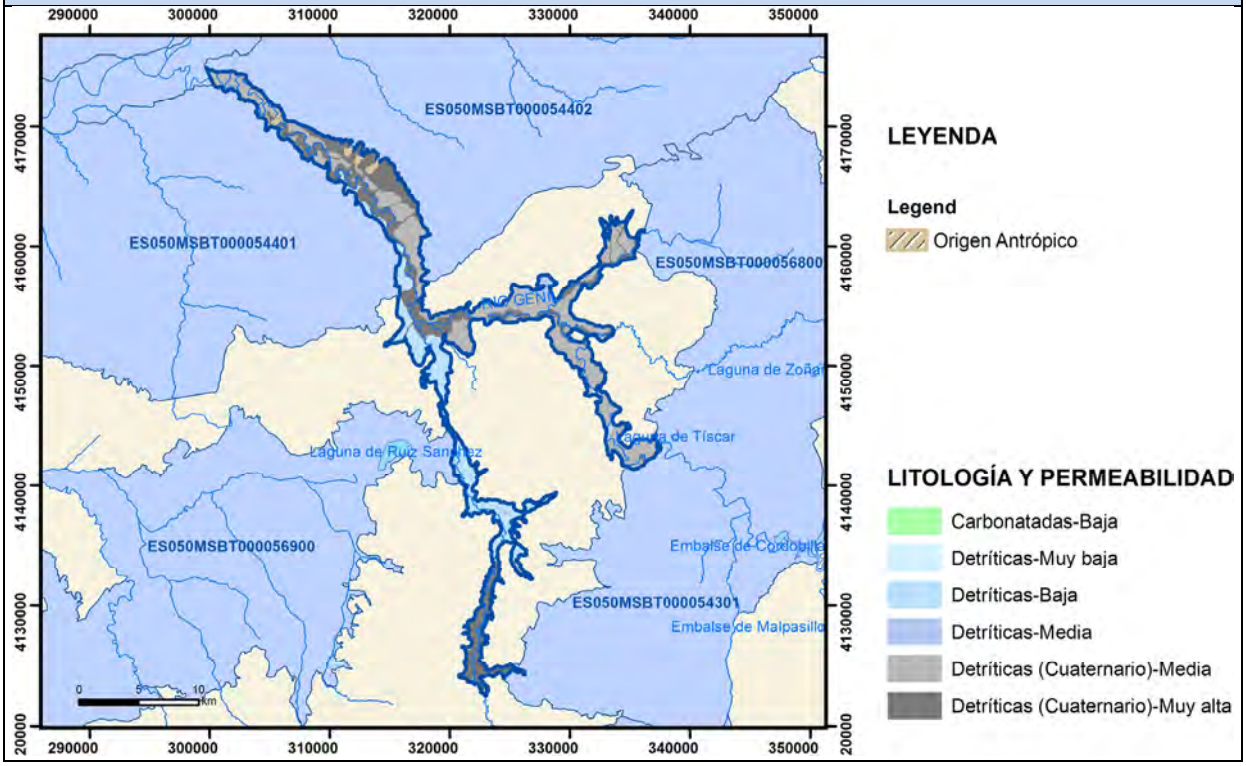
Hidrograma representativo de las descargas subterráneas (manantial o estación de aforos)			
Nº de registro	**X UTM (ETRS89)**	**Y UTM (ETRS89)**	**Cota (m s.n.m.)**
EA051.0048	**316309**	**4157729**	**99,96**



CARACTERIZACIÓN HÍDRICA R.H.
Relación humedal-acuífero

Característica	Valor medio	Intervalo
Volumen descargado por el R.H. a los humedales. (hm^3/año)		
Volumen cedido por los humedales al R.H. (hm^3/año)		
Cota de desagüe del humedal (m s. n. m.)		

Mapa de localización de los humedales con indicación de su relación hídrica



TRANSFERENCIAS LATERALES ENTRE RH's

Códigos de los RH entre los que existe transferencia lateral	Longitud de contacto entre RHs (m) *(Lkl)*	% de la longitud con transfer. lateral	Distancia del centro del RH al borde (m) *(lkl)*	Volumen medio transferido (hm^3/año)	
				Valor medio	Intervalo

TRANSFERENCIAS AL MAR

Distancia del centro del RH y el mar (m) *(lkl)*	Longitud del contacto entre el RH y el mar (m) *(LkL)*	% de la longitud con transferen. lateral	Volumen medio transferido (hm^3/año)	
			Valor medio	Intervalo

TRANSFERENCIA VERTICAL ENTRE RH's

Código del RH con el que se encuentra conectado verticalmente	Espesor de la capa semipermeable existente entre el RH superior e inferior (m) *(ekp)*	Permeabilidad vertical de la capa semipermeable entre el RH superior e inferior (m/día) *(Kvkp)*	Superficie de paso entre el RH superior e inferior (km^2) *(Akp)*	Volumen medio transferido (hm^3/año)	
				Valor medio	Intervalo

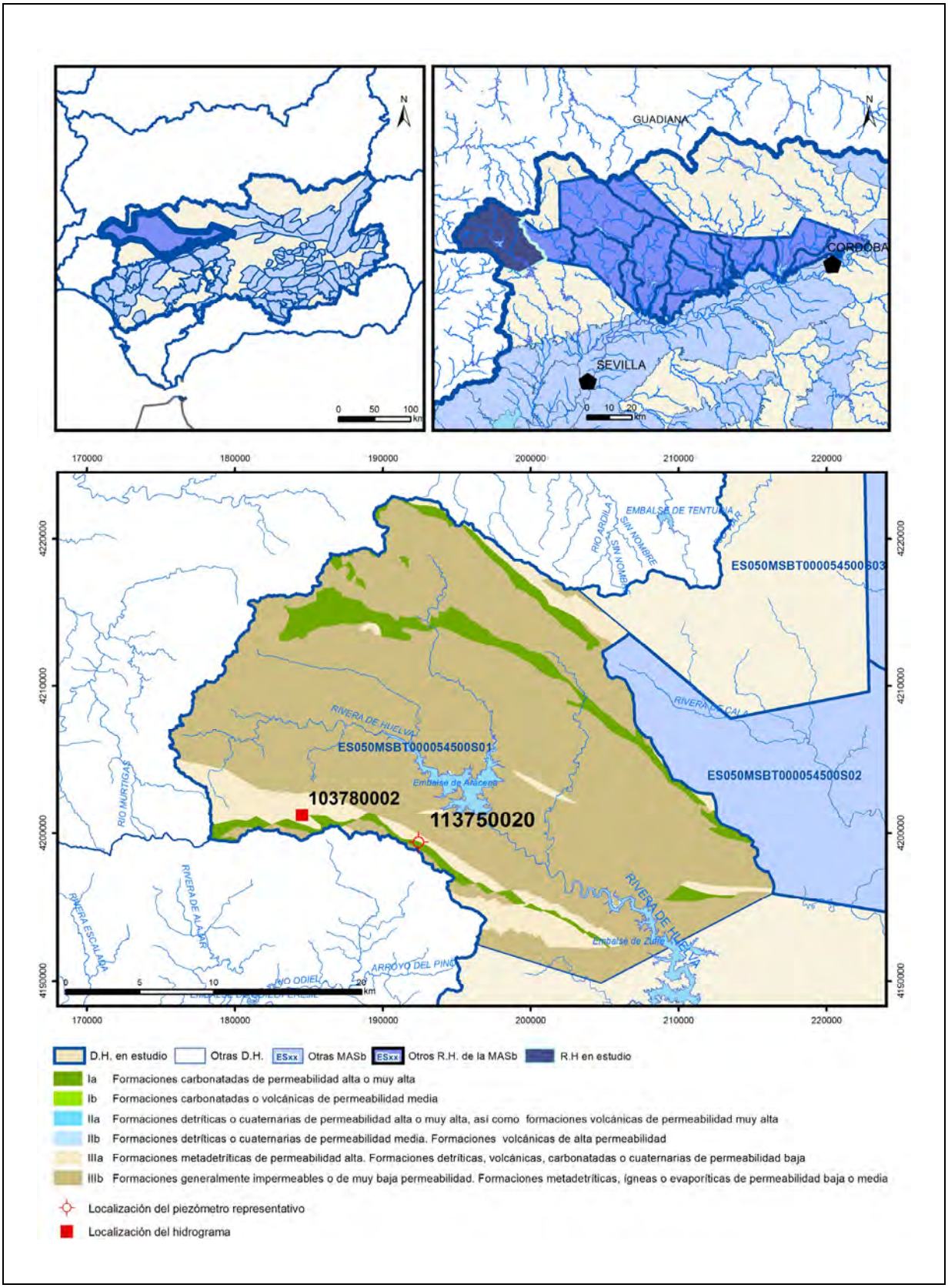
Observaciones

- El muro del recinto se ha calculada restando al techo medio (valor dado en la BBDD) el espesor medio (10 m) quedando 135-10= 125 m.
- La cota piezométrica media ha sido calculada tomando datos de piezometría para el recinto desde 1966-1977 y calculando la cota piezométrica media (127,32).
- Para el cálculo del gradiente se ha trazado un perfil del curso del río (mdt200) y se ha calculado la pendiente (recta regresión).
- Coeficiente de agotamiento calculado a partir de la fórmula $\alpha = \pi^2 T/4SL^2$ para T=500 m^2/dia; S=0,1 y L=750 m. Se ha tomado el valor de L de 750 metros al ser la distancia media de drenaje hacia los manantiales y arroyos principales. α = 0,022 $día^{-1}$.
- La cota umbral conexión ha sido marcada en la misma que la del muro del acuífero ya que la cota real umbral sería la más baja del río en su curso hacia el Guadalquivir (55 m).

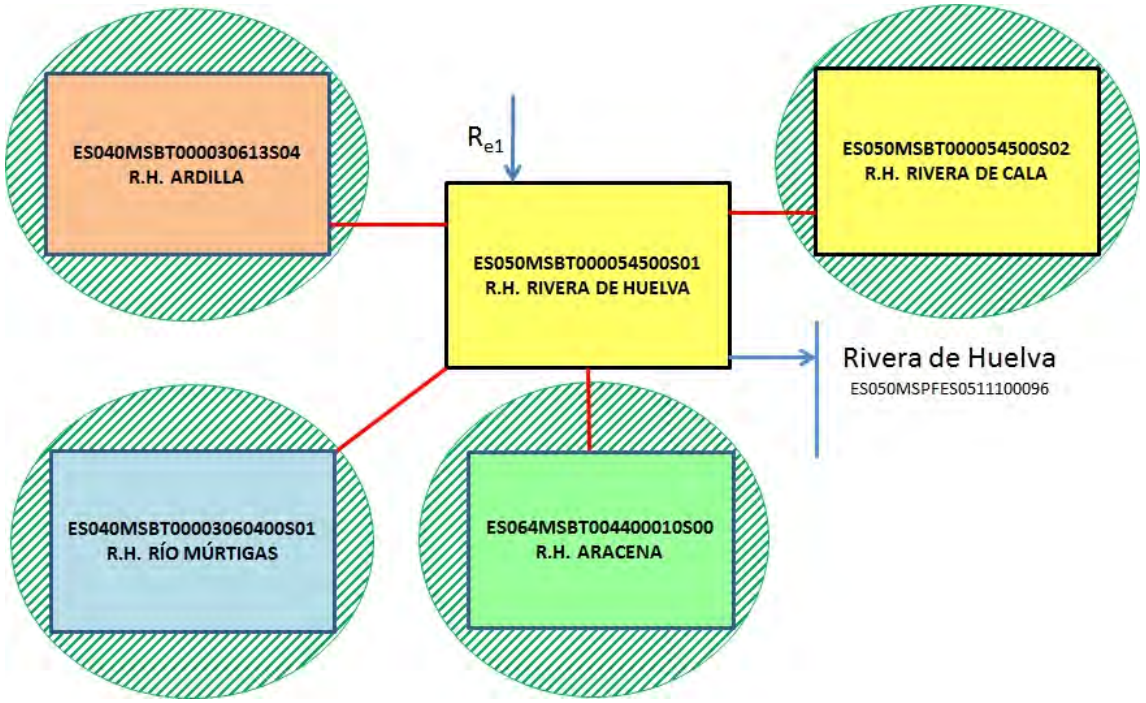
Bibliografía

- IGME-DGA (2009). Encomienda de Gestión para la realización de trabajos científico-técnicos de apoyo a la sostenibilidad y protección de las aguas subterráneas. ACTIVIDAD nº 2: Apoyo a la caracterización adicional de las masas de agua subterránea en riesgo de no cumplir los objetivos medioambientales en 2015. Demarcación Hidrográfica del Guadalquivir.
- IGME-DGA (2009). Encomienda de Gestión para la realización de trabajos científico-técnicos de apoyo a la sostenibilidad y protección de las aguas subterráneas. ACTIVIDAD nº 4: Identificación y caracterización de la interrelación que se presenta entre aguas subterráneas, cursos fluviales, descargas por manantiales, zonas húmedas y otros ecosistemas naturales de especial interés hídrico. Demarcación Hidrográfica del Guadalquivir.
- CHG-IGME. Convenio Confederación Hidrográfica del Guadalquivir-Instituto Geológico y Minero de España 2000-01. 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.
- Convenio de Colaboración establecido entre la CHG y el IGME para los años 2012-2017. CONSIDERACIONES SOBRE LA NUEVA MASb ES050MSBT000054403 (Aluvial de la cuenca baja del Genil).
- Instituto Tecnológico Geominero de España, Consejería de Obras Públicas y Transportes y Consejería de Trabajo e Industria de la Junta de Andalucía (1998). Atlas hidrogeológico de Andalucía. 216 pág.
- Instituto Geológico y Minero de España – Diputación de Sevilla (2003). Atlas hidrogeológico de la provincia de Sevilla. 208 pág.

ES050MSBT000054500S01
Rivera de Huelva



Esquema Topológico



CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS R.H.

Superficie Recinto Hidrogeológico (km²) *(A)*	Materiales permeables		
	Tipo de permeabilidad	Porcentaje	Total km²
Permeable	Ia	8,59	61,1
	Ib		
	IIa		
	IIb		
	IIIa	9,87	70,22
		Total permeable:	**131.32**
Impermeable	IIIb	79,85	567,9
		Total RH:	**711,22**

CARACTERÍSTICAS HIDRODINÁMICAS R.H.

Parámetro		Valor representativo	Intervalo
Transmisividad (m^2/día) ***(T)***		**150**	**35-850**
Permeabilidad horizontal (m/día) ***(K)***			
Coeficiente de almacenamiento	Ac. Libre ***(S)***	**0,011**	**0,02-0,002**
	Ac. Confinado ***(S')***		
Coeficiente de descarga del acuífero (días $^{-1}$) ***(α)***		**0,0127**	
Tiempo de semivaciado (días) ($t_{1/2}$ = (ln 2)/ α)		**55**	

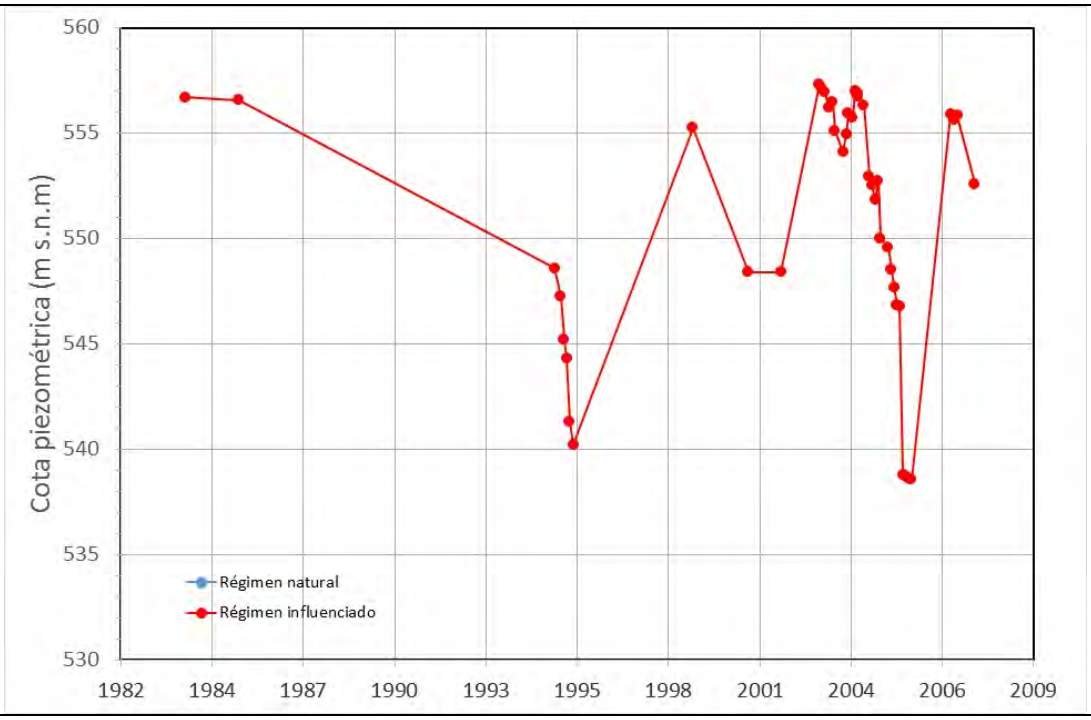
CARACTERIZACIÓN PIEZOMÉTRICA R.H.

Característica	Valor	Fecha o periodo
Nivel piezométrico medio estimado en régimen natural (m s.n.m.) ***(NP_0)***	**576**	**1974-2017**
Gradiente medio	**0,015**	
Cota media del techo del R.H (m s.n.m.) ***(Ztecho)***	**527**	
Cota media del muro del R.H (m s.n.m.) ***(Zmuro)***	**327**	
Cota umbral de conexión del R.H. (ms.n.m.) ***(Zumb)***	**560**	

Piezómetro representativo

Nº de registro	X UTM (ETRS89)	Y UTM (ETRS89)	Cota (m s.n.m.)
113750020	**192407**	**4199387**	**560**

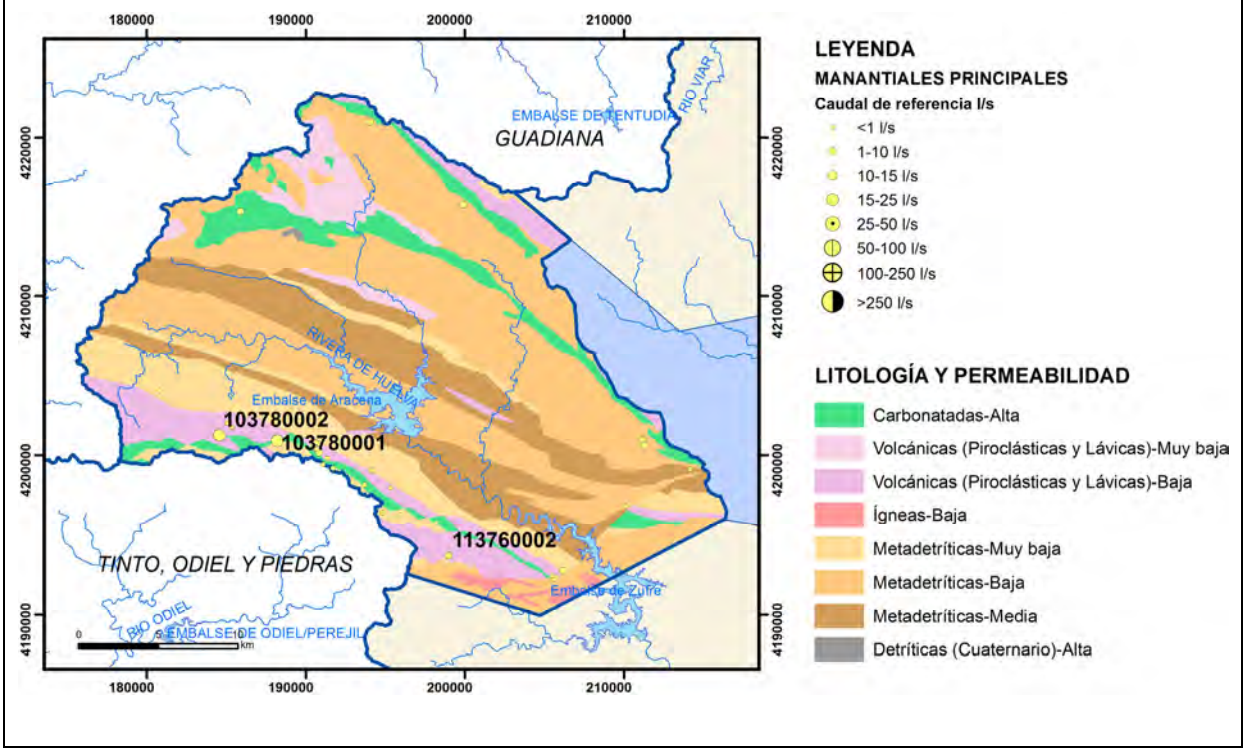
Gráfico piezómetro representativo (localización sobre el mapa hidrogeológico)



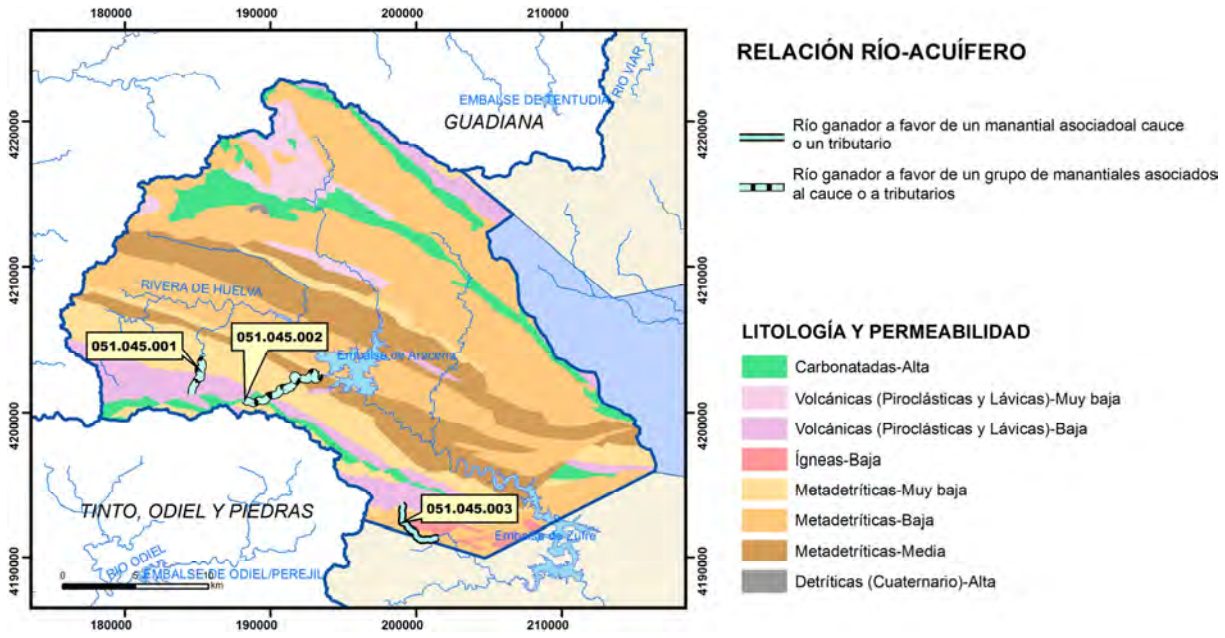
CARACTERIZACIÓN HÍDRICA R.H.
Relación río-acuífero

Forma de recarga o descarga	Código manantial principal o tramo	Cota (m) *(Zc)*	Coef α del manantial (días^{-1}) *(α_m)*	Caudal medio (hm^3/año) *(Q_m)*	Intervalo (hm^3/año)	Coef. de reparto % *(coefReparto)*	Relación unitaria de trasferencia (l/s/m)*(RUT)*
Descarga del R.H. a través de manantiales principales.	051.045.001					30	
	051.045.002					50	
	051.045.003					20	
Descarga del R.H. directamente a cauce. (río ganador)							
Descarga del R.H. a través de manantiales y difusa a cauce							
Recarga del R.H. de manera difusa por cauce (Rio perdedor)							
Recarga del R.H. a través de sumideros							

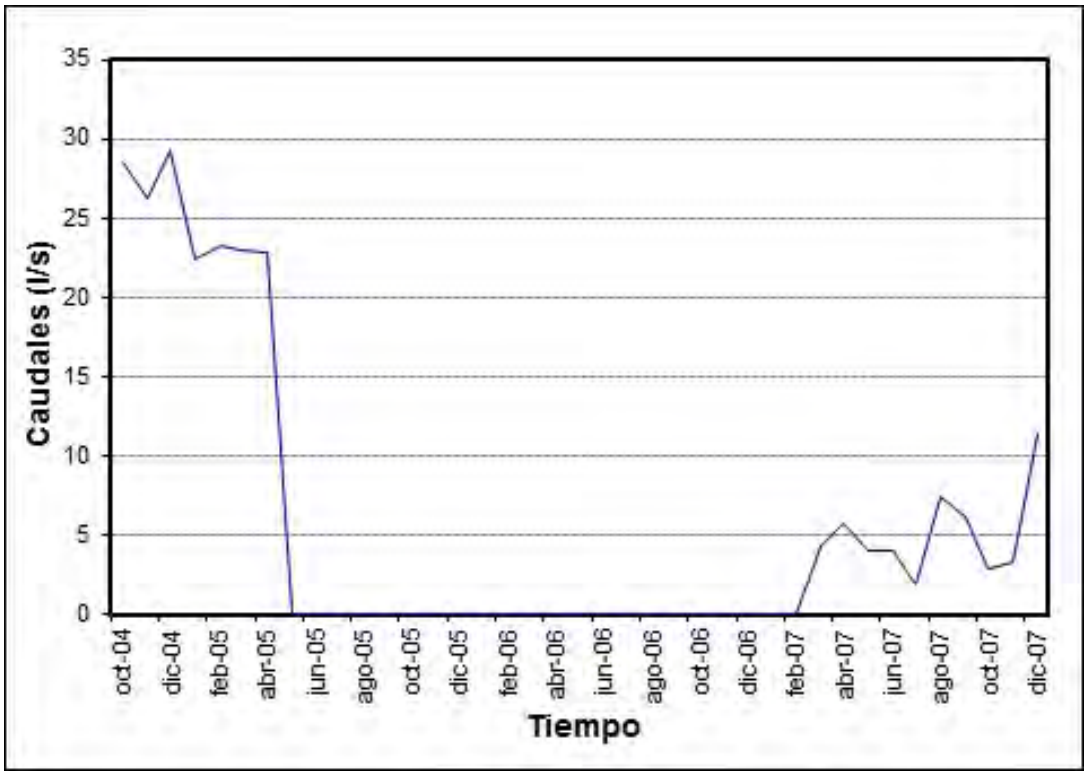
Mapa de localización de Manantiales principales y sumideros



Mapa de localización de relación rio acuífero (tramos ganadores y perdedores)



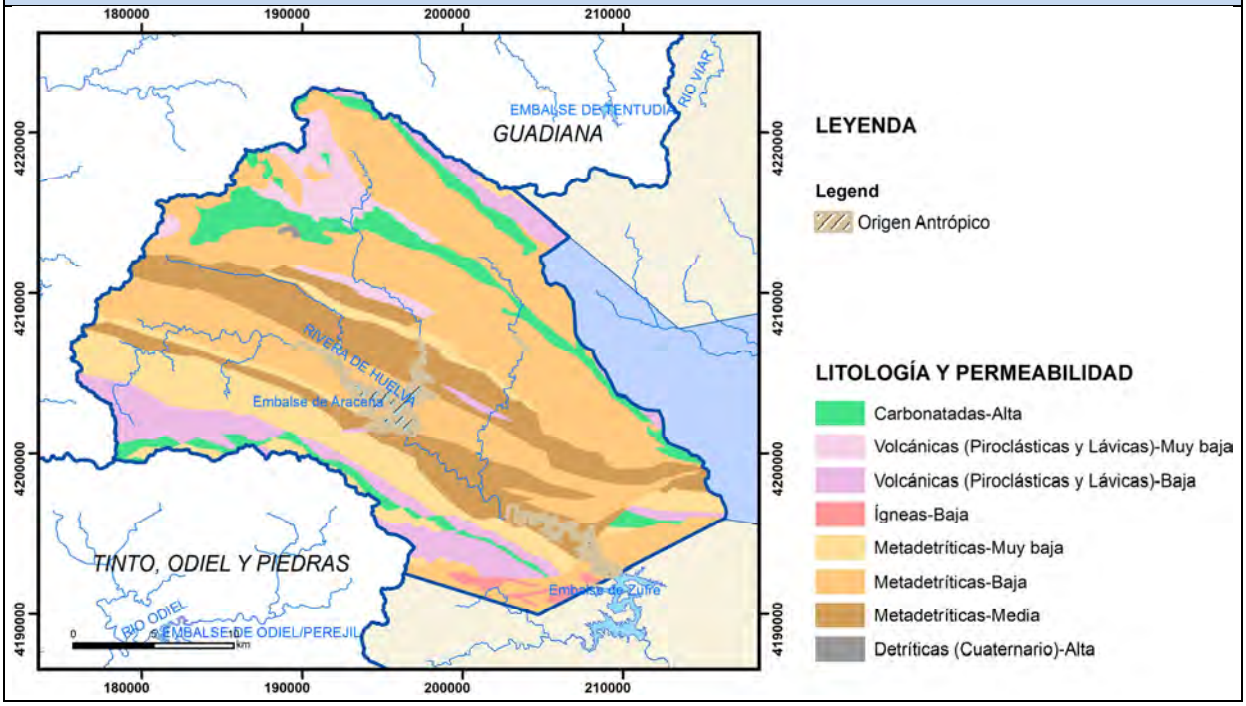
Hidrograma representativo de las descargas subterráneas (manantial o estación de aforos)			
Nº de registro	**X UTM (ETRS89)**	**Y UTM (ETRS89)**	**Cota (m s.n.m.)**
103780002	**184551**	**4201261**	**660**



CARACTERIZACIÓN HÍDRICA R.H.
Relación humedal-acuífero

Característica	Valor medio	Intervalo
Volumen descargado por el R.H. a los humedales. (hm^3/año)		
Volumen cedido por los humedales al R.H. (hm^3/año)		
Cota de desagüe del humedal (m s. n. m.)		

Mapa de localización de los humedales con indicación de su relación hídrica



TRANSFERENCIAS LATERALES ENTRE RH's

Códigos de los RH entre los que existe transferencia lateral	Longitud de contacto entre RHs (m) *(Lkl)*	% de la longitud con transfer. lateral	Distancia del centro del RH al borde (m) *(lkl)*	Volumen medio transferido (hm^3/año)	
				Valor medio	Intervalo

TRANSFERENCIAS AL MAR

Distancia del centro del RH y el mar (m) *(lkl)*	Longitud del contacto entre el RH y el mar (m) *(LkL)*	% de la longitud con transferen. lateral	Volumen medio transferido (hm^3/año)	
			Valor medio	Intervalo
0	0	100		

TRANSFERENCIA VERTICAL ENTRE RH's

Código del RH con el que se encuentra conectado verticalmente	Espesor de la capa semipermeable existente entre el RH superior e inferior (m) *(ekp)*	Permeabilidad vertical de la capa semipermeable entre el RH superior e inferior (m/día) *(Kvkp)*	Superficie de paso entre el RH superior e inferior (km^2) *(Akp)*	Volumen medio transferido (hm^3/año)	
				Valor medio	Intervalo

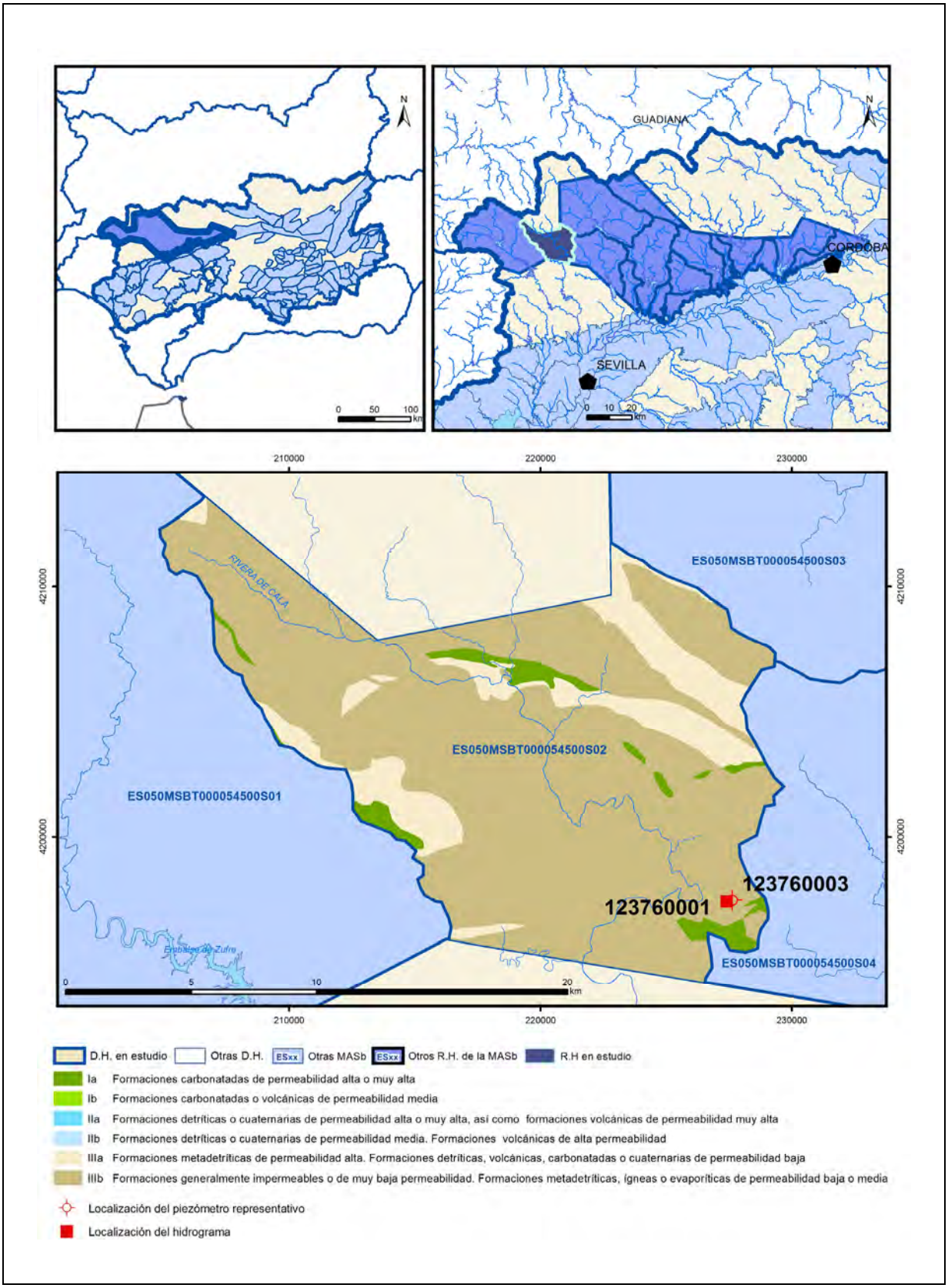
Observaciones

- Transmisividad y coeficiente de almacenamiento extraído de las normas de explotación.
- El coeficiente de agotamiento ha sido extraído del hidrograma de la Fuente del Castaño (EG04) = 0.380 mes-1. 0.380/30= 0.0127 día-1.
- Cota media techo: 527msnm según BBDD (habría que tener en cuenta sólo los materiales carbonatados.
- Cota desconexión: 560 msnm (se corresponde con la cota del Manantial Fuente del Rey, 103780001). Se podría poner una cota más baja ya que el arroyo al que drena se le considera perdedor y va hasta el embalse de Aracena.
- El nivel piezométrico medio se ha calculado teniendo en cuenta toda la piezometría histórica del IGME (1974-2017) obteniendo un promedio de 576 msnm.
- Existe un humedal de origen antrópico en este recinto. Se trata del Embalse de Aracena.

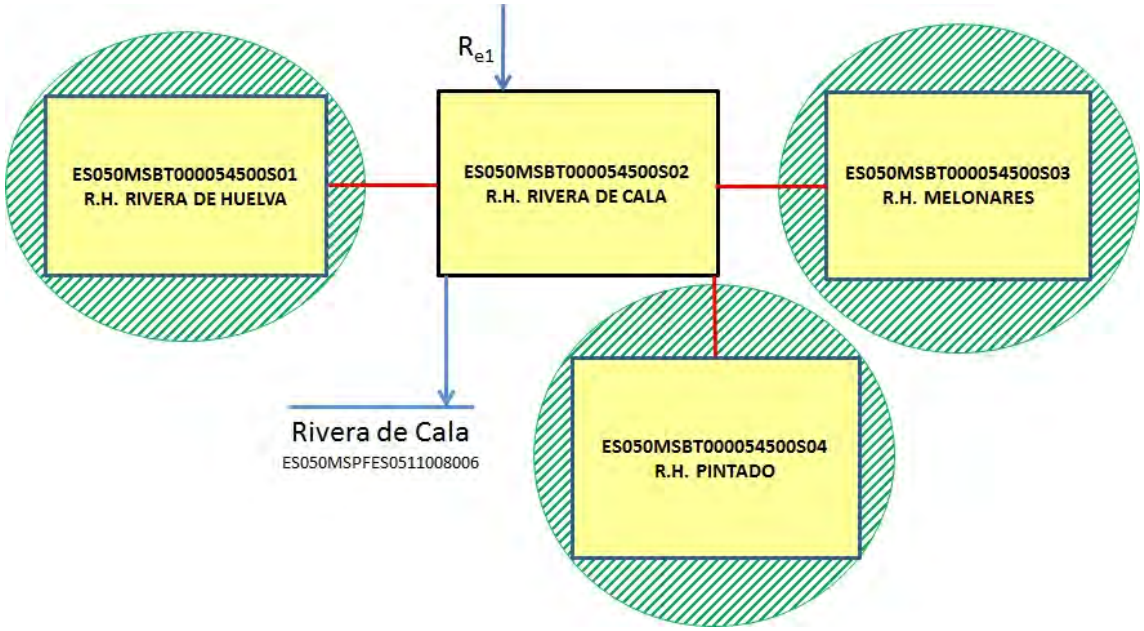
Bibliografía

- Instituto Tecnológico Geominero de España, Consejería de Obras Públicas y Transportes y Consejería de Trabajo e Industria de la Junta de Andalucía (1998). Atlas hidrogeológico de Andalucía. 216 pág.
- CHG-IGME. Convenio Confederación Hidrográfica del Guadalquivir-Instituto Geológico y Minero de España 2000-01. 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.
- Instituto Geológico y Minero de España – Diputación de Sevilla (2003). Atlas hidrogeológico de la provincia de Sevilla. 208 pág.
- IGME-DGA (2009). Encomienda de Gestión para la realización de trabajos científico-técnicos de apoyo a la sostenibilidad y protección de las aguas subterráneas. ACTIVIDAD nº 2: Apoyo a la caracterización adicional de las masas de agua subterránea en riesgo de no cumplir los objetivos medioambientales en 2015. Demarcación Hidrográfica del Guadalquivir.
- IGME-DGA (2009). Encomienda de Gestión para la realización de trabajos científico-técnicos de apoyo a la sostenibilidad y protección de las aguas subterráneas. ACTIVIDAD nº 4: Identificación y caracterización de la interrelación que se presenta entre aguas subterráneas, cursos fluviales, descargas por manantiales, zonas húmedas y otros ecosistemas naturales de especial interés hídrico. Demarcación Hidrográfica del Guadalquivir.
- Convenio de Colaboración establecido entre la CHG y el IGME para los años 2012-2017. CONSIDERACIONES SOBRE LA NUEVA MASb ES050MSBT000054500 (Sierra Morena).

ES050MSBT000054500S02
Rivera de Cala



Esquema Topológico



CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS R.H.

Superficie Recinto Hidrogeológico (km²) *(A)*	Materiales permeables		
	Tipo de permeabilidad	Porcentaje	Total km²
Permeable	Ia	3,78	9,52
	Ib		
	IIa		
	IIb		
	IIIa	14,5	36,52
		Total permeable:	**46.04**
Impermeable	IIIb	81,72	205,86
		Total RH:	**251,91**

CARACTERÍSTICAS HIDRODINÁMICAS R.H.

Parámetro		Valor representativo	Intervalo
Transmisividad (m^2/día) ***(T)***		**15**	**35-850**
Permeabilidad horizontal (m/día) ***(K)***			
Coeficiente de almacenamiento	Ac. Libre ***(S)***	**0,011**	**0,02-0,002**
	Ac. Confinado ***(S')***		
Coeficiente de descarga del acuífero (días $^{-1}$) ***(α)***		**0,0078**	
Tiempo de semivaciado (días) ($t_{1/2}$ = (ln 2)/ α)		**89**	

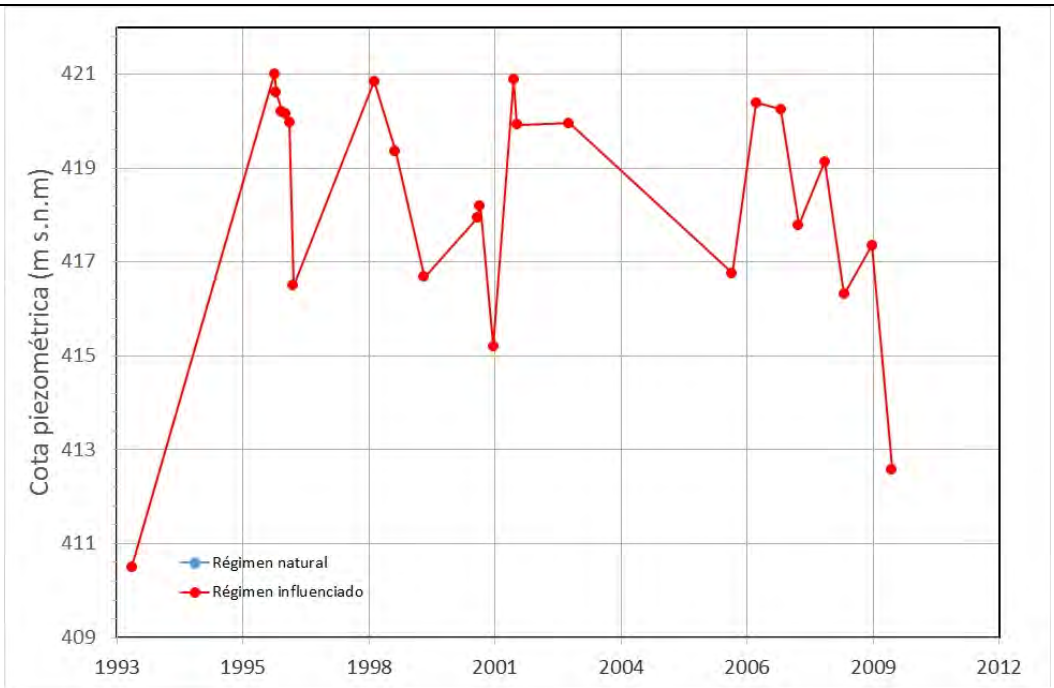
CARACTERIZACIÓN PIEZOMÉTRICA R.H.

Característica	Valor	Fecha o periodo
Nivel piezométrico medio estimado en régimen natural (m s.n.m.) ***(NP_0)***	**479,5**	**1975-2015**
Gradiente medio	**0,015**	
Cota media del techo del R.H (m s.n.m.) ***(Ztecho)***	**510**	
Cota media del muro del R.H (m s.n.m.) ***(Zmuro)***	**310**	
Cota umbral de conexión del R.H. (ms.n.m.) ***(Zumb)***	**385**	

Piezómetro representativo

Nº de registro	X UTM (ETRS89)	Y UTM (ETRS89)	Cota (m s.n.m.)
123760003	**227618**	**4197472**	**429**

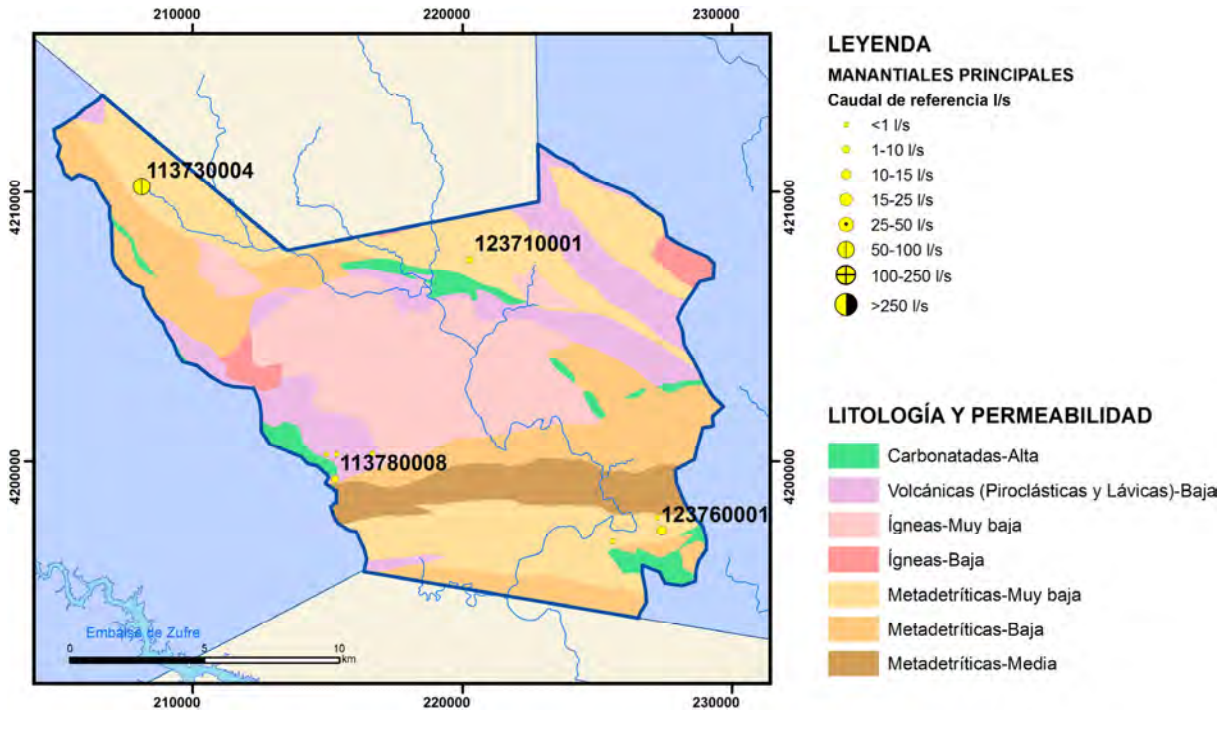
Gráfico piezómetro representativo (localización sobre el mapa hidrogeológico)



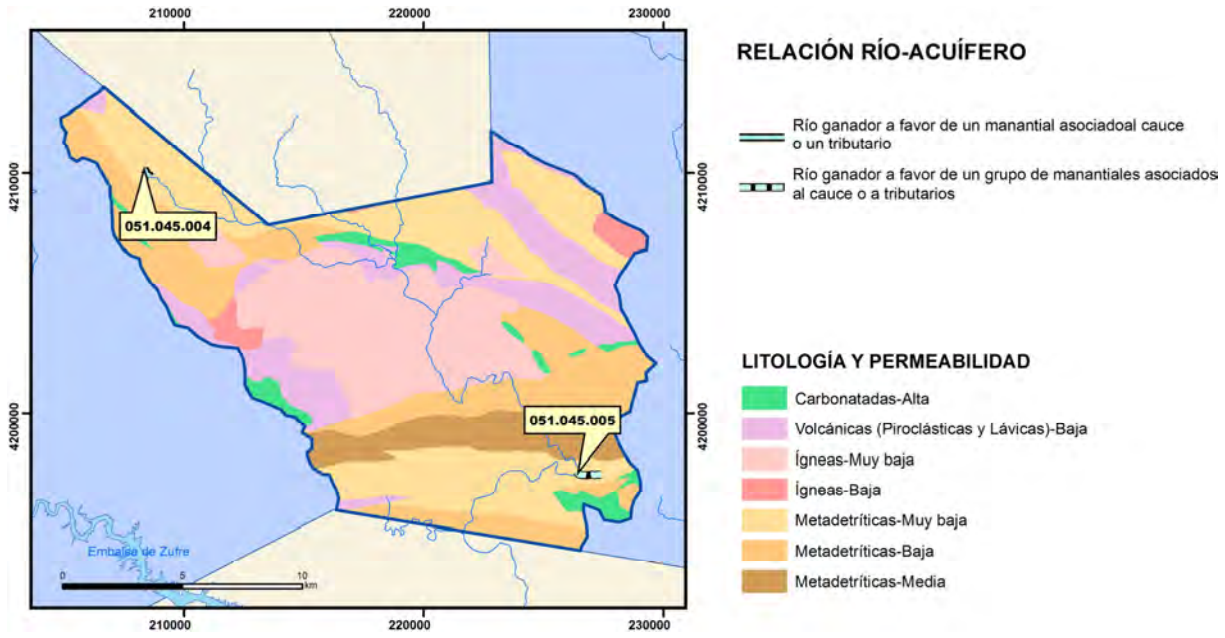
CARACTERIZACIÓN HÍDRICA R.H.
Relación río-acuífero

Forma de recarga o descarga	Código manantial principal o tramo	Cota (m) *(Zc)*	Coef α del manantial (días^{-1}) *(α_m)*	Caudal medio (hm^3/año) *(Q_m)*	Intervalo (hm^3/año)	Coef. de reparto % *(coefReparto)*	Relación unitaria de trasferencia (l/s/m)*(RUT)*
Descarga del R.H. a través de manantiales principales.	051.045.004					50	
	051.045.004					50	
Descarga del R.H. directamente a cauce. (río ganador)							
Descarga del R.H. a través de manantiales y difusa a cauce							
Recarga del R.H. de manera difusa por cauce (Rio perdedor)							
Recarga del R.H. a través de sumideros							

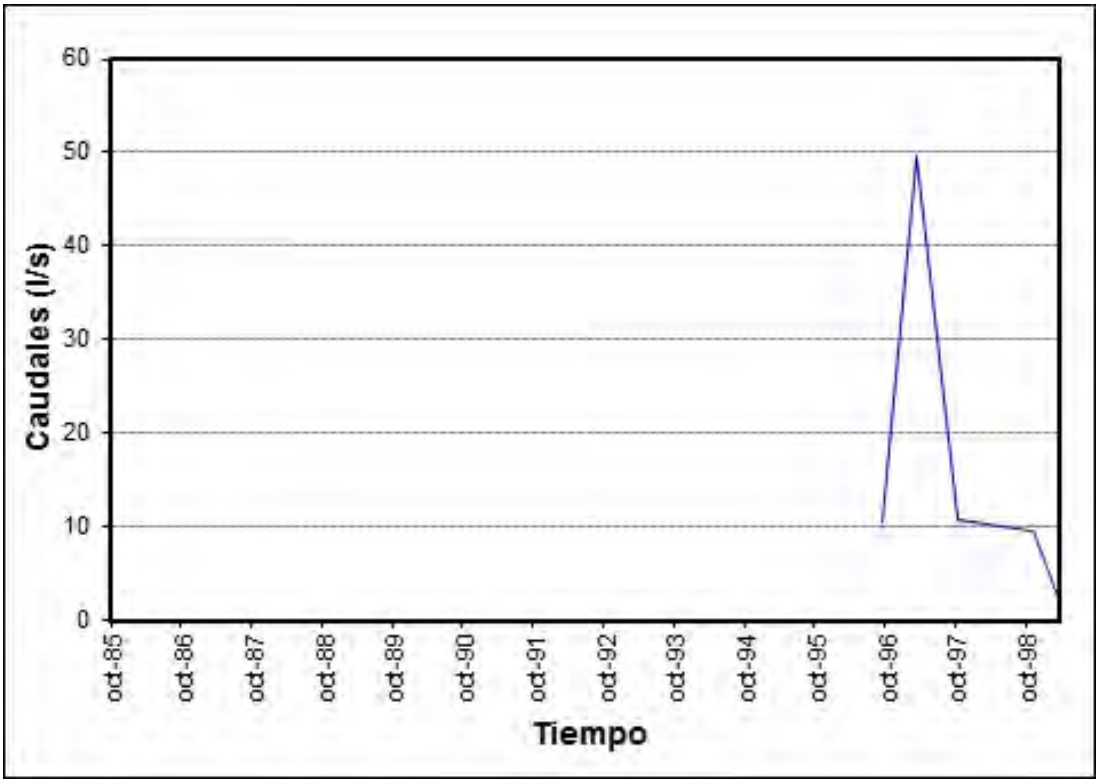
Mapa de localización de Manantiales principales y sumideros



Mapa de localización de relación rio acuífero (tramos ganadores y perdedores)



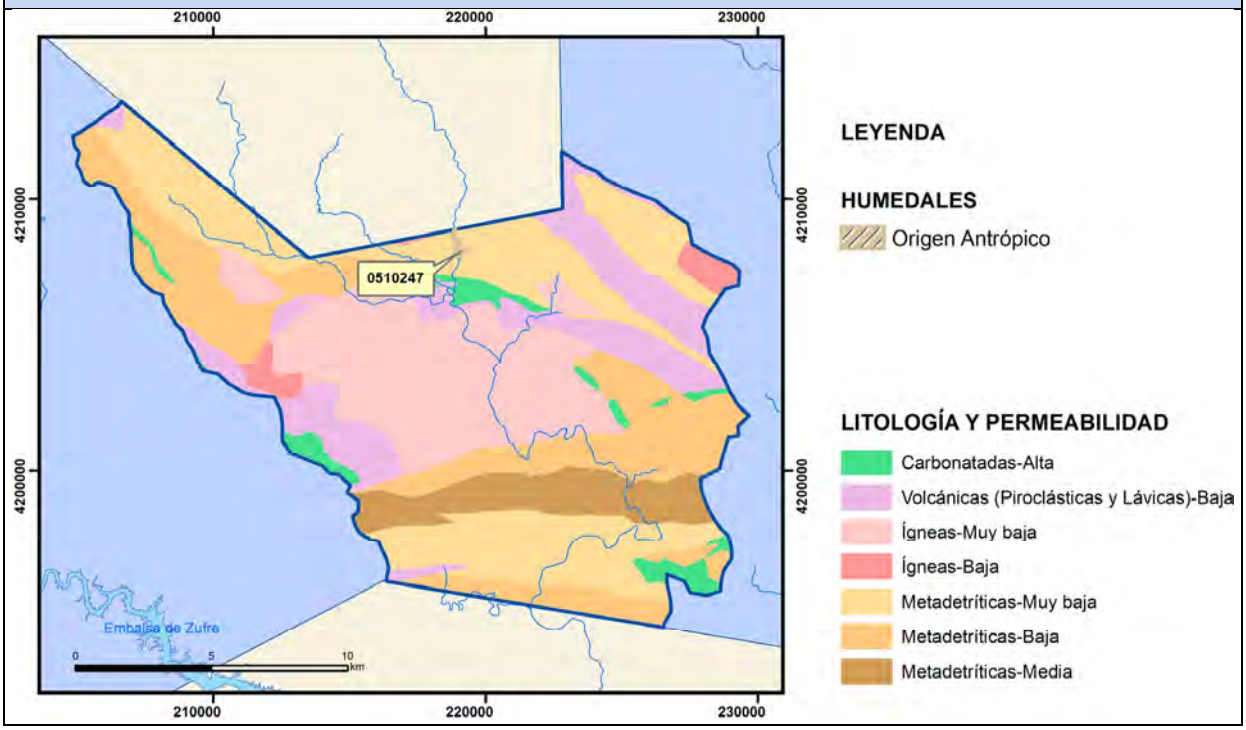
Hidrograma representativo de las descargas subterráneas (manantial o estación de aforos)			
Nº de registro	**X UTM (ETRS89)**	**Y UTM (ETRS89)**	**Cota (m s.n.m.)**
123760001	**227427**	**4197426**	**400**



CARACTERIZACIÓN HÍDRICA R.H.
Relación humedal-acuífero

Característica	Valor medio	Intervalo
Volumen descargado por el R.H. a los humedales. (hm^3/año)		
Volumen cedido por los humedales al R.H. (hm^3/año)		
Cota de desagüe del humedal (m s. n. m.)		

Mapa de localización de los humedales con indicación de su relación hídrica



TRANSFERENCIAS LATERALES ENTRE RH's

Códigos de los RH entre los que existe transferencia lateral	Longitud de contacto entre RHs (m) *(Lkl)*	% de la longitud con transfer. lateral	Distancia del centro del RH al borde (m) *(lkl)*	Volumen medio transferido (hm^3/año)	
				Valor medio	Intervalo

TRANSFERENCIAS AL MAR

Distancia del centro del RH y el mar (m) *(lkl)*	Longitud del contacto entre el RH y el mar (m) *(LkL)*	% de la longitud con transferen. lateral	Volumen medio transferido (hm^3/año)	
			Valor medio	Intervalo
0	0	100		

TRANSFERENCIA VERTICAL ENTRE RH's

Código del RH con el que se encuentra conectado verticalmente	Espesor de la capa semipermeable existente entre el RH superior e inferior (m) *(ekp)*	Permeabilidad vertical de la capa semipermeable entre el RH superior e inferior (m/día) *(Kvkp)*	Superficie de paso entre el RH superior e inferior (km^2) *(Akp)*	Volumen medio transferido (hm^3/año)	
				Valor medio	Intervalo

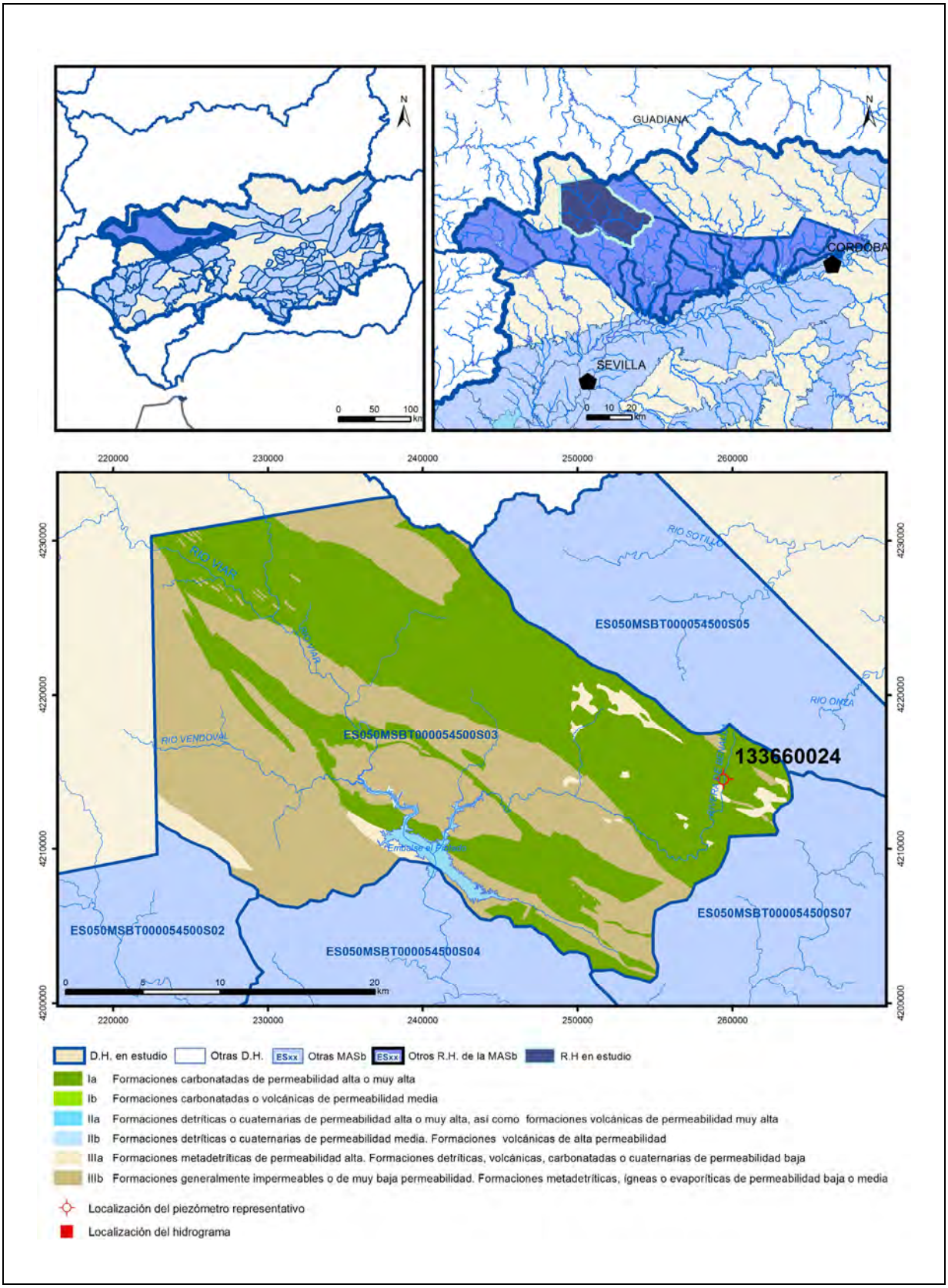
Observaciones

- Transmisividad y coeficiente de almacenamiento extraído de las normas de explotación.
- El coeficiente de agotamiento ha sido extraído del hidrograma de la Fuente del Molino (EG04) = 0.235 mes-1. 0.235/30= 0.0078 día-1.
- Cota media techo: 510 msnm según BBDD (habría que tener en cuenta sólo los materiales carbonatados).
- Cota desconexión: 385 msnm (se corresponde con la cota del Manantial 123750005).
- El nivel piezométrico medio se ha calculado teniendo en cuenta toda la piezometría histórica del IGME (1975-2015) obteniendo un promedio de 479,5 msnm.
- Sobre este recinto encontramos el humedal, de origen antrópico, Embalse del Culebrín (0510247).

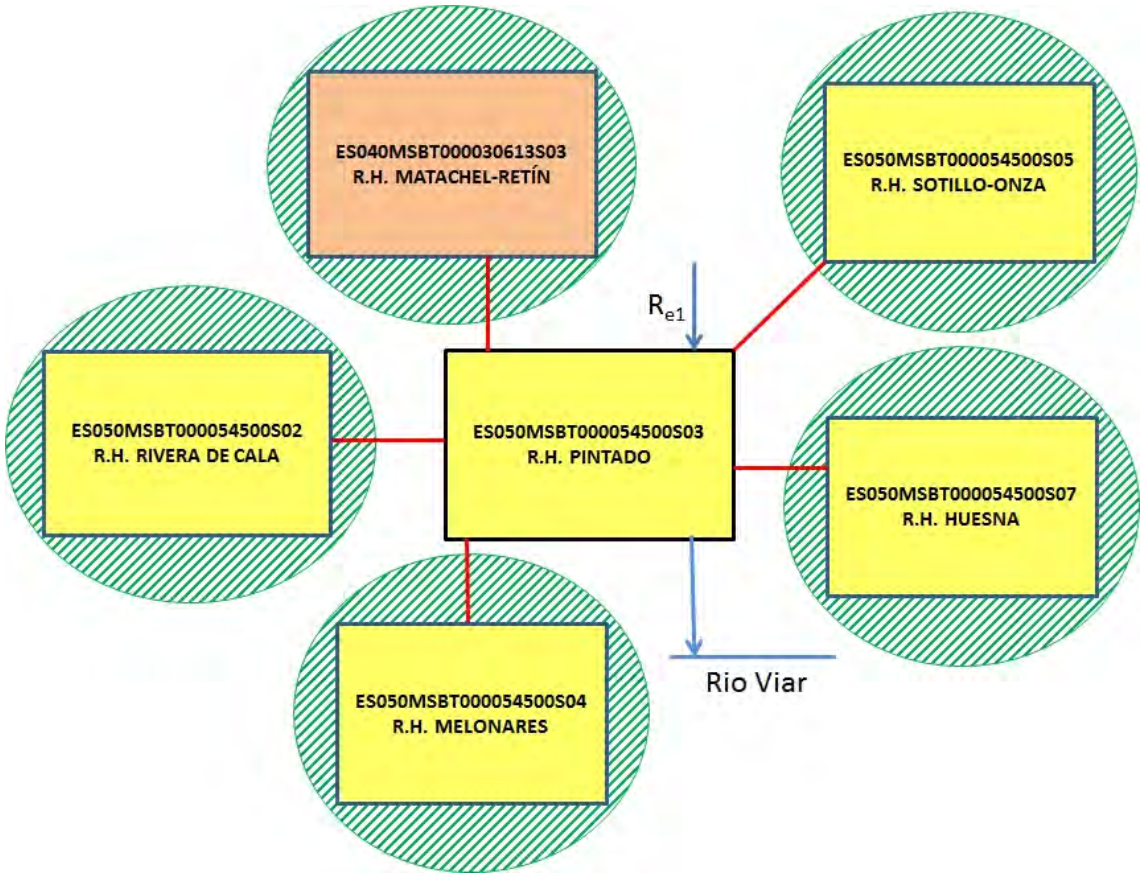
Bibliografía

- Instituto Tecnológico Geominero de España, Consejería de Obras Públicas y Transportes y Consejería de Trabajo e Industria de la Junta de Andalucía (1998). Atlas hidrogeológico de Andalucía. 216 pág.
- CHG-IGME. Convenio Confederación Hidrográfica del Guadalquivir-Instituto Geológico y Minero de España 2000-01. 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.
- Instituto Geológico y Minero de España – Diputación de Sevilla (2003). Atlas hidrogeológico de la provincia de Sevilla. 208 pág.
- IGME-DGA (2009). Encomienda de Gestión para la realización de trabajos científico-técnicos de apoyo a la sostenibilidad y protección de las aguas subterráneas. ACTIVIDAD nº 2: Apoyo a la caracterización adicional de las masas de agua subterránea en riesgo de no cumplir los objetivos medioambientales en 2015. Demarcación Hidrográfica del Guadalquivir.
- IGME-DGA (2009). Encomienda de Gestión para la realización de trabajos científico-técnicos de apoyo a la sostenibilidad y protección de las aguas subterráneas. ACTIVIDAD nº 4: Identificación y caracterización de la interrelación que se presenta entre aguas subterráneas, cursos fluviales, descargas por manantiales, zonas húmedas y otros ecosistemas naturales de especial interés hídrico. Demarcación Hidrográfica del Guadalquivir.
- Convenio de Colaboración establecido entre la CHG y el IGME para los años 2012-2017. CONSIDERACIONES SOBRE LA NUEVA MASb ES050MSBT000054500 (Sierra Morena).

ES050MSBT000054500S03
Pintado



Esquema Topológico



CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS R.H.

Superficie Recinto Hidrogeológico (km^2) *(A)*	Materiales permeables		
	Tipo de permeabilidad	**Porcentaje**	**Total km^2**
Permeable	Ia	49,49	388,63
	Ib		
	IIa		
	IIb		
	IIIa	2,92	22,97
		Total permeable:	**411.6**
Impermeable	IIIb	46,13	362,26
		Total RH:	**785,31**

CARACTERÍSTICAS HIDRODINÁMICAS R.H.

Parámetro		Valor representativo	Intervalo
Transmisividad (m^2/día) ***(T)***		**150**	**35-850**
Permeabilidad horizontal (m/día) ***(K)***			
Coeficiente de almacenamiento	Ac. Libre ***(S)***	**0,011**	**0,02-0,002**
	Ac. Confinado ***(S')***		
Coeficiente de descarga del acuífero (días $^{-1}$) ***(α)***		**0,01**	
Tiempo de semivaciado (días) ($t_{1/2}$ = (ln 2)/ α)		**69**	

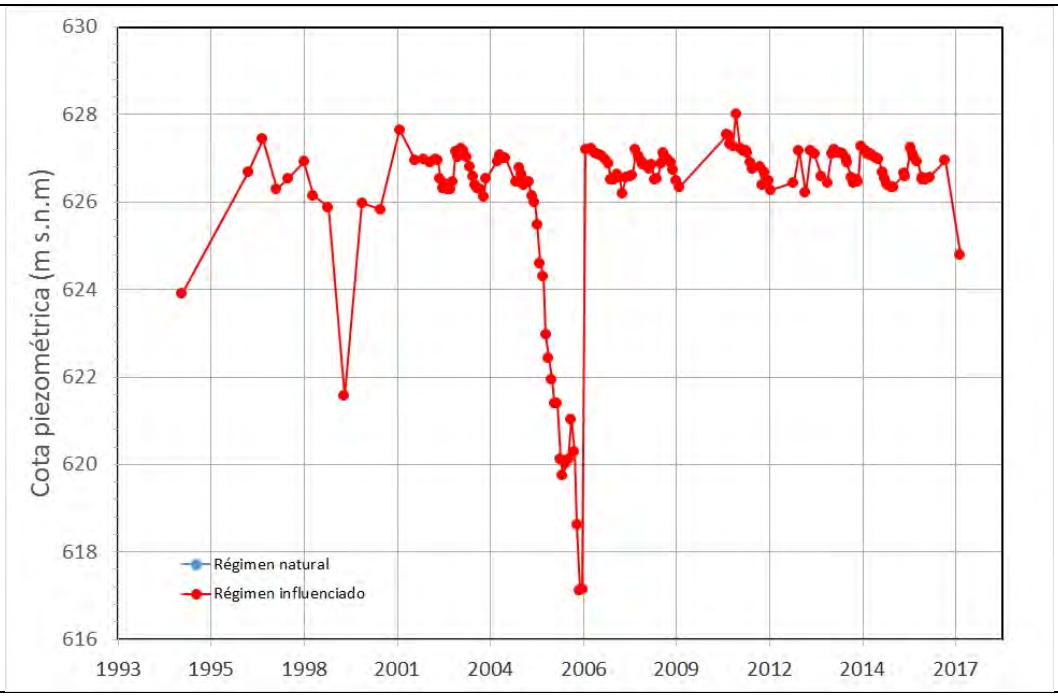
CARACTERIZACIÓN PIEZOMÉTRICA R.H.

Característica	Valor	Fecha o periodo
Nivel piezométrico medio estimado en régimen natural (m s.n.m.) ***(NP_0)***	**648**	**1969-1984**
Gradiente medio	**0,015**	
Cota media del techo del R.H (m s.n.m.) ***(Ztecho)***	**700**	
Cota media del muro del R.H (m s.n.m.) ***(Zmuro)***	**328**	
Cota umbral de conexión del R.H. (ms.n.m.) ***(Zumb)***	**603**	

Piezómetro representativo

Nº de registro	X UTM (ETRS89)	Y UTM (ETRS89)	Cota (m s.n.m.)
133660024	**259409**	**4214750**	**630**

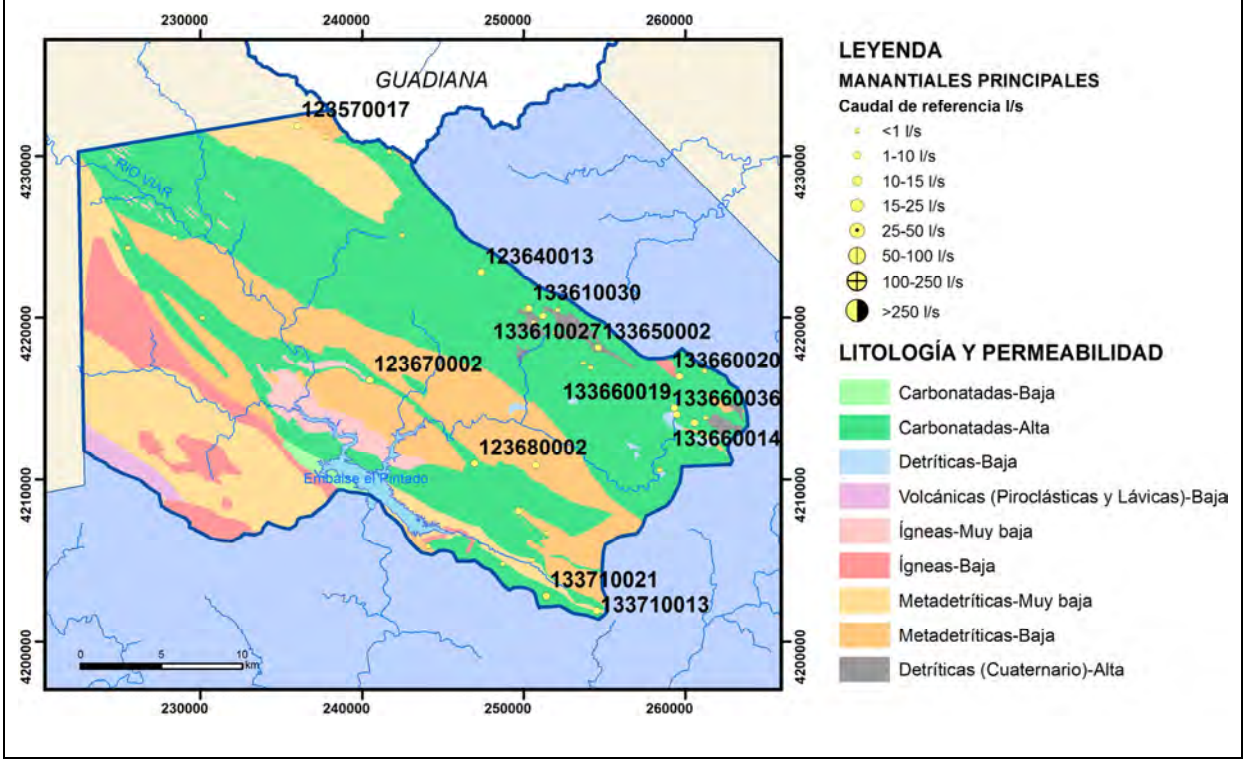
Gráfico piezómetro representativo (localización sobre el mapa hidrogeológico)

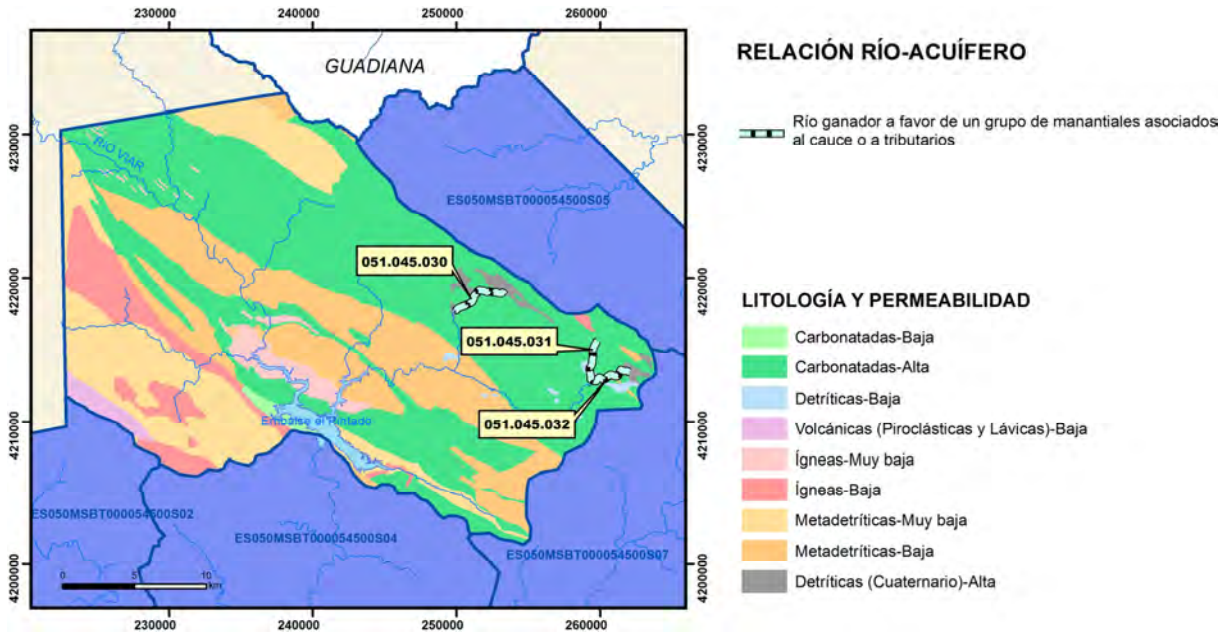


CARACTERIZACIÓN HÍDRICA R.H.
Relación río-acuífero

Forma de recarga o descarga	Código manantial principal o tramo	Cota (m) *(Zc)*	Coef α del manantial (días^{-1}) *(α_m)*	Caudal medio (hm^3/año) *(Q_m)*	Intervalo (hm^3/año)	Coef. de reparto % *(coefReparto)*	Relación unitaria de trasferencia (l/s/m)*(RUT)*
Descarga del R.H. a través de manantiales principales.	051.045.030					40	
	051.045.031					30	
	051.045.032					30	
Descarga del R.H. directamente a cauce. (río ganador)							
Descarga del R.H. a través de manantiales y difusa a cauce							
Recarga del R.H. de manera difusa por cauce (Rio perdedor)							
Recarga del R.H. a través de sumideros							

Mapa de localización de Manantiales principales y sumideros



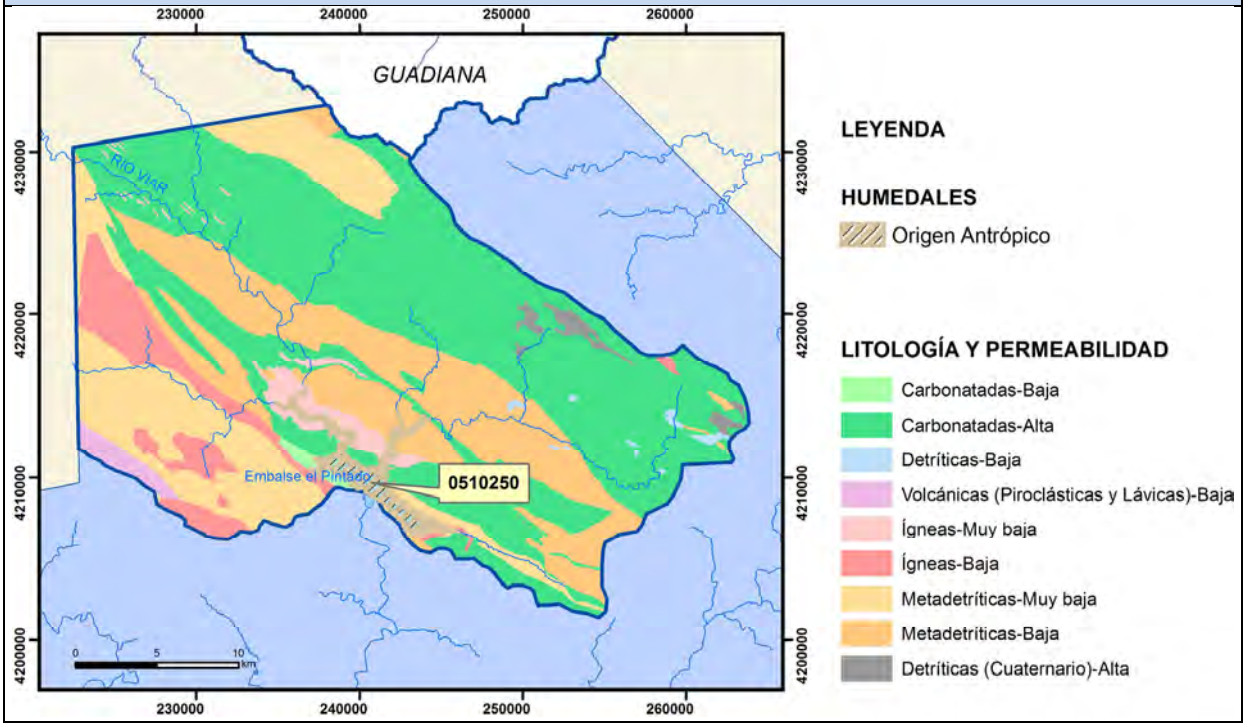
Mapa de localización de relación rio acuífero (tramos ganadores y perdedores)


Hidrograma representativo de las descargas subterráneas (manantial o estación de aforos)			
Nº de registro	**X UTM (ETRS89)**	**Y UTM (ETRS89)**	**Cota (m s.n.m.)**

CARACTERIZACIÓN HÍDRICA R.H.
Relación humedal-acuífero

Característica	Valor medio	Intervalo
Volumen descargado por el R.H. a los humedales. (hm^3/año)		
Volumen cedido por los humedales al R.H. (hm^3/año)		
Cota de desagüe del humedal (m s. n. m.)		

Mapa de localización de los humedales con indicación de su relación hídrica



TRANSFERENCIAS LATERALES ENTRE RH's

Códigos de los RH entre los que existe transferencia lateral	Longitud de contacto entre RHs (m) *(Lkl)*	% de la longitud con transfer. lateral	Distancia del centro del RH al borde (m) *(lkl)*	Volumen medio transferido (hm^3/año)	
				Valor medio	Intervalo

TRANSFERENCIAS AL MAR

Distancia del centro del RH y el mar (m) *(lkl)*	Longitud del contacto entre el RH y el mar (m) *(LkL)*	% de la longitud con transferen. lateral	Volumen medio transferido (hm^3/año)	
			Valor medio	Intervalo

TRANSFERENCIA VERTICAL ENTRE RH's					
Código del RH con el que se encuentra conectado verticalmente	Espesor de la capa semipermeable existente entre el RH superior e inferior (m) *(ekp)*	Permeabilidad vertical de la capa semipermeable entre el RH superior e inferior (m/día) *(Kvkp)*	Superficie de paso entre el RH superior e inferior (km^2) *(Akp)*	Volumen medio transferido (hm^3/año)	
				Valor medio	Intervalo

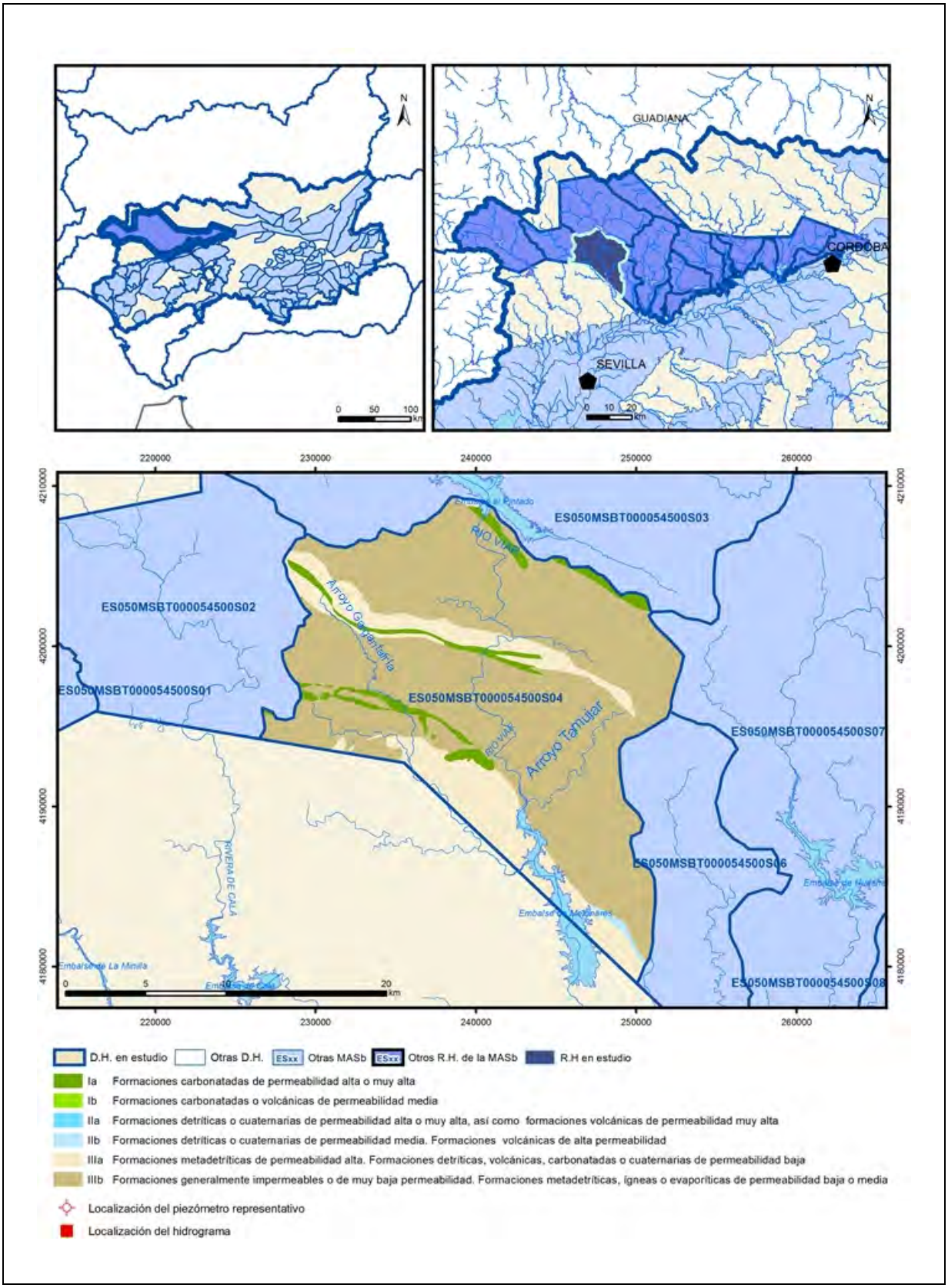
Observaciones

- Transmisividad y coeficiente de almacenamiento extraído de las normas de explotación.
- Cota media techo: 528 msnm según BBDD (habría que tener en cuenta sólo los materiales carbonatados).
- La cota de descarga de los manantiales va de 430 a 727 msnm. El promedio se sitúa en 603 msnm. Tomamos este dato.
- Cota media techo: 528 msnm según BBDD. Se ha optado por asignar una cota media de 700 msnm debido a que los materiales permeables acuíferos se sitúan en a esa cota media.
- El parámetro α ha sido tomado como la media de todos los datos de Sierra Morena (0,01).
- Sobre este recinto encontramos el humedal, de origen antrópico, Embalse del Pintado (0510250).

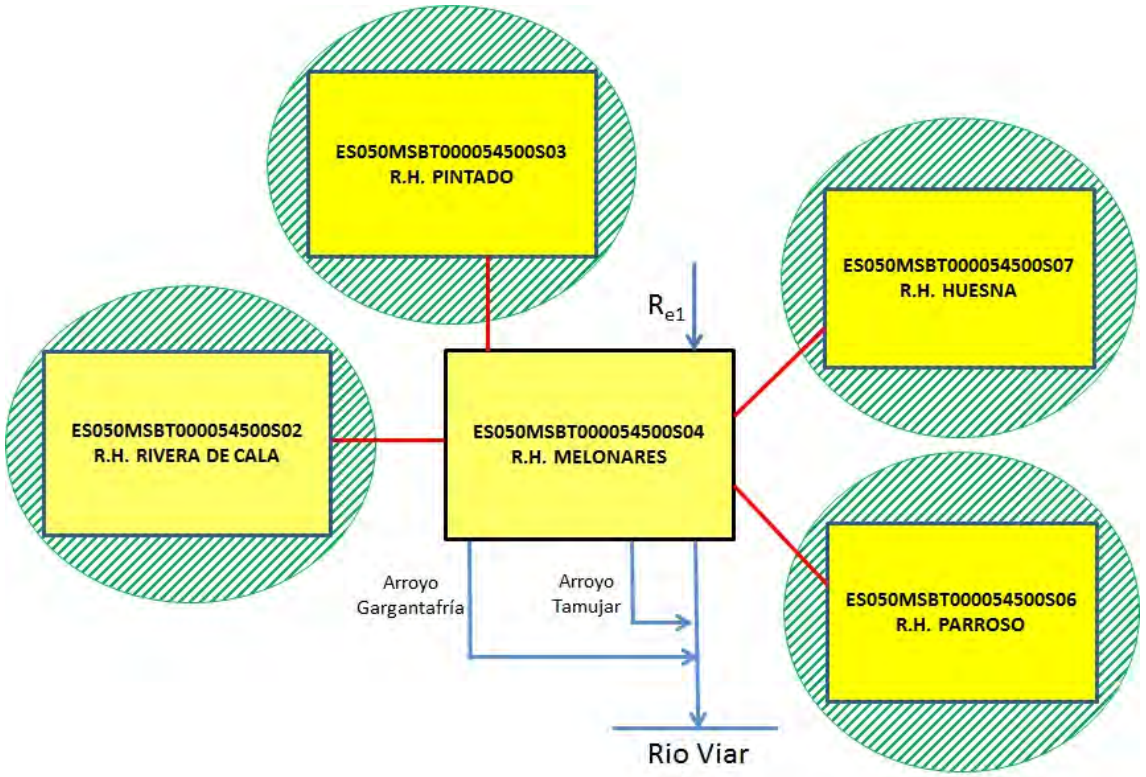
Bibliografía

- Instituto Tecnológico Geominero de España, Consejería de Obras Públicas y Transportes y Consejería de Trabajo e Industria de la Junta de Andalucía (1998). Atlas hidrogeológico de Andalucía. 216 pág.
- CHG-IGME. Convenio Confederación Hidrográfica del Guadalquivir-Instituto Geológico y Minero de España 2000-01. 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.
- Instituto Geológico y Minero de España – Diputación de Sevilla (2003). Atlas hidrogeológico de la provincia de Sevilla. 208 pág.
- IGME-DGA (2009). Encomienda de Gestión para la realización de trabajos científico-técnicos de apoyo a la sostenibilidad y protección de las aguas subterráneas. ACTIVIDAD nº 2: Apoyo a la caracterización adicional de las masas de agua subterránea en riesgo de no cumplir los objetivos medioambientales en 2015. Demarcación Hidrográfica del Guadalquivir.
- IGME-DGA (2009). Encomienda de Gestión para la realización de trabajos científico-técnicos de apoyo a la sostenibilidad y protección de las aguas subterráneas. ACTIVIDAD nº 4: Identificación y caracterización de la interrelación que se presenta entre aguas subterráneas, cursos fluviales, descargas por manantiales, zonas húmedas y otros ecosistemas naturales de especial interés hídrico. Demarcación Hidrográfica del Guadalquivir.
- Convenio de Colaboración establecido entre la CHG y el IGME para los años 2012-2017. CONSIDERACIONES SOBRE LA NUEVA MASb ES050MSBT000054500 (Sierra Morena).

ES050MSBT000054500S04
Melonares



Esquema Topológico



CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS R.H.

Superficie Recinto Hidrogeológico (km²) *(A)*	Materiales permeables		
	Tipo de permeabilidad	Porcentaje	Total km²
Permeable	Ia	4.74	19.63
	Ib		
	IIa		
	IIb	0.39	1.62
	IIIa	18.56	76.88
		Total permeable:	**98.13**
Impermeable	IIIb	76.22	315.69
		Total RH:	**414.18**

CARACTERÍSTICAS HIDRODINÁMICAS R.H.

Parámetro		Valor representativo	Intervalo
Transmisividad (m^2/día) ***(T)***		**150**	**35-850**
Permeabilidad horizontal (m/día) ***(K)***			
Coeficiente de almacenamiento	Ac. Libre ***(S)***	**0.011**	**0,02-0,002**
	Ac. Confinado ***(S')***		
Coeficiente de descarga del acuífero (días $^{-1}$) ***(α)***		**0.01**	
Tiempo de semivaciado (días) ($t_{1/2}$ = (ln 2)/ α)		**69**	

CARACTERIZACIÓN PIEZOMÉTRICA R.H.

Característica	Valor	Fecha o periodo
Nivel piezométrico medio estimado en régimen natural (m s.n.m.) ***(NP_0)***	**370**	**1996**
Gradiente medio	**0.015**	
Cota media del techo del R.H (m s.n.m.) ***(Ztecho)***	**390**	
Cota media del muro del R.H (m s.n.m.) ***(Zmuro)***	**190**	
Cota umbral de conexión del R.H. (ms.n.m.) ***(Zumb)***	**358**	

Piezómetro representativo

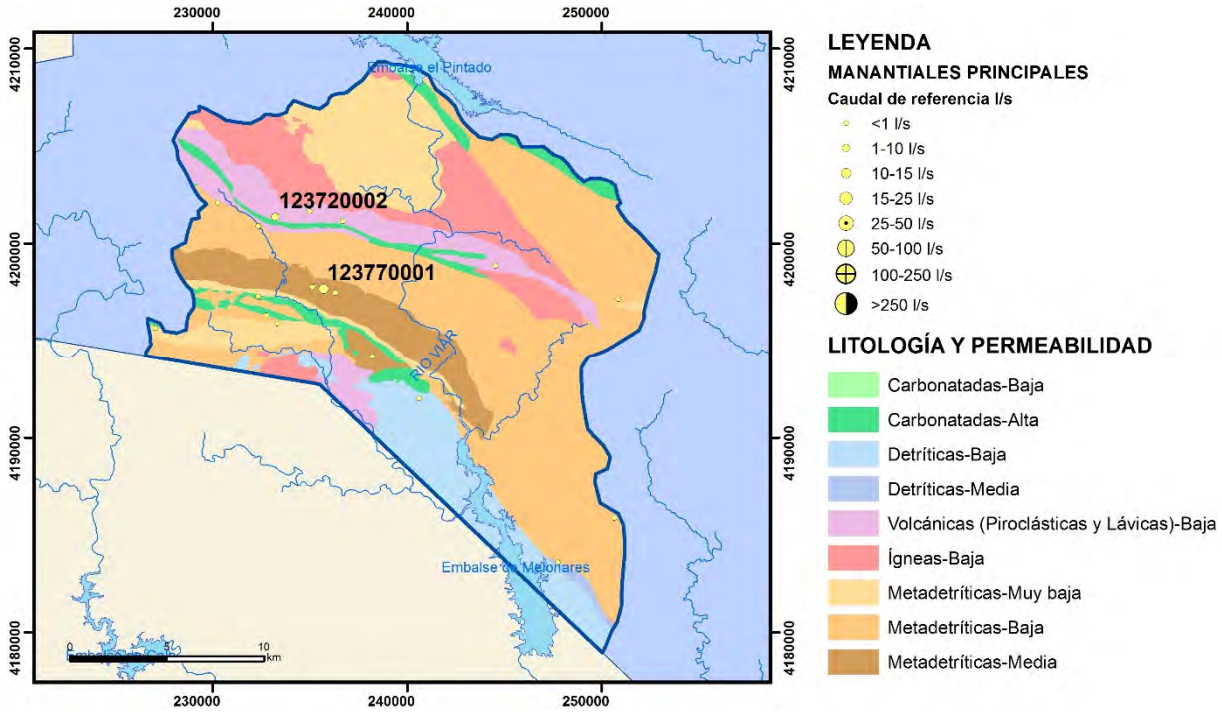
Nº de registro	X UTM (ETRS89)	Y UTM (ETRS89)	Cota (m s.n.m.)

Gráfico piezómetro representativo (localización sobre el mapa hidrogeológico)

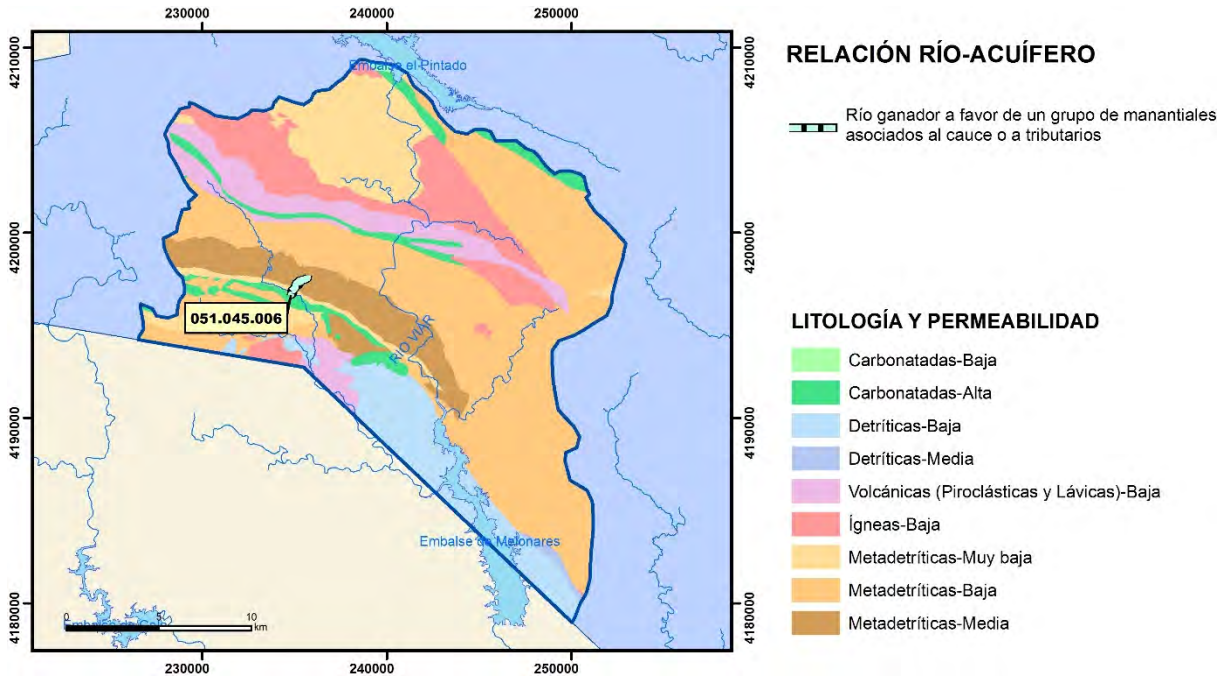
CARACTERIZACIÓN HÍDRICA R.H.
Relación río-acuífero

Forma de recarga o descarga	Código manantial principal o tramo	Cota (m) *(Zc)*	Coef α del manantial (días^{-1}) *(α_m)*	Caudal medio (hm^3/año) *(Q_m)*	Intervalo (hm^3/año)	Coef. de reparto % *(coefReparto)*	Relación unitaria de trasferencia (l/s/m)*(RUT)*
Descarga del R.H. a través de manantiales principales.	051.045.006					100	
Descarga del R.H. directamente a cauce. (río ganador)							
Descarga del R.H. a través de manantiales y difusa a cauce							
Recarga del R.H. de manera difusa por cauce (Rio perdedor)							
Recarga del R.H. a través de sumideros							

Mapa de localización de Manantiales principales y sumideros



Mapa de localización de relación rio acuífero (tramos ganadores y perdedores)

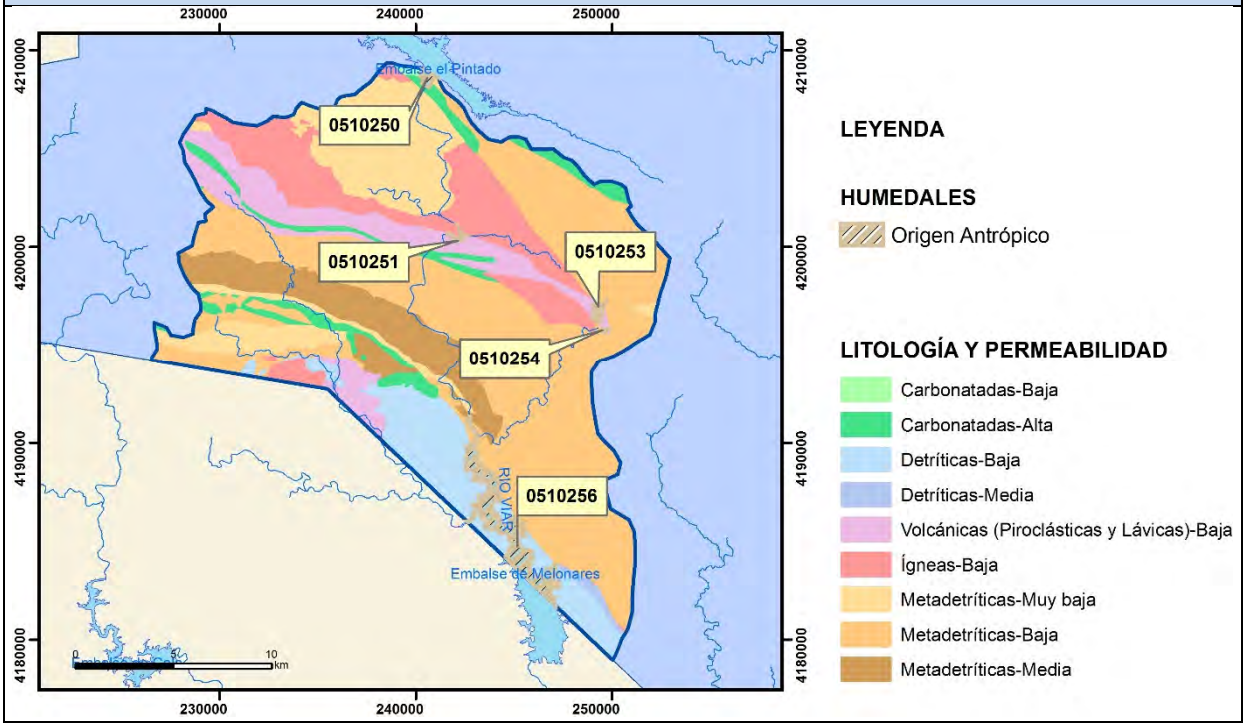


Hidrograma representativo de las descargas subterráneas (manantial o estación de aforos)			
Nº de registro	**X UTM (ETRS89)**	**Y UTM (ETRS89)**	**Cota (m s.n.m.)**

CARACTERIZACIÓN HÍDRICA R.H.
Relación humedal-acuífero

Característica	Valor medio	Intervalo
Volumen descargado por el R.H. a los humedales. (hm^3/año)		
Volumen cedido por los humedales al R.H. (hm^3/año)		
Cota de desagüe del humedal (m s. n. m.)		

Mapa de localización de los humedales con indicación de su relación hídrica



TRANSFERENCIAS LATERALES ENTRE RH's

Códigos de los RH entre los que existe transferencia lateral	Longitud de contacto entre RHs (m) *(Lkl)*	% de la longitud con transfer. lateral	Distancia del centro del RH al borde (m) *(lkl)*	Volumen medio transferido (hm^3/año)	
				Valor medio	Intervalo

TRANSFERENCIAS AL MAR

Distancia del centro del RH y el mar (m) *(lkl)*	Longitud del contacto entre el RH y el mar (m) *(LkL)*	% de la longitud con transferen. lateral	Volumen medio transferido (hm^3/año)	
			Valor medio	Intervalo

TRANSFERENCIA VERTICAL ENTRE RH's					
Código del RH con el que se encuentra conectado verticalmente	Espesor de la capa semipermeable existente entre el RH superior e inferior (m) *(ekp)*	Permeabilidad vertical de la capa semipermeable entre el RH superior e inferior (m/día) *(Kvkp)*	Superficie de paso entre el RH superior e inferior (km^2) *(Akp)*	Volumen medio transferido (hm^3/año)	
				Valor medio	Intervalo

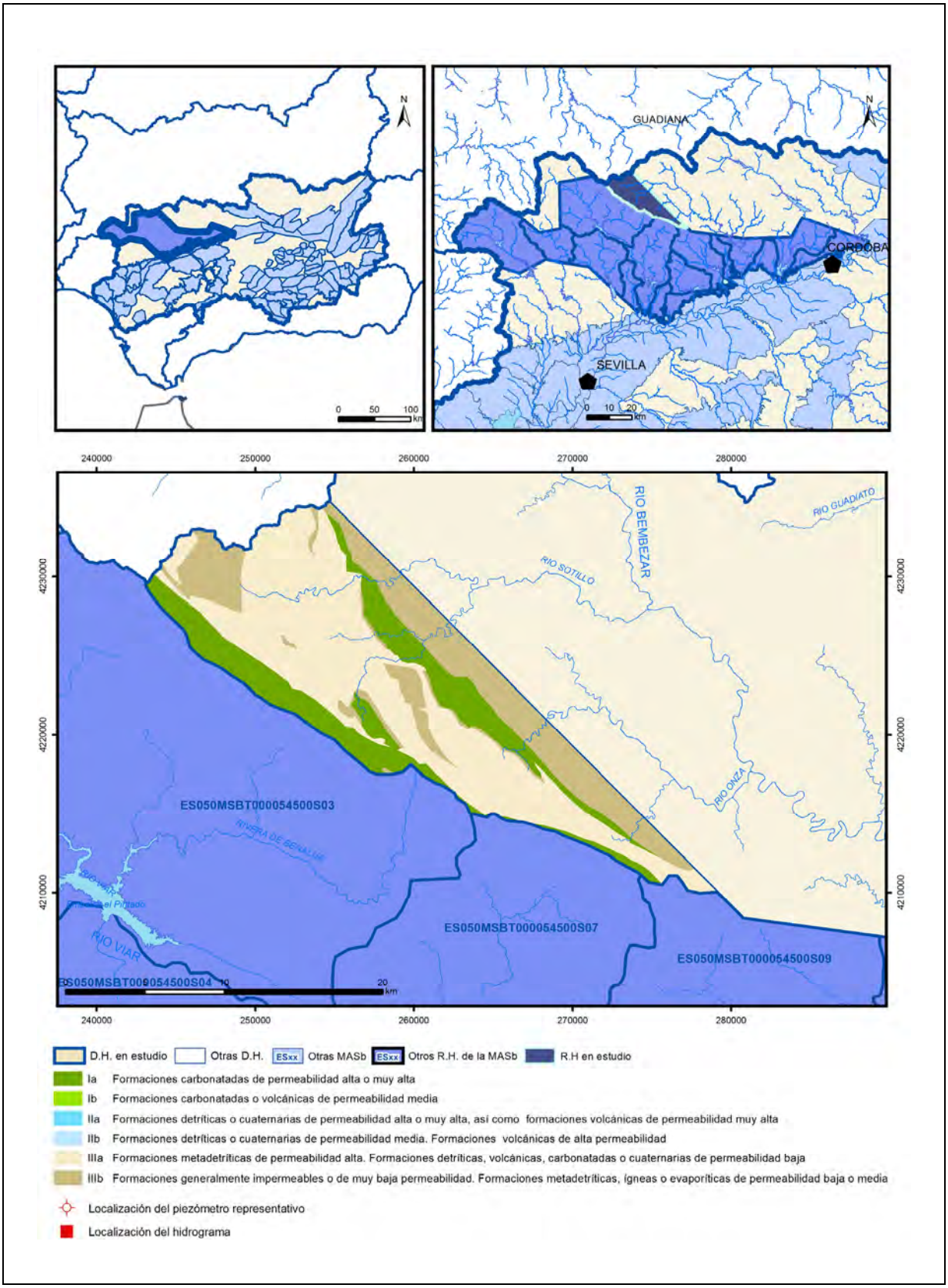
Observaciones

- Transmisividad y coeficiente de almacenamiento extraído de las normas de explotación.
- No hay ni piezómetro ni estación de aforos representativos.
- No encuentro datos de coeficiente de agotamiento. Se toma media de Sierra Morena (0,01).
- Cota piezométrica media natural: se ha tomado la media de los valores de piezometría del área más representativa en cuanto a presencia de afloramientos calizos. Se han descartado dos puntos situados más al sur con cotas bastante más bajas.
- Se ha tomado la cota de descarga más baja la correspondiente al manantial con menor cota de la zona más característica del recinto (123760007, cota = 358 msnm).
- Todos los humedales que se localizan en el recinto son de origen antrópico: Contraembalse de El Pintado (510251), Embalse de Tamujar/La Atalaya (510253), Embalse de La Herradura (510254), Embalse de Melonares (510256) y Embalse de El Pintado (510250).

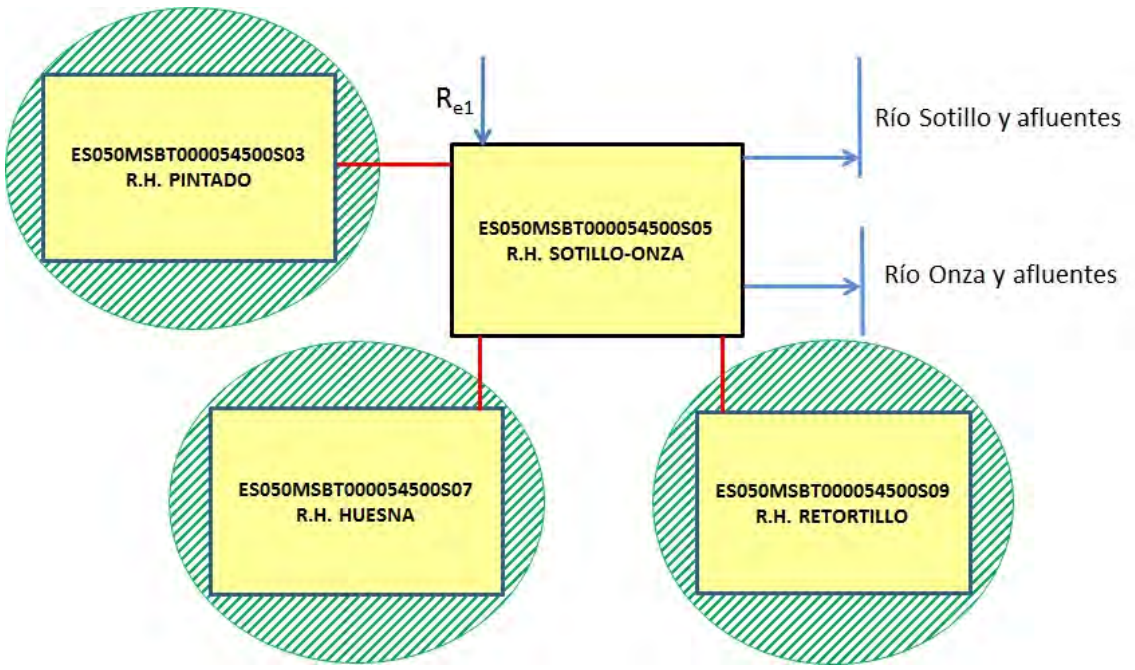
Bibliografía

- Instituto Tecnológico Geominero de España, Consejería de Obras Públicas y Transportes y Consejería de Trabajo e Industria de la Junta de Andalucía (1998). Atlas hidrogeológico de Andalucía. 216 pág.
- CHG-IGME. Convenio Confederación Hidrográfica del Guadalquivir-Instituto Geológico y Minero de España 2000-01. 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.
- Instituto Geológico y Minero de España – Diputación de Sevilla (2003). Atlas hidrogeológico de la provincia de Sevilla. 208 pág.
- IGME-DGA (2009). Encomienda de Gestión para la realización de trabajos científico-técnicos de apoyo a la sostenibilidad y protección de las aguas subterráneas. ACTIVIDAD nº 2: Apoyo a la caracterización adicional de las masas de agua subterránea en riesgo de no cumplir los objetivos medioambientales en 2015. Demarcación Hidrográfica del Guadalquivir.
- IGME-DGA (2009). Encomienda de Gestión para la realización de trabajos científico-técnicos de apoyo a la sostenibilidad y protección de las aguas subterráneas. ACTIVIDAD nº 4: Identificación y caracterización de la interrelación que se presenta entre aguas subterráneas, cursos fluviales, descargas por manantiales, zonas húmedas y otros ecosistemas naturales de especial interés hídrico. Demarcación Hidrográfica del Guadalquivir.
- Convenio de Colaboración establecido entre la CHG y el IGME para los años 2012-2017. CONSIDERACIONES SOBRE LA NUEVA MASb ES050MSBT000054500 (Sierra Morena).

ES050MSBT000054500S05
Sotillo-Onza



Esquema Topológico



CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS R.H.

Superficie Recinto Hidrogeológico (km^2) *(A)*	Materiales permeables		
	Tipo de permeabilidad	Porcentaje	Total km^2
Permeable	Ia	23,24	69,39
	Ib		
	IIa		
	IIb	0	0,01
	IIIa	49,19	146,9
		Total permeable:	**216.3**
Impermeable	IIIb	27,57	82,34
		Total RH:	**298,64**

CARACTERÍSTICAS HIDRODINÁMICAS R.H.

Parámetro		Valor representativo	Intervalo
Transmisividad (m^2/día) ***(T)***		**150**	**35-850**
Permeabilidad horizontal (m/día) ***(K)***			
Coeficiente de almacenamiento	Ac. Libre ***(S)***	**0,011**	**0,02-0,002**
	Ac. Confinado ***(S')***		
Coeficiente de descarga del acuífero (días $^{-1}$) ***(α)***		**0,01**	
Tiempo de semivaciado (días) ($t_{1/2}$ = (ln 2)/ α)		**69**	

CARACTERIZACIÓN PIEZOMÉTRICA R.H.

Característica	Valor	Fecha o periodo
Nivel piezométrico medio estimado en régimen natural (m s.n.m.) ***(NP_0)***	**604,5**	**1969-1996**
Gradiente medio	**0,015**	
Cota media del techo del R.H (m s.n.m.) ***(Ztecho)***	**610**	
Cota media del muro del R.H (m s.n.m.) ***(Zmuro)***	**399**	
Cota umbral de conexión del R.H. (ms.n.m.) ***(Zumb)***	**470**	

Piezómetro representativo

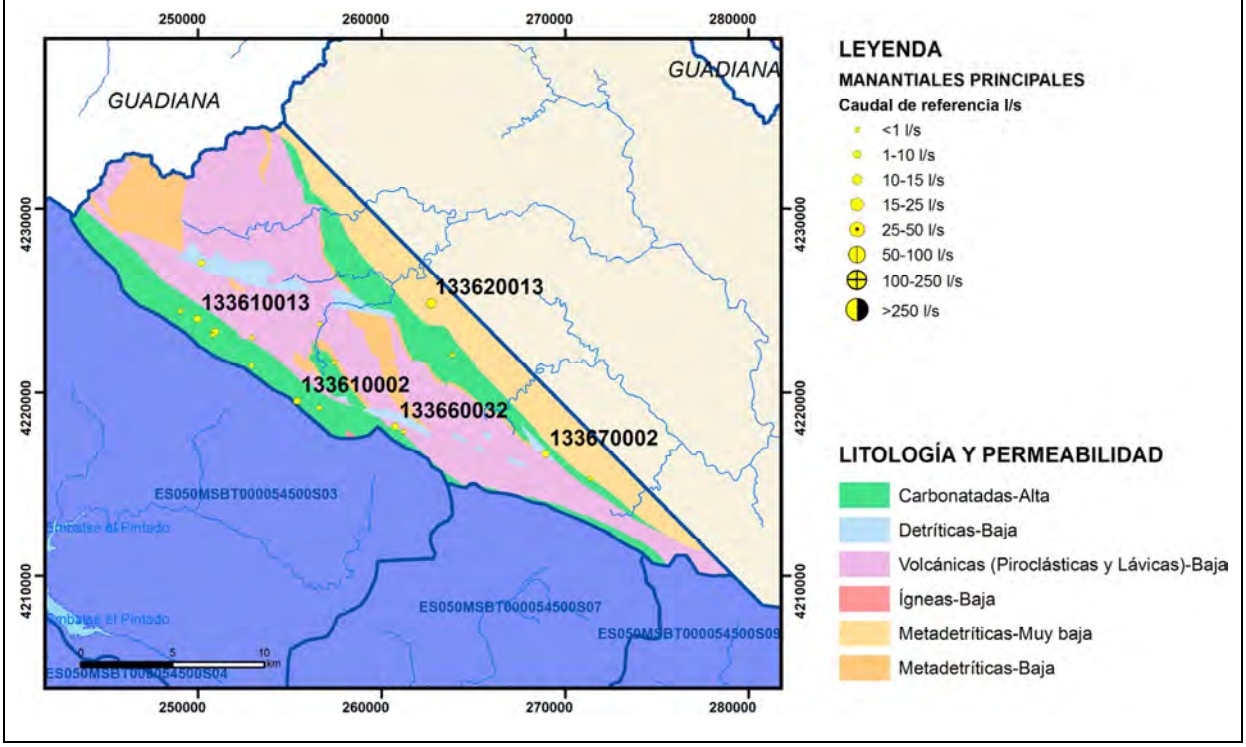
Nº de registro	X UTM (ETRS89)	Y UTM (ETRS89)	Cota (m s.n.m.)

Gráfico piezómetro representativo (localización sobre el mapa hidrogeológico)

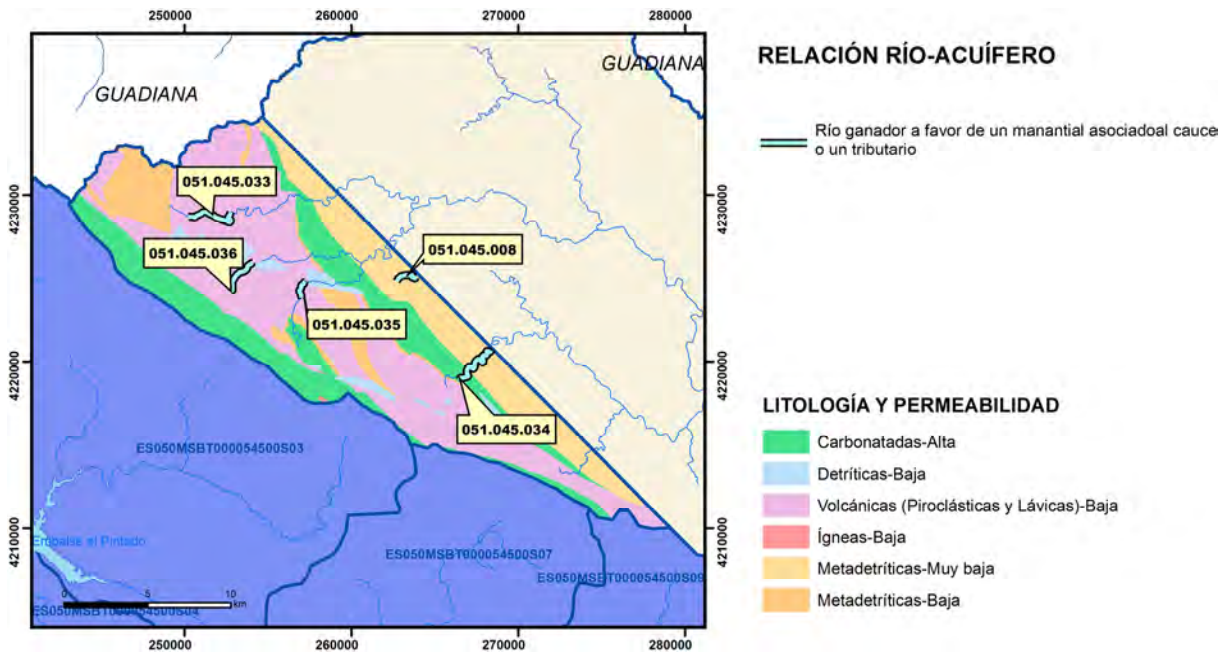
CARACTERIZACIÓN HÍDRICA R.H.
Relación río-acuífero

Forma de recarga o descarga	Código manantial principal o tramo	Cota (m) *(Zc)*	Coef α del manantial (días^{-1}) *(α_m)*	Caudal medio (hm^3/año) *(Q_m)*	Intervalo (hm^3/año)	Coef. de reparto % *(coefReparto)*	Relación unitaria de trasferencia (l/s/m)*(RUT)*
Descarga del R.H. a través de manantiales principales.	051.045.008					52	
	051.045.033					12	
	051.045.034					12	
	051.045.035					12	
	051.045.036					12	
Descarga del R.H. directamente a cauce. (río ganador)							
Descarga del R.H. a través de manantiales y difusa a cauce							
Recarga del R.H. de manera difusa por cauce (Rio perdedor)							
Recarga del R.H. a través de sumideros							

Mapa de localización de Manantiales principales y sumideros



Mapa de localización de relación rio acuífero (tramos ganadores y perdedores)

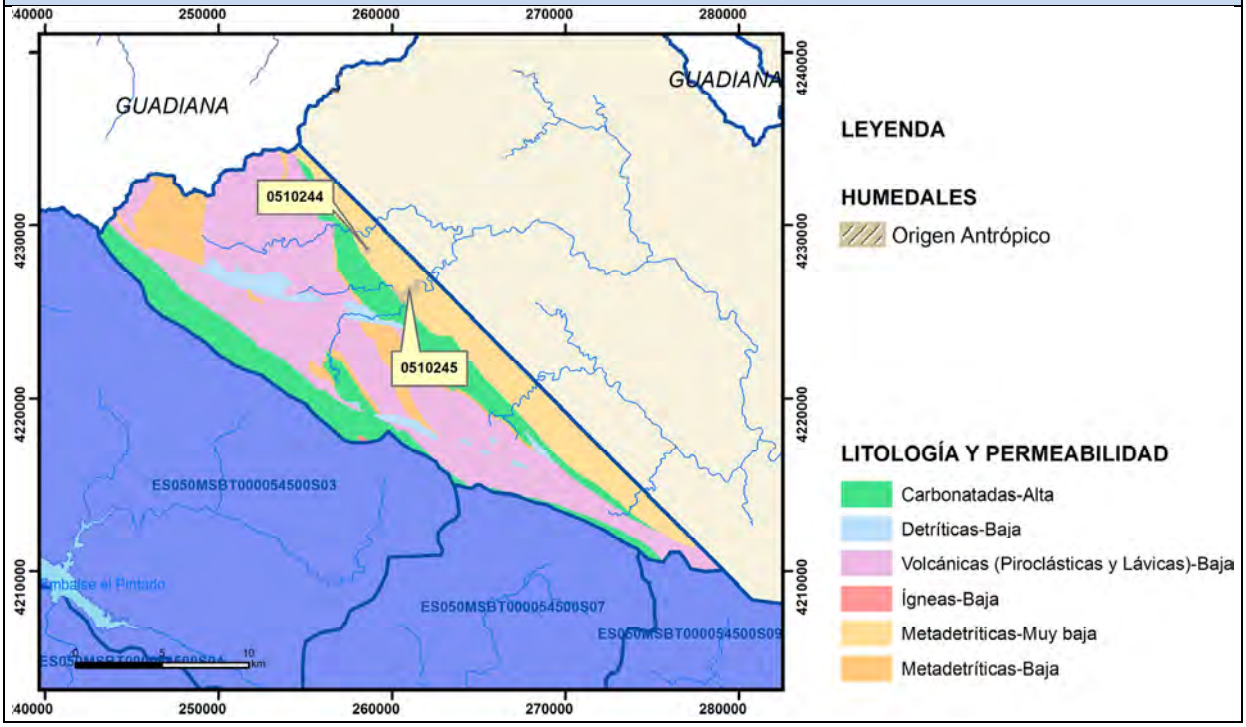


Hidrograma representativo de las descargas subterráneas (manantial o estación de aforos)			
Nº de registro	**X UTM (ETRS89)**	**Y UTM (ETRS89)**	**Cota (m s.n.m.)**

CARACTERIZACIÓN HÍDRICA R.H.
Relación humedal-acuífero

Característica	Valor medio	Intervalo
Volumen descargado por el R.H. a los humedales. (hm^3/año)		
Volumen cedido por los humedales al R.H. (hm^3/año)		
Cota de desagüe del humedal (m s. n. m.)		

Mapa de localización de los humedales con indicación de su relación hídrica



TRANSFERENCIAS LATERALES ENTRE RH's

Códigos de los RH entre los que existe transferencia lateral	Longitud de contacto entre RHs (m) *(Lkl)*	% de la longitud con transfer. lateral	Distancia del centro del RH al borde (m) *(lkl)*	Volumen medio transferido (hm^3/año)	
				Valor medio	Intervalo

TRANSFERENCIAS AL MAR

Distancia del centro del RH y el mar (m) *(lkl)*	Longitud del contacto entre el RH y el mar (m) *(LkL)*	% de la longitud con transferen. lateral	Volumen medio transferido (hm^3/año)	
			Valor medio	Intervalo

TRANSFERENCIA VERTICAL ENTRE RH's					
Código del RH con el que se encuentra conectado verticalmente	Espesor de la capa semipermeable existente entre el RH superior e inferior (m) *(ekp)*	Permeabilidad vertical de la capa semipermeable entre el RH superior e inferior (m/día) *(Kvkp)*	Superficie de paso entre el RH superior e inferior (km^2) *(Akp)*	Volumen medio transferido (hm^3/año)	
				Valor medio	Intervalo

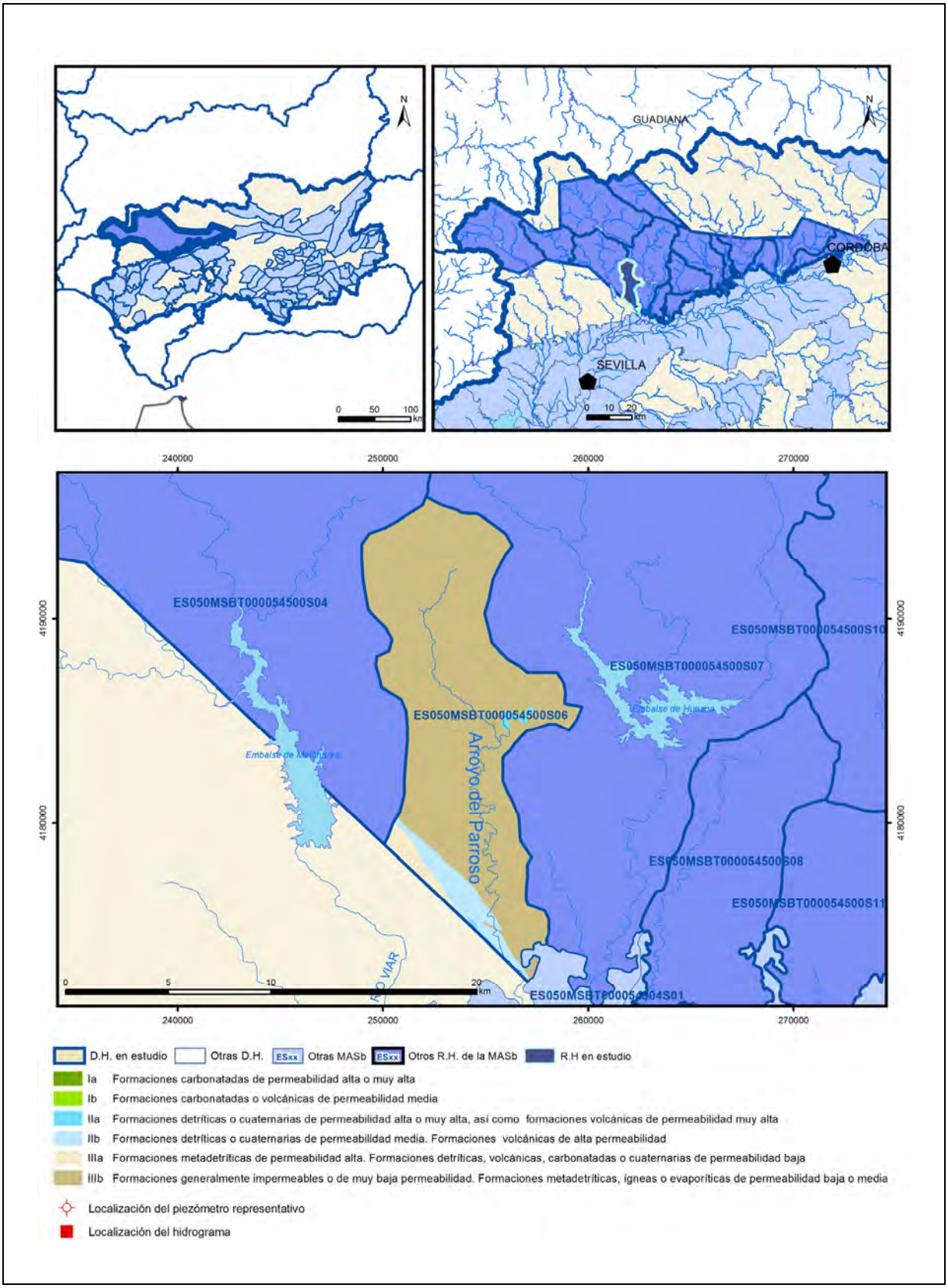
Observaciones

- Transmisividad y coeficiente de almacenamiento extraído de las normas de explotación.
- No hay ni piezómetro ni estación de aforos representativos.
- No encuentran datos de coeficiente de agotamiento. Se toma media de Sierra Morena (0,01 $días^{-1}$).
- Se ha tomado la cota de descarga más baja la correspondiente al manantial con menor cota dentro del recinto (133680001, cota = 470 msnm).
- Se han definido 4 tramos más de ríos ganadores a favor de manantiales. Se corresponden con tramos, aguas abajo, de ríos y arroyos donde se agrupan pequeños arroyos que drenan el agua de manantiales situados aguas arriba.
- Los dos humedales que se localizan en el recinto son de origen antrópico: Embalse de Altarejo (0510244) y Embalse de Altarejos/Guadiatoca (0510245).

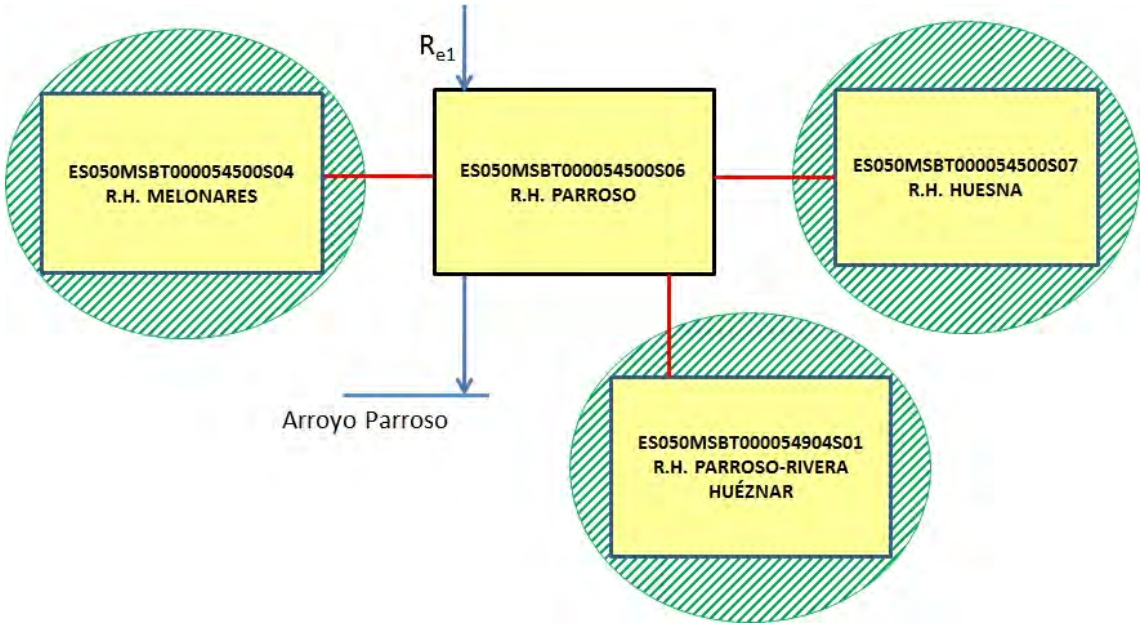
Bibliografía

- Instituto Tecnológico Geominero de España, Consejería de Obras Públicas y Transportes y Consejería de Trabajo e Industria de la Junta de Andalucía (1998). Atlas hidrogeológico de Andalucía. 216 pág.
- CHG-IGME. Convenio Confederación Hidrográfica del Guadalquivir-Instituto Geológico y Minero de España 2000-01. 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.
- Instituto Geológico y Minero de España – Diputación de Sevilla (2003). Atlas hidrogeológico de la provincia de Sevilla. 208 pág.
- IGME-DGA (2009). Encomienda de Gestión para la realización de trabajos científico-técnicos de apoyo a la sostenibilidad y protección de las aguas subterráneas. ACTIVIDAD nº 2: Apoyo a la caracterización adicional de las masas de agua subterránea en riesgo de no cumplir los objetivos medioambientales en 2015. Demarcación Hidrográfica del Guadalquivir.
- IGME-DGA (2009). Encomienda de Gestión para la realización de trabajos científico-técnicos de apoyo a la sostenibilidad y protección de las aguas subterráneas. ACTIVIDAD nº 4: Identificación y caracterización de la interrelación que se presenta entre aguas subterráneas, cursos fluviales, descargas por manantiales, zonas húmedas y otros ecosistemas naturales de especial interés hídrico. Demarcación Hidrográfica del Guadalquivir.
- Convenio de Colaboración establecido entre la CHG y el IGME para los años 2012-2017. CONSIDERACIONES SOBRE LA NUEVA MASb ES050MSBT000054500 (Sierra Morena).

ES050MSBT000054500S06
Parroso



Esquema Topológico



CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS R.H.

Superficie Recinto Hidrogeológico (km²) *(A)*	Materiales permeables		
	Tipo de permeabilidad	Porcentaje	Total km²
Permeable	Ia		
	Ib		
	IIa	0,62	0,79
	IIb	6,05	7,65
	IIIa	2,66	3,37
		Total permeable:	**11.8**
Impermeable	IIIb	90,66	114,54
		Total RH:	**126,34**

CARACTERÍSTICAS HIDRODINÁMICAS R.H.

Parámetro		Valor representativo	Intervalo
Transmisividad (m^2/día) ***(T)***		**150**	**35-850**
Permeabilidad horizontal (m/día) ***(K)***			
Coeficiente de almacenamiento	Ac. Libre ***(S)***	**0,011**	**0,02-0,002**
	Ac. Confinado ***(S')***		
Coeficiente de descarga del acuífero (días $^{-1}$) ***(α)***		**0,01**	
Tiempo de semivaciado (días) ($t_{1/2}$ = (ln 2)/ α)		**69**	

CARACTERIZACIÓN PIEZOMÉTRICA R.H.

Característica	Valor	Fecha o periodo
Nivel piezométrico medio estimado en régimen natural (m s.n.m.) ***(NP_0)***	**318,8**	
Gradiente medio	**0,015**	
Cota media del techo del R.H (m s.n.m.) ***(Ztecho)***	**305**	
Cota media del muro del R.H (m s.n.m.) ***(Zmuro)***	**105**	
Cota umbral de conexión del R.H. (ms.n.m.) ***(Zumb)***	**165**	

Piezómetro representativo

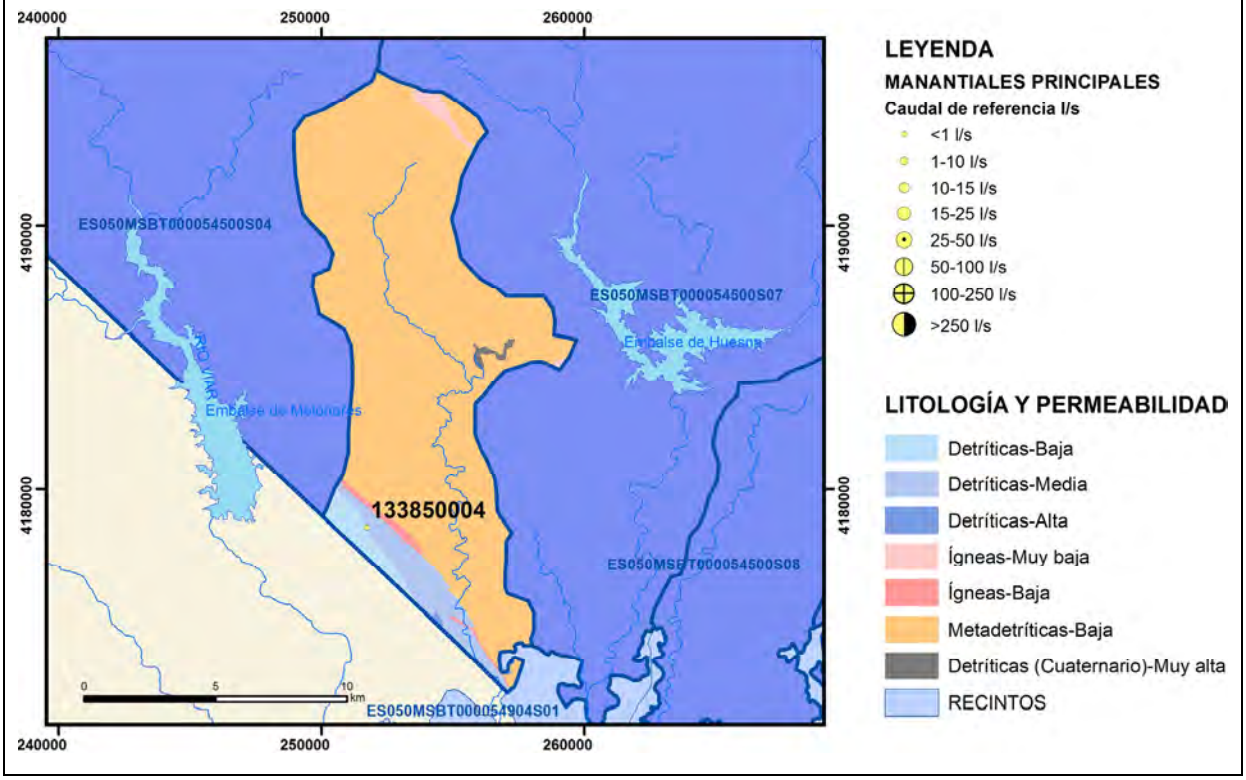
Nº de registro	X UTM (ETRS89)	Y UTM (ETRS89)	Cota (m s.n.m.)

Gráfico piezómetro representativo (localización sobre el mapa hidrogeológico)

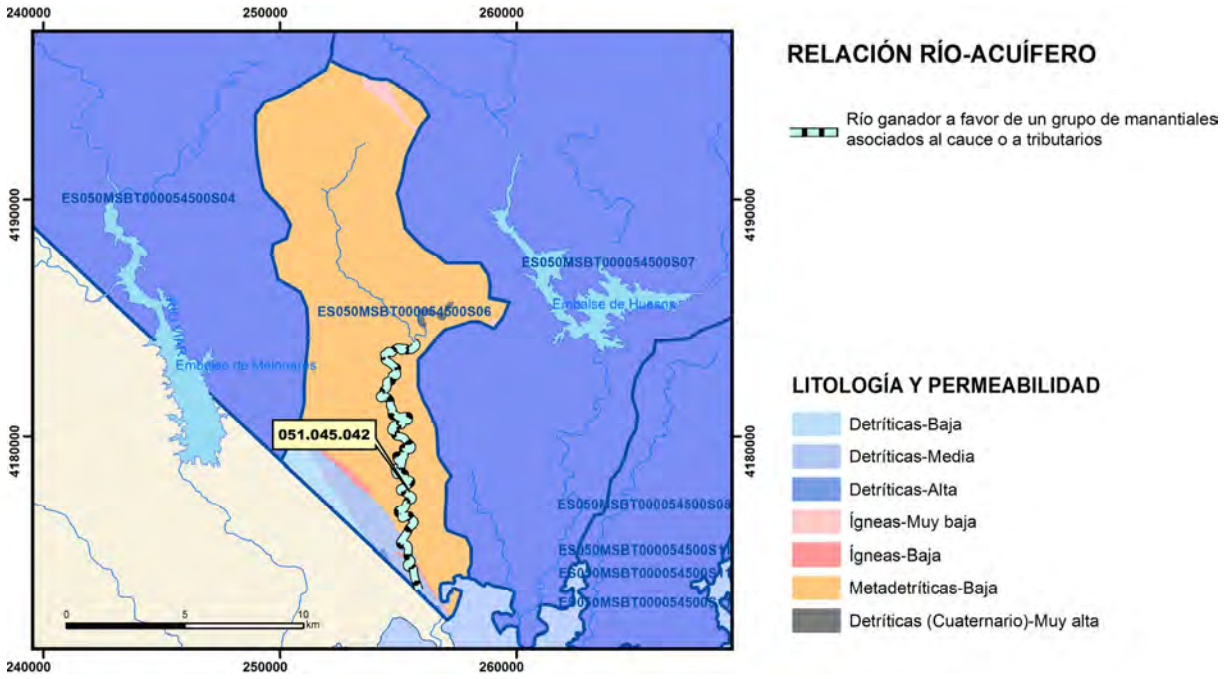
CARACTERIZACIÓN HÍDRICA R.H.
Relación río-acuífero

Forma de recarga o descarga	Código manantial principal o tramo	Cota (m) *(Zc)*	Coef α del manantial (días^{-1}) *(α_m)*	Caudal medio (hm^3/año) *(Q_m)*	Intervalo (hm^3/año)	Coef. de reparto % *(coefReparto)*	Relación unitaria de trasferencia (l/s/m)*(RUT)*
Descarga del R.H. a través de manantiales principales.	051.045.042					100	
Descarga del R.H. directamente a cauce. (río ganador)							
Descarga del R.H. a través de manantiales y difusa a cauce							
Recarga del R.H. de manera difusa por cauce (Rio perdedor)							
Recarga del R.H. a través de sumideros							

Mapa de localización de Manantiales principales y sumideros



Mapa de localización de relación rio acuífero (tramos ganadores y perdedores)



Hidrograma representativo de las descargas subterráneas (manantial o estación de aforos)			
Nº de registro	**X UTM (ETRS89)**	**Y UTM (ETRS89)**	**Cota (m s.n.m.)**

CARACTERIZACIÓN HÍDRICA R.H.
Relación humedal-acuífero

Característica	Valor medio	Intervalo
Volumen descargado por el R.H. a los humedales. (hm^3/año)		
Volumen cedido por los humedales al R.H. (hm^3/año)		
Cota de desagüe del humedal (m s. n. m.)		

Mapa de localización de los humedales con indicación de su relación hídrica

TRANSFERENCIAS LATERALES ENTRE RH's

Códigos de los RH entre los que existe transferencia lateral	Longitud de contacto entre RHs (m) *(Lkl)*	% de la longitud con transfer. lateral	Distancia del centro del RH al borde (m) *(lkl)*	Volumen medio transferido (hm^3/año)	
				Valor medio	Intervalo

TRANSFERENCIAS AL MAR

Distancia del centro del RH y el mar (m) *(lkl)*	Longitud del contacto entre el RH y el mar (m) *(LkL)*	% de la longitud con transferen. lateral	Volumen medio transferido (hm^3/año)	
			Valor medio	Intervalo

TRANSFERENCIA VERTICAL ENTRE RH's

Código del RH con el que se encuentra conectado verticalmente	Espesor de la capa semipermeable existente entre el RH superior e inferior (m) *(ekp)*	Permeabilidad vertical de la capa semipermeable entre el RH superior e inferior (m/día) *(Kvkp)*	Superficie de paso entre el RH superior e inferior (km^2) *(Akp)*	Volumen medio transferido (hm^3/año)	
				Valor medio	Intervalo

Observaciones

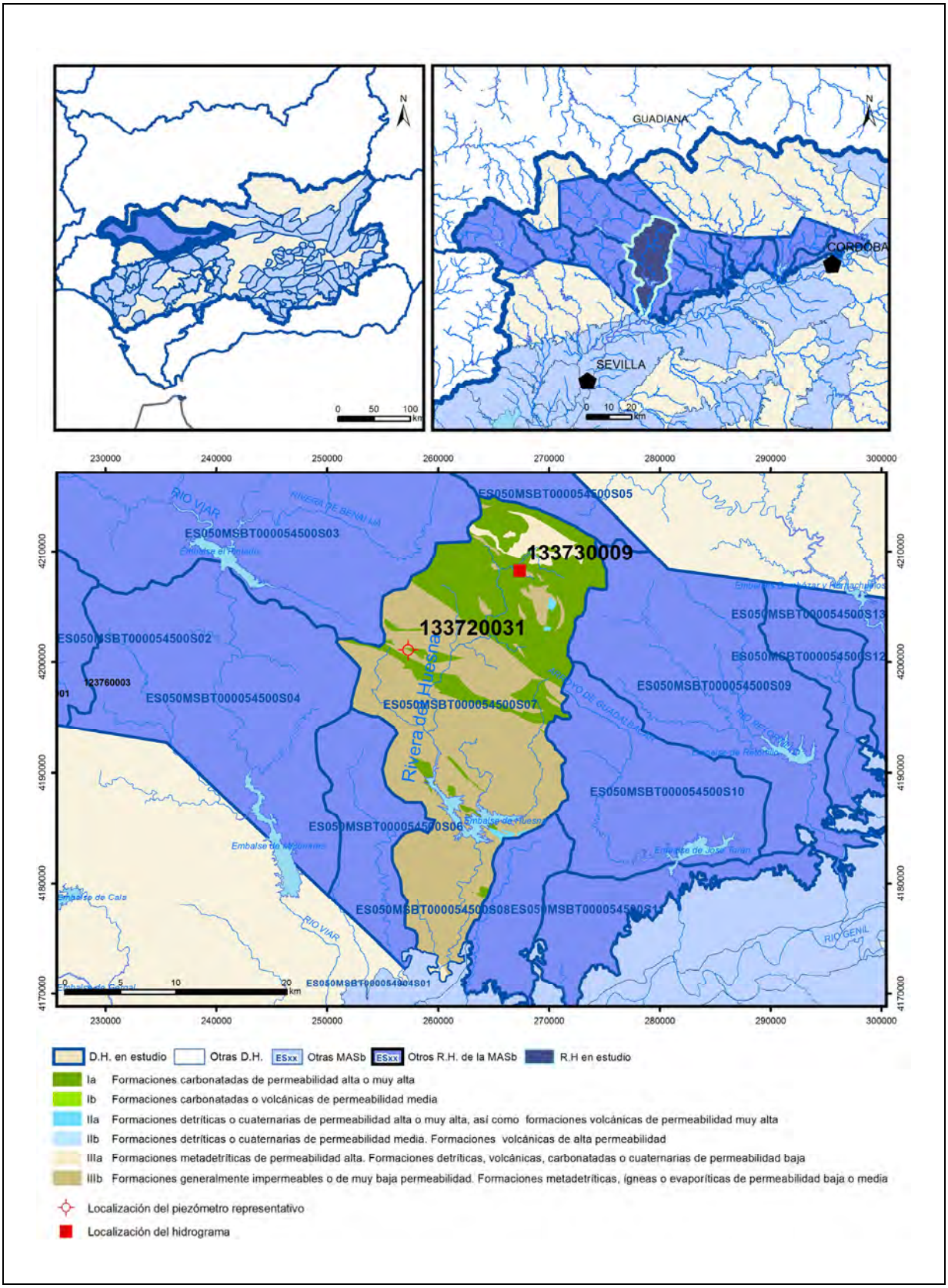
- Transmisividad y coeficiente de almacenamiento extraído de las normas de explotación.
- No hay ni piezómetro ni estación de aforos representativos.
- No encuentran datos de coeficiente de agotamiento. Se toma media de Sierra Morena (0,01 $días^{-1}$).
- Sólo hay un dato de piezometría (133810002, 05/05/1996 = 3,2) Cota piezo = 322-3,2 = 318,8 msnm.
- Sólo hay 1 manantial (133850004). Se toma su cota como umbral de descarga (165 msnm)

- Se trata de un recinto prácticamente impermeable donde no se han definido manantiales de importancia. Las salidas se realizarán de forma difusa a través de manantiales de pequeña entidad no diferenciados y que drenan hacia el eje vertebral que constituye el arroyo Parroso.

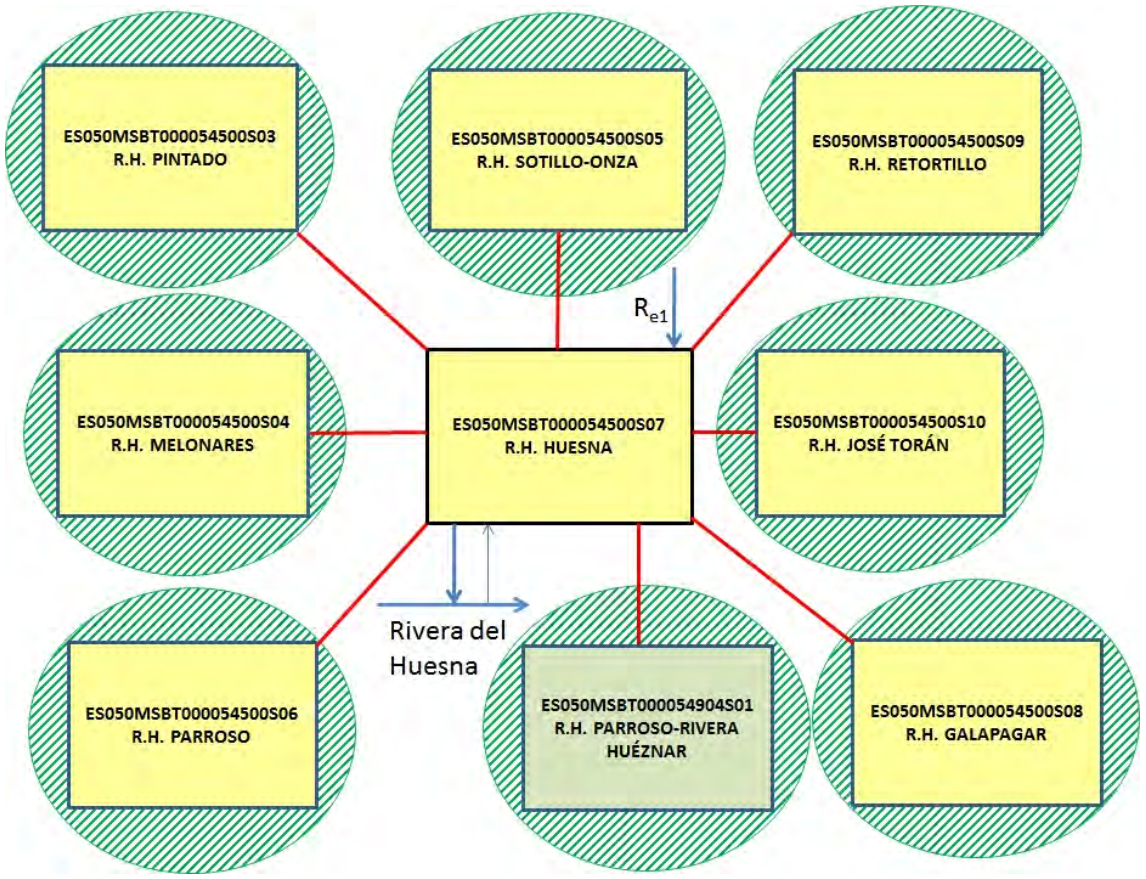
Bibliografía

- Instituto Tecnológico Geominero de España, Consejería de Obras Públicas y Transportes y Consejería de Trabajo e Industria de la Junta de Andalucía (1998). Atlas hidrogeológico de Andalucía. 216 pág.
- CHG-IGME. Convenio Confederación Hidrográfica del Guadalquivir-Instituto Geológico y Minero de España 2000-01. 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.
- Instituto Geológico y Minero de España – Diputación de Sevilla (2003). Atlas hidrogeológico de la provincia de Sevilla. 208 pág.
- IGME-DGA (2009). Encomienda de Gestión para la realización de trabajos científico-técnicos de apoyo a la sostenibilidad y protección de las aguas subterráneas. ACTIVIDAD nº 2: Apoyo a la caracterización adicional de las masas de agua subterránea en riesgo de no cumplir los objetivos medioambientales en 2015. Demarcación Hidrográfica del Guadalquivir.
- IGME-DGA (2009). Encomienda de Gestión para la realización de trabajos científico-técnicos de apoyo a la sostenibilidad y protección de las aguas subterráneas. ACTIVIDAD nº 4: Identificación y caracterización de la interrelación que se presenta entre aguas subterráneas, cursos fluviales, descargas por manantiales, zonas húmedas y otros ecosistemas naturales de especial interés hídrico. Demarcación Hidrográfica del Guadalquivir.
- Convenio de Colaboración establecido entre la CHG y el IGME para los años 2012-2017. CONSIDERACIONES SOBRE LA NUEVA MASb ES050MSBT000054500 (Sierra Morena).

ES050MSBT000054500S07
Huesna



Esquema Topológico



CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS R.H.

Superficie Recinto Hidrogeológico (km²) *(A)*	Materiales permeables		
	Tipo de permeabilidad	Porcentaje	Total km²
Permeable	Ia	31,67	173,5
	Ib		
	IIa	0,5	2,76
	IIb		
	IIIa	3,53	19,34
		Total permeable:	**195.6**
Impermeable	IIIb	62,86	344,34
		Total RH:	**547,78**

CARACTERÍSTICAS HIDRODINÁMICAS R.H.

Parámetro		Valor representativo	Intervalo
Transmisividad (m^2/día) ***(T)***		**150**	**35-850**
Permeabilidad horizontal (m/día) ***(K)***			
Coeficiente de almacenamiento	Ac. Libre ***(S)***	**0,011**	**0,02-0,002**
	Ac. Confinado ***(S')***		
Coeficiente de descarga del acuífero (días $^{-1}$) ***(α)***		**0,003**	
Tiempo de semivaciado (días) ($t_{1/2}$ = (ln 2)/ α)		**231**	

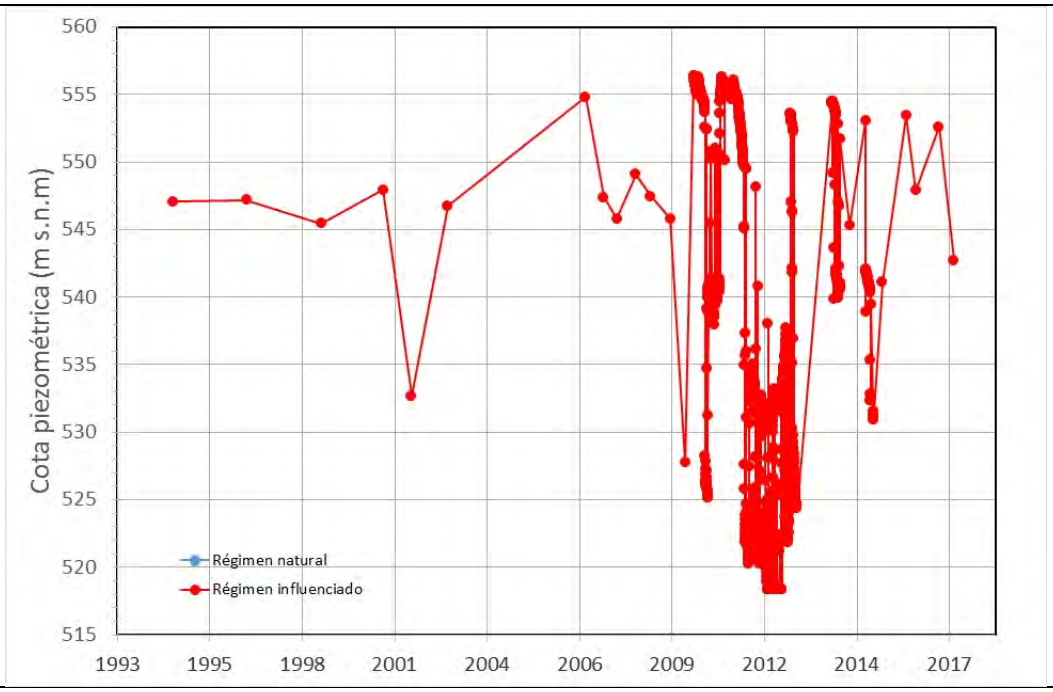
CARACTERIZACIÓN PIEZOMÉTRICA R.H.

Característica	Valor	Fecha o periodo
Nivel piezométrico medio estimado en régimen natural (m s.n.m.) ***(NP_0)***	**558**	**1969-1986**
Gradiente medio	**0,015**	
Cota media del techo del R.H (m s.n.m.) ***(Ztecho)***	**476**	
Cota media del muro del R.H (m s.n.m.) ***(Zmuro)***	**276**	
Cota umbral de conexión del R.H. (ms.n.m.) ***(Zumb)***	**440**	

Piezómetro representativo

Nº de registro	X UTM (ETRS89)	Y UTM (ETRS89)	Cota (m s.n.m.)
133720031	**257289**	**4201095**	**558**

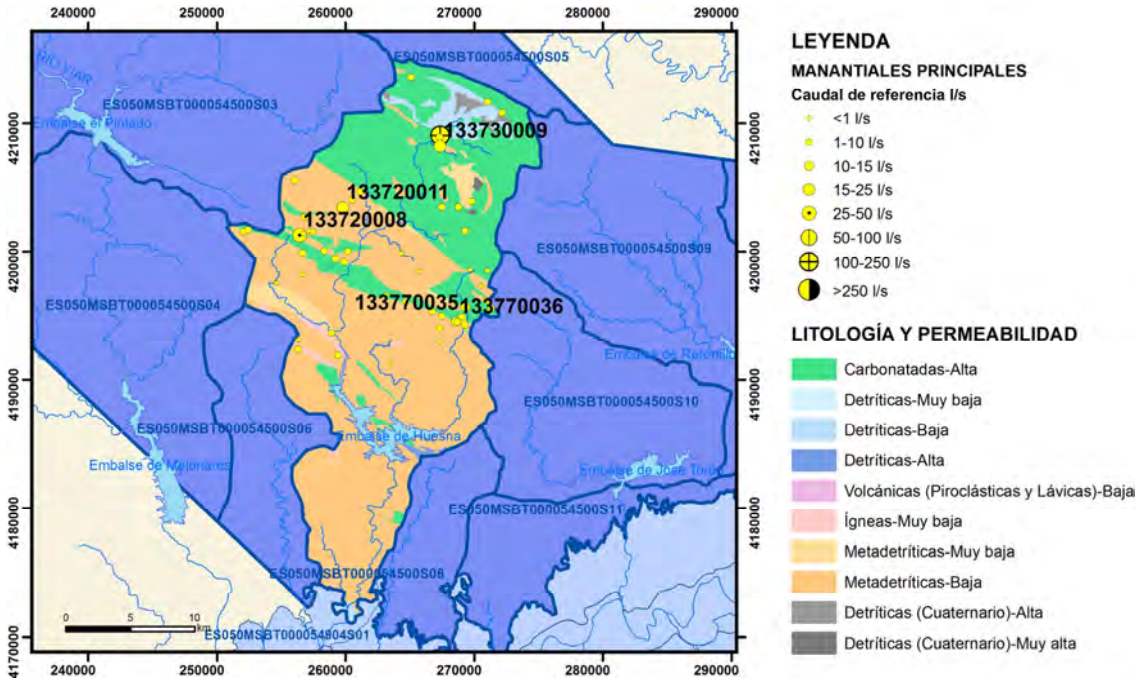
Gráfico piezómetro representativo (localización sobre el mapa hidrogeológico)



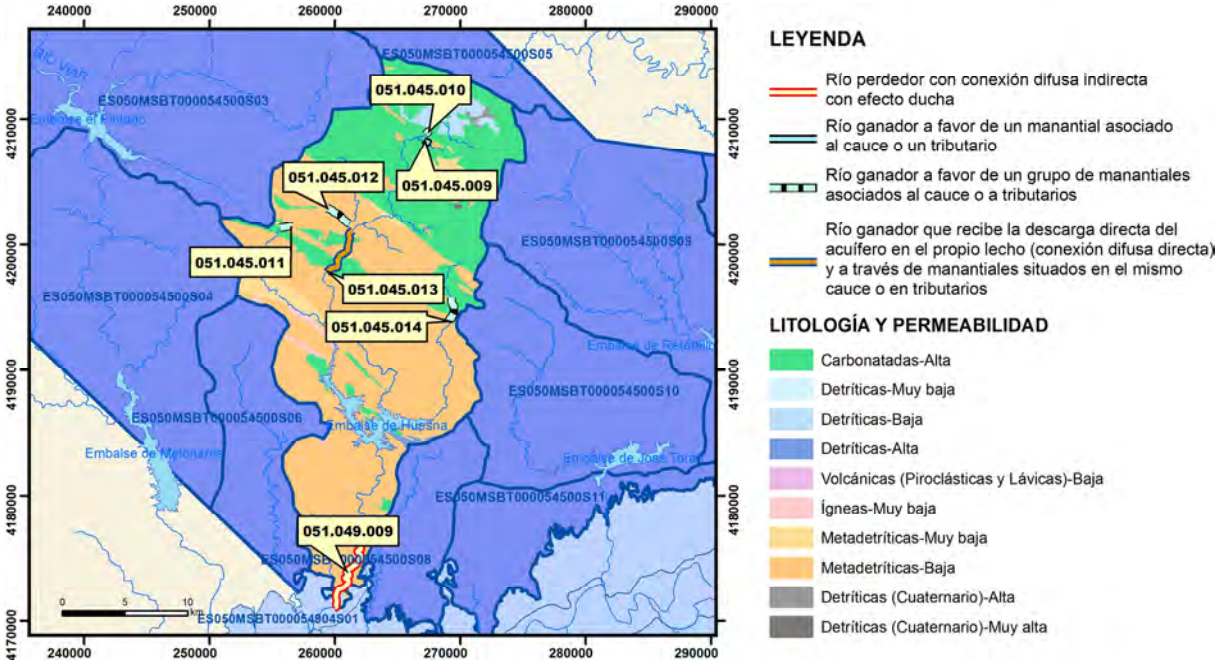
CARACTERIZACIÓN HÍDRICA R.H.
Relación río-acuífero

Forma de recarga o descarga	Código manantial principal o tramo	Cota (m) *(Zc)*	Coef α del manantial (días^{-1}) *(α_m)*	Caudal medio (hm^3/año) *(Q_m)*	Intervalo (hm^3/año)	Coef. de reparto % *(coefReparto)*	Relación unitaria de trasferencia (l/s/m)*(RUT)*
Descarga del R.H. a través de manantiales principales.	051.045.009					10	
	051.045.010					5	
	051.045.011					20	
	051.045.012					20	
	051.045.014					25	
Descarga del R.H. directamente a cauce. (río ganador)							
Descarga del R.H. a través de manantiales y difusa a cauce	051.045.013					20	
Recarga del R.H. de manera difusa por cauce (Rio perdedor)	051.049.009					100	
Recarga del R.H. a través de sumideros							

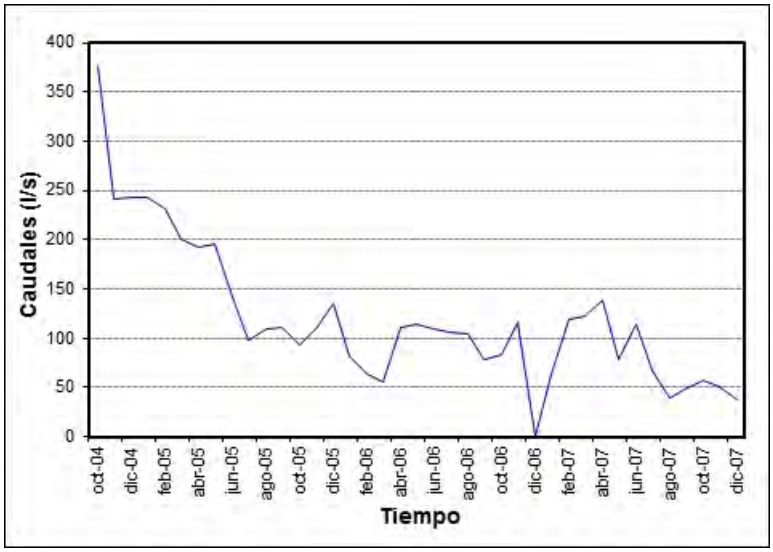
Mapa de localización de Manantiales principales y sumideros



Mapa de localización de relación rio acuífero (tramos ganadores y perdedores)



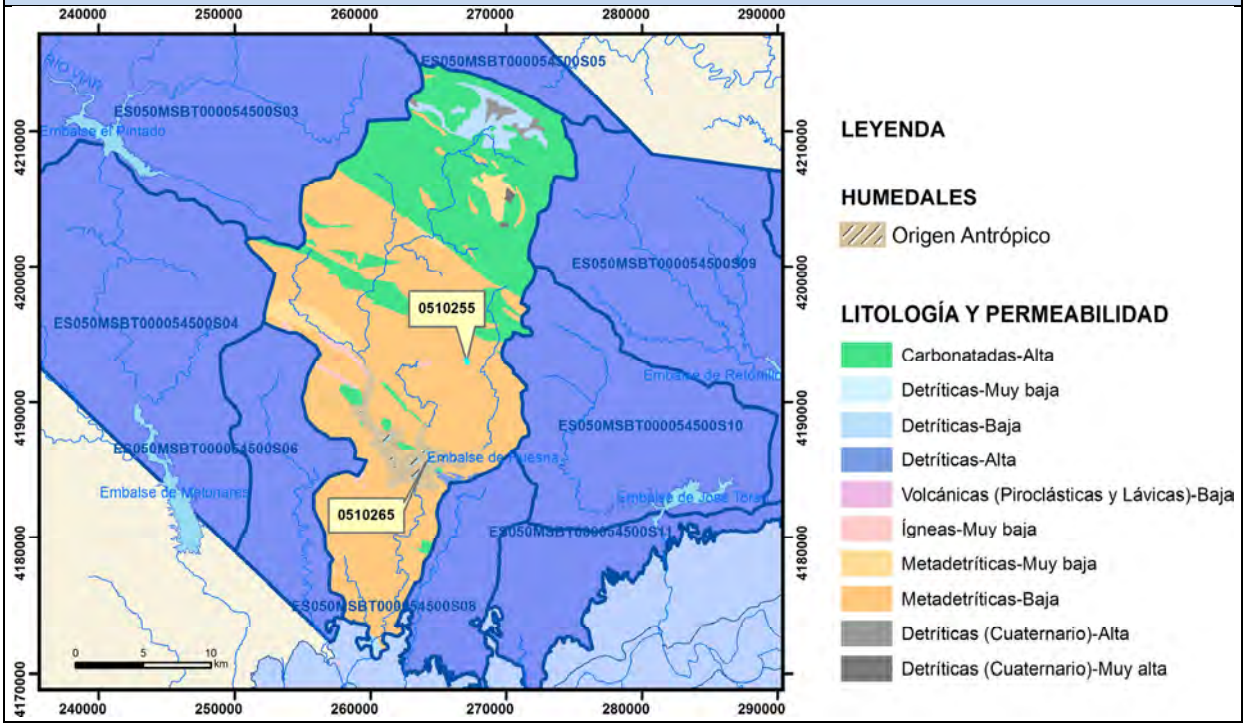
Hidrograma representativo de las descargas subterráneas (manantial o estación de aforos)			
Nº de registro	**X UTM (ETRS89)**	**Y UTM (ETRS89)**	**Cota (m s.n.m.)**
133730009	**267359**	**4208245**	**590**



CARACTERIZACIÓN HÍDRICA R.H.
Relación humedal-acuífero

Característica	Valor medio	Intervalo
Volumen descargado por el R.H. a los humedales. (hm^3/año)		
Volumen cedido por los humedales al R.H. (hm^3/año)		
Cota de desagüe del humedal (m s. n. m.)		

Mapa de localización de los humedales con indicación de su relación hídrica



TRANSFERENCIAS LATERALES ENTRE RH's

Códigos de los RH entre los que existe transferencia lateral	Longitud de contacto entre RHs (m) *(Lkl)*	% de la longitud con transfer. lateral	Distancia del centro del RH al borde (m) *(lkl)*	Volumen medio transferido (hm^3/año)	
				Valor medio	Intervalo

TRANSFERENCIAS AL MAR

Distancia del centro del RH y el mar (m) *(lkl)*	Longitud del contacto entre el RH y el mar (m) *(LkL)*	% de la longitud con transferen. lateral	Volumen medio transferido (hm^3/año)	
			Valor medio	Intervalo

TRANSFERENCIA VERTICAL ENTRE RH's

Código del RH con el que se encuentra conectado verticalmente	Espesor de la capa semipermeable existente entre el RH superior e inferior (m) *(ekp)*	Permeabilidad vertical de la capa semipermeable entre el RH superior e inferior (m/día) *(Kvkp)*	Superficie de paso entre el RH superior e inferior (km^2) *(Akp)*	Volumen medio transferido (hm^3/año)	
				Valor medio	Intervalo

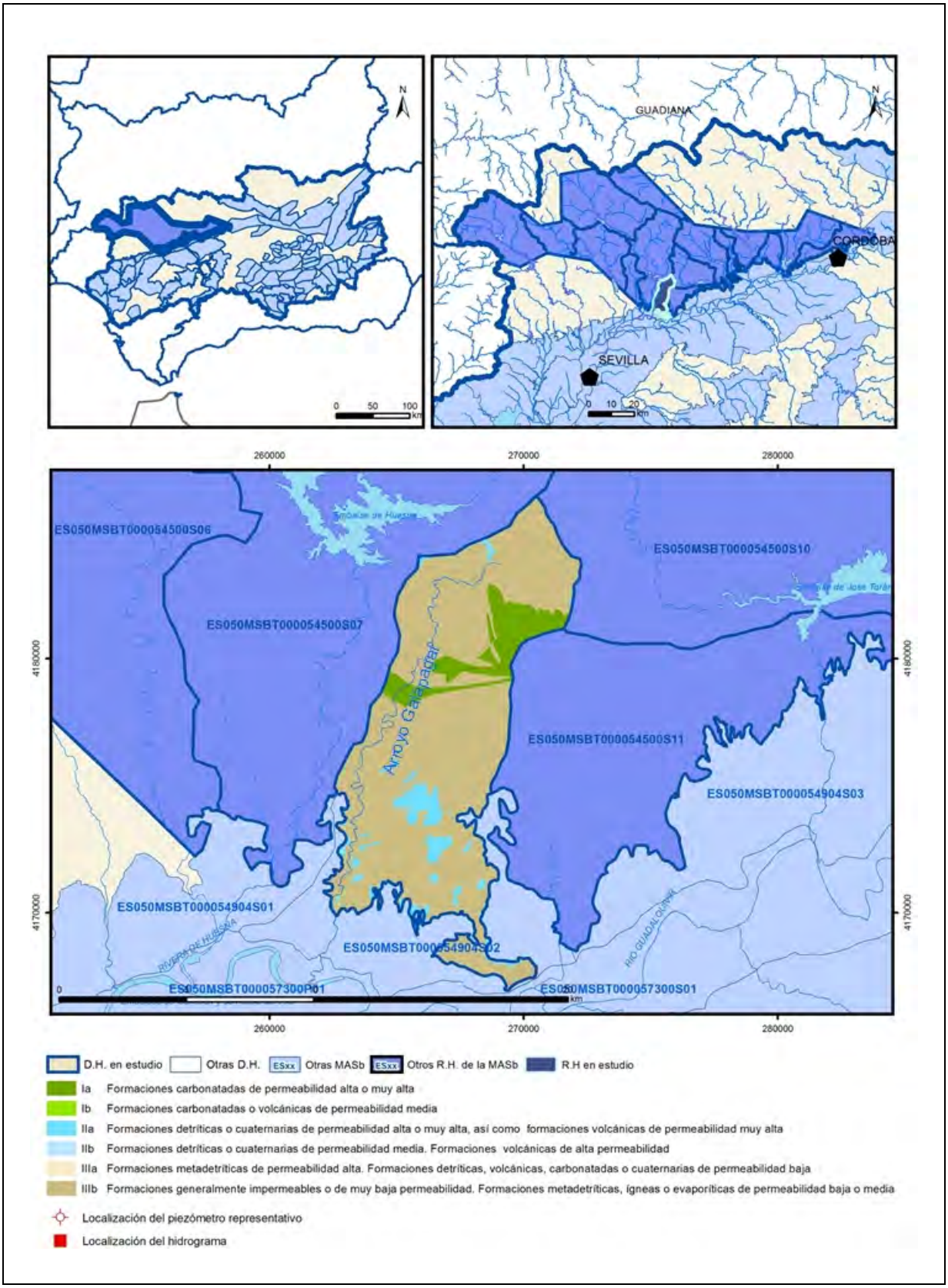
Observaciones

- Transmisividad y coeficiente de almacenamiento extraído de las normas de explotación.
- Coeficiente de almacenamiento extraído de la EG04 y estación 133730009 (EA051.0198). 0.0907 mes^{-1}; 0.0907/30= 0.003 $día^{-1}$. Tiempo de agotamiento = 231 día.
- Piezómetro representativo elegido 133720031 (los Molares).
- Para calcular la cota de desconexión se han seleccionado los manantiales de la parte norte del recinto, que es la zona con mayor superficie de afloramientos calizos, y se ha tomado el manantial con menor cota (133760014, con cota 440 msnm).
- Los dos humedales que se localizan en el recinto son de origen antrópico: Embalse de Fuente del Negro (0510255) y Embalse del Huesna (0510265).

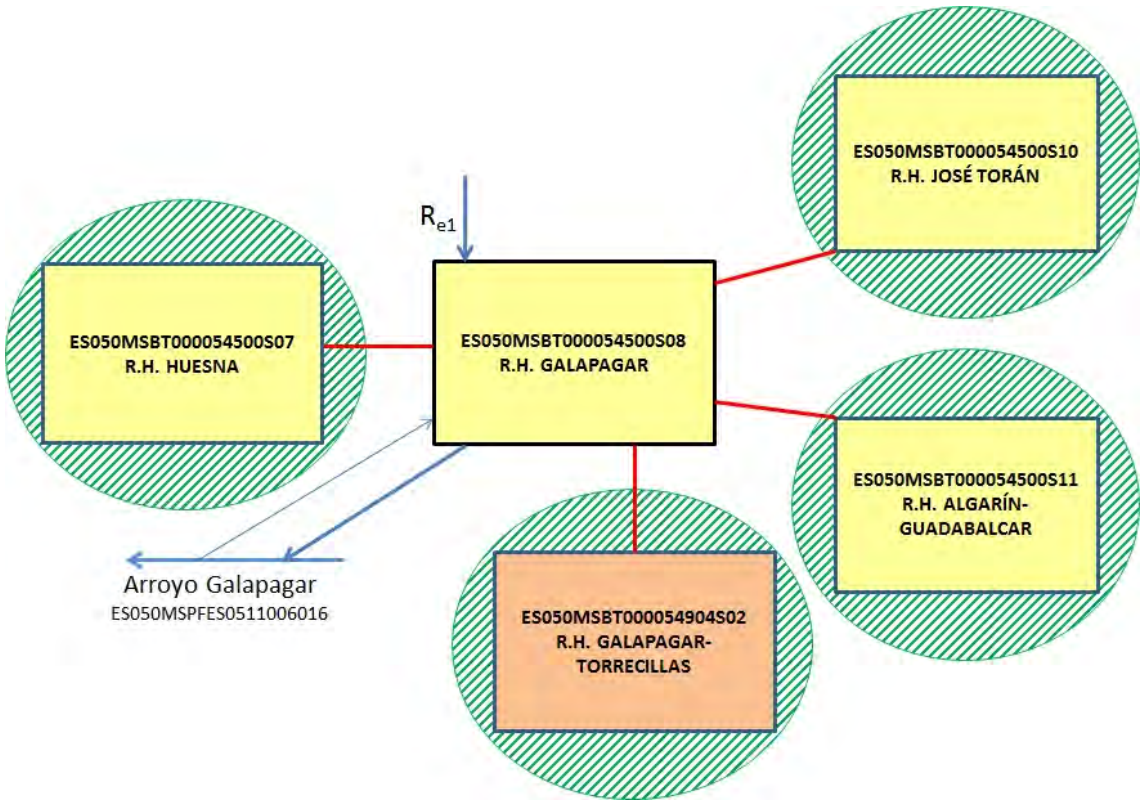
Bibliografía

- Instituto Tecnológico Geominero de España, Consejería de Obras Públicas y Transportes y Consejería de Trabajo e Industria de la Junta de Andalucía (1998). Atlas hidrogeológico de Andalucía. 216 pág.
- CHG-IGME. Convenio Confederación Hidrográfica del Guadalquivir-Instituto Geológico y Minero de España 2000-01. 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.
- Instituto Geológico y Minero de España – Diputación de Sevilla (2003). Atlas hidrogeológico de la provincia de Sevilla. 208 pág.
- IGME-DGA (2009). Encomienda de Gestión para la realización de trabajos científico-técnicos de apoyo a la sostenibilidad y protección de las aguas subterráneas. ACTIVIDAD nº 2: Apoyo a la caracterización adicional de las masas de agua subterránea en riesgo de no cumplir los objetivos medioambientales en 2015. Demarcación Hidrográfica del Guadalquivir.
- IGME-DGA (2009). Encomienda de Gestión para la realización de trabajos científico-técnicos de apoyo a la sostenibilidad y protección de las aguas subterráneas. ACTIVIDAD nº 4: Identificación y caracterización de la interrelación que se presenta entre aguas subterráneas, cursos fluviales, descargas por manantiales, zonas húmedas y otros ecosistemas naturales de especial interés hídrico. Demarcación Hidrográfica del Guadalquivir.
- Convenio de Colaboración establecido entre la CHG y el IGME para los años 2012-2017. CONSIDERACIONES SOBRE LA NUEVA MASb ES050MSBT000054500 (Sierra Morena).

ES050MSBT000054500S08
Galapagar



Esquema Topológico



CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS R.H.

Superficie Recinto Hidrogeológico (km^2) *(A)*	Materiales permeables		
	Tipo de permeabilidad	Porcentaje	Total km^2
Permeable	Ia	9,41	8,49
	Ib		
	IIa	6,18	5,58
	IIb	0	0
	IIIa		
		Total permeable:	**14.07**
Impermeable	IIIb	84,4	76,14
		Total RH:	**90,21**

CARACTERÍSTICAS HIDRODINÁMICAS R.H.

Parámetro		Valor representativo	Intervalo
Transmisividad (m^2/día) ***(T)***		**150**	**35-850**
Permeabilidad horizontal (m/día) ***(K)***			
Coeficiente de almacenamiento	Ac. Libre ***(S)***	**0,011**	**0,02-0,002**
	Ac. Confinado ***(S')***		
Coeficiente de descarga del acuífero (días $^{-1}$) ***(α)***		**0,01**	
Tiempo de semivaciado (días) ($t_{1/2}$ = (ln 2)/ α)		**69**	

CARACTERIZACIÓN PIEZOMÉTRICA R.H.

Característica	Valor	Fecha o periodo
Nivel piezométrico medio estimado en régimen natural (m s.n.m.) ***(NP_0)***	**347**	**1996**
Gradiente medio	**0,015**	
Cota media del techo del R.H (m s.n.m.) ***(Ztecho)***	**240**	
Cota media del muro del R.H (m s.n.m.) ***(Zmuro)***	**40**	
Cota umbral de conexión del R.H. (ms.n.m.) ***(Zumb)***	**200**	

Piezómetro representativo

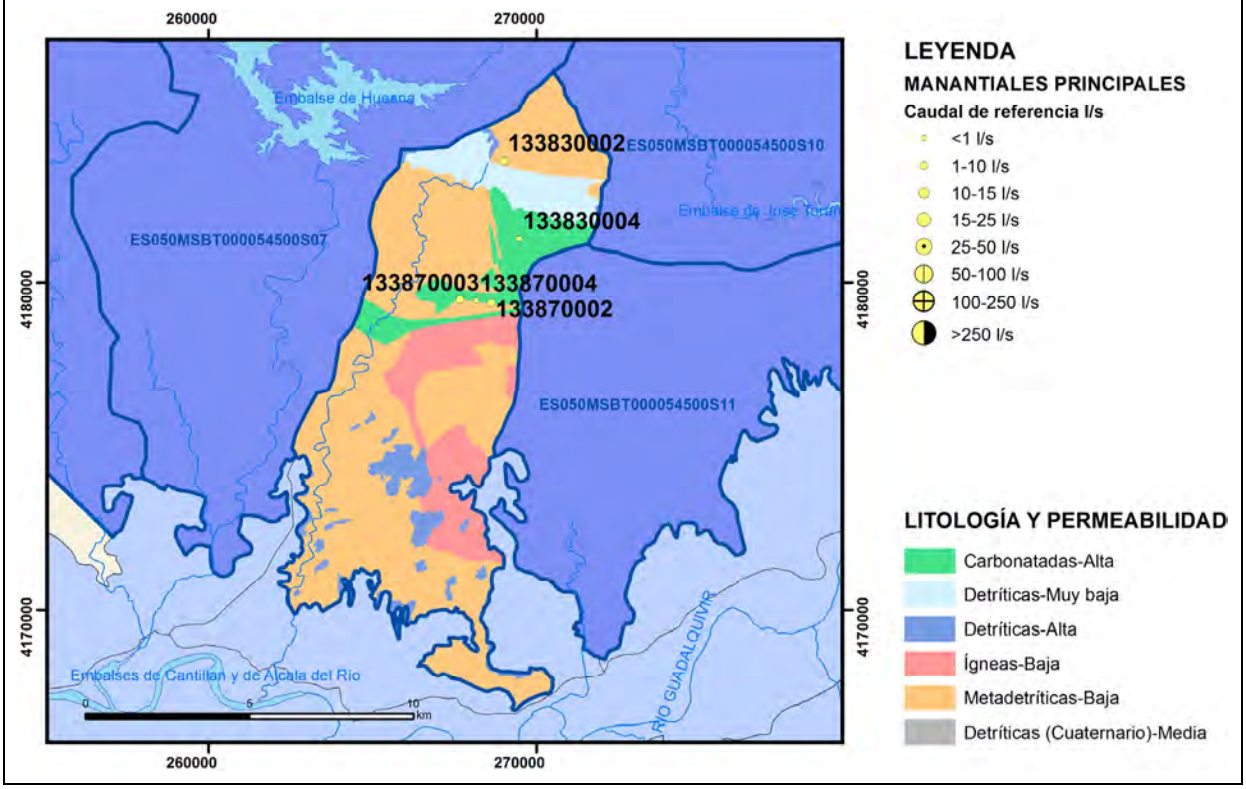
Nº de registro	X UTM (ETRS89)	Y UTM (ETRS89)	Cota (m s.n.m.)

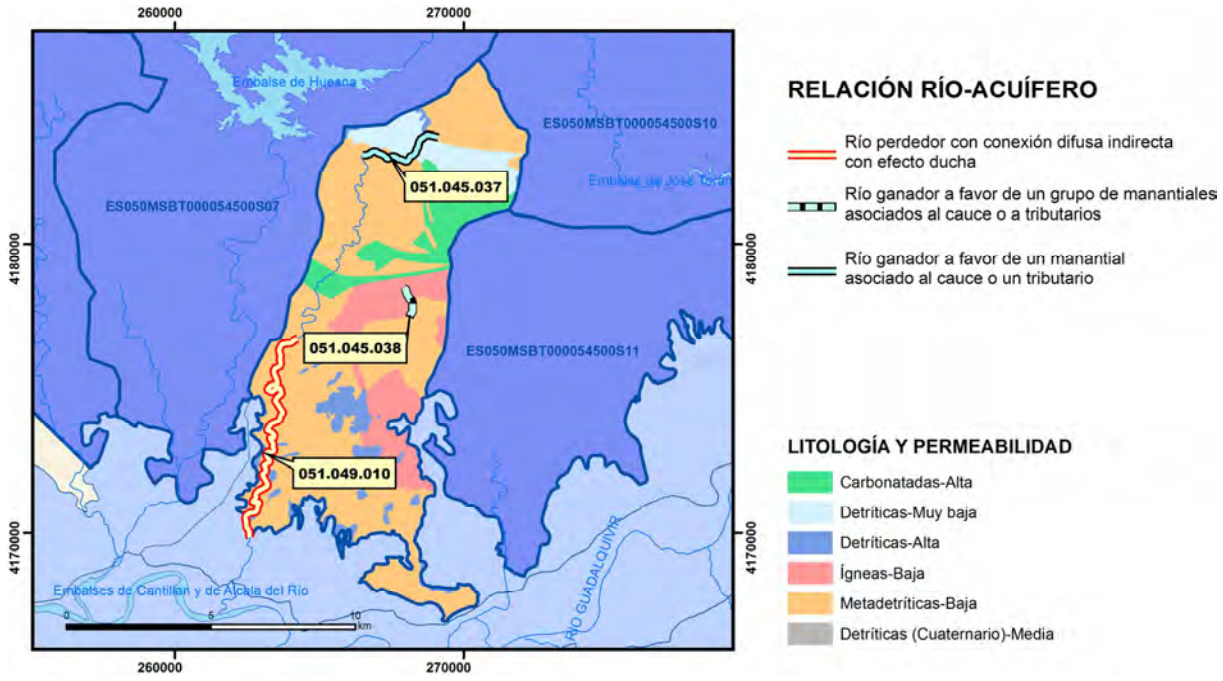
Gráfico piezómetro representativo (localización sobre el mapa hidrogeológico)

CARACTERIZACIÓN HÍDRICA R.H.
Relación río-acuífero

Forma de recarga o descarga	Código manantial principal o tramo	Cota (m) *(Zc)*	Coef α del manantial (días^{-1}) *(α_m)*	Caudal medio (hm^3/año) *(Q_m)*	Intervalo (hm^3/año)	Coef. de reparto % *(coefReparto)*	Relación unitaria de trasferencia (l/s/m)*(RUT)*
Descarga del R.H. a través de manantiales principales.	051.045.037					50	
	051.045.038					50	
Descarga del R.H. directamente a cauce. (río ganador)							
Descarga del R.H. a través de manantiales y difusa a cauce							
Recarga del R.H. de manera difusa por cauce (Rio perdedor)	051.049.010					100	
Recarga del R.H. a través de sumideros							

Mapa de localización de Manantiales principales y sumideros



Mapa de localización de relación rio acuífero (tramos ganadores y perdedores)


Hidrograma representativo de las descargas subterráneas (manantial o estación de aforos)			
Nº de registro	**X UTM (ETRS89)**	**Y UTM (ETRS89)**	**Cota (m s.n.m.)**

CARACTERIZACIÓN HÍDRICA R.H.
Relación humedal-acuífero

Característica	Valor medio	Intervalo
Volumen descargado por el R.H. a los humedales. (hm^3/año)		
Volumen cedido por los humedales al R.H. (hm^3/año)		
Cota de desagüe del humedal (m s. n. m.)		

Mapa de localización de los humedales con indicación de su relación hídrica

TRANSFERENCIAS LATERALES ENTRE RH's

Códigos de los RH entre los que existe transferencia lateral	Longitud de contacto entre RHs (m) *(Lkl)*	% de la longitud con transfer. lateral	Distancia del centro del RH al borde (m) *(lkl)*	Volumen medio transferido (hm^3/año)	
				Valor medio	Intervalo

TRANSFERENCIAS AL MAR

Distancia del centro del RH y el mar (m) *(lkl)*	Longitud del contacto entre el RH y el mar (m) *(LkL)*	% de la longitud con transferen. lateral	Volumen medio transferido (hm^3/año)	
			Valor medio	Intervalo

TRANSFERENCIA VERTICAL ENTRE RH's

Código del RH con el que se encuentra conectado verticalmente	Espesor de la capa semipermeable existente entre el RH superior e inferior (m) *(ekp)*	Permeabilidad vertical de la capa semipermeable entre el RH superior e inferior (m/día) *(Kvkp)*	Superficie de paso entre el RH superior e inferior (km^2) *(Akp)*	Volumen medio transferido (hm^3/año)	
				Valor medio	Intervalo

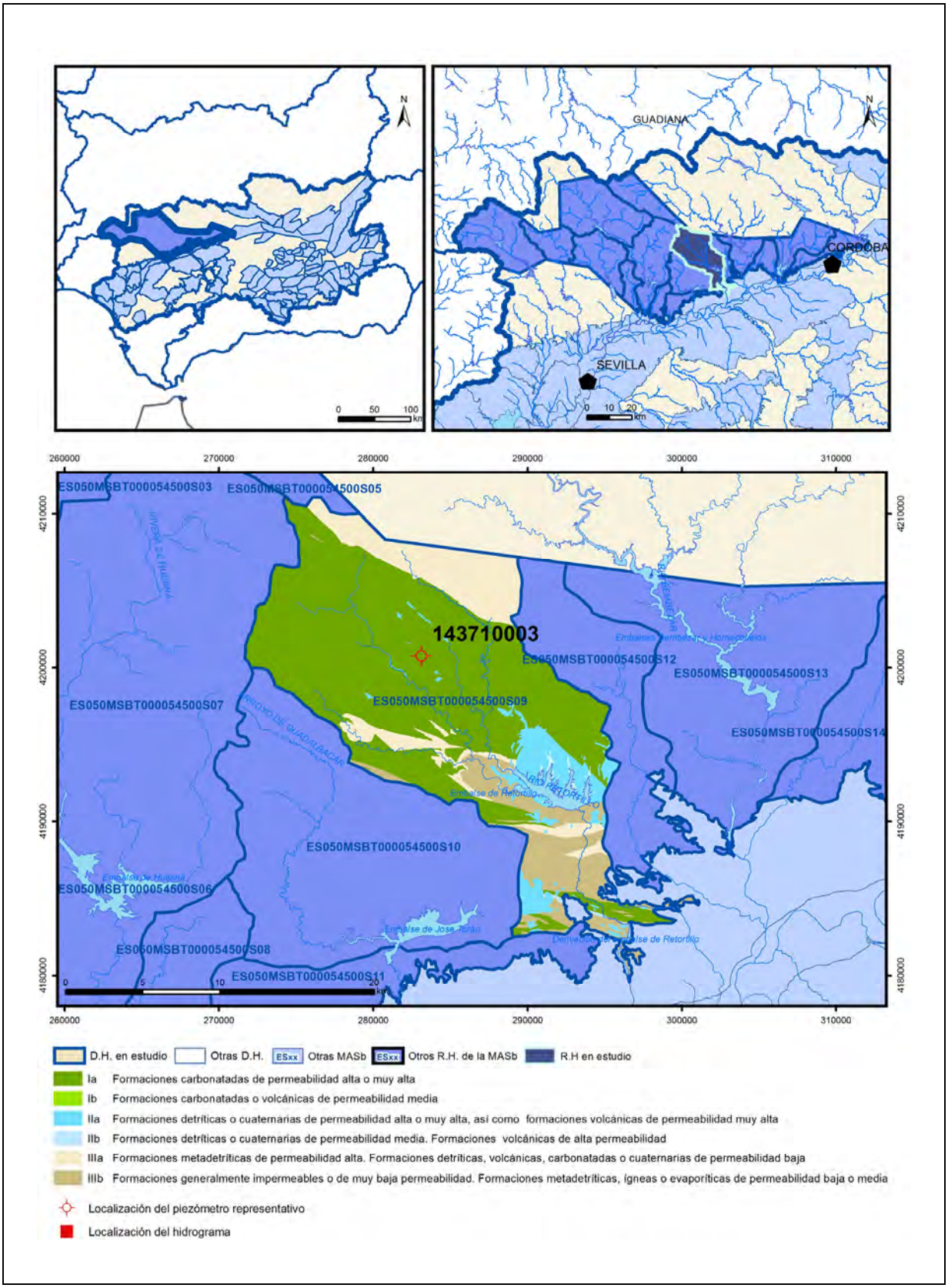
Observaciones

- Transmisividad y coeficiente de almacenamiento extraído de las normas de explotación.
- Piezometría media calculada a partir del promedio de los datos de los 3 piezómetros existentes en el recinto. 347 msnm. Hay que tener en cuenta que los piezómetros se sitúan en zonas de afloramientos calizos situados a cotas superiores al resto del recinto por lo que el valor supera a la cota media del recinto.

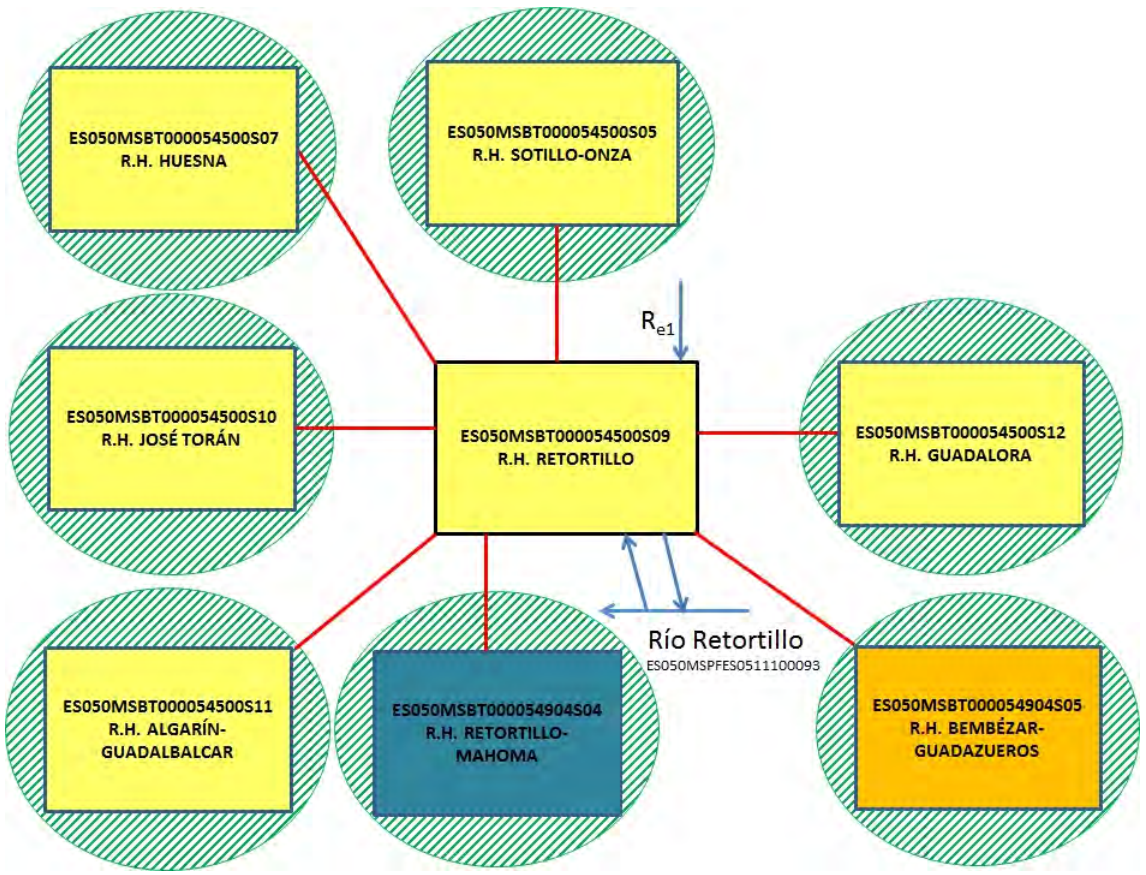
Bibliografía

- Instituto Tecnológico Geominero de España, Consejería de Obras Públicas y Transportes y Consejería de Trabajo e Industria de la Junta de Andalucía (1998). Atlas hidrogeológico de Andalucía. 216 pág.
- CHG-IGME. Convenio Confederación Hidrográfica del Guadalquivir-Instituto Geológico y Minero de España 2000-01. 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.
- Instituto Geológico y Minero de España – Diputación de Sevilla (2003). Atlas hidrogeológico de la provincia de Sevilla. 208 pág.
- IGME-DGA (2009). Encomienda de Gestión para la realización de trabajos científico-técnicos de apoyo a la sostenibilidad y protección de las aguas subterráneas. ACTIVIDAD nº 2: Apoyo a la caracterización adicional de las masas de agua subterránea en riesgo de no cumplir los objetivos medioambientales en 2015. Demarcación Hidrográfica del Guadalquivir.
- IGME-DGA (2009). Encomienda de Gestión para la realización de trabajos científico-técnicos de apoyo a la sostenibilidad y protección de las aguas subterráneas. ACTIVIDAD nº 4: Identificación y caracterización de la interrelación que se presenta entre aguas subterráneas, cursos fluviales, descargas por manantiales, zonas húmedas y otros ecosistemas naturales de especial interés hídrico. Demarcación Hidrográfica del Guadalquivir.
- Convenio de Colaboración establecido entre la CHG y el IGME para los años 2012-2017. CONSIDERACIONES SOBRE LA NUEVA MASb ES050MSBT000054500 (Sierra Morena).

ES050MSBT000054500S09
Retortillo



Esquema Topológico



CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS R.H.

Superficie Recinto Hidrogeológico (km²) *(A)*	Materiales permeables		
	Tipo de permeabilidad	Porcentaje	Total km²
Permeable	Ia	63,93	224,19
	Ib		
	IIa	7,01	24,57
	IIb	0,16	0,58
	IIIa	14,56	51,07
		Total permeable:	**300.4**
Impermeable	IIIb	12,11	42,48
		Total RH:	**350,67**

CARACTERÍSTICAS HIDRODINÁMICAS R.H.

Parámetro		Valor representativo	Intervalo
Transmisividad (m^2/día) ***(T)***		**150**	**35-850**
Permeabilidad horizontal (m/día) ***(K)***			
Coeficiente de almacenamiento	Ac. Libre ***(S)***	**0,011**	**0,02-0,002**
	Ac. Confinado ***(S')***		
Coeficiente de descarga del acuífero (días $^{-1}$) ***(α)***		**0,01**	
Tiempo de semivaciado (días) ($t_{1/2}$ = (ln 2)/ α)		**69**	

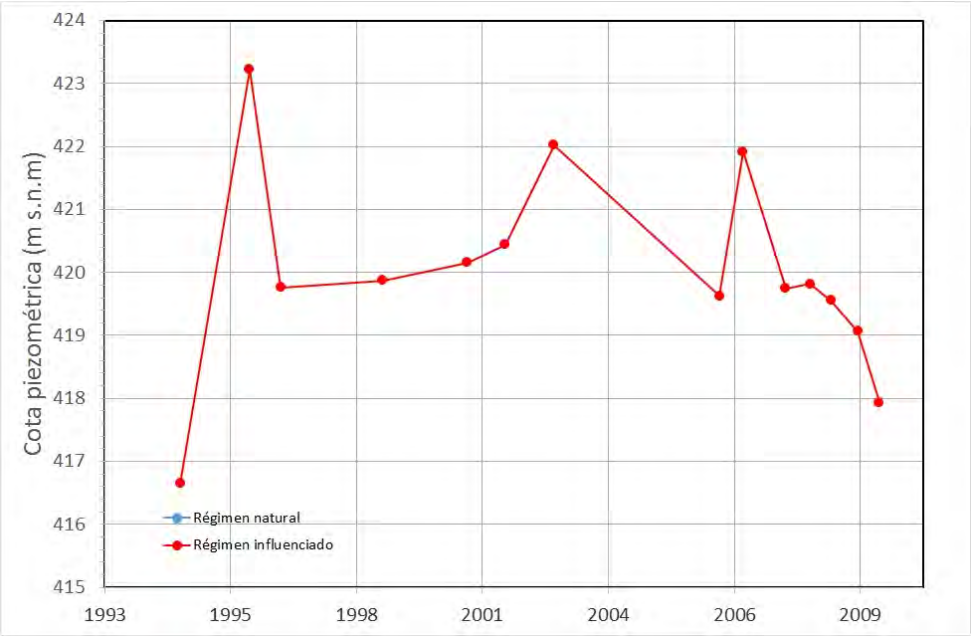
CARACTERIZACIÓN PIEZOMÉTRICA R.H.

Característica	Valor	Fecha o periodo
Nivel piezométrico medio estimado en régimen natural (m s.n.m.) ***(NP_0)***	**366**	**1994-2009**
Gradiente medio	**0,015**	
Cota media del techo del R.H (m s.n.m.) ***(Ztecho)***	**442**	
Cota media del muro del R.H (m s.n.m.) ***(Zmuro)***	**242**	
Cota umbral de conexión del R.H. (ms.n.m.) ***(Zumb)***	**325**	

Piezómetro representativo

Nº de registro	X UTM (ETRS89)	Y UTM (ETRS89)	Cota (m s.n.m.)
143710003	**283109**	**4200745**	**424**

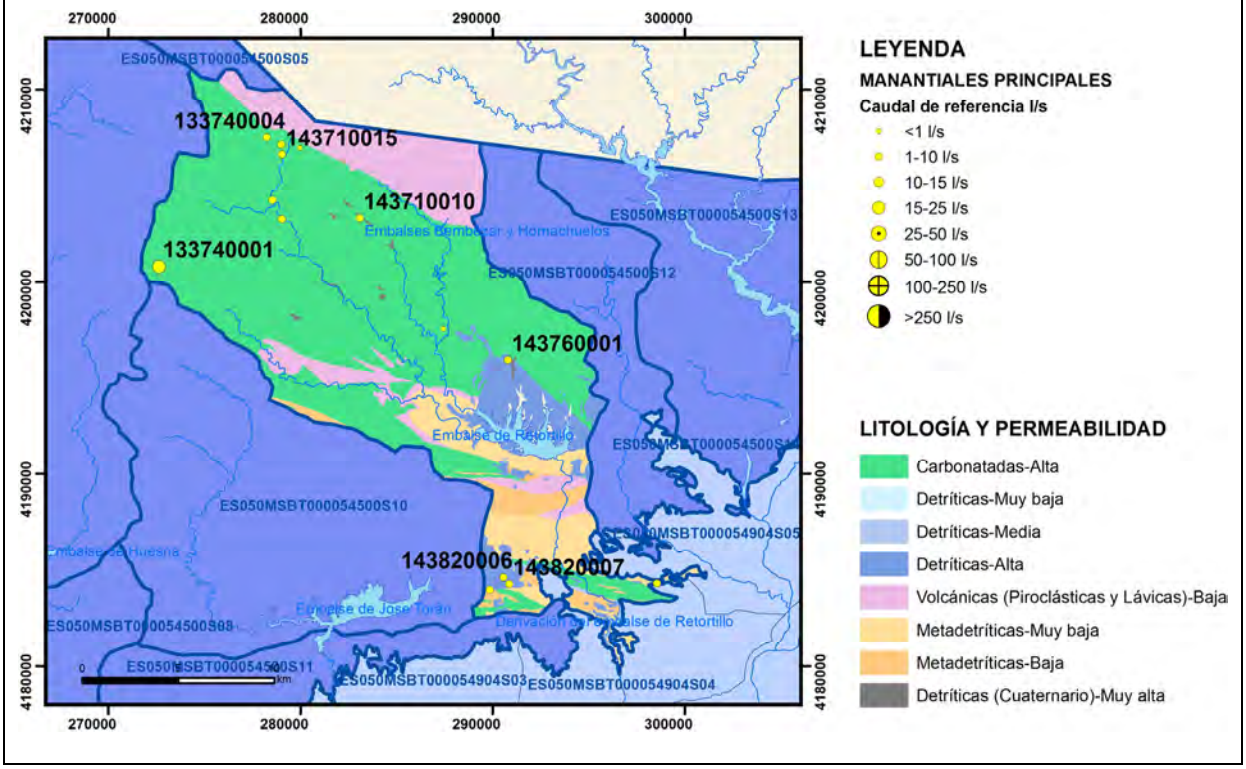
Gráfico piezómetro representativo (localización sobre el mapa hidrogeológico)



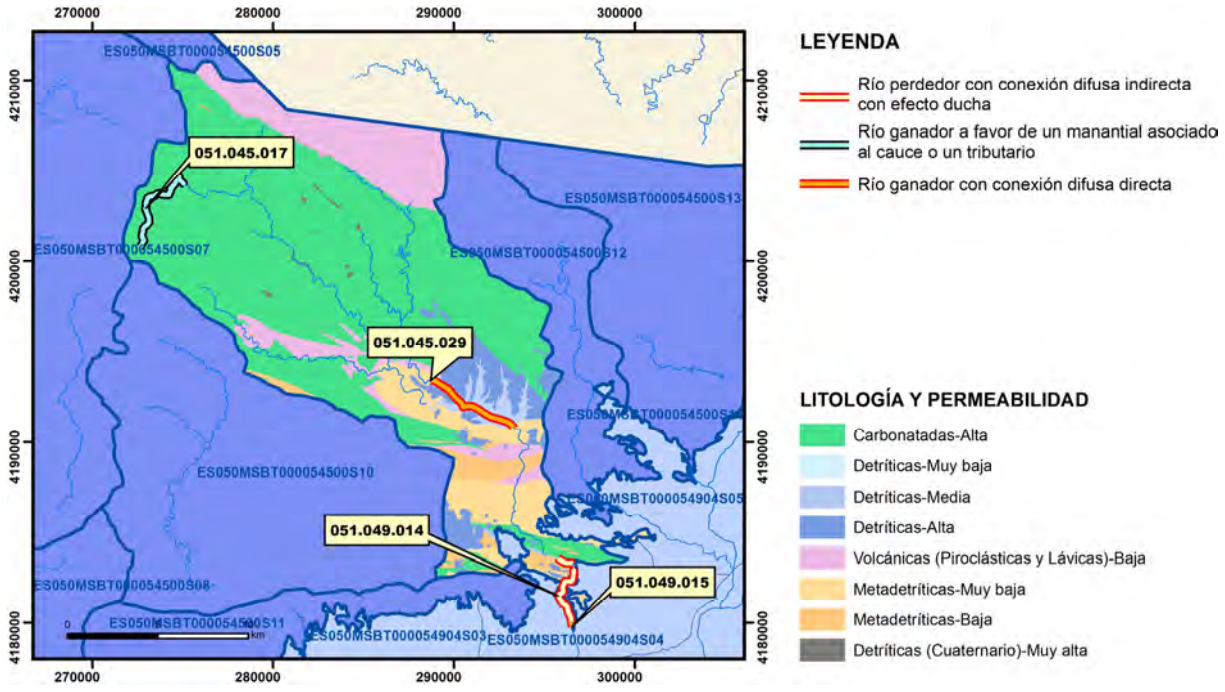
CARACTERIZACIÓN HÍDRICA R.H.
Relación río-acuífero

Forma de recarga o descarga	Código manantial principal o tramo	Cota (m) *(Zc)*	Coef α del manantial (días^{-1}) *(α_m)*	Caudal medio (hm^3/año) *(Q_m)*	Intervalo (hm^3/año)	Coef. de reparto % *(coefReparto)*	Relación unitaria de trasferencia (l/s/m)*(RUT)*
Descarga del R.H. a través de manantiales principales.	051.045.017					50	
Descarga del R.H. directamente a cauce. (río ganador)	051.045.029					48	
	051.049.015					2	
Descarga del R.H. a través de manantiales y difusa a cauce							
Recarga del R.H. de manera difusa por cauce (Rio perdedor)	051.049.014					100	
Recarga del R.H. a través de sumideros							

Mapa de localización de Manantiales principales y sumideros



Mapa de localización de relación rio acuífero (tramos ganadores y perdedores)

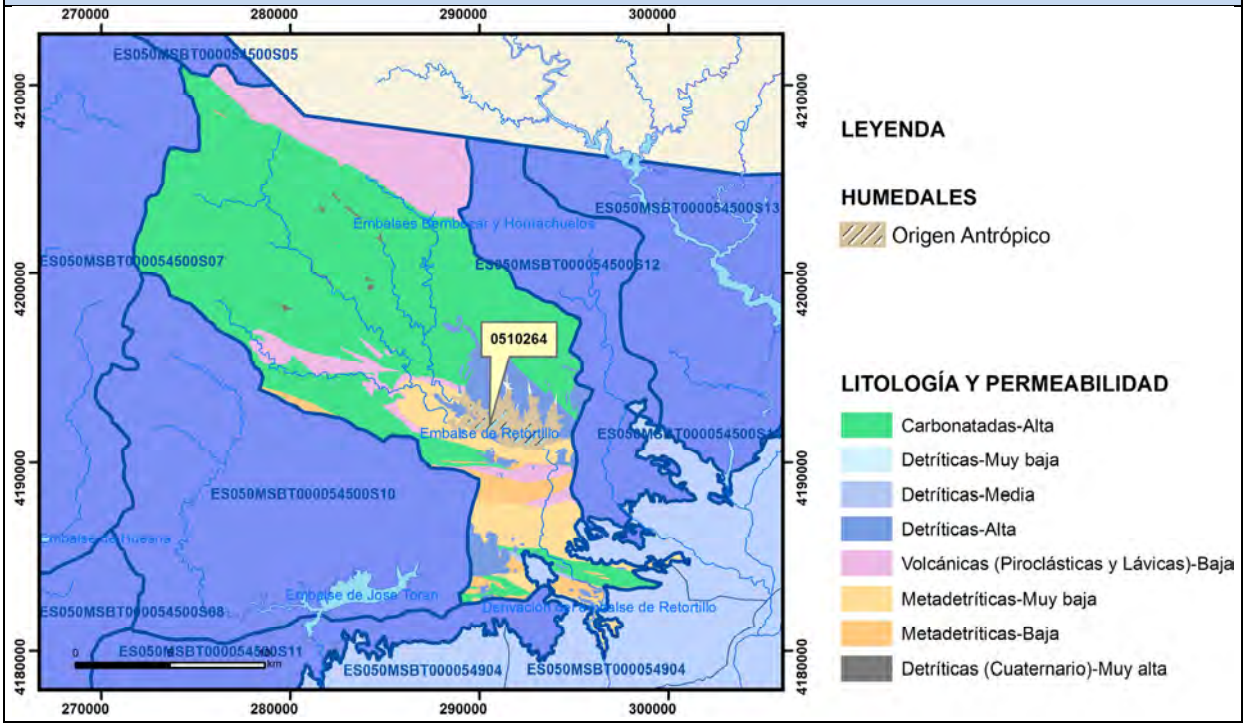


Hidrograma representativo de las descargas subterráneas (manantial o estación de aforos)			
Nº de registro	**X UTM (ETRS89)**	**Y UTM (ETRS89)**	**Cota (m s.n.m.)**

CARACTERIZACIÓN HÍDRICA R.H.
Relación humedal-acuífero

Característica	Valor medio	Intervalo
Volumen descargado por el R.H. a los humedales. (hm^3/año)		
Volumen cedido por los humedales al R.H. (hm^3/año)		
Cota de desagüe del humedal (m s. n. m.)		

Mapa de localización de los humedales con indicación de su relación hídrica



TRANSFERENCIAS LATERALES ENTRE RH's

Códigos de los RH entre los que existe transferencia lateral	Longitud de contacto entre RHs (m) *(Lkl)*	% de la longitud con transfer. lateral	Distancia del centro del RH al borde (m) *(lkl)*	Volumen medio transferido (hm^3/año)	
				Valor medio	Intervalo

TRANSFERENCIAS AL MAR

Distancia del centro del RH y el mar (m) *(lkl)*	Longitud del contacto entre el RH y el mar (m) *(LkL)*	% de la longitud con transferen. lateral	Volumen medio transferido (hm^3/año)	
			Valor medio	Intervalo

TRANSFERENCIA VERTICAL ENTRE RH's

Código del RH con el que se encuentra conectado verticalmente	Espesor de la capa semipermeable existente entre el RH superior e inferior (m) *(ekp)*	Permeabilidad vertical de la capa semipermeable entre el RH superior e inferior (m/día) *(Kvkp)*	Superficie de paso entre el RH superior e inferior (km^2) *(Akp)*	Volumen medio transferido (hm^3/año)	
				Valor medio	Intervalo

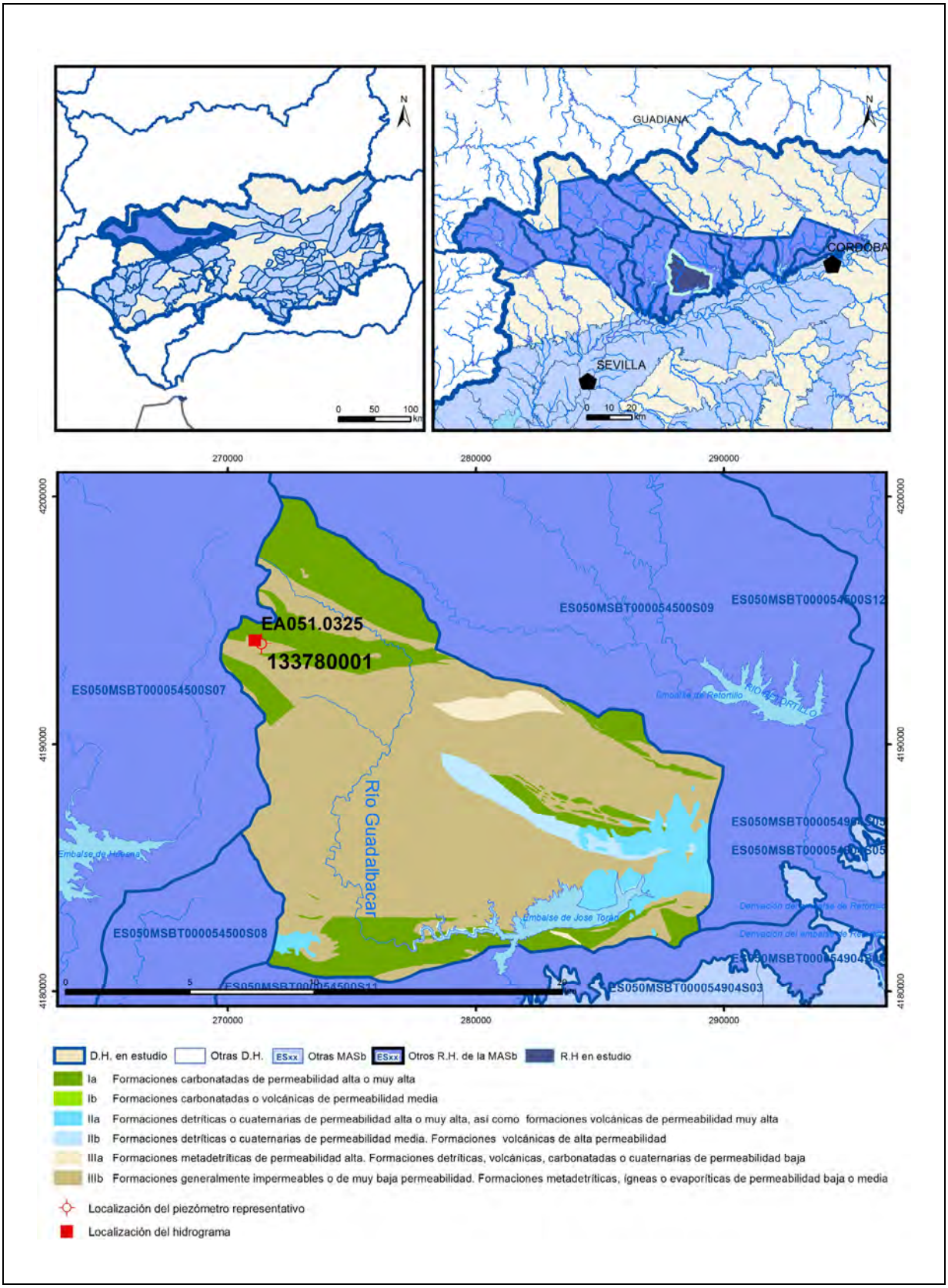
Observaciones

- Transmisividad y coeficiente de almacenamiento extraído de las normas de explotación.
- Piezometría media calculada a partir del promedio de los datos de los piezómetros existentes en el recinto (366 msnm).
- La cota media del techo del recinto, según la base de datos, es de 442 msnm.
- La cota de desconexión se ha tomada la del manantial a cota más baja dentro de los afloramientos calizo-dolomíticos de la zona norte del recinto. Se corresponde con el punto 143760002 con una cota de 325 msnm.
- El único humedal que se localiza en el recinto se corresponde con el Embalse del Retortillo (05102364) de origen antrópico.

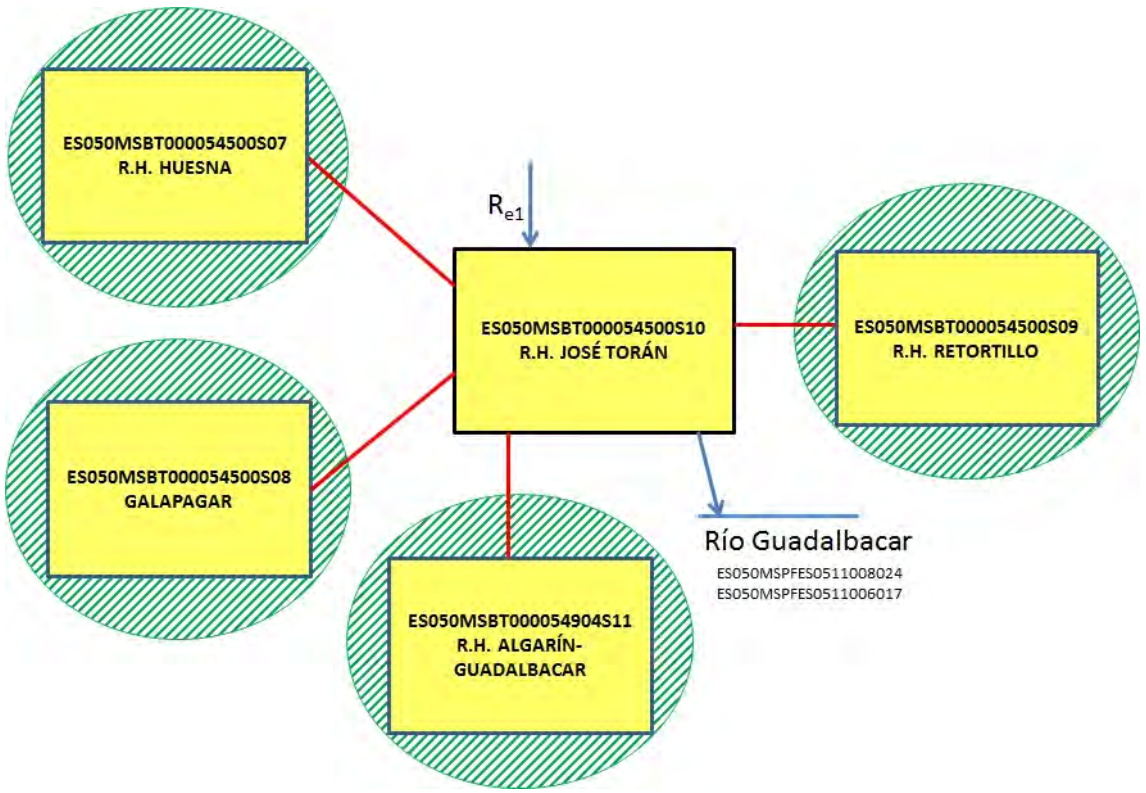
Bibliografía

- Instituto Tecnológico Geominero de España, Consejería de Obras Públicas y Transportes y Consejería de Trabajo e Industria de la Junta de Andalucía (1998). Atlas hidrogeológico de Andalucía. 216 pág.
- CHG-IGME. Convenio Confederación Hidrográfica del Guadalquivir-Instituto Geológico y Minero de España 2000-01. 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.
- Instituto Geológico y Minero de España – Diputación de Sevilla (2003). Atlas hidrogeológico de la provincia de Sevilla. 208 pág.
- IGME-DGA (2009). Encomienda de Gestión para la realización de trabajos científico-técnicos de apoyo a la sostenibilidad y protección de las aguas subterráneas. ACTIVIDAD nº 2: Apoyo a la caracterización adicional de las masas de agua subterránea en riesgo de no cumplir los objetivos medioambientales en 2015. Demarcación Hidrográfica del Guadalquivir.
- IGME-DGA (2009). Encomienda de Gestión para la realización de trabajos científico-técnicos de apoyo a la sostenibilidad y protección de las aguas subterráneas. ACTIVIDAD nº 4: Identificación y caracterización de la interrelación que se presenta entre aguas subterráneas, cursos fluviales, descargas por manantiales, zonas húmedas y otros ecosistemas naturales de especial interés hídrico. Demarcación Hidrográfica del Guadalquivir.
- Convenio de Colaboración establecido entre la CHG y el IGME para los años 2012-2017. CONSIDERACIONES SOBRE LA NUEVA MASb ES050MSBT000054500 (Sierra Morena).

ES050MSBT000054500S10
José Torán



Esquema Topológico



CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS R.H.

Superficie Recinto Hidrogeológico (km²) *(A)*	Materiales permeables		
	Tipo de permeabilidad	Porcentaje	Total km²
Permeable	Ia	23,67	55,3
	Ib		
	IIa	6,24	14,58
	IIb	2,5	5,85
	IIIa	1,63	3,8
		Total permeable:	**79.53**
Impermeable	IIIb	63,45	148,24
		Total RH:	**233,65**

CARACTERÍSTICAS HIDRODINÁMICAS R.H.

Parámetro		Valor representativo	Intervalo
Transmisividad (m^2/día) ***(T)***		**150**	**35-850**
Permeabilidad horizontal (m/día) ***(K)***			
Coeficiente de almacenamiento	Ac. Libre ***(S)***	**0,011**	**0,02-0,002**
	Ac. Confinado ***(S')***		
Coeficiente de descarga del acuífero (días $^{-1}$) ***(α)***		**0,0074**	
Tiempo de semivaciado (días) ($t_{1/2}$ = (ln 2)/ α)		**93**	

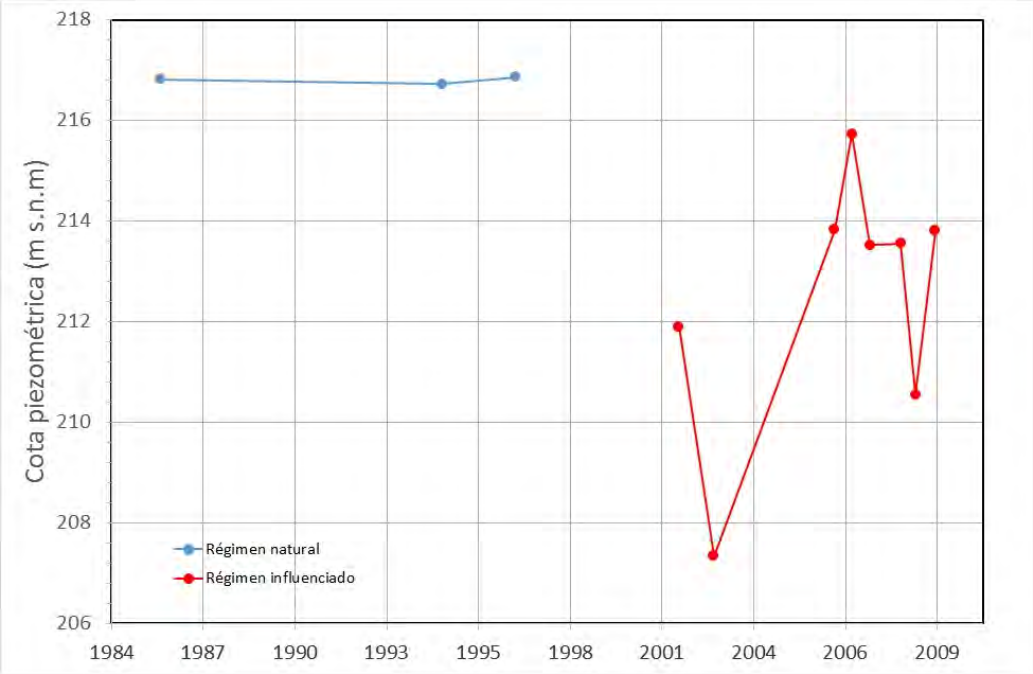
CARACTERIZACIÓN PIEZOMÉTRICA R.H.

Característica	Valor	Fecha o periodo
Nivel piezométrico medio estimado en régimen natural (m s.n.m.) ***(NP_0)***	**214**	**1986-2009**
Gradiente medio	**0,015**	
Cota media del techo del R.H (m s.n.m.) ***(Ztecho)***	**364**	
Cota media del muro del R.H (m s.n.m.) ***(Zmuro)***	**164**	
Cota umbral de conexión del R.H. (ms.n.m.) ***(Zumb)***	**200**	

Piezómetro representativo

Nº de registro	X UTM (ETRS89)	Y UTM (ETRS89)	Cota (m s.n.m.)
143810002	**285239**	**4187310**	**220**

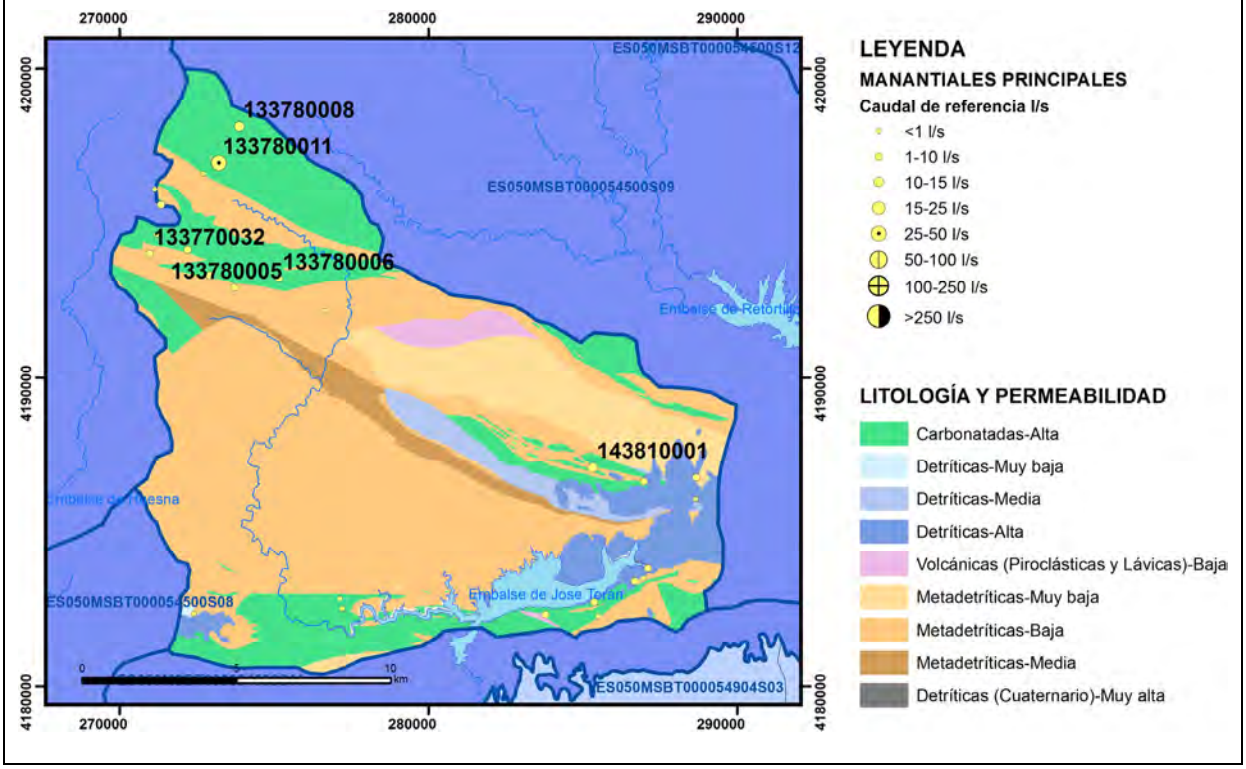
Gráfico piezómetro representativo (localización sobre el mapa hidrogeológico)



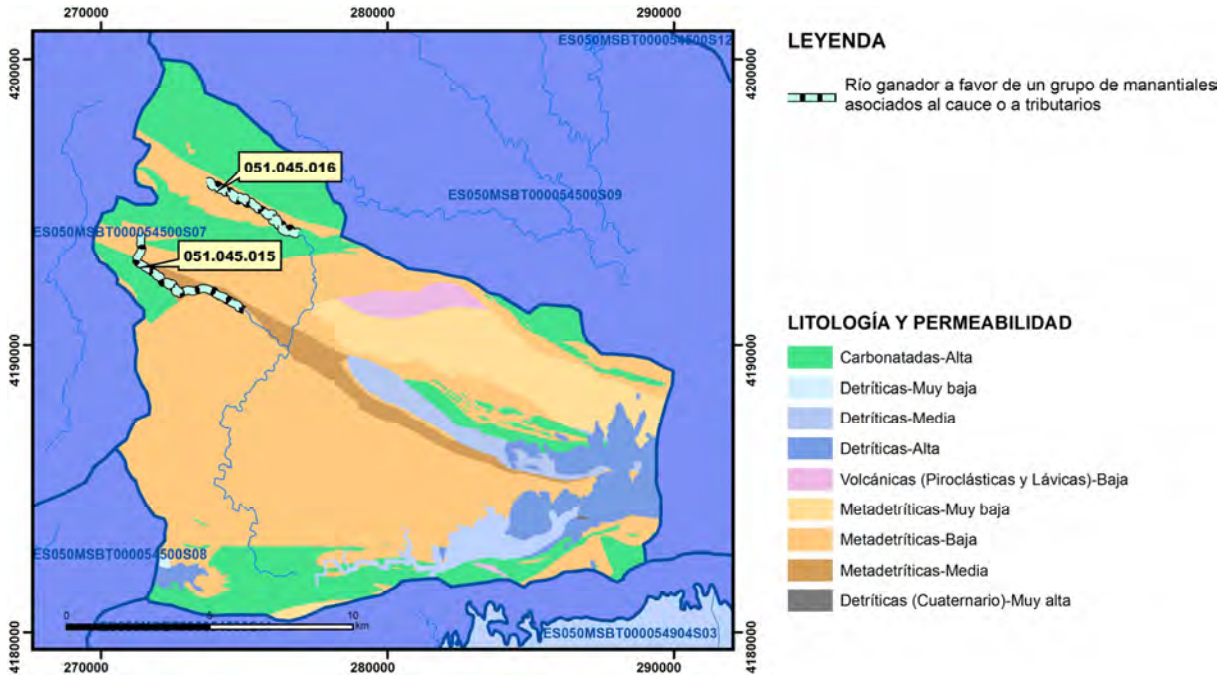
CARACTERIZACIÓN HÍDRICA R.H.
Relación río-acuífero

Forma de recarga o descarga	Código manantial principal o tramo	Cota (m) *(Zc)*	Coef α del manantial (días^{-1}) *(α_m)*	Caudal medio (hm^3/año) *(Q_m)*	Intervalo (hm^3/año)	Coef. de reparto % *(coefReparto)*	Relación unitaria de trasferencia (l/s/m)*(RUT)*
Descarga del R.H. a través de manantiales principales.	051.045.015					40	
	051.045.016					60	
Descarga del R.H. directamente a cauce. (río ganador)							
Descarga del R.H. a través de manantiales y difusa a cauce							
Recarga del R.H. de manera difusa por cauce (Rio perdedor)							
Recarga del R.H. a través de sumideros							

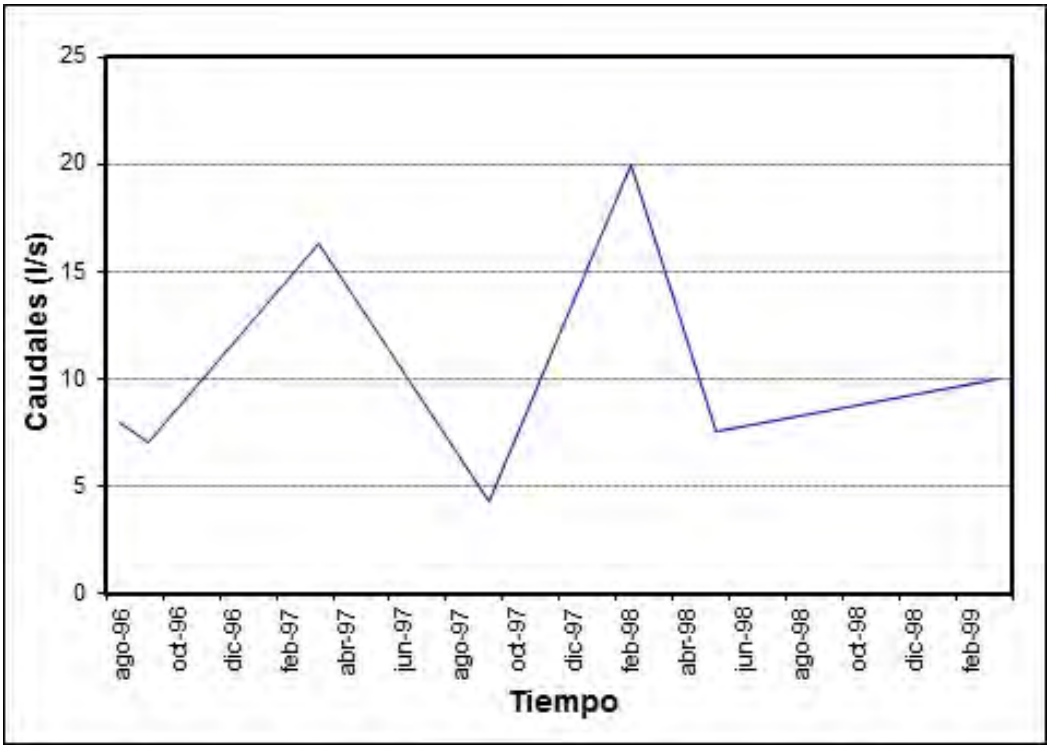
Mapa de localización de Manantiales principales y sumideros



Mapa de localización de relación rio acuífero (tramos ganadores y perdedores)



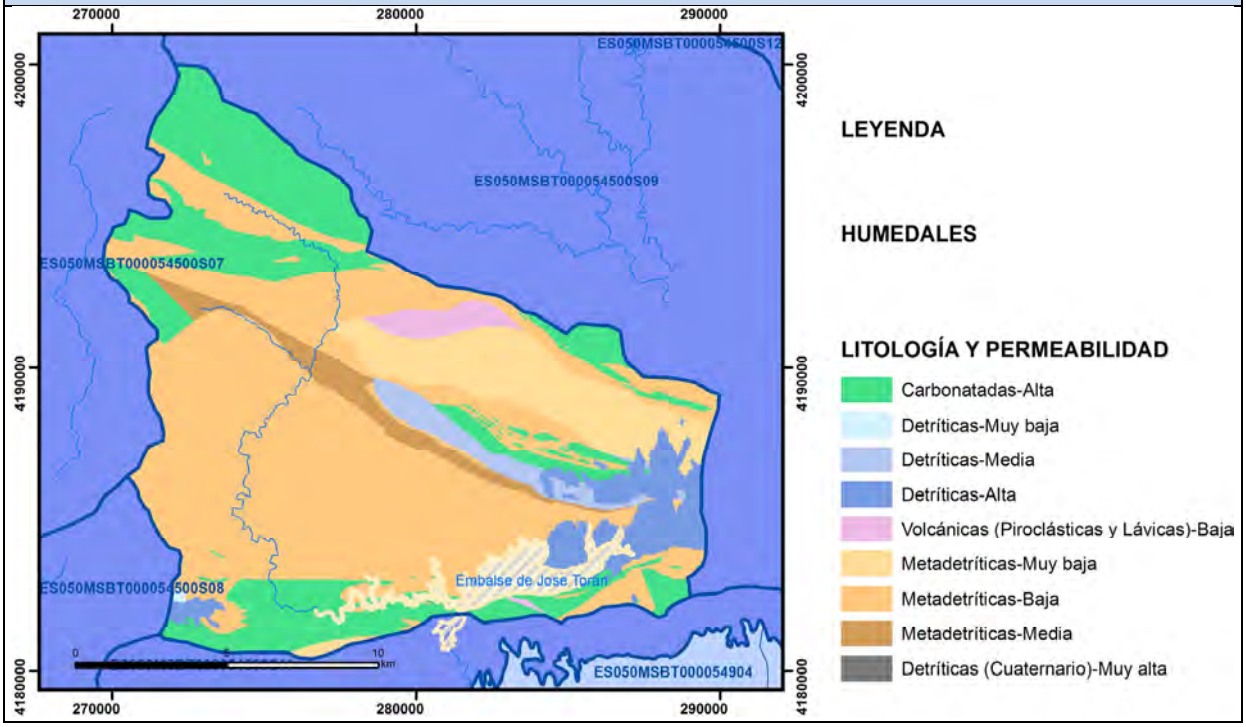
Hidrograma representativo de las descargas subterráneas (manantial o estación de aforos)			
Nº de registro	**X UTM (ETRS89)**	**Y UTM (ETRS89)**	**Cota (m s.n.m.)**
133770032	**270979**	**4193995**	**530,07**



CARACTERIZACIÓN HÍDRICA R.H.
Relación humedal-acuífero

Característica	Valor medio	Intervalo
Volumen descargado por el R.H. a los humedales. (hm^3/año)		
Volumen cedido por los humedales al R.H. (hm^3/año)		
Cota de desagüe del humedal (m s. n. m.)		

Mapa de localización de los humedales con indicación de su relación hídrica



TRANSFERENCIAS LATERALES ENTRE RH's

Códigos de los RH entre los que existe transferencia lateral	Longitud de contacto entre RHs (m) *(Lkl)*	% de la longitud con transfer. lateral	Distancia del centro del RH al borde (m) *(lkl)*	Volumen medio transferido (hm^3/año)	
				Valor medio	Intervalo

TRANSFERENCIAS AL MAR

Distancia del centro del RH y el mar (m) *(lkl)*	Longitud del contacto entre el RH y el mar (m) *(LkL)*	% de la longitud con transferen. lateral	Volumen medio transferido (hm^3/año)	
			Valor medio	Intervalo

TRANSFERENCIA VERTICAL ENTRE RH's					
Código del RH con el que se encuentra conectado verticalmente	Espesor de la capa semipermeable existente entre el RH superior e inferior (m) *(ekp)*	Permeabilidad vertical de la capa semipermeable entre el RH superior e inferior (m/día) *(Kvkp)*	Superficie de paso entre el RH superior e inferior (km^2) *(Akp)*	Volumen medio transferido (hm^3/año)	
				Valor medio	Intervalo

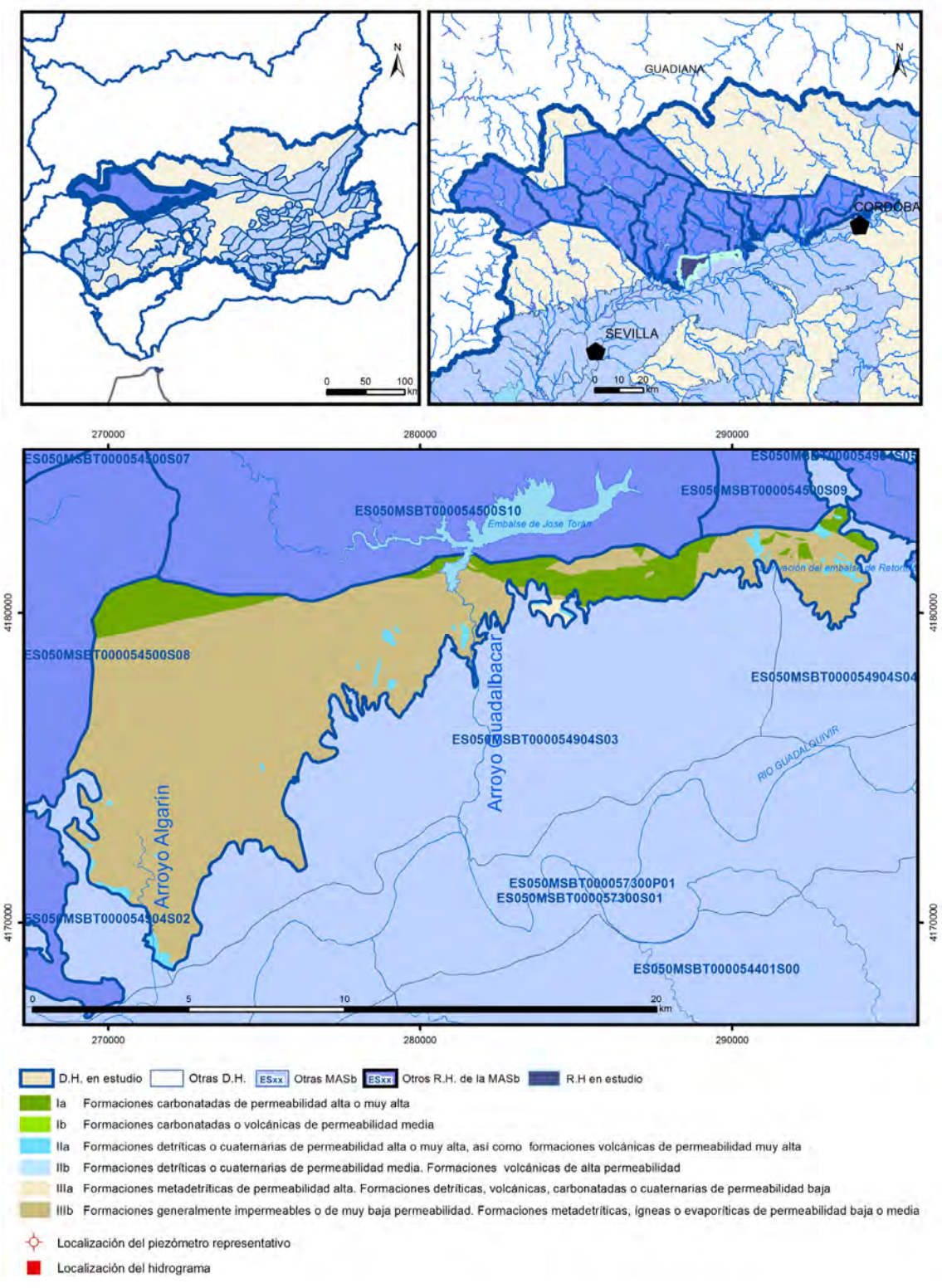
Observaciones

- Transmisividad y coeficiente de almacenamiento extraído de las normas de explotación.
- Coeficiente de almacenamiento extraído de la EG04 y estación 133770002 (EA051.0325). 0.223 mes-1; 0.223/30= 0.0074 día-1. Tiempo de agotamiento = 93 día.
- Piezómetro representativo elegido 143810002 (Pozo de la Elisea).
- Se ha tomado la piezometría media como la media del piezómetro representativo (214)
- La cota de descarga es muy distinta entre norte y sur. Se trata de dos o más afloramientos independientes que descargan a diferentes cotas. Al norte la descarga es a cotas más elevadas (410) y al sur la cota es más baja (200).
- El único humedal que se localiza en este recinto es el Embalse de José Torán (origen antrópico).

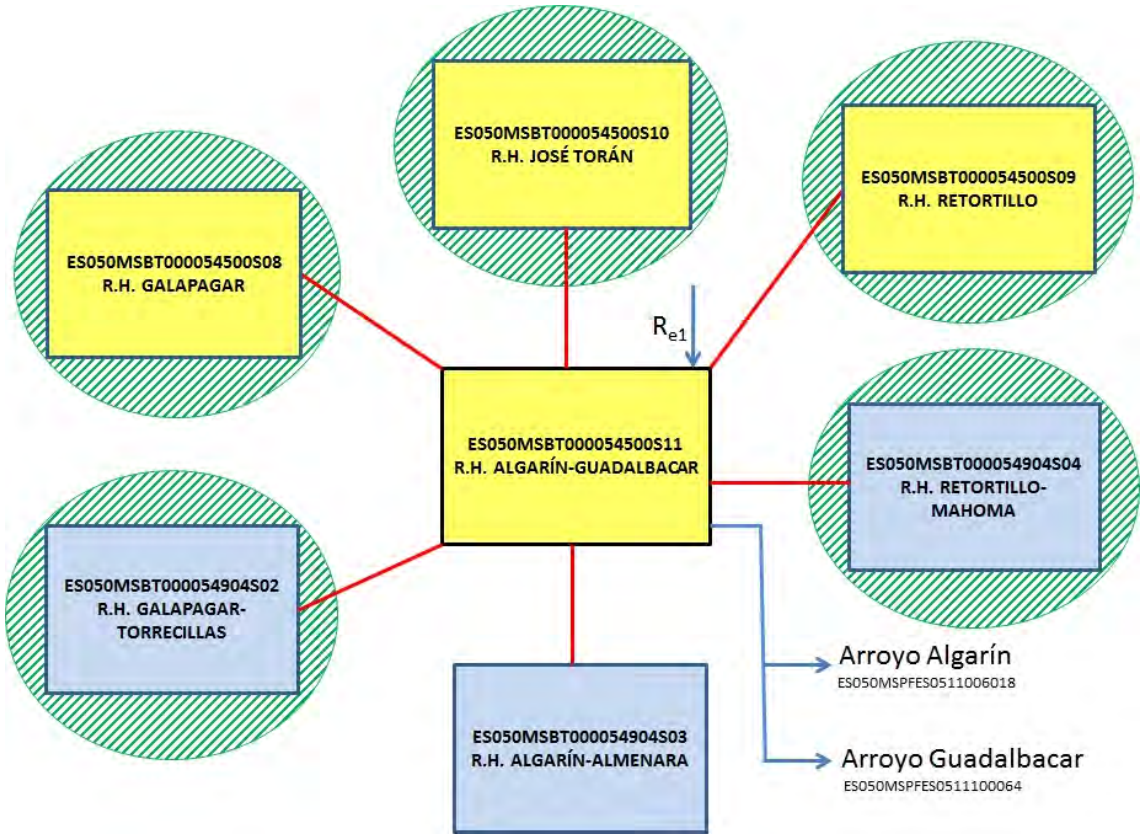
Bibliografía

- Instituto Tecnológico Geominero de España, Consejería de Obras Públicas y Transportes y Consejería de Trabajo e Industria de la Junta de Andalucía (1998). Atlas hidrogeológico de Andalucía. 216 pág.
- CHG-IGME. Convenio Confederación Hidrográfica del Guadalquivir-Instituto Geológico y Minero de España 2000-01. 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.
- Instituto Geológico y Minero de España – Diputación de Sevilla (2003). Atlas hidrogeológico de la provincia de Sevilla. 208 pág.
- IGME-DGA (2009). Encomienda de Gestión para la realización de trabajos científico-técnicos de apoyo a la sostenibilidad y protección de las aguas subterráneas. ACTIVIDAD nº 2: Apoyo a la caracterización adicional de las masas de agua subterránea en riesgo de no cumplir los objetivos medioambientales en 2015. Demarcación Hidrográfica del Guadalquivir.
- IGME-DGA (2009). Encomienda de Gestión para la realización de trabajos científico-técnicos de apoyo a la sostenibilidad y protección de las aguas subterráneas. ACTIVIDAD nº 4: Identificación y caracterización de la interrelación que se presenta entre aguas subterráneas, cursos fluviales, descargas por manantiales, zonas húmedas y otros ecosistemas naturales de especial interés hídrico. Demarcación Hidrográfica del Guadalquivir.
- Convenio de Colaboración establecido entre la CHG y el IGME para los años 2012-2017. CONSIDERACIONES SOBRE LA NUEVA MASb ES050MSBT000054500 (Sierra Morena).

ES050MSBT000054500S11
Algarín-Guadalbacar



Esquema Topológico



CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS R.H.

Superficie Recinto Hidrogeológico (km²) *(A)*	Materiales permeables		
	Tipo de permeabilidad	Porcentaje	Total km²
Permeable	Ia	13,53	14,87
	Ib		
	IIa	2,67	2,93
	IIb	0,07	0,08
	IIIa	0,53	0,58
		Total permeable:	**18.47**
Impermeable	IIIb	82,77	90,99
		Total RH:	**109,93**

CARACTERÍSTICAS HIDRODINÁMICAS R.H.

Parámetro		Valor representativo	Intervalo
Transmisividad (m^2/día) ***(T)***		**150**	**35-850**
Permeabilidad horizontal (m/día) ***(K)***			
Coeficiente de almacenamiento	Ac. Libre ***(S)***	**0,011**	**0,02-0,002**
	Ac. Confinado ***(S')***		
Coeficiente de descarga del acuífero (días $^{-1}$) ***(α)***		**0,01**	
Tiempo de semivaciado (días) ($t_{1/2}$ = (ln 2)/ α)		**69**	

CARACTERIZACIÓN PIEZOMÉTRICA R.H.

Característica	Valor	Fecha o periodo
Nivel piezométrico medio estimado en régimen natural (m s.n.m.) ***(NP_0)***	**228,5**	
Gradiente medio	**0,015**	
Cota media del techo del R.H (m s.n.m.) ***(Ztecho)***	**226**	
Cota media del muro del R.H (m s.n.m.) ***(Zmuro)***	**26**	
Cota umbral de conexión del R.H. (ms.n.m.) ***(Zumb)***	**55**	

Piezómetro representativo

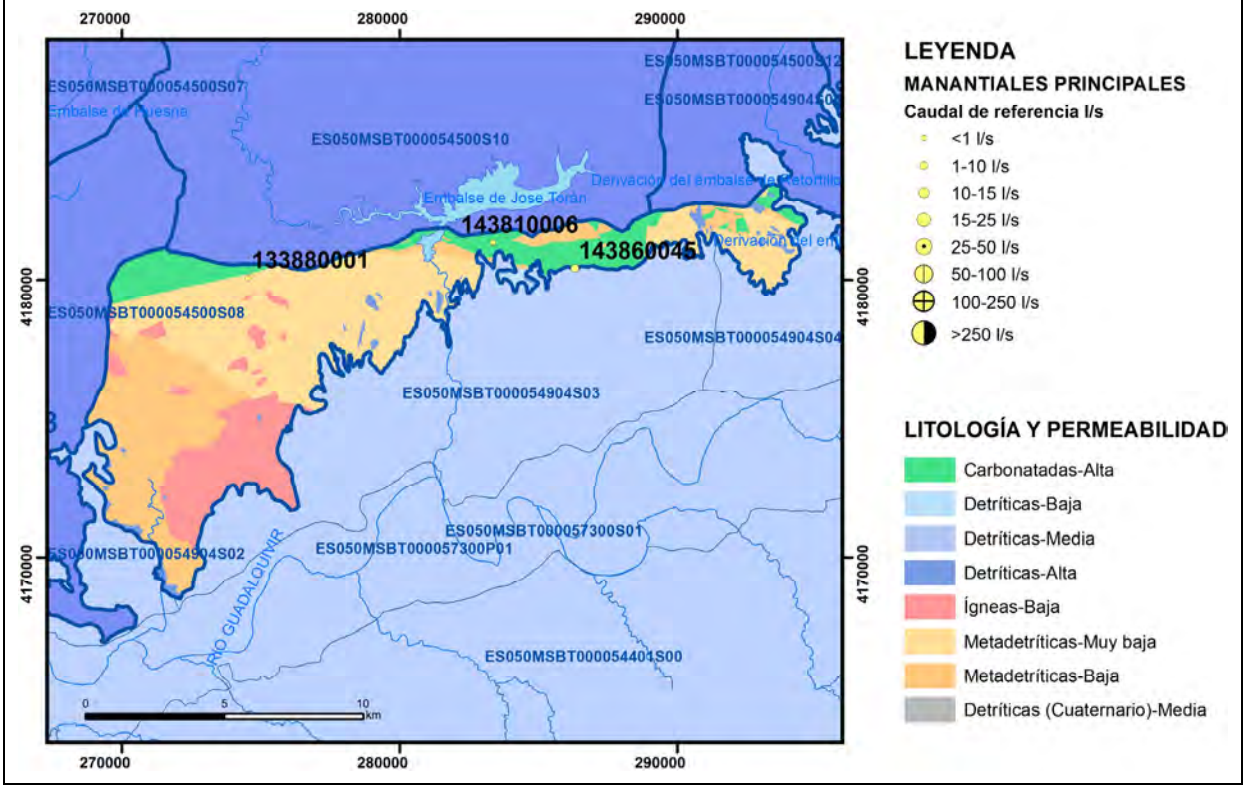
Nº de registro	X UTM (ETRS89)	Y UTM (ETRS89)	Cota (m s.n.m.)

Gráfico piezómetro representativo (localización sobre el mapa hidrogeológico)

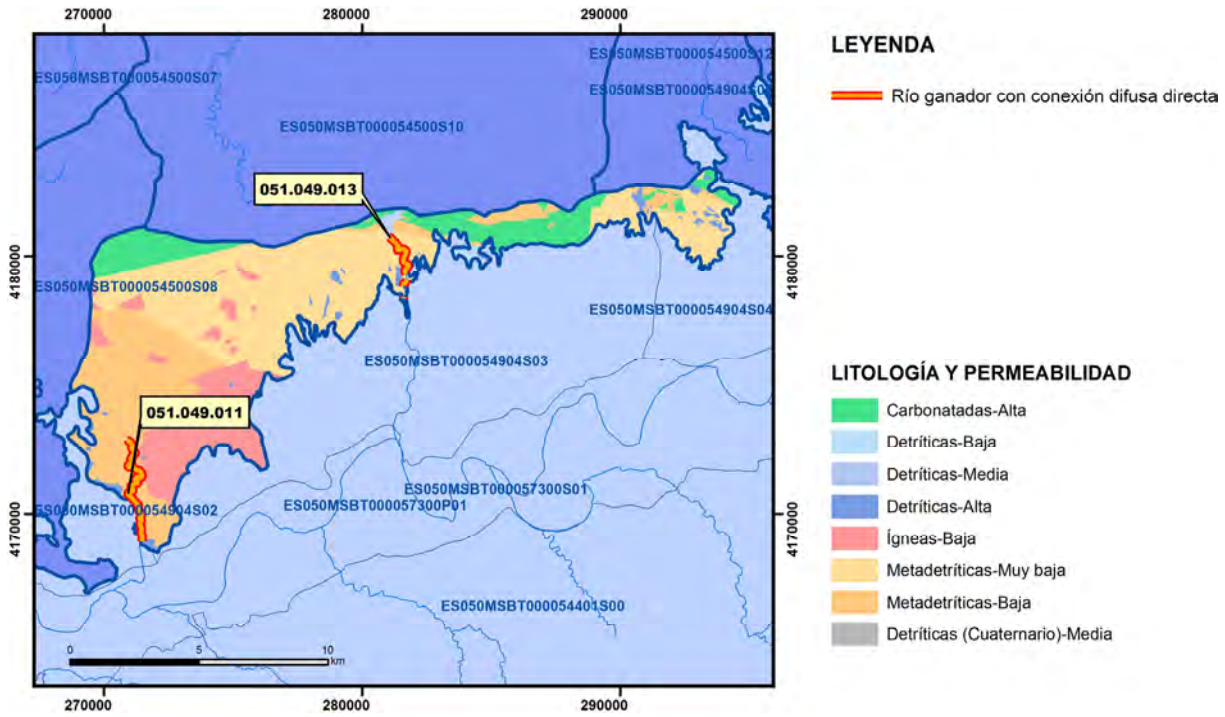
CARACTERIZACIÓN HÍDRICA R.H.
Relación río-acuífero

Forma de recarga o descarga	Código manantial principal o tramo	Cota (m) *(Zc)*	Coef α del manantial (días^{-1}) *(α_m)*	Caudal medio (hm^3/año) *(Q_m)*	Intervalo (hm^3/año)	Coef. de reparto % *(coefReparto)*	Relación unitaria de trasferencia (l/s/m)*(RUT)*
Descarga del R.H. a través de manantiales principales.							
Descarga del R.H. directamente a cauce. (río ganador)							
Descarga del R.H. a través de manantiales y difusa a cauce	051.049.011					50	
	051.049.013					50	
Recarga del R.H. de manera difusa por cauce (Rio perdedor)							
Recarga del R.H. a través de sumideros							

Mapa de localización de Manantiales principales y sumideros



Mapa de localización de relación rio acuífero (tramos ganadores y perdedores)



Hidrograma representativo de las descargas subterráneas (manantial o estación de aforos)			
Nº de registro	**X UTM (ETRS89)**	**Y UTM (ETRS89)**	**Cota (m s.n.m.)**

CARACTERIZACIÓN HÍDRICA R.H.
Relación humedal-acuífero

Característica	Valor medio	Intervalo
Volumen descargado por el R.H. a los humedales. (hm^3/año)		
Volumen cedido por los humedales al R.H. (hm^3/año)		
Cota de desagüe del humedal (m s. n. m.)		

Mapa de localización de los humedales con indicación de su relación hídrica

TRANSFERENCIAS LATERALES ENTRE RH's

Códigos de los RH entre los que existe transferencia lateral	Longitud de contacto entre RHs (m) *(Lkl)*	% de la longitud con transfer. lateral	Distancia del centro del RH al borde (m) *(lkl)*	Volumen medio transferido (hm^3/año)	
				Valor medio	Intervalo

TRANSFERENCIAS AL MAR

Distancia del centro del RH y el mar (m) *(lkl)*	Longitud del contacto entre el RH y el mar (m) *(LkL)*	% de la longitud con transferen. lateral	Volumen medio transferido (hm^3/año)	
			Valor medio	Intervalo

TRANSFERENCIA VERTICAL ENTRE RH's

Código del RH con el que se encuentra conectado verticalmente	Espesor de la capa semipermeable existente entre el RH superior e inferior (m) *(ekp)*	Permeabilidad vertical de la capa semipermeable entre el RH superior e inferior (m/día) *(Kvkp)*	Superficie de paso entre el RH superior e inferior (km^2) *(Akp)*	Volumen medio transferido (hm^3/año)	
				Valor medio	Intervalo

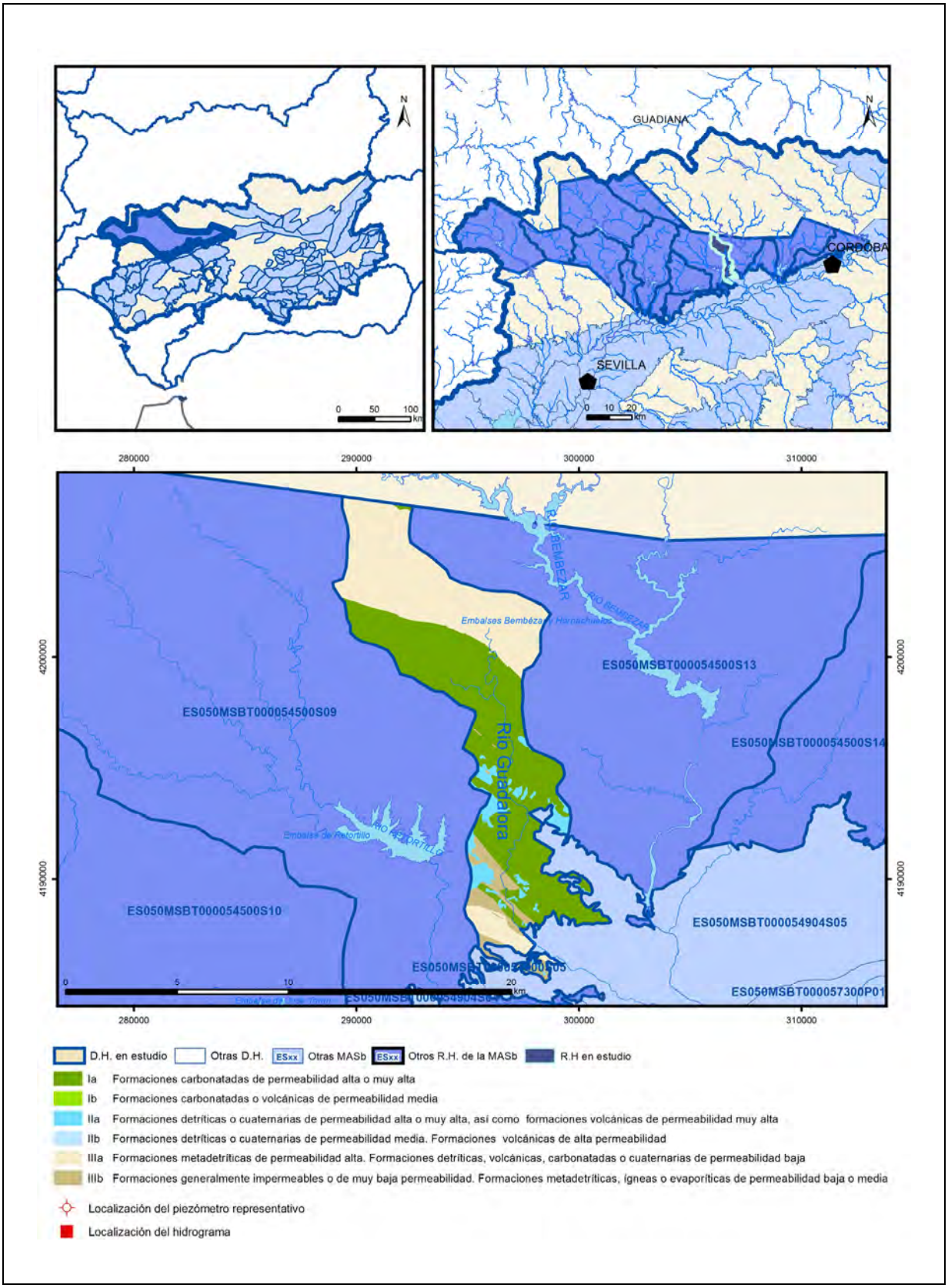
Observaciones

- No hay ni piezómetro representativo ni hidrograma.
- El nivel piezométrico medio ha se ha calculado con el promedio de los datos de piezometría de los que se dispone en el recinto. Casi todos son de 1996 a excepción de un valor que es de 1972.

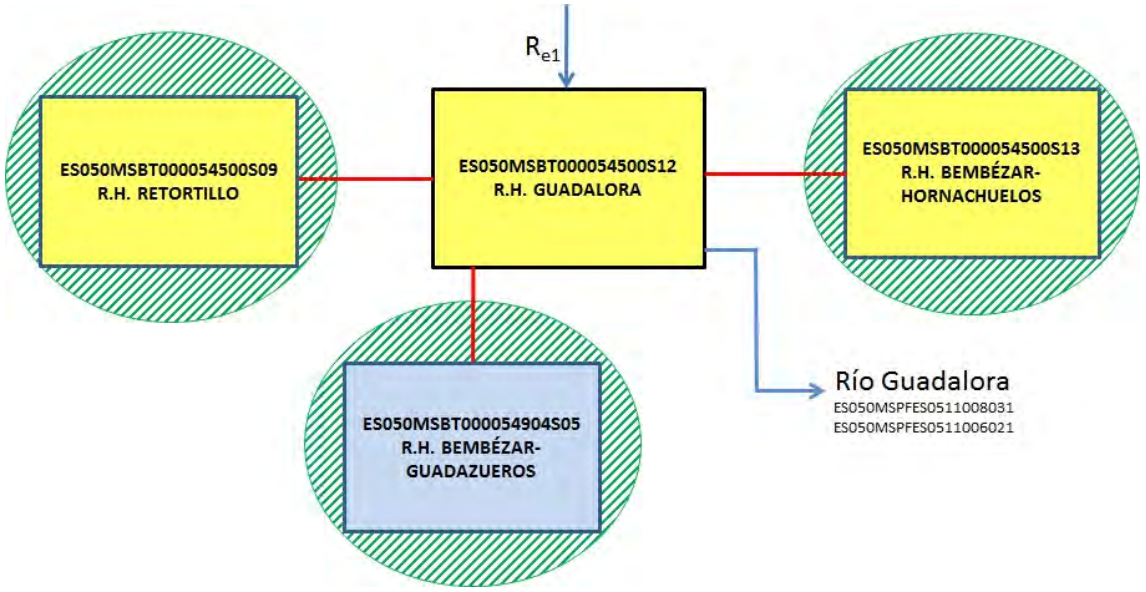
Bibliografía

- Instituto Tecnológico Geominero de España, Consejería de Obras Públicas y Transportes y Consejería de Trabajo e Industria de la Junta de Andalucía (1998). Atlas hidrogeológico de Andalucía. 216 pág.
- CHG-IGME. Convenio Confederación Hidrográfica del Guadalquivir-Instituto Geológico y Minero de España 2000-01. 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.
- Instituto Geológico y Minero de España – Diputación de Sevilla (2003). Atlas hidrogeológico de la provincia de Sevilla. 208 pág.
- IGME-DGA (2009). Encomienda de Gestión para la realización de trabajos científico-técnicos de apoyo a la sostenibilidad y protección de las aguas subterráneas. ACTIVIDAD nº 2: Apoyo a la caracterización adicional de las masas de agua subterránea en riesgo de no cumplir los objetivos medioambientales en 2015. Demarcación Hidrográfica del Guadalquivir.
- IGME-DGA (2009). Encomienda de Gestión para la realización de trabajos científico-técnicos de apoyo a la sostenibilidad y protección de las aguas subterráneas. ACTIVIDAD nº 4: Identificación y caracterización de la interrelación que se presenta entre aguas subterráneas, cursos fluviales, descargas por manantiales, zonas húmedas y otros ecosistemas naturales de especial interés hídrico. Demarcación Hidrográfica del Guadalquivir.
- Convenio de Colaboración establecido entre la CHG y el IGME para los años 2012-2017. CONSIDERACIONES SOBRE LA NUEVA MASb ES050MSBT000054500 (Sierra Morena).

ES050MSBT000054500S12
Guadalora



Esquema Topológico



CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS R.H.

Superficie Recinto Hidrogeológico (km²) *(A)*	Materiales permeables		
	Tipo de permeabilidad	Porcentaje	Total km²
Permeable	Ia	50,75	46,19
	Ib		
	IIa	5,77	5,25
	IIb	0,06	0,05
	IIIa	37,74	34,35
		Total permeable:	**85.84**
Impermeable	IIIb	5,69	5,17
		Total RH:	**91,01**

CARACTERÍSTICAS HIDRODINÁMICAS R.H.

Parámetro		Valor representativo	Intervalo
Transmisividad (m^2/día) ***(T)***		**150**	**35-850**
Permeabilidad horizontal (m/día) ***(K)***			
Coeficiente de almacenamiento	Ac. Libre ***(S)***	**0,011**	**0,02-0,002**
	Ac. Confinado ***(S')***		
Coeficiente de descarga del acuífero (días $^{-1}$) ***(α)***		**0,01**	
Tiempo de semivaciado (días) ($t_{1/2}$ = (ln 2)/ α)		**69**	

CARACTERIZACIÓN PIEZOMÉTRICA R.H.

Característica	Valor	Fecha o periodo
Nivel piezométrico medio estimado en régimen natural (m s.n.m.) ***(NP_0)***	**433**	
Gradiente medio	**0,015**	
Cota media del techo del R.H (m s.n.m.) ***(Ztecho)***	**382**	
Cota media del muro del R.H (m s.n.m.) ***(Zmuro)***	**152**	
Cota umbral de conexión del R.H. (ms.n.m.) ***(Zumb)***	**152**	

Piezómetro representativo

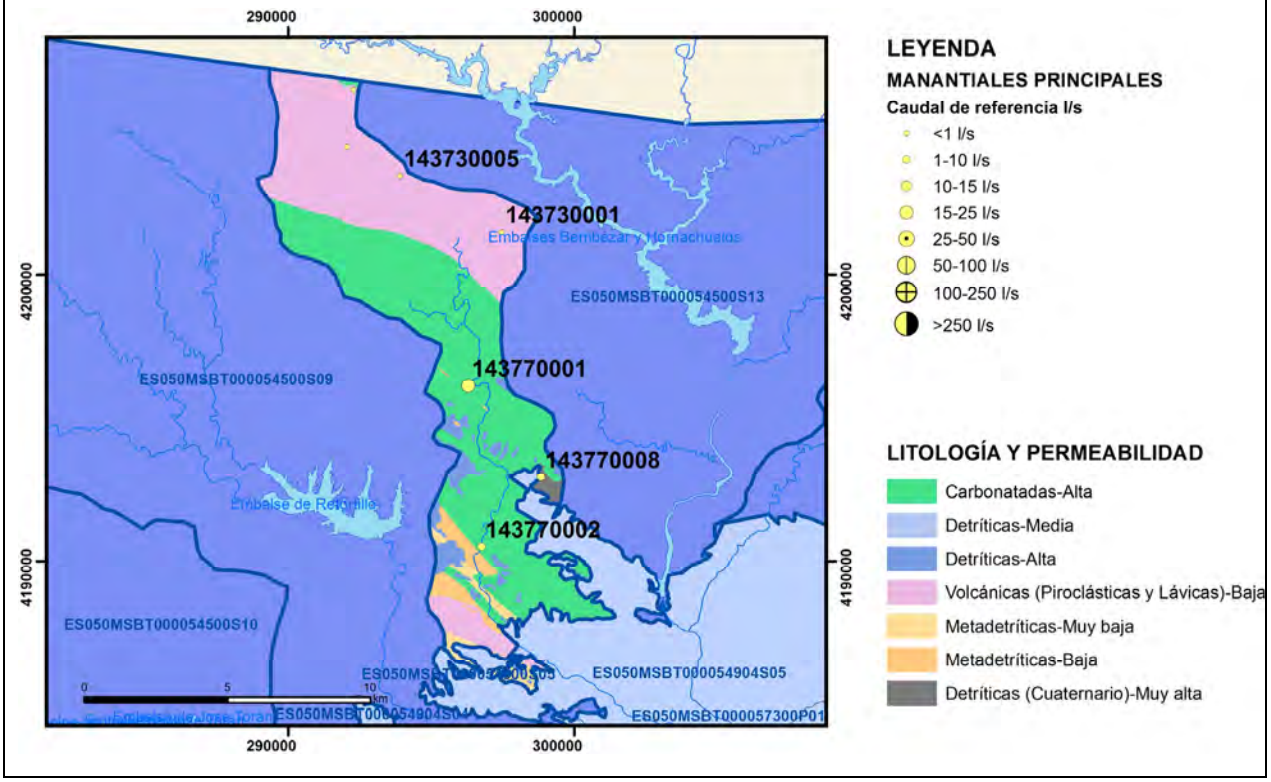
Nº de registro	X UTM (ETRS89)	Y UTM (ETRS89)	Cota (m s.n.m.)

Gráfico piezómetro representativo (localización sobre el mapa hidrogeológico)

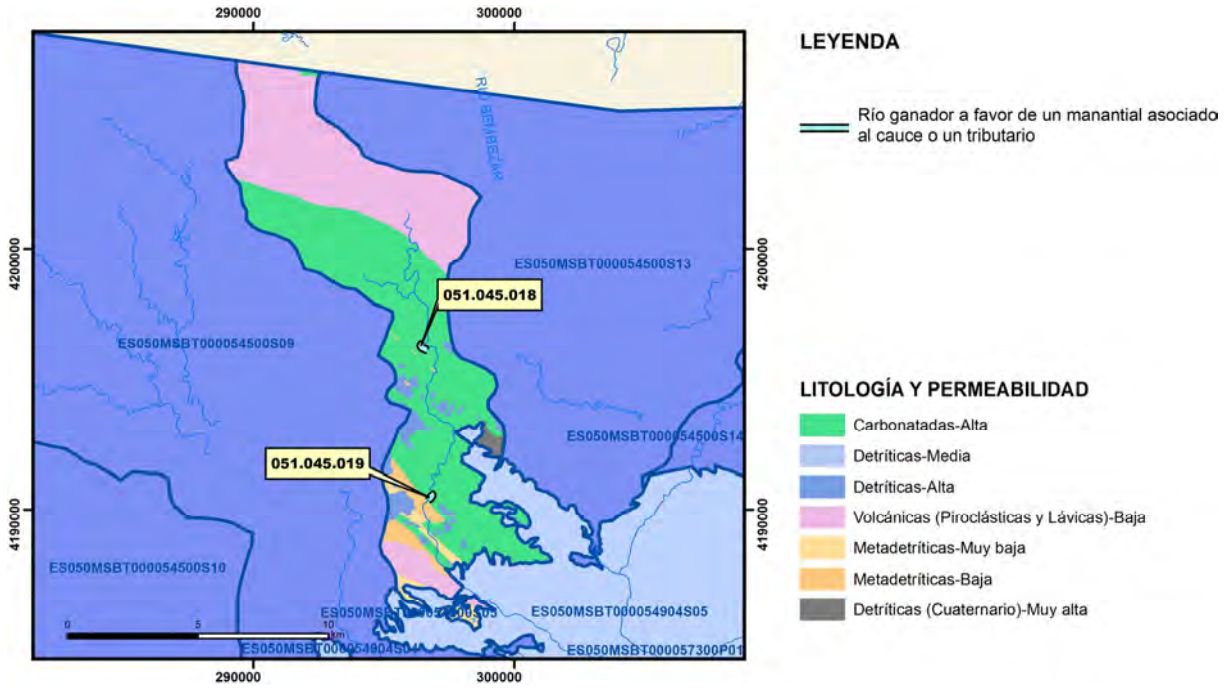
CARACTERIZACIÓN HÍDRICA R.H.
Relación río-acuífero

Forma de recarga o descarga	Código manantial principal o tramo	Cota (m) *(Zc)*	Coef α del manantial (días^{-1}) *(α_m)*	Caudal medio (hm^3/año) *(Q_m)*	Intervalo (hm^3/año)	Coef. de reparto % *(coefReparto)*	Relación unitaria de trasferencia (l/s/m)*(RUT)*
Descarga del R.H. a través de manantiales principales.	051.045.018					65	
	051.045.019					35	
Descarga del R.H. directamente a cauce. (río ganador)							
Descarga del R.H. a través de manantiales y difusa a cauce							
Recarga del R.H. de manera difusa por cauce (Rio perdedor)							
Recarga del R.H. a través de sumideros							

Mapa de localización de Manantiales principales y sumideros



Mapa de localización de relación rio acuífero (tramos ganadores y perdedores)

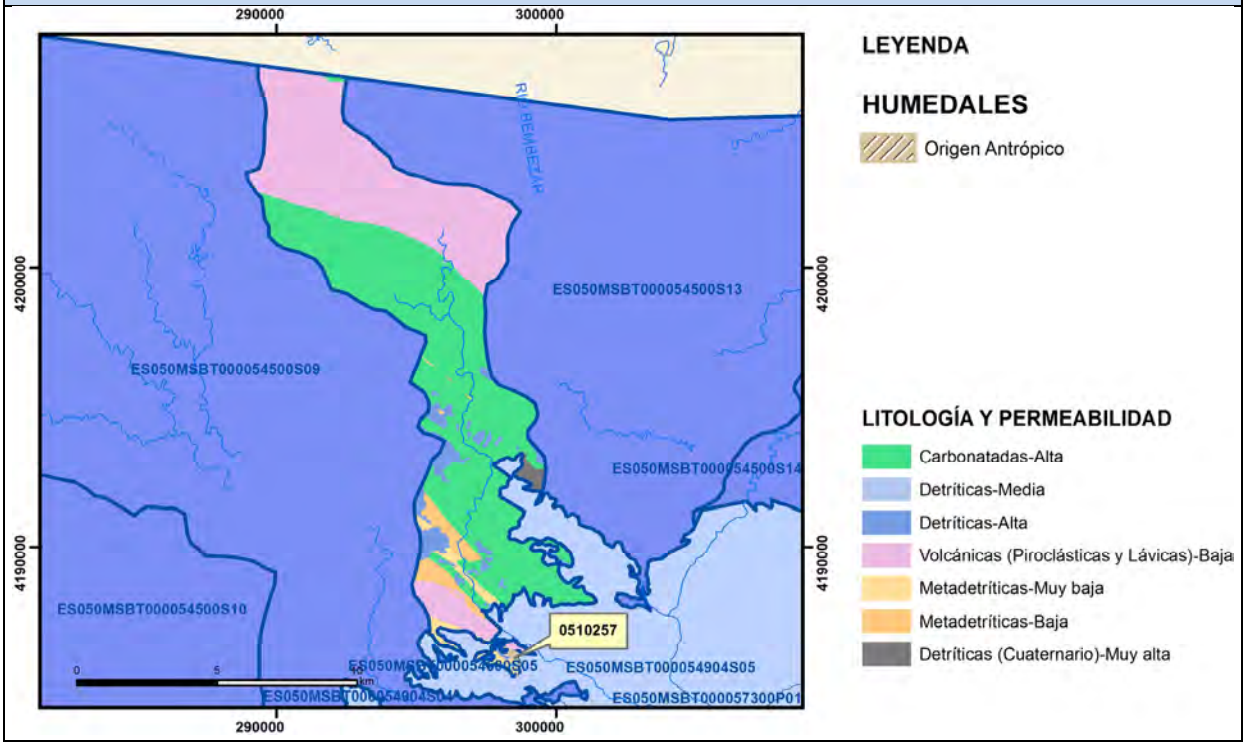


Hidrograma representativo de las descargas subterráneas (manantial o estación de aforos)			
Nº de registro	**X UTM (ETRS89)**	**Y UTM (ETRS89)**	**Cota (m s.n.m.)**

CARACTERIZACIÓN HÍDRICA R.H.
Relación humedal-acuífero

Característica	Valor medio	Intervalo
Volumen descargado por el R.H. a los humedales. (hm^3/año)		
Volumen cedido por los humedales al R.H. (hm^3/año)		
Cota de desagüe del humedal (m s. n. m.)		

Mapa de localización de los humedales con indicación de su relación hídrica



TRANSFERENCIAS LATERALES ENTRE RH's

Códigos de los RH entre los que existe transferencia lateral	Longitud de contacto entre RHs (m) *(Lkl)*	% de la longitud con transfer. lateral	Distancia del centro del RH al borde (m) *(lkl)*	Volumen medio transferido (hm^3/año)	
				Valor medio	Intervalo

TRANSFERENCIAS AL MAR

Distancia del centro del RH y el mar (m) *(lkl)*	Longitud del contacto entre el RH y el mar (m) *(LkL)*	% de la longitud con transferen. lateral	Volumen medio transferido (hm^3/año)	
			Valor medio	Intervalo

TRANSFERENCIA VERTICAL ENTRE RH's					
Código del RH con el que se encuentra conectado verticalmente	Espesor de la capa semipermeable existente entre el RH superior e inferior (m) *(ekp)*	Permeabilidad vertical de la capa semipermeable entre el RH superior e inferior (m/día) *(Kvkp)*	Superficie de paso entre el RH superior e inferior (km^2) *(Akp)*	Volumen medio transferido (hm^3/año)	
				Valor medio	Intervalo

Observaciones

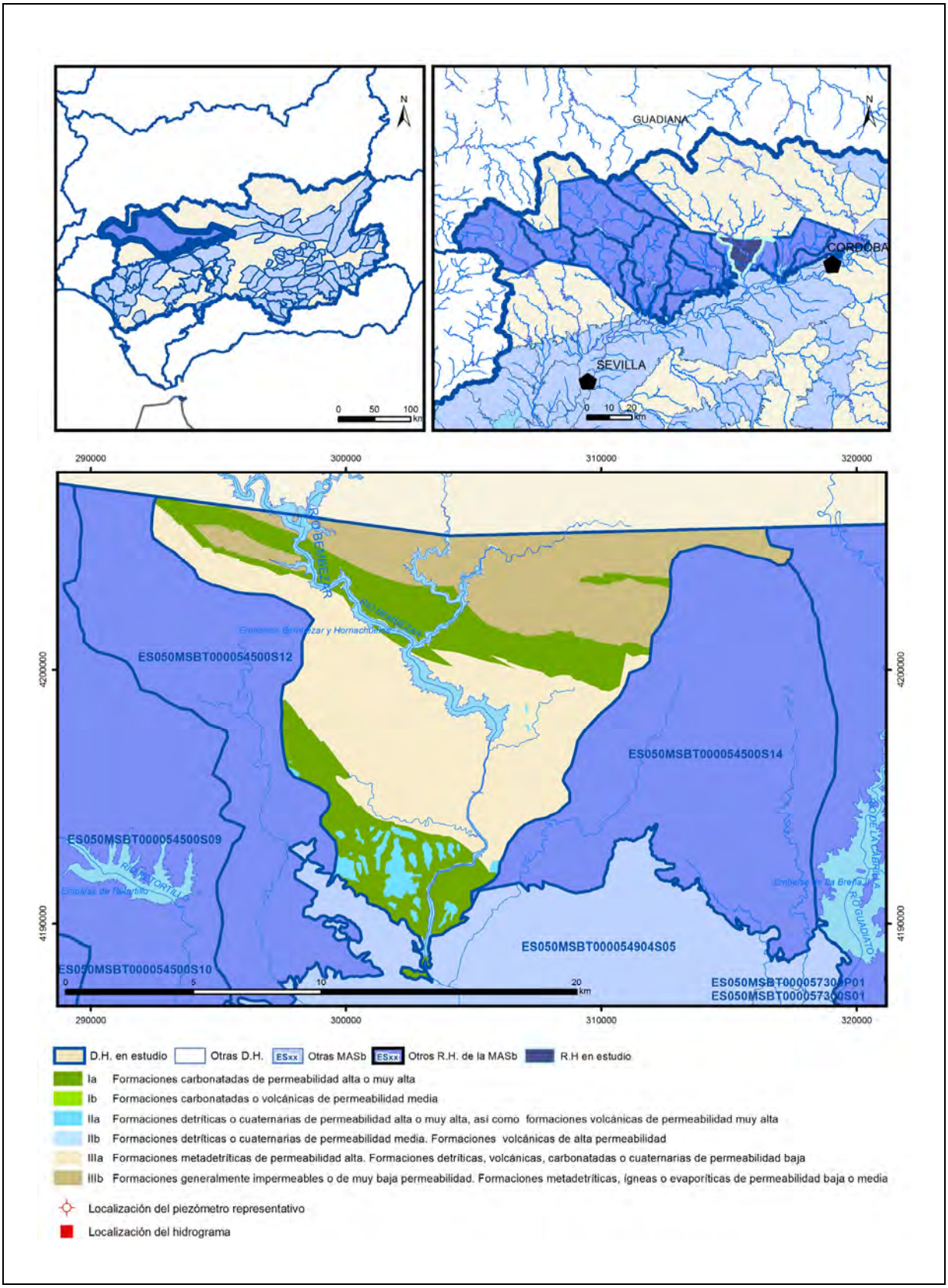
- No hay ni piezómetro representativo ni hidrograma.
- La mayoría de los piezómetros de los que se tiene algún dato de piezometría se corresponde con pozos situados en la zona norte del recinto que se localizan sobre materiales pizarrosos. Por tanto el niel piezométrico medio (promedio de los datos que hay en el recinto) se sitúa por encima del techo medio del recinto calculado con el MDT.
- No se localizan muchos sondeos de explotación sobre las formaciones carbonatadas por lo que el grado de karstificación de las mismas debe ser muy bajo.
- Se ha tomado la cota umbral de descarga la del manantial 133770002 (140-152,48) ya que es el manantial que se encuentra a cota más baja. Hay que señalar que este manantial no está relacionado con el sector norte del recinto ya que la litología es totalmente distinta. Este se sitúa sobre materiales carbonatados y la parte norte sobre pizarras. La cota umbral de conexión está próxima a los 152 msnm. El espesor medio del acuífero es de unos 200 metros. La cota media del acuífero es de 382 msnm, lo que nos daría una cota muro de 182 msnm. Con estos datos la cota umbral de descarga del acuífero siempre estaría por debajo de la cota muro por lo que se propone tomar como cota de muro la misma que la cota umbral (hay que tener en cuenta que el espesor medio real del acuífero es de unos 200 metros).

-El único humedal que se localiza sobre el recinto es una parte del Embalse de Guadalora (0510257) de origen antrópico.

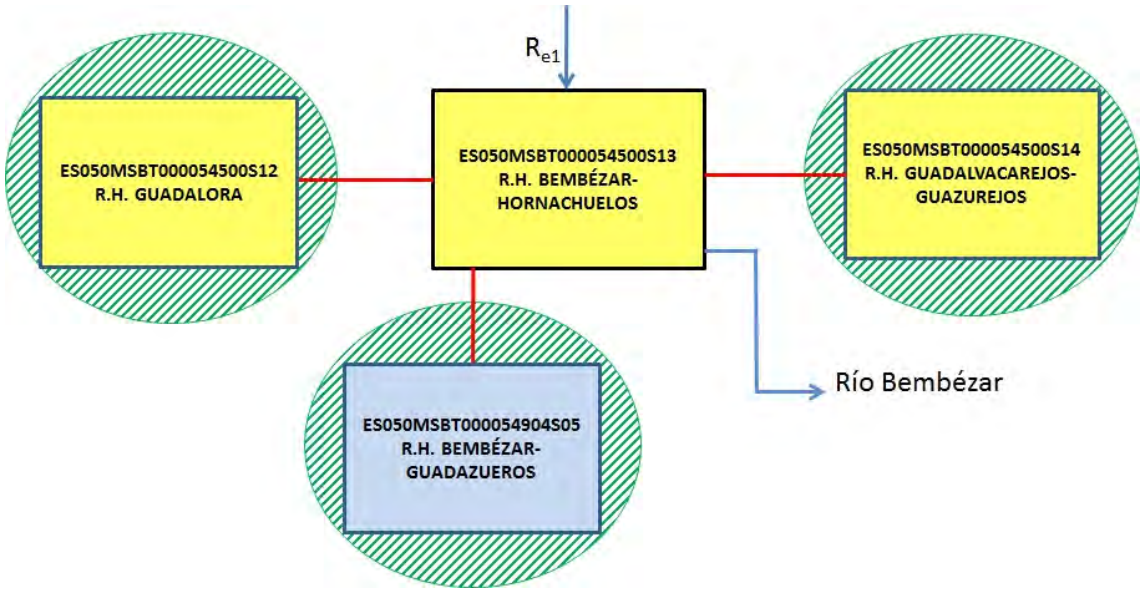
Bibliografía

- Instituto Tecnológico Geominero de España, Consejería de Obras Públicas y Transportes y Consejería de Trabajo e Industria de la Junta de Andalucía (1998). Atlas hidrogeológico de Andalucía. 216 pág.
- CHG-IGME. Convenio Confederación Hidrográfica del Guadalquivir-Instituto Geológico y Minero de España 2000-01. 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.
- Instituto Geológico y Minero de España – Diputación de Sevilla (2003). Atlas hidrogeológico de la provincia de Sevilla. 208 pág.
- IGME-DGA (2009). Encomienda de Gestión para la realización de trabajos científico-técnicos de apoyo a la sostenibilidad y protección de las aguas subterráneas. ACTIVIDAD nº 2: Apoyo a la caracterización adicional de las masas de agua subterránea en riesgo de no cumplir los objetivos medioambientales en 2015. Demarcación Hidrográfica del Guadalquivir.
- IGME-DGA (2009). Encomienda de Gestión para la realización de trabajos científico-técnicos de apoyo a la sostenibilidad y protección de las aguas subterráneas. ACTIVIDAD nº 4: Identificación y caracterización de la interrelación que se presenta entre aguas subterráneas, cursos fluviales, descargas por manantiales, zonas húmedas y otros ecosistemas naturales de especial interés hídrico. Demarcación Hidrográfica del Guadalquivir.
- Convenio de Colaboración establecido entre la CHG y el IGME para los años 2012-2017. CONSIDERACIONES SOBRE LA NUEVA MASb ES050MSBT000054500 (Sierra Morena).

ES050MSBT000054500S13
Bembézar-Hornachuelos



Esquema Topológico



CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS R.H.

Superficie Recinto Hidrogeológico (km²) *(A)*	Materiales permeables		
	Tipo de permeabilidad	Porcentaje	Total km²
Permeable	Ia	25,79	49,3
	Ib		
	IIa	2,68	5,13
	IIb	0	0
	IIIa	41,1	78,56
		Total permeable:	**132.99**
Impermeable	IIIb	25,27	48,3
		Total RH:	**191,13**

CARACTERÍSTICAS HIDRODINÁMICAS R.H.

Parámetro		Valor representativo	Intervalo
Transmisividad (m^2/día) ***(T)***		**150**	**35-850**
Permeabilidad horizontal (m/día) ***(K)***			
Coeficiente de almacenamiento	Ac. Libre ***(S)***	**0,011**	**0,02-0,002**
	Ac. Confinado ***(S')***		
Coeficiente de descarga del acuífero (días $^{-1}$) ***(α)***		**0,01**	
Tiempo de semivaciado (días) ($t_{1/2}$ = (ln 2)/ α)		**69**	

CARACTERIZACIÓN PIEZOMÉTRICA R.H.

Característica	Valor	Fecha o periodo
Nivel piezométrico medio estimado en régimen natural (m s.n.m.) ***(NP_0)***	**310**	**1994-1996**
Gradiente medio	**0,015**	
Cota media del techo del R.H (m s.n.m.) ***(Ztecho)***	**338**	
Cota media del muro del R.H (m s.n.m.) ***(Zmuro)***	**138**	
Cota umbral de conexión del R.H. (ms.n.m.) ***(Zumb)***	**230**	

Piezómetro representativo

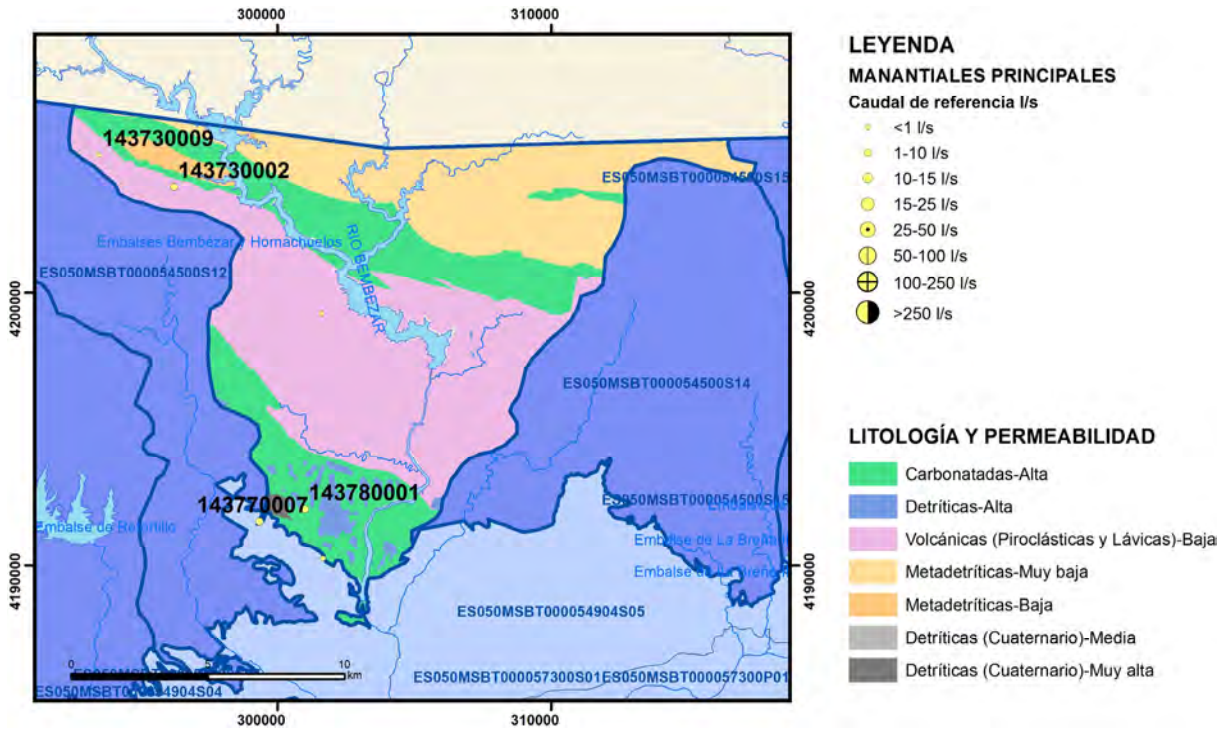
Nº de registro	X UTM (ETRS89)	Y UTM (ETRS89)	Cota (m s.n.m.)

Gráfico piezómetro representativo (localización sobre el mapa hidrogeológico)

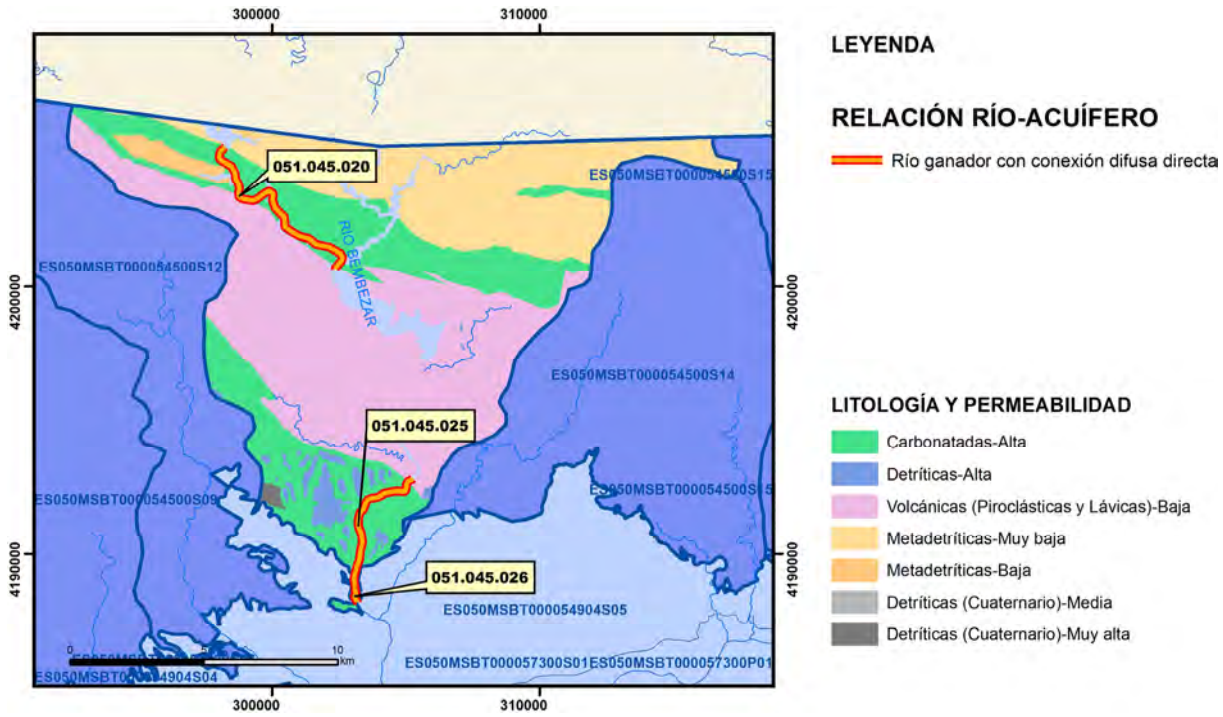
CARACTERIZACIÓN HÍDRICA R.H.
Relación río-acuífero

Forma de recarga o descarga	Código manantial principal o tramo	Cota (m) *(Zc)*	Coef α del manantial (días^{-1}) *(α_m)*	Caudal medio (hm^3/año) *(Q_m)*	Intervalo (hm^3/año)	Coef. de reparto % *(coefReparto)*	Relación unitaria de trasferencia (l/s/m)*(RUT)*
Descarga del R.H. a través de manantiales principales.							
Descarga del R.H. directamente a cauce. (río ganador)	051.045.020					49	
	051.045.025					49	
	051.045.026					2	
Descarga del R.H. a través de manantiales y difusa a cauce							
Recarga del R.H. de manera difusa por cauce (Rio perdedor)							
Recarga del R.H. a través de sumideros							

Mapa de localización de Manantiales principales y sumideros



Mapa de localización de relación rio acuífero (tramos ganadores y perdedores)

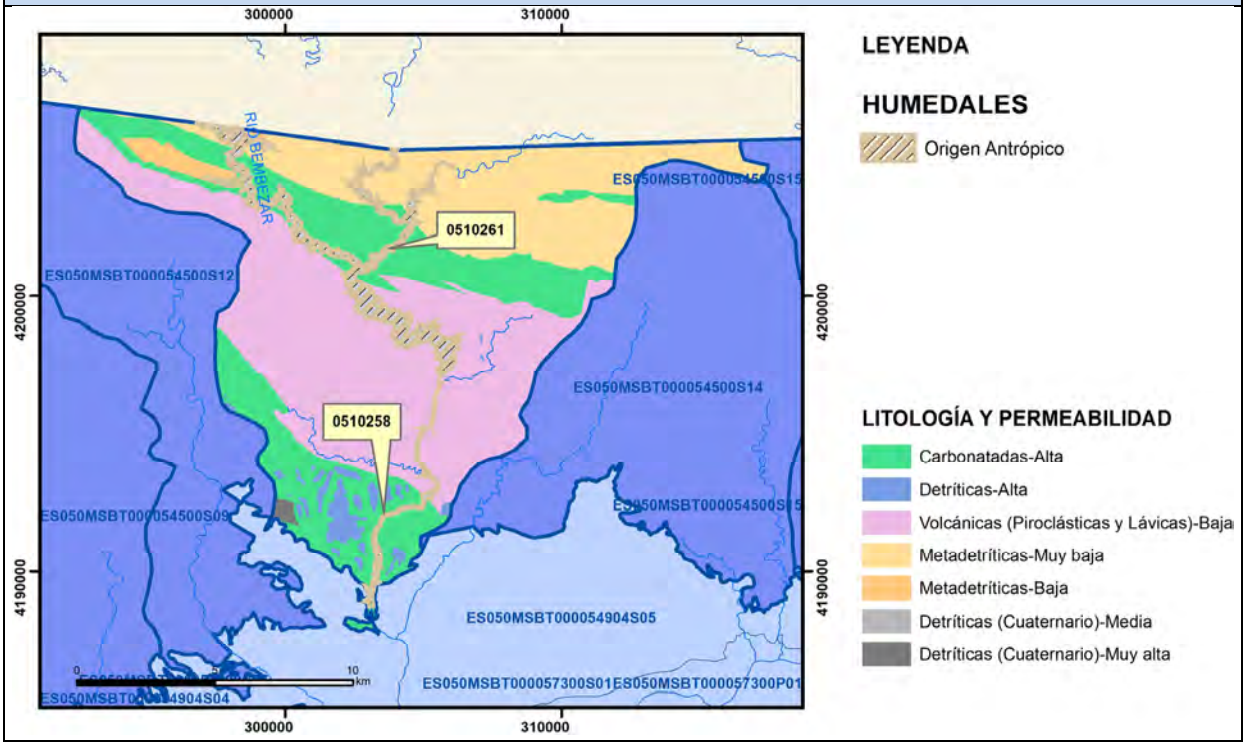


Hidrograma representativo de las descargas subterráneas (manantial o estación de aforos)			
Nº de registro	**X UTM (ETRS89)**	**Y UTM (ETRS89)**	**Cota (m s.n.m.)**

CARACTERIZACIÓN HÍDRICA R.H.
Relación humedal-acuífero

Característica	Valor medio	Intervalo
Volumen descargado por el R.H. a los humedales. (hm^3/año)		
Volumen cedido por los humedales al R.H. (hm^3/año)		
Cota de desagüe del humedal (m s. n. m.)		

Mapa de localización de los humedales con indicación de su relación hídrica



TRANSFERENCIAS LATERALES ENTRE RH's

Códigos de los RH entre los que existe transferencia lateral	Longitud de contacto entre RHs (m) *(Lkl)*	% de la longitud con transfer. lateral	Distancia del centro del RH al borde (m) *(lkl)*	Volumen medio transferido (hm^3/año)	
				Valor medio	Intervalo

TRANSFERENCIAS AL MAR

Distancia del centro del RH y el mar (m) *(lkl)*	Longitud del contacto entre el RH y el mar (m) *(LkL)*	% de la longitud con transferen. lateral	Volumen medio transferido (hm^3/año)	
			Valor medio	Intervalo

TRANSFERENCIA VERTICAL ENTRE RH's					
Código del RH con el que se encuentra conectado verticalmente	Espesor de la capa semipermeable existente entre el RH superior e inferior (m) *(ekp)*	Permeabilidad vertical de la capa semipermeable entre el RH superior e inferior (m/día) *(Kvkp)*	Superficie de paso entre el RH superior e inferior (km^2) *(Akp)*	Volumen medio transferido (hm^3/año)	
				Valor medio	Intervalo

Observaciones

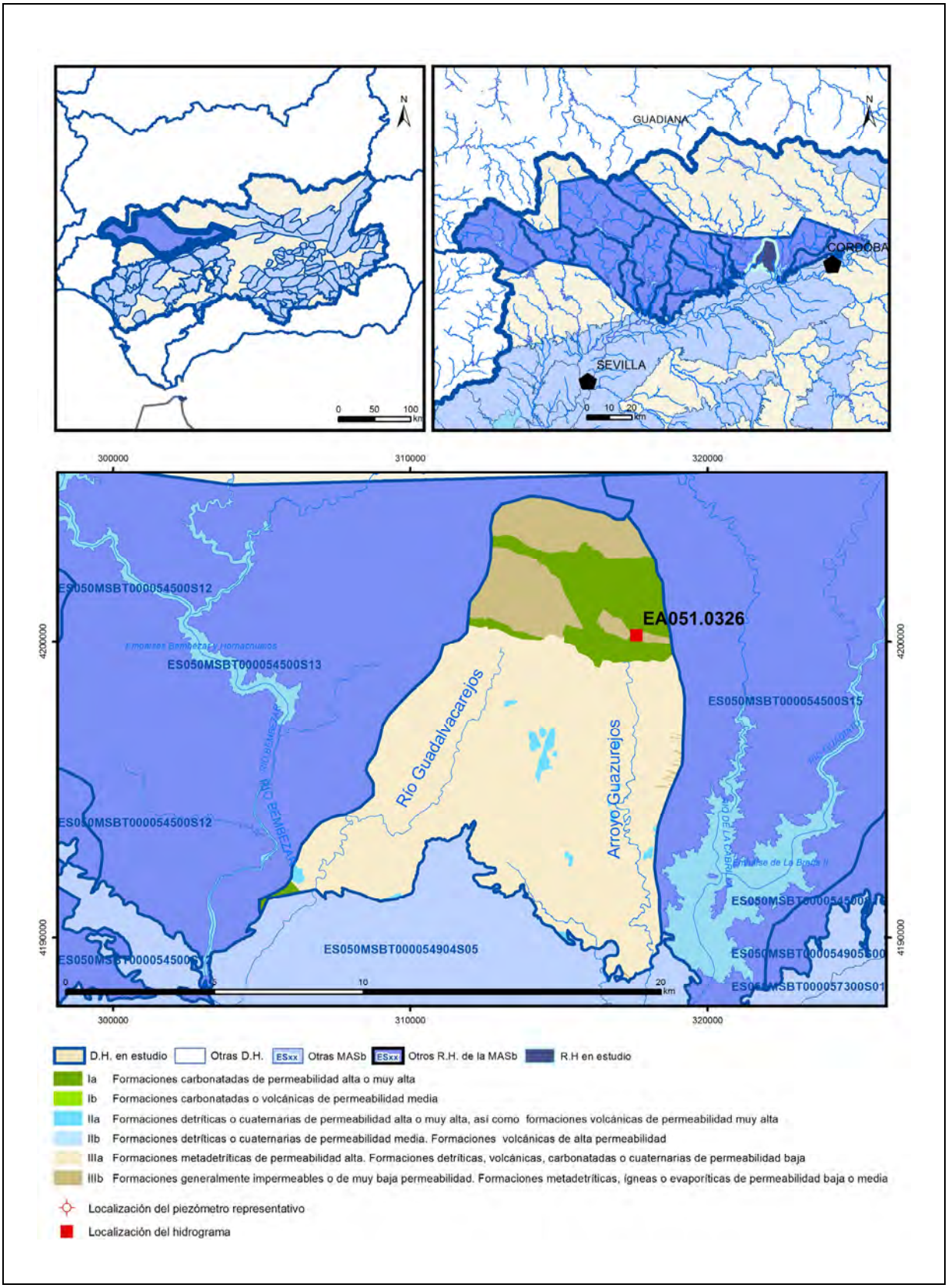
- No hay ni piezómetro representativo ni hidrograma.
- El nivel piezométrico medio se ha calculado a partir de la piezometría media en la BBDD IGME de este recinto.
- No encuentran datos de coeficiente de agotamiento. Se toma media de Sierra Morena (0,01 días-1).
- Se ha tomado la cota umbral de descarga la del manantial 143780013 (220-229,51)

- Sobre este recinto se localizan los Embalses de Hornachuelos (0510258) y Bembézar (0510261). No se ha especificado ninguna relación humedal-acuífero al tener un origen antrópico.

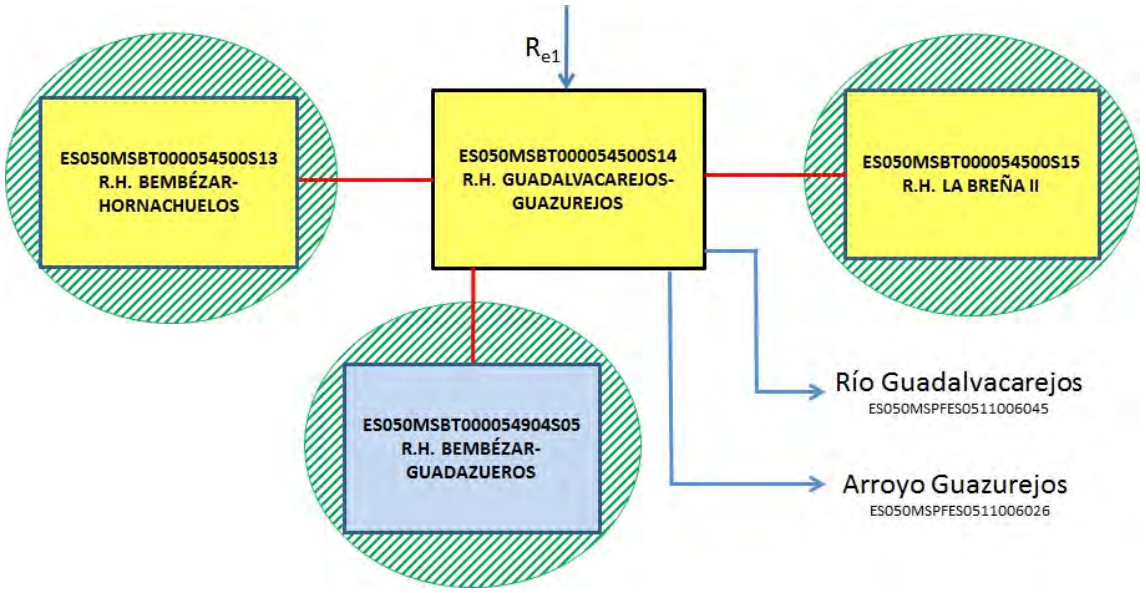
Bibliografía

- Instituto Tecnológico Geominero de España, Consejería de Obras Públicas y Transportes y Consejería de Trabajo e Industria de la Junta de Andalucía (1998). Atlas hidrogeológico de Andalucía. 216 pág.
- CHG-IGME. Convenio Confederación Hidrográfica del Guadalquivir-Instituto Geológico y Minero de España 2000-01. 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.
- Instituto Geológico y Minero de España – Diputación de Sevilla (2003). Atlas hidrogeológico de la provincia de Sevilla. 208 pág.
- IGME-DGA (2009). Encomienda de Gestión para la realización de trabajos científico-técnicos de apoyo a la sostenibilidad y protección de las aguas subterráneas. ACTIVIDAD nº 2: Apoyo a la caracterización adicional de las masas de agua subterránea en riesgo de no cumplir los objetivos medioambientales en 2015. Demarcación Hidrográfica del Guadalquivir.
- IGME-DGA (2009). Encomienda de Gestión para la realización de trabajos científico-técnicos de apoyo a la sostenibilidad y protección de las aguas subterráneas. ACTIVIDAD nº 4: Identificación y caracterización de la interrelación que se presenta entre aguas subterráneas, cursos fluviales, descargas por manantiales, zonas húmedas y otros ecosistemas naturales de especial interés hídrico. Demarcación Hidrográfica del Guadalquivir.
- Convenio de Colaboración establecido entre la CHG y el IGME para los años 2012-2017. CONSIDERACIONES SOBRE LA NUEVA MASb ES050MSBT000054500 (Sierra Morena).

ES050MSBT000054500S14
Guadalvacarejos-Guazurejos



Esquema Topológico



CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS R.H.

Superficie Recinto Hidrogeológico (km²) *(A)*	Materiales permeables		
	Tipo de permeabilidad	Porcentaje	Total km²
Permeable	Ia	10,87	12,95
	Ib		
	IIa	1,4	1,67
	IIb	0,02	0,03
	IIIa	74,79	89,11
		Total permeable:	**103.76**
Impermeable	IIIb	12,92	15,4
		Total RH:	**119,15**

CARACTERÍSTICAS HIDRODINÁMICAS R.H.

Parámetro		Valor representativo	Intervalo
Transmisividad (m^2/día) ***(T)***		**150**	**35-850**
Permeabilidad horizontal (m/día) ***(K)***			
Coeficiente de almacenamiento	Ac. Libre ***(S)***	**0,011**	**0,02-0,002**
	Ac. Confinado ***(S')***		
Coeficiente de descarga del acuífero (días $^{-1}$) ***(α)***		**0,00582**	
Tiempo de semivaciado (días) ($t_{1/2}$ = (ln 2)/ α)		**119**	

CARACTERIZACIÓN PIEZOMÉTRICA R.H.

Característica	Valor	Fecha o periodo
Nivel piezométrico medio estimado en régimen natural (m s.n.m.) ***(NP_0)***	**378**	**1996**
Gradiente medio	**0,015**	
Cota media del techo del R.H (m s.n.m.) ***(Ztecho)***	**500**	
Cota media del muro del R.H (m s.n.m.) ***(Zmuro)***	**300**	
Cota umbral de conexión del R.H. (ms.n.m.) ***(Zumb)***	**429**	

Piezómetro representativo

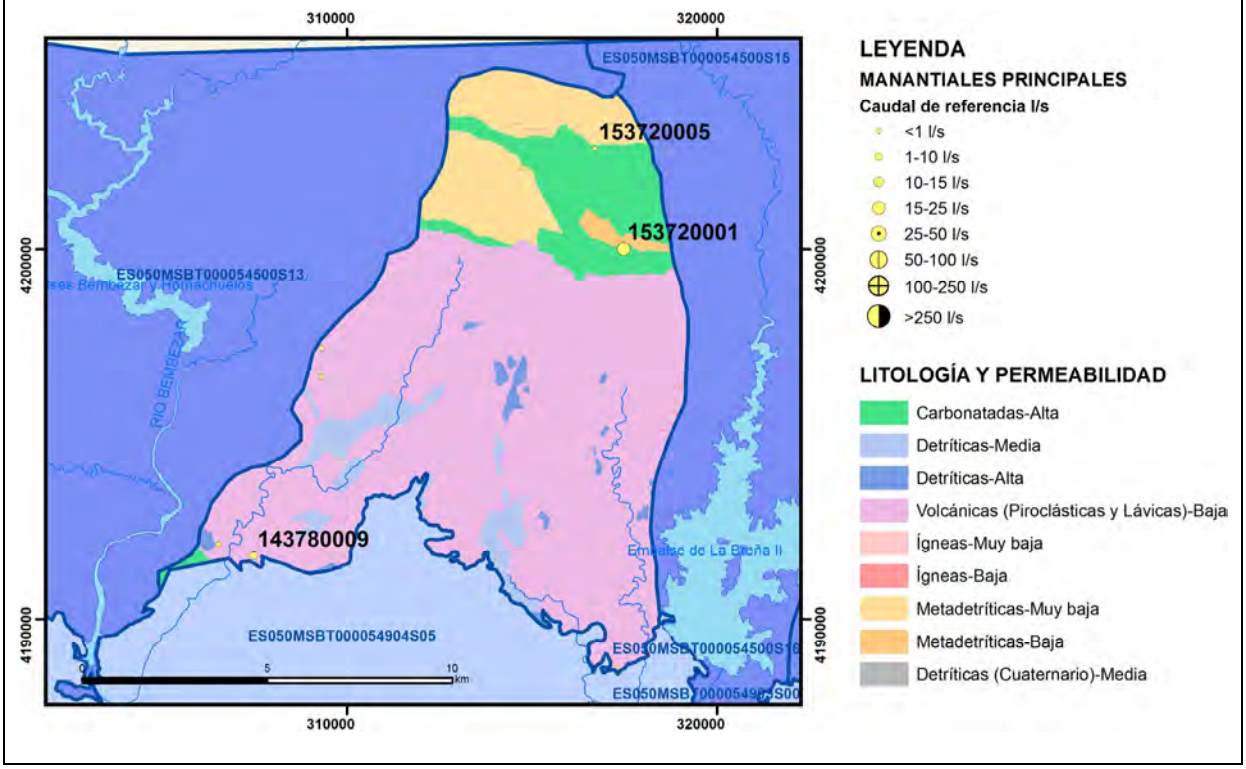
Nº de registro	X UTM (ETRS89)	Y UTM (ETRS89)	Cota (m s.n.m.)

Gráfico piezómetro representativo (localización sobre el mapa hidrogeológico)

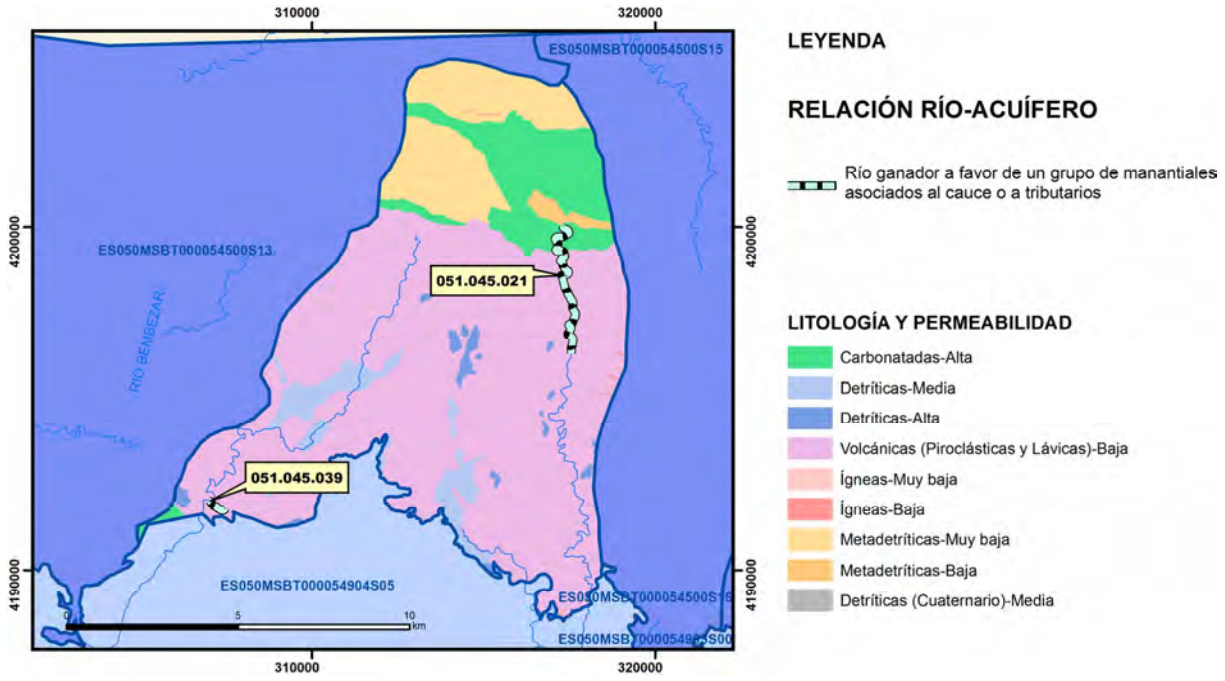
CARACTERIZACIÓN HÍDRICA R.H.
Relación río-acuífero

Forma de recarga o descarga	Código manantial principal o tramo	Cota (m) *(Zc)*	Coef α del manantial (días^{-1}) *(α_m)*	Caudal medio (hm^3/año) *(Q_m)*	Intervalo (hm^3/año)	Coef. de reparto % *(coefReparto)*	Relación unitaria de trasferencia (l/s/m)*(RUT)*
Descarga del R.H. a través de manantiales principales.	051.045.021					90	
	051.045.039					10	
Descarga del R.H. directamente a cauce. (río ganador)							
Descarga del R.H. a través de manantiales y difusa a cauce							
Recarga del R.H. de manera difusa por cauce (Rio perdedor)							
Recarga del R.H. a través de sumideros							

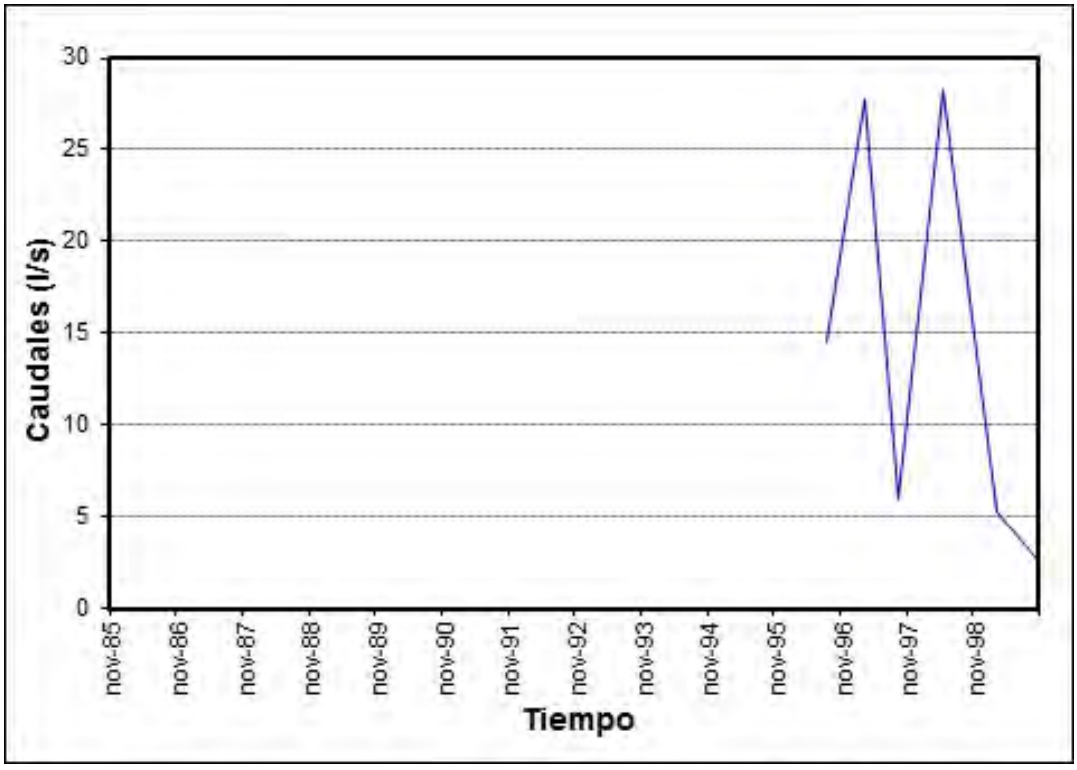
Mapa de localización de Manantiales principales y sumideros



Mapa de localización de relación rio acuífero (tramos ganadores y perdedores)



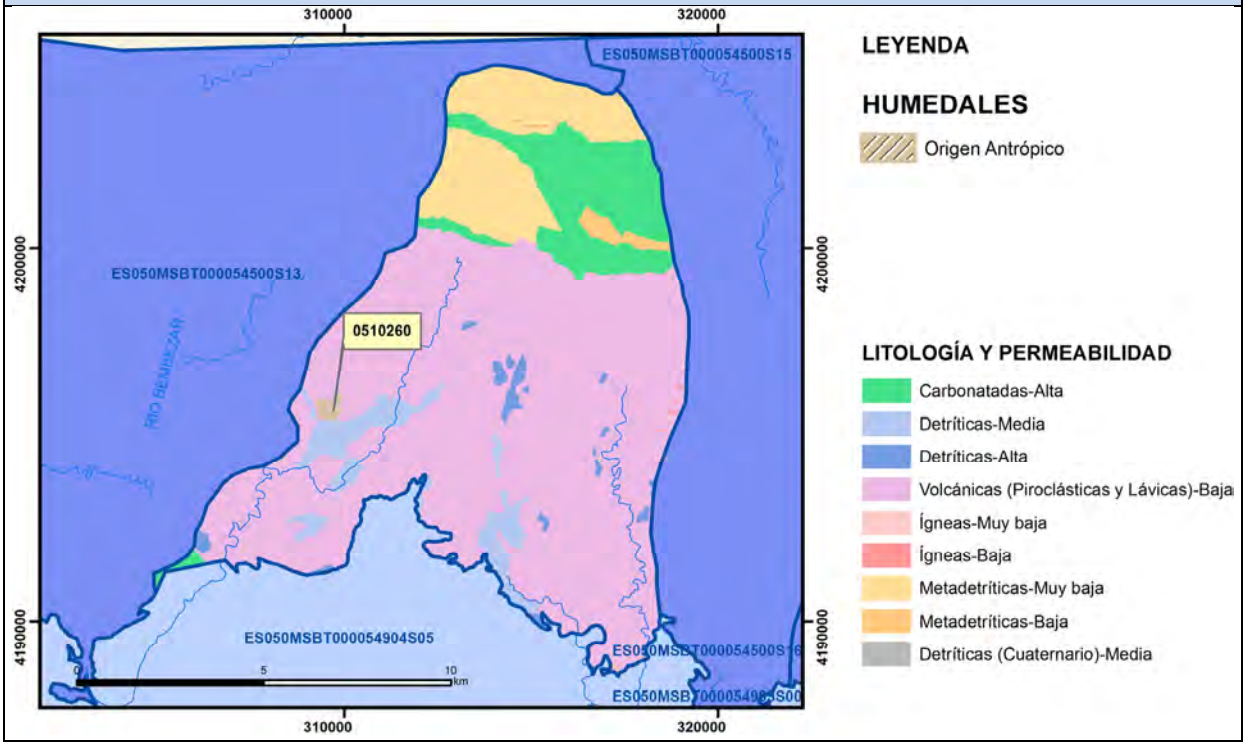
Hidrograma representativo de las descargas subterráneas (manantial o estación de aforos)			
Nº de registro	**X UTM (ETRS89)**	**Y UTM (ETRS89)**	**Cota (m s.n.m.)**
EA051.0326	**317490**	**4200013**	**428,97**



CARACTERIZACIÓN HÍDRICA R.H.
Relación humedal-acuífero

Característica	Valor medio	Intervalo
Volumen descargado por el R.H. a los humedales. (hm^3/año)		
Volumen cedido por los humedales al R.H. (hm^3/año)		
Cota de desagüe del humedal (m s. n. m.)		

Mapa de localización de los humedales con indicación de su relación hídrica



TRANSFERENCIAS LATERALES ENTRE RH's

Códigos de los RH entre los que existe transferencia lateral	Longitud de contacto entre RHs (m) *(Lkl)*	% de la longitud con transfer. lateral	Distancia del centro del RH al borde (m) *(lkl)*	Volumen medio transferido (hm^3/año)	
				Valor medio	Intervalo

TRANSFERENCIAS AL MAR

Distancia del centro del RH y el mar (m) *(lkl)*	Longitud del contacto entre el RH y el mar (m) *(LkL)*	% de la longitud con transferen. lateral	Volumen medio transferido (hm^3/año)	
			Valor medio	Intervalo

TRANSFERENCIA VERTICAL ENTRE RH's					
Código del RH con el que se encuentra conectado verticalmente	Espesor de la capa semipermeable existente entre el RH superior e inferior (m) *(ekp)*	Permeabilidad vertical de la capa semipermeable entre el RH superior e inferior (m/día) *(Kvkp)*	Superficie de paso entre el RH superior e inferior (km^2) *(Akp)*	Volumen medio transferido (hm^3/año)	
				Valor medio	Intervalo

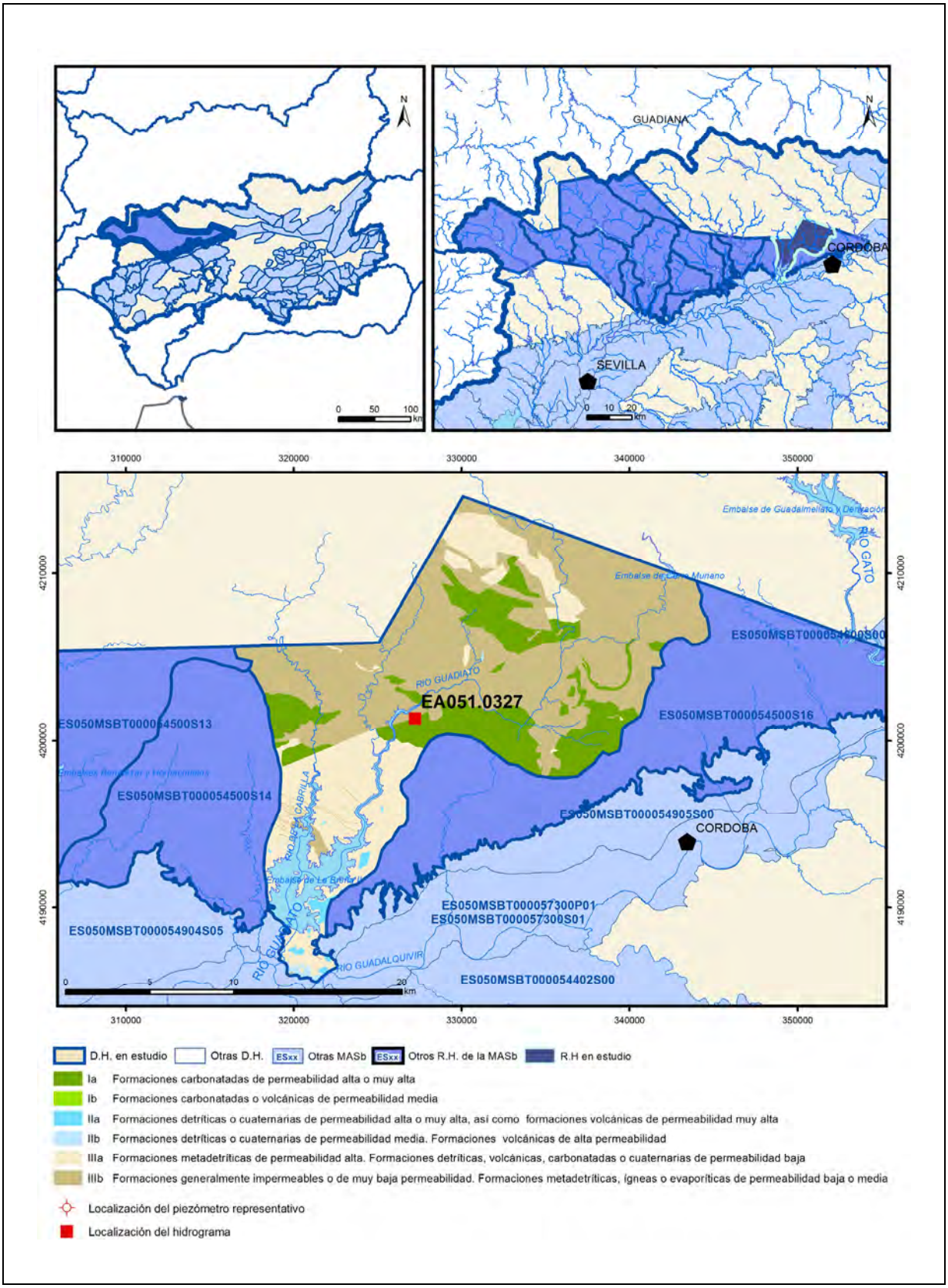
Observaciones

- Parámetros hidráulicos extraídos de las Normas de Explotación
- Coeficiente de agotamiento proviene del hidrograma del punto 153720001 (La Mezquitilla). EA051.0326. Viene reflejado 0.1745 mes-1. Entonces 0,1745/30= 0,00582.
- La cota umbral de desagüe más baja del recinto se corresponde con el manantial 143780005 con cota 185-201,09. La cota de desagüe más baja de los afloramientos calizos se corresponde con el manantial La Mezquitilla (153720001) con cota 440-428,97. Se ha tomado una cota techo media estimada de 500msnm y cota muro de 300 msnm para el sector norte (afloramientos permeables). Para los cálculos del modelo habría que reducir la superficie del recinto (hidrogeológico) y ajustarlo a la superficie permeable.
- El valor de la cota piezométrica media tomado se corresponde con un piezómetro con una medida puntual (se trata, por tanto, de un valor que no tiene mucha confianza ni representatividad).
- El único humedal que se localiza en el recinto se corresponde con el Embalse Rancho de los Ciervos (0510260) de origen antrópico.

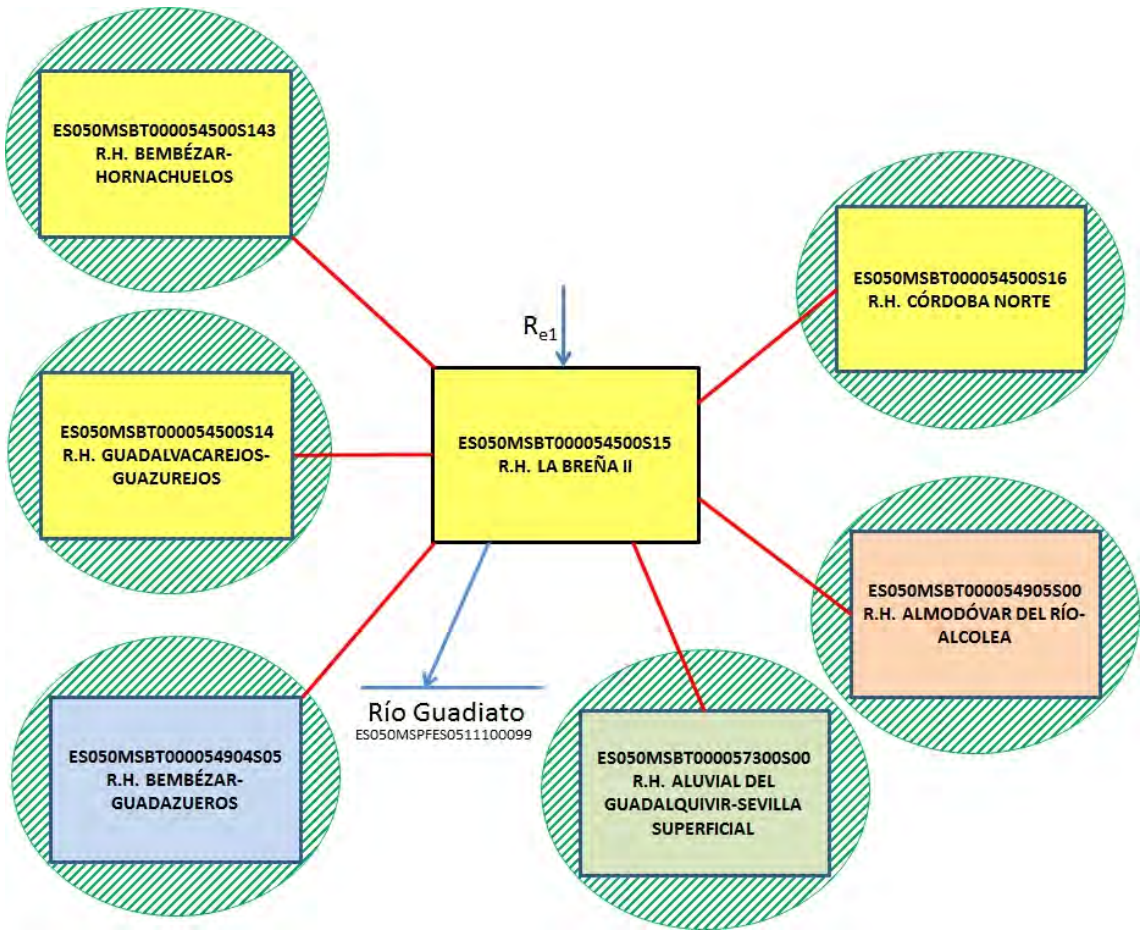
Bibliografía

- Instituto Tecnológico Geominero de España, Consejería de Obras Públicas y Transportes y Consejería de Trabajo e Industria de la Junta de Andalucía (1998). Atlas hidrogeológico de Andalucía. 216 pág.
- CHG-IGME. Convenio Confederación Hidrográfica del Guadalquivir-Instituto Geológico y Minero de España 2000-01. 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.
- Instituto Geológico y Minero de España – Diputación de Sevilla (2003). Atlas hidrogeológico de la provincia de Sevilla. 208 pág.
- IGME-DGA (2009). Encomienda de Gestión para la realización de trabajos científico-técnicos de apoyo a la sostenibilidad y protección de las aguas subterráneas. ACTIVIDAD nº 2: Apoyo a la caracterización adicional de las masas de agua subterránea en riesgo de no cumplir los objetivos medioambientales en 2015. Demarcación Hidrográfica del Guadalquivir.
- IGME-DGA (2009). Encomienda de Gestión para la realización de trabajos científico-técnicos de apoyo a la sostenibilidad y protección de las aguas subterráneas. ACTIVIDAD nº 4: Identificación y caracterización de la interrelación que se presenta entre aguas subterráneas, cursos fluviales, descargas por manantiales, zonas húmedas y otros ecosistemas naturales de especial interés hídrico. Demarcación Hidrográfica del Guadalquivir.
- Convenio de Colaboración establecido entre la CHG y el IGME para los años 2012-2017. CONSIDERACIONES SOBRE LA NUEVA MASb ES050MSBT000054500 (Sierra Morena).

ES050MSBT000054500S15
La Breña II



Esquema Topológico



CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS R.H.

Superficie Recinto Hidrogeológico (km²) *(A)*	Materiales permeables		
	Tipo de permeabilidad	Porcentaje	Total km²
Permeable	Ia	18,32	61,7
	Ib		
	IIa	0,8	2,7
	IIb	0,35	1,19
	IIIa	25,39	85,48
		Total permeable:	**151.08**
Impermeable	IIIb	53,38	179,73
		Total RH:	**336,72**

CARACTERÍSTICAS HIDRODINÁMICAS R.H.

Parámetro		Valor representativo	Intervalo
Transmisividad (m^2/día) ***(T)***		**150**	**35-850**
Permeabilidad horizontal (m/día) ***(K)***			
Coeficiente de almacenamiento	Ac. Libre ***(S)***	**0,011**	**0,02-0,002**
	Ac. Confinado ***(S')***		
Coeficiente de descarga del acuífero (días $^{-1}$) ***(α)***		**0,00475**	
Tiempo de semivaciado (días) ($t_{1/2}$ = (ln 2)/ α)		**149**	

CARACTERIZACIÓN PIEZOMÉTRICA R.H.

Característica	Valor	Fecha o periodo
Nivel piezométrico medio estimado en régimen natural (m s.n.m.) ***(NP_0)***	**396**	**1967-1997**
Gradiente medio	**0,015**	
Cota media del techo del R.H (m s.n.m.) ***(Ztecho)***	**409**	
Cota media del muro del R.H (m s.n.m.) ***(Zmuro)***	**155**	
Cota umbral de conexión del R.H. (ms.n.m.) ***(Zumb)***	**155**	

Piezómetro representativo

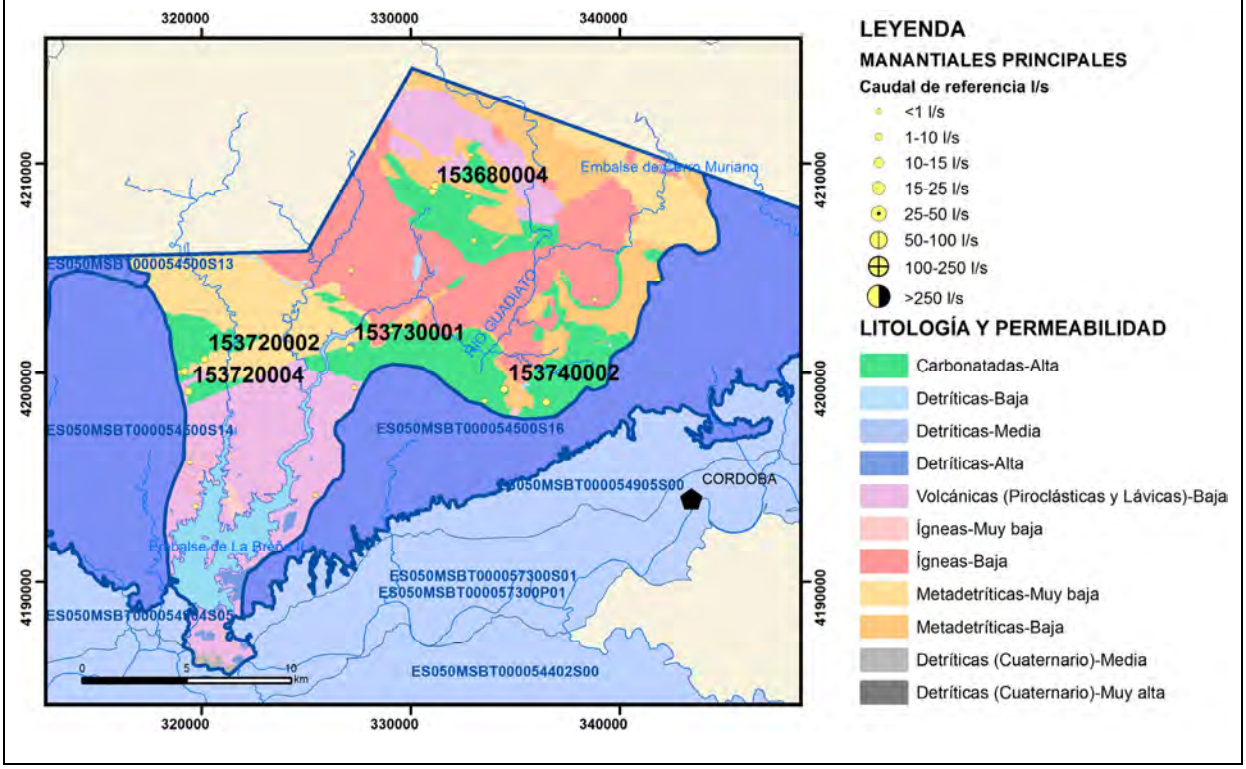
Nº de registro	X UTM (ETRS89)	Y UTM (ETRS89)	Cota (m s.n.m.)

Gráfico piezómetro representativo (localización sobre el mapa hidrogeológico)

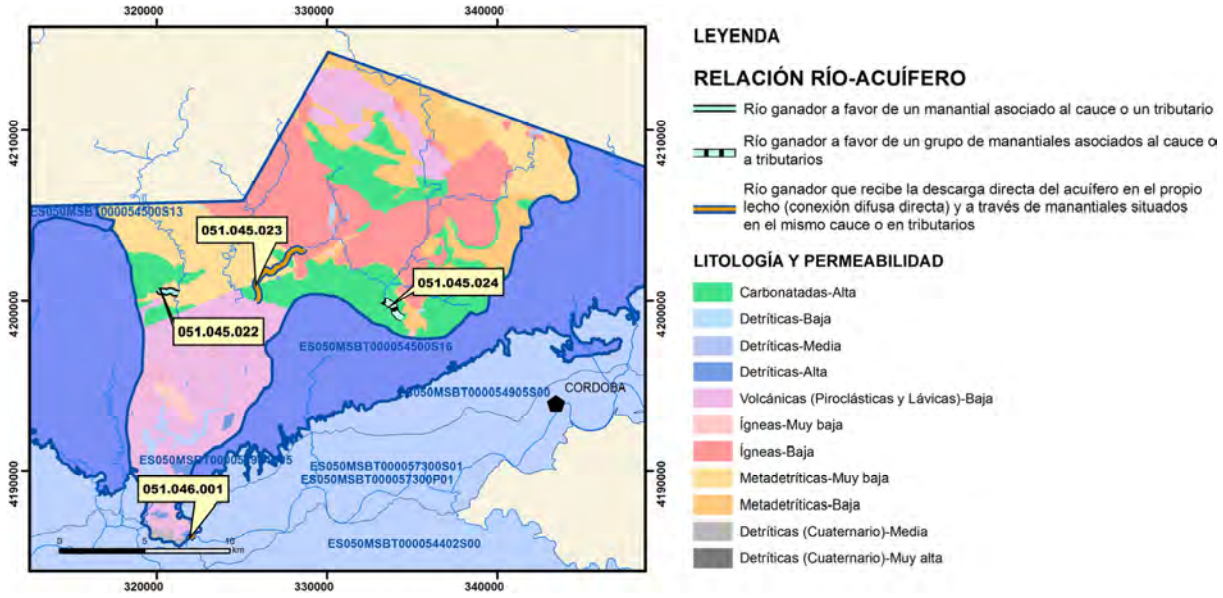
CARACTERIZACIÓN HÍDRICA R.H.
Relación río-acuífero

Forma de recarga o descarga	Código manantial principal o tramo	Cota (m) *(Zc)*	Coef α del manantial (días^{-1}) *(α_m)*	Caudal medio (hm^3/año) *(Q_m)*	Intervalo (hm^3/año)	Coef. de reparto % *(coefReparto)*	Relación unitaria de trasferencia (l/s/m)*(RUT)*
Descarga del R.H. a través de manantiales principales.	051.045.022					25	
	051.045.024					25	
Descarga del R.H. directamente a cauce. (río ganador)							
Descarga del R.H. a través de manantiales y difusa a cauce	051.045.023					48	
	051.046.001					2	
Recarga del R.H. de manera difusa por cauce (Rio perdedor)							
Recarga del R.H. a través de sumideros							

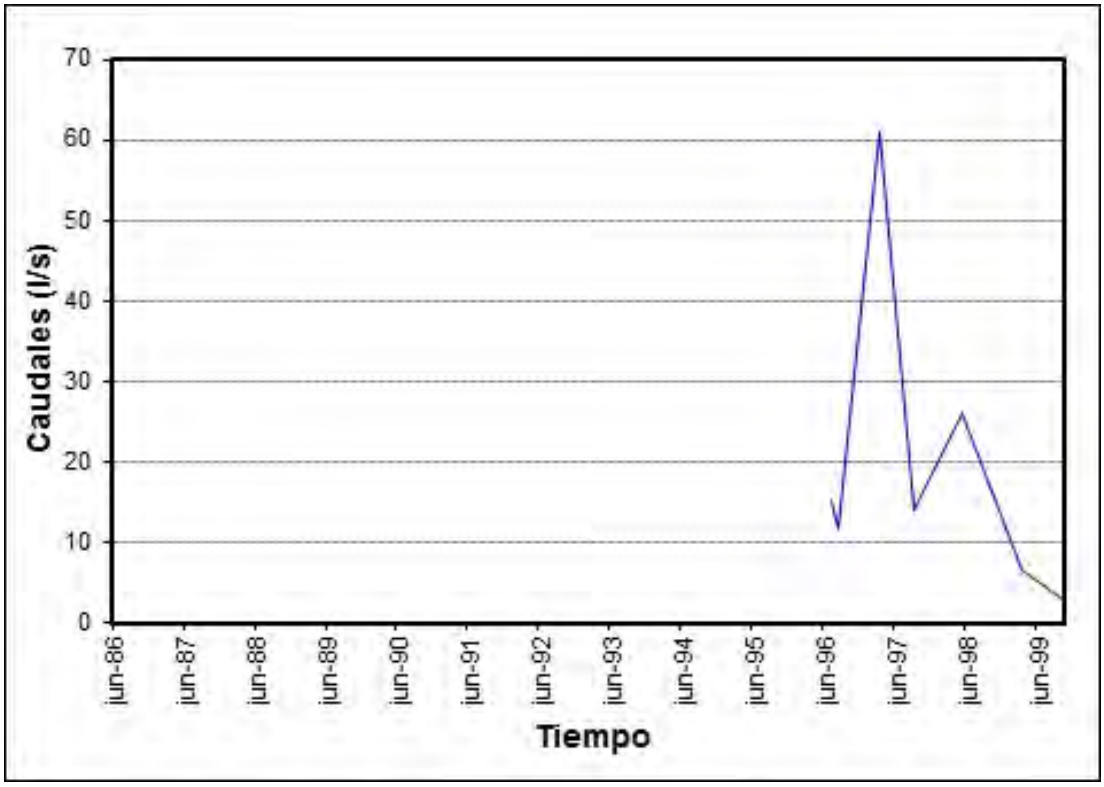
Mapa de localización de Manantiales principales y sumideros



Mapa de localización de relación rio acuífero (tramos ganadores y perdedores)



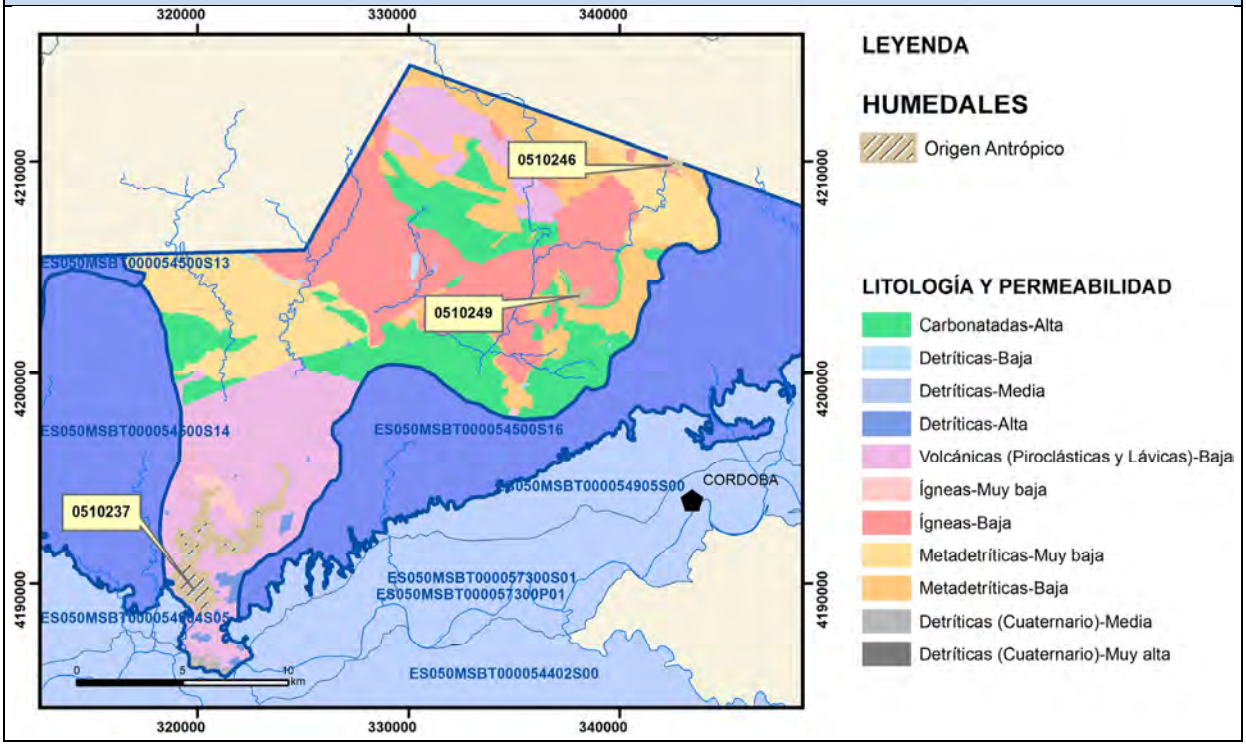
Hidrograma representativo de las descargas subterráneas (manantial o estación de aforos)			
Nº de registro	**X UTM (ETRS89)**	**Y UTM (ETRS89)**	**Cota (m s.n.m.)**



CARACTERIZACIÓN HÍDRICA R.H.
Relación humedal-acuífero

Característica	Valor medio	Intervalo
Volumen descargado por el R.H. a los humedales. (hm^3/año)		
Volumen cedido por los humedales al R.H. (hm^3/año)		
Cota de desagüe del humedal (m s. n. m.)		

Mapa de localización de los humedales con indicación de su relación hídrica



TRANSFERENCIAS LATERALES ENTRE RH's

Códigos de los RH entre los que existe transferencia lateral	Longitud de contacto entre RHs (m) *(Lkl)*	% de la longitud con transfer. lateral	Distancia del centro del RH al borde (m) *(lkl)*	Volumen medio transferido (hm^3/año)	
				Valor medio	Intervalo

TRANSFERENCIAS AL MAR

Distancia del centro del RH y el mar (m) *(lkl)*	Longitud del contacto entre el RH y el mar (m) *(LkL)*	% de la longitud con transferen. lateral	Volumen medio transferido (hm^3/año)	
			Valor medio	Intervalo

TRANSFERENCIA VERTICAL ENTRE RH's					
Código del RH con el que se encuentra conectado verticalmente	Espesor de la capa semipermeable existente entre el RH superior e inferior (m) *(ekp)*	Permeabilidad vertical de la capa semipermeable entre el RH superior e inferior (m/día) *(Kvkp)*	Superficie de paso entre el RH superior e inferior (km^2) *(Akp)*	Volumen medio transferido (hm^3/año)	
				Valor medio	Intervalo

Observaciones

- Parámetros hidráulicos tomados de las Normas de Explotación
- El coeficiente de agotamiento se ha tomado la media de las medias de las estaciones EA51.0327 y 0.328 (hidrogramas de los manantiales 153730001 y 153740002)

(0,171 + 0,114) / 2 = 0,1425 mes-1. Coeficiente diario = 0,1425/30 = 0,00475

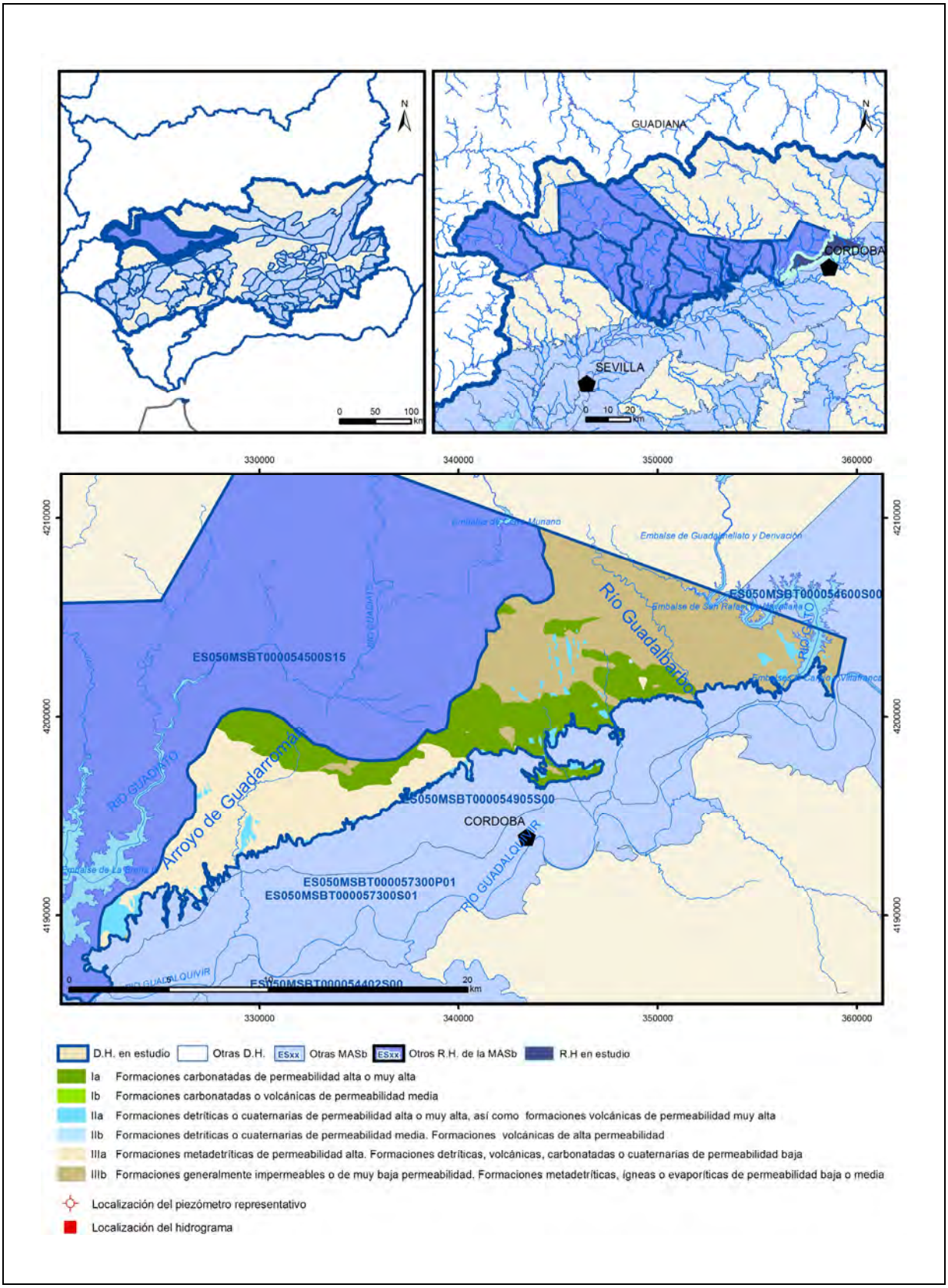
- La cota umbral de conexión se corresponde con la cota más baja del tramo de río ganador 051.045.023, siendo esta de 155 msnm.

-Los humedales presentes en el recinto se corresponden con los Embalses de La Breña (0510237), de Guadamuño-Cerro Muriano (0510246) y el de La Encantada (0510249), siendo todos ellos de origen antrópico.

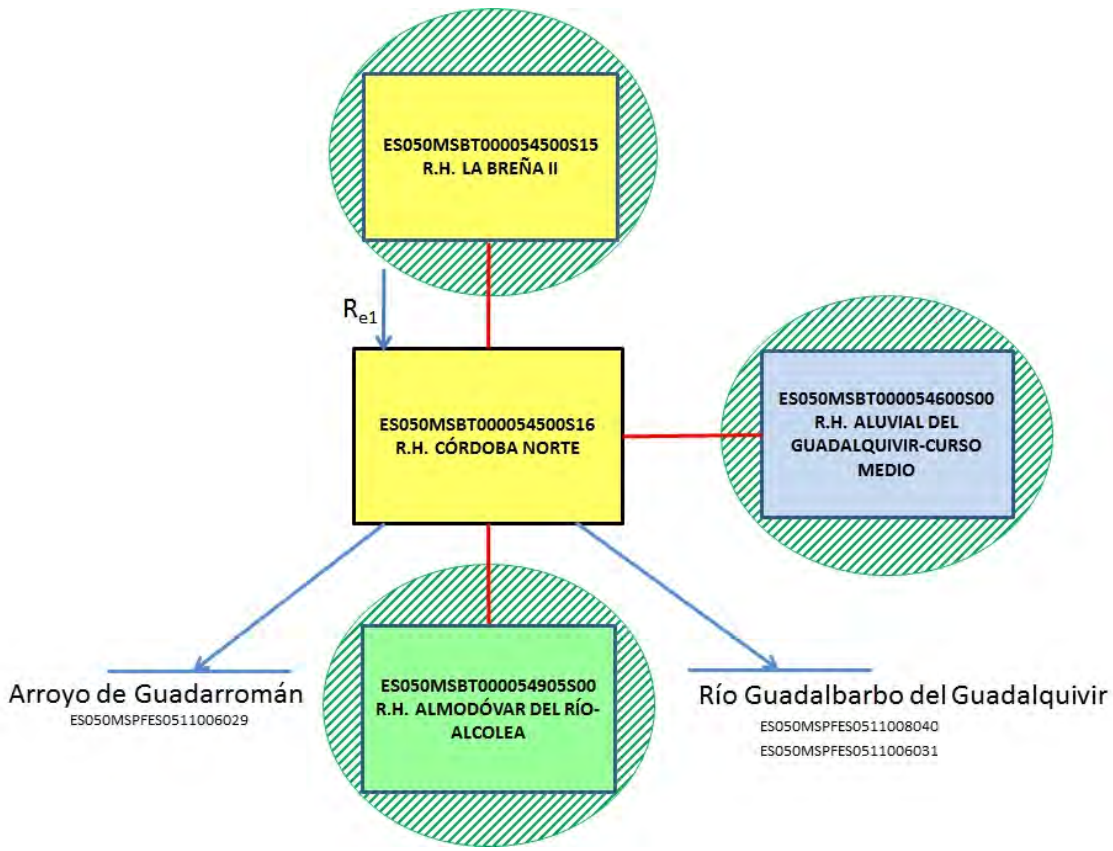
Bibliografía

- Instituto Tecnológico Geominero de España, Consejería de Obras Públicas y Transportes y Consejería de Trabajo e Industria de la Junta de Andalucía (1998). Atlas hidrogeológico de Andalucía. 216 pág.
- CHG-IGME. Convenio Confederación Hidrográfica del Guadalquivir-Instituto Geológico y Minero de España 2000-01. 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.
- Instituto Geológico y Minero de España – Diputación de Sevilla (2003). Atlas hidrogeológico de la provincia de Sevilla. 208 pág.
- IGME-DGA (2009). Encomienda de Gestión para la realización de trabajos científico-técnicos de apoyo a la sostenibilidad y protección de las aguas subterráneas. ACTIVIDAD nº 2: Apoyo a la caracterización adicional de las masas de agua subterránea en riesgo de no cumplir los objetivos medioambientales en 2015. Demarcación Hidrográfica del Guadalquivir.
- IGME-DGA (2009). Encomienda de Gestión para la realización de trabajos científico-técnicos de apoyo a la sostenibilidad y protección de las aguas subterráneas. ACTIVIDAD nº 4: Identificación y caracterización de la interrelación que se presenta entre aguas subterráneas, cursos fluviales, descargas por manantiales, zonas húmedas y otros ecosistemas naturales de especial interés hídrico. Demarcación Hidrográfica del Guadalquivir.
- Convenio de Colaboración establecido entre la CHG y el IGME para los años 2012-2017. CONSIDERACIONES SOBRE LA NUEVA MASb ES050MSBT000054500 (Sierra Morena).

ES050MSBT000054500S16
Córdoba Norte



Esquema Topológico



CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS R.H.

Superficie Recinto Hidrogeológico (km²) *(A)*	Materiales permeables		
	Tipo de permeabilidad	Porcentaje	Total km²
Permeable	Ia	24,32	46,39
	Ib		
	IIa	5,04	9,61
	IIb	0,11	0,22
	IIIa	26,78	51,09
		Total permeable:	**107.31**
Impermeable	IIIb	41,91	79,97
		Total RH:	**190,79**

CARACTERÍSTICAS HIDRODINÁMICAS R.H.

Parámetro		Valor representativo	Intervalo
Transmisividad (m^2/día) ***(T)***		**150**	**35-850**
Permeabilidad horizontal (m/día) ***(K)***			
Coeficiente de almacenamiento	Ac. Libre ***(S)***	**0,011**	**0,02-0,002**
	Ac. Confinado ***(S')***		
Coeficiente de descarga del acuífero (días $^{-1}$) ***(α)***		**0,01**	
Tiempo de semivaciado (días) ($t_{1/2}$ = (ln 2)/ α)		**69**	

CARACTERIZACIÓN PIEZOMÉTRICA R.H.

Característica	Valor	Fecha o periodo
Nivel piezométrico medio estimado en régimen natural (m s.n.m.) ***(NP_0)***	**202**	**1967-1996**
Gradiente medio	**0,015**	
Cota media del techo del R.H (m s.n.m.) ***(Ztecho)***	**322**	
Cota media del muro del R.H (m s.n.m.) ***(Zmuro)***	**122**	
Cota umbral de conexión del R.H. (ms.n.m.) ***(Zumb)***	**202**	

Piezómetro representativo

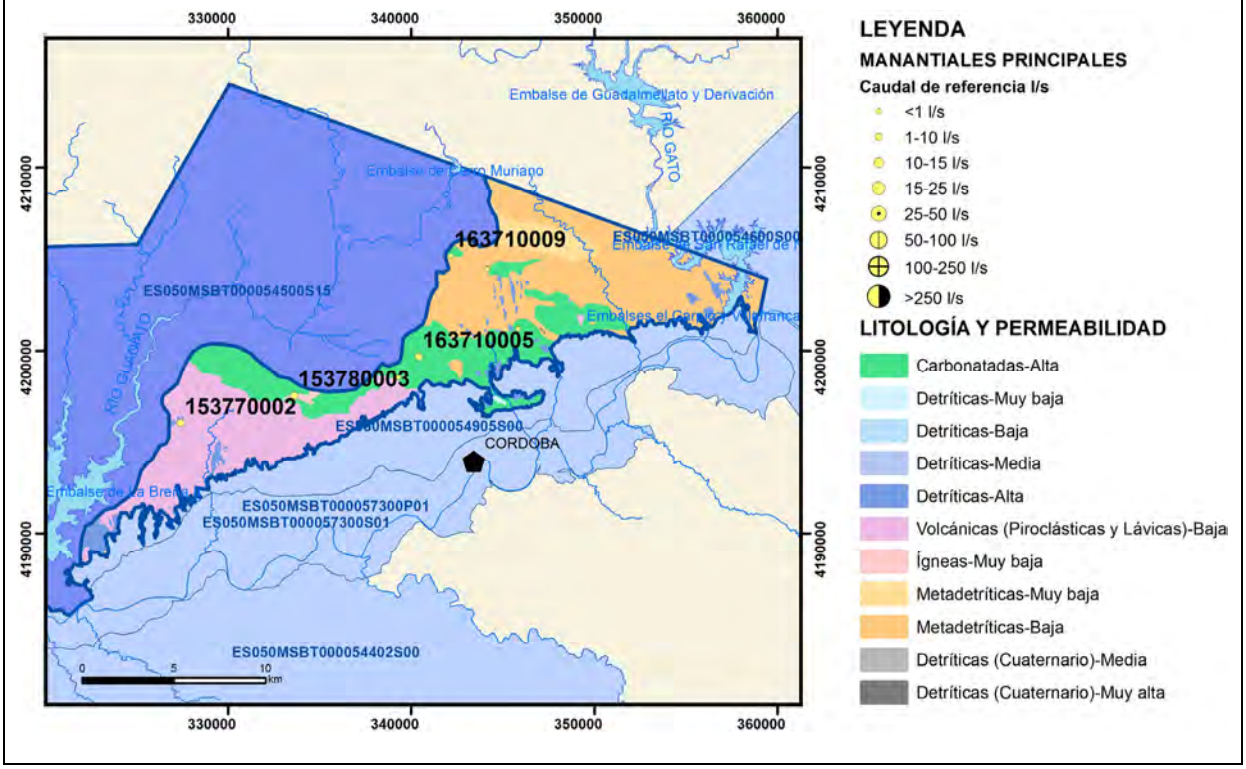
Nº de registro	X UTM (ETRS89)	Y UTM (ETRS89)	Cota (m s.n.m.)

Gráfico piezómetro representativo (localización sobre el mapa hidrogeológico)

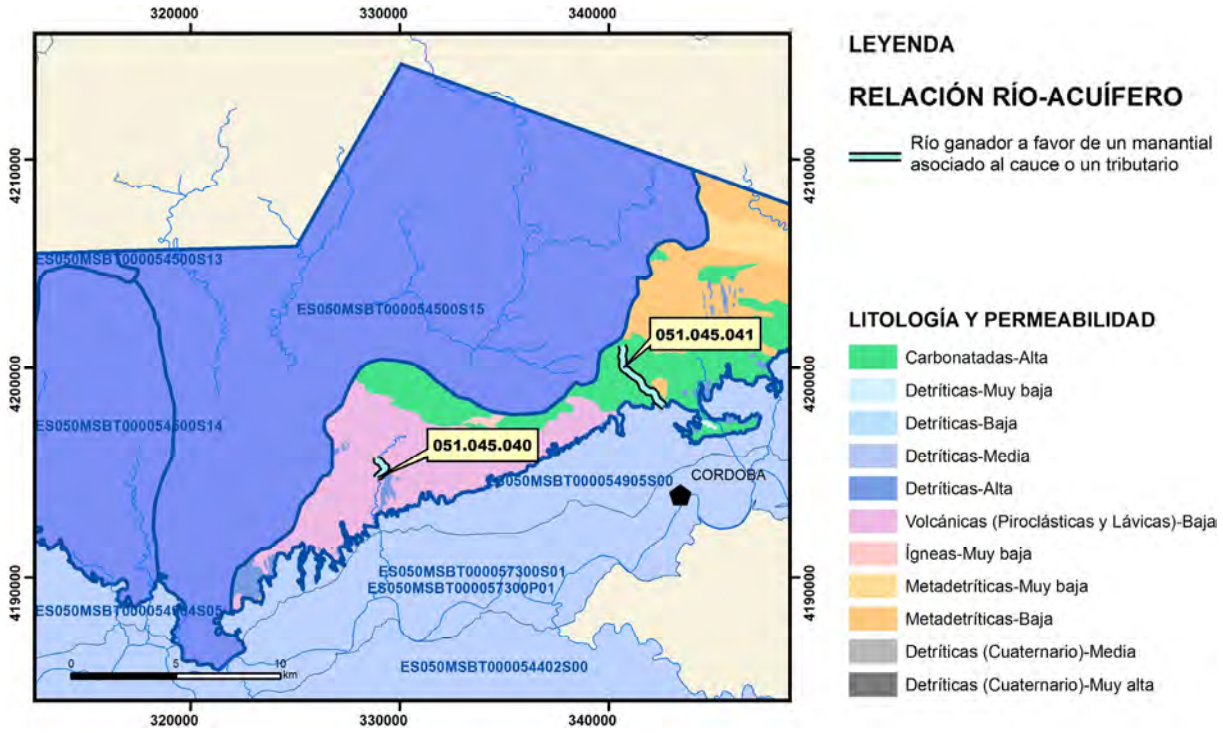
CARACTERIZACIÓN HÍDRICA R.H.
Relación río-acuífero

Forma de recarga o descarga	Código manantial principal o tramo	Cota (m) *(Zc)*	Coef α del manantial (días^{-1}) *(α_m)*	Caudal medio (hm^3/año) *(Q_m)*	Intervalo (hm^3/año)	Coef. de reparto % *(coefReparto)*	Relación unitaria de trasferencia (l/s/m)*(RUT)*
Descarga del R.H. a través de manantiales principales.	051.045.040					50	
	051.045.041					50	
Descarga del R.H. directamente a cauce. (río ganador)							
Descarga del R.H. a través de manantiales y difusa a cauce							
Recarga del R.H. de manera difusa por cauce (Rio perdedor)							
Recarga del R.H. a través de sumideros							

Mapa de localización de Manantiales principales y sumideros



Mapa de localización de relación rio acuífero (tramos ganadores y perdedores)

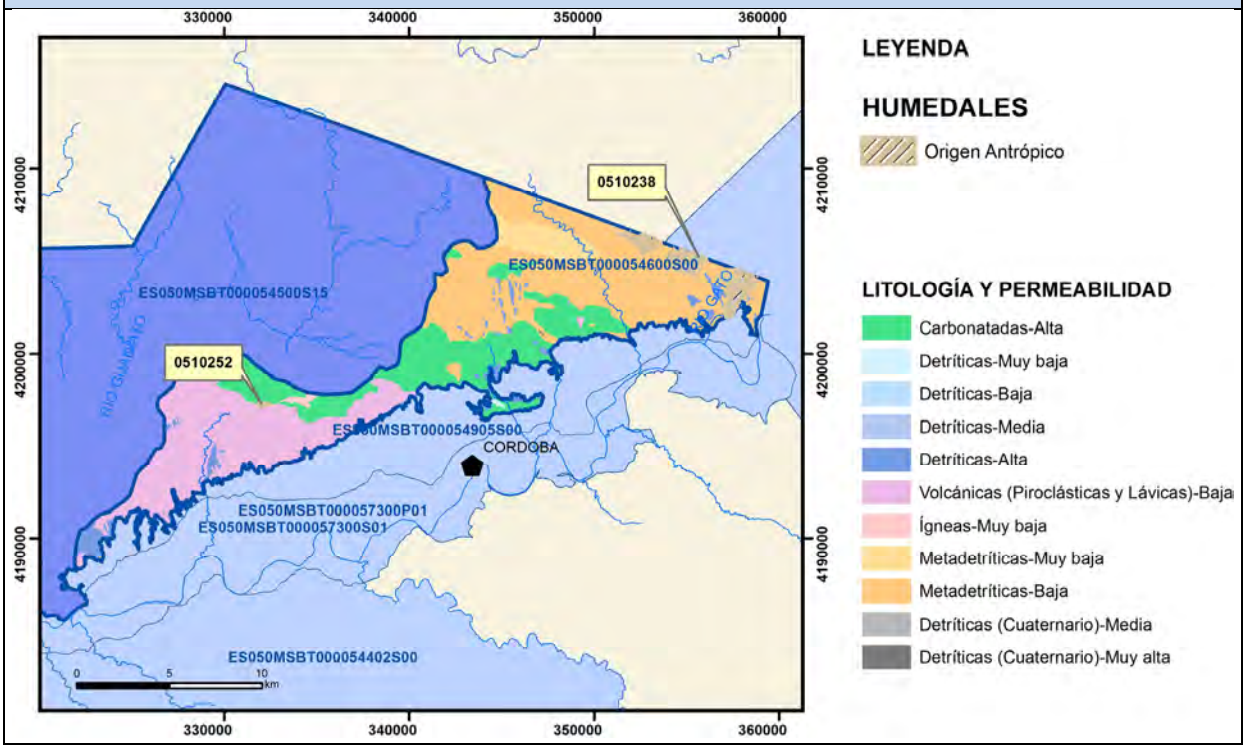


Hidrograma representativo de las descargas subterráneas (manantial o estación de aforos)			
Nº de registro	**X UTM (ETRS89)**	**Y UTM (ETRS89)**	**Cota (m s.n.m.)**

CARACTERIZACIÓN HÍDRICA R.H.
Relación humedal-acuífero

Característica	Valor medio	Intervalo
Volumen descargado por el R.H. a los humedales. (hm^3/año)		
Volumen cedido por los humedales al R.H. (hm^3/año)		
Cota de desagüe del humedal (m s. n. m.)		

Mapa de localización de los humedales con indicación de su relación hídrica



TRANSFERENCIAS LATERALES ENTRE RH's

Códigos de los RH entre los que existe transferencia lateral	Longitud de contacto entre RHs (m) *(Lkl)*	% de la longitud con transfer. lateral	Distancia del centro del RH al borde (m) *(lkl)*	Volumen medio transferido (hm^3/año)	
				Valor medio	Intervalo

TRANSFERENCIAS AL MAR

Distancia del centro del RH y el mar (m) *(lkl)*	Longitud del contacto entre el RH y el mar (m) *(LkL)*	% de la longitud con transferen. lateral	Volumen medio transferido (hm^3/año)	
			Valor medio	Intervalo

TRANSFERENCIA VERTICAL ENTRE RH's					
Código del RH con el que se encuentra conectado verticalmente	Espesor de la capa semipermeable existente entre el RH superior e inferior (m) *(ekp)*	Permeabilidad vertical de la capa semipermeable entre el RH superior e inferior (m/día) *(Kvkp)*	Superficie de paso entre el RH superior e inferior (km^2) *(Akp)*	Volumen medio transferido (hm^3/año)	
				Valor medio	Intervalo

Observaciones

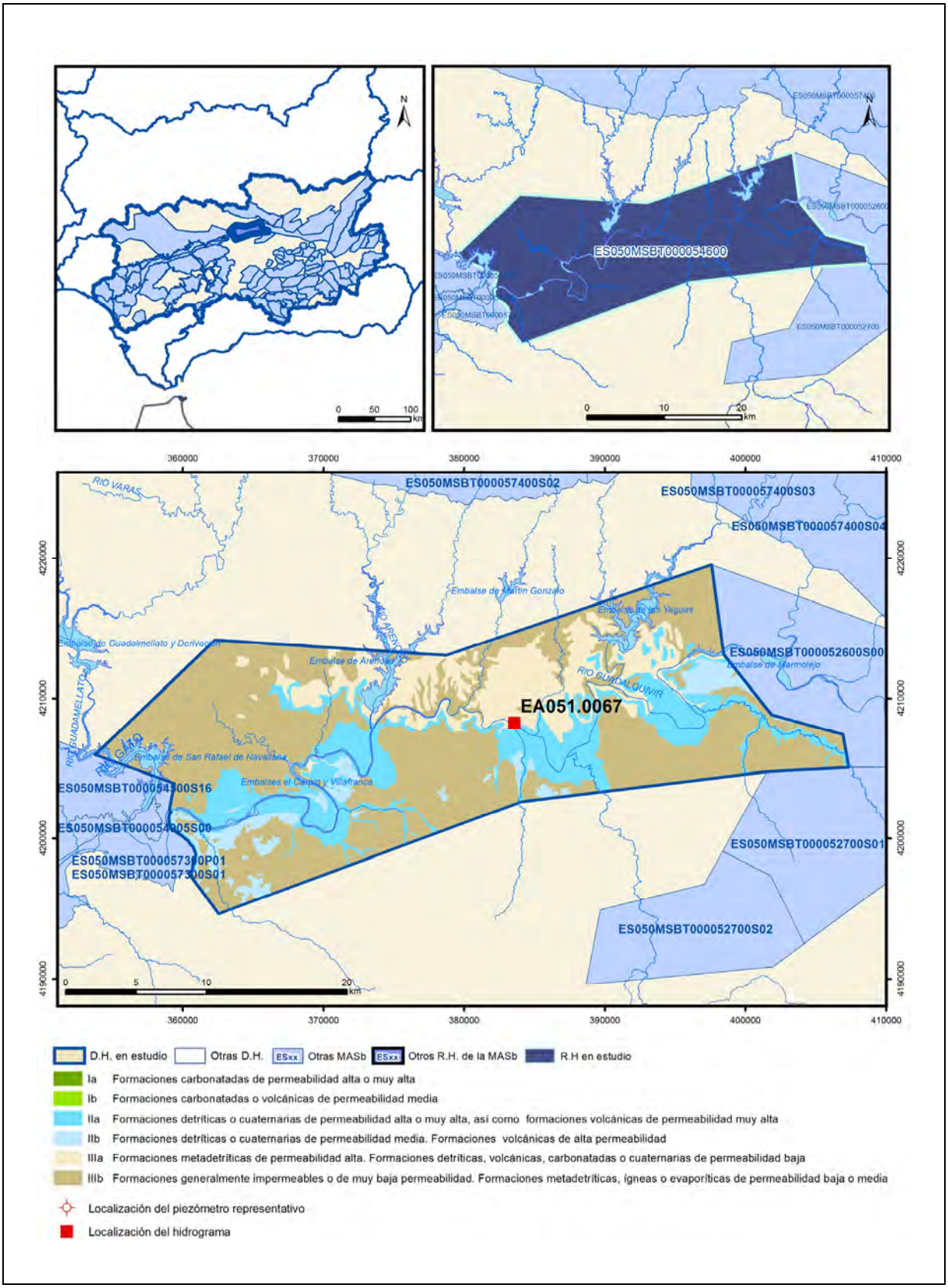
- Parámetros hidráulicos tomados de las normas de explotación.
- No hay ni piezómetro representativo ni hidrograma.
- El nivel piezométrico medio se ha calculado a partir de la piezometría media en la BBDD IGME de este recinto.
- No encuentran datos de coeficiente de agotamiento. Se toma media de Sierra Morena (0,01 días-1).
- Se ha tomado la cota umbral de descarga la correspondiente a las cotas más bajas de los manantiales que drenan al tramo de río 051.045.041 (202 msnm).

-Los humedales presentes en el recinto se corresponden con los Embalses de San Rafael de Navallana (0510238) y el Embalse de Guarromán/La Jarrosa (0510252), ambos de origen antrópico.

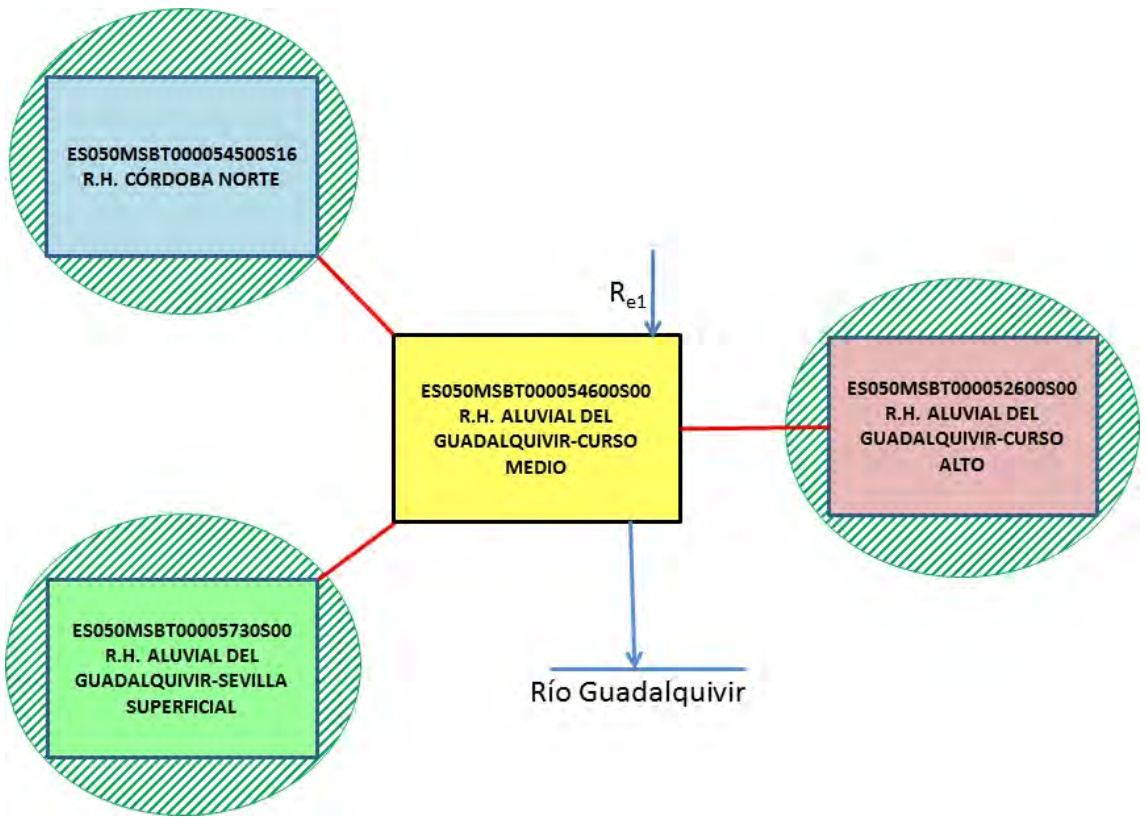
Bibliografía

- Instituto Tecnológico Geominero de España, Consejería de Obras Públicas y Transportes y Consejería de Trabajo e Industria de la Junta de Andalucía (1998). Atlas hidrogeológico de Andalucía. 216 pág.
- CHG-IGME. Convenio Confederación Hidrográfica del Guadalquivir-Instituto Geológico y Minero de España 2000-01. 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.
- Instituto Geológico y Minero de España – Diputación de Sevilla (2003). Atlas hidrogeológico de la provincia de Sevilla. 208 pág.
- IGME-DGA (2009). Encomienda de Gestión para la realización de trabajos científico-técnicos de apoyo a la sostenibilidad y protección de las aguas subterráneas. ACTIVIDAD nº 2: Apoyo a la caracterización adicional de las masas de agua subterránea en riesgo de no cumplir los objetivos medioambientales en 2015. Demarcación Hidrográfica del Guadalquivir.
- IGME-DGA (2009). Encomienda de Gestión para la realización de trabajos científico-técnicos de apoyo a la sostenibilidad y protección de las aguas subterráneas. ACTIVIDAD nº 4: Identificación y caracterización de la interrelación que se presenta entre aguas subterráneas, cursos fluviales, descargas por manantiales, zonas húmedas y otros ecosistemas naturales de especial interés hídrico. Demarcación Hidrográfica del Guadalquivir.
- Convenio de Colaboración establecido entre la CHG y el IGME para los años 2012-2017. CONSIDERACIONES SOBRE LA NUEVA MASb ES050MSBT000054500 (Sierra Morena).

ES050MSBT000054600S00
Aluvial del Guadalquivir-Curso Medio



Esquema Topológico



CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS R.H.

Superficie Recinto Hidrogeológico (km²) *(A)*	Materiales permeables		
	Tipo de permeabilidad	Porcentaje	Total km²
Permeable	Ia		
	Ib		
	IIa	19,01	119,49
	IIb	5,17	32,52
	IIIa	15,31	96,21
		Total permeable:	**248.23**
Impermeable	IIIb	57,61	362,16
		Total RH:	**628,59**

CARACTERÍSTICAS HIDRODINÁMICAS R.H.

Parámetro		Valor representativo	Intervalo
Transmisividad (m^2/día) ***(T)***		**650**	**400-900**
Permeabilidad horizontal (m/día) ***(K)***			
Coeficiente de almacenamiento	Ac. Libre ***(S)***	**0,085**	**0,02-0,15**
	Ac. Confinado ***(S')***		
Coeficiente de descarga del acuífero (días $^{-1}$) ***(α)***		**0,019**	
Tiempo de semivaciado (días) ($t_{1/2}$ = (ln 2)/ α)		**36**	

CARACTERIZACIÓN PIEZOMÉTRICA R.H.

Característica	Valor	Fecha o periodo
Nivel piezométrico medio estimado en régimen natural (m s.n.m.) ***(NP_0)***	**179**	**1967-1994**
Gradiente medio	**0,01**	
Cota media del techo del R.H (m s.n.m.) ***(Ztecho)***	**224**	
Cota media del muro del R.H (m s.n.m.) ***(Zmuro)***	**120**	
Cota umbral de conexión del R.H. (ms.n.m.) ***(Zumb)***	**120**	

Piezómetro representativo

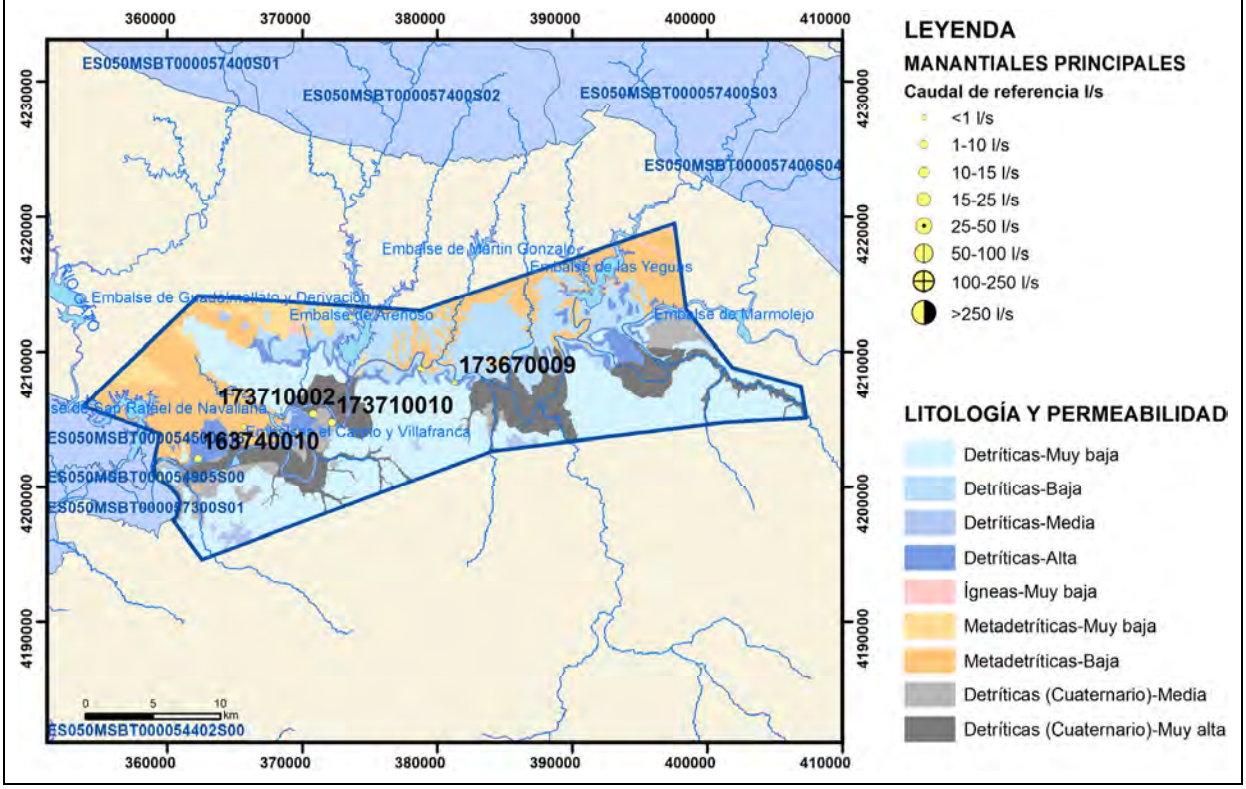
Nº de registro	X UTM (ETRS89)	Y UTM (ETRS89)	Cota (m s.n.m.)

Gráfico piezómetro representativo (localización sobre el mapa hidrogeológico)

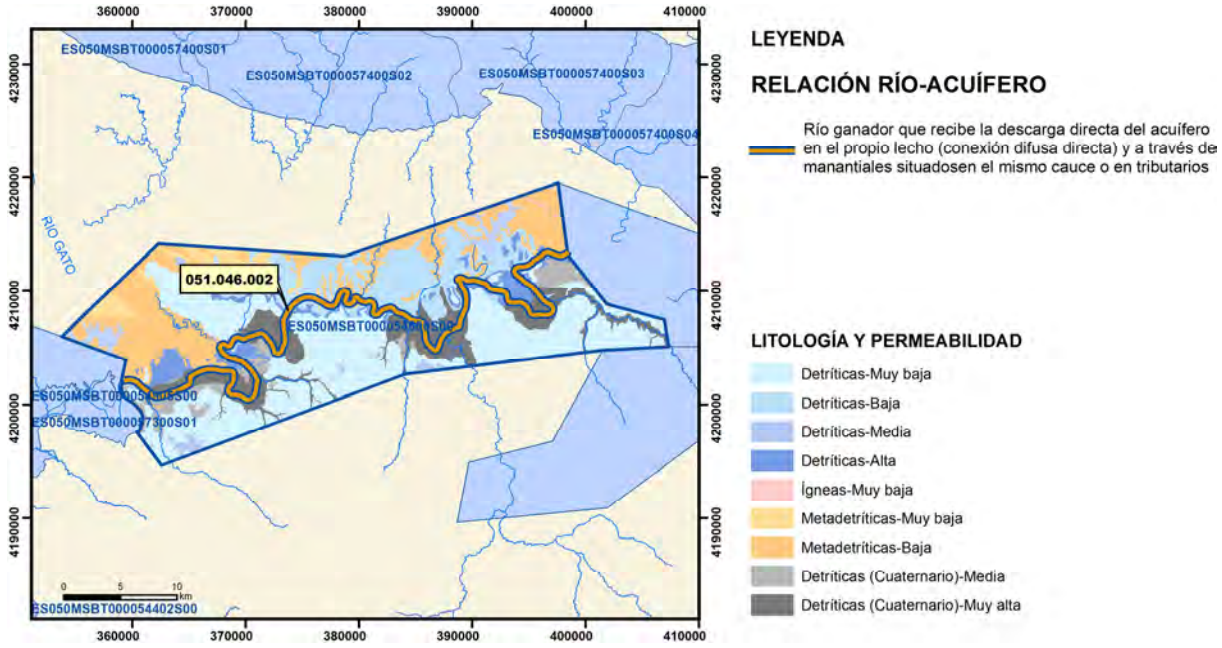
CARACTERIZACIÓN HÍDRICA R.H.
Relación río-acuífero

Forma de recarga o descarga	Código manantial principal o tramo	Cota (m) *(Zc)*	Coef α del manantial (días^{-1}) *(α_m)*	Caudal medio (hm^3/año) *(Q_m)*	Intervalo (hm^3/año)	Coef. de reparto % *(coefReparto)*	Relación unitaria de trasferencia (l/s/m)*(RUT)*
Descarga del R.H. a través de manantiales principales.							
Descarga del R.H. directamente a cauce. (río ganador)							
Descarga del R.H. a través de manantiales y difusa a cauce	051.046.002					100	
Recarga del R.H. de manera difusa por cauce (Rio perdedor)							
Recarga del R.H. a través de sumideros							

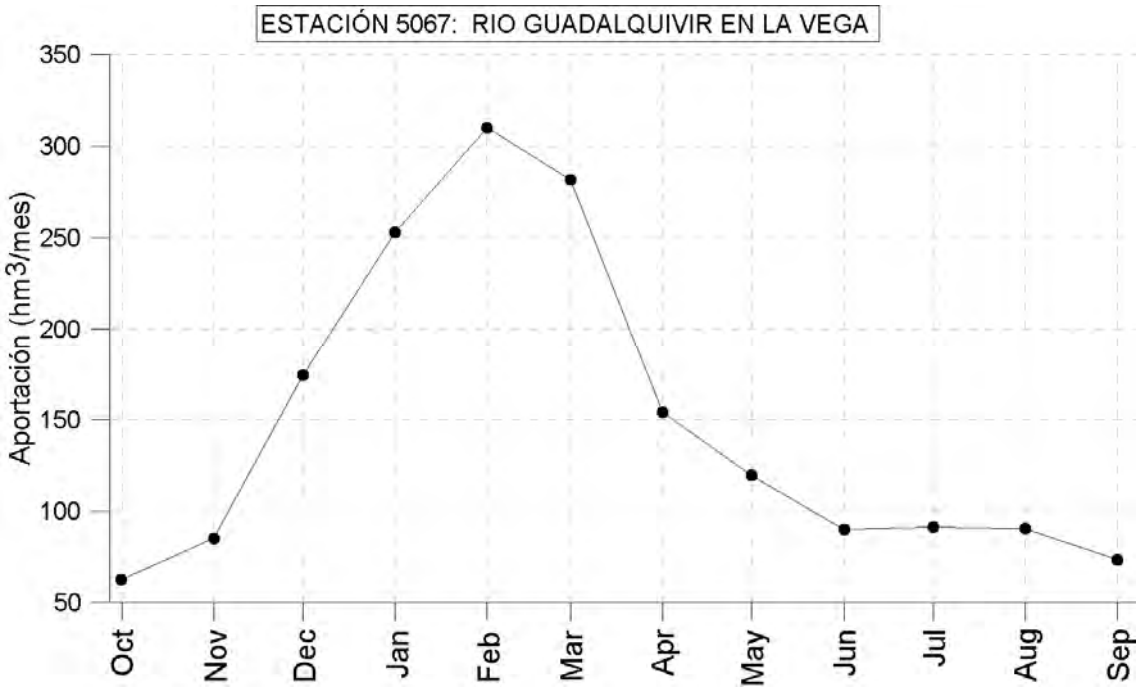
Mapa de localización de Manantiales principales y sumideros



Mapa de localización de relación rio acuífero (tramos ganadores y perdedores)



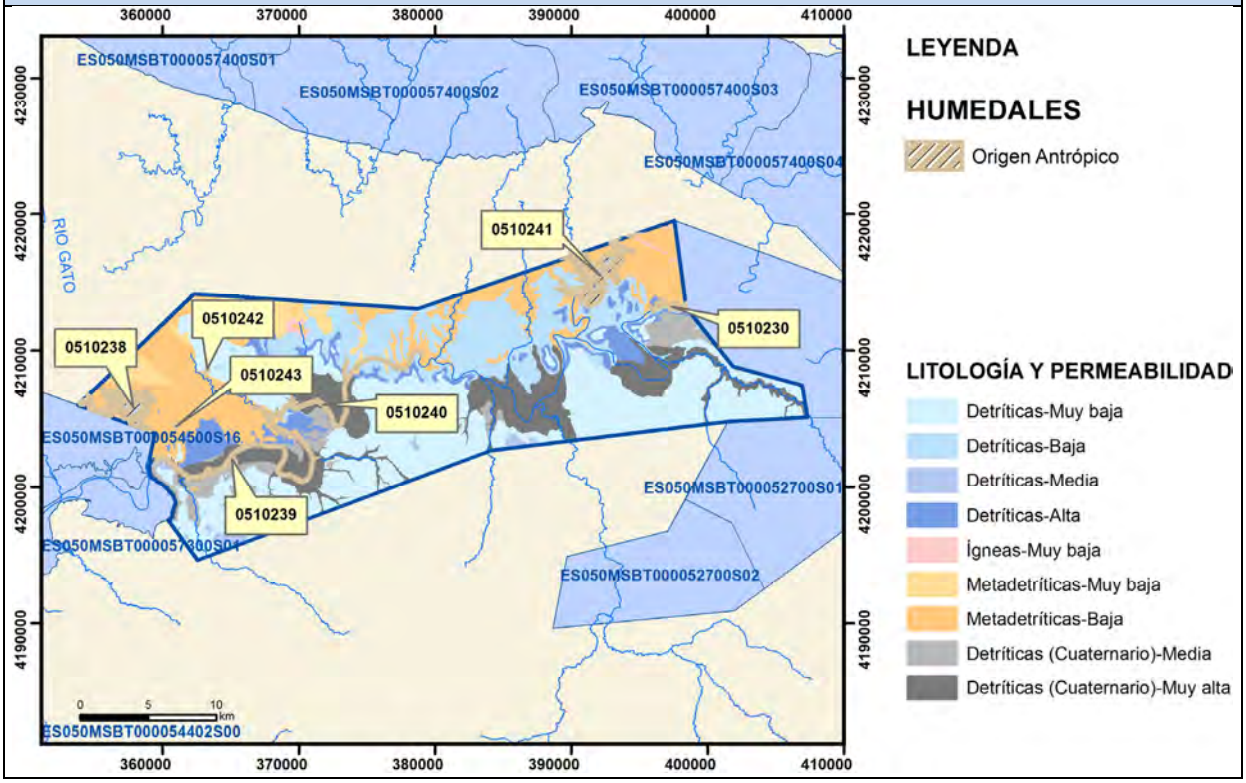
Hidrograma representativo de las descargas subterráneas (manantial o estación de aforos)			
Nº de registro	**X UTM (ETRS89)**	**Y UTM (ETRS89)**	**Cota (m s.n.m.)**
EA051.067	**383449**	**4208071**	**165,78**



CARACTERIZACIÓN HÍDRICA R.H.
Relación humedal-acuífero

Característica	Valor medio	Intervalo
Volumen descargado por el R.H. a los humedales. (hm^3/año)		
Volumen cedido por los humedales al R.H. (hm^3/año)		
Cota de desagüe del humedal (m s. n. m.)		

Mapa de localización de los humedales con indicación de su relación hídrica



TRANSFERENCIAS LATERALES ENTRE RH's

Códigos de los RH entre los que existe transferencia lateral	Longitud de contacto entre RHs (m) *(Lkl)*	% de la longitud con transfer. lateral	Distancia del centro del RH al borde (m) *(lkl)*	Volumen medio transferido (hm^3/año)	
				Valor medio	Intervalo

TRANSFERENCIAS AL MAR

Distancia del centro del RH y el mar (m) *(lkl)*	Longitud del contacto entre el RH y el mar (m) *(LkL)*	% de la longitud con transferen. lateral	Volumen medio transferido (hm^3/año)	
			Valor medio	Intervalo

TRANSFERENCIA VERTICAL ENTRE RH's

Código del RH con el que se encuentra conectado verticalmente	Espesor de la capa semipermeable existente entre el RH superior e inferior (m) *(ekp)*	Permeabilidad vertical de la capa semipermeable entre el RH superior e inferior (m/día) *(Kvkp)*	Superficie de paso entre el RH superior e inferior (km^2) *(Akp)*	Volumen medio transferido (hm^3/año)	
				Valor medio	Intervalo

Observaciones

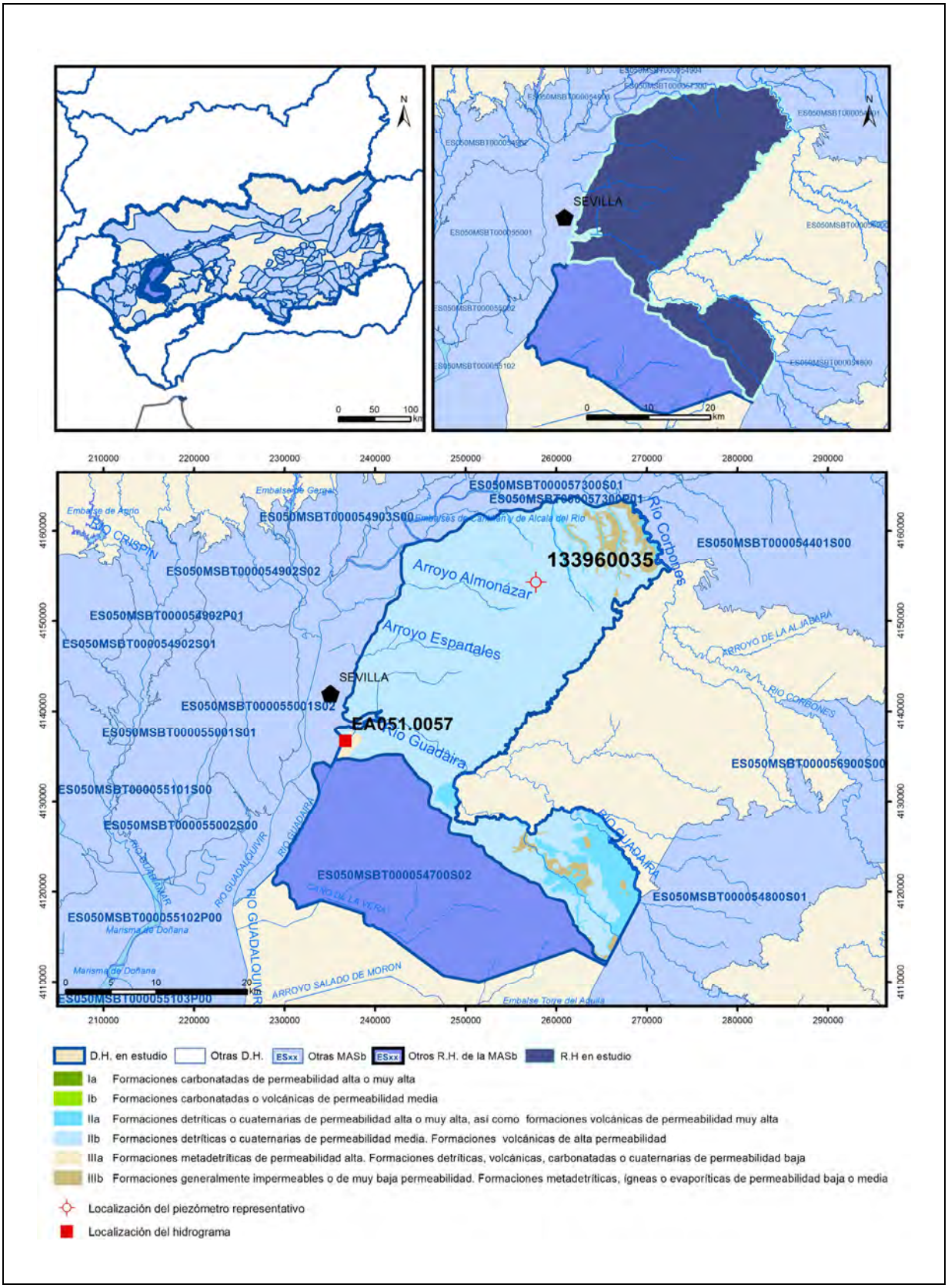
- Parámetros hidráulicos extraidos de las NE 2001.
- Piezómetro rep. Hay datos de 62 (AGUAS) puntos pero de ninguno de ellos hay serie representativa. De todos se tiene 1 datos y en uno de ellos hay 2.
- Coeficiente de agotamiento calculado a partir de la fórmula $\alpha = \pi 2T/4SL2$ para T=650 m2/dia; S=0,085 y L=1000 m. Se ha tomado el valor de L de 1000 metros al ser la distancia media de drenaje hacia el eje del río. $\alpha = 0,019$.
- Como cota umbral de conexión se ha tomado la cota del manantial a cota más baja (163740015; 120-125,21). Lógicamente se sitúa en el extremo oeste en el sentido de circulación del Guadalquivir. El espesor medio del acuífero es de unos 44 metros. La cota media del techo acuífero es de 224 msnm, lo que nos daría una cota muro de 180 msnm. Con estos datos la cota umbral de descarga del acuífero siempre estaría por debajo de la cota muro por lo que se propone tomar como cota de muro la misma que la cota umbral (hay que tener en cuenta que el espesor medio real del acuífero es de unos 44 metros).

-Los humedales presentes en el recinto se corresponden con los Embalses de Marmolejo (0510230), de San Rafael de Navallana (0510238), de Villafranca (0510239), de El Carpio (0510240), de El Yeguas (0510241), del arroyo del Serranillo (0510242) y el del arroyo del Molino (0510243), todos ellos de origen antrópico.

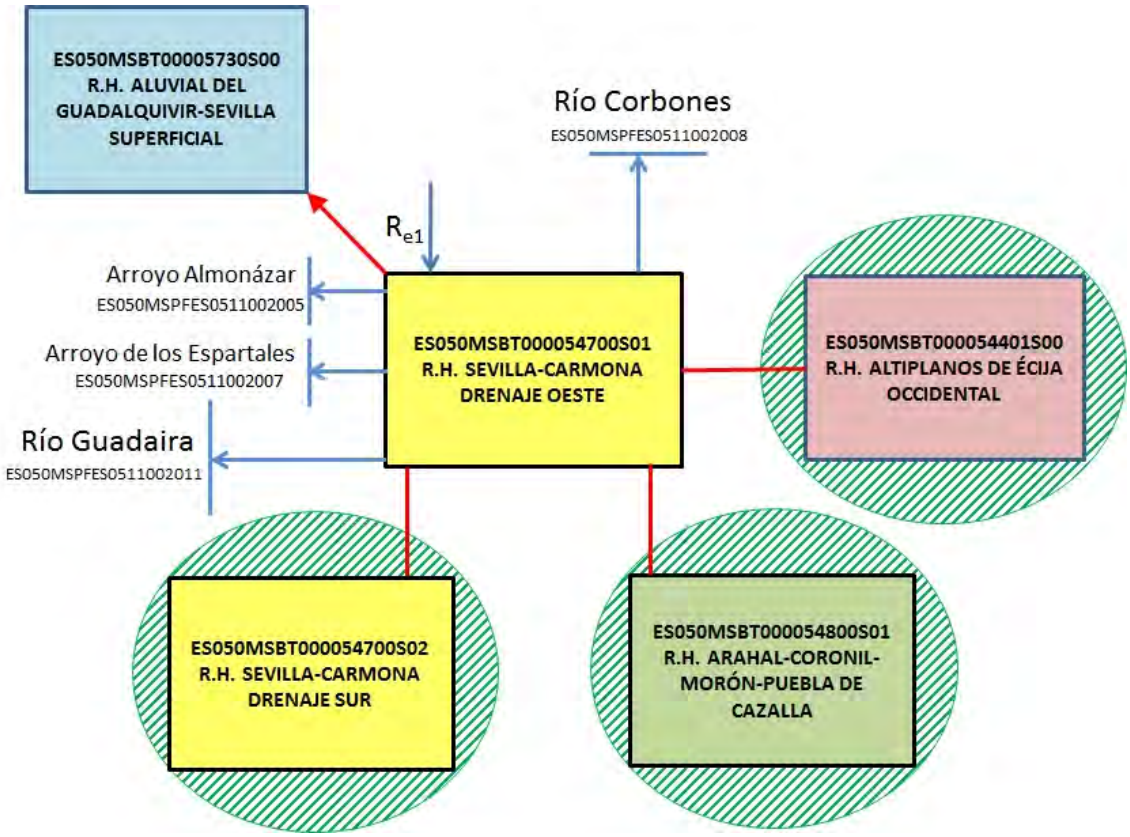
Bibliografía

- Instituto Tecnológico Geominero de España, Consejería de Obras Públicas y Transportes y Consejería de Trabajo e Industria de la Junta de Andalucía (1998). Atlas hidrogeológico de Andalucía. 216 pág.
- IGME-DGA (2009). Encomienda de Gestión para la realización de trabajos científico-técnicos de apoyo a la sostenibilidad y protección de las aguas subterráneas. ACTIVIDAD nº 2: Apoyo a la caracterización adicional de las masas de agua subterránea en riesgo de no cumplir los objetivos medioambientales en 2015. Demarcación Hidrográfica del Guadalquivir.
- IGME-DGA (2009). Encomienda de Gestión para la realización de trabajos científico-técnicos de apoyo a la sostenibilidad y protección de las aguas subterráneas. ACTIVIDAD nº 4: Identificación y caracterización de la interrelación que se presenta entre aguas subterráneas, cursos fluviales, descargas por manantiales, zonas húmedas y otros ecosistemas naturales de especial interés hídrico. Demarcación Hidrográfica del Guadalquivir.
- CHG-IGME. Convenio Confederación Hidrográfica del Guadalquivir-Instituto Geológico y Minero de España 2000-01. 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.

ES050MSBT000054700S01
Sevilla-Carmona Drenaje Oeste



Esquema Topológico



CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS R.H.

Superficie Recinto Hidrogeológico (km²) *(A)*	Materiales permeables		
	Tipo de permeabilidad	Porcentaje	Total km²
Permeable	Ia		
	Ib		
	IIa	9,39	79,61
	IIb	85,6	725,86
	IIIa	0,58	4,93
		Total permeable:	**810.39**
Impermeable	IIIb	4,43	37,58
		Total RH:	**847,97**

CARACTERÍSTICAS HIDRODINÁMICAS R.H.

Parámetro		Valor representativo	Intervalo
Transmisividad (m^2/día) ***(T)***		**450**	**35-850**
Permeabilidad horizontal (m/día) ***(K)***			**43,2-864**
Coeficiente de almacenamiento	Ac. Libre ***(S)***	**0,055**	**0,01-0,1**
	Ac. Confinado ***(S')***		
Coeficiente de descarga del acuífero (días $^{-1}$) ***(α)***		**0,0089**	
Tiempo de semivaciado (días) ($t_{1/2}$ = (ln 2)/ α)		**78**	

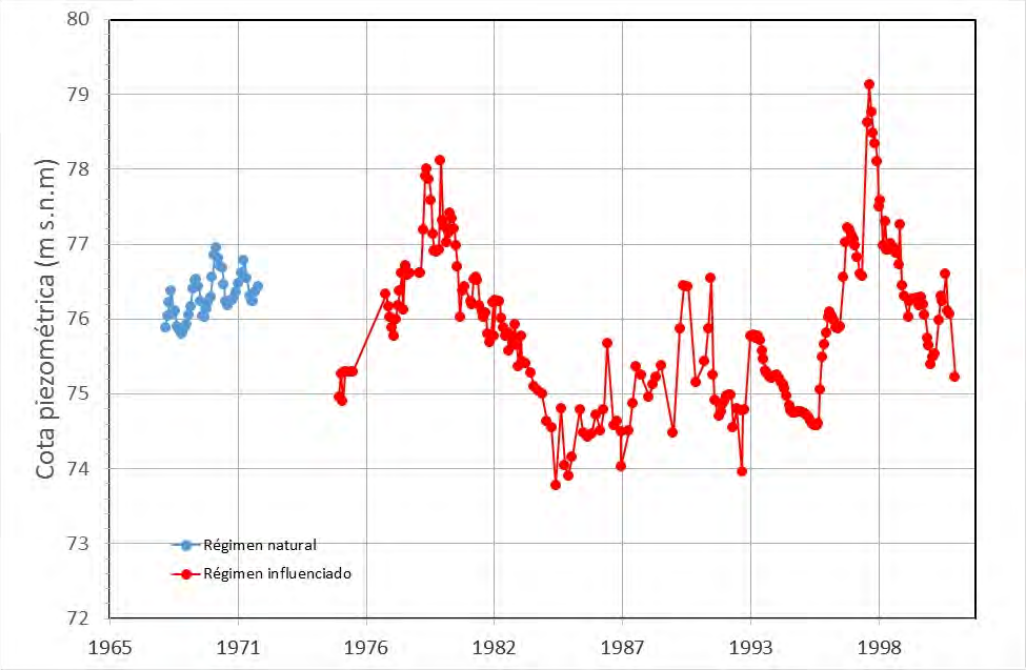
CARACTERIZACIÓN PIEZOMÉTRICA R.H.

Característica	Valor	Fecha o periodo
Nivel piezométrico medio estimado en régimen natural (m s.n.m.) ***(NP_0)***	**79,68**	**1960-1969**
Gradiente medio	**0,0086**	
Cota media del techo del R.H (m s.n.m.) ***(Ztecho)***	**70**	
Cota media del muro del R.H (m s.n.m.) ***(Zmuro)***	**10**	
Cota umbral de conexión del R.H. (ms.n.m.) ***(Zumb)***	**20**	

Piezómetro representativo

Nº de registro	X UTM (ETRS89)	Y UTM (ETRS89)	Cota (m s.n.m.)
133960035	**257735**	**4154279**	**84,63**

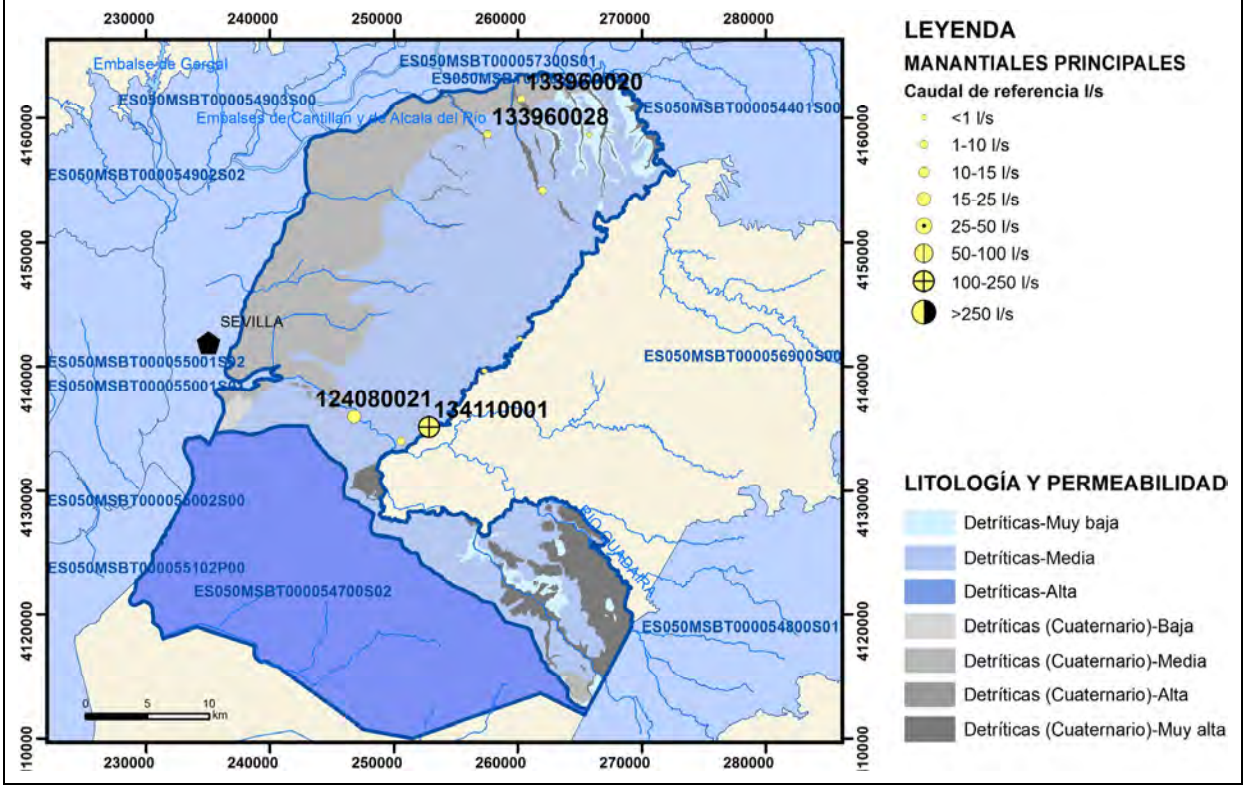
Gráfico piezómetro representativo (localización sobre el mapa hidrogeológico)



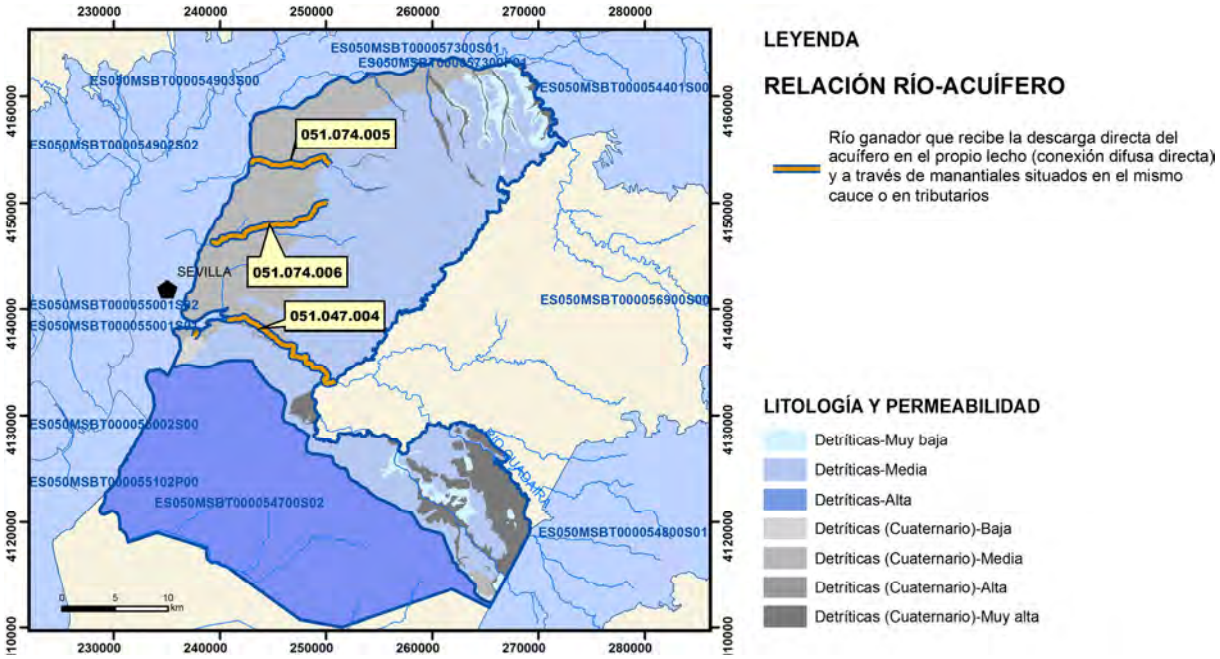
CARACTERIZACIÓN HÍDRICA R.H.
Relación río-acuífero

Forma de recarga o descarga	Código manantial principal o tramo	Cota (m) *(Zc)*	Coef α del manantial (días^{-1}) *(α_m)*	Caudal medio (hm^3/año) *(Q_m)*	Intervalo (hm^3/año)	Coef. de reparto % *(coefReparto)*	Relación unitaria de trasferencia (l/s/m)*(RUT)*
Descarga del R.H. a través de manantiales principales.							
Descarga del R.H. directamente a cauce. (río ganador)							
Descarga del R.H. a través de manantiales y difusa a cauce	051.047.004					70	
	051.047.005					15	
	051.047.006					15	
Recarga del R.H. de manera difusa por cauce (Rio perdedor)							
Recarga del R.H. a través de sumideros							

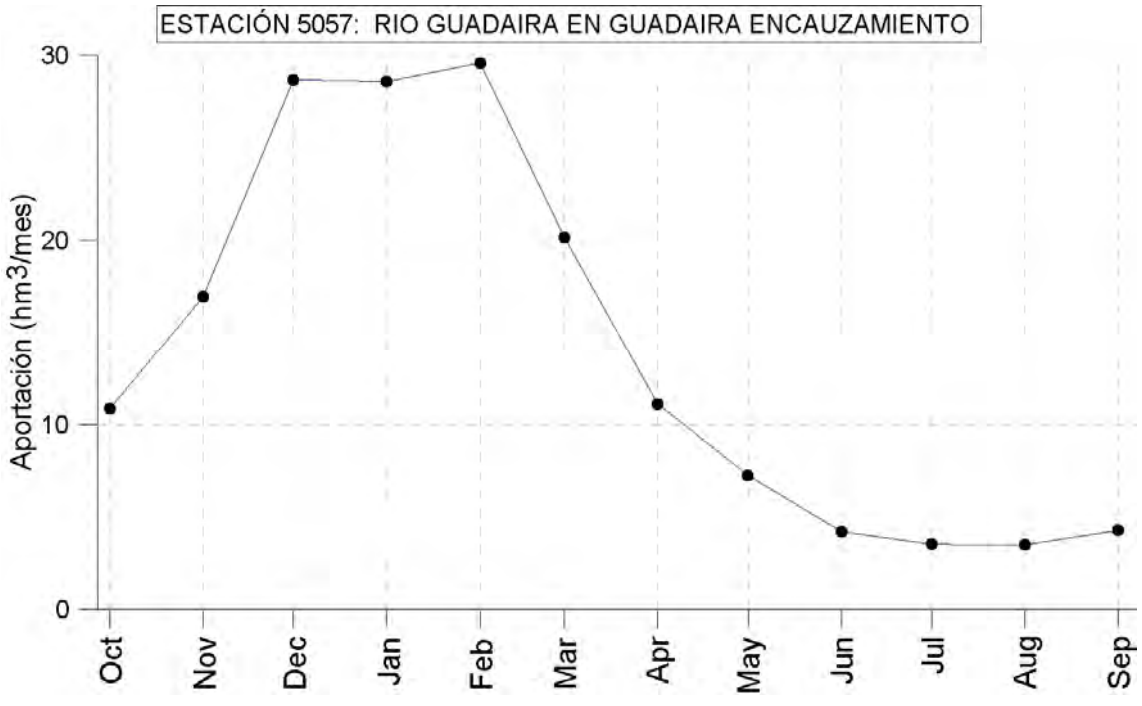
Mapa de localización de Manantiales principales y sumideros



Mapa de localización de relación rio acuífero (tramos ganadores y perdedores)



Hidrograma representativo de las descargas subterráneas (manantial o estación de aforos)			
Nº de registro	**X UTM (ETRS89)**	**Y UTM (ETRS89)**	**Cota (m s.n.m.)**
EA051.0057	**250105**	**4136523**	**12**



CARACTERIZACIÓN HÍDRICA R.H.
Relación humedal-acuífero

Característica	Valor medio	Intervalo
Volumen descargado por el R.H. a los humedales. (hm^3/año)		
Volumen cedido por los humedales al R.H. (hm^3/año)		
Cota de desagüe del humedal (m s. n. m.)		

Mapa de localización de los humedales con indicación de su relación hídrica

TRANSFERENCIAS LATERALES ENTRE RH's

Códigos de los RH entre los que existe transferencia lateral	Longitud de contacto entre RHs (m) *(Lkl)*	% de la longitud con transfer. lateral	Distancia del centro del RH al borde (m) *(lkl)*	Volumen medio transferido (hm^3/año)	
				Valor medio	Intervalo
ES050MSBT000057300S01	67998,2	85	11496,6	-43,2	(-20) - (-60)

TRANSFERENCIAS AL MAR

Distancia del centro del RH y el mar (m) *(lkl)*	Longitud del contacto entre el RH y el mar (m) *(LkL)*	% de la longitud con transferen. lateral	Volumen medio transferido (hm^3/año)	
			Valor medio	Intervalo

TRANSFERENCIA VERTICAL ENTRE RH's

Código del RH con el que se encuentra conectado verticalmente	Espesor de la capa semipermeable existente entre el RH superior e inferior (m) *(ekp)*	Permeabilidad vertical de la capa semipermeable entre el RH superior e inferior (m/día) *(Kvkp)*	Superficie de paso entre el RH superior e inferior (km^2) *(Akp)*	Volumen medio transferido (hm^3/año)	
				Valor medio	Intervalo

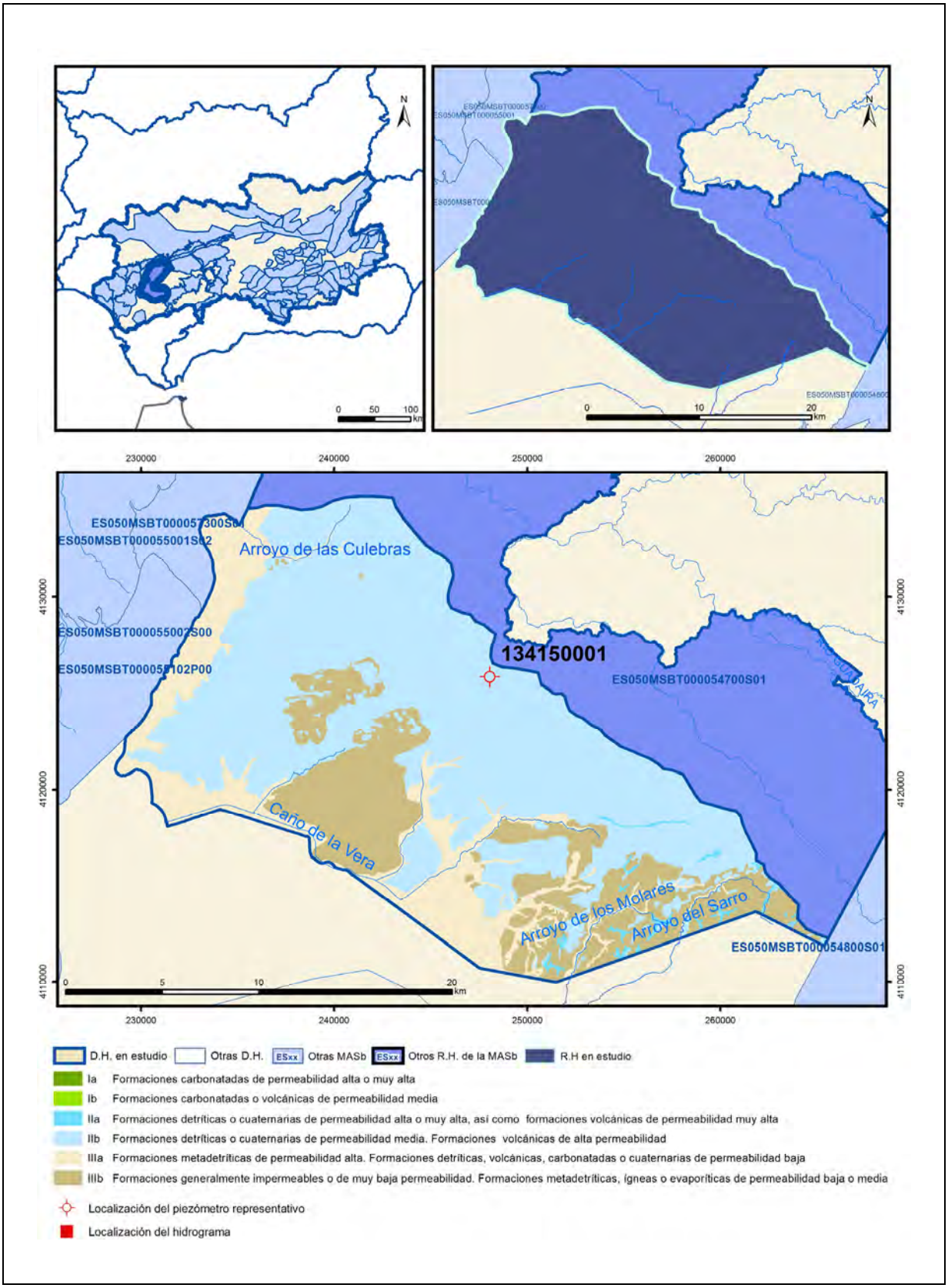
Observaciones

- Parámetros hidráulicos tomados de Atlas hidrogeológico de la provincia de Sevilla
- Coeficiente de agotamiento calculado a partir de la fórmula $\alpha = \pi^2 T/4SL^2$ para T=450 m^2/dia; S=0,055 y L=1.500 m. Se ha tomado el valor de L de 1500 metros al ser la distancia media de drenaje hasta los arroyos y ríos que discurren por el recinto.
- Gradiente medio: calculado según topografía dirección Oeste-Este.
- Cota media de muro: Se ha tomado el valor de 10 metros para que sea coherente con la cota umbral de descarga. Realmente iría de 130-10 m aprox.
- La cota umbral de descarga viene marcada por los manantiales situados a menor cota (124080024 a 19,2 msnm). Se ha tomado el valor de 20 msnm.
- La transferencia subterránea hacia el recinto 057300S01 se ha calculado a partir del dato de recarga del balance del segundo ciclo de planificación donde se indica que se infiltran 96 hm^3/año en toda la MASb.. Si estimamos que el 50% sale hacia los ríos que discurren por el recinto y el otro 50% se transfiere al recinto 057300S01 pasarían 48 hm^3/año. . El contacto del recinto 054700S01 con el 057300S01 es del 90% de la MASb por lo que la transferencia desde este recinto sería 0,48*0,9= 43,2 hm^3/año.

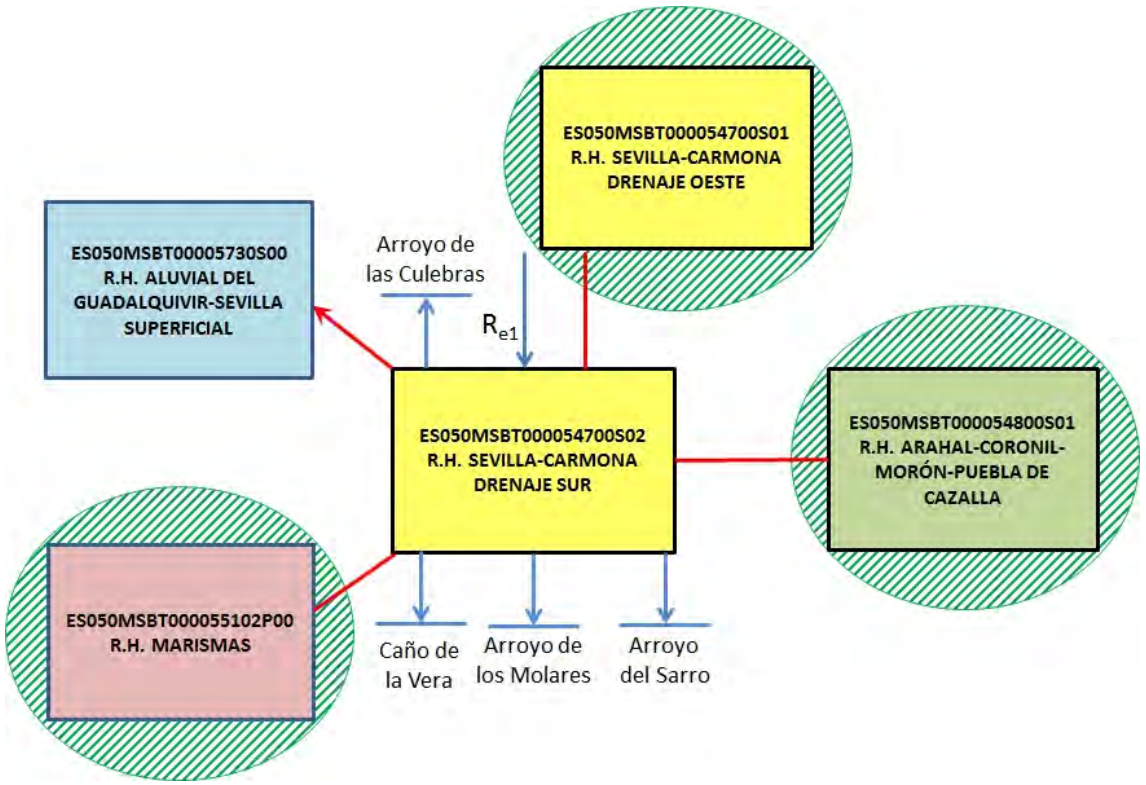
Bibliografía

- Instituto Tecnológico Geominero de España, Consejería de Obras Públicas y Transportes y Consejería de Trabajo e Industria de la Junta de Andalucía (1998). Atlas hidrogeológico de Andalucía. 216 pág.
- CHG-IGME. Convenio Confederación Hidrográfica del Guadalquivir-Instituto Geológico y Minero de España 2000-01. 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.
- Instituto Geológico y Minero de España – Diputación de Sevilla (2003). Atlas hidrogeológico de la provincia de Sevilla. 208 pág.
- IGME-DGA (2009). Encomienda de Gestión para la realización de trabajos científico-técnicos de apoyo a la sostenibilidad y protección de las aguas subterráneas. ACTIVIDAD nº 2: Apoyo a la caracterización adicional de las masas de agua subterránea en riesgo de no cumplir los objetivos medioambientales en 2015. Demarcación Hidrográfica del Guadalquivir.
- IGME-DGA (2009). Encomienda de Gestión para la realización de trabajos científico-técnicos de apoyo a la sostenibilidad y protección de las aguas subterráneas. ACTIVIDAD nº 4: Identificación y caracterización de la interrelación que se presenta entre aguas subterráneas, cursos fluviales, descargas por manantiales, zonas húmedas y otros ecosistemas naturales de especial interés hídrico. Demarcación Hidrográfica del Guadalquivir.
- Convenio de Colaboración establecido entre la CHG y el IGME para los años 2012-2017. CONSIDERACIONES SOBRE LA NUEVA MASb ES050MSBT000054700 (Sevilla-Carmona).

ES050MSBT000054700S02
Sevilla-Carmona Drenaje Sur



Esquema Topológico



CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS R.H.

Superficie Recinto Hidrogeológico (km²) *(A)*	Materiales permeables		
	Tipo de permeabilidad	Porcentaje	Total km²
Permeable	Ia		
	Ib		
	IIa	0,88	3,99
	IIb	59,64	270,01
	IIIa	17,97	81,35
		Total permeable:	**355.36**
Impermeable	IIIb	21,41	96,93
		Total RH:	**452,69**

CARACTERÍSTICAS HIDRODINÁMICAS R.H.

Parámetro		Valor representativo	Intervalo
Transmisividad (m^2/día) ***(T)***		**450**	**35-865**
Permeabilidad horizontal (m/día) ***(K)***			**43,2-864**
Coeficiente de almacenamiento	Ac. Libre ***(S)***	**0,055**	**0,01-0,1**
	Ac. Confinado ***(S')***		
Coeficiente de descarga del acuífero (días $^{-1}$) ***(α)***		**0,0089**	
Tiempo de semivaciado (días) ($t_{1/2}$ = (ln 2)/ α)		**78**	

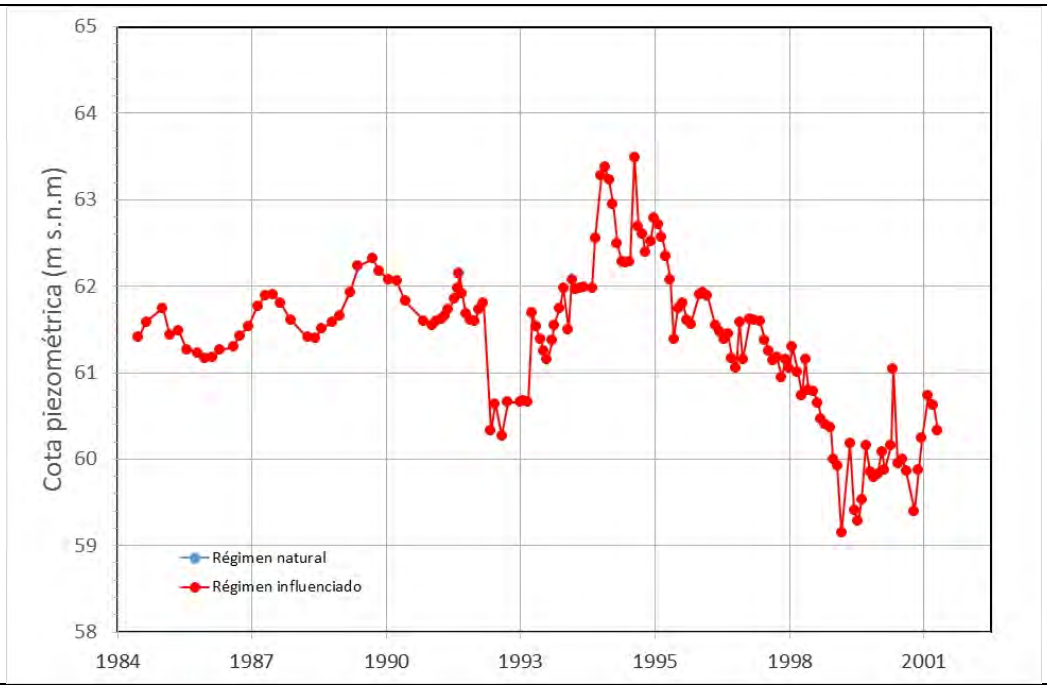
CARACTERIZACIÓN PIEZOMÉTRICA R.H.

Característica	Valor	Fecha o periodo
Nivel piezométrico medio estimado en régimen natural (m s.n.m.) ***(NP_0)***	**21,56**	**1966-2007**
Gradiente medio	**0,005**	
Cota media del techo del R.H (m s.n.m.) ***(Ztecho)***	**38**	
Cota media del muro del R.H (m s.n.m.) ***(Zmuro)***	**0**	
Cota umbral de conexión del R.H. (ms.n.m.) ***(Zumb)***	**10**	

Piezómetro representativo

Nº de registro	X UTM (ETRS89)	Y UTM (ETRS89)	Cota (m s.n.m.)
134150001	**248063**	**4125846**	**70**

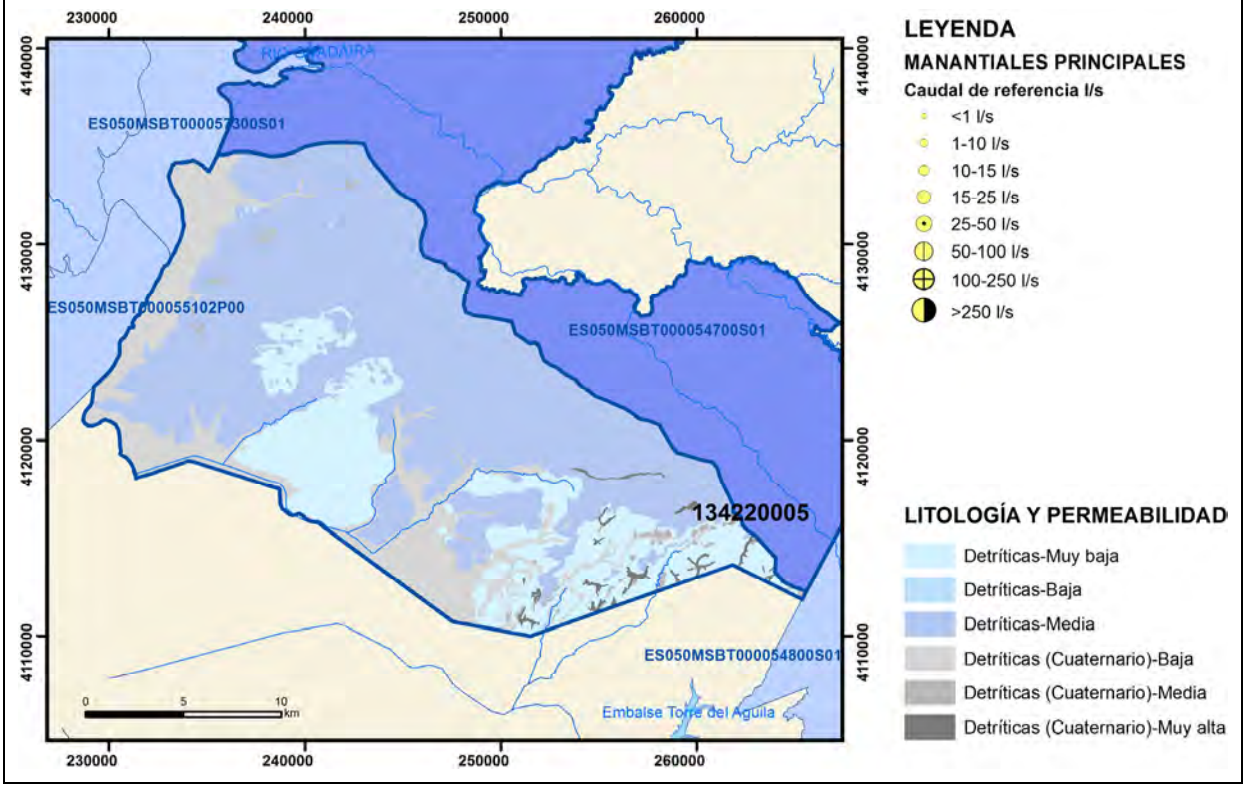
Gráfico piezómetro representativo (localización sobre el mapa hidrogeológico)

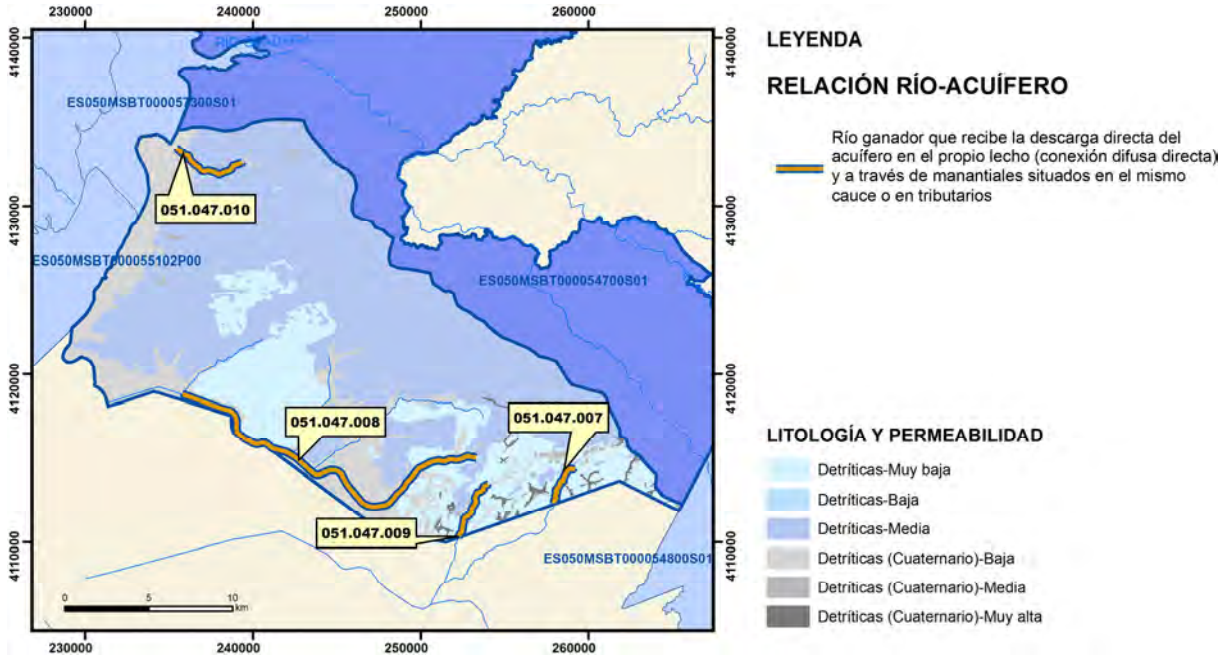


CARACTERIZACIÓN HÍDRICA R.H.
Relación río-acuífero

Forma de recarga o descarga	Código manantial principal o tramo	Cota (m) *(Zc)*	Coef α del manantial (días^{-1}) *(α_m)*	Caudal medio (hm^3/año) *(Q_m)*	Intervalo (hm^3/año)	Coef. de reparto % *(coefReparto)*	Relación unitaria de trasferencia (l/s/m)*(RUT)*
Descarga del R.H. a través de manantiales principales.							
Descarga del R.H. directamente a cauce. (río ganador)							
Descarga del R.H. a través de manantiales y difusa a cauce	051.047.007					55	
	051.047.008					15	
	051.047.009					15	
	051.047.010					15	
Recarga del R.H. de manera difusa por cauce (Rio perdedor)							
Recarga del R.H. a través de sumideros							

Mapa de localización de Manantiales principales y sumideros



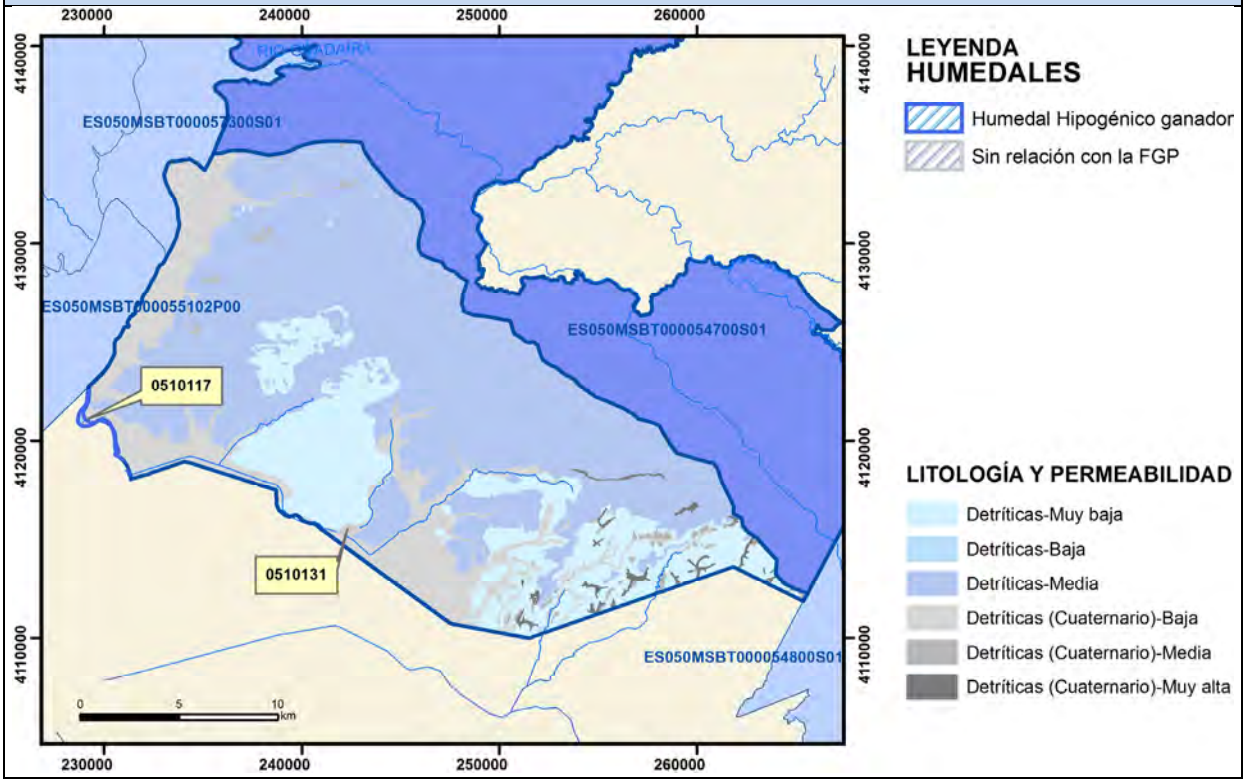
Mapa de localización de relación rio acuífero (tramos ganadores y perdedores)


Hidrograma representativo de las descargas subterráneas (manantial o estación de aforos)			
Nº de registro	**X UTM (ETRS89)**	**Y UTM (ETRS89)**	**Cota (m s.n.m.)**

CARACTERIZACIÓN HÍDRICA R.H.
Relación humedal-acuífero

Característica	Valor medio	Intervalo
Volumen descargado por el R.H. a los humedales. (hm^3/año)		
Volumen cedido por los humedales al R.H. (hm^3/año)		
Cota de desagüe del humedal (m s. n. m.)		

Mapa de localización de los humedales con indicación de su relación hídrica



TRANSFERENCIAS LATERALES ENTRE RH's

Códigos de los RH entre los que existe transferencia lateral	Longitud de contacto entre RHs (m) *(Lkl)*	% de la longitud con transfer. lateral	Distancia del centro del RH al borde (m) *(lkl)*	Volumen medio transferido (hm^3/año)	
				Valor medio	Intervalo
ES050MSBT000057300S01	8372,39	60	16454,7	-4,8	-2/-6

TRANSFERENCIAS AL MAR

Distancia del centro del RH y el mar (m) *(lkl)*	Longitud del contacto entre el RH y el mar (m) *(LkL)*	% de la longitud con transferen. lateral	Volumen medio transferido (hm^3/año)	
			Valor medio	Intervalo

TRANSFERENCIA VERTICAL ENTRE RH's

Código del RH con el que se encuentra conectado verticalmente	Espesor de la capa semipermeable existente entre el RH superior e inferior (m) *(ekp)*	Permeabilidad vertical de la capa semipermeable entre el RH superior e inferior (m/día) *(Kvkp)*	Superficie de paso entre el RH superior e inferior (km^2) *(Akp)*	Volumen medio transferido (hm^3/año)	
				Valor medio	Intervalo

Observaciones

- Parámetros hidráulicos tomados de Atlas hidogeológico de la provincia de Sevilla
- Coeficiente de agotamiento calculado a partir de la fórmula

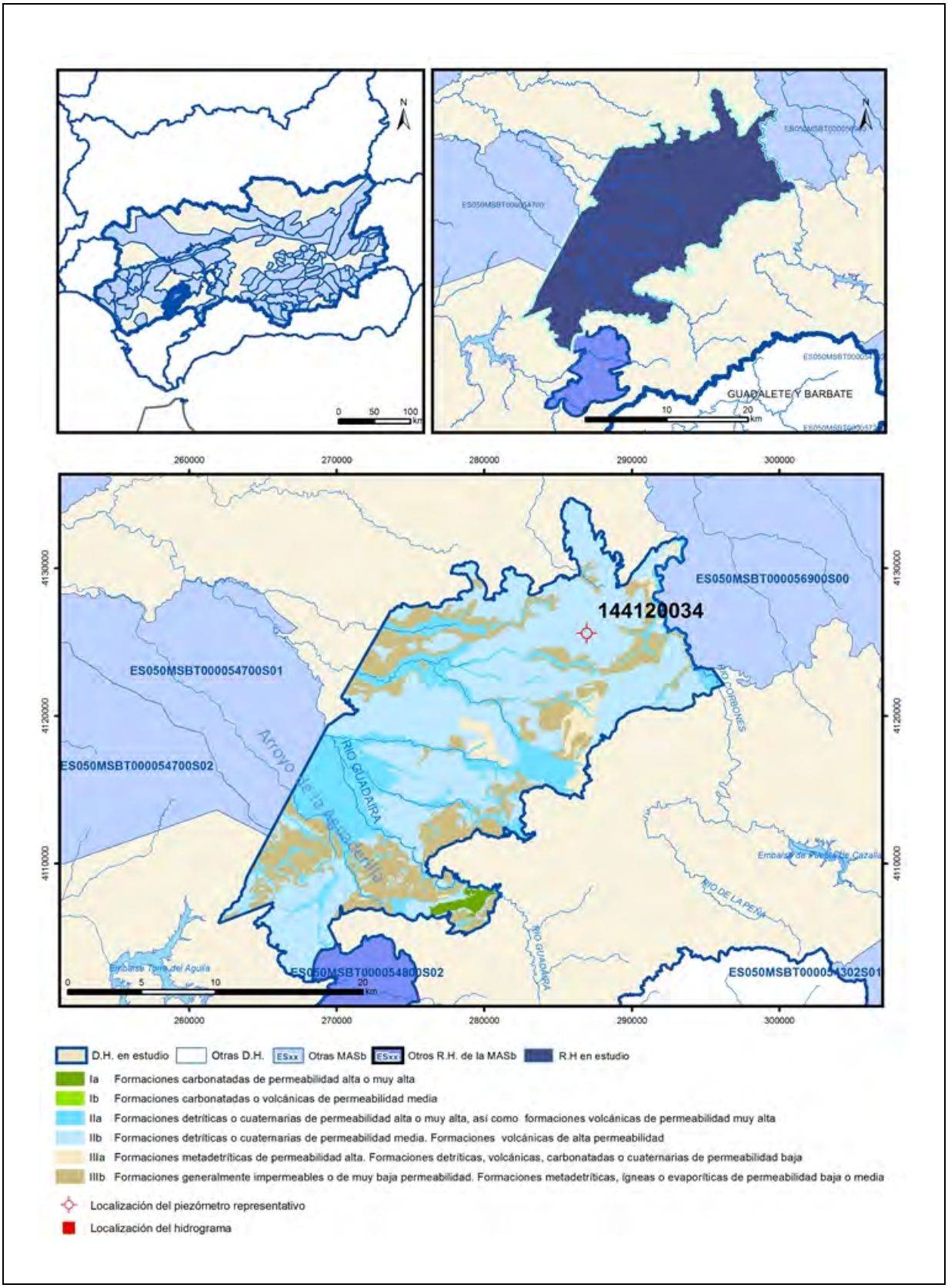
$\alpha = \pi^2 T/4SL^2$ para T=450 m^2/dia; S=0,055 y L=1.500 m. Se ha tomado el valor de L de 1500 metros al ser la distancia media de drenaje hasta los arroyos y ríos que discurren por el recinto.

- Gradiente medio: calculado según topografía dirección Norte-Sur.
- Cota media de muro: Se ha tomado el valor de 0 metros para que sea coherente con la cota umbral de descarga. Realmente iría de 70 a -10 m aprox.
- Se ha marcado la cota umbral de descarga a cota 10 metros debido a la existencia de transferencias subterráneas con el recinto 057300S01.
- La transferencia subterránea hacia el recinto 057300S01 se ha calculado a partir del dato de recarga del balance del segundo ciclo de planificación donde se indica que se infiltran 96 hm^3/año en toda la MASb. Si estimamos que el 50% sale hacia los ríos que discurren por el recinto y el otro 50% se transfiere al recinto 057300S01 pasarían 48 hm^3/año. . El contacto del recinto 054700S02 con el 057300S01 es del 10% de la MASb por lo que la transferencia desde este recinto sería 48*0,1= 4,8 hm^3/año.
- No existen datos para cuantificación de Relación con Zonas Húmedas.

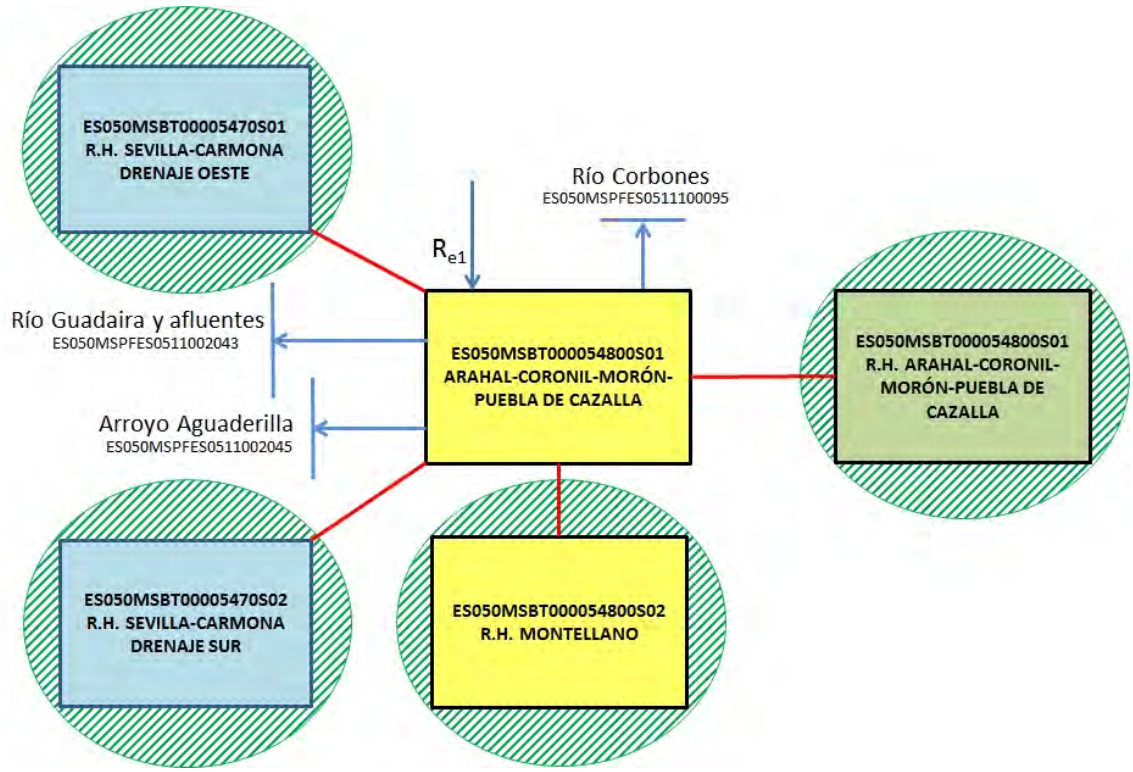
Bibliografía

- Instituto Tecnológico Geominero de España, Consejería de Obras Públicas y Transportes y Consejería de Trabajo e Industria de la Junta de Andalucía (1998). Atlas hidrogeológico de Andalucía. 216 pág.
- CHG-IGME. Convenio Confederación Hidrográfica del Guadalquivir-Instituto Geológico y Minero de España 2000-01. 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.
- Instituto Geológico y Minero de España – Diputación de Sevilla (2003). Atlas hidrogeológico de la provincia de Sevilla. 208 pág.
- IGME-DGA (2009). Encomienda de Gestión para la realización de trabajos científico-técnicos de apoyo a la sostenibilidad y protección de las aguas subterráneas. ACTIVIDAD nº 2: Apoyo a la caracterización adicional de las masas de agua subterránea en riesgo de no cumplir los objetivos medioambientales en 2015. Demarcación Hidrográfica del Guadalquivir.
- IGME-DGA (2009). Encomienda de Gestión para la realización de trabajos científico-técnicos de apoyo a la sostenibilidad y protección de las aguas subterráneas. ACTIVIDAD nº 4: Identificación y caracterización de la interrelación que se presenta entre aguas subterráneas, cursos fluviales, descargas por manantiales, zonas húmedas y otros ecosistemas naturales de especial interés hídrico. Demarcación Hidrográfica del Guadalquivir.
- Convenio de Colaboración establecido entre la CHG y el IGME para los años 2012-2017. CONSIDERACIONES SOBRE LA NUEVA MASb ES050MSBT000054700 (Sevilla-Carmona).

ES050MSBT000054800S01
Arahal-Coronil-Morón-Puebla de Cazalla



Esquema Topológico



CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS R.H.

Superficie Recinto Hidrogeológico (km^2) *(A)*	Materiales permeables		
	Tipo de permeabilidad	Porcentaje	Total km^2
Permeable	Ia	0,81	3,64
	Ib		
	IIa	21,97	98,07
	IIb	51,17	228,4
	IIIa	3,59	16,03
		Total permeable:	**346.13**
Impermeable	IIIb	22,45	100,19
		Total RH:	**446,33**

CARACTERÍSTICAS HIDRODINÁMICAS R.H.

Parámetro		Valor representativo	Intervalo
Transmisividad (m^2/día) ***(T)***		**500**	**170-4300**
Permeabilidad horizontal (m/día) ***(K)***			**10-35**
Coeficiente de almacenamiento	Ac. Libre ***(S)***	**0,05**	
	Ac. Confinado ***(S')***		
Coeficiente de descarga del acuífero (días $^{-1}$) ***(α)***		**0,0438**	**0,0037-0,94**
Tiempo de semivaciado (días) ($t_{1/2}$ = (ln 2)/ α)		**16**	**1-187**

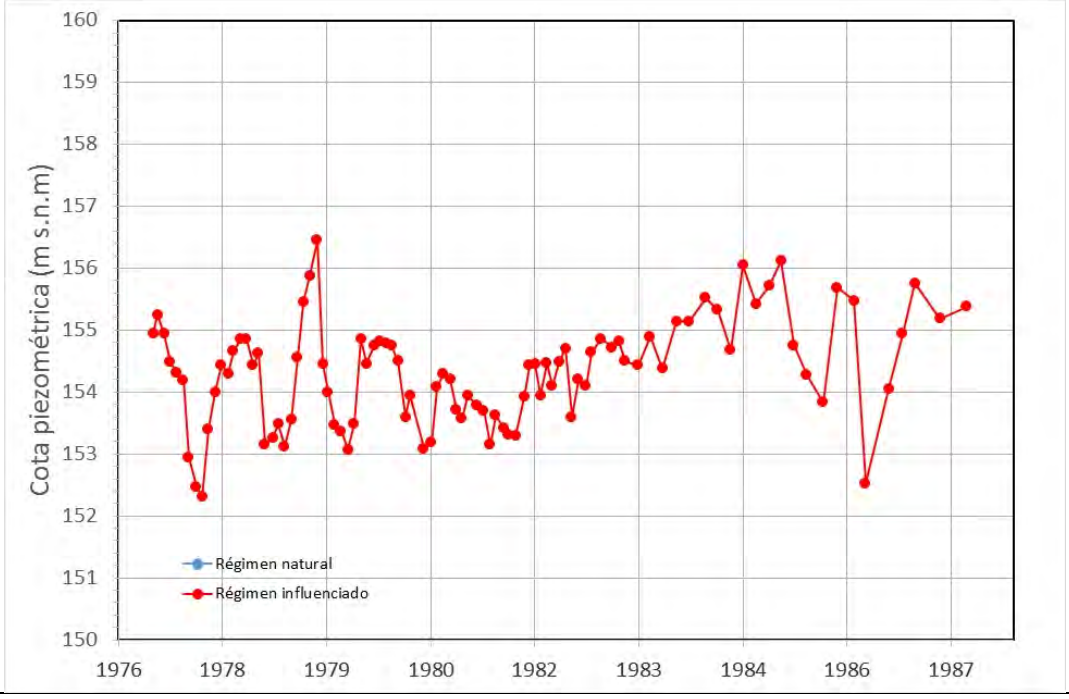
CARACTERIZACIÓN PIEZOMÉTRICA R.H.

Característica	Valor	Fecha o periodo
Nivel piezométrico medio estimado en régimen natural (m s.n.m.) ***(NP_0)***	**136**	**1966-1979**
Gradiente medio	**0,01**	
Cota media del techo del R.H (m s.n.m.) ***(Ztecho)***	**140**	
Cota media del muro del R.H (m s.n.m.) ***(Zmuro)***	**80**	
Cota umbral de conexión del R.H. (ms.n.m.) ***(Zumb)***	**80**	

Piezómetro representativo

Nº de registro	X UTM (ETRS89)	Y UTM (ETRS89)	Cota (m s.n.m.)
144120034	**286937**	**4125560**	**160**

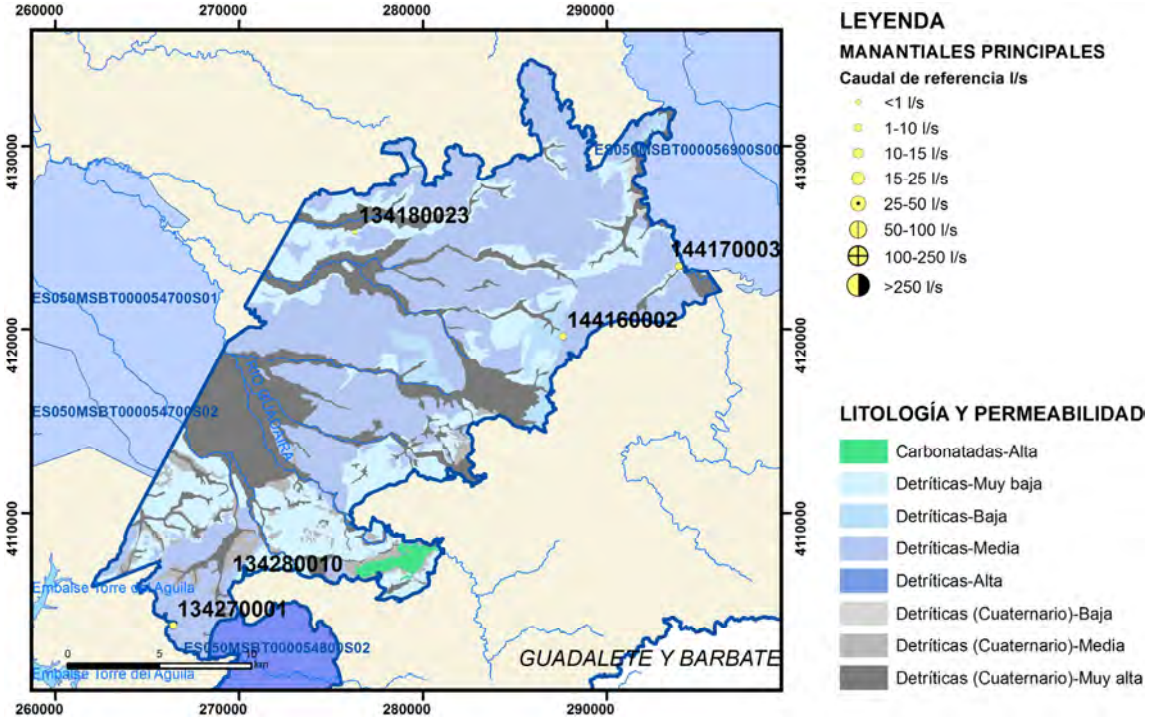
Gráfico piezómetro representativo (localización sobre el mapa hidrogeológico)



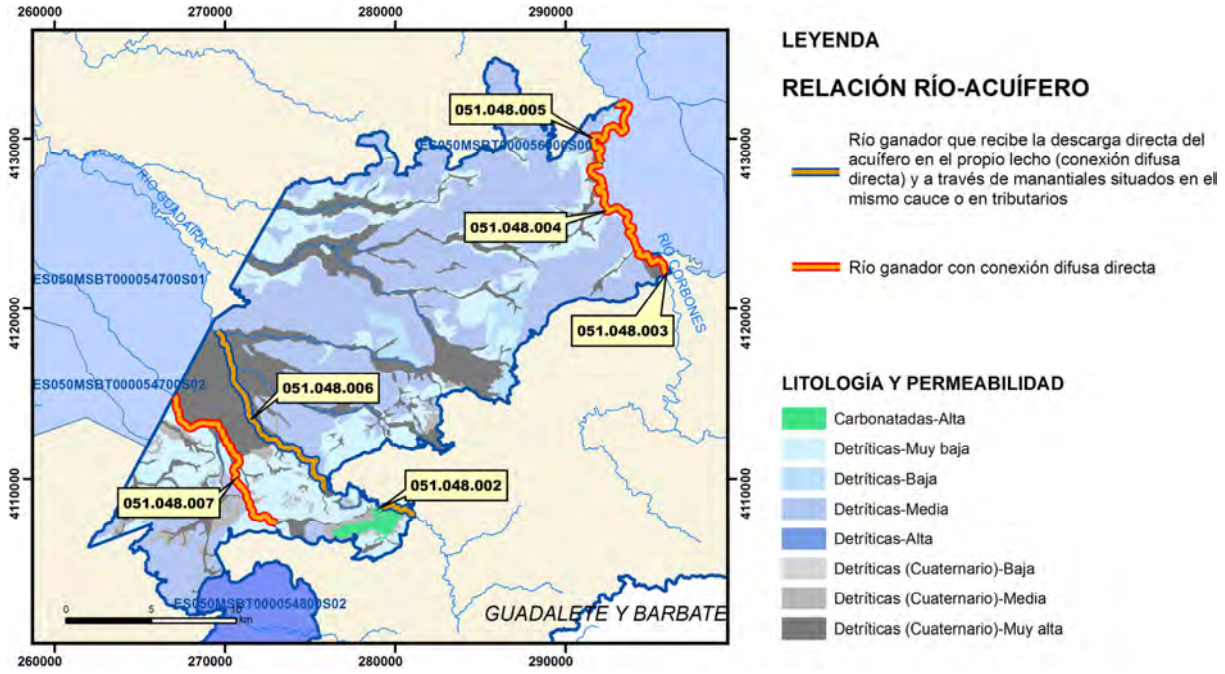
CARACTERIZACIÓN HÍDRICA R.H.
Relación río-acuífero

Forma de recarga o descarga	Código manantial principal o tramo	Cota (m) *(Zc)*	Coef α del manantial (días^{-1}) *(α_m)*	Caudal medio (hm^3/año) *(Q_m)*	Intervalo (hm^3/año)	Coef. de reparto % *(coefReparto)*	Relación unitaria de trasferencia (l/s/m)*(RUT)*
Descarga del R.H. a través de manantiales principales.							
Descarga del R.H. directamente a cauce. (río ganador)	051.048.003					10	
	051.048.004					10	
	051.048.005					10	
	051.048.007					30	
Descarga del R.H. a través de manantiales y difusa a cauce	051.048.002					8	
	051.048.006					32	
Recarga del R.H. de manera difusa por cauce (Rio perdedor)							
Recarga del R.H. a través de sumideros							

Mapa de localización de Manantiales principales y sumideros



Mapa de localización de relación rio acuífero (tramos ganadores y perdedores)



Hidrograma representativo de las descargas subterráneas (manantial o estación de aforos)			
Nº de registro	**X UTM (ETRS89)**	**Y UTM (ETRS89)**	**Cota (m s.n.m.)**

CARACTERIZACIÓN HÍDRICA R.H.
Relación humedal-acuífero

Característica	Valor medio	Intervalo
Volumen descargado por el R.H. a los humedales. (hm^3/año)		
Volumen cedido por los humedales al R.H. (hm^3/año)		
Cota de desagüe del humedal (m s. n. m.)		

Mapa de localización de los humedales con indicación de su relación hídrica

TRANSFERENCIAS LATERALES ENTRE RH's

Códigos de los RH entre los que existe transferencia lateral	Longitud de contacto entre RHs (m) *(Lkl)*	% de la longitud con transfer. lateral	Distancia del centro del RH al borde (m) *(lkl)*	Volumen medio transferido (hm^3/año)	
				Valor medio	Intervalo

TRANSFERENCIAS AL MAR

Distancia del centro del RH y el mar (m) *(lkl)*	Longitud del contacto entre el RH y el mar (m) *(LkL)*	% de la longitud con transferen. lateral	Volumen medio transferido (hm^3/año)	
			Valor medio	Intervalo

TRANSFERENCIA VERTICAL ENTRE RH's

Código del RH con el que se encuentra conectado verticalmente	Espesor de la capa semipermeable existente entre el RH superior e inferior (m) *(ekp)*	Permeabilidad vertical de la capa semipermeable entre el RH superior e inferior (m/día) *(Kvkp)*	Superficie de paso entre el RH superior e inferior (km^2) *(Akp)*	Volumen medio transferido (hm^3/año)	
				Valor medio	Intervalo

Observaciones

- Parámetros hidráulicos tomados de Atlas hidrogeológico de la provincia de Sevilla
- Coeficiente de agotamiento calculado a partir de la fórmula

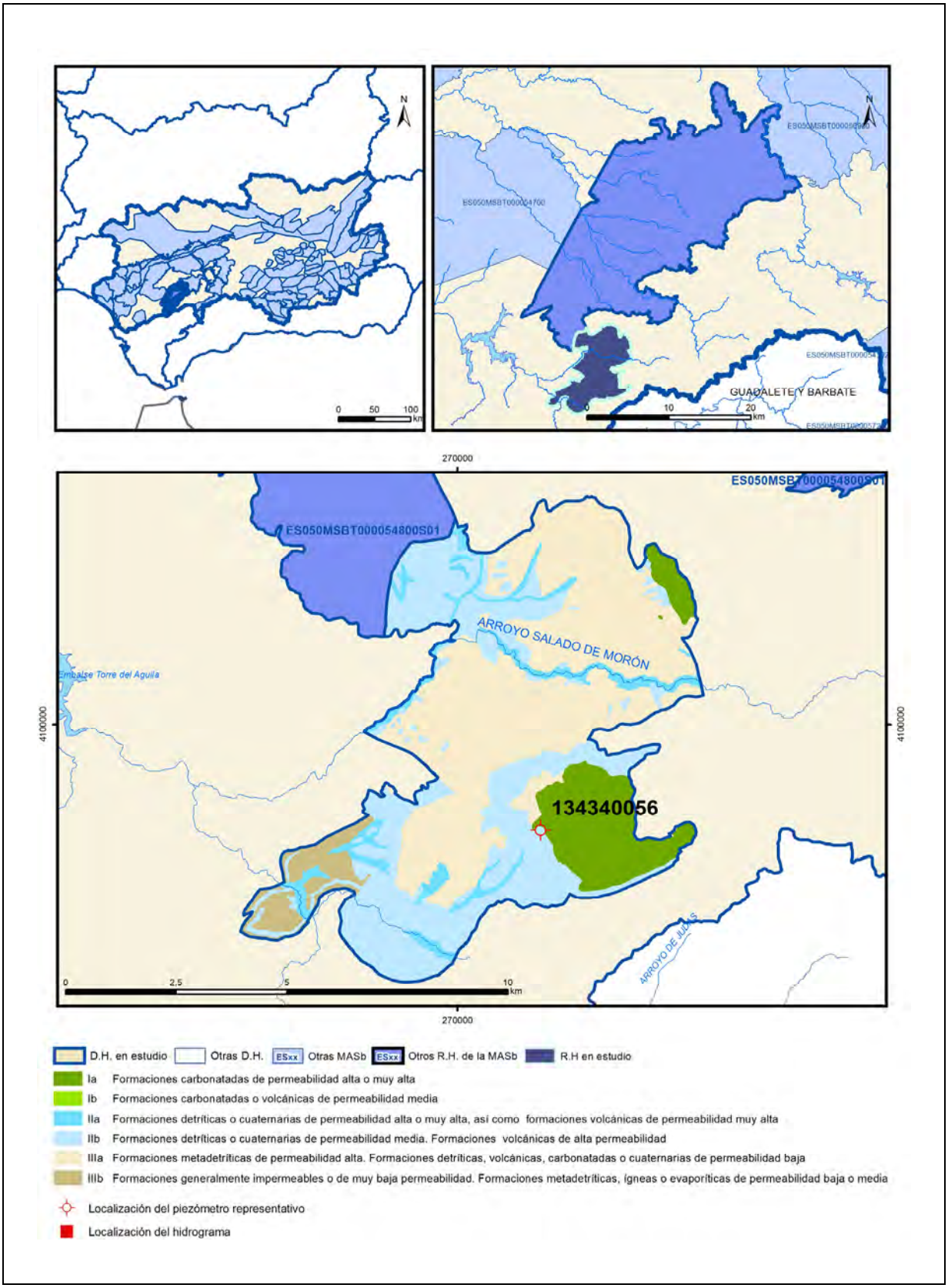
$\alpha = \pi^2 T/4SL^2$ para T=2000 m^2/dia; S=0,05 y L=1.500 m. Se ha tomado el valor de L de 1500 metros al ser la distancia media de drenaje hasta los arroyos y ríos que discurren por el recinto.

- La cota umbral de conexión del acuífero es de unos 80 msnm. El espesor medio del acuífero es de unos 30 metros. La cota media del techo acuífero es de 140 msnm, lo que nos daría una cota muro de 110 msnm. Con estos datos la cota umbral de descarga del acuífero siempre estaría por debajo de la cota muro por lo que se propone tomar como cota de muro la misma que la cota umbral (hay que tener en cuenta que el espesor medio real del acuífero es de unos 30 metros).
- Respecto a la descarga que se produce de manera directa desde la FGP Arenas Pliocuaternarias de "Arahal -Morón-El Coronil-Montellano" hacia el cauce de estudio sólo se puede decir que el drenaje natural del acuífero de Arahal-Morón a través de ríos y manantiales supone 9 hm3/año según el documento IGME-CHG (2001), mientras que en el documento IGME Diputación Provincial de Sevilla (2003) se calculan las salidas a ríos y otras entre 4,1 hm^3/año y 21,8 hm^3/año. Se toma una media de 12 hm^3/año. Para la aportación de cada tramo se asignado en función de la longitud de cada uno de ellos.

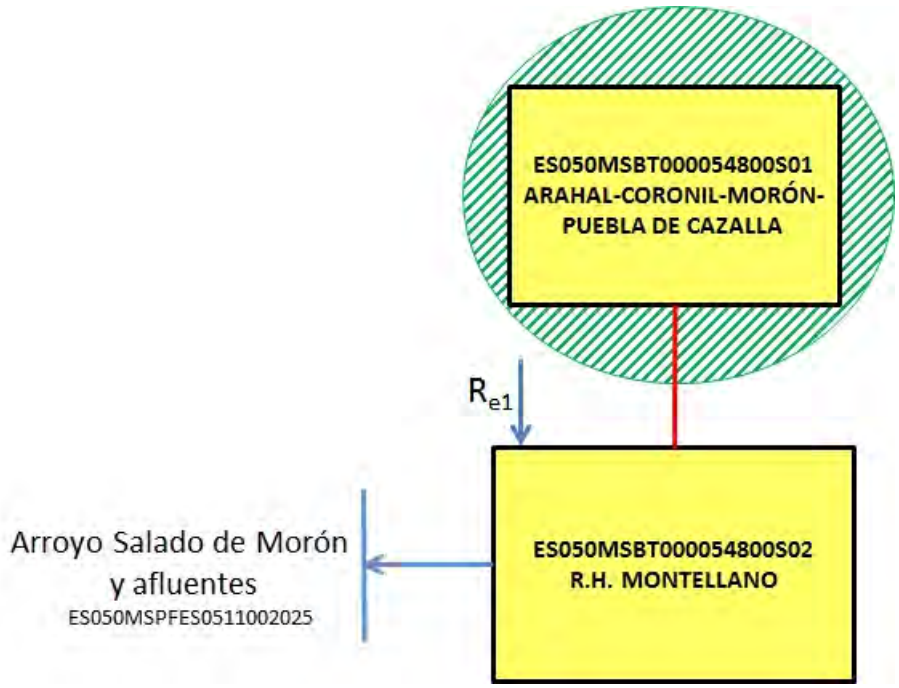
Bibliografía

- Instituto Tecnológico Geominero de España, Consejería de Obras Públicas y Transportes y Consejería de Trabajo e Industria de la Junta de Andalucía (1998). Atlas hidrogeológico de Andalucía. 216 pág.
- CHG-IGME. Convenio Confederación Hidrográfica del Guadalquivir-Instituto Geológico y Minero de España 2000-01. 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.
- Instituto Geológico y Minero de España – Diputación de Sevilla (2003). Atlas hidrogeológico de la provincia de Sevilla. 208 pág.
- IGME-DGA (2009). Encomienda de Gestión para la realización de trabajos científico-técnicos de apoyo a la sostenibilidad y protección de las aguas subterráneas. ACTIVIDAD nº 2: Apoyo a la caracterización adicional de las masas de agua subterránea en riesgo de no cumplir los objetivos medioambientales en 2015. Demarcación Hidrográfica del Guadalquivir.
- IGME-DGA (2009). Encomienda de Gestión para la realización de trabajos científico-técnicos de apoyo a la sostenibilidad y protección de las aguas subterráneas. ACTIVIDAD nº 4: Identificación y caracterización de la interrelación que se presenta entre aguas subterráneas, cursos fluviales, descargas por manantiales, zonas húmedas y otros ecosistemas naturales de especial interés hídrico. Demarcación Hidrográfica del Guadalquivir.Convenio de Colaboración establecido entre la CHG y el IGME para los años 2012-2017.

ES050MSBT000054800S02
Montellano



Esquema Topológico



CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS R.H.

Superficie Recinto Hidrogeológico (km²) *(A)*	Materiales permeables		
	Tipo de permeabilidad	Porcentaje	Total km²
Permeable	Ia	11,29	6,74
	Ib		
	IIa	6,7	4
	IIb	31,78	18,98
	IIIa	46,05	27,51
		Total permeable:	**57.24**
Impermeable	IIIb	4,19	2,5
		Total RH:	**59,74**

CARACTERÍSTICAS HIDRODINÁMICAS R.H.

Parámetro		Valor representativo	Intervalo
Transmisividad (m^2/día) ***(T)***		**450**	**9-900**
Permeabilidad horizontal (m/día) ***(K)***			**0,2-10**
Coeficiente de almacenamiento	Ac. Libre ***(S)***	**0,03**	**0,01-0,05**
	Ac. Confinado ***(S')***		
Coeficiente de descarga del acuífero (días $^{-1}$) ***(α)***		**0,0037**	
Tiempo de semivaciado (días) ($t_{1/2}$ = (ln 2)/ α)		**187**	

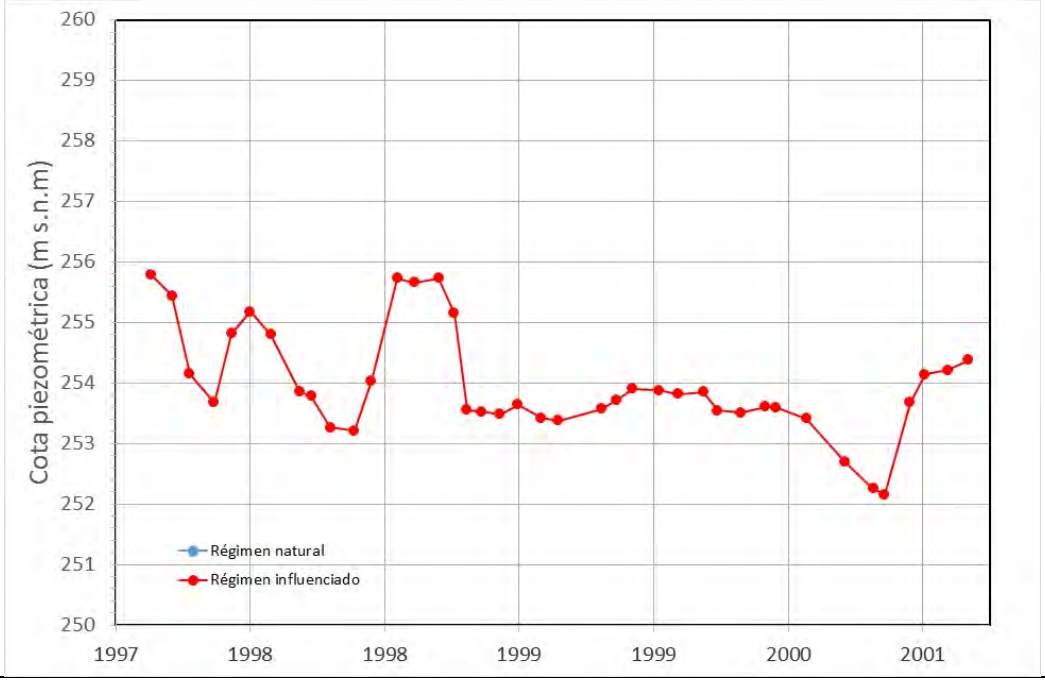
CARACTERIZACIÓN PIEZOMÉTRICA R.H.

Característica	Valor	Fecha o periodo
Nivel piezométrico medio estimado en régimen natural (m s.n.m.) ***(NP_0)***	**198**	**1966-2009**
Gradiente medio	**0.02**	
Cota media del techo del R.H (m s.n.m.) ***(Ztecho)***	**201**	
Cota media del muro del R.H (m s.n.m.) ***(Zmuro)***	**100**	
Cota umbral de conexión del R.H. (ms.n.m.) ***(Zumb)***	**149**	

Piezómetro representativo

Nº de registro	X UTM (ETRS89)	Y UTM (ETRS89)	Cota (m s.n.m.)
134340056	**271879**	**4097586**	**299**

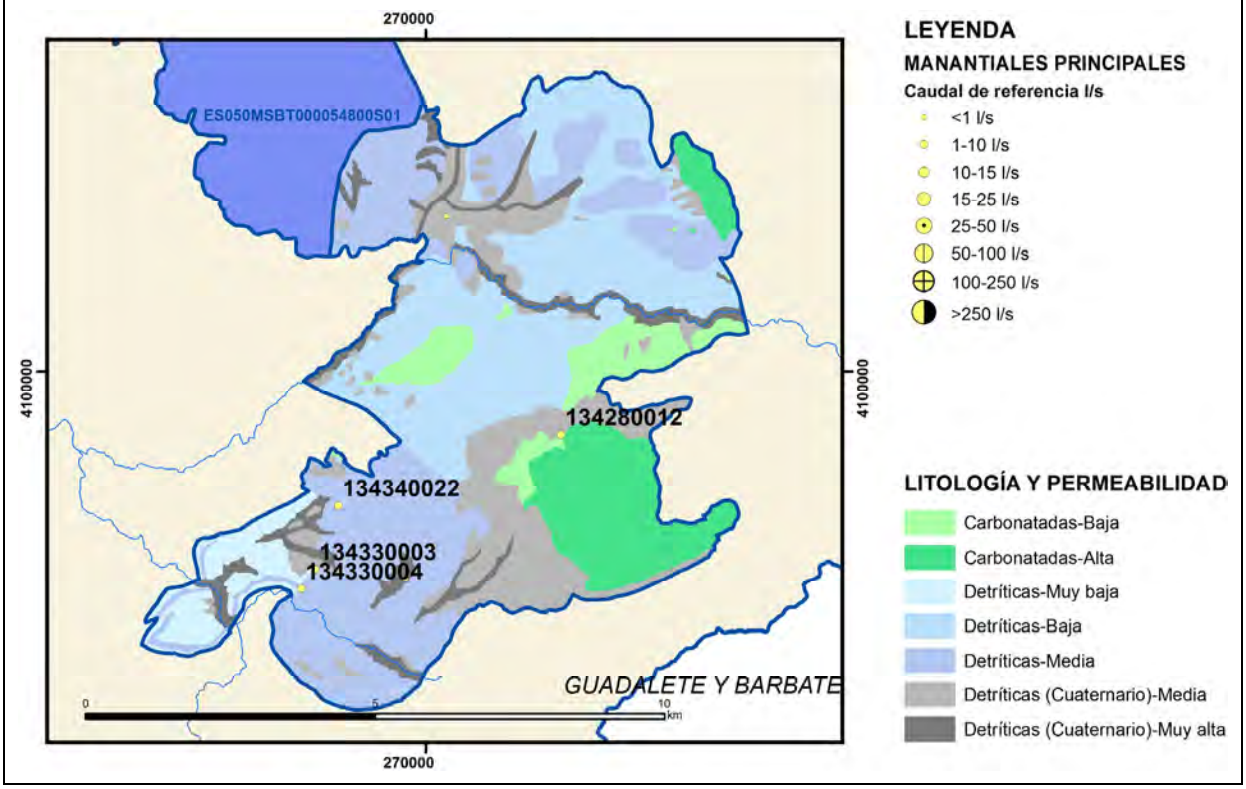
Gráfico piezómetro representativo (localización sobre el mapa hidrogeológico)



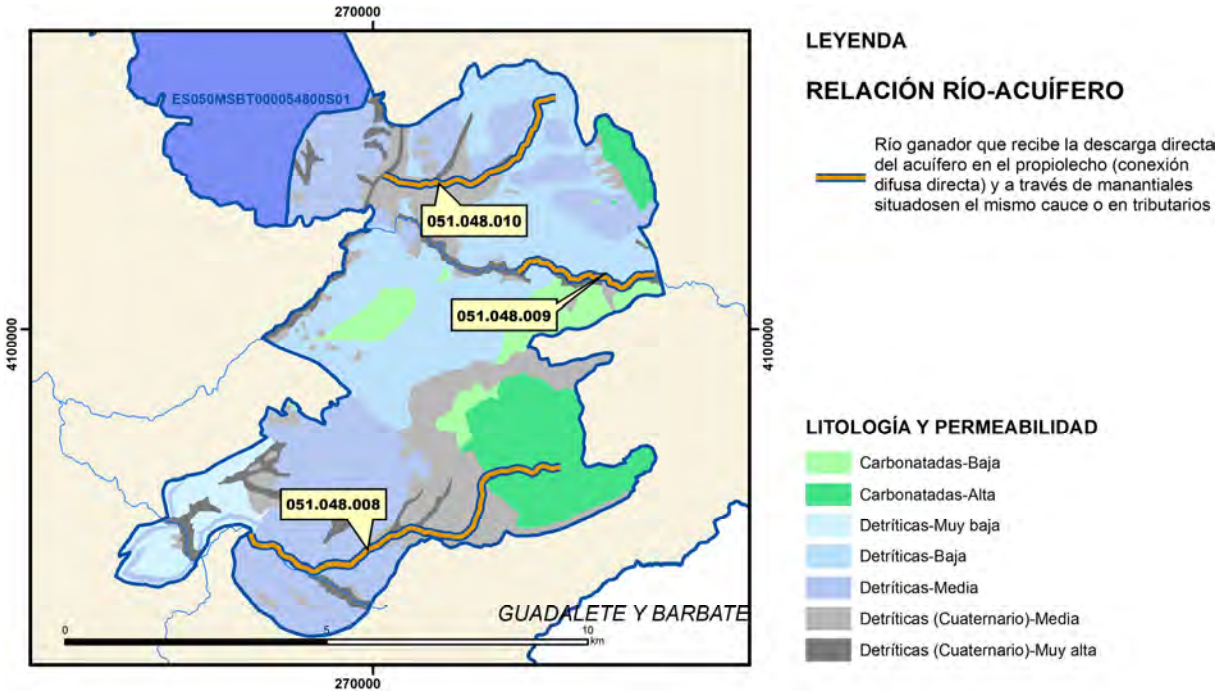
CARACTERIZACIÓN HÍDRICA R.H.
Relación río-acuífero

Forma de recarga o descarga	Código manantial principal o tramo	Cota (m) *(Zc)*	Coef α del manantial (días^{-1}) *(α_m)*	Caudal medio (hm^3/año) *(Q_m)*	Intervalo (hm^3/año)	Coef. de reparto % *(coefReparto)*	Relación unitaria de trasferencia (l/s/m)*(RUT)*
Descarga del R.H. a través de manantiales principales.							
Descarga del R.H. directamente a cauce. (río ganador)							
Descarga del R.H. a través de manantiales y difusa a cauce	051.048.008					50	
	051.048.009					25	
	051.048.010					25	
Recarga del R.H. de manera difusa por cauce (Rio perdedor)							
Recarga del R.H. a través de sumideros							

Mapa de localización de Manantiales principales y sumideros



Mapa de localización de relación rio acuífero (tramos ganadores y perdedores)



Hidrograma representativo de las descargas subterráneas (manantial o estación de aforos)			
Nº de registro	**X UTM (ETRS89)**	**Y UTM (ETRS89)**	**Cota (m s.n.m.)**

CARACTERIZACIÓN HÍDRICA R.H.
Relación humedal-acuífero

Característica	Valor medio	Intervalo
Volumen descargado por el R.H. a los humedales. (hm^3/año)		
Volumen cedido por los humedales al R.H. (hm^3/año)		
Cota de desagüe del humedal (m s. n. m.)		

Mapa de localización de los humedales con indicación de su relación hídrica

TRANSFERENCIAS LATERALES ENTRE RH's

Códigos de los RH entre los que existe transferencia lateral	Longitud de contacto entre RHs (m) *(Lkl)*	% de la longitud con transfer. lateral	Distancia del centro del RH al borde (m) *(lkl)*	Volumen medio transferido (hm^3/año)	
				Valor medio	Intervalo

TRANSFERENCIAS AL MAR

Distancia del centro del RH y el mar (m) *(lkl)*	Longitud del contacto entre el RH y el mar (m) *(LkL)*	% de la longitud con transferen. lateral	Volumen medio transferido (hm^3/año)	
			Valor medio	Intervalo

TRANSFERENCIA VERTICAL ENTRE RH's

Código del RH con el que se encuentra conectado verticalmente	Espesor de la capa semipermeable existente entre el RH superior e inferior (m) *(ekp)*	Permeabilidad vertical de la capa semipermeable entre el RH superior e inferior (m/día) *(Kvkp)*	Superficie de paso entre el RH superior e inferior (km^2) *(Akp)*	Volumen medio transferido (hm^3/año)	
				Valor medio	Intervalo

Observaciones

- Parámetros hidráulicos tomados de Atlas hidrogeológico de Andalucía.
- La cota umbral de conexión del acuífero se ha tomado la del manantial 134340022 (cota 130-149.32).
- Coeficiente de agotamiento calculado a partir de la fórmula

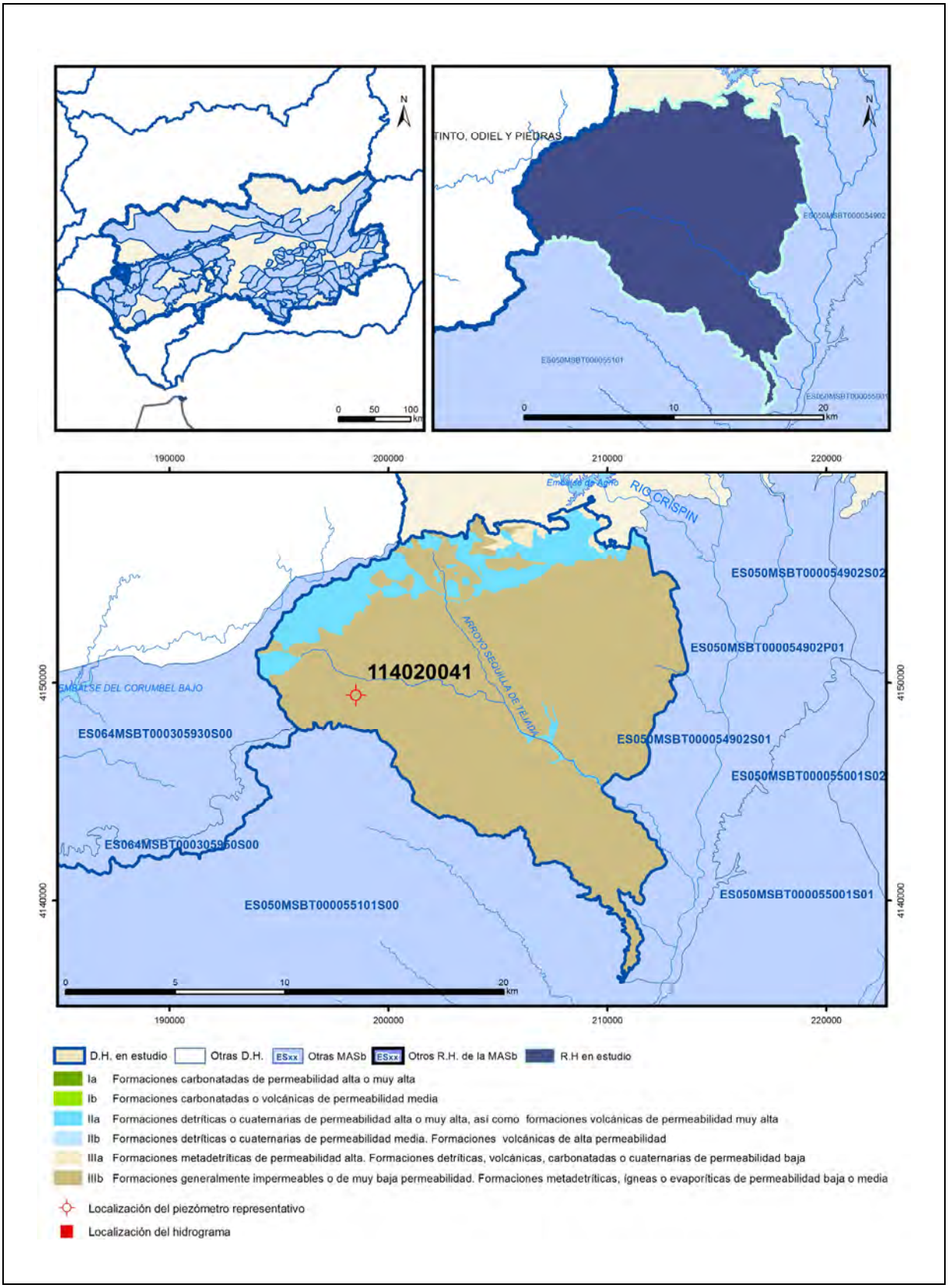
$\alpha = \pi^2 T/4SL^2$ para T=450 m^2/dia; S=0,03 y L=1.000 m. Se ha tomado el valor de L de 1.000 metros al ser la distancia media de salida hacia los manantiales principales del recinto. α = 0,0037 $días^{-1}$.

- Las descargas de manantiales en conjunto para todo el recinto se estiman en 2,5 hm^3/año. 1,7 hm^3 se corresponden con salidas del acuífero detrítico y 0,8 hm^3 con el carbonatado (Atlas hidrogeológico de la provincia de Sevilla).

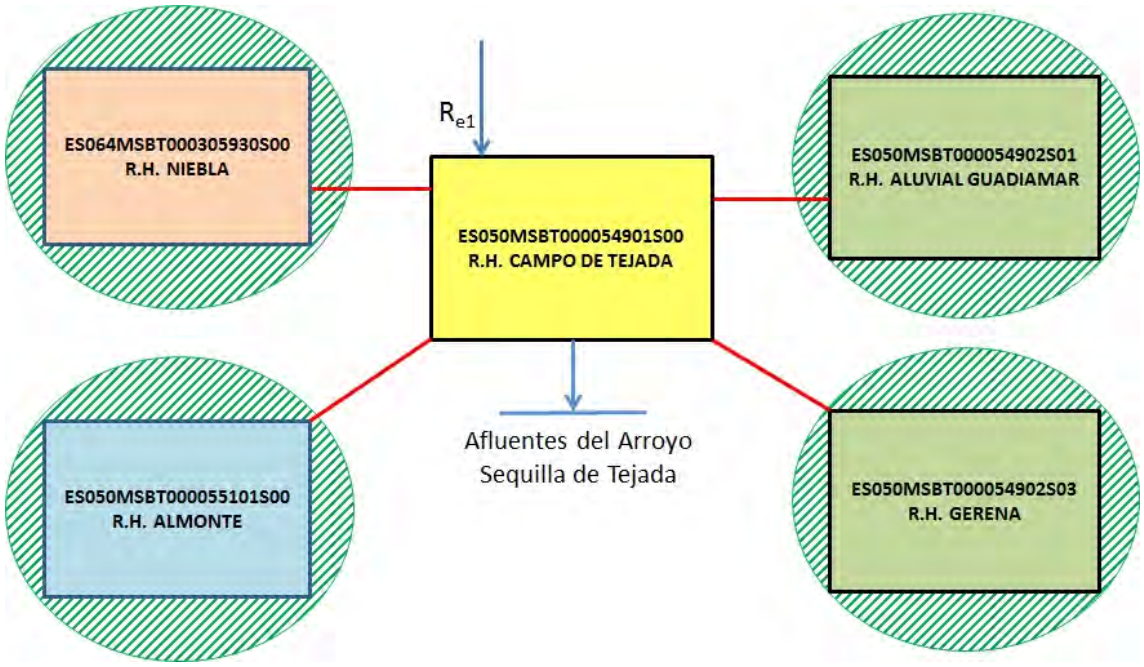
Bibliografía

- Instituto Tecnológico Geominero de España, Consejería de Obras Públicas y Transportes y Consejería de Trabajo e Industria de la Junta de Andalucía (1998). Atlas hidrogeológico de Andalucía. 216 pág.
- CHG-IGME. Convenio Confederación Hidrográfica del Guadalquivir-Instituto Geológico y Minero de España 2000-01. 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.
- Instituto Geológico y Minero de España – Diputación de Sevilla (2003). Atlas hidrogeológico de la provincia de Sevilla. 208 pág.
- IGME-DGA (2009). Encomienda de Gestión para la realización de trabajos científico-técnicos de apoyo a la sostenibilidad y protección de las aguas subterráneas. ACTIVIDAD nº 2: Apoyo a la caracterización adicional de las masas de agua subterránea en riesgo de no cumplir los objetivos medioambientales en 2015. Demarcación Hidrográfica del Guadalquivir.
- IGME-DGA (2009). Encomienda de Gestión para la realización de trabajos científico-técnicos de apoyo a la sostenibilidad y protección de las aguas subterráneas. ACTIVIDAD nº 4: Identificación y caracterización de la interrelación que se presenta entre aguas subterráneas, cursos fluviales, descargas por manantiales, zonas húmedas y otros ecosistemas naturales de especial interés hídrico. Demarcación Hidrográfica del Guadalquivir.
- Convenio de Colaboración establecido entre la CHG y el IGME para los años 2012-2017. CONSIDERACIONES SOBRE LA NUEVA MASb ES050MSBT000054800 (Arahal-Cornil-Morón-Puebla de Cazalla)

ES050MSBT000054901S00
Campo de Tejada



Esquema Topológico



CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS R.H.

Superficie Recinto Hidrogeológico (km²) *(A)*	Materiales permeables		
	Tipo de permeabilidad	Porcentaje	Total km²
Permeable	Ia		
	Ib		
	IIa	13,17	28,48
	IIb	0,21	0,45
	IIIa	1,48	3,2
		Total permeable:	**32.13**
Impermeable	IIIb	85,14	184,14
		Total RH:	**216,27**

CARACTERÍSTICAS HIDRODINÁMICAS R.H.

Parámetro		Valor representativo	Intervalo
Transmisividad (m^2/día) ***(T)***		**100**	**10-500**
Permeabilidad horizontal (m/día) ***(K)***			
Coeficiente de almacenamiento	Ac. Libre ***(S)***	**0,01**	
	Ac. Confinado ***(S')***		
Coeficiente de descarga del acuífero (días $^{-1}$) ***(α)***		**0,025**	
Tiempo de semivaciado (días) ($t_{1/2}$ = (ln 2)/ α)		**28**	

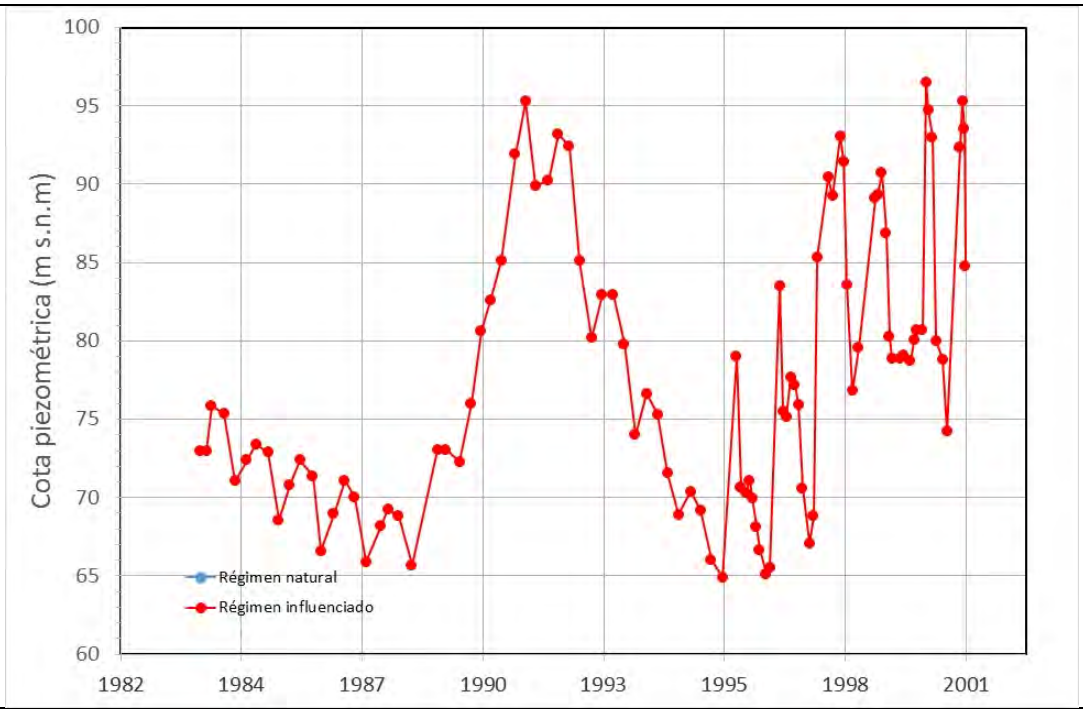
CARACTERIZACIÓN PIEZOMÉTRICA R.H.

Característica	Valor	Fecha o periodo
Nivel piezométrico medio estimado en régimen natural (m s.n.m.) ***(NP_0)***	**64,81**	
Gradiente medio	**0,009**	
Cota media del techo del R.H (m s.n.m.) ***(Ztecho)***	**86**	
Cota media del muro del R.H (m s.n.m.) ***(Zmuro)***	**45**	
Cota umbral de conexión del R.H. (ms.n.m.) ***(Zumb)***	**70**	

Piezómetro representativo

Nº de registro	X UTM (ETRS89)	Y UTM (ETRS89)	Cota (m s.n.m.)
114020041	**212151**	**4152676**	**115**

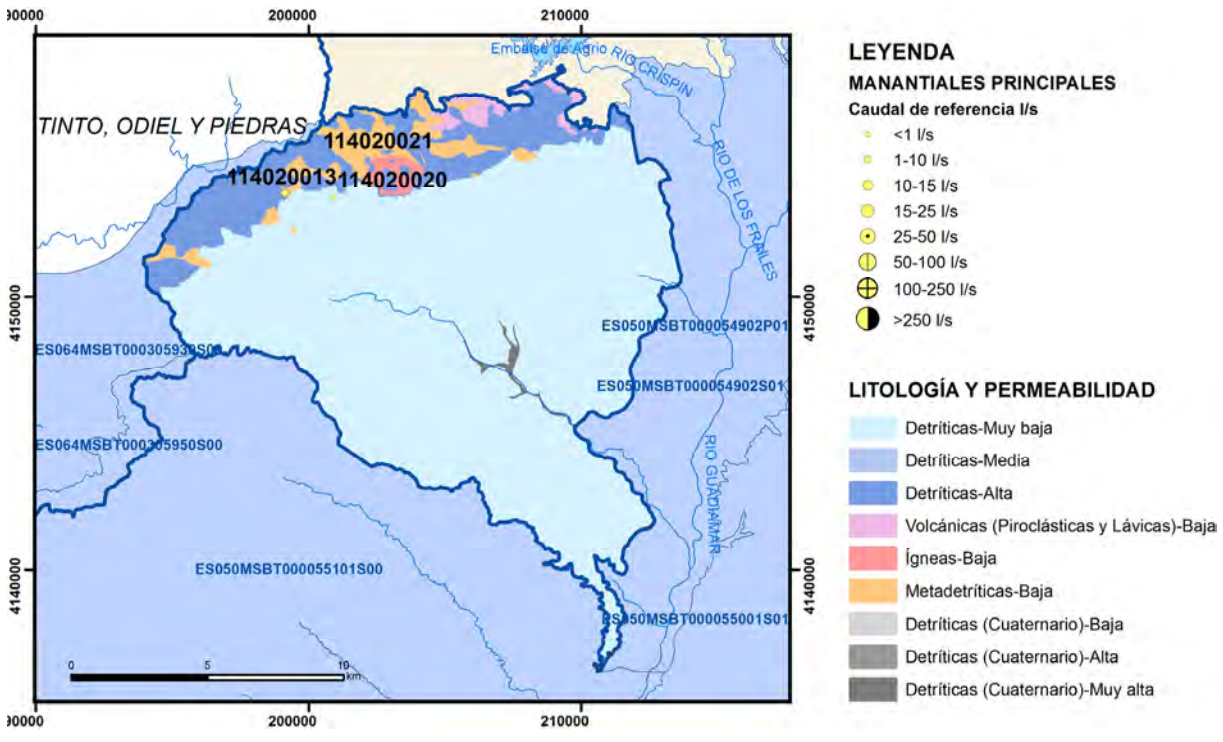
Gráfico piezómetro representativo (localización sobre el mapa hidrogeológico)



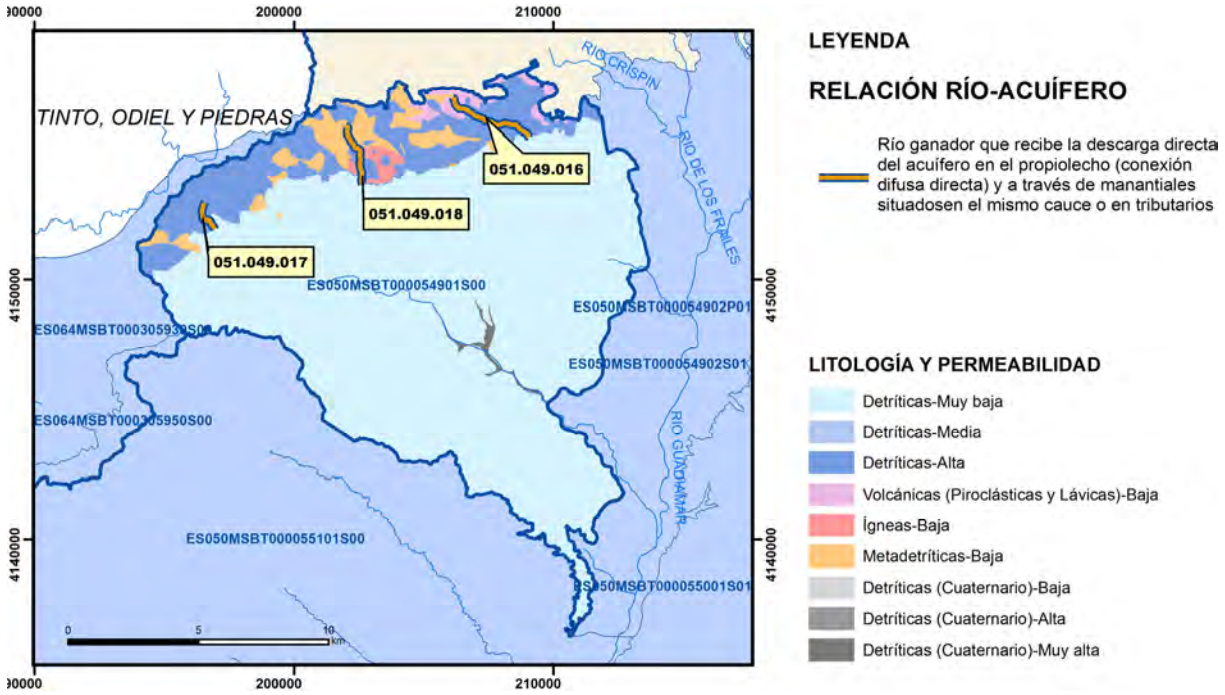
CARACTERIZACIÓN HÍDRICA R.H.
Relación río-acuífero

Forma de recarga o descarga	Código manantial principal o tramo	Cota (m) *(Zc)*	Coef α del manantial (días^{-1}) *(α_m)*	Caudal medio (hm^3/año) *(Q_m)*	Intervalo (hm^3/año)	Coef. de reparto % *(coefReparto)*	Relación unitaria de trasferencia (l/s/m)*(RUT)*
Descarga del R.H. a través de manantiales principales.							
Descarga del R.H. directamente a cauce. (río ganador)							
Descarga del R.H. a través de manantiales y difusa a cauce	051.049.017					20	
	051.049.018					40	
	051.049.016					40	
Recarga del R.H. de manera difusa por cauce (Rio perdedor)							
Recarga del R.H. a través de sumideros							

Mapa de localización de Manantiales principales y sumideros



Mapa de localización de relación rio acuífero (tramos ganadores y perdedores)



Hidrograma representativo de las descargas subterráneas (manantial o estación de aforos)			
Nº de registro	**X UTM (ETRS89)**	**Y UTM (ETRS89)**	**Cota (m s.n.m.)**

CARACTERIZACIÓN HÍDRICA R.H.
Relación humedal-acuífero

Característica	Valor medio	Intervalo
Volumen descargado por el R.H. a los humedales. (hm^3/año)		
Volumen cedido por los humedales al R.H. (hm^3/año)		
Cota de desagüe del humedal (m s. n. m.)		

Mapa de localización de los humedales con indicación de su relación hídrica

TRANSFERENCIAS LATERALES ENTRE RH's

Códigos de los RH entre los que existe transferencia lateral	Longitud de contacto entre RHs (m) *(Lkl)*	% de la longitud con transfer. lateral	Distancia del centro del RH al borde (m) *(lkl)*	Volumen medio transferido (hm^3/año)	
				Valor medio	Intervalo

TRANSFERENCIAS AL MAR

Distancia del centro del RH y el mar (m) *(lkl)*	Longitud del contacto entre el RH y el mar (m) *(LkL)*	% de la longitud con transferen. lateral	Volumen medio transferido (hm^3/año)	
			Valor medio	Intervalo

TRANSFERENCIA VERTICAL ENTRE RH's

Código del RH con el que se encuentra conectado verticalmente	Espesor de la capa semipermeable existente entre el RH superior e inferior (m) *(ekp)*	Permeabilidad vertical de la capa semipermeable entre el RH superior e inferior (m/día) *(Kvkp)*	Superficie de paso entre el RH superior e inferior (km^2) *(Akp)*	Volumen medio transferido (hm^3/año)	
				Valor medio	Intervalo

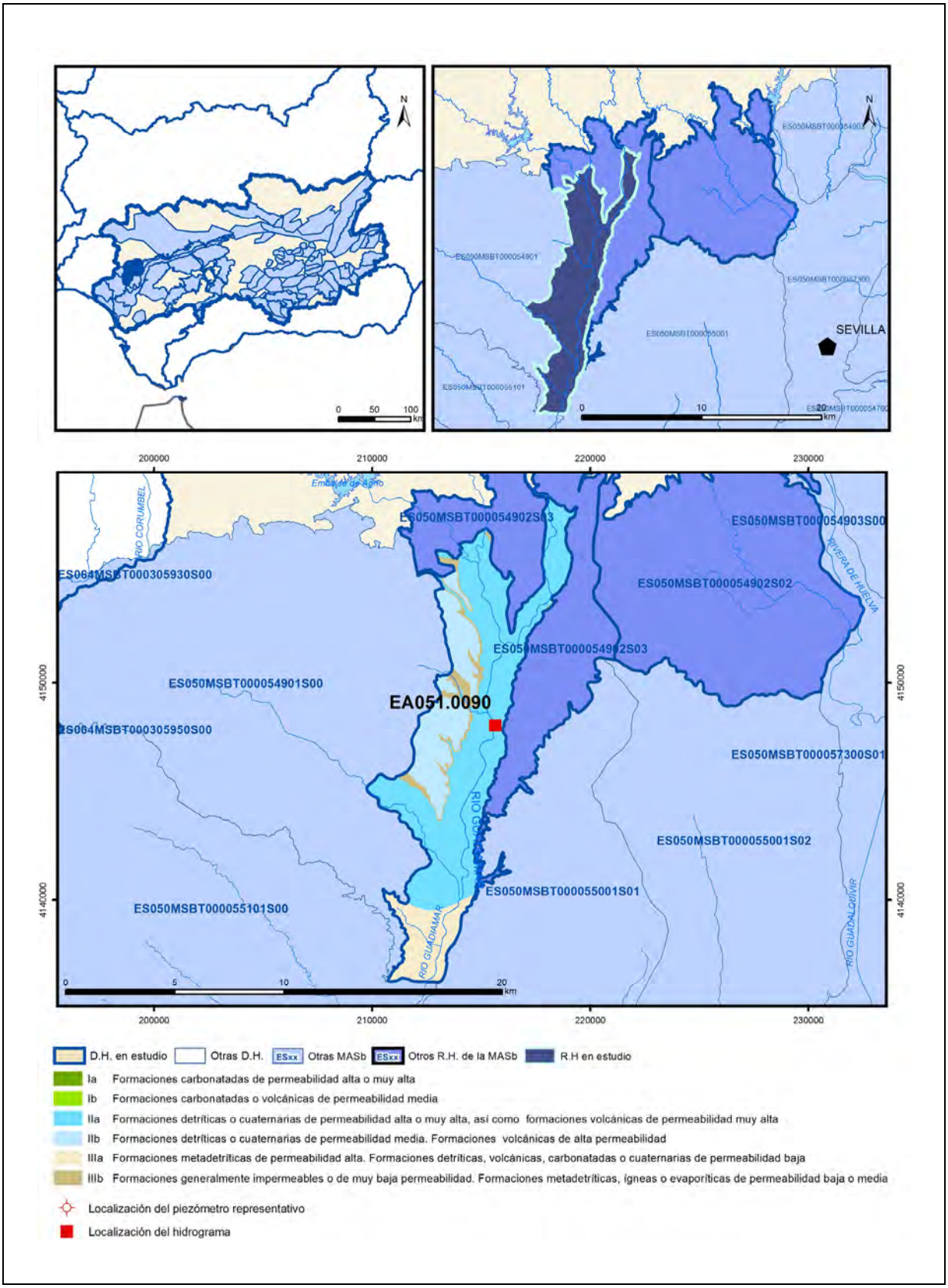
Observaciones

- Parámetros hidráulicos tomados de las NE 2001.
- El nivel piezométrico medio es el resultado de la media de todos los niveles existentes en el Recinto.
- El espesor del recinto va desde los 10 a los 30 metros en la zona de afloramientos permeables. La cota media sobre esta zona es muy elevada con respecto a la superficie de afloramientos impermeables del resto del recinto. Además, el acuífero se encuentra confinado bajo el tramo impermeable.
- Coeficiente de agotamiento calculado a partir de la fórmula $\alpha = \pi^2 T/4SL^2$ para T=100 m^2/dia; S=0,01 y L=1.000 m. Se ha tomado el valor de L de 1.000 metros al ser la distancia media de salida hacia los cauces y manantiales principales del recinto. α = 0,025 $días^{-1}$.
- La descarga de manantiales y difusas al cauce deben ser igual a la recarga por infiltración ya que en estado natural debería estar lleno y, por tanto, todo lo recargado debería salir. El valor de 3,7 hm^3/año se ha tomado del 2 ciclo de planificación.

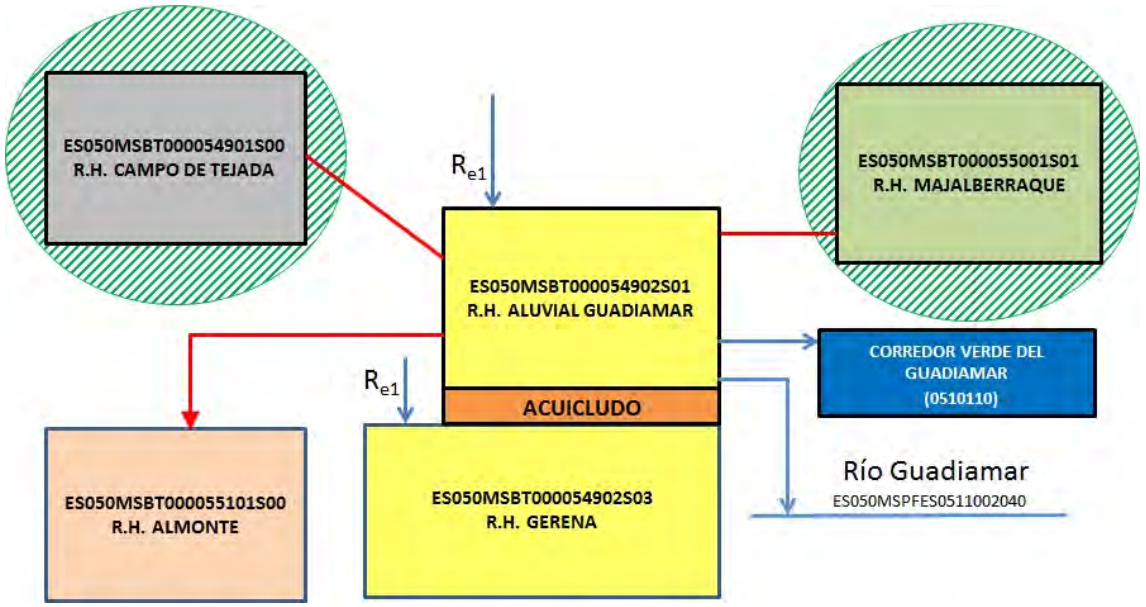
Bibliografía

- Instituto Tecnológico Geominero de España, Consejería de Obras Públicas y Transportes y Consejería de Trabajo e Industria de la Junta de Andalucía (1998). Atlas hidrogeológico de Andalucía. 216 pág.
- CHG-IGME. Convenio Confederación Hidrográfica del Guadalquivir-Instituto Geológico y Minero de España 2000-01. 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.
- Instituto Geológico y Minero de España – Diputación de Sevilla (2003). Atlas hidrogeológico de la provincia de Sevilla. 208 pág.
- IGME-DGA (2009). Encomienda de Gestión para la realización de trabajos científico-técnicos de apoyo a la sostenibilidad y protección de las aguas subterráneas. ACTIVIDAD nº 2: Apoyo a la caracterización adicional de las masas de agua subterránea en riesgo de no cumplir los objetivos medioambientales en 2015. Demarcación Hidrográfica del Guadalquivir.
- IGME-DGA (2009). Encomienda de Gestión para la realización de trabajos científico-técnicos de apoyo a la sostenibilidad y protección de las aguas subterráneas. ACTIVIDAD nº 4: Identificación y caracterización de la interrelación que se presenta entre aguas subterráneas, cursos fluviales, descargas por manantiales, zonas húmedas y otros ecosistemas naturales de especial interés hídrico. Demarcación Hidrográfica del Guadalquivir.
- Convenio de Colaboración establecido entre la CHG y el IGME para los años 2012-2017. CONSIDERACIONES SOBRE LA NUEVA MASb ES050MSBT000054901 (Campo de Tejada).

ES050MSBT000054902S01
Aluvial Guadiamar



Esquema Topológico



CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS R.H.

Superficie Recinto Hidrogeológico (km²) *(A)*	Materiales permeables		
	Tipo de permeabilidad	Porcentaje	Total km²
Permeable	Ia		
	Ib		
	IIa	61,82	45,5
	IIb	19,48	14,34
	IIIa	11,9	8,76
		Total permeable:	**68.59**
Impermeable	IIIb	6,8	5
		Total RH:	**73,6**

CARACTERÍSTICAS HIDRODINÁMICAS R.H.

Parámetro		Valor representativo	Intervalo
Transmisividad (m^2/día) ***(T)***		**4500**	**1000-8000**
Permeabilidad horizontal (m/día) ***(K)***		**1000**	
Coeficiente de almacenamiento	Ac. Libre ***(S)***	**0,18**	**0,10-0,25**
	Ac. Confinado ***(S')***		
Coeficiente de descarga del acuífero (días $^{-1}$) ***(α)***		**0,3422**	
Tiempo de semivaciado (días) ($t_{1/2}$ = (ln 2)/ α)		**20**	

CARACTERIZACIÓN PIEZOMÉTRICA R.H.

Característica	Valor	Fecha o periodo
Nivel piezométrico medio estimado en régimen natural (m s.n.m.) ***(NP_0)***	**31,44**	
Gradiente medio	**0,01**	
Cota media del techo del R.H (m s.n.m.) ***(Ztecho)***	**42**	
Cota media del muro del R.H (m s.n.m.) ***(Zmuro)***	**10**	
Cota umbral de conexión del R.H. (ms.n.m.) ***(Zumb)***	**10**	

Piezómetro representativo

Nº de registro	X UTM (ETRS89)	Y UTM (ETRS89)	Cota (m s.n.m.)

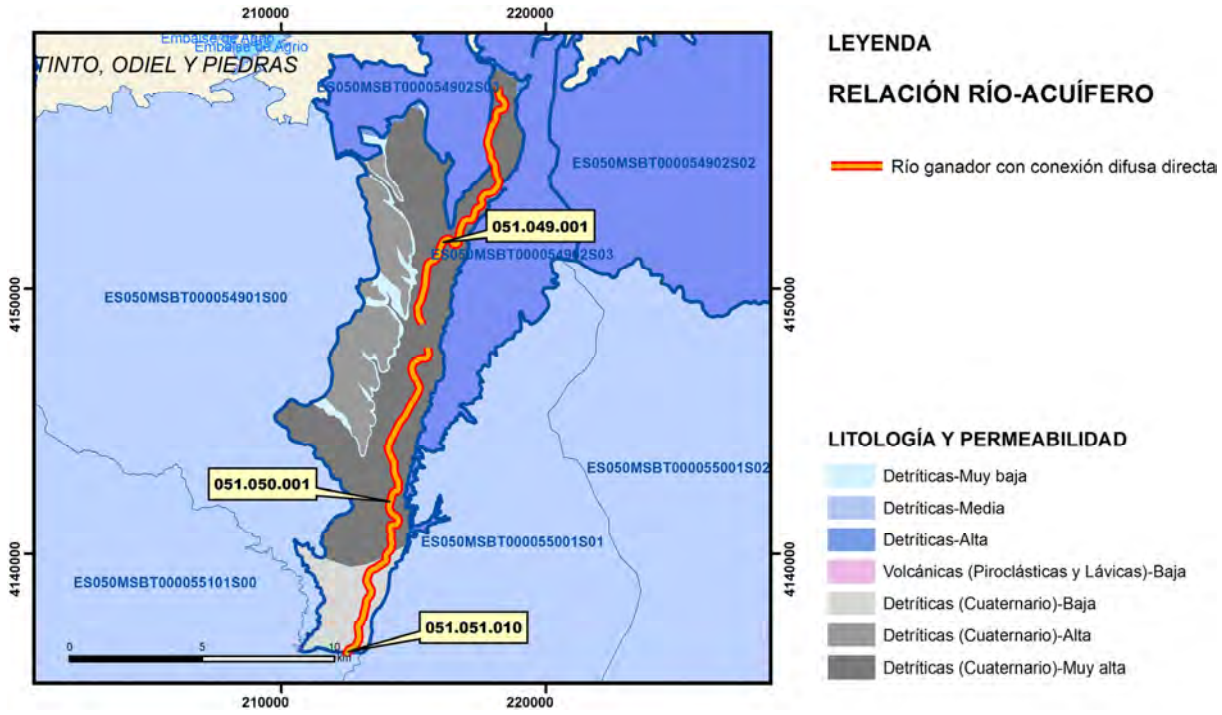
Gráfico piezómetro representativo (localización sobre el mapa hidrogeológico)

CARACTERIZACIÓN HÍDRICA R.H.
Relación río-acuífero

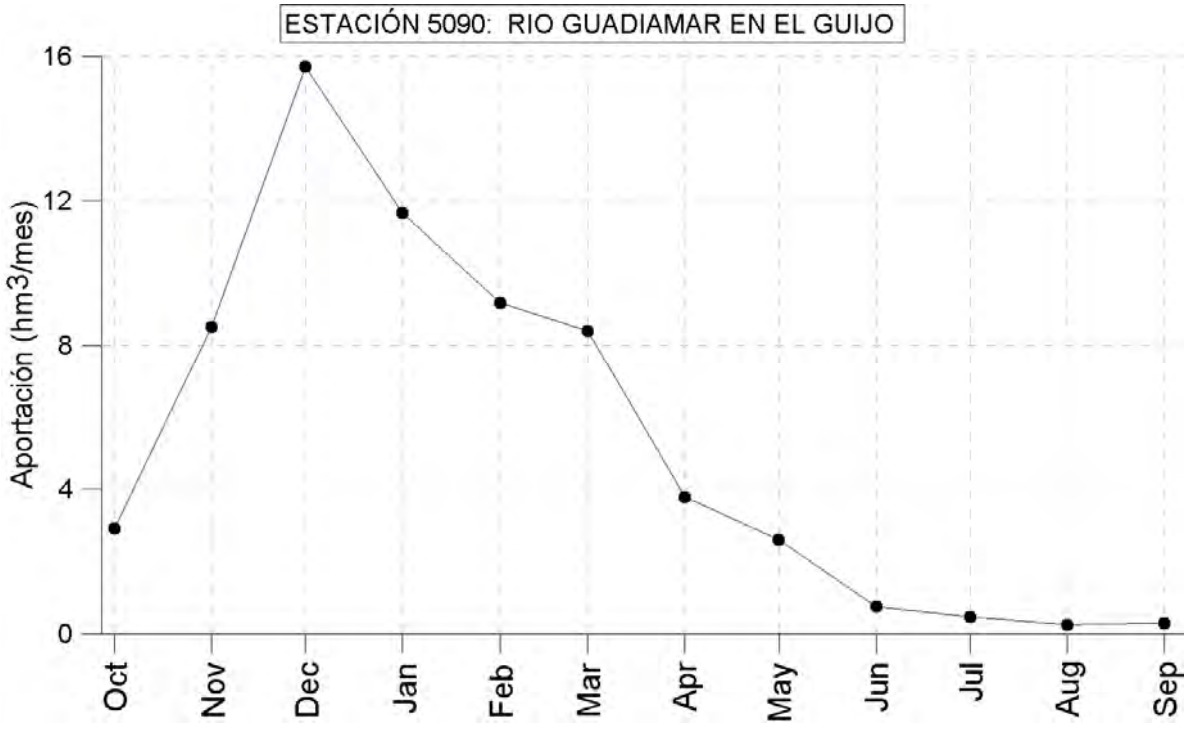
Forma de recarga o descarga	Código manantial principal o tramo	Cota (m) *(Zc)*	Coef α del manantial (días^{-1}) *(α_m)*	Caudal medio (hm^3/año) *(Q_m)*	Intervalo (hm^3/año)	Coef. de reparto % *(coefReparto)*	Relación unitaria de trasferencia (l/s/m)*(RUT)*
Descarga del R.H. a través de manantiales principales.							
Descarga del R.H. directamente a cauce. (río ganador)	051.049.001			3,3		45	
	051.050.001			3,3		45	
	051.051.010			0,7		10	
Descarga del R.H. a través de manantiales y difusa a cauce							
Recarga del R.H. de manera difusa por cauce (Rio perdedor)							
Recarga del R.H. a través de sumideros							

Mapa de localización de Manantiales principales y sumideros

Mapa de localización de relación rio acuífero (tramos ganadores y perdedores)



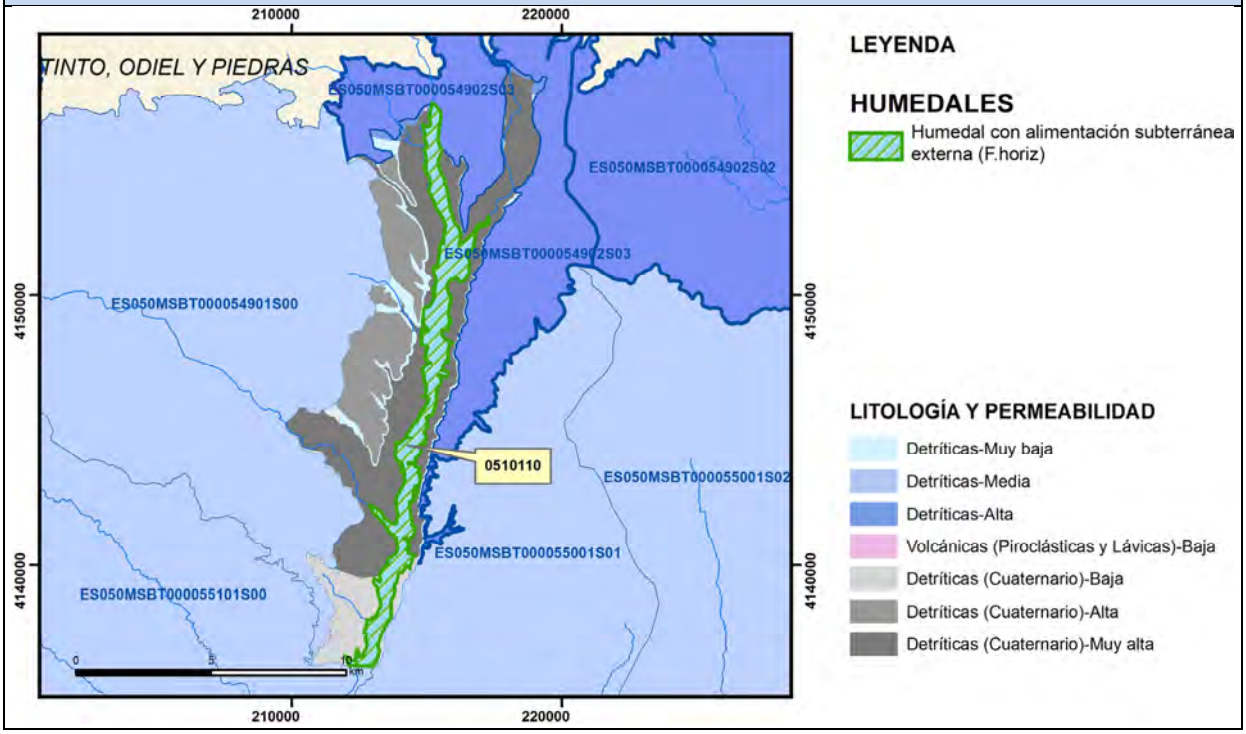
Hidrograma representativo de las descargas subterráneas (manantial o estación de aforos)			
Nº de registro	**X UTM (ETRS89)**	**Y UTM (ETRS89)**	**Cota (m s.n.m.)**
EA051.0090	**215535**	**4147861**	**30**



CARACTERIZACIÓN HÍDRICA R.H.
Relación humedal-acuífero

Característica	Valor medio	Intervalo
Volumen descargado por el R.H. a los humedales. (hm^3/año)		
Volumen cedido por los humedales al R.H. (hm^3/año)		
Cota de desagüe del humedal (m s. n. m.)	**10**	

Mapa de localización de los humedales con indicación de su relación hídrica



TRANSFERENCIAS LATERALES ENTRE RH's

Códigos de los RH entre los que existe transferencia lateral	Longitud de contacto entre RHs (m) *(Lkl)*	% de la longitud con transfer. lateral	Distancia del centro del RH al borde (m) *(lkl)*	Volumen medio transferido (hm^3/año)	
				Valor medio	Intervalo
ES050MSBT000055101S00	2416,74	100	11788,1	-2	

TRANSFERENCIAS AL MAR

Distancia del centro del RH y el mar (m) *(lkl)*	Longitud del contacto entre el RH y el mar (m) *(LkL)*	% de la longitud con transferen. lateral	Volumen medio transferido (hm^3/año)	
			Valor medio	Intervalo

TRANSFERENCIA VERTICAL ENTRE RH's

Código del RH con el que se encuentra conectado verticalmente	Espesor de la capa semipermeable existente entre el RH superior e inferior (m) *(ekp)*	Permeabilidad vertical de la capa semipermeable entre el RH superior e inferior (m/día) *(Kvkp)*	Superficie de paso entre el RH superior e inferior (km^2) *(Akp)*	Volumen medio transferido (hm^3/año)	
				Valor medio	Intervalo

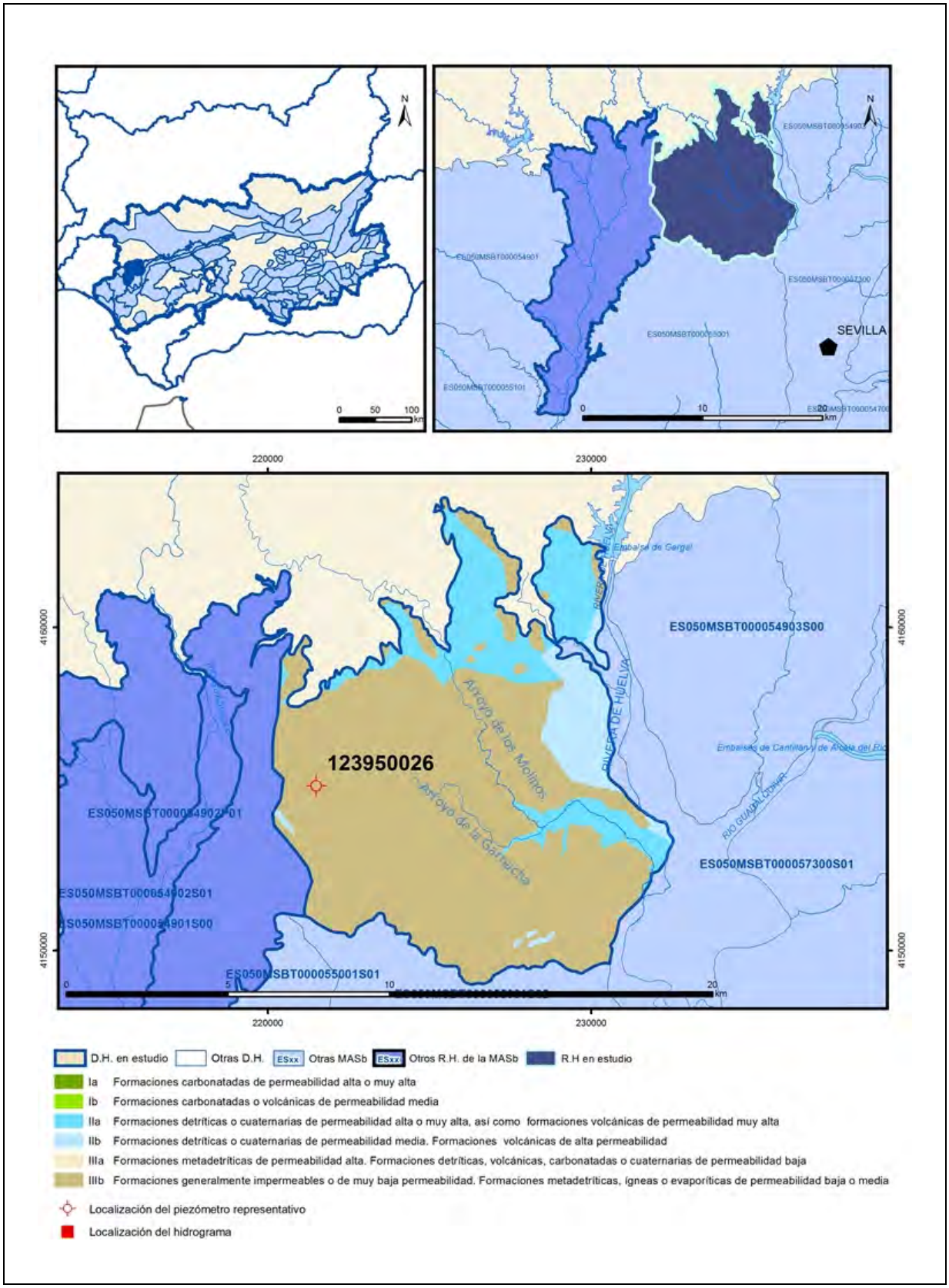
Observaciones

- Parámetros hidráulicos extraídos del documento "ESTIMACIÓN DE PARÁMETROS PETROFÍSICOS MEDIANTE CRITERIO DE EXPERTO"
- La cota umbral de conexión está próxima a los 10 msnm. El espesor medio del acuífero es de unos 17 metros. La cota media del techo acuífero es de 42 msnm, lo que nos daría una cota muro de 25msnm. Con estos datos la cota umbral de descarga del acuífero siempre estaría por debajo de la cota muro por lo que se propone tomar como cota de muro la misma que la cota umbral (hay que tener en cuenta que el espesor medio real del acuífero es de unos 17 metros).
- Coeficiente de descarga extraído del hidrograma EA051.0056 = 1,0266 mes^{-1}; 0,03422 $dias^{-1}$
- Las salidas hacia el río de los 3 tramos se estima en 7,3 hm^3/año. La recarga total de los materiales aluviales es de unos 9,3 hm/$año^3$. Al considerar salidas a otros recintos de 2 hm^3/año se consideran salidas al Guadiamar de 7,3 hm^3/año.
- Las salidas al Corredor Verde del Guadiamar son las mismas que al cauce y no se deben contabilizar 2 veces.

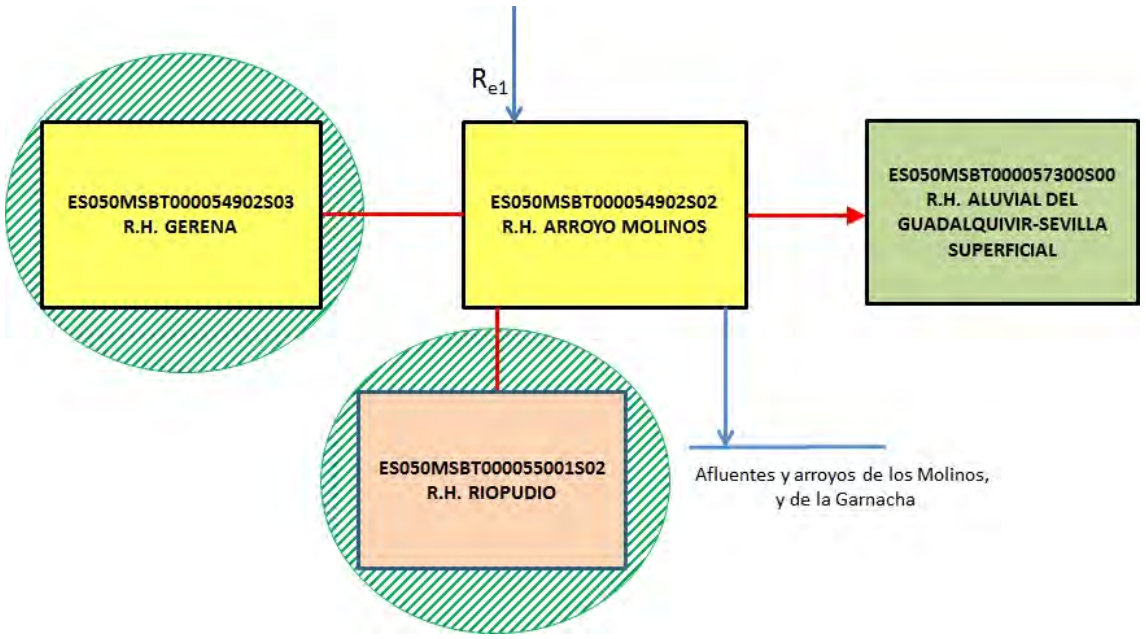
Bibliografía

- Instituto Tecnológico Geominero de España, Consejería de Obras Públicas y Transportes y Consejería de Trabajo e Industria de la Junta de Andalucía (1998). Atlas hidrogeológico de Andalucía. 216 pág.
- CHG-IGME. Convenio Confederación Hidrográfica del Guadalquivir-Instituto Geológico y Minero de España 2000-01. 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.
- Instituto Geológico y Minero de España – Diputación de Sevilla (2003). Atlas hidrogeológico de la provincia de Sevilla. 208 pág.
- IGME-DGA (2009). Encomienda de Gestión para la realización de trabajos científico-técnicos de apoyo a la sostenibilidad y protección de las aguas subterráneas. ACTIVIDAD nº 2: Apoyo a la caracterización adicional de las masas de agua subterránea en riesgo de no cumplir los objetivos medioambientales en 2015. Demarcación Hidrográfica del Guadalquivir.
- IGME-DGA (2009). Encomienda de Gestión para la realización de trabajos científico-técnicos de apoyo a la sostenibilidad y protección de las aguas subterráneas. ACTIVIDAD nº 4: Identificación y caracterización de la interrelación que se presenta entre aguas subterráneas, cursos fluviales, descargas por manantiales, zonas húmedas y otros ecosistemas naturales de especial interés hídrico. Demarcación Hidrográfica del Guadalquivir.
- Convenio de Colaboración establecido entre la CHG y el IGME para los años 2012-2017. CONSIDERACIONES SOBRE LA NUEVA MASb ES050MSBT000054902 (Gerena).

ES050MSBT000054902S02
Arroyo Molinos



Esquema Topológico



CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS R.H.

Superficie Recinto Hidrogeológico (km²) *(A)*	Materiales permeables		
	Tipo de permeabilidad	Porcentaje	Total km²
Permeable	Ia		
	Ib		
	IIa	17.88	20.07
	IIb	7.35	8.25
	IIIa		
		Total permeable:	**28.32**
Impermeable	IIIb	74.77	83.95
		Total RH:	**112.27**

CARACTERÍSTICAS HIDRODINÁMICAS R.H.

Parámetro		Valor representativo	Intervalo
Transmisividad (m^2/día) ***(T)***		**100**	**10-500**
Permeabilidad horizontal (m/día) ***(K)***			
Coeficiente de almacenamiento	Ac. Libre ***(S)***	**0.01**	
	Ac. Confinado ***(S')***		**0,00001-0,001**
Coeficiente de descarga del acuífero (días $^{-1}$) ***(α)***		**0.01**	
Tiempo de semivaciado (días) ($t_{1/2}$ = (ln 2)/ α)		**28**	

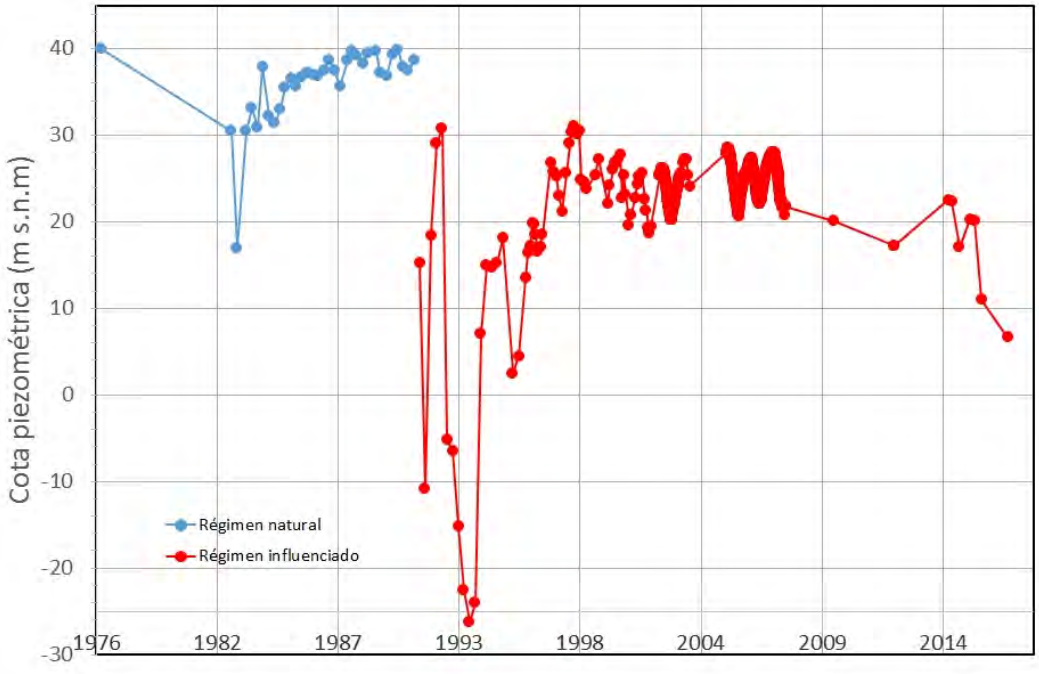
CARACTERIZACIÓN PIEZOMÉTRICA R.H.

Característica	Valor	Fecha o periodo
Nivel piezométrico medio estimado en régimen natural (m s.n.m.) ***(NP_0)***	**34.73**	**1966-2017**
Gradiente medio	**0.01**	
Cota media del techo del R.H (m s.n.m.) ***(Ztecho)***	**46**	
Cota media del muro del R.H (m s.n.m.) ***(Zmuro)***	**16**	
Cota umbral de conexión del R.H. (ms.n.m.) ***(Zumb)***	**45**	

Piezómetro representativo

Nº de registro	X UTM (ETRS89)	Y UTM (ETRS89)	Cota (m s.n.m.)
123950026	**221489**	**4155300**	**40**

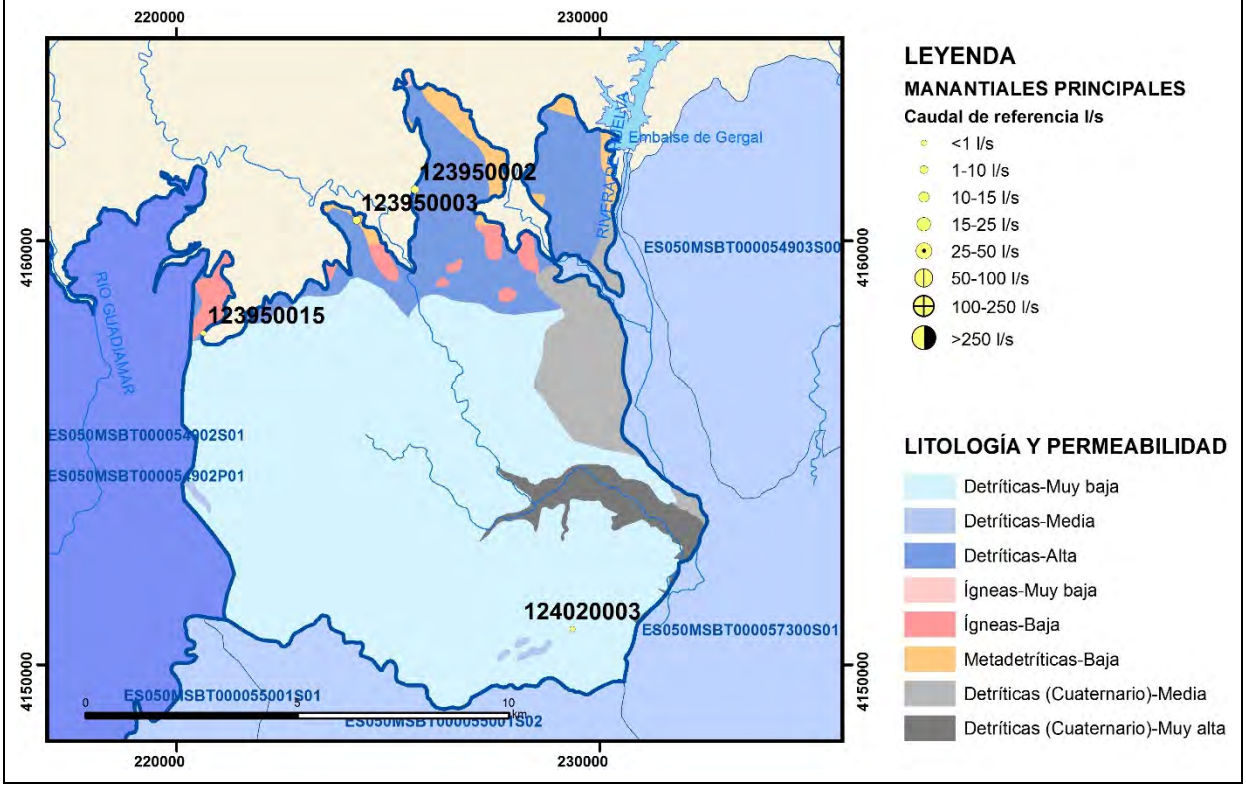
Gráfico piezómetro representativo (localización sobre el mapa hidrogeológico)



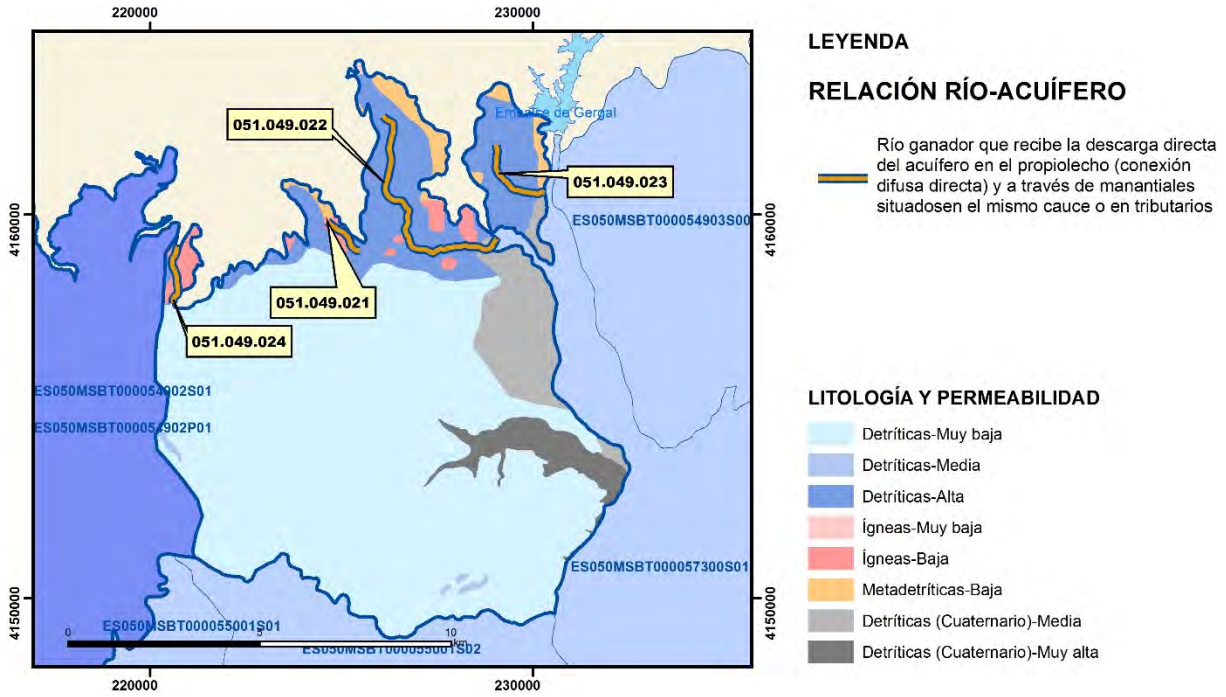
CARACTERIZACIÓN HÍDRICA R.H.
Relación río-acuífero

Forma de recarga o descarga	Código manantial principal o tramo	Cota (m) *(Zc)*	Coef α del manantial (días^{-1}) *(α_m)*	Caudal medio (hm^3/año) *(Q_m)*	Intervalo (hm^3/año)	Coef. de reparto % *(coefReparto)*	Relación unitaria de trasferencia (l/s/m)*(RUT)*
Descarga del R.H. a través de manantiales principales.							
Descarga del R.H. directamente a cauce. (río ganador)							
Descarga del R.H. a través de manantiales y difusa a cauce	051.049.021			0.18		20	
	051.049.022			0.36		40	
	051.049.024			0.18		20	
	051.049.023			0.18		20	
Recarga del R.H. de manera difusa por cauce (Rio perdedor)							
Recarga del R.H. a través de sumideros							

Mapa de localización de Manantiales principales y sumideros



Mapa de localización de relación rio acuífero (tramos ganadores y perdedores)



Hidrograma representativo de las descargas subterráneas (manantial o estación de aforos)			
Nº de registro	**X UTM (ETRS89)**	**Y UTM (ETRS89)**	**Cota (m s.n.m.)**

CARACTERIZACIÓN HÍDRICA R.H.
Relación humedal-acuífero

Característica	Valor medio	Intervalo
Volumen descargado por el R.H. a los humedales. (hm^3/año)		
Volumen cedido por los humedales al R.H. (hm^3/año)		
Cota de desagüe del humedal (m s. n. m.)		

Mapa de localización de los humedales con indicación de su relación hídrica

TRANSFERENCIAS LATERALES ENTRE RH's

Códigos de los RH entre los que existe transferencia lateral	Longitud de contacto entre RHs (m) *(Lkl)*	% de la longitud con transfer. lateral	Distancia del centro del RH al borde (m) *(lkl)*	Volumen medio transferido (hm^3/año)	
				Valor medio	Intervalo
ES050MSBT000057300S00	18044.7	35	4306.98	-0.9	-0,8/-1,03

TRANSFERENCIAS AL MAR

Distancia del centro del RH y el mar (m) *(lkl)*	Longitud del contacto entre el RH y el mar (m) *(LkL)*	% de la longitud con transferen. lateral	Volumen medio transferido (hm^3/año)	
			Valor medio	Intervalo

TRANSFERENCIA VERTICAL ENTRE RH's

Código del RH con el que se encuentra conectado verticalmente	Espesor de la capa semipermeable existente entre el RH superior e inferior (m) *(ekp)*	Permeabilidad vertical de la capa semipermeable entre el RH superior e inferior (m/día) *(Kvkp)*	Superficie de paso entre el RH superior e inferior (km^2) *(Akp)*	Volumen medio transferido (hm^3/año)	
				Valor medio	Intervalo

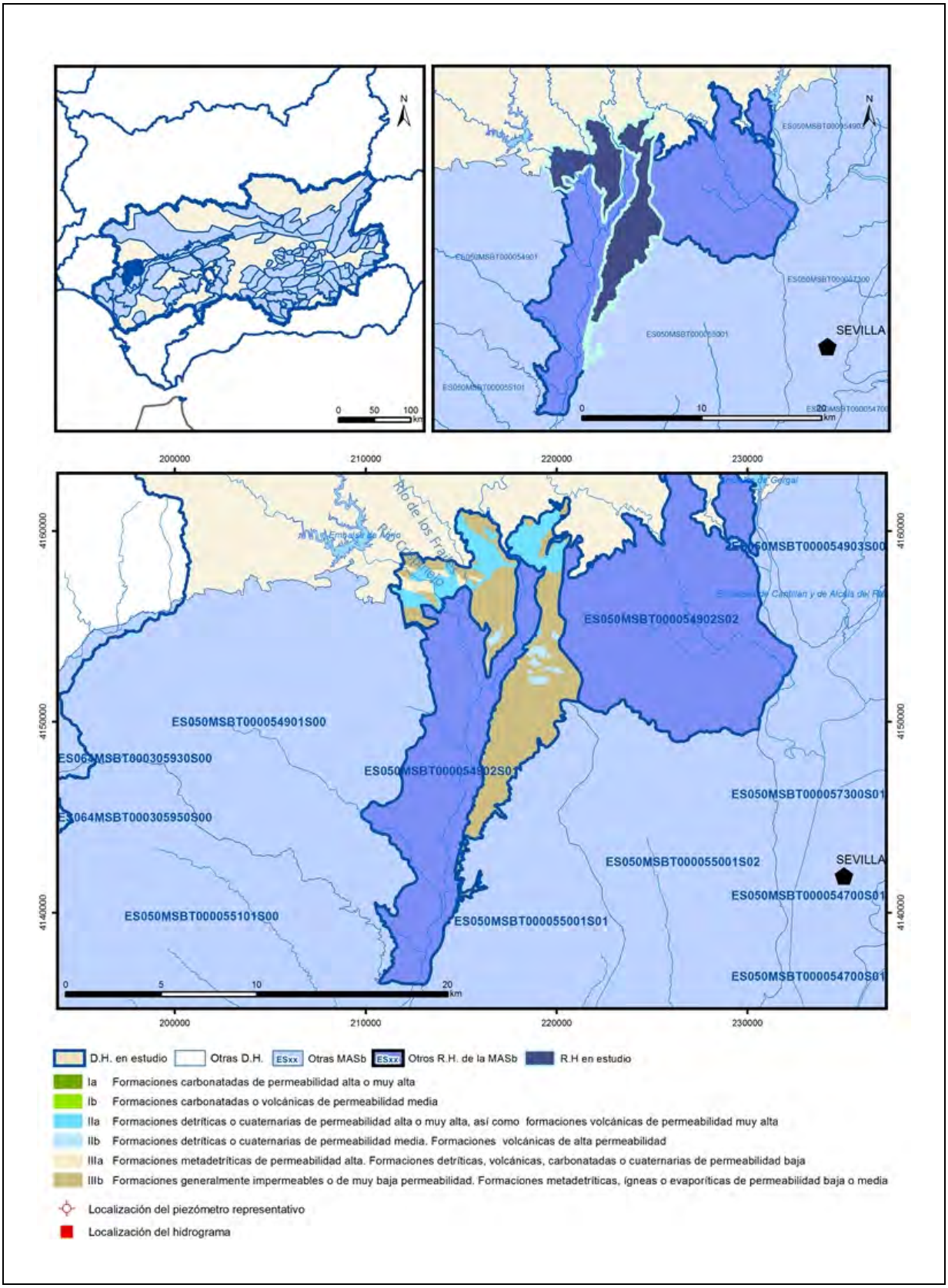
Observaciones

- Parámetros hidráulicos tomados de las NE 2001.
- Para el cálculo del nivel piezométrico medio se han tenido en cuenta sólo los piezómetros situados sobre este recinto.
- El espesor del recinto va desde los 10 a los 30 metros en la zona de afloramientos permeables. La cota media sobre esta zona es muy elevada con respecto a la superficie de afloramientos impermeables del resto del recinto. Además, el acuífero se encuentra confinado bajo el tramo impermeable.
- Coeficiente de agotamiento calculado a partir de la fórmula $\alpha = \pi 2T/4SL2$ para T=100 m2/dia; S=0,01 y L=1.000 m. Se ha tomado el valor de L de 1.000 metros al ser la distancia media de salida hacia los cauces y manantiales principales del recinto. α = 0,025 días-1
- La cota umbral de conexión en este caso está muy por encima de la cota media del muro ya que hay superficie de afloramiento y superficie confinada. Los materiales permeables se van hundiendo y confinando de norte a sur por lo que la cota umbral se sitúa en el contacto entre los materiales permeables y los impermeables (la cota de este contacto se sitúa entre 30 – 60 msnm).
- La recarga media anual de los afloramientos permeables miocenos de la MASb 054902 es de entre 3,3 – 4,12 hm3/año. Teniendo en cuenta que esta MASb ha sido dividida en 3 recintos y que los afloramientos miocenos sólo forman parte de los recintos 04902P01 y 04902S02 y que la distribución es aproximadamente del 50%, cabría esperar una recarga a cada recinto de entre 1,65 y 2,06 hm3/año. Esta recarga, en condiciones naturales, debería ser igual a la descarga difusa y por manantiales que irían hacia los afluentes de los arroyos de los Molinos, Torres y Gamacha (50% = entre 0,8 y 1,03). Además existiría un aporte al RH Aluvial del Guadalquivir-Sevilla Superficial (50% = entre 0,8 y 1,03).

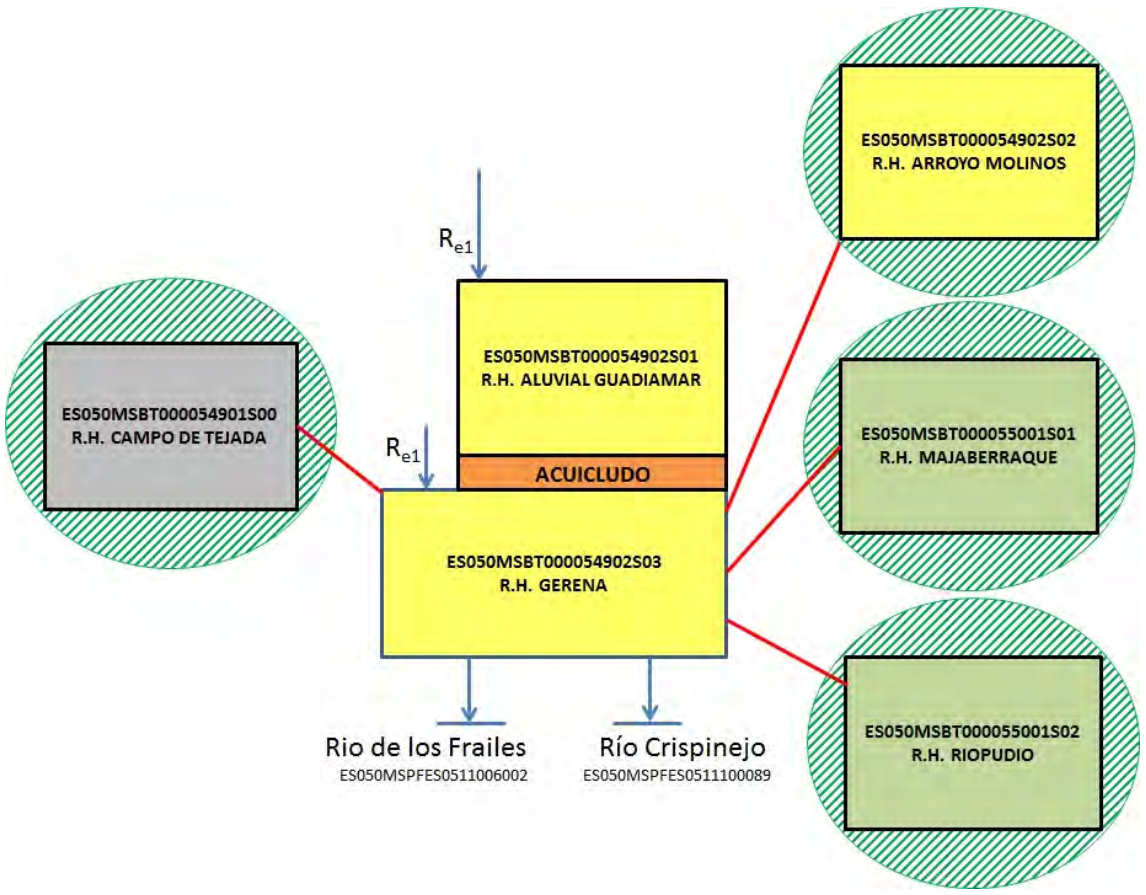
Bibliografía

- Instituto Tecnológico Geominero de España, Consejería de Obras Públicas y Transportes y Consejería de Trabajo e Industria de la Junta de Andalucía (1998). Atlas hidrogeológico de Andalucía. 216 pág.
- CHG-IGME. Convenio Confederación Hidrográfica del Guadalquivir-Instituto Geológico y Minero de España 2000-01. 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.
- Instituto Geológico y Minero de España – Diputación de Sevilla (2003). Atlas hidrogeológico de la provincia de Sevilla. 208 pág.
- IGME-DGA (2009). Encomienda de Gestión para la realización de trabajos científico-técnicos de apoyo a la sostenibilidad y protección de las aguas subterráneas. ACTIVIDAD nº 2: Apoyo a la caracterización adicional de las masas de agua subterránea en riesgo de no cumplir los objetivos medioambientales en 2015. Demarcación Hidrográfica del Guadalquivir.
- IGME-DGA (2009). Encomienda de Gestión para la realización de trabajos científico-técnicos de apoyo a la sostenibilidad y protección de las aguas subterráneas. ACTIVIDAD nº 4: Identificación y caracterización de la interrelación que se presenta entre aguas subterráneas, cursos fluviales, descargas por manantiales, zonas húmedas y otros ecosistemas naturales de especial interés hídrico. Demarcación Hidrográfica del Guadalquivir.
- Convenio de Colaboración establecido entre la CHG y el IGME para los años 2012-2017. CONSIDERACIONES SOBRE LA NUEVA MASb ES050MSBT000054902 (Gerena).

ES050MSBT000054902S03
Gerena



Esquema Topológico



CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS R.H.

Superficie Recinto Hidrogeológico (km²) *(A)*	Materiales permeables		
	Tipo de permeabilidad	Porcentaje	Total km²
Permeable	Ia		
	Ib		
	IIa	22.44	14.5
	IIb	3.81	2.46
	IIIa	2.85	1.84
		Total permeable:	**18.8**
Impermeable	IIIb	70.9	45.81
		Total RH:	**64.62**

CARACTERÍSTICAS HIDRODINÁMICAS R.H.

Parámetro		Valor representativo	Intervalo
Transmisividad (m^2/día) ***(T)***		**100**	**10-500**
Permeabilidad horizontal (m/día) ***(K)***			
Coeficiente de almacenamiento	Ac. Libre ***(S)***	**0.01**	
	Ac. Confinado ***(S')***		**0,00001-0,001**
Coeficiente de descarga del acuífero (días $^{-1}$) ***(α)***		**0.025**	
Tiempo de semivaciado (días) ($t_{1/2}$ = (ln 2)/ α)		**28**	

CARACTERIZACIÓN PIEZOMÉTRICA R.H.

Característica	Valor	Fecha o periodo
Nivel piezométrico medio estimado en régimen natural (m s.n.m.) ***(NP_0)***	**67.58**	**1966-1992**
Gradiente medio	**0.01**	
Cota media del techo del R.H (m s.n.m.) ***(Ztecho)***	**79**	
Cota media del muro del R.H (m s.n.m.) ***(Zmuro)***	**50**	
Cota umbral de conexión del R.H. (ms.n.m.) ***(Zumb)***	**60**	

Piezómetro representativo

Nº de registro	X UTM (ETRS89)	Y UTM (ETRS89)	Cota (m s.n.m.)
123950026	**221489**	**4155300**	**40**

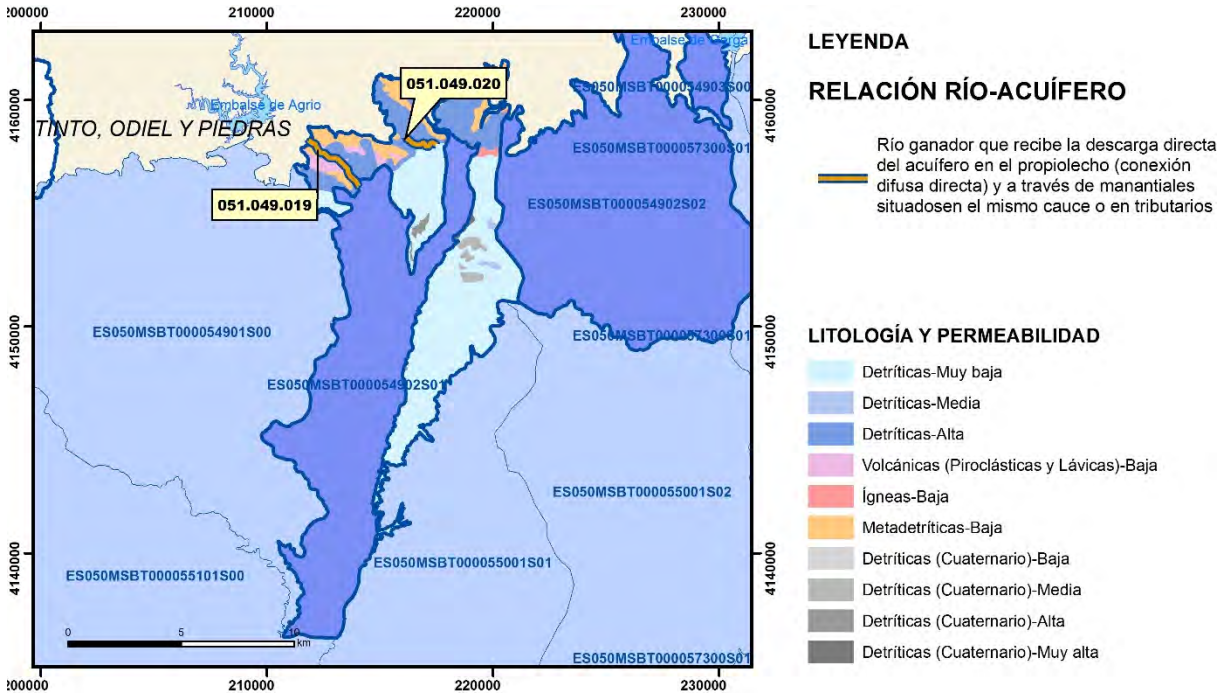
Gráfico piezómetro representativo (localización sobre el mapa hidrogeológico)

CARACTERIZACIÓN HÍDRICA R.H.
Relación río-acuífero

Forma de recarga o descarga	Código manantial principal o tramo	Cota (m) *(Zc)*	Coef α del manantial (días^{-1}) *(α_m)*	Caudal medio (hm^3/año) *(Q_m)*	Intervalo (hm^3/año)	Coef. de reparto % *(coefReparto)*	Relación unitaria de trasferencia (l/s/m)*(RUT)*
Descarga del R.H. a través de manantiales principales.							
Descarga del R.H. directamente a cauce. (río ganador)							
Descarga del R.H. a través de manantiales y difusa a cauce	051.049.019			1.1		60	
	051.049.020			0.75		40	
Recarga del R.H. de manera difusa por cauce (Rio perdedor)							
Recarga del R.H. a través de sumideros							

Mapa de localización de Manantiales principales y sumideros

Mapa de localización de relación rio acuífero (tramos ganadores y perdedores)



Hidrograma representativo de las descargas subterráneas (manantial o estación de aforos)			
Nº de registro	**X UTM (ETRS89)**	**Y UTM (ETRS89)**	**Cota (m s.n.m.)**

CARACTERIZACIÓN HÍDRICA R.H.
Relación humedal-acuífero

Característica	Valor medio	Intervalo
Volumen descargado por el R.H. a los humedales. (hm^3/año)		
Volumen cedido por los humedales al R.H. (hm^3/año)		
Cota de desagüe del humedal (m s. n. m.)		

Mapa de localización de los humedales con indicación de su relación hídrica

TRANSFERENCIAS LATERALES ENTRE RH's

Códigos de los RH entre los que existe transferencia lateral	Longitud de contacto entre RHs (m) *(Lkl)*	% de la longitud con transfer. lateral	Distancia del centro del RH al borde (m) *(lkl)*	Volumen medio transferido (hm^3/año)	
				Valor medio	Intervalo

TRANSFERENCIAS AL MAR

Distancia del centro del RH y el mar (m) *(lkl)*	Longitud del contacto entre el RH y el mar (m) *(LkL)*	% de la longitud con transferen. lateral	Volumen medio transferido (hm^3/año)	
			Valor medio	Intervalo

TRANSFERENCIA VERTICAL ENTRE RH's

Código del RH con el que se encuentra conectado verticalmente	Espesor de la capa semipermeable existente entre el RH superior e inferior (m) *(ekp)*	Permeabilidad vertical de la capa semipermeable entre el RH superior e inferior (m/día) *(Kvkp)*	Superficie de paso entre el RH superior e inferior (km^2) *(Akp)*	Volumen medio transferido (hm^3/año)	
				Valor medio	Intervalo

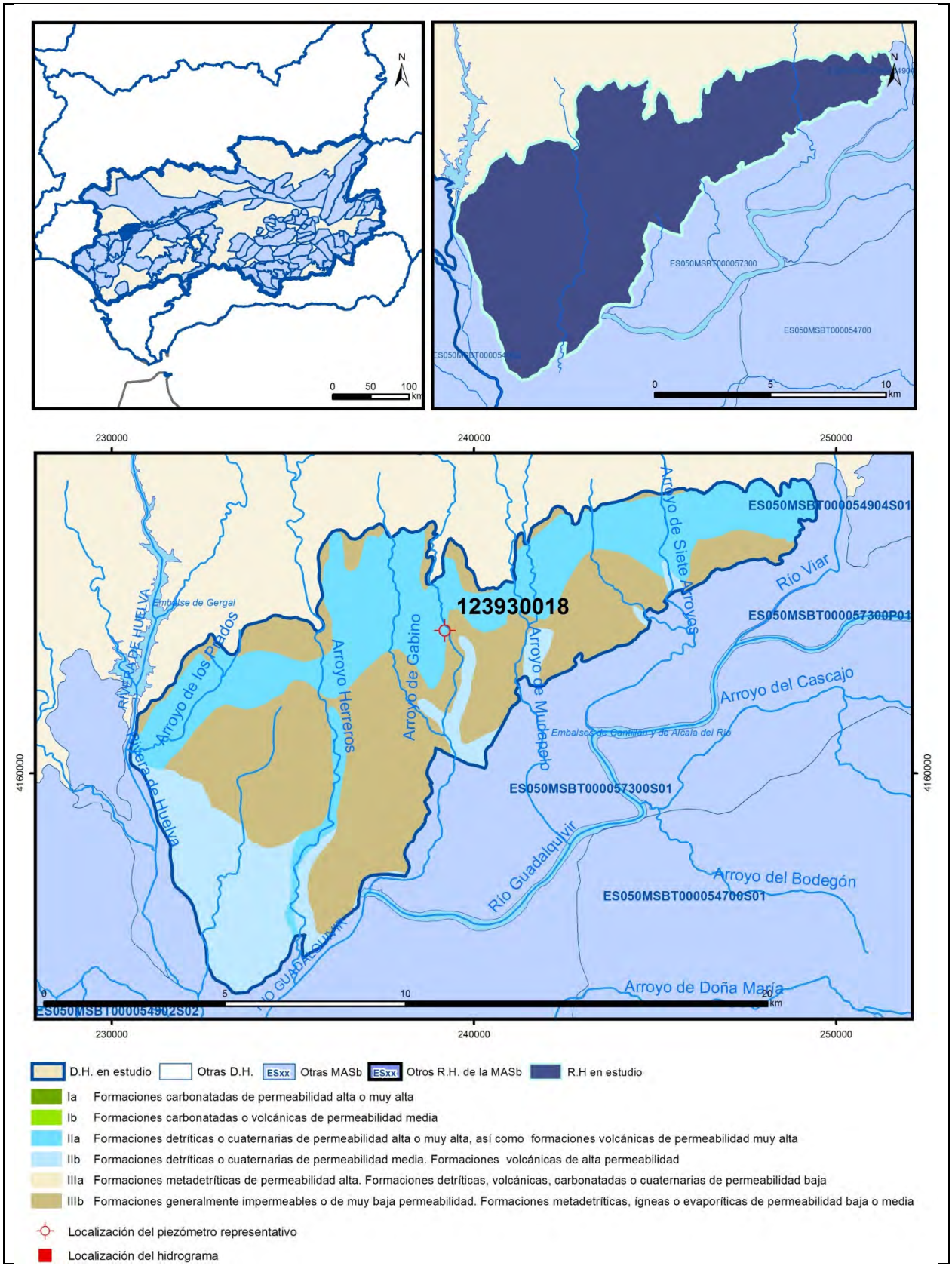
Observaciones

- Parámetros hidráulicos tomados de las NE 2001.
- Para el cálculo del nivel piezométrico medio se han tenido en cuenta sólo los piezómetros situados sobre este recinto pero no los situados en el recinto suprayacente Aluvial Guadiamar.
- El espesor del recinto va desde los 10 a los 30 metros en la zona de afloramientos permeables. La cota media sobre esta zona es muy elevada con respecto a la superficie de afloramientos impermeables del resto del recinto. Además, el acuífero se encuentra confinado bajo el tramo impermeable.
- Coeficiente de agotamiento calculado a partir de la fórmula $\alpha = \pi 2T/4SL2$ para T=100 m2/dia; S=0,01 y L=1.000 m. Se ha tomado el valor de L de 1.000 metros al ser la distancia media de salida hacia los cauces y manantiales principales del recinto. α = 0,025 días-1
- La cota umbral de conexión en este caso está muy por encima de la cota media del muro ya que hay superficie de afloramiento y superficie confinada. Los materiales permeables se van hundiendo y confinando de norte a sur por lo que la cota umbral se sitúa en el contacto entre los materiales permeables y los impermeables (la cota mínima de este contacto es de unos 60 msnm).
- La recarga media anual de los afloramientos permeables miocenos de la MASb 054902 es de entre 3,3 – 4,12 hm3/año. Teniendo en cuenta que esta MASb ha sido dividida en 3 recintos y que los afloramientos miocenos sólo forman parte de los recintos 04902P01 y 04902S02 y que la distribución es aproximadamente del 50%, cabría esperar una recarga a cada recinto de entre 1,65 y 2,06 hm3/año. Esta recarga, en condiciones naturales, debería ser igual a la descarga difusa y por manatiales que irían hacia afluentes del río Guadiamar (Crispinejo y Frailes), por lo que se toma este valor como el aporte del recinto a los afluentes.

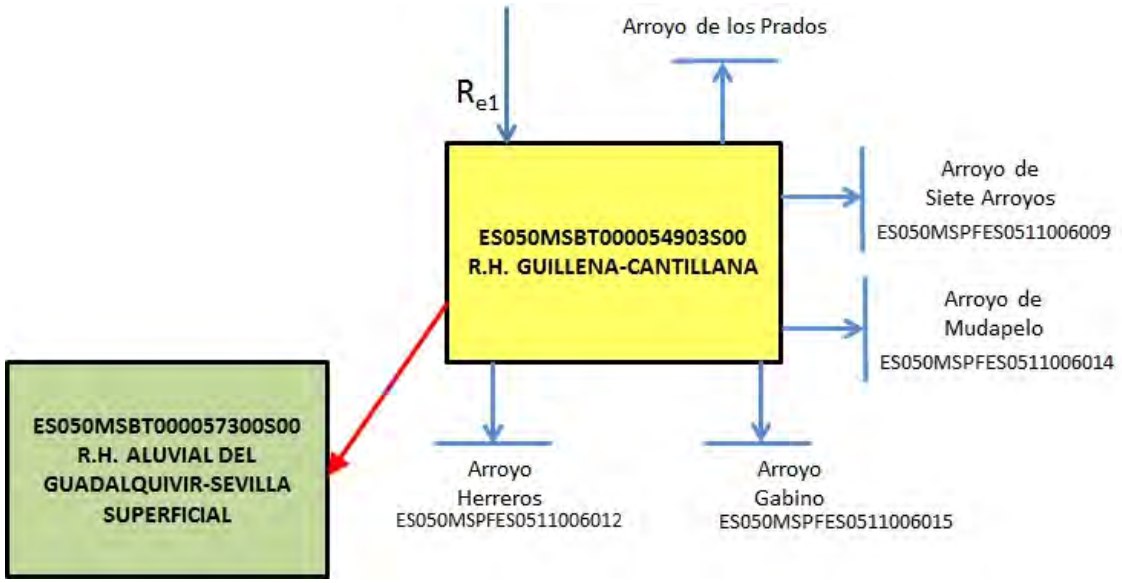
Bibliografía

- Instituto Tecnológico Geominero de España, Consejería de Obras Públicas y Transportes y Consejería de Trabajo e Industria de la Junta de Andalucía (1998). Atlas hidrogeológico de Andalucía. 216 pág.
- CHG-IGME. Convenio Confederación Hidrográfica del Guadalquivir-Instituto Geológico y Minero de España 2000-01. 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.
- Instituto Geológico y Minero de España – Diputación de Sevilla (2003). Atlas hidrogeológico de la provincia de Sevilla. 208 pág.
- IGME-DGA (2009). Encomienda de Gestión para la realización de trabajos científico-técnicos de apoyo a la sostenibilidad y protección de las aguas subterráneas. ACTIVIDAD nº 2: Apoyo a la caracterización adicional de las masas de agua subterránea en riesgo de no cumplir los objetivos medioambientales en 2015. Demarcación Hidrográfica del Guadalquivir.
- IGME-DGA (2009). Encomienda de Gestión para la realización de trabajos científico-técnicos de apoyo a la sostenibilidad y protección de las aguas subterráneas. ACTIVIDAD nº 4: Identificación y caracterización de la interrelación que se presenta entre aguas subterráneas, cursos fluviales, descargas por manantiales, zonas húmedas y otros ecosistemas naturales de especial interés hídrico. Demarcación Hidrográfica del Guadalquivir.
- Convenio de Colaboración establecido entre la CHG y el IGME para los años 2012-2017. CONSIDERACIONES SOBRE LA NUEVA MASb ES050MSBT000054902 (Gerena).

ES050MSBT000054903S00
Guillena-Cantillana



Esquema Topológico



CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS R.H.

Superficie Recinto Hidrogeológico (km²) *(A)*	Materiales permeables		
	Tipo de permeabilidad	Porcentaje	Total km²
Permeable	Ia		
	Ib		
	IIa	34,06	36,16
	IIb	17,89	19
	IIIa	0	0
		Total permeable:	**55.16**
Impermeable	IIIb	48,05	51,02
		Total RH:	**106,18**

CARACTERÍSTICAS HIDRODINÁMICAS R.H.

Parámetro		Valor representativo	Intervalo
Transmisividad (m^2/día) ***(T)***		**100**	**10-500**
Permeabilidad horizontal (m/día) ***(K)***			
Coeficiente de almacenamiento	Ac. Libre ***(S)***	**0,01**	
	Ac. Confinado ***(S')***		**0,00001-0,001**
Coeficiente de descarga del acuífero (días $^{-1}$) ***(α)***		**0,025**	
Tiempo de semivaciado (días) ($t_{1/2}$ = (ln 2)/ α)		**28**	

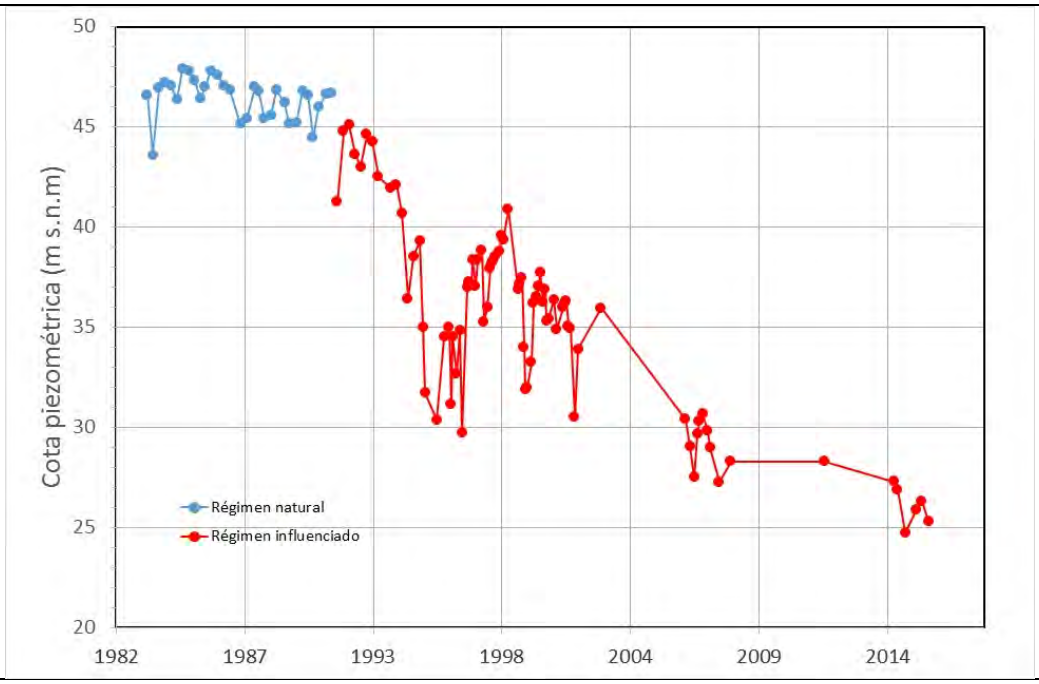
CARACTERIZACIÓN PIEZOMÉTRICA R.H.

Característica	Valor	Fecha o periodo
Nivel piezométrico medio estimado en régimen natural (m s.n.m.) ***(NP_0)***	**39**	**1966-2017**
Gradiente medio	**0,01**	
Cota media del techo del R.H (m s.n.m.) ***(Ztecho)***	**51**	
Cota media del muro del R.H (m s.n.m.) ***(Zmuro)***	**10**	
Cota umbral de conexión del R.H. (ms.n.m.) ***(Zumb)***	**10**	

Piezómetro representativo

Nº de registro	X UTM (ETRS89)	Y UTM (ETRS89)	Cota (m s.n.m.)
123930018	**239189**	**4163945**	**50**

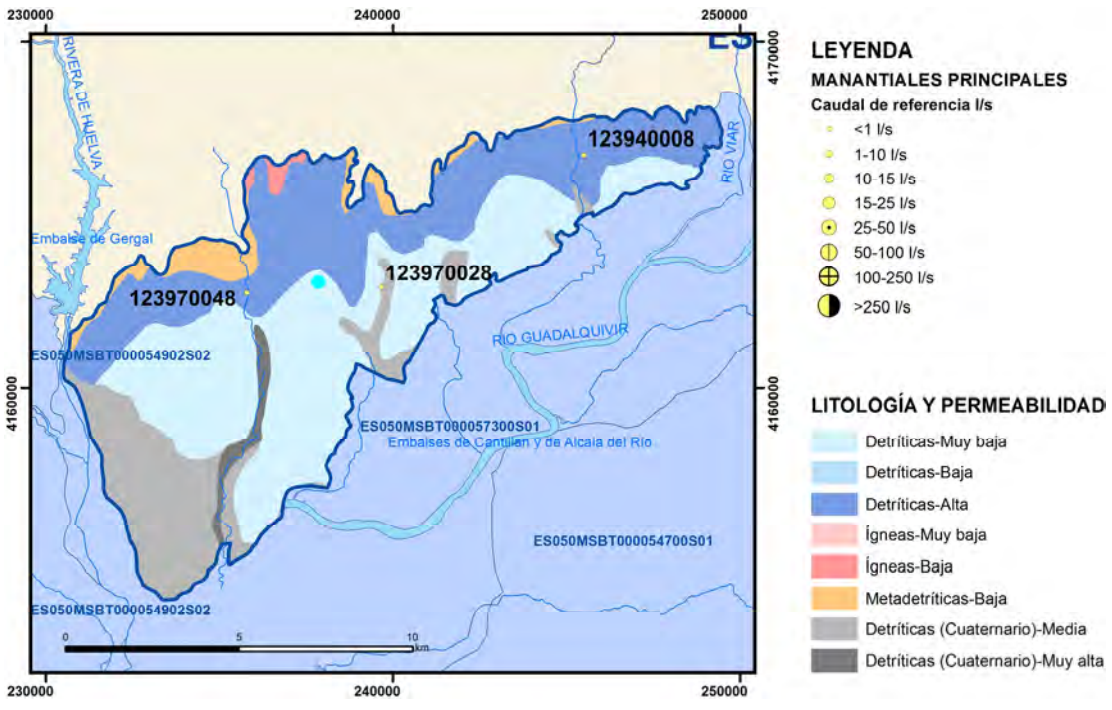
Gráfico piezómetro representativo (localización sobre el mapa hidrogeológico)

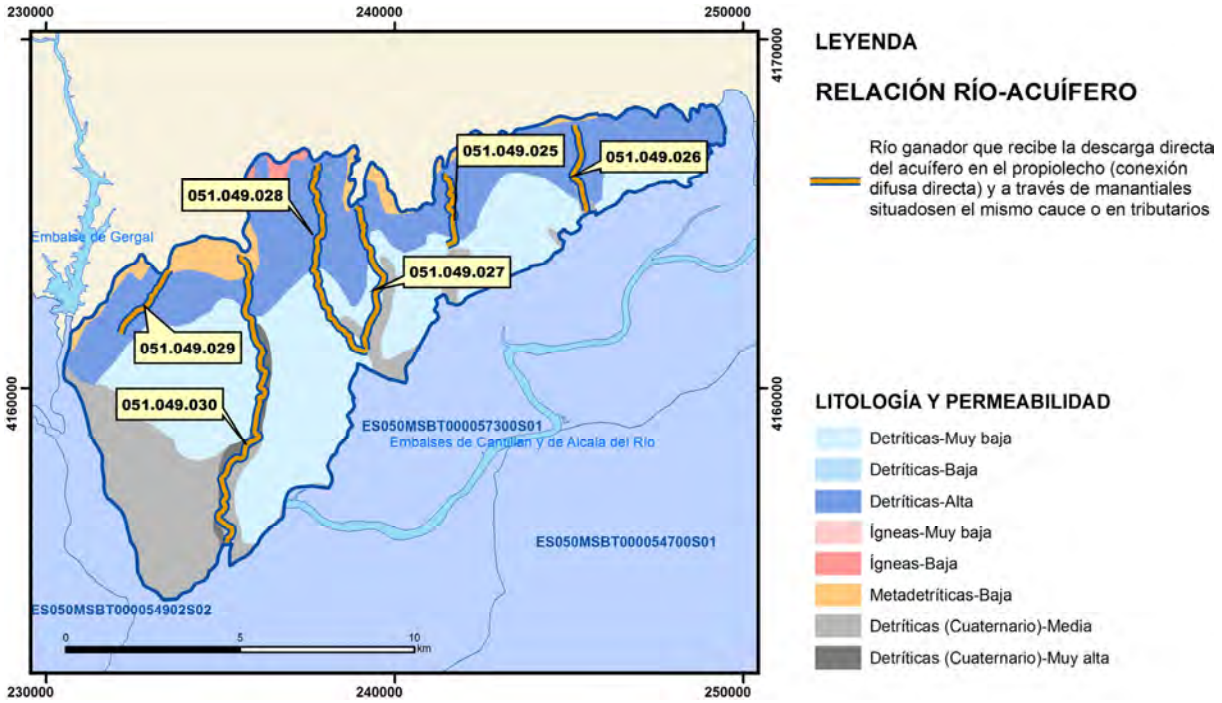


CARACTERIZACIÓN HÍDRICA R.H.
Relación río-acuífero

Forma de recarga o descarga	Código manantial principal o tramo	Cota (m) *(Zc)*	Coef α del manantial (días^{-1}) *(α_m)*	Caudal medio (hm^3/año) *(Q_m)*	Intervalo (hm^3/año)	Coef. de reparto % *(coefReparto)*	Relación unitaria de trasferencia (l/s/m)*(RUT)*
Descarga del R.H. a través de manantiales principales.							
Descarga del R.H. directamente a cauce. (río ganador)							
Descarga del R.H. a través de manantiales y difusa a cauce	051.049.025					10	
	051.049.026					10	
	051.049.027					15	
	051.049.028					15	
	051.049.029					10	
	051.049.030					40	
Recarga del R.H. de manera difusa por cauce (Rio perdedor)							
Recarga del R.H. a través de sumideros							

Mapa de localización de Manantiales principales y sumideros



Mapa de localización de relación rio acuífero (tramos ganadores y perdedores)


Hidrograma representativo de las descargas subterráneas (manantial o estación de aforos)			
Nº de registro	**X UTM (ETRS89)**	**Y UTM (ETRS89)**	**Cota (m s.n.m.)**

CARACTERIZACIÓN HÍDRICA R.H.
Relación humedal-acuífero

Característica	Valor medio	Intervalo
Volumen descargado por el R.H. a los humedales. (hm^3/año)		
Volumen cedido por los humedales al R.H. (hm^3/año)		
Cota de desagüe del humedal (m s. n. m.)		

Mapa de localización de los humedales con indicación de su relación hídrica

TRANSFERENCIAS LATERALES ENTRE RH's

Códigos de los RH entre los que existe transferencia lateral	Longitud de contacto entre RHs (m) *(Lkl)*	% de la longitud con transfer. lateral	Distancia del centro del RH al borde (m) *(lkl)*	Volumen medio transferido (hm^3/año)	
				Valor medio	Intervalo
ES050MSBT000057300S01	37983,7	30	2230,72	-2,4	

TRANSFERENCIAS AL MAR

Distancia del centro del RH y el mar (m) *(lkl)*	Longitud del contacto entre el RH y el mar (m) *(LkL)*	% de la longitud con transferen. lateral	Volumen medio transferido (hm^3/año)	
			Valor medio	Intervalo
0	0	100		

TRANSFERENCIA VERTICAL ENTRE RH's

Código del RH con el que se encuentra conectado verticalmente	Espesor de la capa semipermeable existente entre el RH superior e inferior (m) *(ekp)*	Permeabilidad vertical de la capa semipermeable entre el RH superior e inferior (m/día) *(Kvkp)*	Superficie de paso entre el RH superior e inferior (km^2) *(Akp)*	Volumen medio transferido (hm^3/año)	
				Valor medio	Intervalo

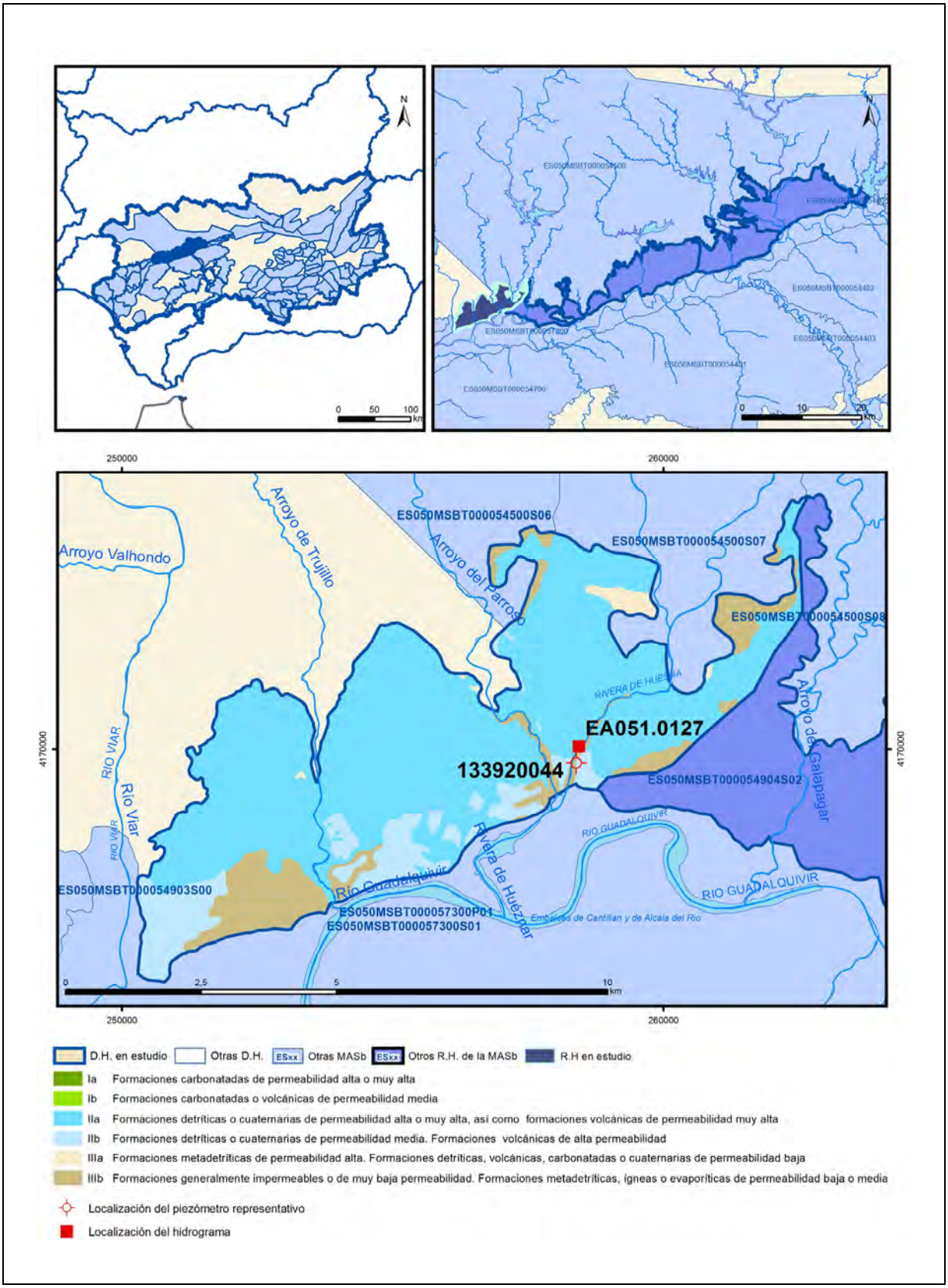
Observaciones

- Parámetros hidráulicos tomados de las NE 2001.
- Para el cálculo del nivel piezométrico medio se han tenido en cuenta sólo la cota media de los piezómetros.
- El espesor del recinto va desde los 10 a los 30 metros en la zona de afloramientos permeables. La cota media sobre esta zona es muy elevada con respecto a la superficie de afloramientos impermeables del resto del recinto. Además, el acuífero se encuentra confinado bajo el tramo impermeable. El espesor medio del acuífero es de unos 30 metros. La cota media del techo acuífero es de 51 msnm, lo que nos daría una cota muro de 21 msnm. Con estos datos la cota umbral de descarga del acuífero siempre estaría por debajo de la cota muro por lo que se propone tomar como cota de muro la misma que la cota umbral (hay que tener en cuenta que el espesor medio real del acuífero es de unos 30 metros).
- Coeficiente de agotamiento calculado a partir de la fórmula $\alpha = \pi^2 T/4SL^2$ para T=100 m^2/dia; S=0,01 y L=1.000 m. Se ha tomado el valor de L de 1.000 metros al ser la distancia media de salida hacia los cauces y manantiales principales del recinto. α = 0,025 $días^{-1}$
- La cota umbral de conexión ha sido tomada como el punto más bajo de drenaje de los materiales aluviales en el Arroyo Herreros (10 msnm).
- Las transferencias laterales con el recinto 057300S01 ha sido calculada estimando una recarga sobre las terrazas en el recinto 054903S00 de 2,4 hm^3/año y suponiendo que todo drena hacia el recinto 057300S01.

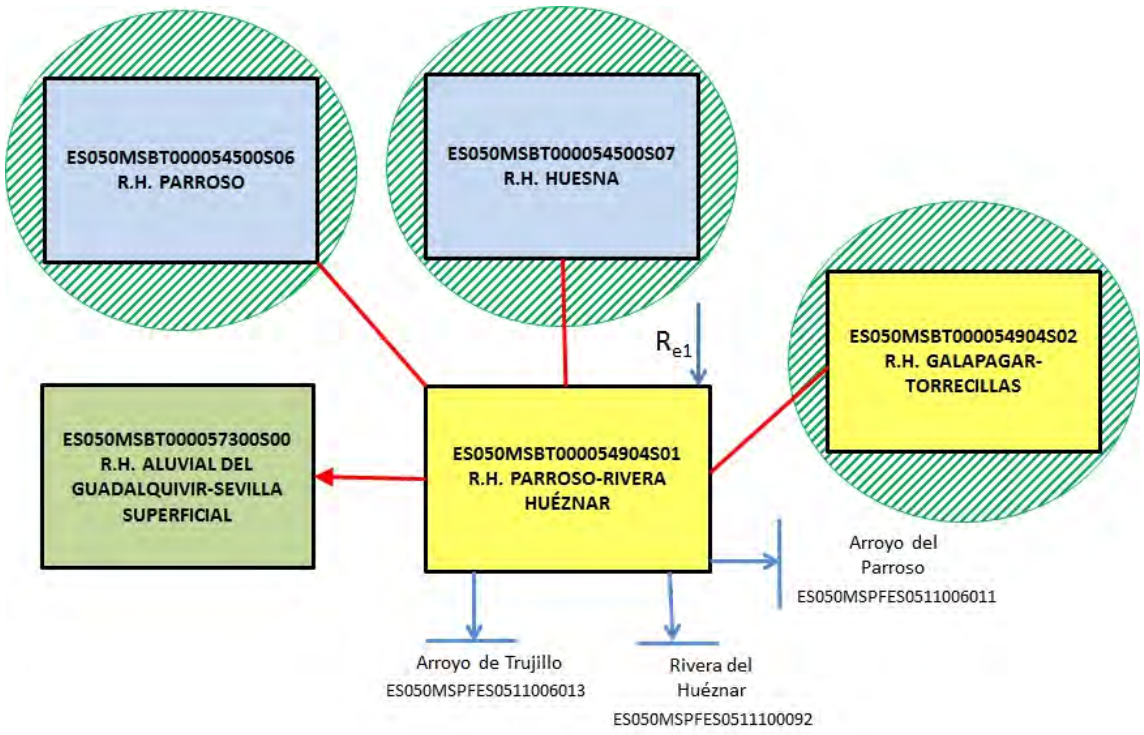
Bibliografía

- Instituto Tecnológico Geominero de España, Consejería de Obras Públicas y Transportes y Consejería de Trabajo e Industria de la Junta de Andalucía (1998). Atlas hidrogeológico de Andalucía. 216 pág.
- CHG-IGME. Convenio Confederación Hidrográfica del Guadalquivir-Instituto Geológico y Minero de España 2000-01. 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.
- Instituto Geológico y Minero de España – Diputación de Sevilla (2003). Atlas hidrogeológico de la provincia de Sevilla. 208 pág.
- IGME-DGA (2009). Encomienda de Gestión para la realización de trabajos científico-técnicos de apoyo a la sostenibilidad y protección de las aguas subterráneas. ACTIVIDAD nº 2: Apoyo a la caracterización adicional de las masas de agua subterránea en riesgo de no cumplir los objetivos medioambientales en 2015. Demarcación Hidrográfica del Guadalquivir.
- IGME-DGA (2009). Encomienda de Gestión para la realización de trabajos científico-técnicos de apoyo a la sostenibilidad y protección de las aguas subterráneas. ACTIVIDAD nº 4: Identificación y caracterización de la interrelación que se presenta entre aguas subterráneas, cursos fluviales, descargas por manantiales, zonas húmedas y otros ecosistemas naturales de especial interés hídrico. Demarcación Hidrográfica del Guadalquivir.
- Convenio de Colaboración establecido entre la CHG y el IGME para los años 2012-2017. CONSIDERACIONES SOBRE LA NUEVA MASb ES050MSBT000054903 (Guillena-Cantillana).

ES050MSBT000054904S01
Parroso-Rivera Huéznar



Esquema Topológico



CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS R.H.

Superficie Recinto Hidrogeológico (km^2) *(A)*	Materiales permeables		
	Tipo de permeabilidad	Porcentaje	Total km^2
Permeable	Ia		
	Ib		
	IIa	74,37	30,86
	IIb	11,43	4,74
	IIIa	1,62	0,67
		Total permeable:	**36.27**
Impermeable	IIIb	12,58	5,22
		Total RH:	**41,49**

CARACTERÍSTICAS HIDRODINÁMICAS R.H.

Parámetro		Valor representativo	Intervalo
Transmisividad (m^2/día) ***(T)***		**100**	**10-500**
Permeabilidad horizontal (m/día) ***(K)***			
Coeficiente de almacenamiento	Ac. Libre ***(S)***	**0,01**	
	Ac. Confinado ***(S')***		**0,00001-0,001**
Coeficiente de descarga del acuífero (días $^{-1}$) ***(α)***		**0,025**	
Tiempo de semivaciado (días) ($t_{1/2}$ = (ln 2)/ α)		**28**	

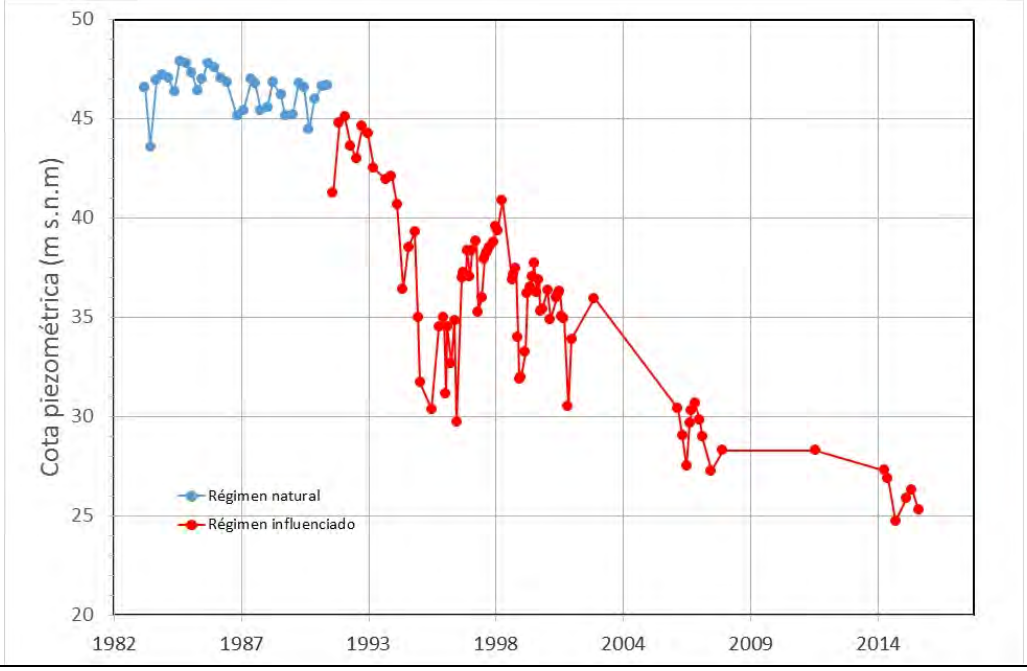
CARACTERIZACIÓN PIEZOMÉTRICA R.H.

Característica	Valor	Fecha o periodo
Nivel piezométrico medio estimado en régimen natural (m s.n.m.) ***(NP_0)***	**40,24**	**1966-2012**
Gradiente medio	**0,02**	
Cota media del techo del R.H (m s.n.m.) ***(Ztecho)***	**70**	
Cota media del muro del R.H (m s.n.m.) ***(Zmuro)***	**25**	
Cota umbral de conexión del R.H. (ms.n.m.) ***(Zumb)***	**25**	

Piezómetro representativo

Nº de registro	X UTM (ETRS89)	Y UTM (ETRS89)	Cota (m s.n.m.)
133920044	**258389**	**4169748**	**40**

Gráfico piezómetro representativo (localización sobre el mapa hidrogeológico)

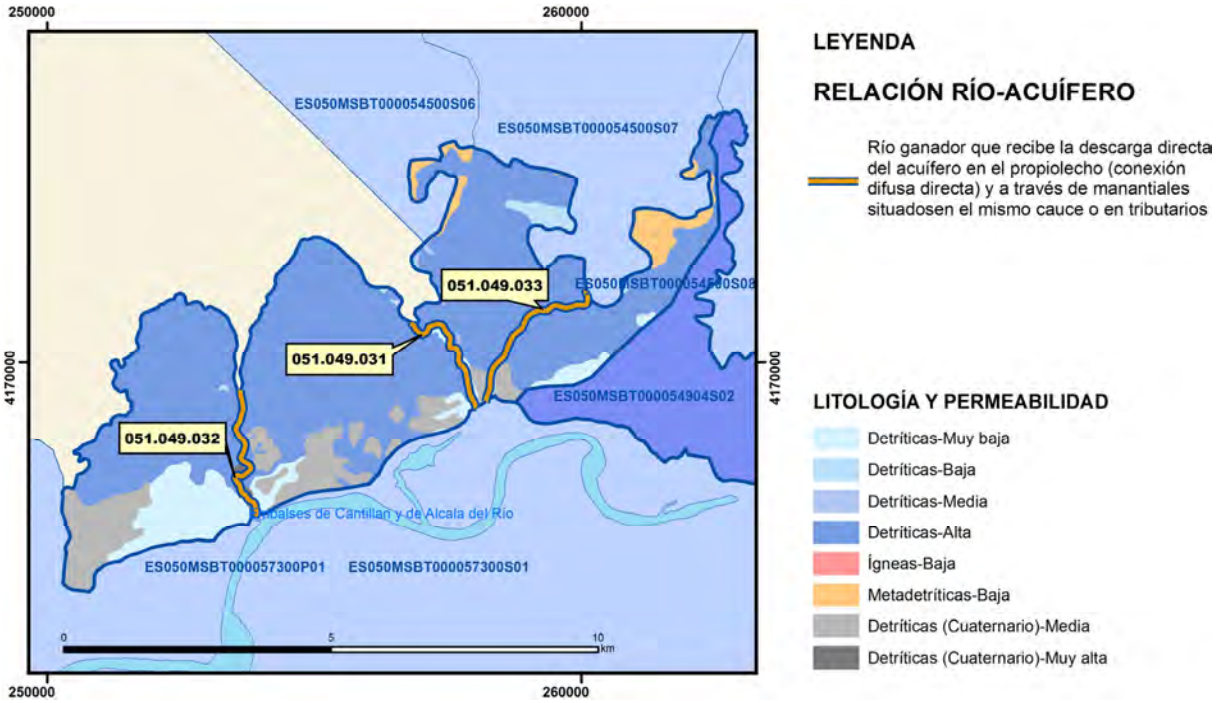


CARACTERIZACIÓN HÍDRICA R.H.
Relación río-acuífero

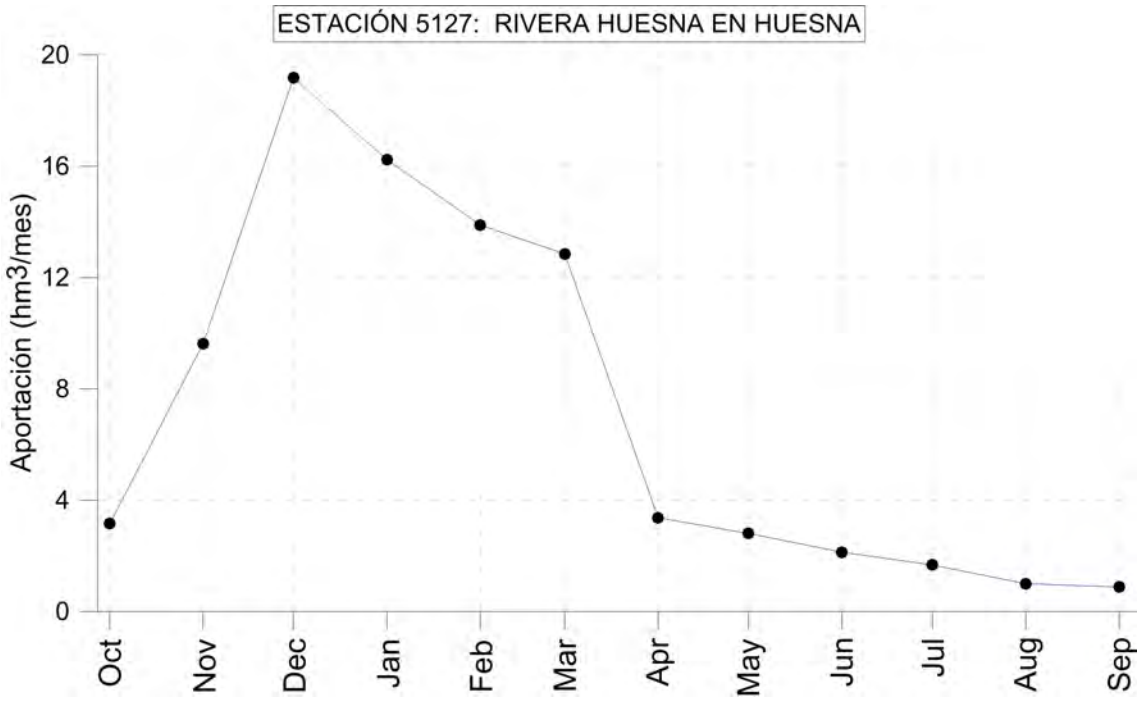
Forma de recarga o descarga	Código manantial principal o tramo	Cota (m) *(Zc)*	Coef α del manantial (días^{-1}) *(α_m)*	Caudal medio (hm^3/año) *(Q_m)*	Intervalo (hm^3/año)	Coef. de reparto % *(coefReparto)*	Relación unitaria de trasferencia (l/s/m)*(RUT)*
Descarga del R.H. a través de manantiales principales.							
Descarga del R.H. directamente a cauce. (río ganador)							
Descarga del R.H. a través de manantiales y difusa a cauce	051.049.031			0,29		35	
	051.049.032			0,25		30	
	051.049.033			0,29		35	
Recarga del R.H. de manera difusa por cauce (Rio perdedor)							
Recarga del R.H. a través de sumideros							

Mapa de localización de Manantiales principales y sumideros

Mapa de localización de relación rio acuífero (tramos ganadores y perdedores)



Hidrograma representativo de las descargas subterráneas (manantial o estación de aforos)			
Nº de registro	**X UTM (ETRS89)**	**Y UTM (ETRS89)**	**Cota (m s.n.m.)**
EA051.0127	**258330**	**4169851**	**36,63**



CARACTERIZACIÓN HÍDRICA R.H.
Relación humedal-acuífero

Característica	Valor medio	Intervalo
Volumen descargado por el R.H. a los humedales. (hm^3/año)		
Volumen cedido por los humedales al R.H. (hm^3/año)		
Cota de desagüe del humedal (m s. n. m.)		

Mapa de localización de los humedales con indicación de su relación hídrica

TRANSFERENCIAS LATERALES ENTRE RH's

Códigos de los RH entre los que existe transferencia lateral	Longitud de contacto entre RHs (m) *(Lkl)*	% de la longitud con transfer. lateral	Distancia del centro del RH al borde (m) *(lkl)*	Volumen medio transferido (hm^3/año)	
				Valor medio	Intervalo
ES050MSBT000057300S01	11813,1	75	2133,52	-2,5	

TRANSFERENCIAS AL MAR

Distancia del centro del RH y el mar (m) *(lkl)*	Longitud del contacto entre el RH y el mar (m) *(LkL)*	% de la longitud con transferen. lateral	Volumen medio transferido (hm^3/año)	
			Valor medio	Intervalo

TRANSFERENCIA VERTICAL ENTRE RH's

Código del RH con el que se encuentra conectado verticalmente	Espesor de la capa semipermeable existente entre el RH superior e inferior (m) *(ekp)*	Permeabilidad vertical de la capa semipermeable entre el RH superior e inferior (m/día) *(Kvkp)*	Superficie de paso entre el RH superior e inferior (km^2) *(Akp)*	Volumen medio transferido (hm^3/año)	
				Valor medio	Intervalo

Observaciones

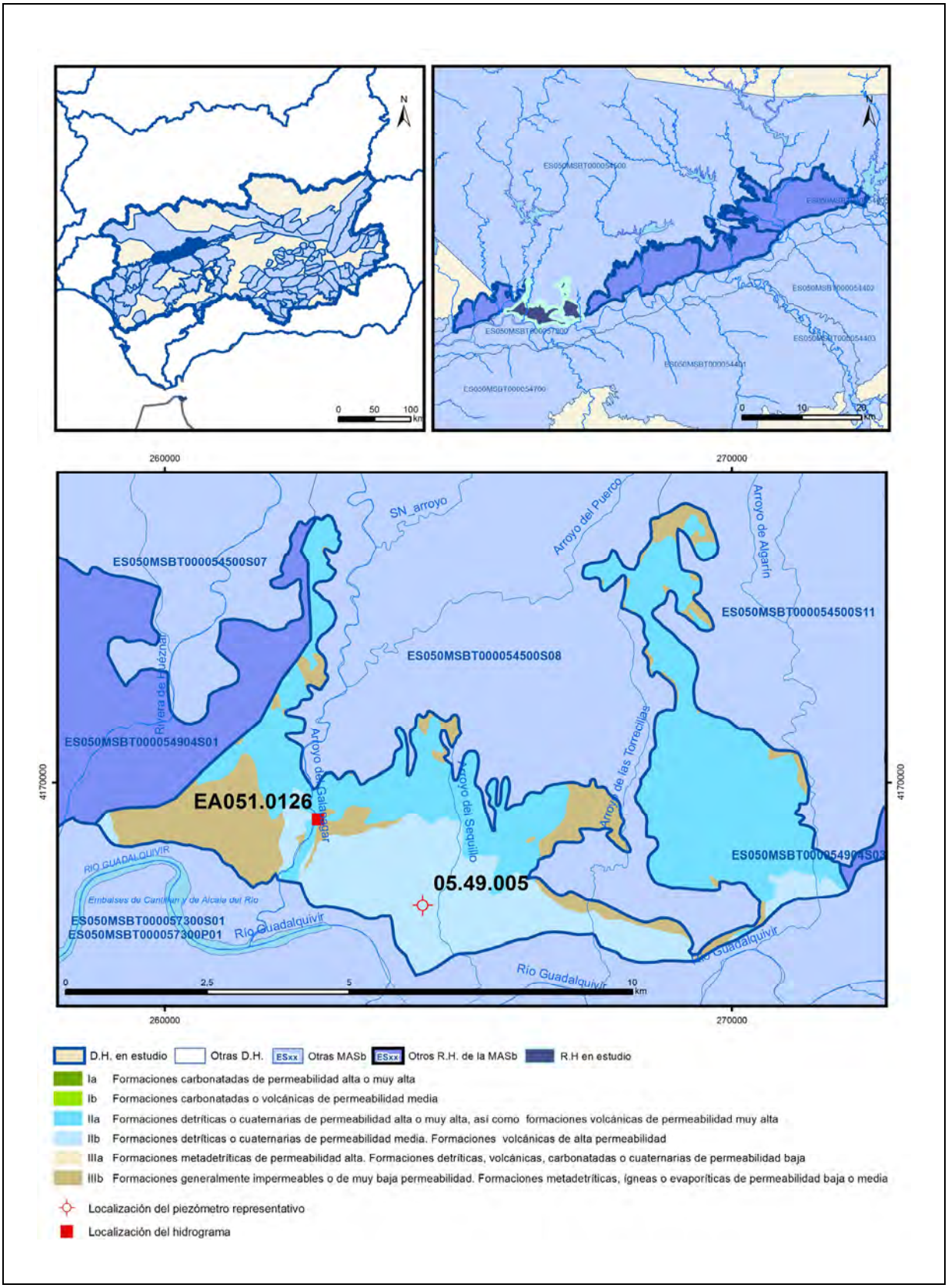
- Parámetros hidráulicos tomados de las NE 2001.
- Para el cálculo del nivel piezométrico medio se han tenido en cuenta sólo los piezómetros situados sobre este recinto.
- Coeficiente de agotamiento calculado a partir de la fórmula $\alpha = \pi^2 T/4SL^2$ para T=100 m^2/dia; S=0,01 y L=1.000 m. Se ha tomado el valor de L de 1.000 metros al ser la distancia media de salida hacia los cauces y manantiales principales del recinto. α = 0,025 $días^{-1}$
- La cota umbral de conexión se ha estimado entre 15-25 metros que se corresponde a la cota de los materiales calcareníticos cuando entran en contacto con los depósitos aluviales tanto del Arroyo Parroso como la Rivera del Huéznar y el arroyo Trujillo.
- La cota media del muro del acuífero ha sido estimada en unos 25 msnm. Según bibliografía (NE 2001) el espesor varía entre 20 y 70 metros. Por tanto, un espesor medio podría ser de unos 45 metros. Teniendo en cuenta que la cota media del techo es de 70 msnm tendríamos un muro medio de esos 25 msnm.
- Caudales de aforo extraídos de http://ceh-flumen64.cedex.es/anuarioaforos/afo/estaf-datos.asp?indroea=5127

-En condiciones naturales los ríos y arroyos serían ganadores al estar el recinto saturado. Habría descargas puntuales y difusas a lo largo de los cauces. Esta cantidad se ha estimado en un 25% de la recarga por infiltración de agua de lluvia. El 75% restante saldría como transferencia lateral hacia el recinto 057300S01. Para el cálculo de la recarga por recinto se ha dividido la recarga total de la MASb 054904 (estimada en 29,5 hm^3/año) entre los 5 recintos en función de su superficie permeable. Según esto, en este recinto se recargarían anualmente 3,33 hm3, de los que 0,83 saldrían como descarga puntual y difusa a ríos y arroyos y los 2,5 hm^3 restantes lo harían como transferencia lateral al recinto 057300S01.

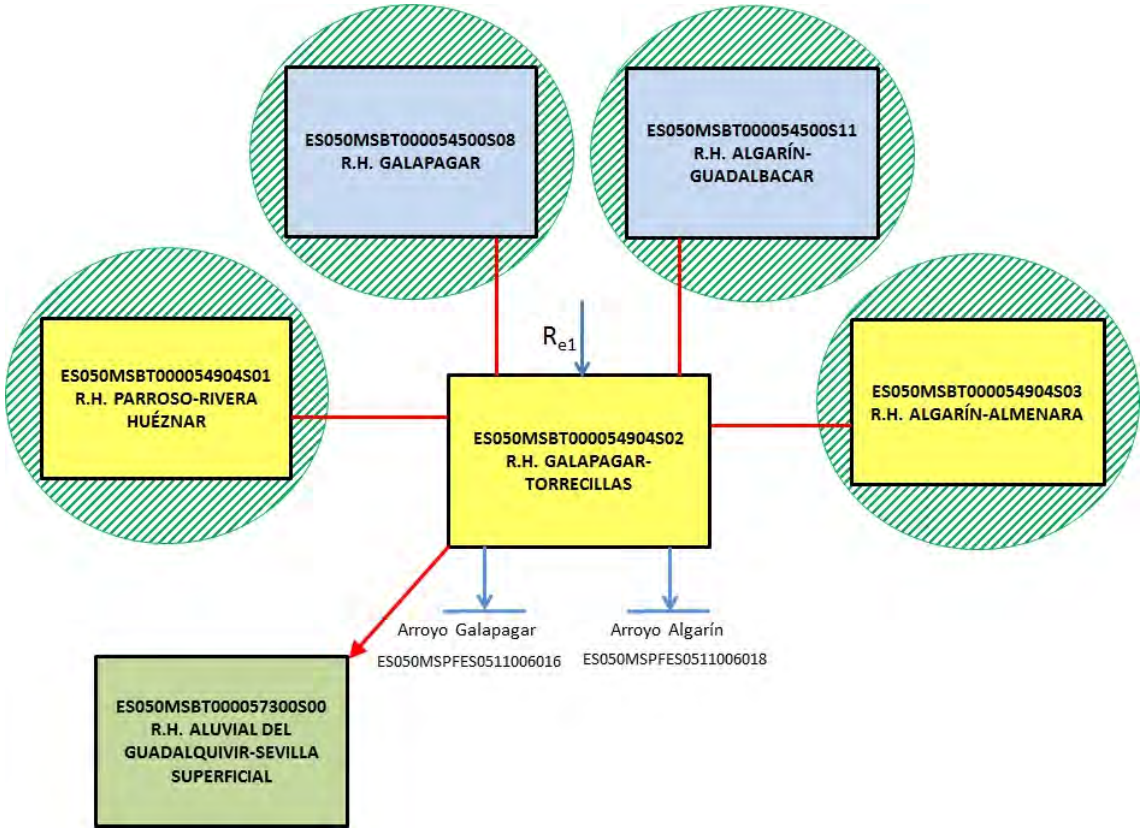
Bibliografía

- Instituto Tecnológico Geominero de España, Consejería de Obras Públicas y Transportes y Consejería de Trabajo e Industria de la Junta de Andalucía (1998). Atlas hidrogeológico de Andalucía. 216 pág.
- CHG-IGME. Convenio Confederación Hidrográfica del Guadalquivir-Instituto Geológico y Minero de España 2000-01. 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.
- Instituto Geológico y Minero de España – Diputación de Sevilla (2003). Atlas hidrogeológico de la provincia de Sevilla. 208 pág.
- IGME-DGA (2009). Encomienda de Gestión para la realización de trabajos científico-técnicos de apoyo a la sostenibilidad y protección de las aguas subterráneas. ACTIVIDAD nº 2: Apoyo a la caracterización adicional de las masas de agua subterránea en riesgo de no cumplir los objetivos medioambientales en 2015. Demarcación Hidrográfica del Guadalquivir.
- IGME-DGA (2009). Encomienda de Gestión para la realización de trabajos científico-técnicos de apoyo a la sostenibilidad y protección de las aguas subterráneas. ACTIVIDAD nº 4: Identificación y caracterización de la interrelación que se presenta entre aguas subterráneas, cursos fluviales, descargas por manantiales, zonas húmedas y otros ecosistemas naturales de especial interés hídrico. Demarcación Hidrográfica del Guadalquivir.

ES050MSBT000054904S02
Galapagar-Torrecillas



Esquema Topológico



CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS R.H.

Superficie Recinto Hidrogeológico (km²) *(A)*	Materiales permeables		
	Tipo de permeabilidad	Porcentaje	Total km²
Permeable	Ia		
	Ib		
	IIa	52,39	18,44
	IIb	27,2	9,57
	IIIa		
		Total permeable:	**28.01**
Impermeable	IIIb	20,41	7,18
		Total RH:	**35,19**

CARACTERÍSTICAS HIDRODINÁMICAS R.H.

Parámetro		Valor representativo	Intervalo
Transmisividad (m^2/día) ***(T)***		**41**	**10-500**
Permeabilidad horizontal (m/día) ***(K)***			
Coeficiente de almacenamiento	Ac. Libre ***(S)***	**0,01**	
	Ac. Confinado ***(S')***		**0,00001-0,001**
Coeficiente de descarga del acuífero (días $^{-1}$) ***(α)***		**0,01**	
Tiempo de semivaciado (días) ($t_{1/2}$ = (ln 2)/ α)		**69**	

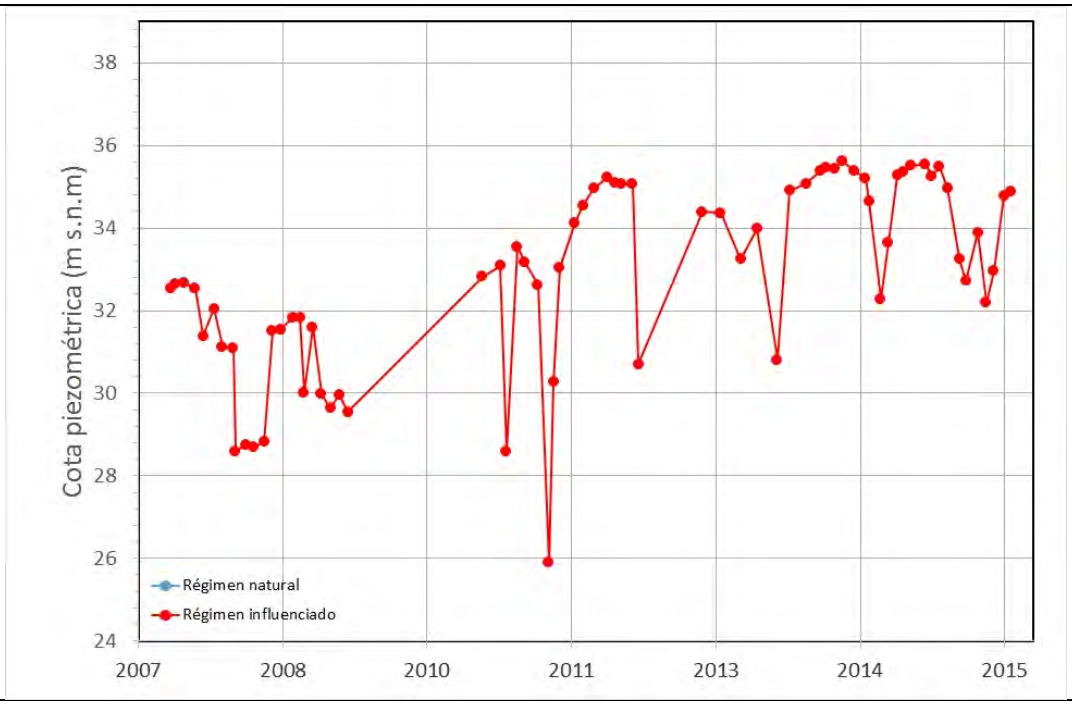
CARACTERIZACIÓN PIEZOMÉTRICA R.H.

Característica	Valor	Fecha o periodo
Nivel piezométrico medio estimado en régimen natural (m s.n.m.) ***(NP_0)***	**36,8**	**1966,2009**
Gradiente medio	**0,02**	
Cota media del techo del R.H (m s.n.m.) ***(Ztecho)***	**89**	
Cota media del muro del R.H (m s.n.m.) ***(Zmuro)***	**20**	
Cota umbral de conexión del R.H. (ms.n.m.) ***(Zumb)***	**20**	

Piezómetro representativo

Nº de registro	X UTM (ETRS89)	Y UTM (ETRS89)	Cota (m s.n.m.)
05.49.005	**264465**	**4167806**	**54,69**

Gráfico piezómetro representativo (localización sobre el mapa hidrogeológico)

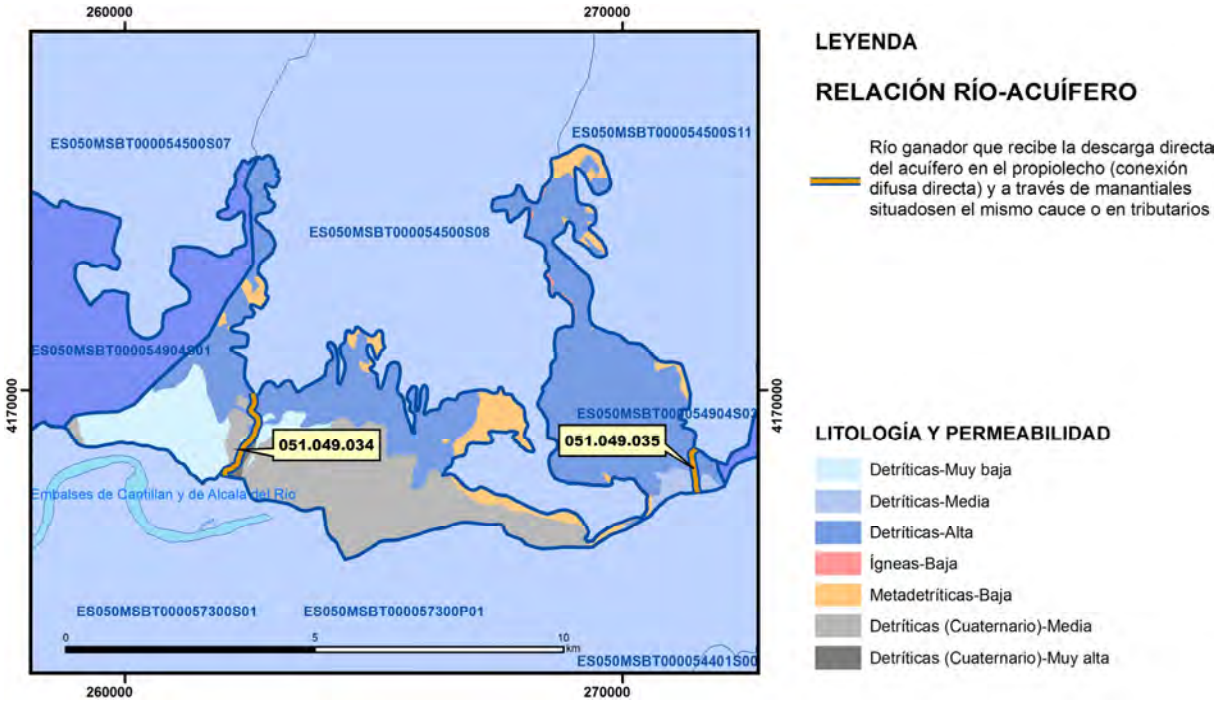


CARACTERIZACIÓN HÍDRICA R.H.
Relación río-acuífero

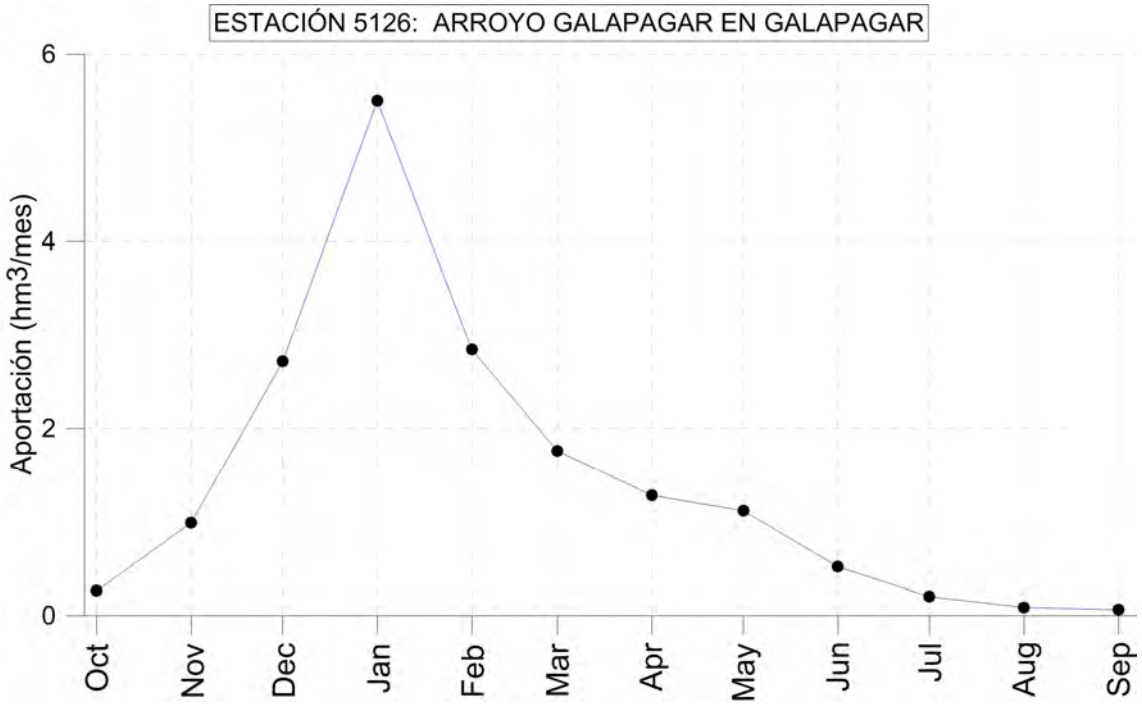
Forma de recarga o descarga	Código manantial principal o tramo	Cota (m) *(Zc)*	Coef α del manantial (días^{-1}) *(α_m)*	Caudal medio (hm^3/año) *(Q_m)*	Intervalo (hm^3/año)	Coef. de reparto % *(coefReparto)*	Relación unitaria de trasferencia (l/s/m)*(RUT)*
Descarga del R.H. a través de manantiales principales.							
Descarga del R.H. directamente a cauce. (río ganador)							
Descarga del R.H. a través de manantiales y difusa a cauce	051.049.034			0,5		70	
	051.049.035			0,2		30	
Recarga del R.H. de manera difusa por cauce (Rio perdedor)							
Recarga del R.H. a través de sumideros							

Mapa de localización de Manantiales principales y sumideros

Mapa de localización de relación rio acuífero (tramos ganadores y perdedores)



Hidrograma representativo de las descargas subterráneas (manantial o estación de aforos)			
Nº de registro	**X UTM (ETRS89)**	**Y UTM (ETRS89)**	**Cota (m s.n.m.)**
EA051.0126	**262591**	**4169134**	**41,93**



CARACTERIZACIÓN HÍDRICA R.H.
Relación humedal-acuífero

Característica	Valor medio	Intervalo
Volumen descargado por el R.H. a los humedales. (hm^3/año)		
Volumen cedido por los humedales al R.H. (hm^3/año)		
Cota de desagüe del humedal (m s. n. m.)		

Mapa de localización de los humedales con indicación de su relación hídrica

TRANSFERENCIAS LATERALES ENTRE RH's

Códigos de los RH entre los que existe transferencia lateral	Longitud de contacto entre RHs (m) *(Lkl)*	% de la longitud con transfer. lateral	Distancia del centro del RH al borde (m) *(lkl)*	Volumen medio transferido (hm^3/año)	
				Valor medio	Intervalo
ES050MSBT000057300S01	15710,8	75	2112,91	-2,12	

TRANSFERENCIAS AL MAR

Distancia del centro del RH y el mar (m) *(lkl)*	Longitud del contacto entre el RH y el mar (m) *(LkL)*	% de la longitud con transferen. lateral	Volumen medio transferido (hm^3/año)	
			Valor medio	Intervalo

TRANSFERENCIA VERTICAL ENTRE RH's

Código del RH con el que se encuentra conectado verticalmente	Espesor de la capa semipermeable existente entre el RH superior e inferior (m) *(ekp)*	Permeabilidad vertical de la capa semipermeable entre el RH superior e inferior (m/día) *(Kvkp)*	Superficie de paso entre el RH superior e inferior (km^2) *(Akp)*	Volumen medio transferido (hm^3/año)	
				Valor medio	Intervalo

Observaciones

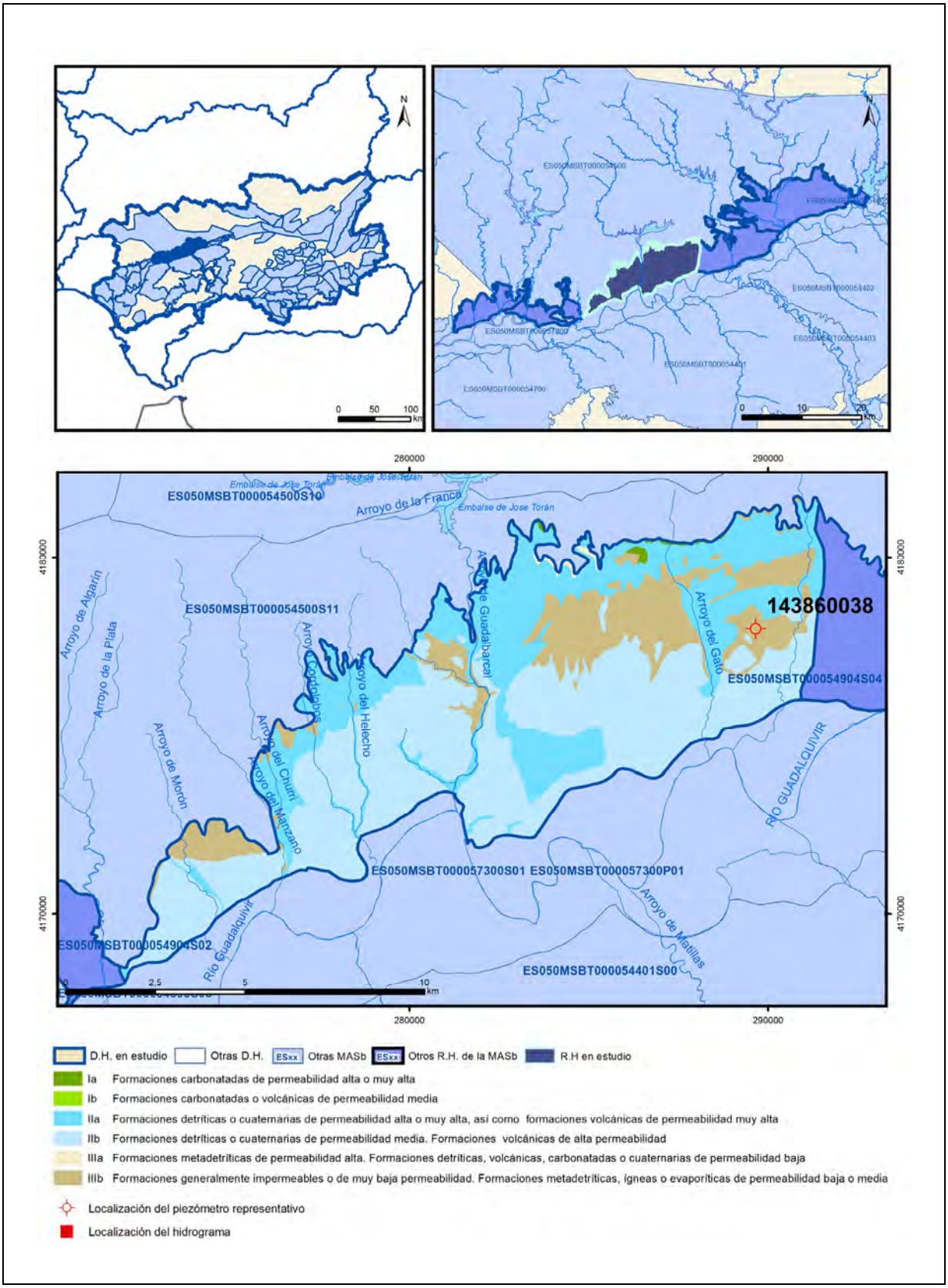
- Parámetros hidráulicos tomados de las NE 2001.
- Para el cálculo del nivel piezométrico medio se han tenido en cuenta sólo los piezómetros situados sobre este recinto.
- Coeficiente de agotamiento calculado a partir de la fórmula $\alpha = \pi^2 T/4SL^2$ para $T=41 m^2/dia$; S=0,01 y L=1.000 m. Se ha tomado el valor de L de 1.000 metros al ser la distancia media de salida hacia los cauces y manantiales principales del recinto. $\alpha = 0{,}01$ días^{-1}
- La cota umbral de conexión se ha estimado entre 15-25 metros (20 m) que se corresponde a la cota de descarga más baja en la zona del Arroyo de Galapagar.
- La cota media del muro del acuífero ha sido estimada en unos 44 msnm. Según bibliografía (NE 2001) el espesor varía entre 20 y 70 metros. Por tanto, un espesor medio podría ser de unos 45 metros. Teniendo en cuenta que la cota media del techo es de 89 msnm tendríamos un muro medio de esos 44 msnm. Si tomamos este valor la cota umbral de descarga siempre estaría por debajo de la cota media del muro del acuífero. Para solventar esta diferencia se ha optado por tomar como cota de muro la misma cota umbral de descarga (20 msnm). Hay que considerar que el espesor medio estimado sigue siendo de 45 metros.
- Caudales de aforo extraídos de http://ceh-flumen64.cedex.es/anuarioaforos/afo/estaf-datos.asp?indroea=51276

-En condiciones naturales los ríos y arroyos serían ganadores al estar el recinto saturado. Habría descargas puntuales y difusas a lo largo de los cauces. Esta cantidad se ha estimado en un 25% de la recarga por infiltración de agua de lluvia. El 75% restante saldría como transferencia lateral hacia el recinto 057300S01. Para el cálculo de la recarga por recinto se ha dividido la recarga total de la MASb 054904 (estimada en 29,5 hm^3/año) entre los 5 recintos en función de su superficie permeable. Según esto, en este recinto se recargarían anualmente 2,82 hm^3, de los que 0,7 saldrían como descarga puntual y difusa a ríos y arroyos y los 2,12 hm^3 restantes lo harían como transferencia lateral al recinto 057300S01.

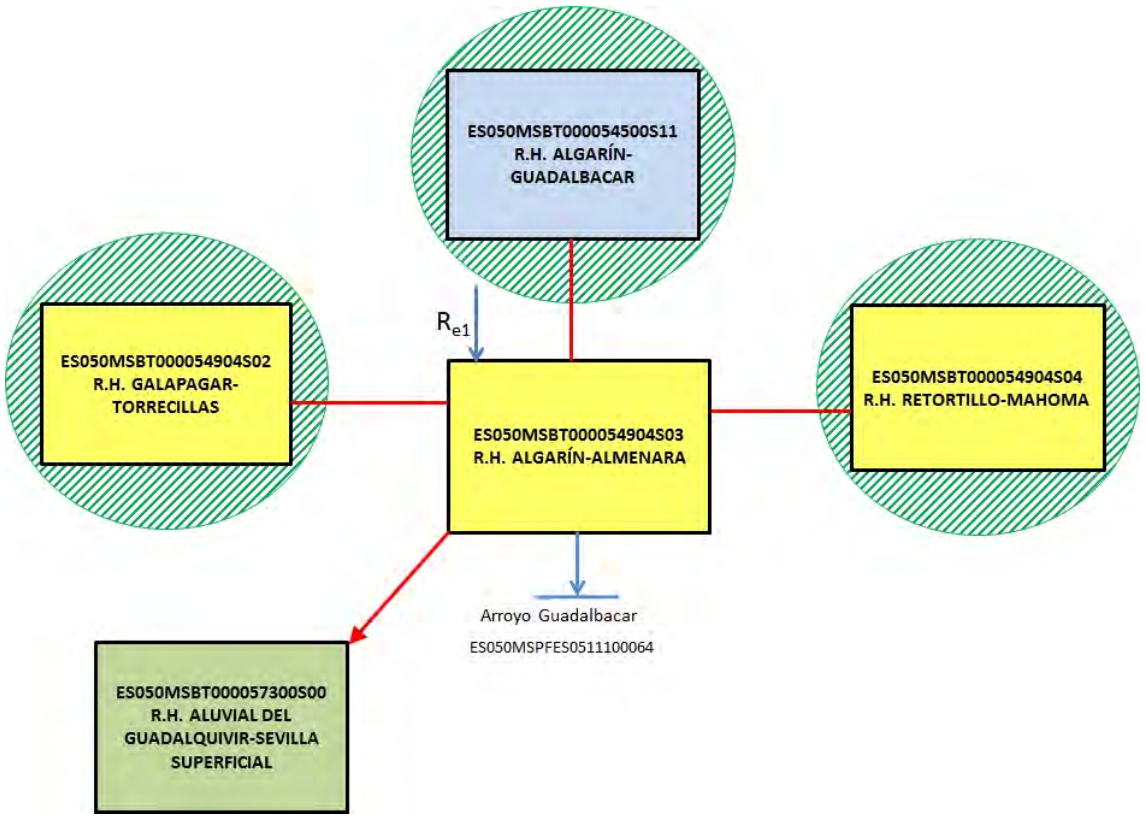
Bibliografía

- Instituto Tecnológico Geominero de España, Consejería de Obras Públicas y Transportes y Consejería de Trabajo e Industria de la Junta de Andalucía (1998). Atlas hidrogeológico de Andalucía. 216 pág.
- CHG-IGME. Convenio Confederación Hidrográfica del Guadalquivir-Instituto Geológico y Minero de España 2000-01. 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.
- Instituto Geológico y Minero de España – Diputación de Sevilla (2003). Atlas hidrogeológico de la provincia de Sevilla. 208 pág.
- IGME-DGA (2009). Encomienda de Gestión para la realización de trabajos científico-técnicos de apoyo a la sostenibilidad y protección de las aguas subterráneas. ACTIVIDAD nº 2: Apoyo a la caracterización adicional de las masas de agua subterránea en riesgo de no cumplir los objetivos medioambientales en 2015. Demarcación Hidrográfica del Guadalquivir.
- IGME-DGA (2009). Encomienda de Gestión para la realización de trabajos científico-técnicos de apoyo a la sostenibilidad y protección de las aguas subterráneas. ACTIVIDAD nº 4: Identificación y caracterización de la interrelación que se presenta entre aguas subterráneas, cursos fluviales, descargas por manantiales, zonas húmedas y otros ecosistemas naturales de especial interés hídrico. Demarcación Hidrográfica del Guadalquivir.
- Convenio de Colaboración establecido entre la CHG y el IGME para los años 2012-2017. CONSIDERACIONES SOBRE LA NUEVA MASb ES050MSBT000054904 (Lora del Río-Hornachuelos).

ES050MSBT000054904S03
Algarín-Almenara



Esquema Topológico



CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS R.H.

Superficie Recinto Hidrogeológico (km²) *(A)*	Materiales permeables		
	Tipo de permeabilidad	Porcentaje	Total km²
Permeable	Ia	0,39	0,39
	Ib		
	IIa	32,69	32,68
	IIb	49,16	49,14
	IIIa	0,32	0,32
		Total permeable:	**82.53**
Impermeable	IIIb	17,44	17,44
		Total RH:	**99,97**

CARACTERÍSTICAS HIDRODINÁMICAS R.H.

Parámetro		Valor representativo	Intervalo
Transmisividad (m^2/día) ***(T)***		**250**	**10-500**
Permeabilidad horizontal (m/día) ***(K)***			
Coeficiente de almacenamiento	Ac. Libre ***(S)***	**0,01**	
	Ac. Confinado ***(S')***		
Coeficiente de descarga del acuífero (días $^{-1}$) ***(α)***		**0,0087**	
Tiempo de semivaciado (días) ($t_{1/2}$ = (ln 2)/ α)		**80**	

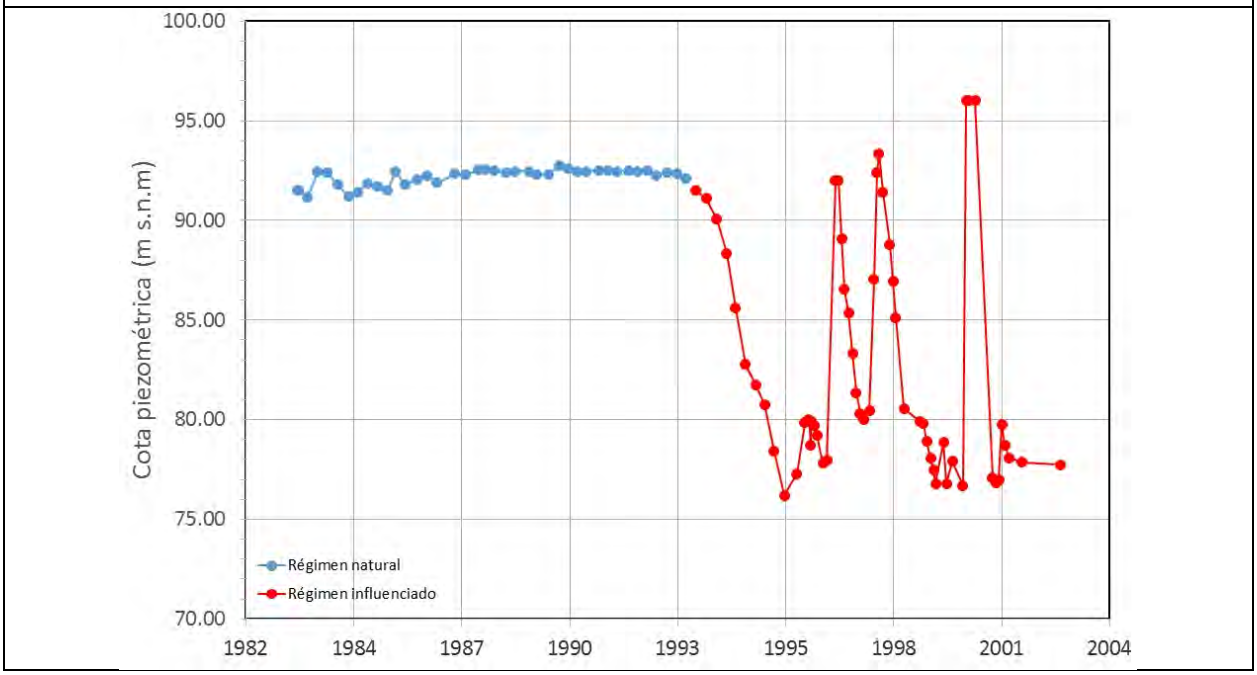
CARACTERIZACIÓN PIEZOMÉTRICA R.H.

Característica	Valor	Fecha o periodo
Nivel piezométrico medio estimado en régimen natural (m s.n.m.) ***(NP_0)***	**71**	**1967-2002**
Gradiente medio	**0,02**	
Cota media del techo del R.H (m s.n.m.) ***(Ztecho)***	**85**	
Cota media del muro del R.H (m s.n.m.) ***(Zmuro)***	**35**	
Cota umbral de conexión del R.H. (ms.n.m.) ***(Zumb)***	**35**	

Piezómetro representativo

Nº de registro	X UTM (ETRS89)	Y UTM (ETRS89)	Cota (m s.n.m.)
143860038	**289655**	**4178006**	**96**

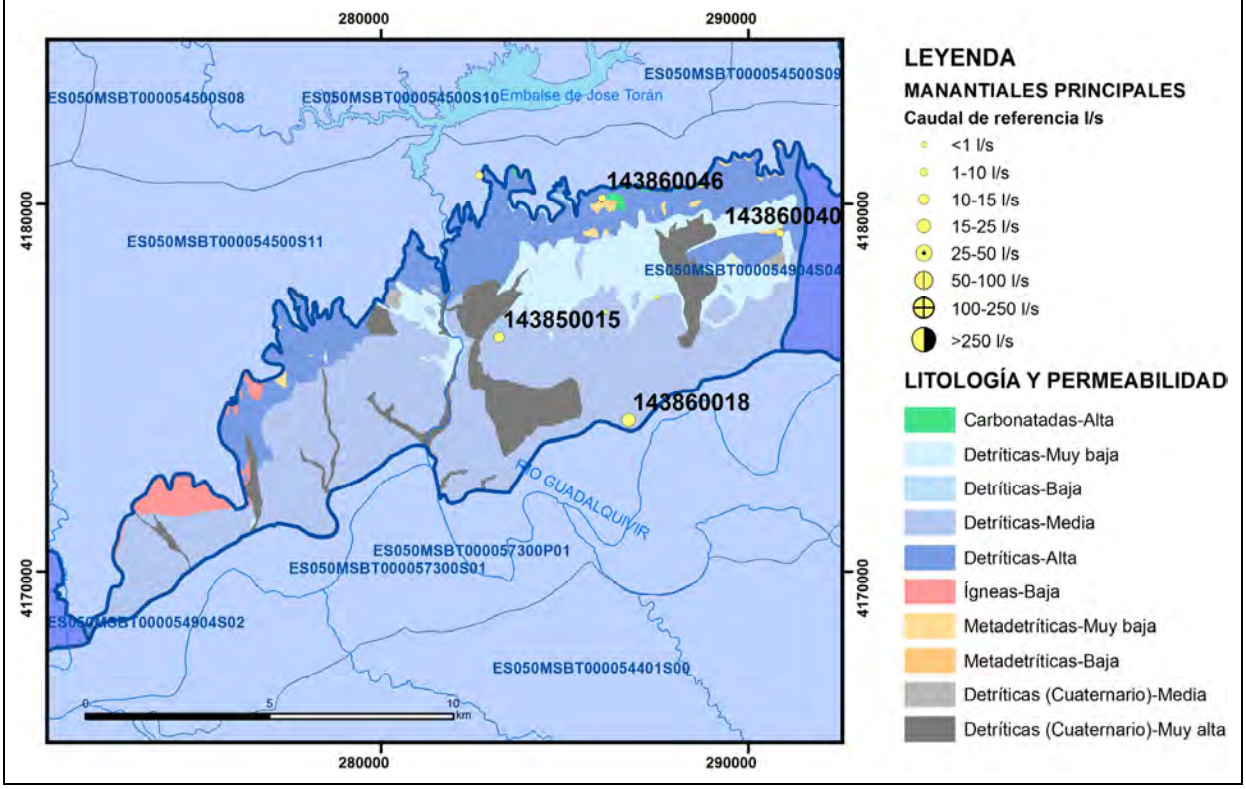
Gráfico piezómetro representativo (localización sobre el mapa hidrogeológico)



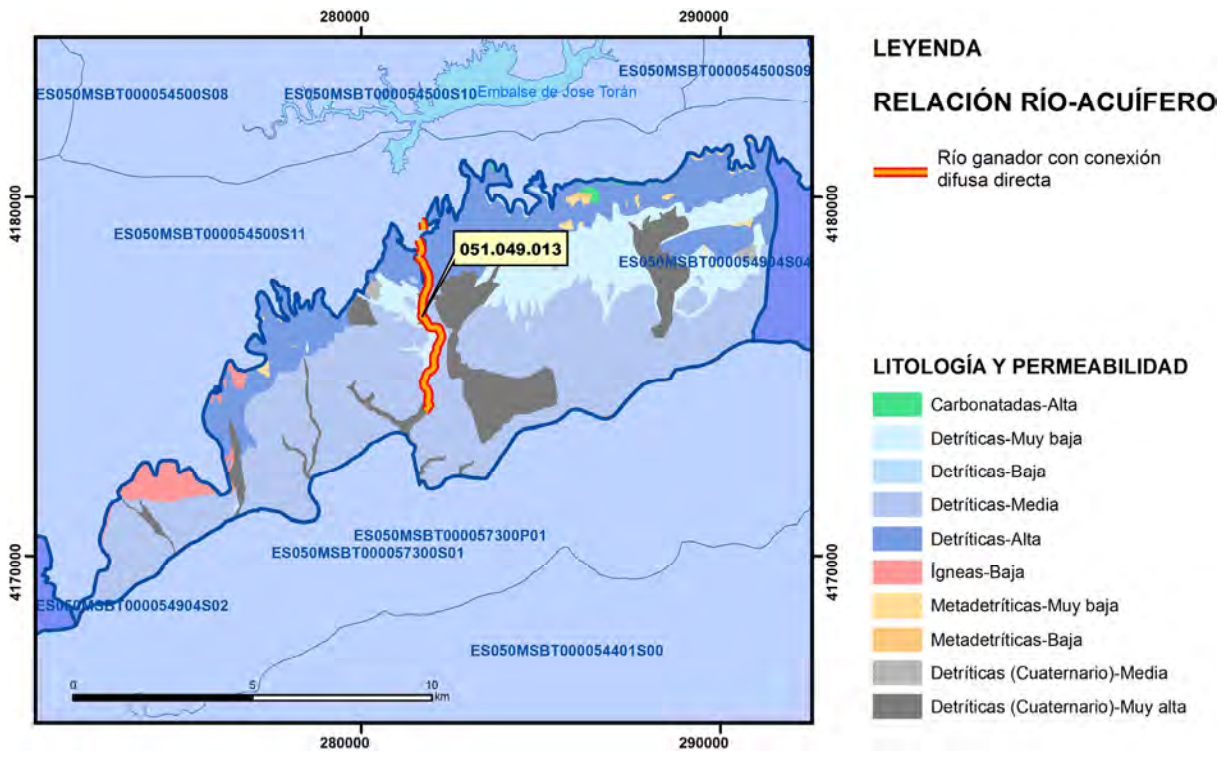
CARACTERIZACIÓN HÍDRICA R.H.
Relación río-acuífero

Forma de recarga o descarga	Código manantial principal o tramo	Cota (m) *(Zc)*	Coef α del manantial (días^{-1}) *(α_m)*	Caudal medio (hm^3/año) *(Q_m)*	Intervalo (hm^3/año)	Coef. de reparto % *(coefReparto)*	Relación unitaria de trasferencia (l/s/m)*(RUT)*
Descarga del R.H. a través de manantiales principales.							
Descarga del R.H. directamente a cauce. (río ganador)	051.049.013			2		100	
Descarga del R.H. a través de manantiales y difusa a cauce							
Recarga del R.H. de manera difusa por cauce (Rio perdedor)							
Recarga del R.H. a través de sumideros							

Mapa de localización de Manantiales principales y sumideros



Mapa de localización de relación rio acuífero (tramos ganadores y perdedores)



Hidrograma representativo de las descargas subterráneas (manantial o estación de aforos)			
Nº de registro	**X UTM (ETRS89)**	**Y UTM (ETRS89)**	**Cota (m s.n.m.)**

CARACTERIZACIÓN HÍDRICA R.H.
Relación humedal-acuífero

Característica	Valor medio	Intervalo
Volumen descargado por el R.H. a los humedales. (hm^3/año)		
Volumen cedido por los humedales al R.H. (hm^3/año)		
Cota de desagüe del humedal (m s. n. m.)		

Mapa de localización de los humedales con indicación de su relación hídrica

TRANSFERENCIAS LATERALES ENTRE RH's

Códigos de los RH entre los que existe transferencia lateral	Longitud de contacto entre RHs (m) *(Lkl)*	% de la longitud con transfer. lateral	Distancia del centro del RH al borde (m) *(lkl)*	Volumen medio transferido (hm^3/año)	
				Valor medio	Intervalo
ES050MSBT000057300S01	24981,8	70	2665,77	-6	

TRANSFERENCIAS AL MAR

Distancia del centro del RH y el mar (m) *(lkl)*	Longitud del contacto entre el RH y el mar (m) *(LkL)*	% de la longitud con transferen. lateral	Volumen medio transferido (hm^3/año)	
			Valor medio	Intervalo

TRANSFERENCIA VERTICAL ENTRE RH's

Código del RH con el que se encuentra conectado verticalmente	Espesor de la capa semipermeable existente entre el RH superior e inferior (m) *(ekp)*	Permeabilidad vertical de la capa semipermeable entre el RH superior e inferior (m/día) *(Kvkp)*	Superficie de paso entre el RH superior e inferior (km^2) *(Akp)*	Volumen medio transferido (hm^3/año)	
				Valor medio	Intervalo

Observaciones

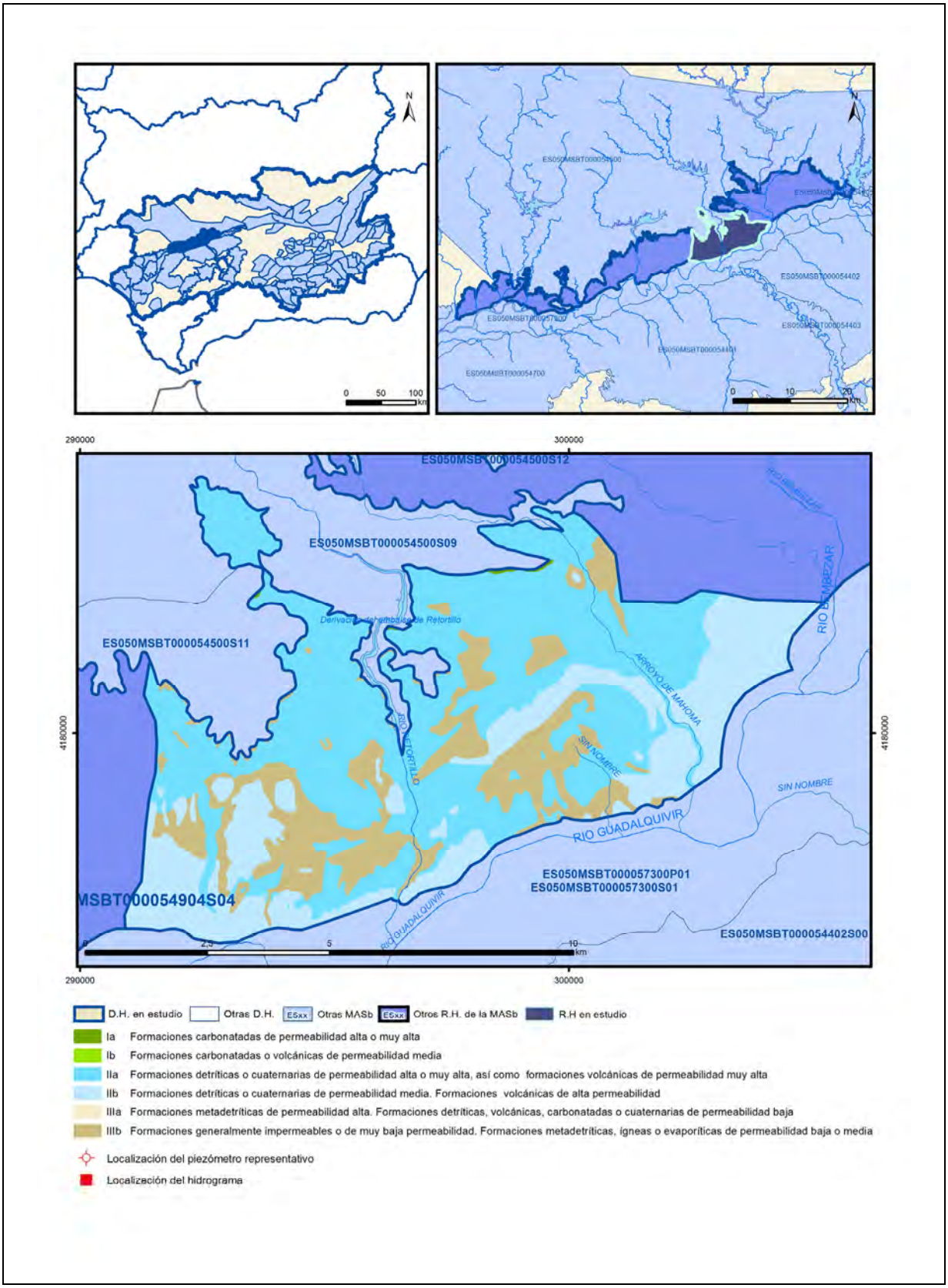
- Parámetros hidráulicos tomados de las NE 2001.
- Coeficiente de agotamiento calculado a partir de la fórmula $\alpha = \pi^2 T/4SL^2$ para T=250 m^2/dia; S=0,01 y L=2.665 m. Se ha tomado el valor de L de 2.665 metros al ser la distancia media de drenaje hasta el contacto con el recinto 057301S01. S= 0,0087
- Para el cálculo del nivel piezométrico medio se han tenido en cuenta sólo los piezómetros situados sobre este recinto.
- La cota umbral de conexión se ha estimado entre 35 metros que se corresponde a la cota de descarga más baja en la zona del Arroyo de Guadalbacar.
- La cota media del muro del acuífero ha sido estimada en unos 40 msnm. Según bibliografía (NE 2001) el espesor varía entre 20 y 70 metros. Por tanto, un espesor medio podría ser de unos 45 metros. Teniendo en cuenta que la cota media del techo es de 85 msnm tendríamos un muro medio de esos 40 msnm. Si tomamos este valor la cota umbral de descarga siempre estaría por debajo de la cota media del muro del acuífero. Para solventar esta diferencia se ha optado por tomar como cota de muro la misma cota umbral de descarga (35 msnm). Hay que considerar que el espesor medio estimado sigue siendo de 45 metros.

-En condiciones naturales los ríos y arroyos serían ganadores al estar el recinto saturado. Habría descargas puntuales y difusas a lo largo de los cauces. Esta cantidad se ha estimado en un 25% de la recarga por infiltración de agua de lluvia. El 75% restante saldría como transferencia lateral hacia el recinto 057300S01. Para el cálculo de la recarga por recinto se ha dividido la recarga total de la MASb 054904 (estimada en 29,5 hm^3/año) entre los 5 recintos en función de su superficie permeable. Según esto, en este recinto se recargarían anualmente 8 hm^3, de los que 2 saldrían como descarga puntual y difusa a ríos y arroyos y los 6 hm^3 restantes lo harían como transferencia lateral al recinto 057300S01.

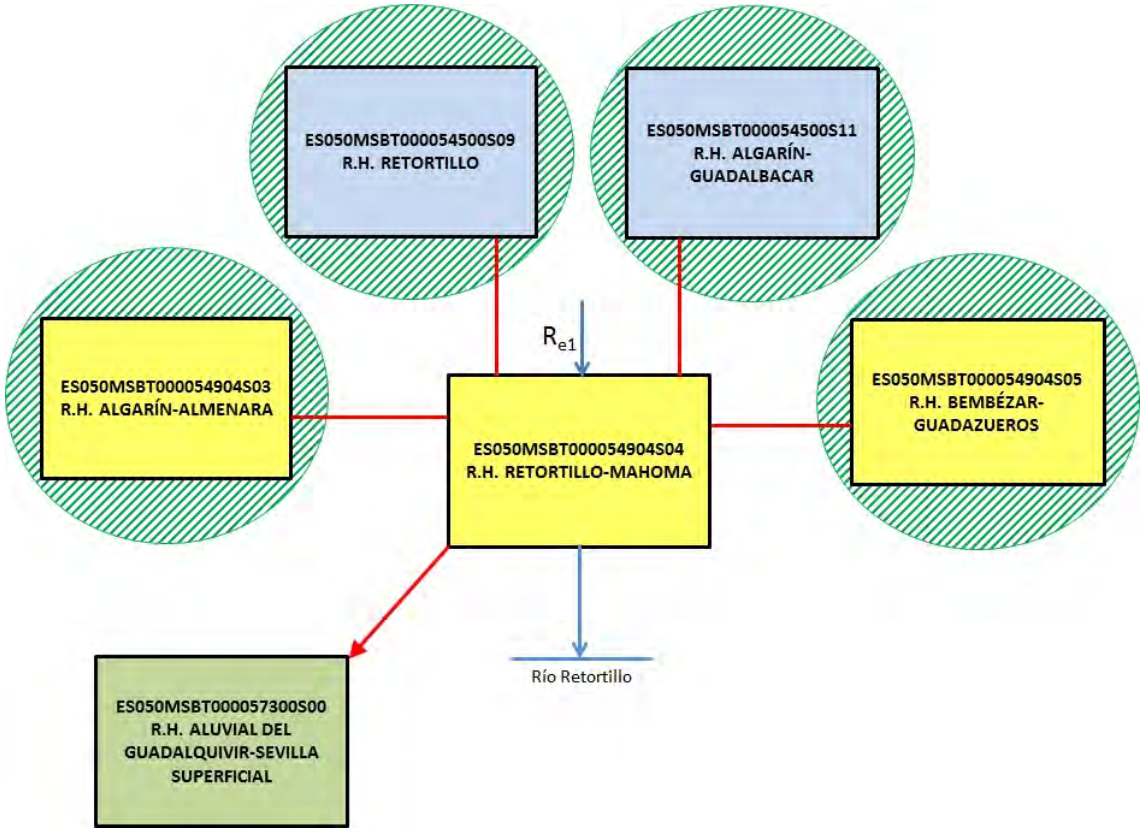
Bibliografía

- Instituto Tecnológico Geominero de España, Consejería de Obras Públicas y Transportes y Consejería de Trabajo e Industria de la Junta de Andalucía (1998). Atlas hidrogeológico de Andalucía. 216 pág.
- CHG-IGME. Convenio Confederación Hidrográfica del Guadalquivir-Instituto Geológico y Minero de España 2000-01. 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.
- Instituto Geológico y Minero de España – Diputación de Sevilla (2003). Atlas hidrogeológico de la provincia de Sevilla. 208 pág.
- IGME-DGA (2009). Encomienda de Gestión para la realización de trabajos científico-técnicos de apoyo a la sostenibilidad y protección de las aguas subterráneas. ACTIVIDAD nº 2: Apoyo a la caracterización adicional de las masas de agua subterránea en riesgo de no cumplir los objetivos medioambientales en 2015. Demarcación Hidrográfica del Guadalquivir.
- IGME-DGA (2009). Encomienda de Gestión para la realización de trabajos científico-técnicos de apoyo a la sostenibilidad y protección de las aguas subterráneas. ACTIVIDAD nº 4: Identificación y caracterización de la interrelación que se presenta entre aguas subterráneas, cursos fluviales, descargas por manantiales, zonas húmedas y otros ecosistemas naturales de especial interés hídrico. Demarcación Hidrográfica del Guadalquivir.
- Convenio de Colaboración establecido entre la CHG y el IGME para los años 2012-2017. CONSIDERACIONES SOBRE LA NUEVA MASb ES050MSBT000054904 (Lora del Río-Hornachuelos).

ES050MSBT000054904S04
Retortillo-Mahoma



Esquema Topológico



CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS R.H.

Superficie Recinto Hidrogeológico (km²) *(A)*	Materiales permeables		
	Tipo de permeabilidad	Porcentaje	Total km²
Permeable	Ia	0,23	0,15
	Ib		
	IIa	54,96	36,52
	IIb	25,39	16,87
	IIIa		
		Total permeable:	**53.55**
Impermeable	IIIb	19,42	12,91
		Total RH:	**66,45**

CARACTERÍSTICAS HIDRODINÁMICAS R.H.

Parámetro		Valor representativo	Intervalo
Transmisividad (m^2/día) ***(T)***		**250**	**10-500**
Permeabilidad horizontal (m/día) ***(K)***			
Coeficiente de almacenamiento	Ac. Libre ***(S)***	**0,01**	
	Ac. Confinado ***(S')***		
Coeficiente de descarga del acuífero (días $^{-1}$) ***(α)***		**0,009**	
Tiempo de semivaciado (días) ($t_{1/2}$ = (ln 2)/ α)		**77**	

CARACTERIZACIÓN PIEZOMÉTRICA R.H.

Característica	Valor	Fecha o periodo
Nivel piezométrico medio estimado en régimen natural (m s.n.m.) ***(NP_0)***	**72**	**1967-1982**
Gradiente medio	**0,02**	
Cota media del techo del R.H (m s.n.m.) ***(Ztecho)***	**106**	
Cota media del muro del R.H (m s.n.m.) ***(Zmuro)***	**46**	
Cota umbral de conexión del R.H. (ms.n.m.) ***(Zumb)***	**46**	

Piezómetro representativo

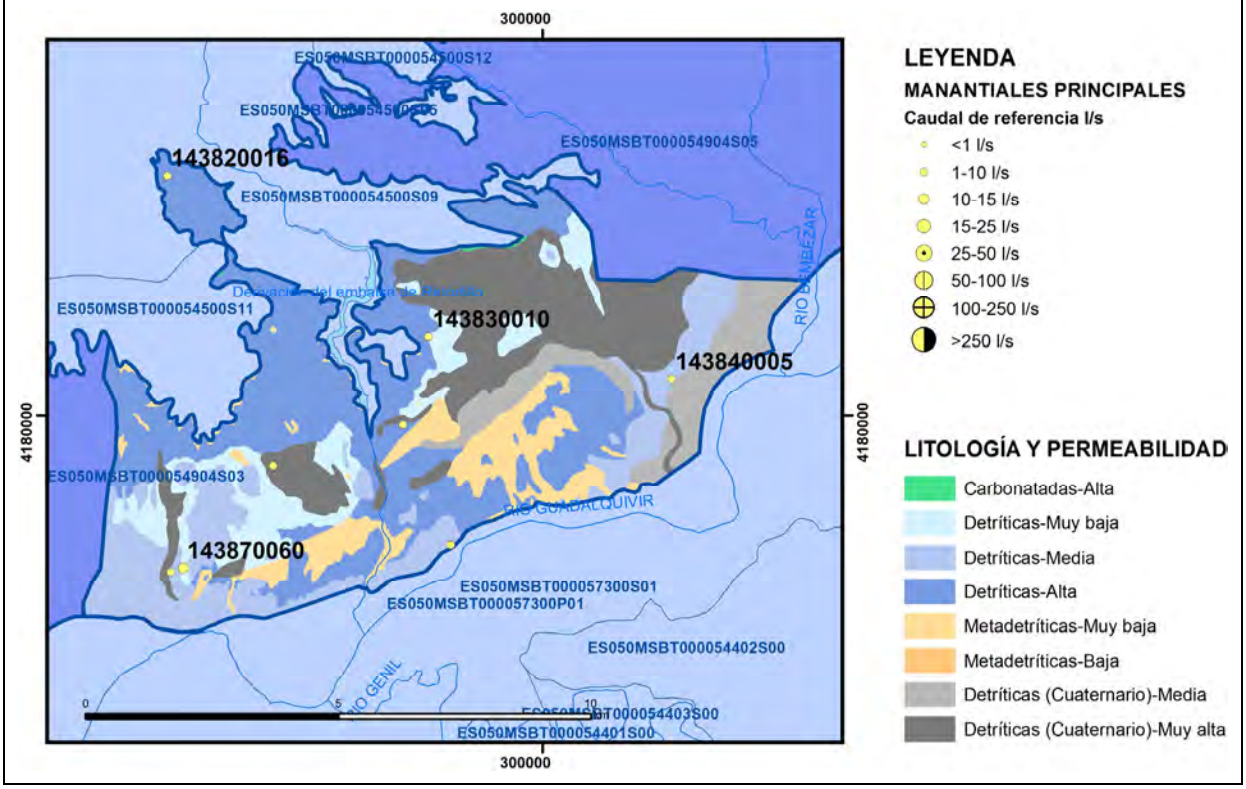
Nº de registro	X UTM (ETRS89)	Y UTM (ETRS89)	Cota (m s.n.m.)

Gráfico piezómetro representativo (localización sobre el mapa hidrogeológico)

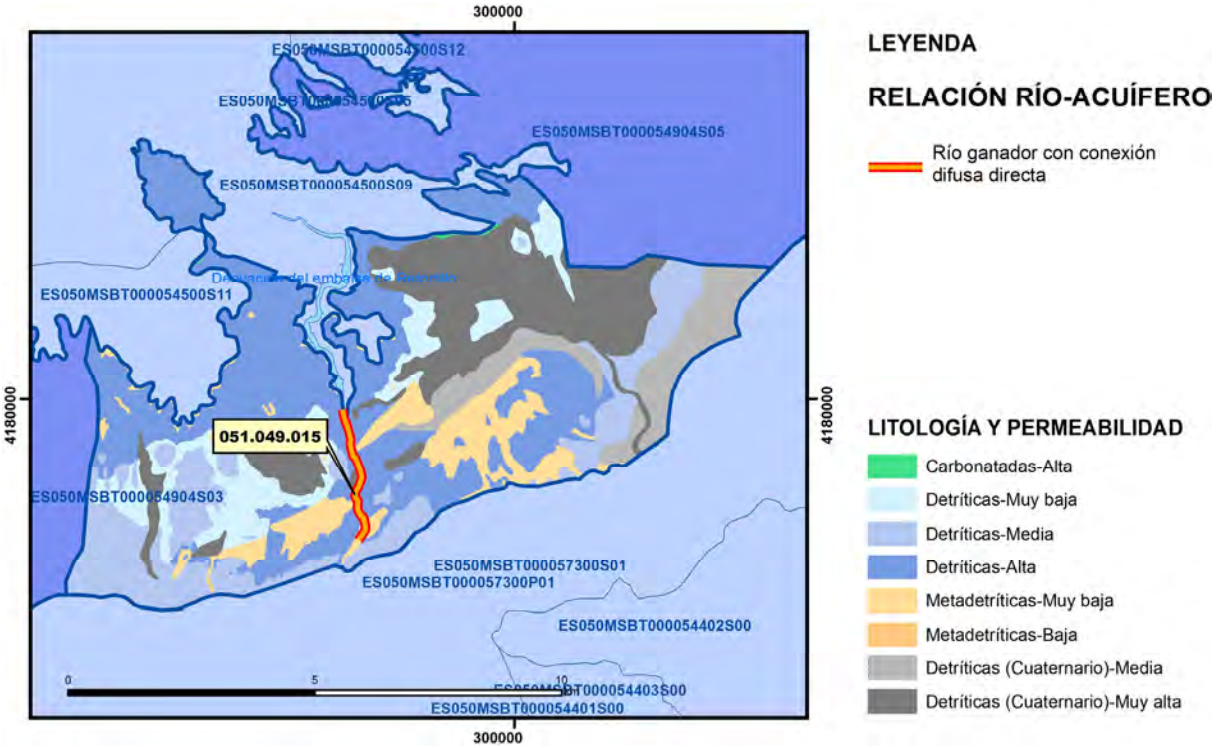
CARACTERIZACIÓN HÍDRICA R.H.
Relación río-acuífero

Forma de recarga o descarga	Código manantial principal o tramo	Cota (m) *(Zc)*	Coef α del manantial (días^{-1}) *(α_m)*	Caudal medio (hm^3/año) *(Q_m)*	Intervalo (hm^3/año)	Coef. de reparto % *(coefReparto)*	Relación unitaria de trasferencia (l/s/m)*(RUT)*
Descarga del R.H. a través de manantiales principales.							
Descarga del R.H. directamente a cauce. (río ganador)							
Descarga del R.H. a través de manantiales y difusa a cauce	051.049.015			1,33		100	
Recarga del R.H. de manera difusa por cauce (Rio perdedor)							
Recarga del R.H. a través de sumideros							

Mapa de localización de Manantiales principales y sumideros



Mapa de localización de relación rio acuífero (tramos ganadores y perdedores)



Hidrograma representativo de las descargas subterráneas (manantial o estación de aforos)			
Nº de registro	**X UTM (ETRS89)**	**Y UTM (ETRS89)**	**Cota (m s.n.m.)**

CARACTERIZACIÓN HÍDRICA R.H.
Relación humedal-acuífero

Característica	Valor medio	Intervalo
Volumen descargado por el R.H. a los humedales. (hm^3/año)		
Volumen cedido por los humedales al R.H. (hm^3/año)		
Cota de desagüe del humedal (m s. n. m.)		

Mapa de localización de los humedales con indicación de su relación hídrica

TRANSFERENCIAS LATERALES ENTRE RH's

Códigos de los RH entre los que existe transferencia lateral	Longitud de contacto entre RHs (m) *(Lkl)*	% de la longitud con transfer. lateral	Distancia del centro del RH al borde (m) *(lkl)*	Volumen medio transferido (hm^3/año)	
				Valor medio	Intervalo
ES050MSBT000057300S01	17841,6	40	2606	-4	

TRANSFERENCIAS AL MAR

Distancia del centro del RH y el mar (m) *(lkl)*	Longitud del contacto entre el RH y el mar (m) *(LkL)*	% de la longitud con transferen. lateral	Volumen medio transferido (hm^3/año)	
			Valor medio	Intervalo

TRANSFERENCIA VERTICAL ENTRE RH's

Código del RH con el que se encuentra conectado verticalmente	Espesor de la capa semipermeable existente entre el RH superior e inferior (m) *(ekp)*	Permeabilidad vertical de la capa semipermeable entre el RH superior e inferior (m/día) *(Kvkp)*	Superficie de paso entre el RH superior e inferior (km^2) *(Akp)*	Volumen medio transferido (hm^3/año)	
				Valor medio	Intervalo

Observaciones

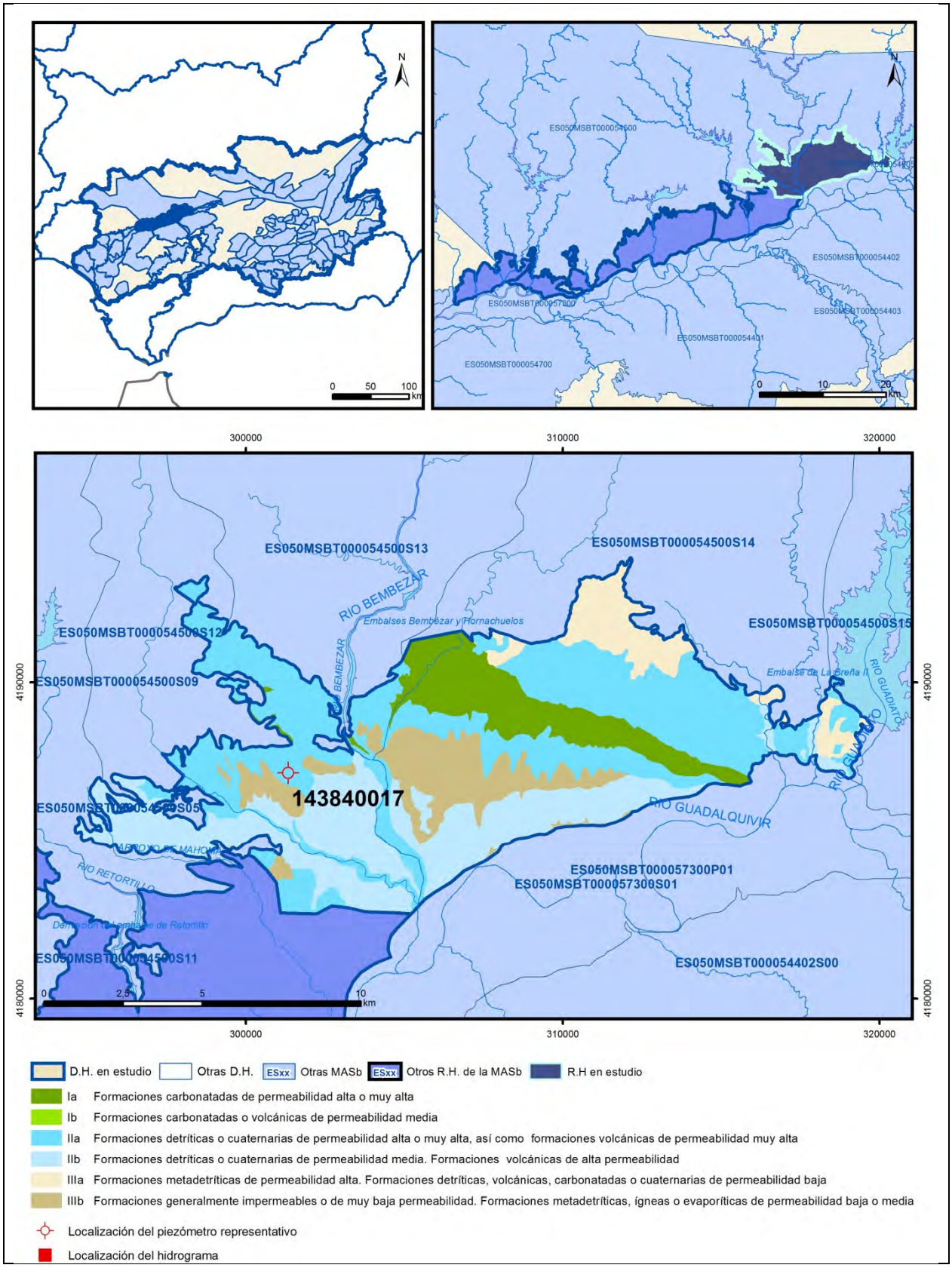
- Parámetros hidráulicos tomados de las NE 2001.
- Coeficiente de agotamiento calculado a partir de la fórmula $\alpha = \pi^2 T/4SL^2$ para T=250 m^2/dia; S=0,01 y L=2.606 m. Se ha tomado el valor de L de 2.606 metros al ser la distancia media de drenaje hasta el contacto con el recinto 057301S01. S= 0,009
- Para el cálculo del nivel piezométrico medio se han tenido en cuenta sólo los piezómetros situados sobre este recinto.
- La cota media del muro del acuífero ha sido estimada en unos 61 msnm. Según bibliografía (NE 2001) el espesor varía entre 20 y 70 metros. Por tanto, un espesor medio podría ser de unos 45 metros. Teniendo en cuenta que la cota media del techo es de 106 msnm tendríamos un muro medio de esos 61 msnm. Si tomamos este valor la cota umbral de descarga siempre estaría por debajo de la cota media del muro del acuífero. Para solventar esta diferencia se ha optado por tomar como cota de muro la misma cota umbral de descarga (46 msnm). Hay que considerar que el espesor medio estimado sigue siendo de 45 metros.
- Como cota umbral de conexión se ha tomado la de 46 msnm ya que se corresponde con la cota más baja de descarga del recinto hacia el río Retortillo.

-En condiciones naturales los ríos y arroyos serían ganadores al estar el recinto saturado. Habría descargas puntuales y difusas a lo largo de los cauces. Esta cantidad se ha estimado en un 25% de la recarga por infiltración de agua de lluvia. El 75% restante saldría como transferencia lateral hacia el recinto 057300S01. Para el cálculo de la recarga por recinto se ha dividido la recarga total de la MASb 054904 (estimada en 29,5 hm^3/año) entre los 5 recintos en función de su superficie permeable. Según esto, en este recinto se recargarían anualmente 5,33 hm^3, de los que 1,33 hm^3 saldrían como descarga puntual y difusa a ríos y arroyos y los 4 hm^3 restantes lo harían como transferencia lateral al recinto 057300S01.

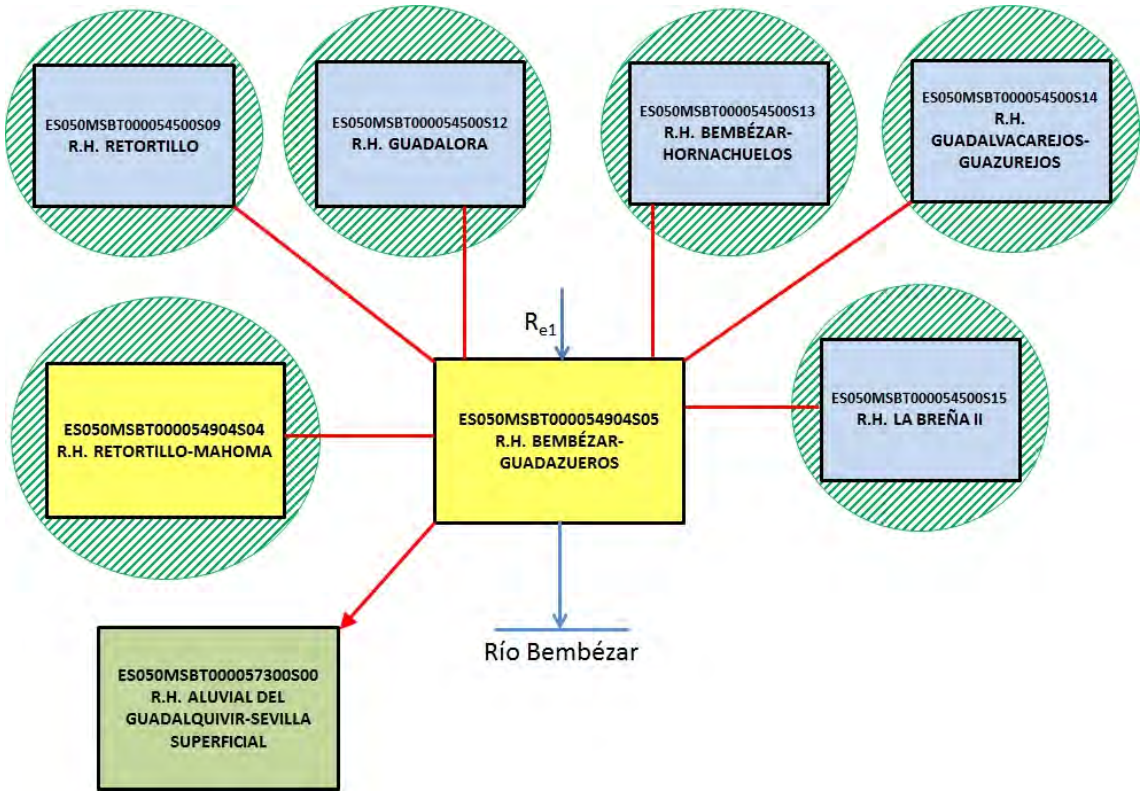
Bibliografía

- Instituto Tecnológico Geominero de España, Consejería de Obras Públicas y Transportes y Consejería de Trabajo e Industria de la Junta de Andalucía (1998). Atlas hidrogeológico de Andalucía. 216 pág.
- CHG-IGME. Convenio Confederación Hidrográfica del Guadalquivir-Instituto Geológico y Minero de España 2000-01. 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.
- Instituto Geológico y Minero de España – Diputación de Sevilla (2003). Atlas hidrogeológico de la provincia de Sevilla. 208 pág.
- IGME-DGA (2009). Encomienda de Gestión para la realización de trabajos científico-técnicos de apoyo a la sostenibilidad y protección de las aguas subterráneas. ACTIVIDAD nº 2: Apoyo a la caracterización adicional de las masas de agua subterránea en riesgo de no cumplir los objetivos medioambientales en 2015. Demarcación Hidrográfica del Guadalquivir.
- IGME-DGA (2009). Encomienda de Gestión para la realización de trabajos científico-técnicos de apoyo a la sostenibilidad y protección de las aguas subterráneas. ACTIVIDAD nº 4: Identificación y caracterización de la interrelación que se presenta entre aguas subterráneas, cursos fluviales, descargas por manantiales, zonas húmedas y otros ecosistemas naturales de especial interés hídrico. Demarcación Hidrográfica del Guadalquivir.
- Convenio de Colaboración establecido entre la CHG y el IGME para los años 2012-2017. CONSIDERACIONES SOBRE LA NUEVA MASb ES050MSBT000054904 (Lora del Río-Hornachuelos).

ES050MSBT000054904S05
Bembézar-Guadazueros



Esquema Topológico



CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS R.H.

Superficie Recinto Hidrogeológico (km²) *(A)*	Materiales permeables		
	Tipo de permeabilidad	Porcentaje	Total km²
Permeable	Ia	11,95	14,88
	Ib		
	IIa	41,87	52,12
	IIb	27,01	33,63
	IIIa	7,78	9,69
		Total permeable:	**110.32**
Impermeable	IIIb	11,39	14,18
		Total RH:	**124,5**

CARACTERÍSTICAS HIDRODINÁMICAS R.H.

Parámetro		Valor representativo	Intervalo
Transmisividad (m^2/día) ***(T)***		**250**	**10-500**
Permeabilidad horizontal (m/día) ***(K)***			
Coeficiente de almacenamiento	Ac. Libre ***(S)***	**0,01**	
	Ac. Confinado ***(S')***		
Coeficiente de descarga del acuífero (días $^{-1}$) ***(α)***		**0,003**	
Tiempo de semivaciado (días) ($t_{1/2}$ = (ln 2)/ α)		**231**	

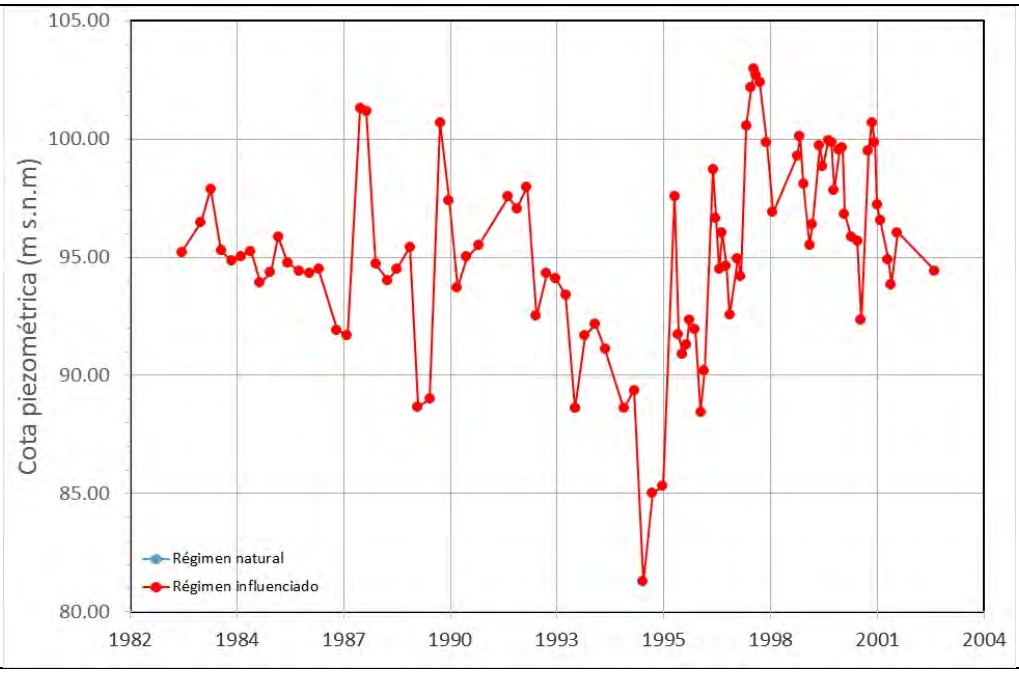
CARACTERIZACIÓN PIEZOMÉTRICA R.H.

Característica	Valor	Fecha o periodo
Nivel piezométrico medio estimado en régimen natural (m s.n.m.) ***(NP_0)***	**115**	**1967-2002**
Gradiente medio	**0,02**	
Cota media del techo del R.H (m s.n.m.) ***(Ztecho)***	**157**	
Cota media del muro del R.H (m s.n.m.) ***(Zmuro)***	**57**	
Cota umbral de conexión del R.H. (ms.n.m.) ***(Zumb)***	**57**	

Piezómetro representativo

Nº de registro	X UTM (ETRS89)	Y UTM (ETRS89)	Cota (m s.n.m.)
143840017	**301339**	**4187145**	**105**

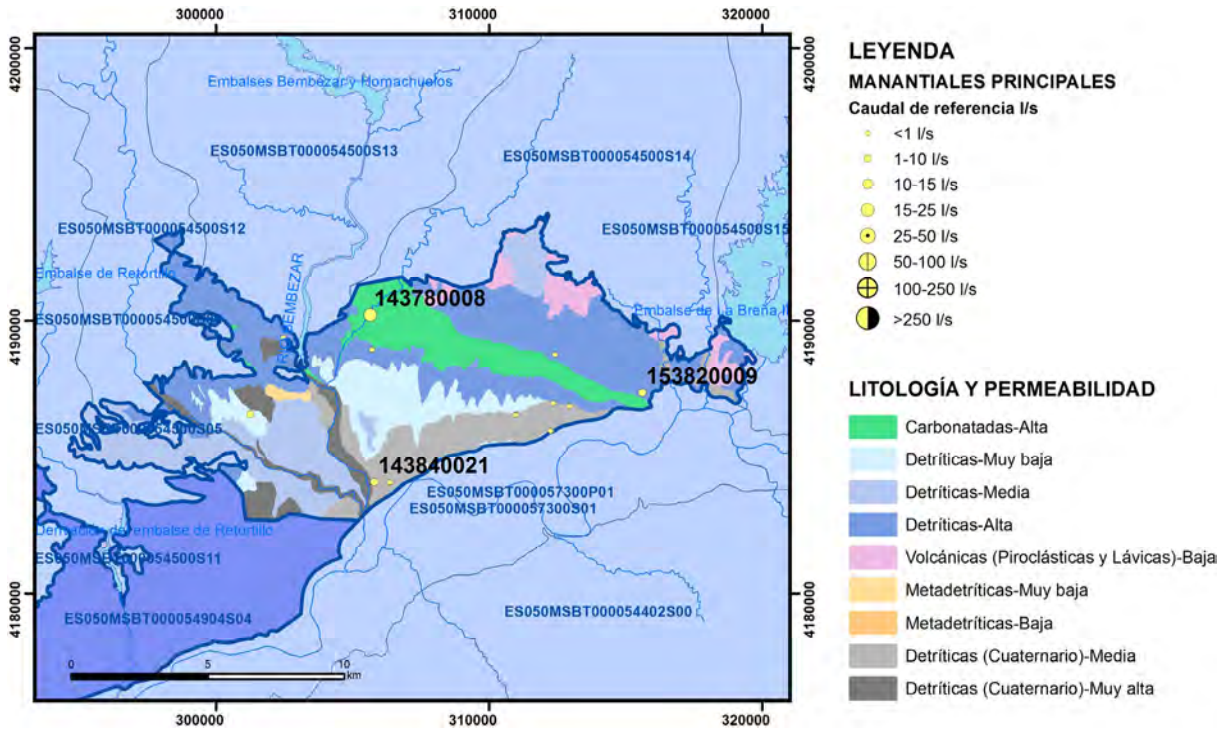
Gráfico piezómetro representativo (localización sobre el mapa hidrogeológico)



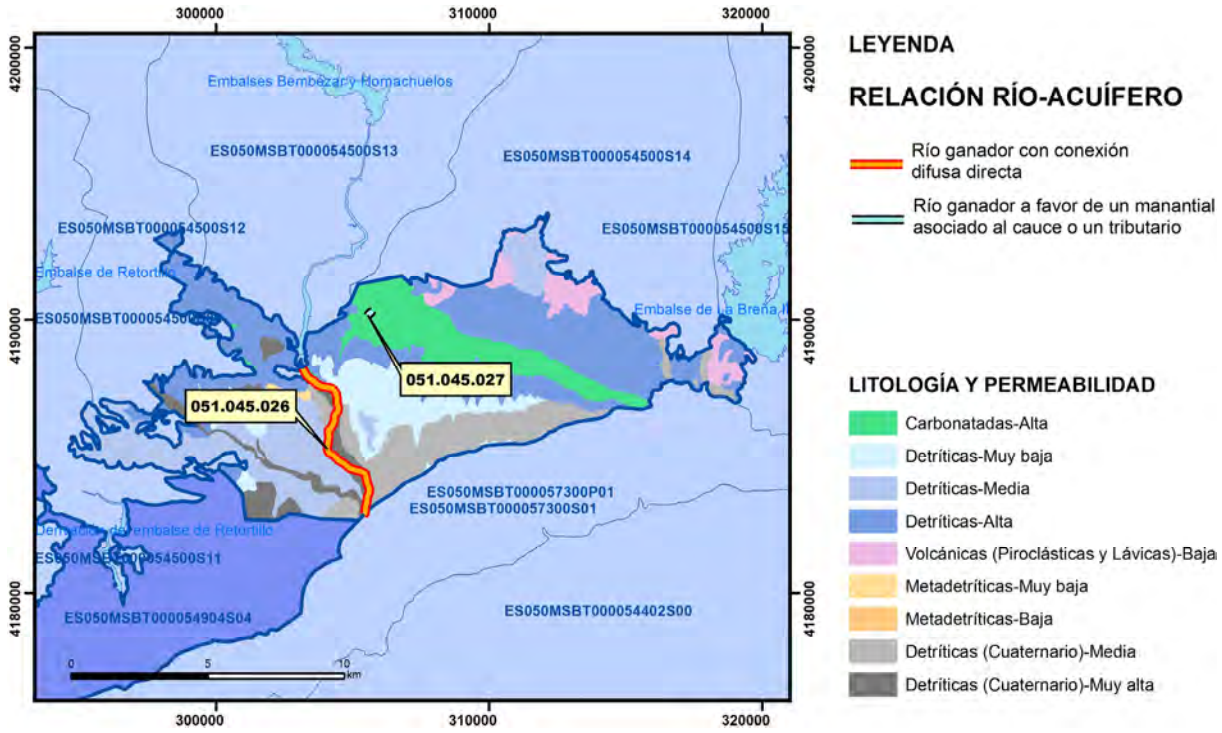
CARACTERIZACIÓN HÍDRICA R.H.
Relación río-acuífero

Forma de recarga o descarga	Código manantial principal o tramo	Cota (m) *(Zc)*	Coef α del manantial (días^{-1}) *(α_m)*	Caudal medio (hm^3/año) *(Q_m)*	Intervalo (hm^3/año)	Coef. de reparto % *(coefReparto)*	Relación unitaria de trasferencia (l/s/m)*(RUT)*
Descarga del R.H. a través de manantiales principales.	051.045.027			0,63		25	
Descarga del R.H. directamente a cauce. (río ganador)							
Descarga del R.H. a través de manantiales y difusa a cauce	051.045.026			1,87		75	
Recarga del R.H. de manera difusa por cauce (Rio perdedor)							
Recarga del R.H. a través de sumideros							

Mapa de localización de Manantiales principales y sumideros



Mapa de localización de relación rio acuífero (tramos ganadores y perdedores)



Hidrograma representativo de las descargas subterráneas (manantial o estación de aforos)			
Nº de registro	**X UTM (ETRS89)**	**Y UTM (ETRS89)**	**Cota (m s.n.m.)**

CARACTERIZACIÓN HÍDRICA R.H.
Relación humedal-acuífero

Característica	Valor medio	Intervalo
Volumen descargado por el R.H. a los humedales. (hm^3/año)		
Volumen cedido por los humedales al R.H. (hm^3/año)		
Cota de desagüe del humedal (m s. n. m.)		

Mapa de localización de los humedales con indicación de su relación hídrica

TRANSFERENCIAS LATERALES ENTRE RH's

Códigos de los RH entre los que existe transferencia lateral	Longitud de contacto entre RHs (m) *(Lkl)*	% de la longitud con transfer. lateral	Distancia del centro del RH al borde (m) *(lkl)*	Volumen medio transferido (hm^3/año)	
				Valor medio	Intervalo
ES050MSBT000057300S00	16791,5	40	4302,37	-7,5	

TRANSFERENCIAS AL MAR

Distancia del centro del RH y el mar (m) *(lkl)*	Longitud del contacto entre el RH y el mar (m) *(LkL)*	% de la longitud con transferen. lateral	Volumen medio transferido (hm^3/año)	
			Valor medio	Intervalo

TRANSFERENCIA VERTICAL ENTRE RH's

Código del RH con el que se encuentra conectado verticalmente	Espesor de la capa semipermeable existente entre el RH superior e inferior (m) *(ekp)*	Permeabilidad vertical de la capa semipermeable entre el RH superior e inferior (m/día) *(Kvkp)*	Superficie de paso entre el RH superior e inferior (km^2) *(Akp)*	Volumen medio transferido (hm^3/año)	
				Valor medio	Intervalo

Observaciones

- Parámetros hidráulicos tomados de las NE 2001.
- Coeficiente de agotamiento calculado a partir de la fórmula $\alpha = \pi^2 T/4SL^2$ para T=250 m^2/dia; S=0,01 y L=4.302 m. Se ha tomado el valor de L de 2.606 metros al ser la distancia media de drenaje hasta el contacto con el recinto 057300S00. S= 0,003 $días^{-1}$.
- Para el cálculo del nivel piezométrico medio se han tenido en cuenta sólo los piezómetros situados sobre este recinto.
- El espesor medio de este recinto puede estar entorno a los 100 metros, por lo que el muro medio estaría situado en torno a los 57 msnm.
- Como cota umbral de conexión se ha tomado la de 57 msnm ya que se corresponde con la cota más baja de descarga del recinto hacia el río Bembézar.
- RAC: En condiciones naturales los ríos y arroyos serían ganadores al estar el recinto saturado. Habría descargas puntuales y difusas a lo largo de los cauces. Esta cantidad se ha estimado en un 25% de la recarga por infiltración de agua de lluvia. El 75% restante saldría como transferencia lateral hacia el recinto 057300S00. Para el cálculo de la recarga por recinto se ha dividido la recarga total de la MASb 054904 (estimada en 29,5 hm^3/año) entre los 5 recintos en función de su superficie permeable.

Según esto, en este recinto se recargarían anualmente 10 hm3, de los que 2,5 saldrían como descarga puntual y difusa a ríos y arroyos y los 7,5 hm^3 restantes lo harían como transferencia lateral al recinto 057300S01.

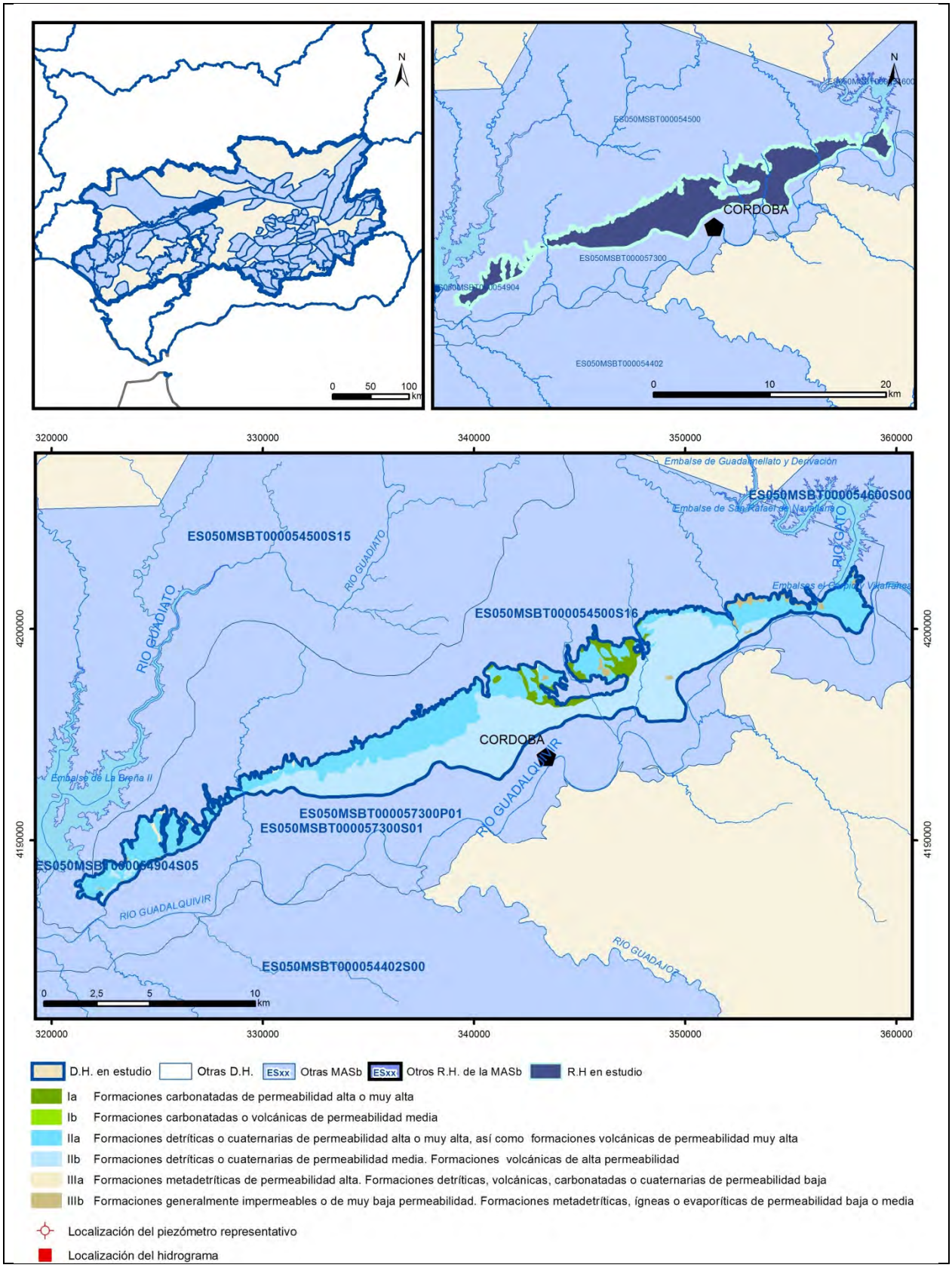
Teniendo en cuenta los datos de los que se dispone, el manantial 143780008 tiene un caudal de unos 20 l/s lo que supondría una descarga de unos 0,63 hm^3/año. Así, las salidas hacia ríos y manantiales se repartirían en 0,63 hm^3/año hacia el tramo 051.45.027 y los 1,87 hm^3/año restantes hacia el tramo 051.045.026.

Bibliografía

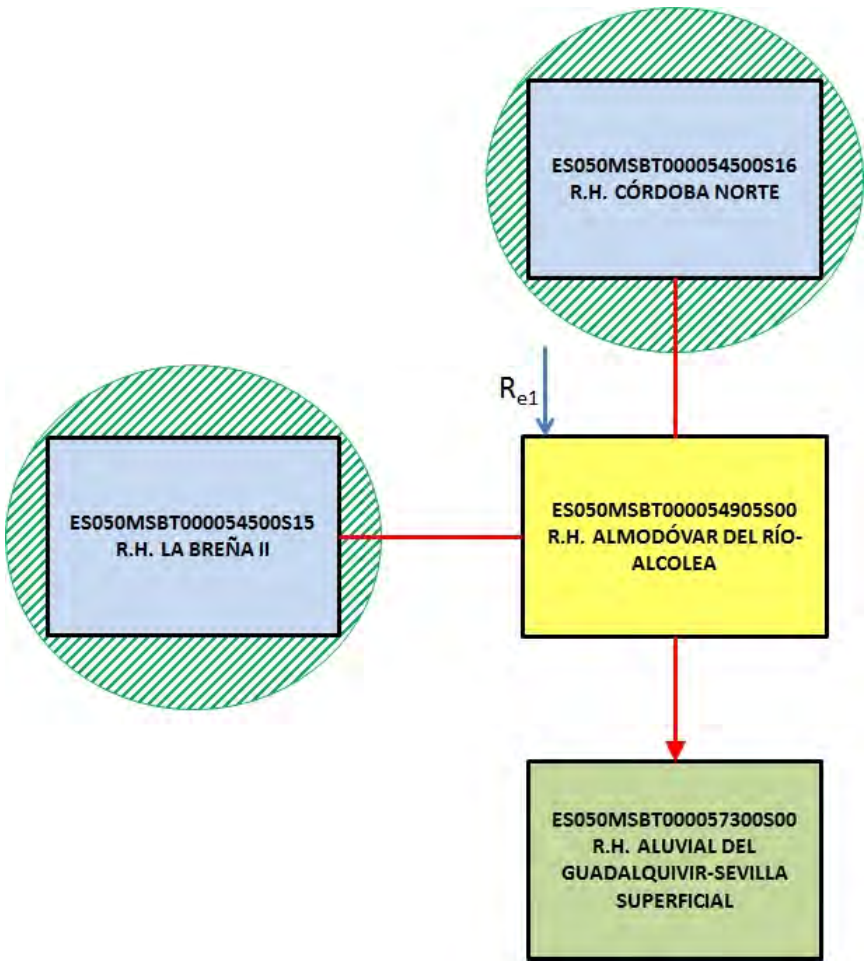
- Instituto Tecnológico Geominero de España, Consejería de Obras Públicas y Transportes y Consejería de Trabajo e Industria de la Junta de Andalucía (1998). Atlas hidrogeológico de Andalucía. 216 pág.
- CHG-IGME. Convenio Confederación Hidrográfica del Guadalquivir-Instituto Geológico y Minero de España 2000-01. 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.
- Instituto Geológico y Minero de España – Diputación de Sevilla (2003). Atlas hidrogeológico de la provincia de Sevilla. 208 pág.
- IGME-DGA (2009). Encomienda de Gestión para la realización de trabajos científico-técnicos de apoyo a la sostenibilidad y protección de las aguas subterráneas. ACTIVIDAD nº 2: Apoyo a la caracterización adicional de las masas de agua subterránea en riesgo de no cumplir los objetivos medioambientales en 2015. Demarcación Hidrográfica del Guadalquivir.
- IGME-DGA (2009). Encomienda de Gestión para la realización de trabajos científico-técnicos de apoyo a la sostenibilidad y protección de las aguas subterráneas. ACTIVIDAD nº 4: Identificación y caracterización de la interrelación que se presenta entre aguas subterráneas, cursos fluviales, descargas por manantiales, zonas húmedas y otros ecosistemas naturales de especial interés hídrico. Demarcación Hidrográfica del Guadalquivir.

Convenio de Colaboración establecido entre la CHG y el IGME para los años 2012-2017. CONSIDERACIONES SOBRE LA NUEVA MASb ES050MSBT000054904 (Lora del Río-Hornachuelos).

ES050MSBT000054905S00
Almodóvar del Río-Alcolea



Esquema Topológico



CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS R.H.

Superficie Recinto Hidrogeológico (km²) *(A)*	Materiales permeables		
	Tipo de permeabilidad	Porcentaje	Total km²
Permeable	Ia	5,3	4,57
	Ib		
	IIa	41,25	35,61
	IIb	49,46	42,7
	IIIa	1,77	1,53
		Total permeable:	**84.42**
Impermeable	IIIb	2,22	1,91
		Total RH:	**86,33**

CARACTERÍSTICAS HIDRODINÁMICAS R.H.

Parámetro		Valor representativo	Intervalo
Transmisividad (m^2/día) ***(T)***		**432**	
Permeabilidad horizontal (m/día) ***(K)***			
Coeficiente de almacenamiento	Ac. Libre ***(S)***	**0,03**	**0,02-0,04**
	Ac. Confinado ***(S')***	**0,0001**	
Coeficiente de descarga del acuífero (días $^{-1}$) ***(α)***		**0,02**	
Tiempo de semivaciado (días) ($t_{1/2}$ = (ln 2)/ α)		**35**	

CARACTERIZACIÓN PIEZOMÉTRICA R.H.

Característica	Valor	Fecha o periodo
Nivel piezométrico medio estimado en régimen natural (m s.n.m.) ***(NP_0)***	**154**	**1967-1984**
Gradiente medio	**0,02**	
Cota media del techo del R.H (m s.n.m.) ***(Ztecho)***	**160**	
Cota media del muro del R.H (m s.n.m.) ***(Zmuro)***	**99**	
Cota umbral de conexión del R.H. (ms.n.m.) ***(Zumb)***	**99**	

Piezómetro representativo

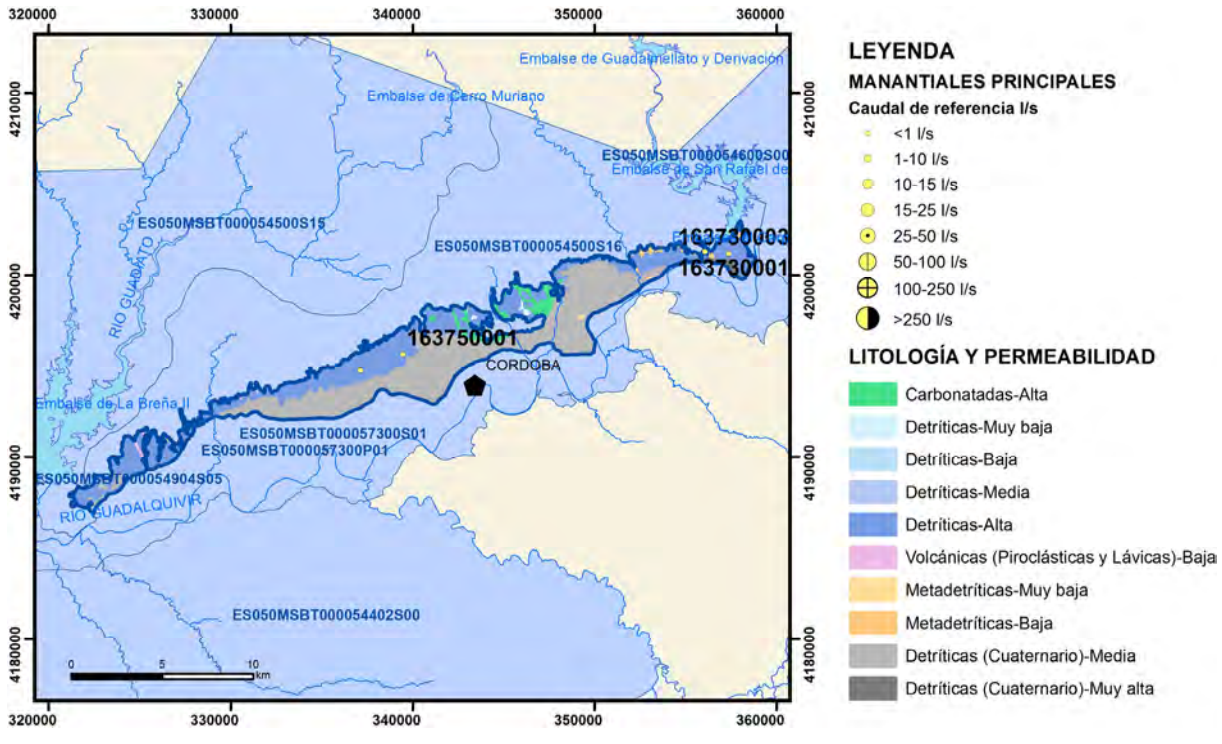
Nº de registro	X UTM (ETRS89)	Y UTM (ETRS89)	Cota (m s.n.m.)

Gráfico piezómetro representativo (localización sobre el mapa hidrogeológico)

CARACTERIZACIÓN HÍDRICA R.H.
Relación río-acuífero

Forma de recarga o descarga	Código manantial principal o tramo	Cota (m) *(Zc)*	Coef α del manantial (días^{-1}) *(α_m)*	Caudal medio (hm^3/año) *(Q_m)*	Intervalo (hm^3/año)	Coef. de reparto % *(coefReparto)*	Relación unitaria de trasferencia (l/s/m)*(RUT)*
Descarga del R.H. a través de manantiales principales.							
Descarga del R.H. directamente a cauce. (río ganador)							
Descarga del R.H. a través de manantiales y difusa a cauce							
Recarga del R.H. de manera difusa por cauce (Rio perdedor)							
Recarga del R.H. a través de sumideros							

Mapa de localización de Manantiales principales y sumideros



Mapa de localización de relación rio acuífero (tramos ganadores y perdedores)

Hidrograma representativo de las descargas subterráneas (manantial o estación de aforos)			
Nº de registro	**X UTM (ETRS89)**	**Y UTM (ETRS89)**	**Cota (m s.n.m.)**

CARACTERIZACIÓN HÍDRICA R.H.
Relación humedal-acuífero

Característica	Valor medio	Intervalo
Volumen descargado por el R.H. a los humedales. (hm^3/año)		
Volumen cedido por los humedales al R.H. (hm^3/año)		
Cota de desagüe del humedal (m s. n. m.)		

Mapa de localización de los humedales con indicación de su relación hídrica

TRANSFERENCIAS LATERALES ENTRE RH's

Códigos de los RH entre los que existe transferencia lateral	Longitud de contacto entre RHs (m) *(Lkl)*	% de la longitud con transfer. lateral	Distancia del centro del RH al borde (m) *(lkl)*	Volumen medio transferido (hm^3/año)	
				Valor medio	Intervalo
ES050MSBT000057300S00	46915,5	10	1306,91	-8,1	

TRANSFERENCIAS AL MAR

Distancia del centro del RH y el mar (m) *(lkl)*	Longitud del contacto entre el RH y el mar (m) *(LkL)*	% de la longitud con transferen. lateral	Volumen medio transferido (hm^3/año)	
			Valor medio	Intervalo

TRANSFERENCIA VERTICAL ENTRE RH's

Código del RH con el que se encuentra conectado verticalmente	Espesor de la capa semipermeable existente entre el RH superior e inferior (m) *(ekp)*	Permeabilidad vertical de la capa semipermeable entre el RH superior e inferior (m/día) *(Kvkp)*	Superficie de paso entre el RH superior e inferior (km^2) *(Akp)*	Volumen medio transferido (hm^3/año)	
				Valor medio	Intervalo

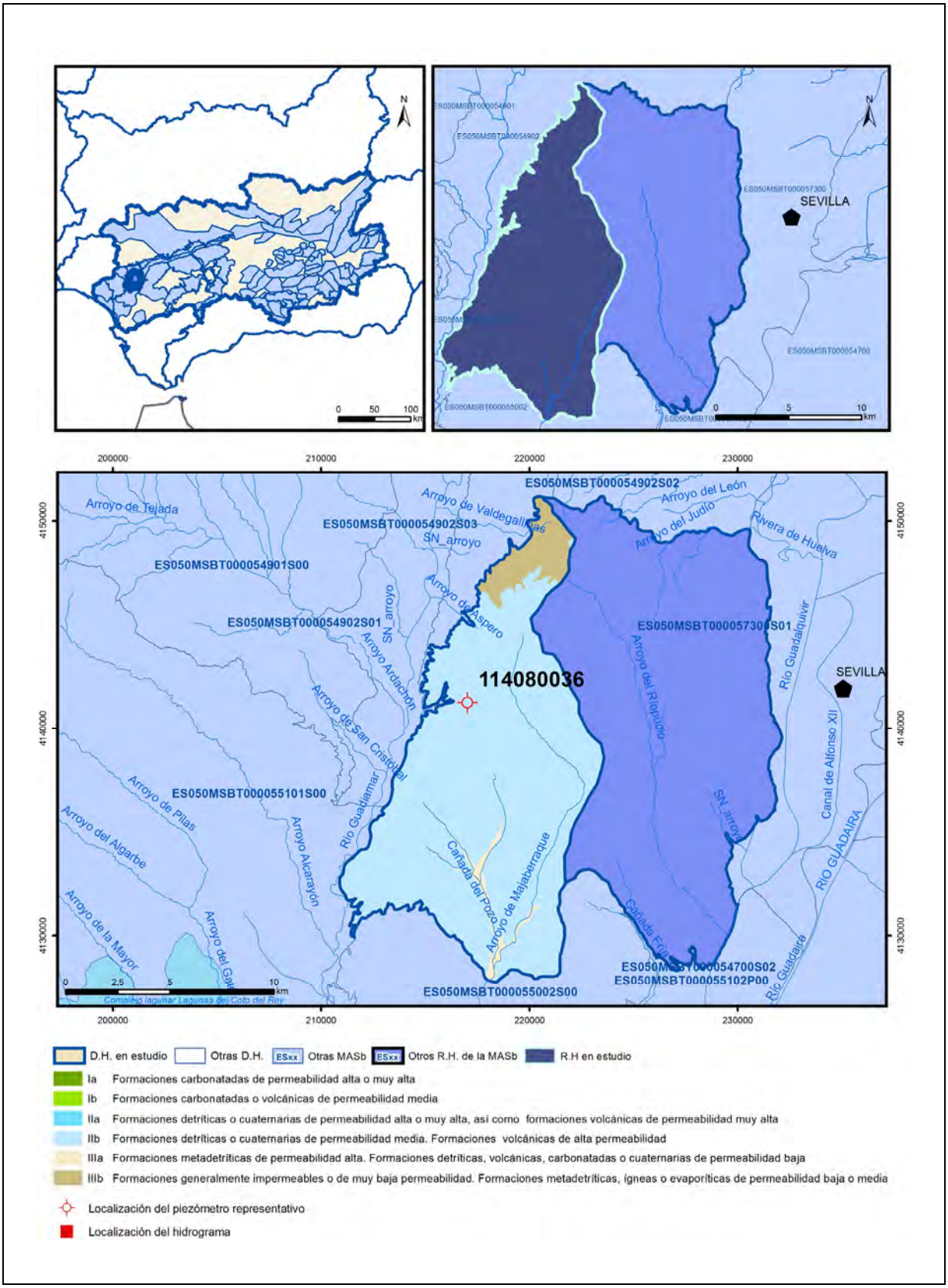
Observaciones

- Parámetros hidráulicos tomados de las NE 2001.
- Coeficiente de agotamiento calculado a partir de la fórmula $\alpha = \pi^2 T/4SL^2$ para $T=432 m^2$/dia; S=0,03 y L=1.307 m. Se ha tomado el valor de L de 1.307 metros al ser la distancia media de drenaje hasta el contacto con el recinto 057300S00. $\alpha = 0,02$ días^{-1}.
- La cota media del muro del acuífero ha sido estimada en unos 99 msnm. Según bibliografía (NE 2001) el espesor varía entre 20 y 70 metros.
- La recarga estimada en el Segundo Ciclo de Planificación del Guadalquivir para la MASb Almodóvar del Río-Alcolea es de 8,1 hm^3/año. Las salidas por manantiales son escasas por lo que se ha considerado que todo lo recargado se transfiere lateralmente a la MASb 057300, en este caso al recinto 057300S00.

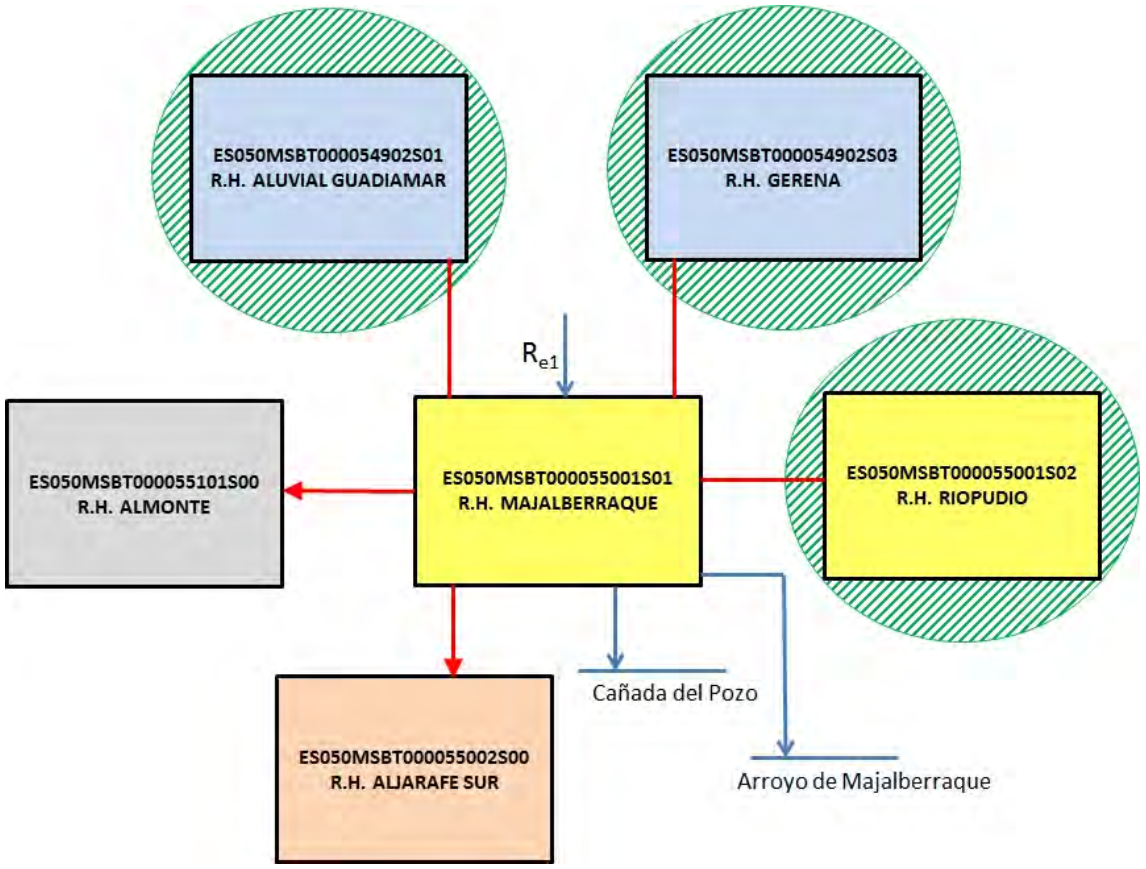
Bibliografía

- Instituto Tecnológico Geominero de España, Consejería de Obras Públicas y Transportes y Consejería de Trabajo e Industria de la Junta de Andalucía (1998). Atlas hidrogeológico de Andalucía. 216 pág.
- CHG-IGME. Convenio Confederación Hidrográfica del Guadalquivir-Instituto Geológico y Minero de España 2000-01. 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.
- Instituto Geológico y Minero de España – Diputación de Sevilla (2003). Atlas hidrogeológico de la provincia de Sevilla. 208 pág.
- IGME-DGA (2009). Encomienda de Gestión para la realización de trabajos científico-técnicos de apoyo a la sostenibilidad y protección de las aguas subterráneas. ACTIVIDAD nº 2: Apoyo a la caracterización adicional de las masas de agua subterránea en riesgo de no cumplir los objetivos medioambientales en 2015. Demarcación Hidrográfica del Guadalquivir.
- IGME-DGA (2009). Encomienda de Gestión para la realización de trabajos científico-técnicos de apoyo a la sostenibilidad y protección de las aguas subterráneas. ACTIVIDAD nº 4: Identificación y caracterización de la interrelación que se presenta entre aguas subterráneas, cursos fluviales, descargas por manantiales, zonas húmedas y otros ecosistemas naturales de especial interés hídrico. Demarcación Hidrográfica del Guadalquivir.
- Convenio de Colaboración establecido entre la CHG y el IGME para los años 2012-2017. CONSIDERACIONES SOBRE LA NUEVA MASb ES050MSBT000054905 (Almodóvar del Río-Alcolea).

ES050MSBT000055001S01
Majalberraque



Esquema Topológico



CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS R.H.

Superficie Recinto Hidrogeológico (km^2) *(A)*	Materiales permeables		
	Tipo de permeabilidad	Porcentaje	Total km^2
Permeable	Ia		
	Ib		
	IIa		
	IIb	90,95	135,69
	IIIa	2,22	3,32
		Total permeable:	**139.01**
Impermeable	IIIb	6,83	10,18
		Total RH:	**149,19**

CARACTERÍSTICAS HIDRODINÁMICAS R.H.

Parámetro		Valor representativo	Intervalo
Transmisividad (m^2/día) ***(T)***		**200**	**5-250**
Permeabilidad horizontal (m/día) ***(K)***			
Coeficiente de almacenamiento	Ac. Libre ***(S)***	**0,035**	**0,02-0,05**
	Ac. Confinado ***(S')***		
Coeficiente de descarga del acuífero (días $^{-1}$) ***(α)***		**0,0012**	
Tiempo de semivaciado (días) ($t_{1/2}$ = (ln 2)/ α)		**578**	

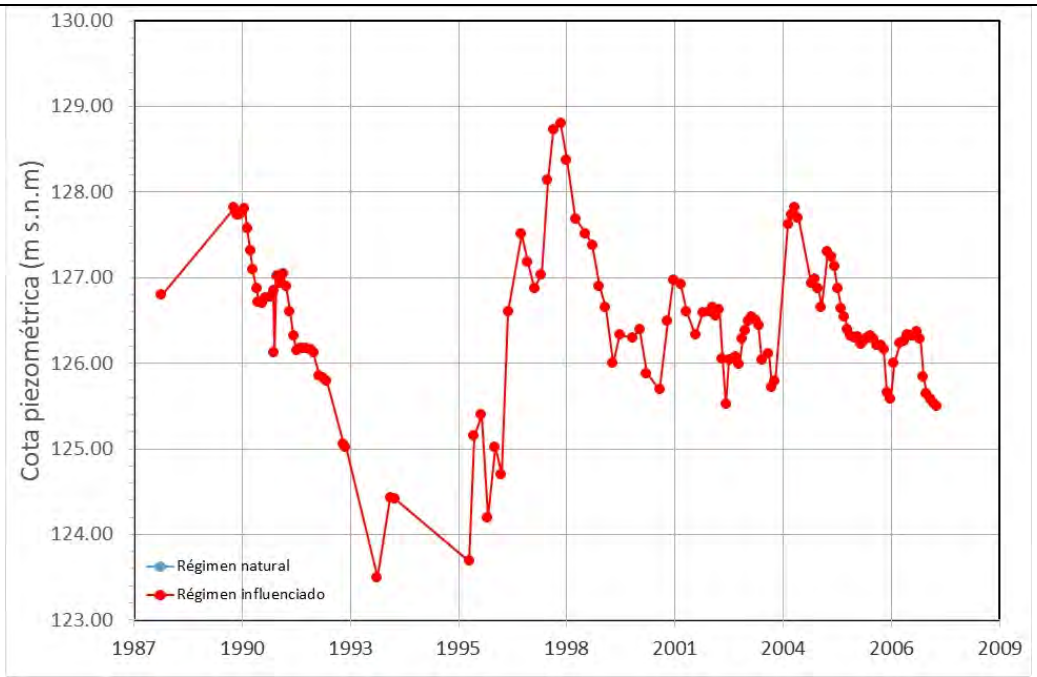
CARACTERIZACIÓN PIEZOMÉTRICA R.H.

Característica	Valor	Fecha o periodo
Nivel piezométrico medio estimado en régimen natural (m s.n.m.) ***(NP_0)***	**78**	**1966-2007**
Gradiente medio	**0,015**	
Cota media del techo del R.H (m s.n.m.) ***(Ztecho)***	**90**	
Cota media del muro del R.H (m s.n.m.) ***(Zmuro)***	**12**	
Cota umbral de conexión del R.H. (ms.n.m.) ***(Zumb)***	**12**	

Piezómetro representativo

Nº de registro	X UTM (ETRS89)	Y UTM (ETRS89)	Cota (m s.n.m.)
114080036	**217025**	**4141251**	**135**

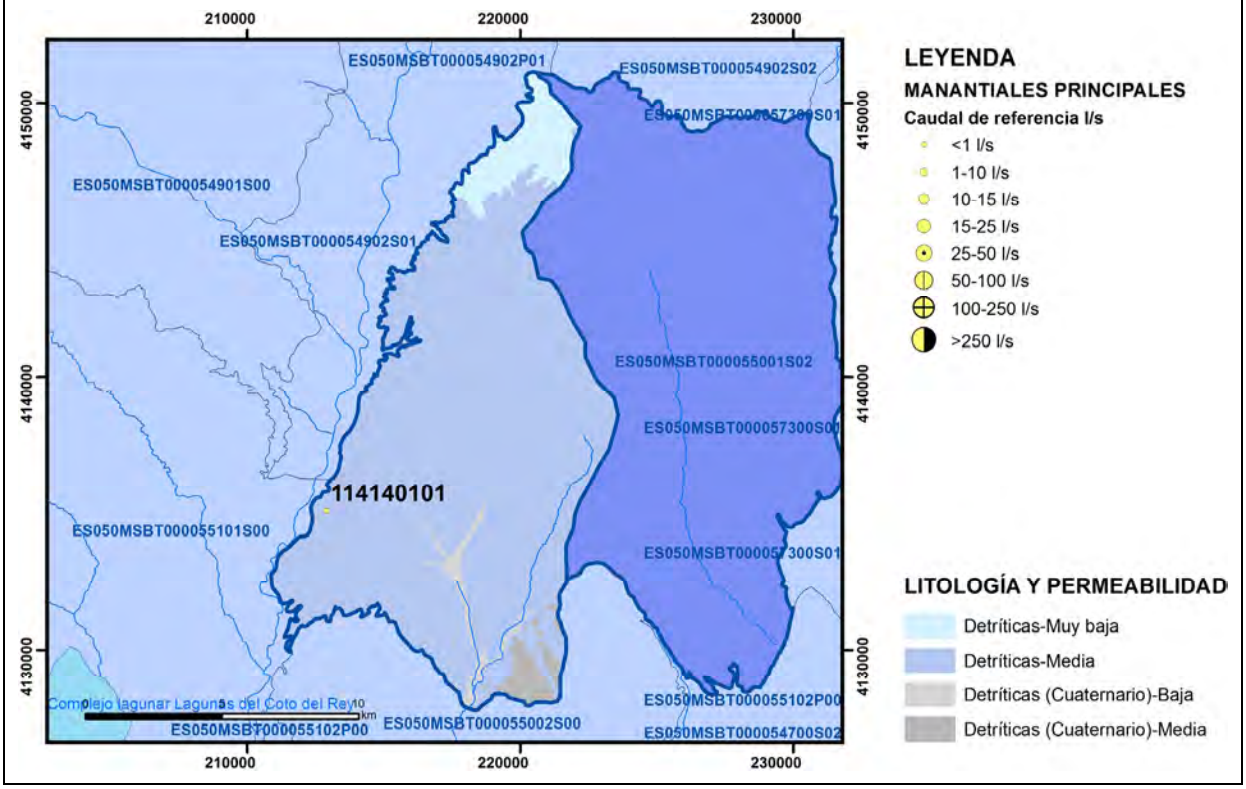
Gráfico piezómetro representativo (localización sobre el mapa hidrogeológico)



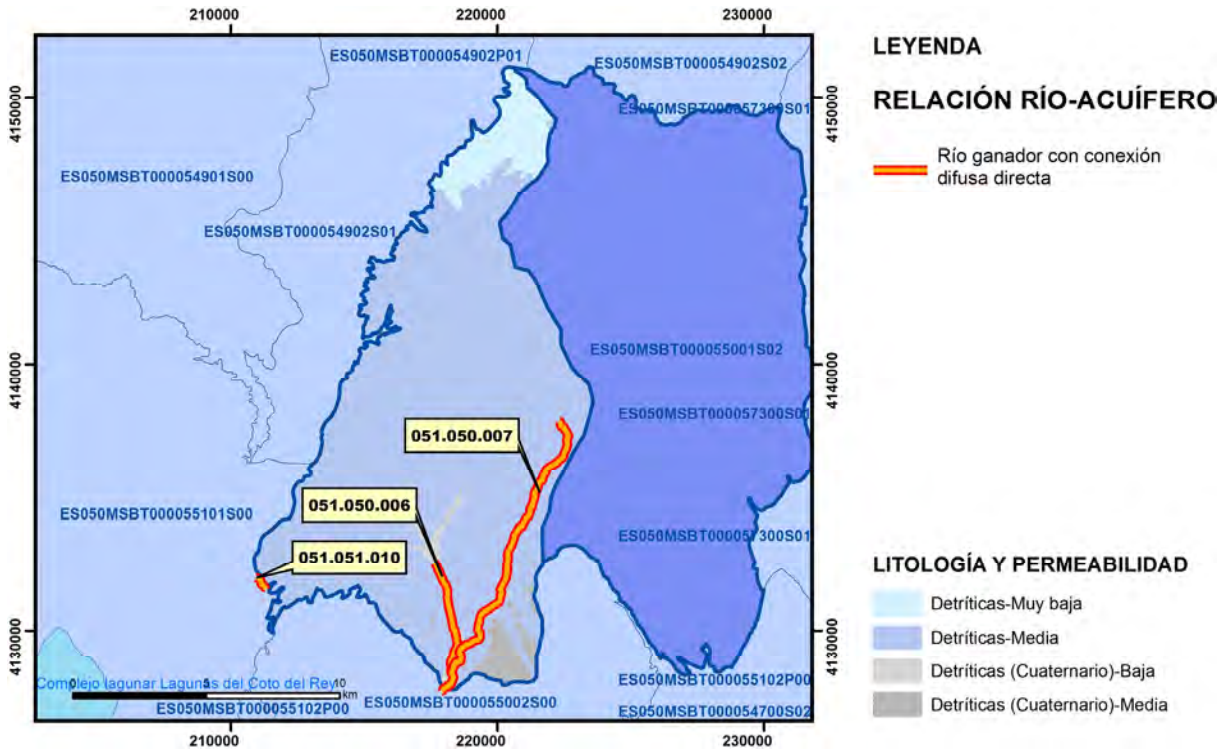
CARACTERIZACIÓN HÍDRICA R.H.
Relación río-acuífero

Forma de recarga o descarga	Código manantial principal o tramo	Cota (m) *(Zc)*	Coef α del manantial (días^{-1}) *(α_m)*	Caudal medio (hm^3/año) *(Q_m)*	Intervalo (hm^3/año)	Coef. de reparto % *(coefReparto)*	Relación unitaria de trasferencia (l/s/m)*(RUT)*
Descarga del R.H. a través de manantiales principales.							
Descarga del R.H. directamente a cauce. (río ganador)							
Descarga del R.H. a través de manantiales y difusa a cauce	051.050.006			2,34		40	
	051.050.007			2,93		50	
	051.051.010			0,58		10	
Recarga del R.H. de manera difusa por cauce (Rio perdedor)							
Recarga del R.H. a través de sumideros							

Mapa de localización de Manantiales principales y sumideros



Mapa de localización de relación rio acuífero (tramos ganadores y perdedores)



Hidrograma representativo de las descargas subterráneas (manantial o estación de aforos)			
Nº de registro	**X UTM (ETRS89)**	**Y UTM (ETRS89)**	**Cota (m s.n.m.)**

CARACTERIZACIÓN HÍDRICA R.H.
Relación humedal-acuífero

Característica	Valor medio	Intervalo
Volumen descargado por el R.H. a los humedales. (hm^3/año)		
Volumen cedido por los humedales al R.H. (hm^3/año)		
Cota de desagüe del humedal (m s. n. m.)		

Mapa de localización de los humedales con indicación de su relación hídrica

TRANSFERENCIAS LATERALES ENTRE RH's

Códigos de los RH entre los que existe transferencia lateral	Longitud de contacto entre RHs (m) *(Lkl)*	% de la longitud con transfer. lateral	Distancia del centro del RH al borde (m) *(lkl)*	Volumen medio transferido (hm^3/año)	
				Valor medio	Intervalo
ES050MSBT000055002S00	19651,3	10	6872,42	-1,46	
ES050MSBT000055101S00	10028,1	100	7215,94	-4,38	

TRANSFERENCIAS AL MAR

Distancia del centro del RH y el mar (m) *(lkl)*	Longitud del contacto entre el RH y el mar (m) *(LkL)*	% de la longitud con transferen. lateral	Volumen medio transferido (hm^3/año)	
			Valor medio	Intervalo

TRANSFERENCIA VERTICAL ENTRE RH's

Código del RH con el que se encuentra conectado verticalmente	Espesor de la capa semipermeable existente entre el RH superior e inferior (m) *(ekp)*	Permeabilidad vertical de la capa semipermeable entre el RH superior e inferior (m/día) *(Kvkp)*	Superficie de paso entre el RH superior e inferior (km^2) *(Akp)*	Volumen medio transferido (hm^3/año)	
				Valor medio	Intervalo

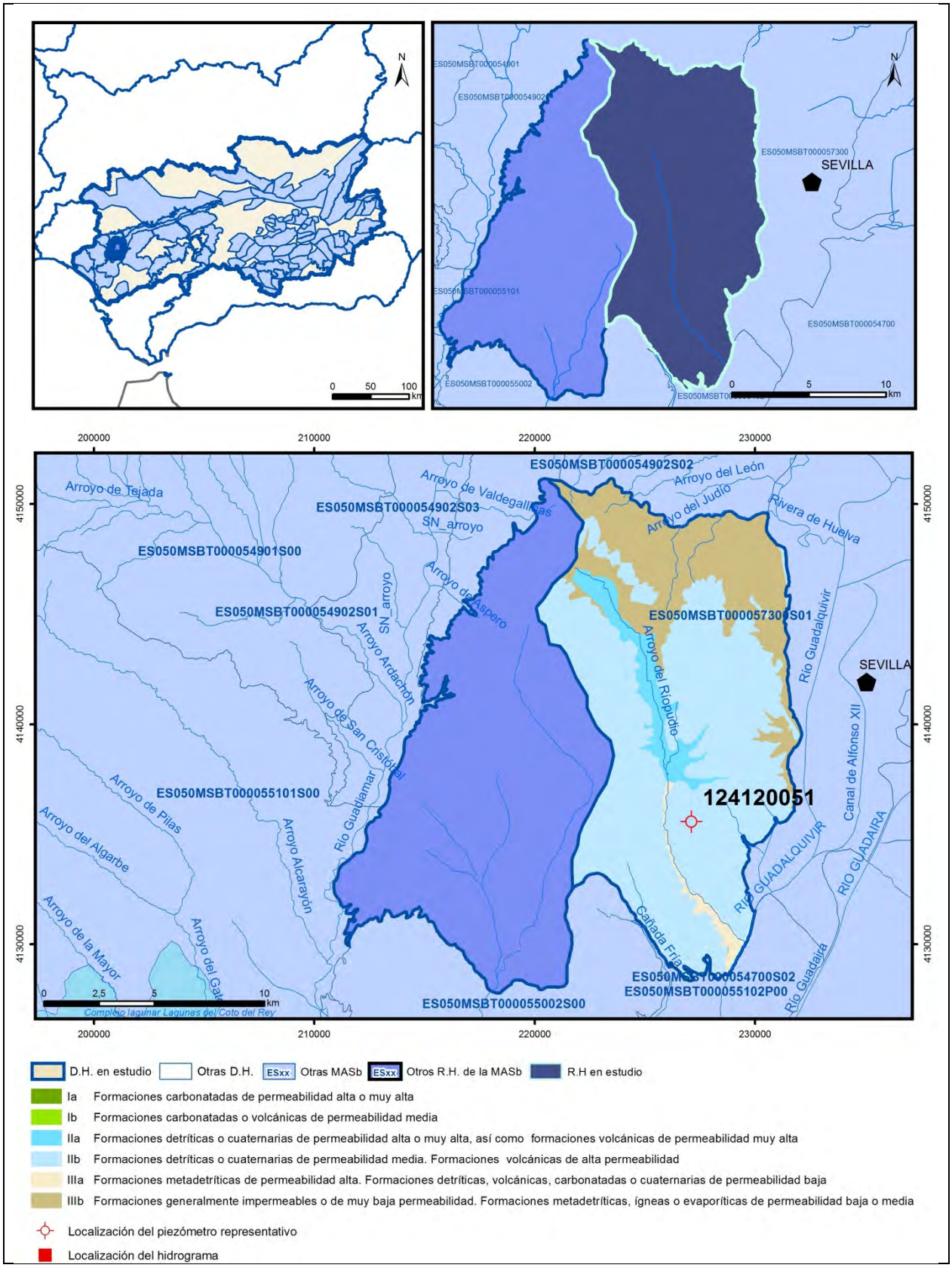
Observaciones

- Parámetros hidráulicos tomados de las NE 2001.
- Coeficiente de agotamiento calculado a partir de la fórmula $\alpha = \pi^2 T/4SL^2$ para T=200 m^2/dia; S=0,035 y L=3.500 m. Se ha tomado el valor de L de 3.500 metros al ser la distancia media de drenaje hasta el contacto con el cauce del arroyo Majalberraque. α = 0,0012
- La cota media del muro del acuífero ha sido estimada en unos 40 msnm. Según bibliografía (NE 2001) el espesor varía entre 10 y 80 metros. Por tanto, un espesor medio podría ser de unos 50 metros. Teniendo en cuenta que la cota media del techo es de 90 msnm tendríamos un muro medio de esos 40 msnm. La cota media del techo acuífero es de 90 msnm, lo que nos daría una cota muro de 40 msnm. Con estos datos la cota umbral de descarga del acuífero siempre estaría por debajo de la cota muro por lo que se propone tomar como cota de muro la misma que la cota umbral (hay que tener en cuenta que el espesor medio real del acuífero es de unos 50 metros).
- La cota umbral de descarga se sitúa entre los 10-15 msnm que se corresponden con la cota más baja en contacto con el arroyo Majalberraque.
- La recarga de este recinto se ha estimado toda por infiltración de agua de lluvia con un total de 11,7 hm^3/año. Las salidas se han estimado como 50% como transferencia lateral a otros Recintos y el otro 50% como salida a ríos.

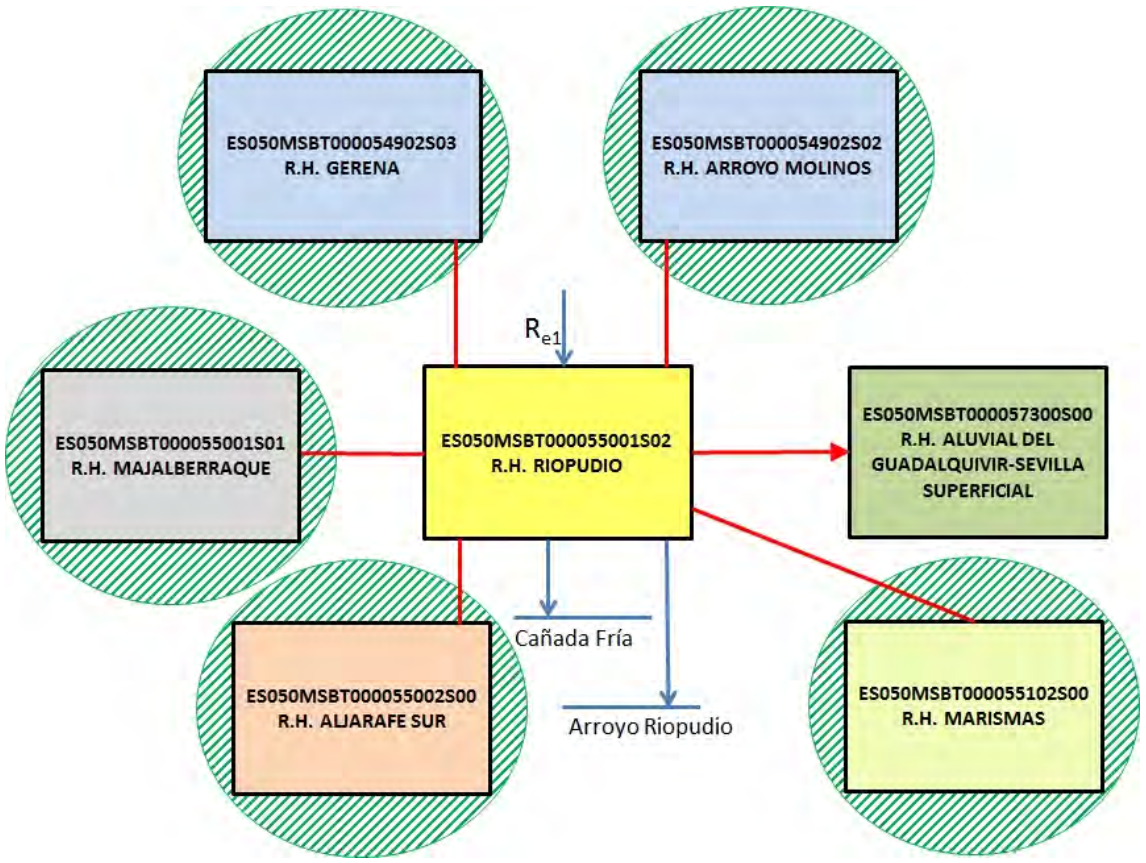
Bibliografía

- Instituto Tecnológico Geominero de España, Consejería de Obras Públicas y Transportes y Consejería de Trabajo e Industria de la Junta de Andalucía (1998). Atlas hidrogeológico de Andalucía. 216 pág.
- CHG-IGME. Convenio Confederación Hidrográfica del Guadalquivir-Instituto Geológico y Minero de España 2000-01. 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.
- Instituto Geológico y Minero de España – Diputación de Sevilla (2003). Atlas hidrogeológico de la provincia de Sevilla. 208 pág.
- IGME-DGA (2009). Encomienda de Gestión para la realización de trabajos científico-técnicos de apoyo a la sostenibilidad y protección de las aguas subterráneas. ACTIVIDAD nº 2: Apoyo a la caracterización adicional de las masas de agua subterránea en riesgo de no cumplir los objetivos medioambientales en 2015. Demarcación Hidrográfica del Guadalquivir.
- IGME-DGA (2009). Encomienda de Gestión para la realización de trabajos científico-técnicos de apoyo a la sostenibilidad y protección de las aguas subterráneas. ACTIVIDAD nº 4: Identificación y caracterización de la interrelación que se presenta entre aguas subterráneas, cursos fluviales, descargas por manantiales, zonas húmedas y otros ecosistemas naturales de especial interés hídrico. Demarcación Hidrográfica del Guadalquivir.
- Convenio de Colaboración establecido entre la CHG y el IGME para los años 2012-2017. CONSIDERACIONES SOBRE LA NUEVA MASb ES050MSBT000055001 (Aljarafe Norte).

ES050MSBT000055001S02
Riopudio



Esquema Topológico



CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS R.H.

Superficie Recinto Hidrogeológico (km²) *(A)*	Materiales permeables		
	Tipo de permeabilidad	Porcentaje	Total km²
Permeable	Ia		
	Ib		
	IIa	6,06	10,74
	IIb	66,21	117,39
	IIIa	2,08	3,69
		Total permeable:	**131.82**
Impermeable	IIIb	25,41	45,05
		Total RH:	**177,31**

CARACTERÍSTICAS HIDRODINÁMICAS R.H.

Parámetro		Valor representativo	Intervalo
Transmisividad (m^2/día) ***(T)***		**200**	**5-250**
Permeabilidad horizontal (m/día) ***(K)***			
Coeficiente de almacenamiento	Ac. Libre ***(S)***	**0,035**	**0,02-0,05**
	Ac. Confinado ***(S')***		
Coeficiente de descarga del acuífero (días $^{-1}$) ***(α)***		**0,0016**	
Tiempo de semivaciado (días) ($t_{1/2}$ = (ln 2)/ α)		**433**	

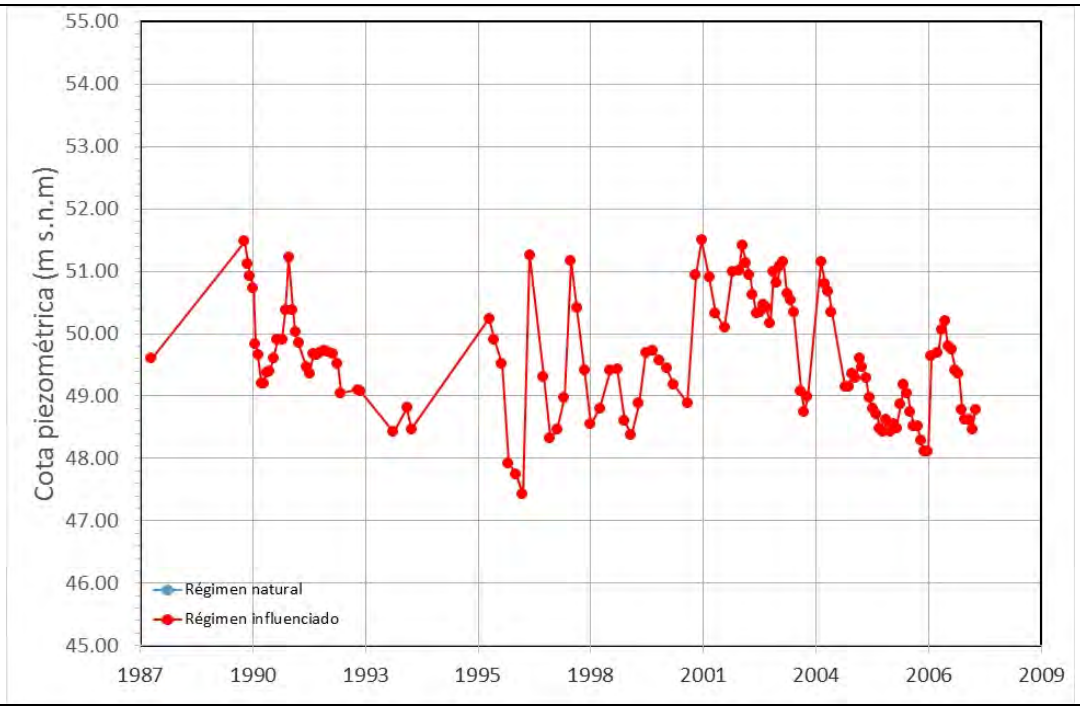
CARACTERIZACIÓN PIEZOMÉTRICA R.H.

Característica	Valor	Fecha o periodo
Nivel piezométrico medio estimado en régimen natural (m s.n.m.) ***(NP_0)***	**69,3**	**1966-2007**
Gradiente medio	**0,015**	
Cota media del techo del R.H (m s.n.m.) ***(Ztecho)***	**79**	
Cota media del muro del R.H (m s.n.m.) ***(Zmuro)***	**8**	
Cota umbral de conexión del R.H. (ms.n.m.) ***(Zumb)***	**8**	

Piezómetro representativo

Nº de registro	X UTM (ETRS89)	Y UTM (ETRS89)	Cota (m s.n.m.)
124120051	**227106**	**4135579**	**53**

Gráfico piezómetro representativo (localización sobre el mapa hidrogeológico)

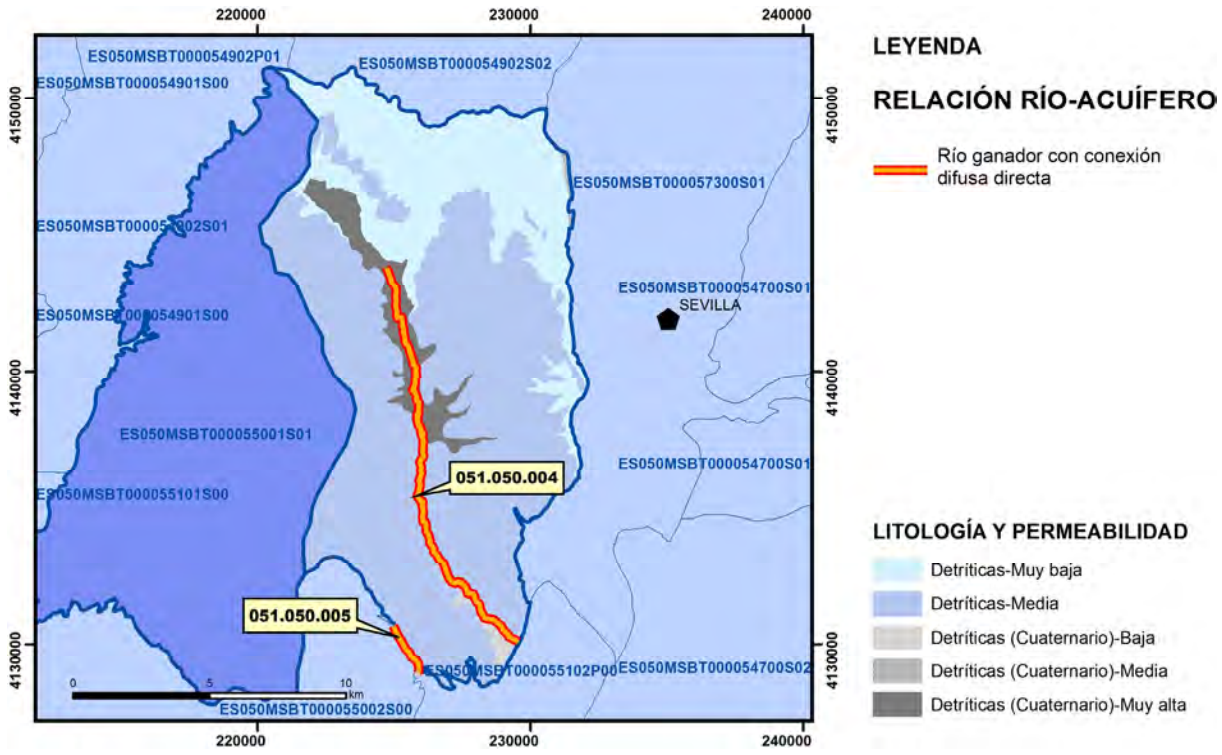


CARACTERIZACIÓN HÍDRICA R.H.
Relación río-acuífero

Forma de recarga o descarga	Código manantial principal o tramo	Cota (m) *(Zc)*	Coef α del manantial (días^{-1}) *(α_m)*	Caudal medio (hm^3/año) *(Q_m)*	Intervalo (hm^3/año)	Coef. de reparto % *(coefReparto)*	Relación unitaria de trasferencia (l/s/m)*(RUT)*
Descarga del R.H. a través de manantiales principales.							
Descarga del R.H. directamente a cauce. (río ganador)							
Descarga del R.H. a través de manantiales y difusa a cauce	051.050.004			5,73		70	
	051.050.005			2,46		30	
Recarga del R.H. de manera difusa por cauce (Rio perdedor)							
Recarga del R.H. a través de sumideros							

Mapa de localización de Manantiales principales y sumideros

Mapa de localización de relación rio acuífero (tramos ganadores y perdedores)



Hidrograma representativo de las descargas subterráneas (manantial o estación de aforos)			
Nº de registro	**X UTM (ETRS89)**	**Y UTM (ETRS89)**	**Cota (m s.n.m.)**

CARACTERIZACIÓN HÍDRICA R.H.
Relación humedal-acuífero

Característica	Valor medio	Intervalo
Volumen descargado por el R.H. a los humedales. (hm^3/año)		
Volumen cedido por los humedales al R.H. (hm^3/año)		
Cota de desagüe del humedal (m s. n. m.)		

Mapa de localización de los humedales con indicación de su relación hídrica

TRANSFERENCIAS LATERALES ENTRE RH's

Códigos de los RH entre los que existe transferencia lateral	Longitud de contacto entre RHs (m) *(Lkl)*	% de la longitud con transfer. lateral	Distancia del centro del RH al borde (m) *(lkl)*	Volumen medio transferido (hm^3/año)	
				Valor medio	Intervalo
ES050MSBT000057300S01	22816,1	20	4333,44	-3,51	

TRANSFERENCIAS AL MAR

Distancia del centro del RH y el mar (m) *(lkl)*	Longitud del contacto entre el RH y el mar (m) *(LkL)*	% de la longitud con transferen. lateral	Volumen medio transferido (hm^3/año)	
			Valor medio	Intervalo

TRANSFERENCIA VERTICAL ENTRE RH's

Código del RH con el que se encuentra conectado verticalmente	Espesor de la capa semipermeable existente entre el RH superior e inferior (m) *(ekp)*	Permeabilidad vertical de la capa semipermeable entre el RH superior e inferior (m/día) *(Kvkp)*	Superficie de paso entre el RH superior e inferior (km^2) *(Akp)*	Volumen medio transferido (hm^3/año)	
				Valor medio	Intervalo

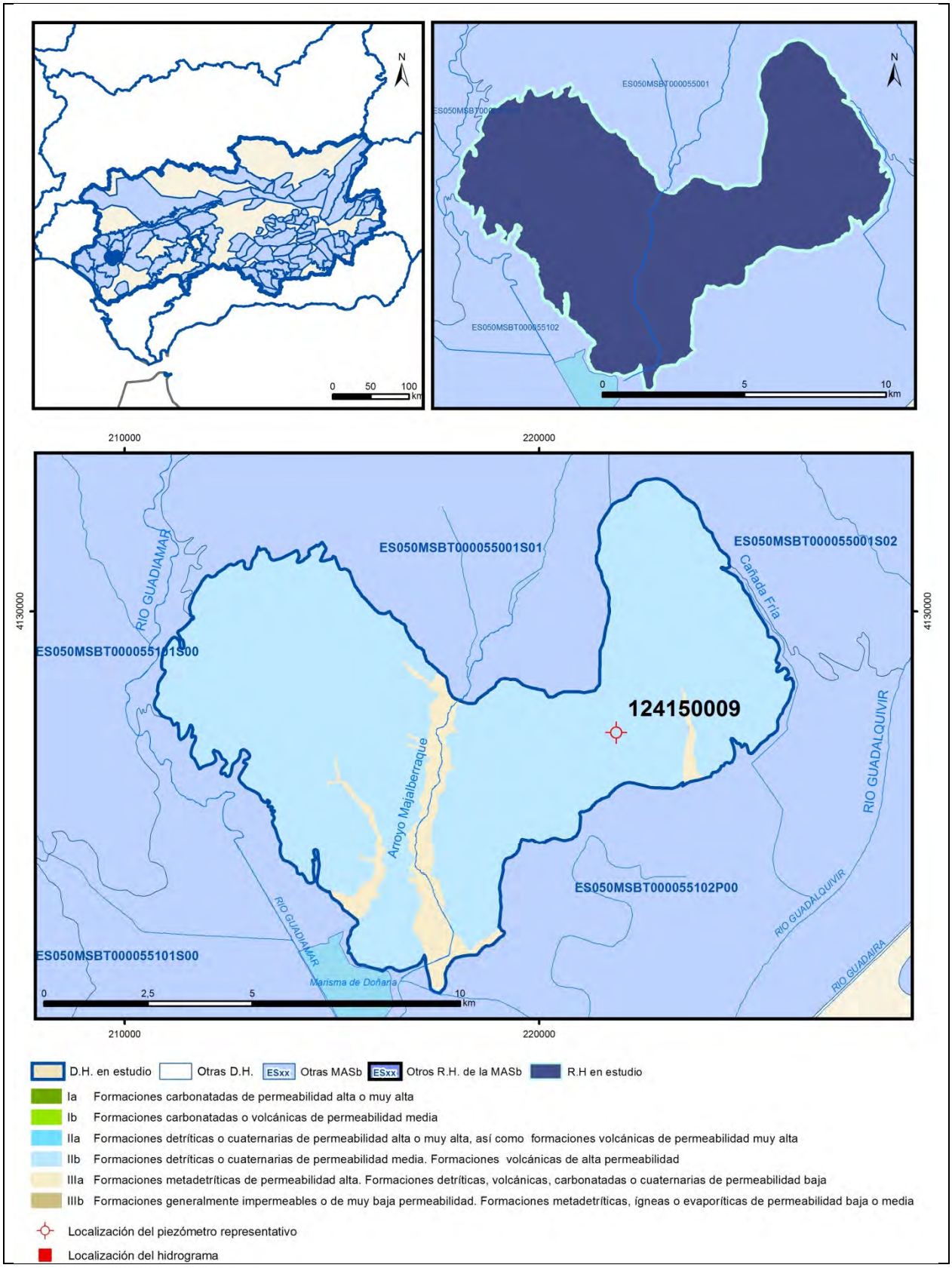
Observaciones

- Parámetros hidráulicos tomados de las NE 2001.
- Coeficiente de agotamiento calculado a partir de la fórmula $\alpha = \pi^2 T/4SL^2$ para T=200 m^2/dia; S=0,035 y L=3.000 m. Se ha tomado el valor de L de 3.000 metros al ser la distancia media de drenaje hasta el contacto con el cauce del arroyo Riopudio y descarga subterránea al recinto 057300S01. α = 0,0016 $días^{-1}$.
- La cota media del muro del acuífero ha sido estimada en unos 29 msnm. Según bibliografía (NE 2001) el espesor varía entre 10 y 80 metros. Por tanto, un espesor medio podría ser de unos 50 metros. Teniendo en cuenta que la cota media del techo es de 79 msnm tendríamos un muro medio de esos 29 msnm. La cota media del techo acuífero es de 79 msnm, lo que nos daría una cota muro de 29 msnm. Con estos datos la cota umbral de descarga del acuífero siempre estaría por debajo de la cota muro por lo que se propone tomar como cota de muro la misma que la cota umbral (hay que tener en cuenta que el espesor medio real del acuífero es de unos 50 metros).
- La cota umbral de descarga se sitúa entre los 5-10 msnm que se corresponden con la cota más baja en contacto con el arroyo Riopudio.
- La recarga de este recinto se ha estimado toda por infiltración de agua de lluvia con un total de 11,7 hm^3/año. Las salidas se han estimado como 30% como transferencia lateral a otros Recintos y el otro 70% como salida a ríos.

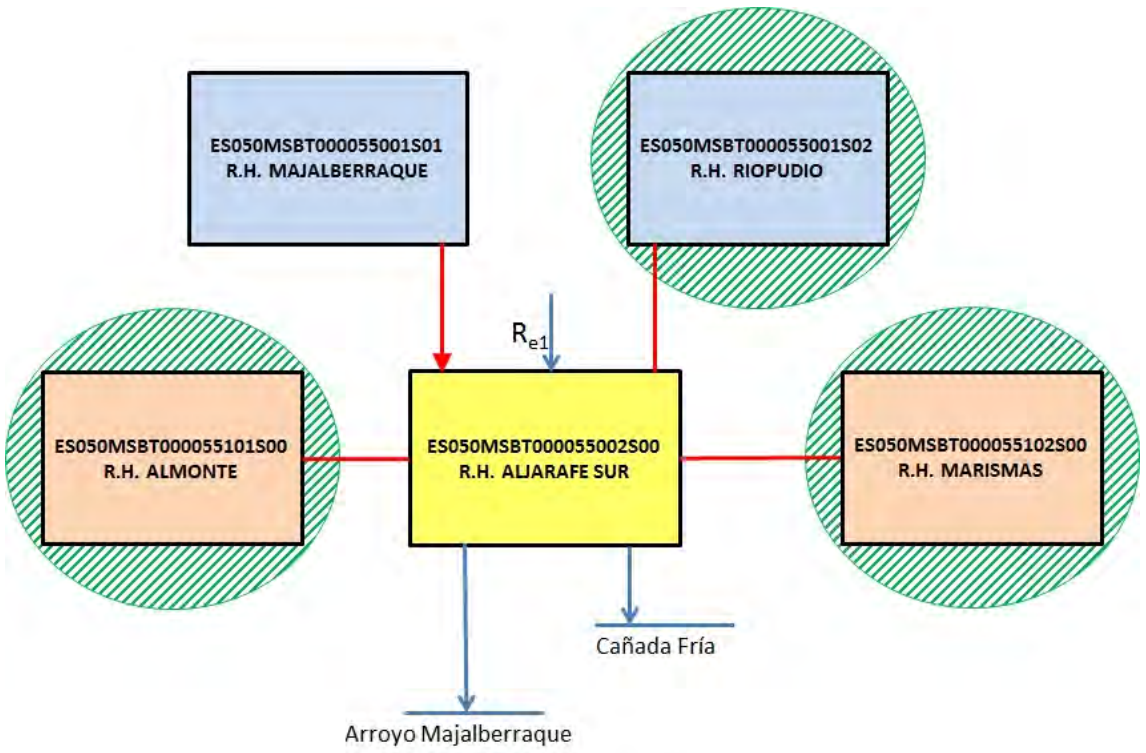
Bibliografía

- Instituto Tecnológico Geominero de España, Consejería de Obras Públicas y Transportes y Consejería de Trabajo e Industria de la Junta de Andalucía (1998). Atlas hidrogeológico de Andalucía. 216 pág.
- CHG-IGME. Convenio Confederación Hidrográfica del Guadalquivir-Instituto Geológico y Minero de España 2000-01. 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.
- Instituto Geológico y Minero de España – Diputación de Sevilla (2003). Atlas hidrogeológico de la provincia de Sevilla. 208 pág.
- IGME-DGA (2009). Encomienda de Gestión para la realización de trabajos científico-técnicos de apoyo a la sostenibilidad y protección de las aguas subterráneas. ACTIVIDAD nº 2: Apoyo a la caracterización adicional de las masas de agua subterránea en riesgo de no cumplir los objetivos medioambientales en 2015. Demarcación Hidrográfica del Guadalquivir.
- IGME-DGA (2009). Encomienda de Gestión para la realización de trabajos científico-técnicos de apoyo a la sostenibilidad y protección de las aguas subterráneas. ACTIVIDAD nº 4: Identificación y caracterización de la interrelación que se presenta entre aguas subterráneas, cursos fluviales, descargas por manantiales, zonas húmedas y otros ecosistemas naturales de especial interés hídrico. Demarcación Hidrográfica del Guadalquivir.
- Convenio de Colaboración establecido entre la CHG y el IGME para los años 2012-2017. CONSIDERACIONES SOBRE LA NUEVA MASb ES050MSBT000055001 (Aljarafe Norte).

ES050MSBT000055002S00
Aljarafe Sur



Esquema Topológico



CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS R.H.

Superficie Recinto Hidrogeológico (km^2) *(A)*	Materiales permeables		
	Tipo de permeabilidad	**Porcentaje**	**Total km^2**
Permeable	Ia		
	Ib		
	IIa		
	IIb	92,47	80,22
	IIIa	7,49	6,5
		Total permeable:	**86.72**
Impermeable	IIIb		
		Total RH:	**86,75**

CARACTERÍSTICAS HIDRODINÁMICAS R.H.

Parámetro		Valor representativo	Intervalo
Transmisividad (m^2/día) ***(T)***		**200**	**5-250**
Permeabilidad horizontal (m/día) ***(K)***			
Coeficiente de almacenamiento	Ac. Libre ***(S)***	**0,035**	**0,02-0,05**
	Ac. Confinado ***(S')***		
Coeficiente de descarga del acuífero (días $^{-1}$) ***(α)***		**0,0083**	
Tiempo de semivaciado (días) ($t_{1/2}$ = (ln 2)/ α)		**84**	

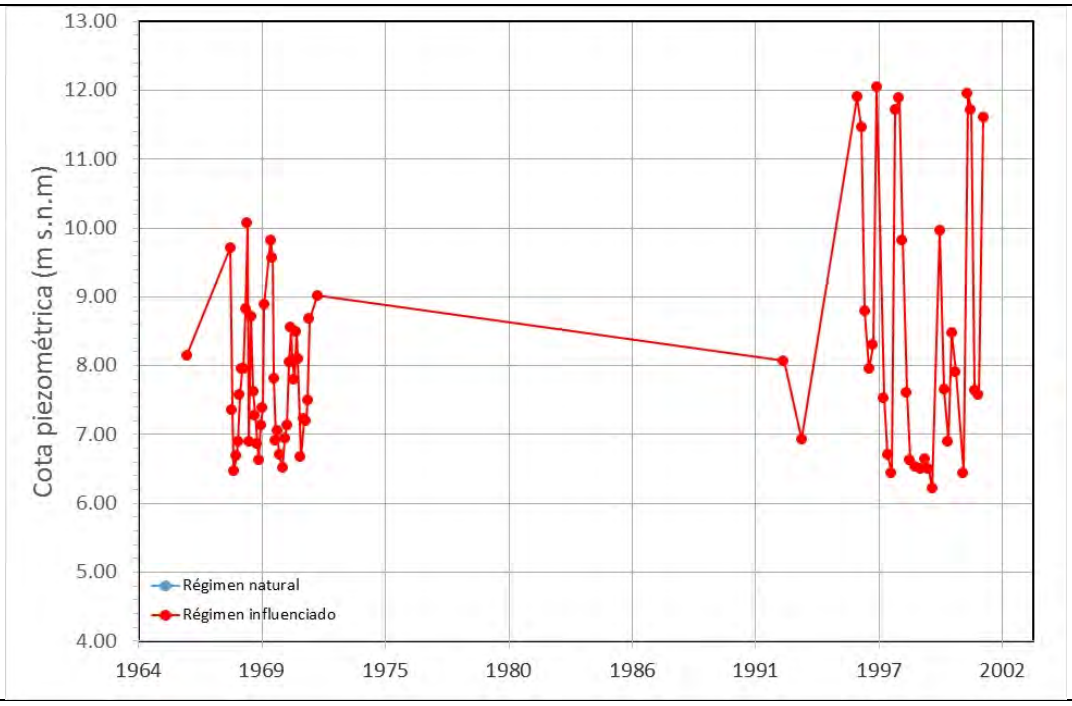
CARACTERIZACIÓN PIEZOMÉTRICA R.H.

Característica	Valor	Fecha o periodo
Nivel piezométrico medio estimado en régimen natural (m s.n.m.) ***(NP_0)***	**8**	**1961-2018**
Gradiente medio	**0,015**	
Cota media del techo del R.H (m s.n.m.) ***(Ztecho)***	**25**	
Cota media del muro del R.H (m s.n.m.) ***(Zmuro)***	**-25**	
Cota umbral de conexión del R.H. (ms.n.m.) ***(Zumb)***	**2**	

Piezómetro representativo

Nº de registro	X UTM (ETRS89)	Y UTM (ETRS89)	Cota (m s.n.m.)
124150010	**218967**	**4123466**	**14**

Gráfico piezómetro representativo (localización sobre el mapa hidrogeológico)

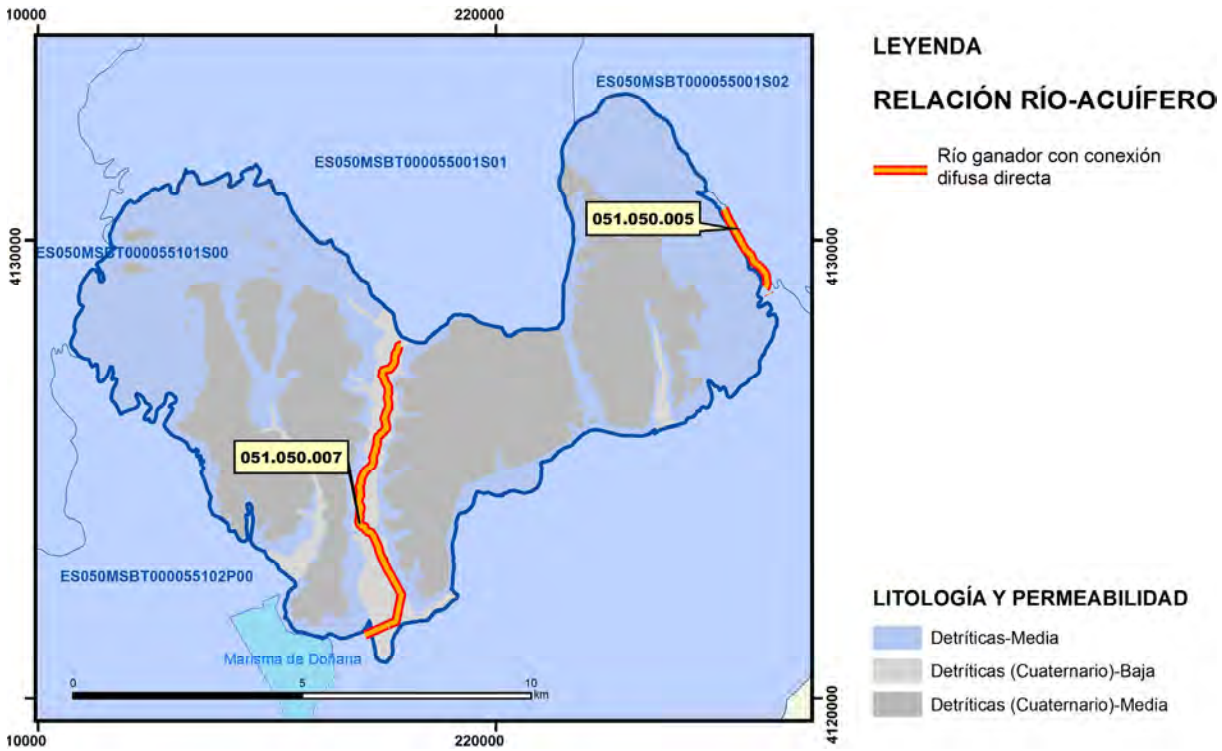


CARACTERIZACIÓN HÍDRICA R.H.
Relación río-acuífero

Forma de recarga o descarga	Código manantial principal o tramo	Cota (m) *(Zc)*	Coef α del manantial (días^{-1}) *(α_m)*	Caudal medio (hm^3/año) *(Q_m)*	Intervalo (hm^3/año)	Coef. de reparto % *(coefReparto)*	Relación unitaria de trasferencia (l/s/m)*(RUT)*
Descarga del R.H. a través de manantiales principales.							
Descarga del R.H. directamente a cauce. (río ganador)							
Descarga del R.H. a través de manantiales y difusa a cauce	051.050.005			8,4		90	
	051.050.007			1		10	
Recarga del R.H. de manera difusa por cauce (Rio perdedor)							
Recarga del R.H. a través de sumideros							

Mapa de localización de Manantiales principales y sumideros

Mapa de localización de relación rio acuífero (tramos ganadores y perdedores)

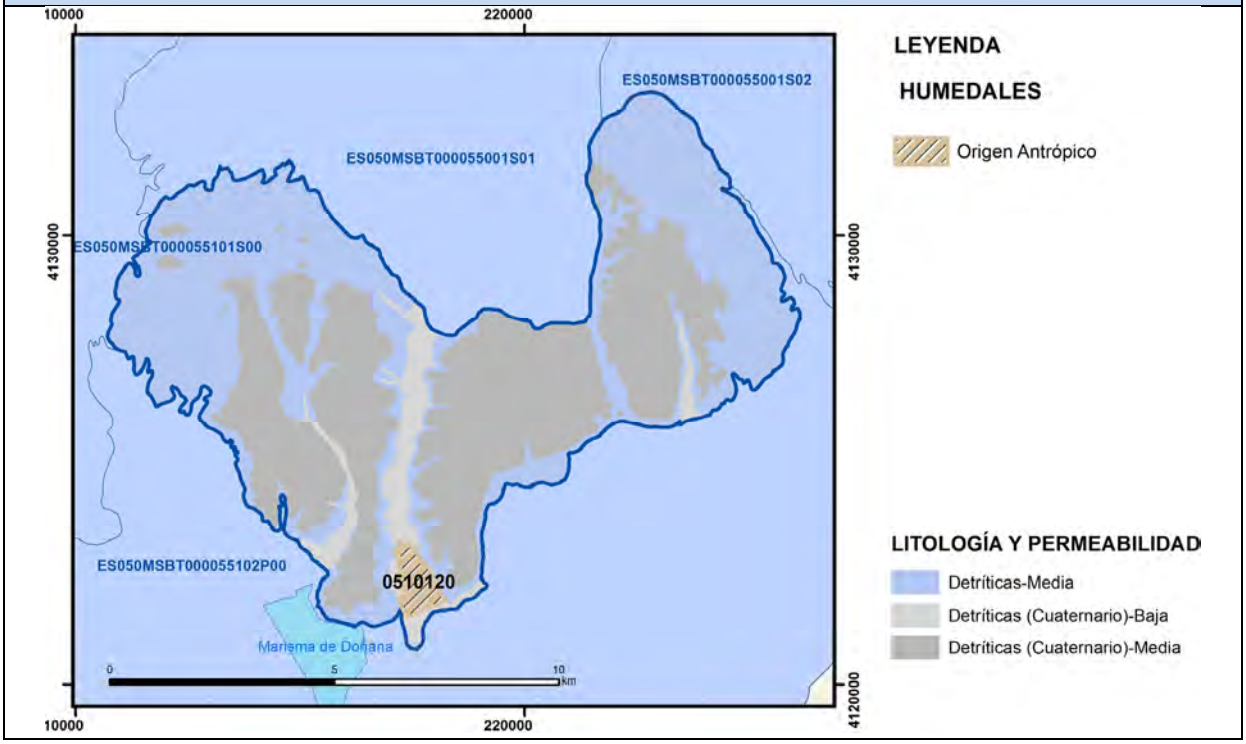


Hidrograma representativo de las descargas subterráneas (manantial o estación de aforos)			
Nº de registro	**X UTM (ETRS89)**	**Y UTM (ETRS89)**	**Cota (m s.n.m.)**

CARACTERIZACIÓN HÍDRICA R.H.
Relación humedal-acuífero

Característica	Valor medio	Intervalo
Volumen descargado por el R.H. a los humedales. (hm^3/año)		
Volumen cedido por los humedales al R.H. (hm^3/año)		
Cota de desagüe del humedal (m s. n. m.)		

Mapa de localización de los humedales con indicación de su relación hídrica



TRANSFERENCIAS LATERALES ENTRE RH's

Códigos de los RH entre los que existe transferencia lateral	Longitud de contacto entre RHs (m) *(Lkl)*	% de la longitud con transfer. lateral	Distancia del centro del RH al borde (m) *(lkl)*	Volumen medio transferido (hm^3/año)	
				Valor medio	Intervalo
ES050MSBT000055001S01	19651,3	10	2518,37	1,46	

TRANSFERENCIAS AL MAR

Distancia del centro del RH y el mar (m) *(lkl)*	Longitud del contacto entre el RH y el mar (m) *(LkL)*	% de la longitud con transferen. lateral	Volumen medio transferido (hm^3/año)	
			Valor medio	Intervalo

TRANSFERENCIA VERTICAL ENTRE RH's

Código del RH con el que se encuentra conectado verticalmente	Espesor de la capa semipermeable existente entre el RH superior e inferior (m) *(ekp)*	Permeabilidad vertical de la capa semipermeable entre el RH superior e inferior (m/día) *(Kvkp)*	Superficie de paso entre el RH superior e inferior (km^2) *(Akp)*	Volumen medio transferido (hm^3/año)	
				Valor medio	Intervalo

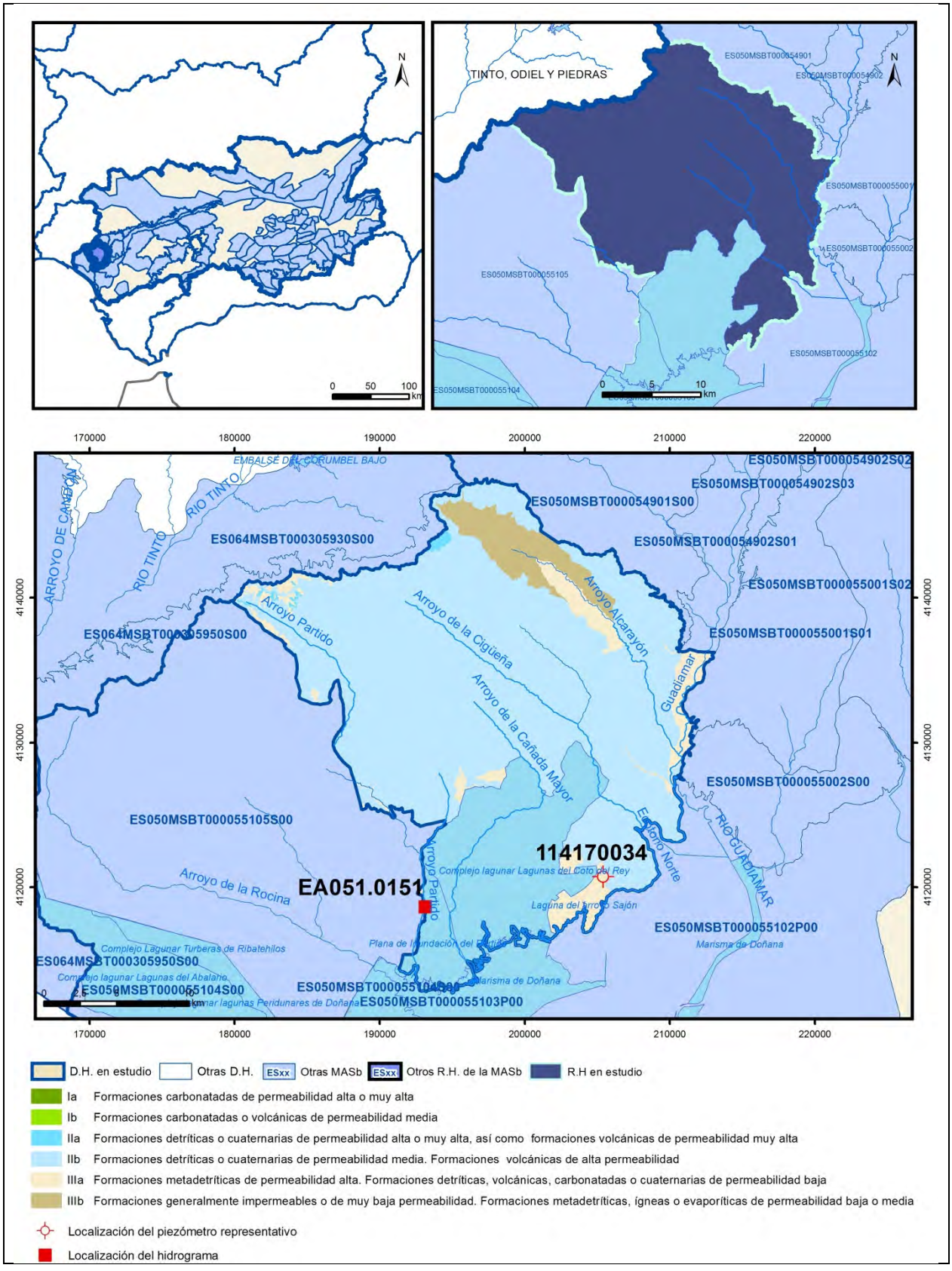
Observaciones

- Parámetros hidráulicos tomados de las NE 2001.
- Coeficiente de agotamiento calculado a partir de la fórmula $\alpha = \pi 2T/4SL2$ para T=200 m2/dia; S=0,035 y L=1.300 m. Se ha tomado el valor de L de 1.300 metros al ser la distancia media de drenaje hacia los arroyos que discurren por su superficie. α = 0,0083 días-1.
- La cota media del muro del acuífero ha sido estimada en unos -25 msnm. Según bibliografía (NE 2001) el espesor varía entre 10 y 80 metros. Por tanto, un espesor medio podría ser de unos 50 metros. Teniendo en cuenta que la cota media del techo es de 25 msnm tendríamos un muro medio de esos -25 msnm.
- La cota umbral de descarga se sitúa entre los 2-5 msnm que se corresponden con la cota más baja en contacto con el arroyo Majalberraque y la marisma.
- La recarga de este recinto se ha estimado toda por infiltración de agua de lluvia con un total de 7,9 hm3/año y de 1,46 que proviene del RH Majalberraque. Las salidas se han estimado como salida a los arroyos.
- El humedal existente se corresponde con la Laguna de la Dehesa de Abajo (0510120), de origen antrópico y sin relación con el acuífero ya que se ubica sobre materiales impermeables tipo marisma.

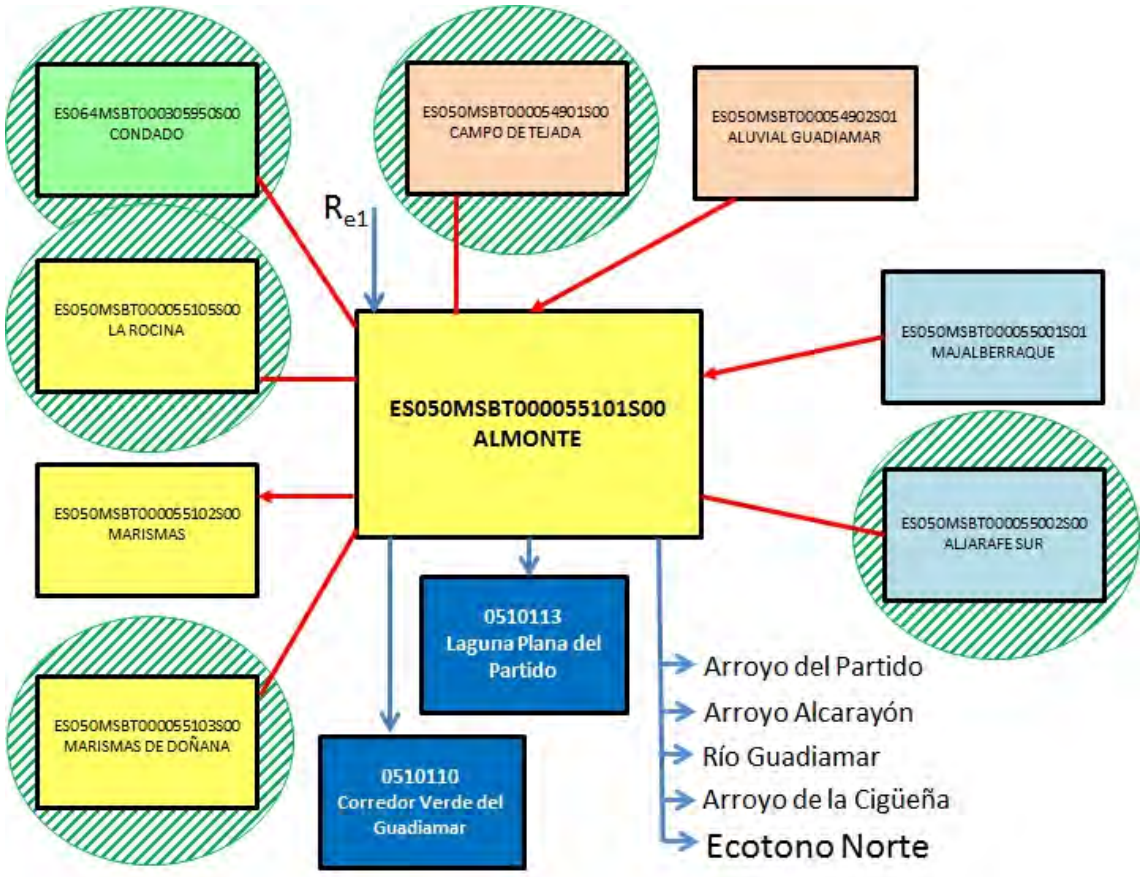
Bibliografía

- Instituto Tecnológico Geominero de España, Consejería de Obras Públicas y Transportes y Consejería de Trabajo e Industria de la Junta de Andalucía (1998). Atlas hidrogeológico de Andalucía. 216 pág.
- CHG-IGME. Convenio Confederación Hidrográfica del Guadalquivir-Instituto Geológico y Minero de España 2000-01. 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.
- Instituto Geológico y Minero de España – Diputación de Sevilla (2003). Atlas hidrogeológico de la provincia de Sevilla. 208 pág.
- IGME-DGA (2009). Encomienda de Gestión para la realización de trabajos científico-técnicos de apoyo a la sostenibilidad y protección de las aguas subterráneas. ACTIVIDAD nº 2: Apoyo a la caracterización adicional de las masas de agua subterránea en riesgo de no cumplir los objetivos medioambientales en 2015. Demarcación Hidrográfica del Guadalquivir.
- IGME-DGA (2009). Encomienda de Gestión para la realización de trabajos científico-técnicos de apoyo a la sostenibilidad y protección de las aguas subterráneas. ACTIVIDAD nº 4: Identificación y caracterización de la interrelación que se presenta entre aguas subterráneas, cursos fluviales, descargas por manantiales, zonas húmedas y otros ecosistemas naturales de especial interés hídrico. Demarcación Hidrográfica del Guadalquivir.
- Convenio de Colaboración establecido entre la CHG y el IGME para los años 2012-2017. CONSIDERACIONES SOBRE LA NUEVA MASb ES050MSBT00005002 (Aljarafe Sur).

ES050MSBT000055101S00
Almonte



Esquema Topológico



CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS R.H.

Superficie Recinto Hidrogeológico (km²) *(A)*	Materiales permeables		
	Tipo de permeabilidad	Porcentaje	Total km²
Permeable	Ia		
	Ib		
	IIa	0,38	2,34
	IIb	73,35	455,84
	IIIa	21,35	132,7
		Total permeable:	**590.88**
Impermeable	IIIb	4,78	29,71
		Total RH:	**621,45**

CARACTERÍSTICAS HIDRODINÁMICAS R.H.

Parámetro		Valor representativo	Intervalo
Transmisividad (m^2/día) ***(T)***		**200**	**10-400**
Permeabilidad horizontal (m/día) ***(K)***			
Coeficiente de almacenamiento	Ac. Libre ***(S)***	**0,035**	**0,02-0,05**
	Ac. Confinado ***(S')***	**0,0005**	**0,001-0,0001**
Coeficiente de descarga del acuífero (días $^{-1}$) ***(α)***		**0,01**	
Tiempo de semivaciado (días) ($t_{1/2}$ = (ln 2)/ α)		**69**	

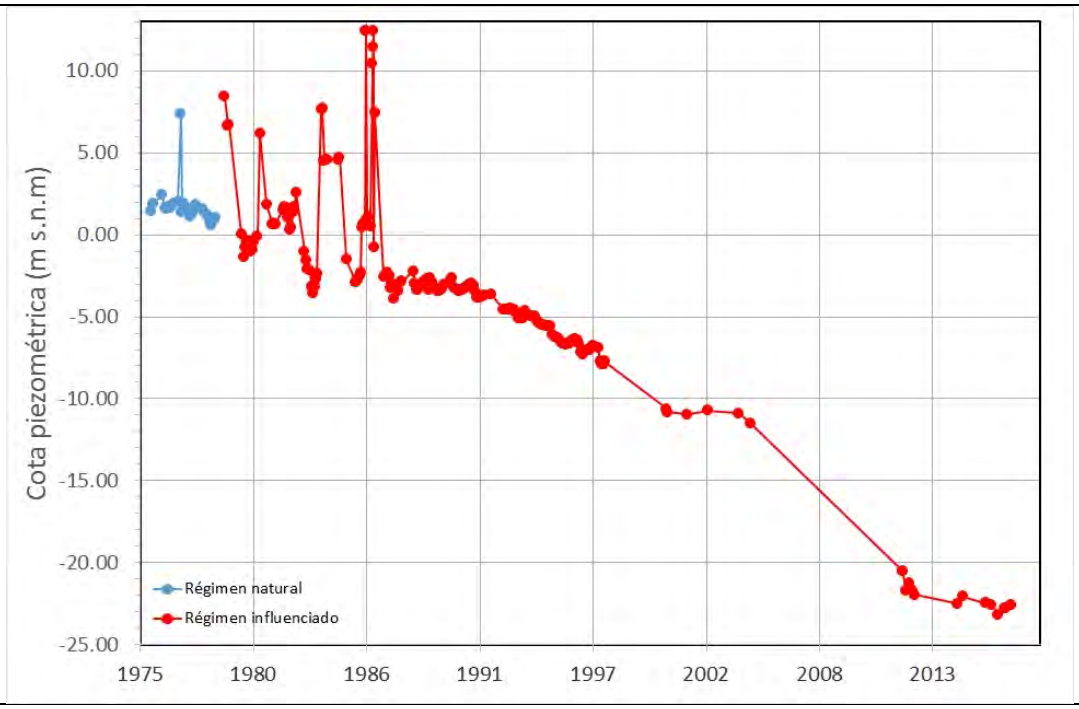
CARACTERIZACIÓN PIEZOMÉTRICA R.H.

Característica	Valor	Fecha o periodo
Nivel piezométrico medio estimado en régimen natural (m s.n.m.) ***(NP_0)***	**58,55**	**1966-1975**
Gradiente medio	**0,0075**	
Cota media del techo del R.H (m s.n.m.) ***(Ztecho)***	**75**	
Cota media del muro del R.H (m s.n.m.) ***(Zmuro)***	**3**	
Cota umbral de conexión del R.H. (ms.n.m.) ***(Zumb)***	**3**	

Piezómetro representativo

Nº de registro	X UTM (ETRS89)	Y UTM (ETRS89)	Cota (m s.n.m.)
114170034	**205407**	**4120921**	**13,43**

Gráfico piezómetro representativo (localización sobre el mapa hidrogeológico)

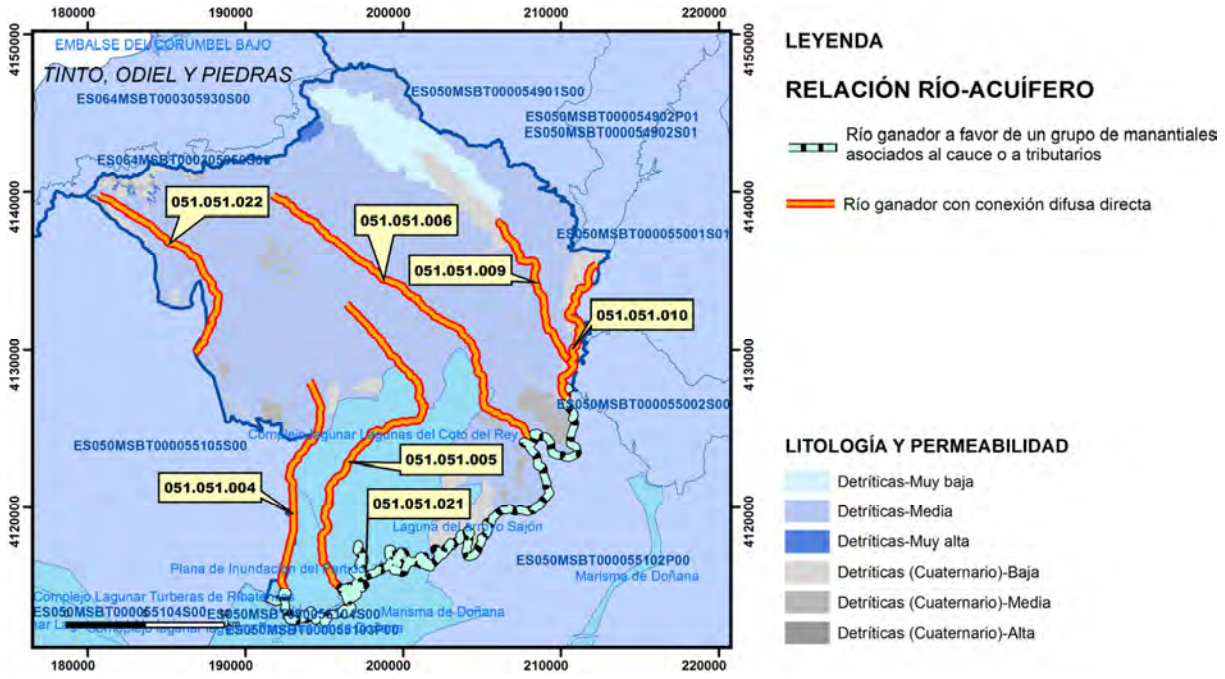


CARACTERIZACIÓN HÍDRICA R.H.
Relación río-acuífero

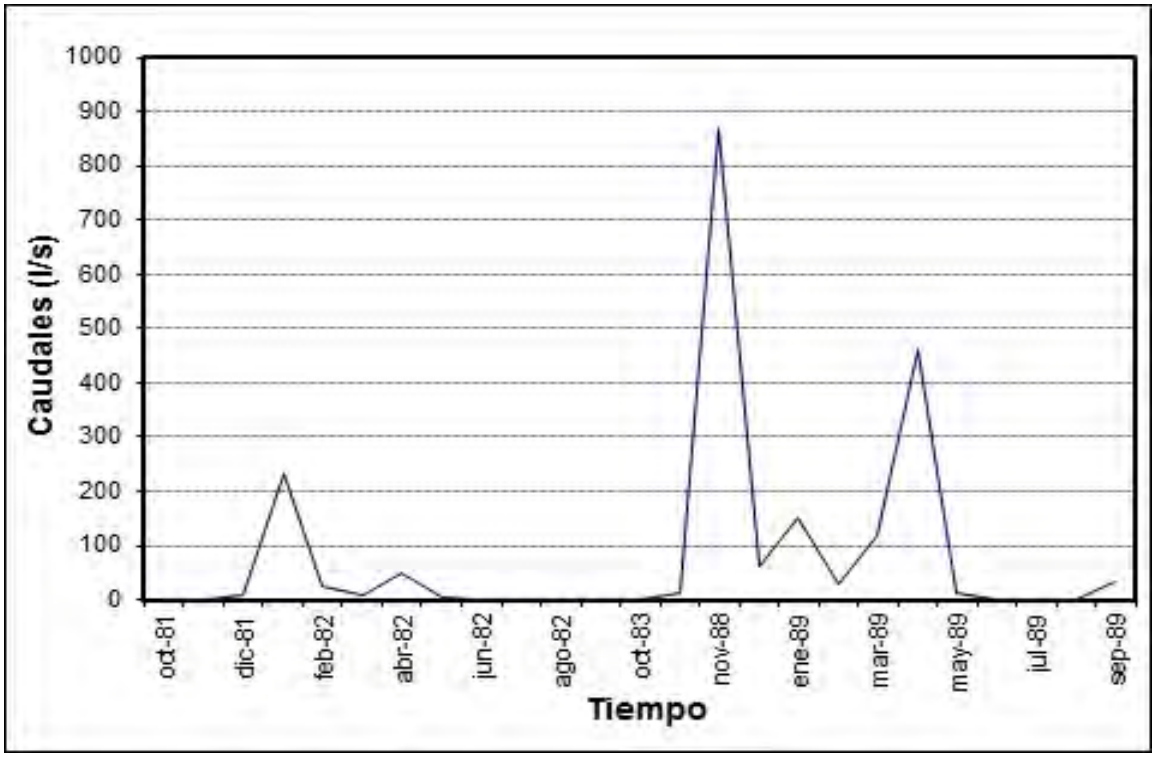
Forma de recarga o descarga	Código manantial principal o tramo	Cota (m) *(Zc)*	Coef α del manantial (días^{-1}) *(α_m)*	Caudal medio (hm^3/año) *(Q_m)*	Intervalo (hm^3/año)	Coef. de reparto % *(coefReparto)*	Relación unitaria de trasferencia (l/s/m)*(RUT)*
Descarga del R.H. a través de manantiales principales.							
Descarga del R.H. directamente a cauce. (río ganador)	051.051.021			30		37	
Descarga del R.H. a través de manantiales y difusa a cauce	051.051.006			10		14	
	051.051.009			5		7	
	051.051.005			10		14	
	051.051.004			5		7	
	051.051.022			5		7	
	051.051.010			5		14	
Recarga del R.H. de manera difusa por cauce (Rio perdedor)							
Recarga del R.H. a través de sumideros							

Mapa de localización de Manantiales principales y sumideros

Mapa de localización de relación rio acuífero (tramos ganadores y perdedores)



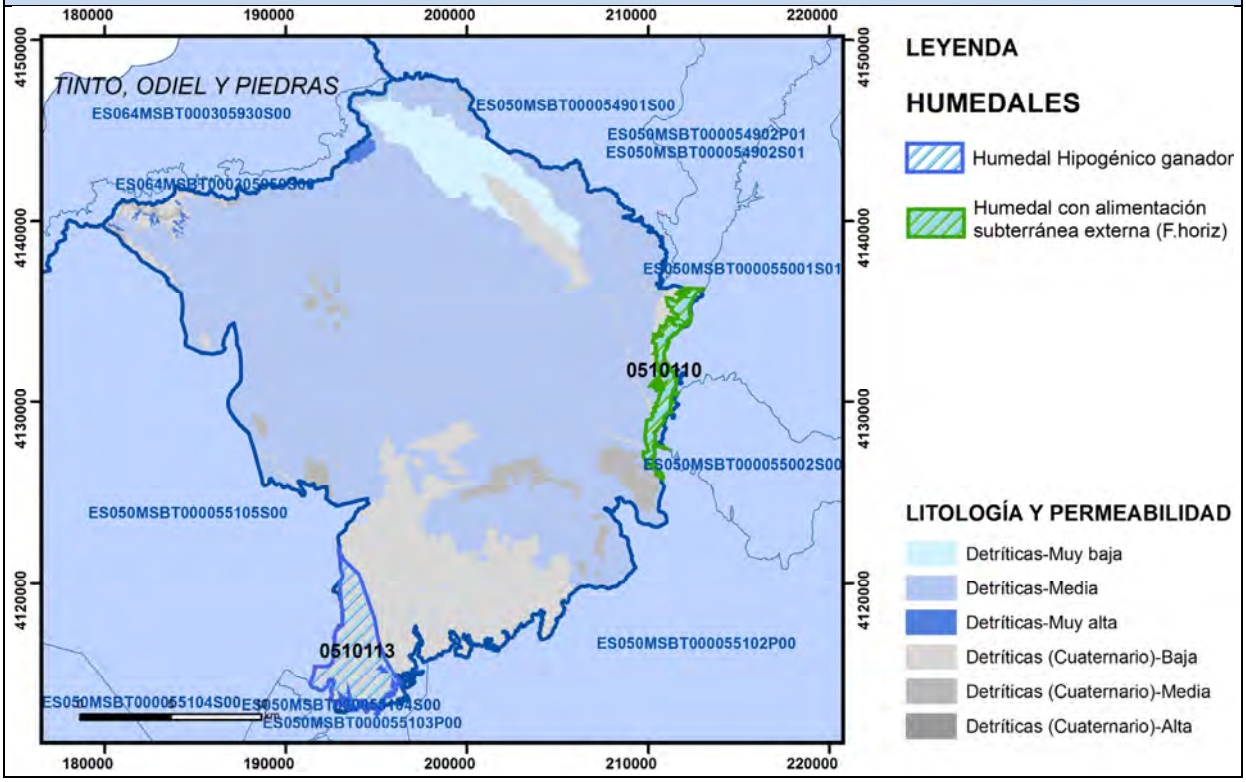
Hidrograma representativo de las descargas subterráneas (manantial o estación de aforos)			
Nº de registro	**X UTM (ETRS89)**	**Y UTM (ETRS89)**	**Cota (m s.n.m.)**
EA051.0151	**193021**	**4118434**	**6**



CARACTERIZACIÓN HÍDRICA R.H.
Relación humedal-acuífero

Característica	Valor medio	Intervalo
Volumen descargado por el R.H. a los humedales. (hm^3/año)		
Volumen cedido por los humedales al R.H. (hm^3/año)		
Cota de desagüe del humedal (m s. n. m.)		

Mapa de localización de los humedales con indicación de su relación hídrica



TRANSFERENCIAS LATERALES ENTRE RH's

Códigos de los RH entre los que existe transferencia lateral	Longitud de contacto entre RHs (m) *(Lkl)*	% de la longitud con transfer. lateral	Distancia del centro del RH al borde (m) *(lkl)*	Volumen medio transferido (hm^3/año)	
				Valor medio	Intervalo
ES050MSBT000054902S01	2416,74	100	16347,5	2	
ES050MSBT000055001S01	10028,1	100	15187,8	4,38	
ES050MSBT000055102P00	43184,7	100	12626,1	-0,5	0-/-1

TRANSFERENCIAS AL MAR				
Distancia del centro del RH y el mar (m) *(lkl)*	Longitud del contacto entre el RH y el mar (m) *(LkL)*	% de la longitud con transferen. lateral	Volumen medio transferido (hm^3/año)	
			Valor medio	Intervalo

TRANSFERENCIA VERTICAL ENTRE RH's					
Código del RH con el que se encuentra conectado verticalmente	Espesor de la capa semipermeable existente entre el RH superior e inferior (m) *(ekp)*	Permeabilidad vertical de la capa semipermeable entre el RH superior e inferior (m/día) *(Kvkp)*	Superficie de paso entre el RH superior e inferior (km^2) *(Akp)*	Volumen medio transferido (hm^3/año)	
				Valor medio	Intervalo

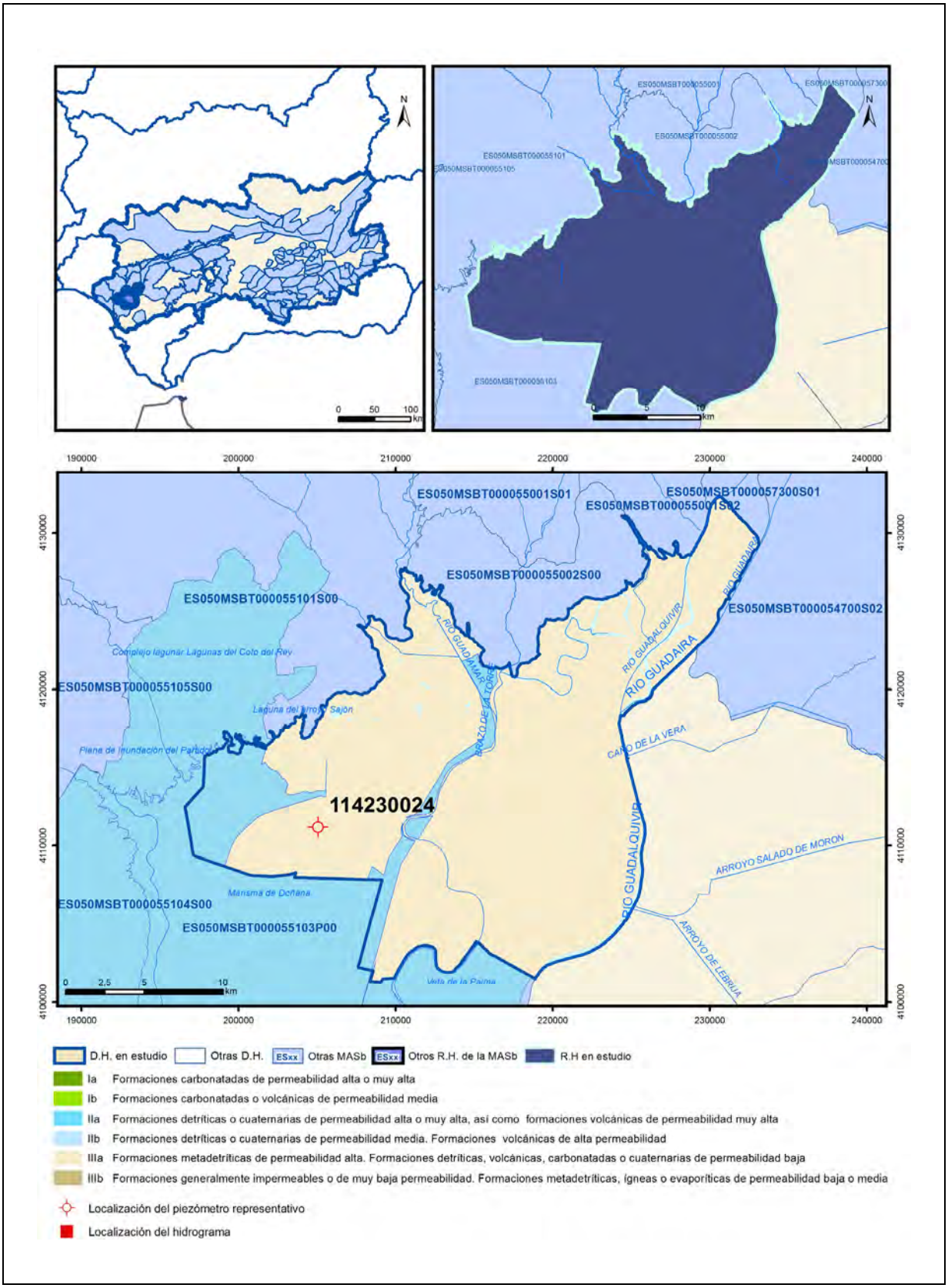
Observaciones

- Valores de S y T extraídos de las N.E y Atlas hidrogeológico de Andalucía. Los valores introducidos se corresponden con el acuífero libre ya que se entiende que el acuífero profundo confinado se encuentra saturado en condiciones naturales y, por tanto, no juega un papel determinante en cuanto a entradas y salidas de agua al recinto.
- La superficie piezométrica en condiciones naturales se ajusta a la superficie topográfica por lo que el gradiente hidráulico es prácticamente el mismo.
- La cota umbral de conexión se corresponde al contacto entre las arenas y las arcillas del recinto Marismas. Se sitúa en torno a los 2- 4 msnm.
- El espesor varía de norte a sur entre los 15 metros hasta los 100. Como media podríamos estimarlo en 55 metros. Como lógica se debería situar el muro del acuífero en la cota en contacto con la marisma (2-4 msnm).
- En la relación con humedales no se han cuantificado las transferencias porque ya han sido tenidas en cuenta en las Relaciones Río-Acuífero.

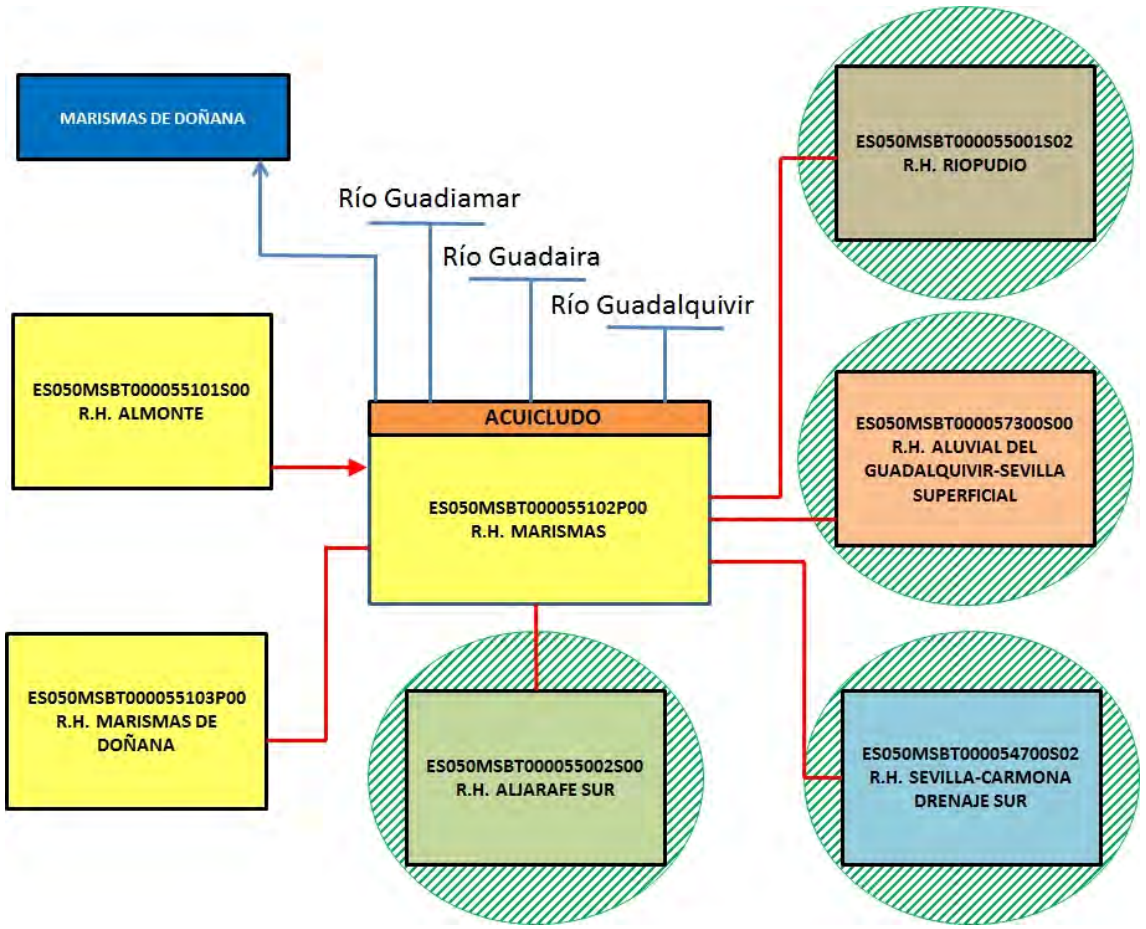
Bibliografía

- Instituto Tecnológico Geominero de España, Consejería de Obras Públicas y Transportes y Consejería de Trabajo e Industria de la Junta de Andalucía (1998). Atlas hidrogeológico de Andalucía. 216 pág.
- CHG-IGME. Convenio Confederación Hidrográfica del Guadalquivir-Instituto Geológico y Minero de España 2000-01. 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.
- Instituto Geológico y Minero de España – Diputación de Sevilla (2003). Atlas hidrogeológico de la provincia de Sevilla. 208 pág.
- Consejería de Medio Ambiente-Agencia Andaluza del Agua (2009). Las aguas subterráneas en Doñana: Aspectos ecológicos y sociales. 243 pág.
- IGME-DGA (2009). Encomienda de Gestión para la realización de trabajos científico-técnicos de apoyo a la sostenibilidad y protección de las aguas subterráneas. ACTIVIDAD nº 2: Apoyo a la caracterización adicional de las masas de agua subterránea en riesgo de no cumplir los objetivos medioambientales en 2015. Demarcación Hidrográfica del Guadalquivir.
- IGME-DGA (2009). Encomienda de Gestión para la realización de trabajos científico-técnicos de apoyo a la sostenibilidad y protección de las aguas subterráneas. ACTIVIDAD nº 4: Identificación y caracterización de la interrelación que se presenta entre aguas subterráneas, cursos fluviales, descargas por manantiales, zonas húmedas y otros ecosistemas naturales de especial interés hídrico. Demarcación Hidrográfica del Guadalquivir.
- Convenio de Colaboración establecido entre la CHG y el IGME para los años 2012-2017. CONSIDERACIONES SOBRE LA NUEVA MASb ES050MSBT00005101 (Almonte).

ES050MSBT000055102P00
Marismas



Esquema Topológico



CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS R.H.

Superficie Recinto Hidrogeológico (km²) *(A)*	Materiales permeables		
	Tipo de permeabilidad	Porcentaje	Total km²
Permeable	Ia		
	Ib		
	IIa		
	IIb	0,23	1,17
	IIIa	97,16	501,16
		Total permeable:	**502.33**
Impermeable	IIIb		
		Total RH:	**515,81**

CARACTERÍSTICAS HIDRODINÁMICAS R.H.

Parámetro		Valor representativo	Intervalo
Transmisividad (m^2/día) ***(T)***		**2000**	**1000-3500**
Permeabilidad horizontal (m/día) ***(K)***			
Coeficiente de almacenamiento	Ac. Libre ***(S)***		
	Ac. Confinado ***(S')***	**0,0005**	**0,001-0,0001**
Coeficiente de descarga del acuífero (días $^{-1}$) ***(α)***			
Tiempo de semivaciado (días) ($t_{1/2}$ = (ln 2)/ α)			

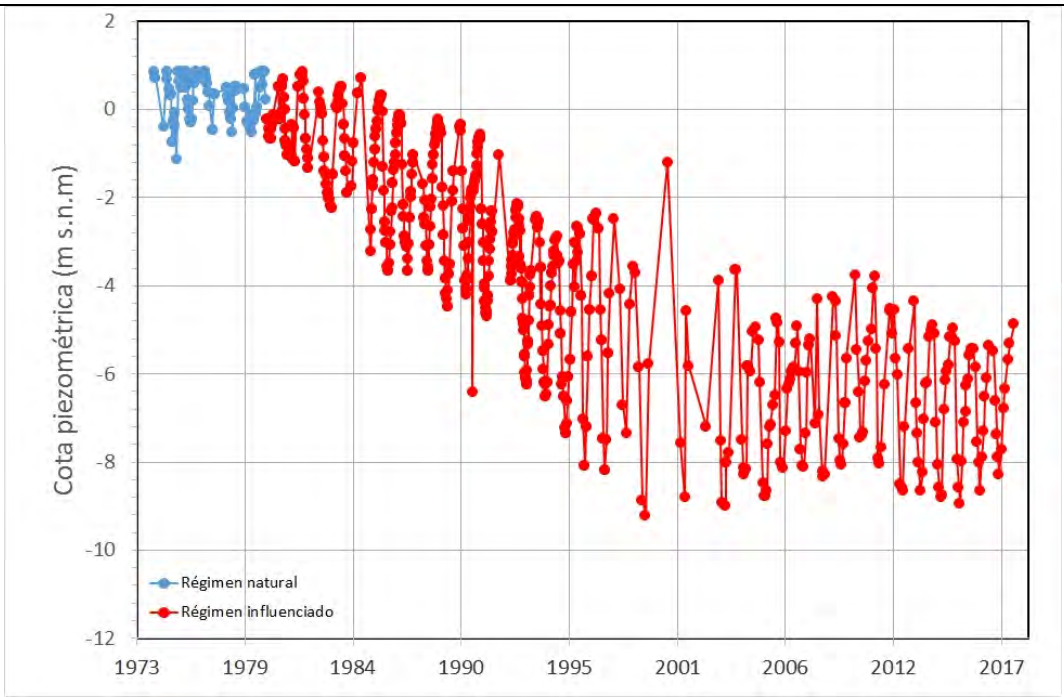
CARACTERIZACIÓN PIEZOMÉTRICA R.H.

Característica	Valor	Fecha o periodo
Nivel piezométrico medio estimado en régimen natural (m s.n.m.) ***(NP_0)***	**4**	**1960-1974**
Gradiente medio	**0**	
Cota media del techo del R.H (m s.n.m.) ***(Ztecho)***	**4**	
Cota media del muro del R.H (m s.n.m.) ***(Zmuro)***	**-200**	
Cota umbral de conexión del R.H. (ms.n.m.) ***(Zumb)***	**1,5**	

Piezómetro representativo

Nº de registro	X UTM (ETRS89)	Y UTM (ETRS89)	Cota (m s.n.m.)
114230024	**205064**	**4111173**	**0,87**

Gráfico piezómetro representativo (localización sobre el mapa hidrogeológico)



CARACTERIZACIÓN HÍDRICA R.H.
Relación río-acuífero

Forma de recarga o descarga	Código manantial principal o tramo	Cota (m) *(Zc)*	Coef α del manantial (días^{-1}) *(α_m)*	Caudal medio (hm^3/año) *(Q_m)*	Intervalo (hm^3/año)	Coef. de reparto % *(coefReparto)*	Relación unitaria de trasferencia (l/s/m)*(RUT)*
Descarga del R.H. a través de manantiales principales.							
Descarga del R.H. directamente a cauce. (río ganador)							
Descarga del R.H. a través de manantiales y difusa a cauce							
Recarga del R.H. de manera difusa por cauce (Rio perdedor)							
Recarga del R.H. a través de sumideros							

Mapa de localización de Manantiales principales y sumideros

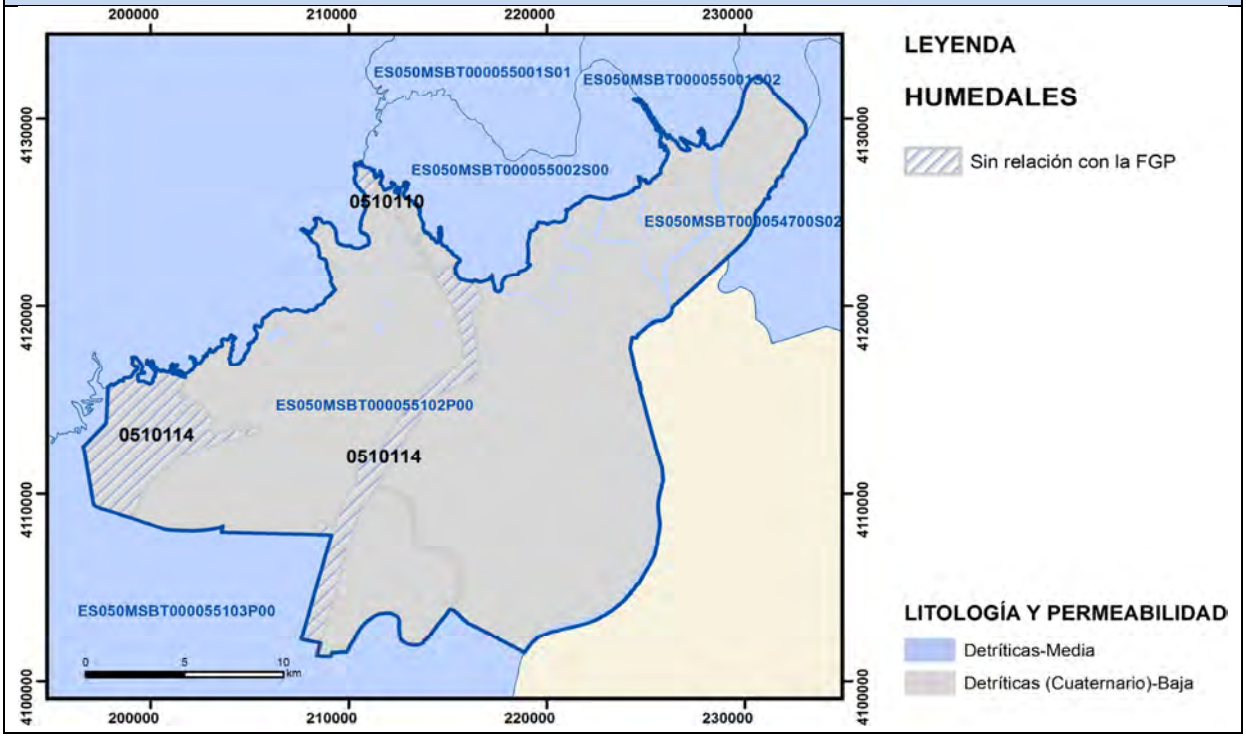
Mapa de localización de relación rio acuífero (tramos ganadores y perdedores)

Hidrograma representativo de las descargas subterráneas (manantial o estación de aforos)			
Nº de registro	**X UTM (ETRS89)**	**Y UTM (ETRS89)**	**Cota (m s.n.m.)**

CARACTERIZACIÓN HÍDRICA R.H.
Relación humedal-acuífero

Característica	Valor medio	Intervalo
Volumen descargado por el R.H. a los humedales. (hm^3/año)	**0,5**	**0-1**
Volumen cedido por los humedales al R.H. (hm^3/año)		
Cota de desagüe del humedal (m s. n. m.)		

Mapa de localización de los humedales con indicación de su relación hídrica



TRANSFERENCIAS LATERALES ENTRE RH's

Códigos de los RH entre los que existe transferencia lateral	Longitud de contacto entre RHs (m) *(Lkl)*	% de la longitud con transfer. lateral	Distancia del centro del RH al borde (m) *(lkl)*	Volumen medio transferido (hm^3/año)	
				Valor medio	Intervalo
ES050MSBT000055101S00	43184,7	100	11173,9	0,5	0-1

TRANSFERENCIAS AL MAR

Distancia del centro del RH y el mar (m) *(lkl)*	Longitud del contacto entre el RH y el mar (m) *(LkL)*	% de la longitud con transferen. lateral	Volumen medio transferido (hm^3/año)	
			Valor medio	Intervalo

TRANSFERENCIA VERTICAL ENTRE RH's

Código del RH con el que se encuentra conectado verticalmente	Espesor de la capa semipermeable existente entre el RH superior e inferior (m) *(ekp)*	Permeabilidad vertical de la capa semipermeable entre el RH superior e inferior (m/día) *(Kvkp)*	Superficie de paso entre el RH superior e inferior (km^2) *(Akp)*	Volumen medio transferido (hm^3/año)	
				Valor medio	Intervalo

Observaciones

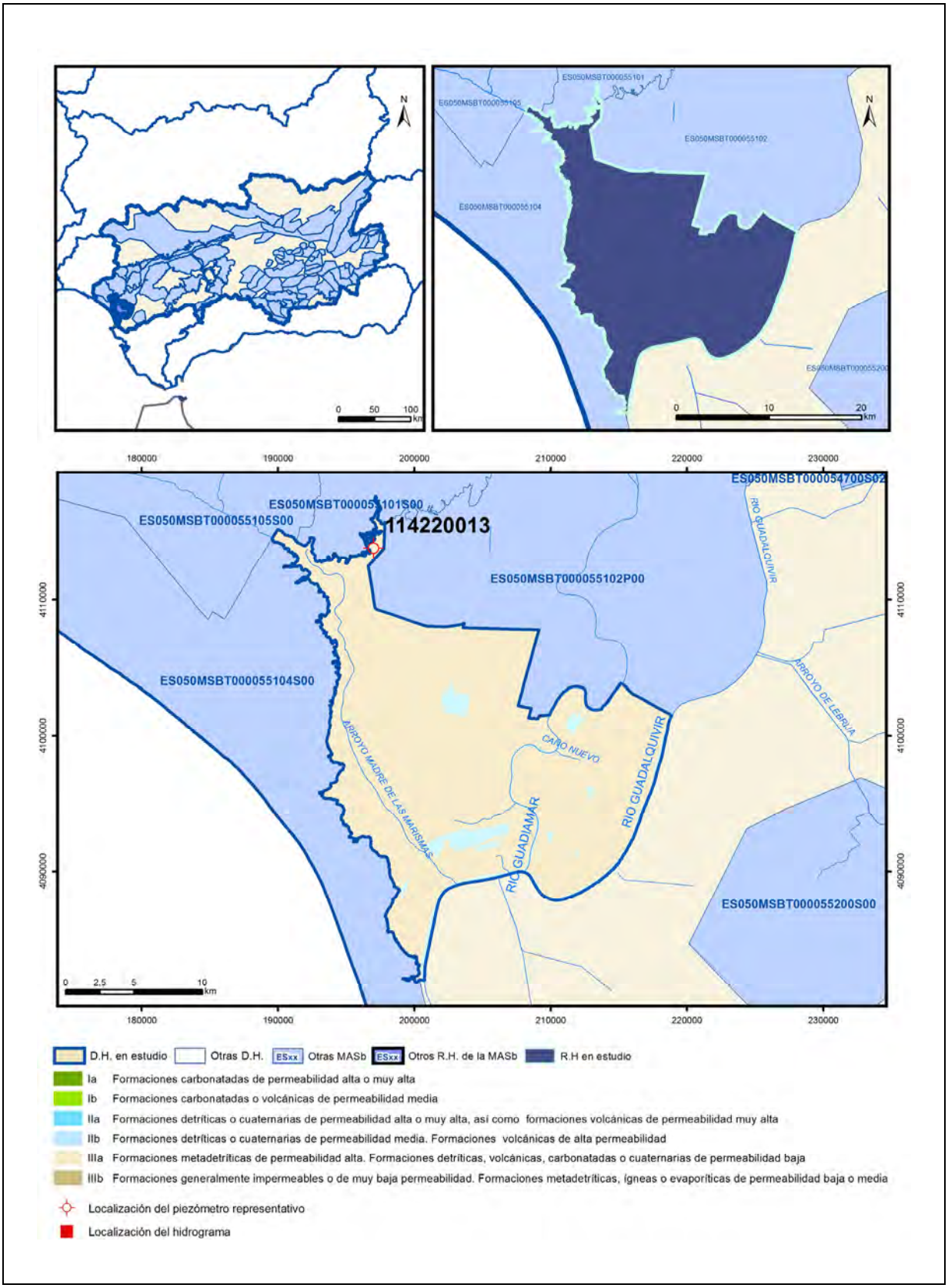
- Valores de S y T extraídos de las N.E y Atlas hidrogeológico de Andalucía.

- Se trata de un acuífero confinado bajo las marismas. Se han considerado unas salidas verticales hacia la superficie de las marismas por los denominados "ojos" de entre 0-1 hm3/año . Estas salidas son compensadas por entradas desde el recinto ES050MSBT000055101S00. No se ha asignado ningún valor de coeficiente de agotamiento porque, en condiciones naturales, este acuífero no se agota ya que estas salidas son mínimas.

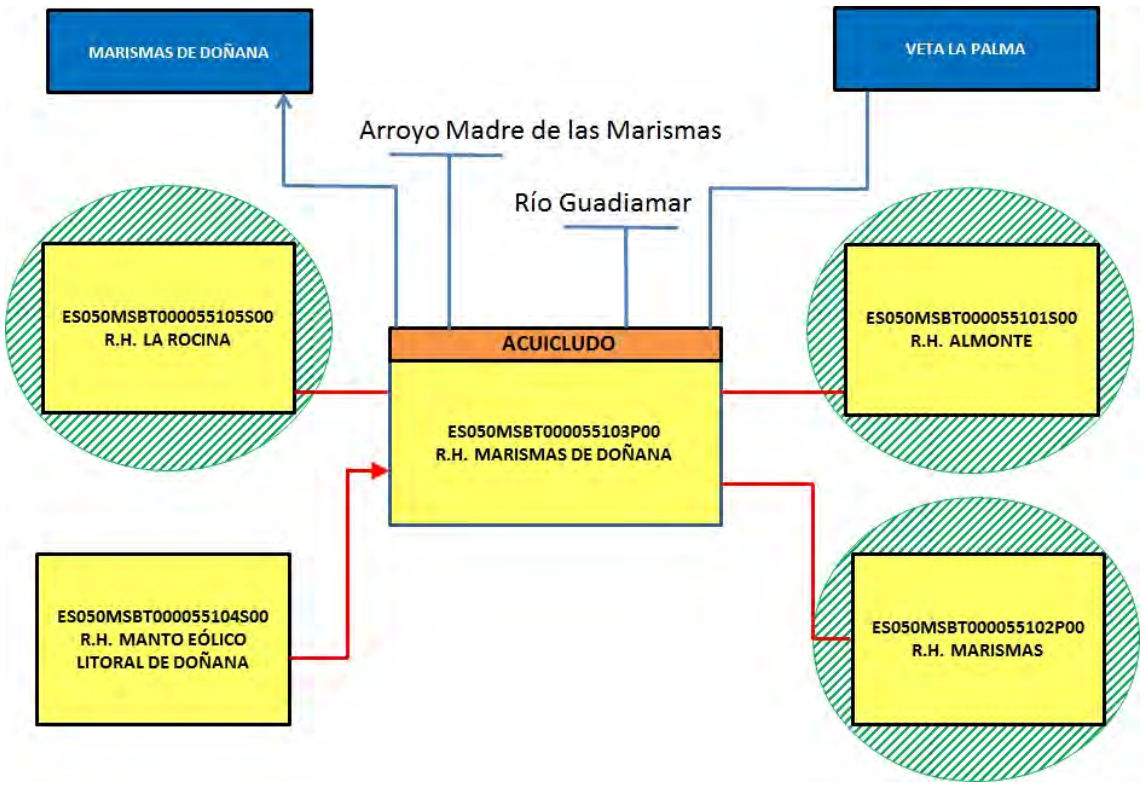
Bibliografía

- Diputación Provincial de Huelva (1993). Atlas hidrogeológico de la Provincia de Huelva. 100 pág.
- Instituto Tecnológico Geominero de España, Consejería de Obras Públicas y Transportes y Consejería de Trabajo e Industria de la Junta de Andalucía (1998). Atlas hidrogeológico de Andalucía. 216 pág.
- CHG-IGME. Convenio Confederación Hidrográfica del Guadalquivir-Instituto Geológico y Minero de España 2000-01. 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.
- Consejería de Medio Ambiente-Agencia Andaluza del Agua (2009). Las aguas subterráneas en Doñana: Aspectos ecológicos y sociales. 243 pág.
- IGME-DGA (2009). Encomienda de Gestión para la realización de trabajos científico-técnicos de apoyo a la sostenibilidad y protección de las aguas subterráneas. ACTIVIDAD nº 2: Apoyo a la caracterización adicional de las masas de agua subterránea en riesgo de no cumplir los objetivos medioambientales en 2015. Demarcación Hidrográfica del Guadalquivir.
- IGME-DGA (2009). Encomienda de Gestión para la realización de trabajos científico-técnicos de apoyo a la sostenibilidad y protección de las aguas subterráneas. ACTIVIDAD nº 4: Identificación y caracterización de la interrelación que se presenta entre aguas subterráneas, cursos fluviales, descargas por manantiales, zonas húmedas y otros ecosistemas naturales de especial interés hídrico. Demarcación Hidrográfica del Guadalquivir.
- Convenio de Colaboración establecido entre la CHG y el IGME para los años 2012-2017. CONSIDERACIONES SOBRE LA NUEVA MASb ES050MSBT000055102 (Marismas).

ES050MSBT000055103P00
Marismas de Doñana



Esquema Topológico



CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS R.H.

Superficie Recinto Hidrogeológico (km²) *(A)*	Materiales permeables		
	Tipo de permeabilidad	Porcentaje	Total km²
Permeable	Ia		
	Ib		
	IIa		
	IIb	0	0
	IIIa	94,76	399,44
		Total permeable:	**399.44**
Impermeable	IIIb		
		Total RH:	**421,51**

CARACTERÍSTICAS HIDRODINÁMICAS R.H.

Parámetro		Valor representativo	Intervalo
Transmisividad (m^2/día) ***(T)***		**2000**	**1000-3500**
Permeabilidad horizontal (m/día) ***(K)***			
Coeficiente de almacenamiento	Ac. Libre ***(S)***		
	Ac. Confinado ***(S')***	**0,0005**	**0,001-0,0001**
Coeficiente de descarga del acuífero (días $^{-1}$) ***(α)***			
Tiempo de semivaciado (días) ($t_{1/2}$ = (ln 2)/ α)			

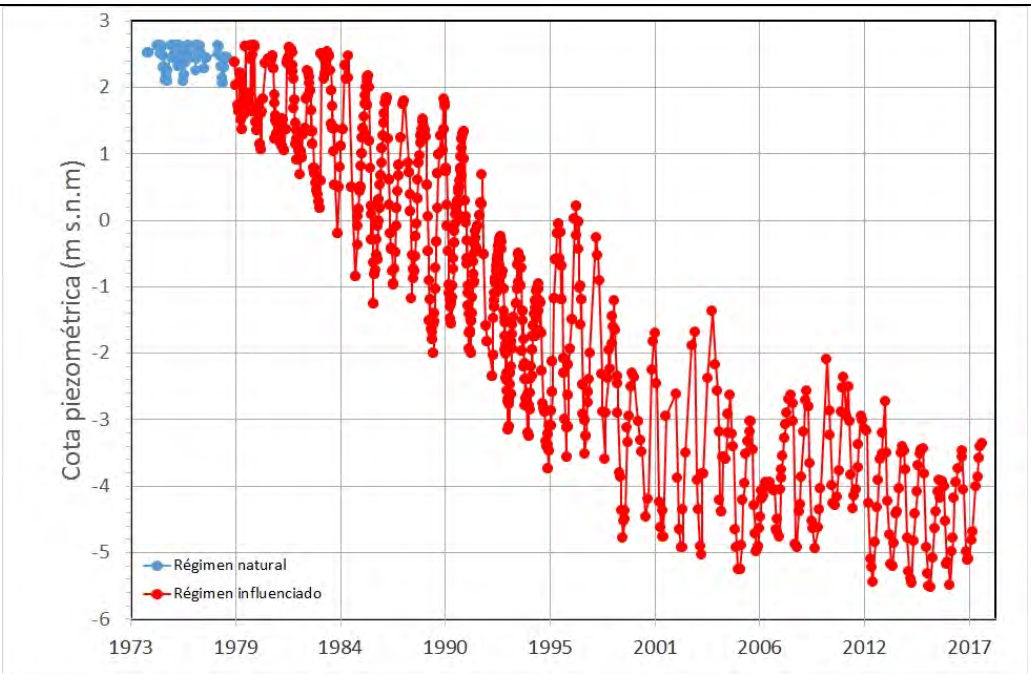
CARACTERIZACIÓN PIEZOMÉTRICA R.H.

Característica	Valor	Fecha o periodo
Nivel piezométrico medio estimado en régimen natural (m s.n.m.) ***(NP_0)***	**2,34**	**1966-1980**
Gradiente medio		
Cota media del techo del R.H (m s.n.m.) ***(Ztecho)***	**3**	
Cota media del muro del R.H (m s.n.m.) ***(Zmuro)***	**-200**	
Cota umbral de conexión del R.H. (ms.n.m.) ***(Zumb)***	**3**	

Piezómetro representativo

Nº de registro	X UTM (ETRS89)	Y UTM (ETRS89)	Cota (m s.n.m.)
114220013	**197006**	**4113836**	**2,63**

Gráfico piezómetro representativo (localización sobre el mapa hidrogeológico)



CARACTERIZACIÓN HÍDRICA R.H.
Relación río-acuífero

Forma de recarga o descarga	Código manantial principal o tramo	Cota (m) *(Zc)*	Coef α del manantial (días^{-1}) *(α_m)*	Caudal medio (hm^3/año) *(Q_m)*	Intervalo (hm^3/año)	Coef. de reparto % *(coefReparto)*	Relación unitaria de trasferencia (l/s/m)*(RUT)*
Descarga del R.H. a través de manantiales principales.							
Descarga del R.H. directamente a cauce. (río ganador)							
Descarga del R.H. a través de manantiales y difusa a cauce							
Recarga del R.H. de manera difusa por cauce (Rio perdedor)							
Recarga del R.H. a través de sumideros							

Mapa de localización de Manantiales principales y sumideros

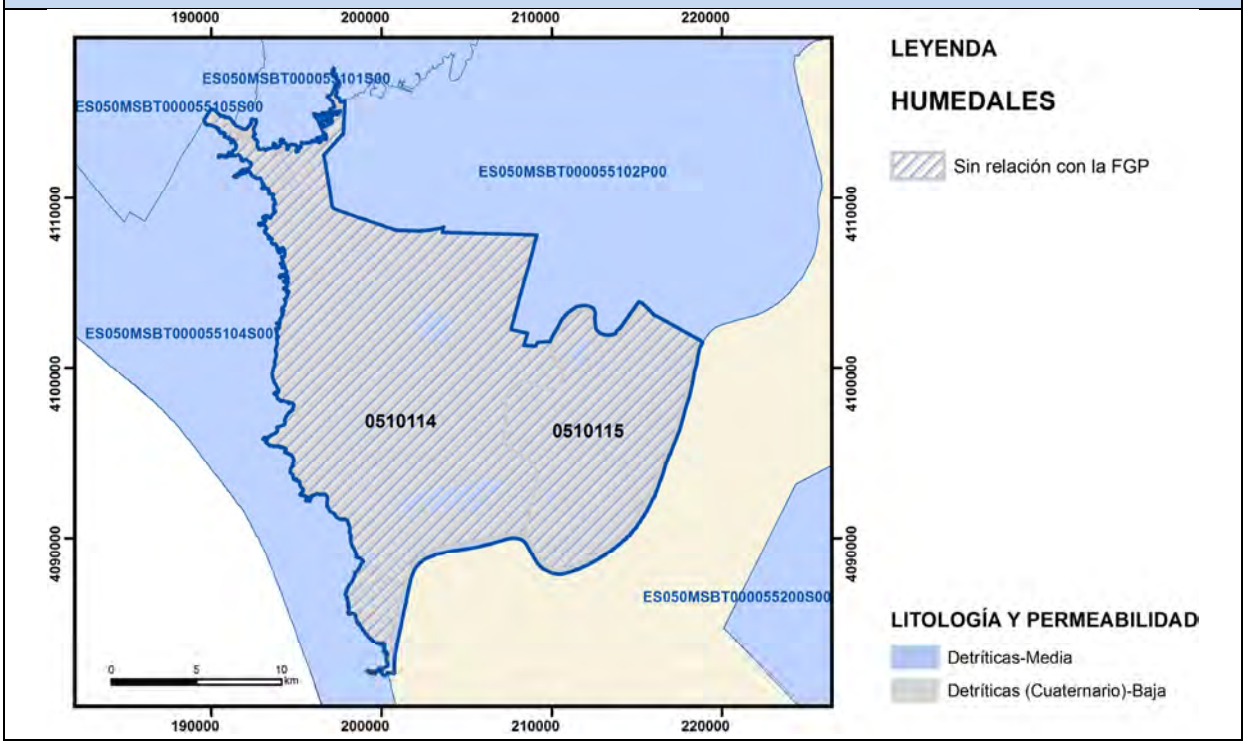
Mapa de localización de relación rio acuífero (tramos ganadores y perdedores)

Hidrograma representativo de las descargas subterráneas (manantial o estación de aforos)			
Nº de registro	**X UTM (ETRS89)**	**Y UTM (ETRS89)**	**Cota (m s.n.m.)**

CARACTERIZACIÓN HÍDRICA R.H.
Relación humedal-acuífero

Característica	Valor medio	Intervalo
Volumen descargado por el R.H. a los humedales. (hm^3/año)	**0,5**	**0-1**
Volumen cedido por los humedales al R.H. (hm^3/año)		
Cota de desagüe del humedal (m s. n. m.)		

Mapa de localización de los humedales con indicación de su relación hídrica



TRANSFERENCIAS LATERALES ENTRE RH's

Códigos de los RH entre los que existe transferencia lateral	Longitud de contacto entre RHs (m) *(Lkl)*	% de la longitud con transfer. lateral	Distancia del centro del RH al borde (m) *(lkl)*	Volumen medio transferido (hm^3/año)	
				Valor medio	Intervalo
ES050MSBT000055104S00		100		0,5	0-1

TRANSFERENCIAS AL MAR

Distancia del centro del RH y el mar (m) *(lkl)*	Longitud del contacto entre el RH y el mar (m) *(LkL)*	% de la longitud con transferen. lateral	Volumen medio transferido (hm^3/año)	
			Valor medio	Intervalo

TRANSFERENCIA VERTICAL ENTRE RH's

Código del RH con el que se encuentra conectado verticalmente	Espesor de la capa semipermeable existente entre el RH superior e inferior (m) *(ekp)*	Permeabilidad vertical de la capa semipermeable entre el RH superior e inferior (m/día) *(Kvkp)*	Superficie de paso entre el RH superior e inferior (km^2) *(Akp)*	Volumen medio transferido (hm^3/año)	
				Valor medio	Intervalo

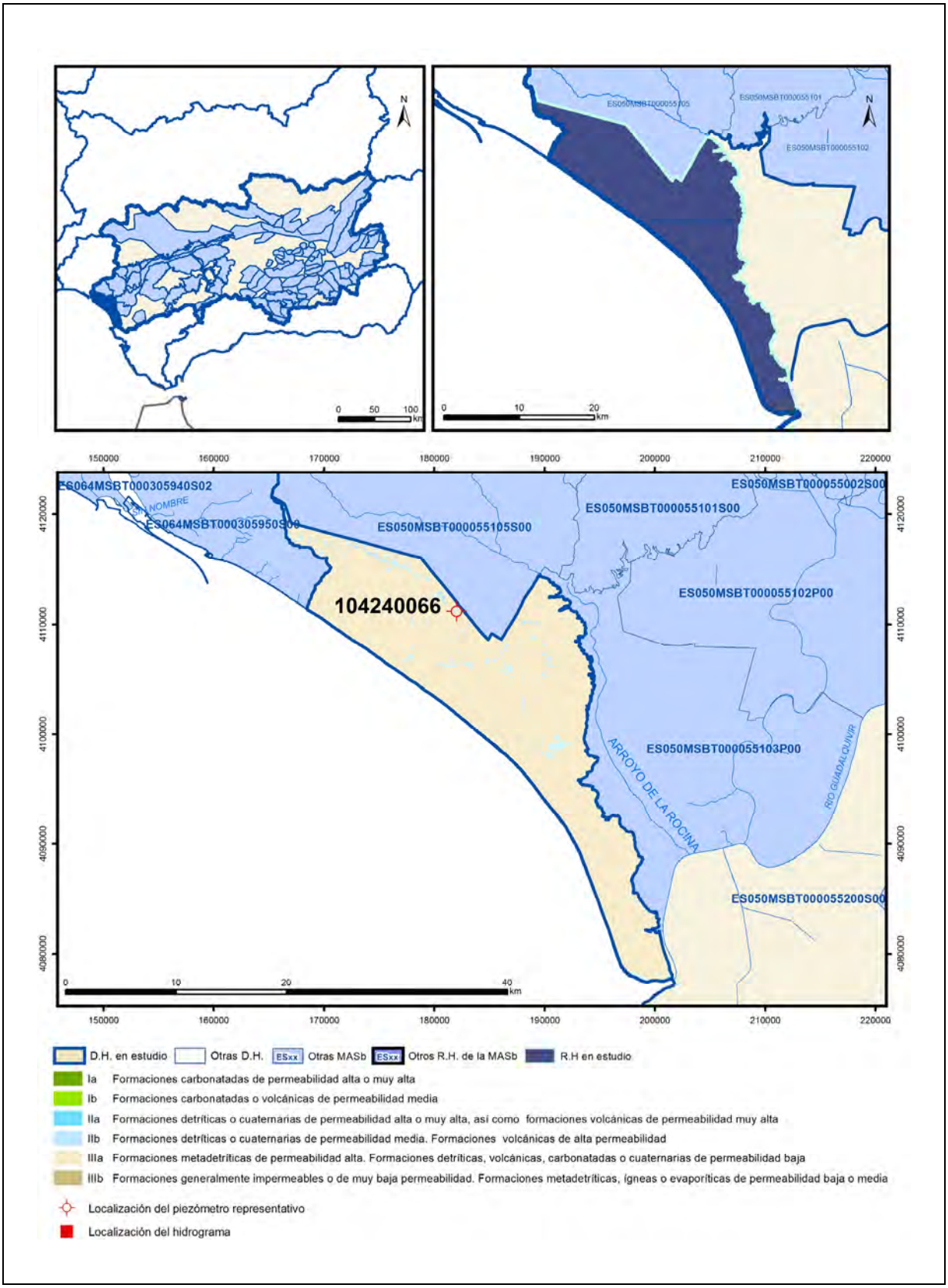
Observaciones

- Valores de S y T extraídos de las N.E y Atlas hidrogeológico de Andalucía.
- Se trata de un acuífero confinado bajo las marismas. Se han considerado unas salidas verticales hacia la superficie de las marismas por los denominados "ojos" de entre 0-1 hm3/año . Estas salidas son compensadas por entradas desde el recinto ES050MSBT000055104S00. No se ha asignado ningún valor de coeficiente de agotamiento porque, en condiciones naturales, este acuífero no se agota ya que estas salidas son mínimas

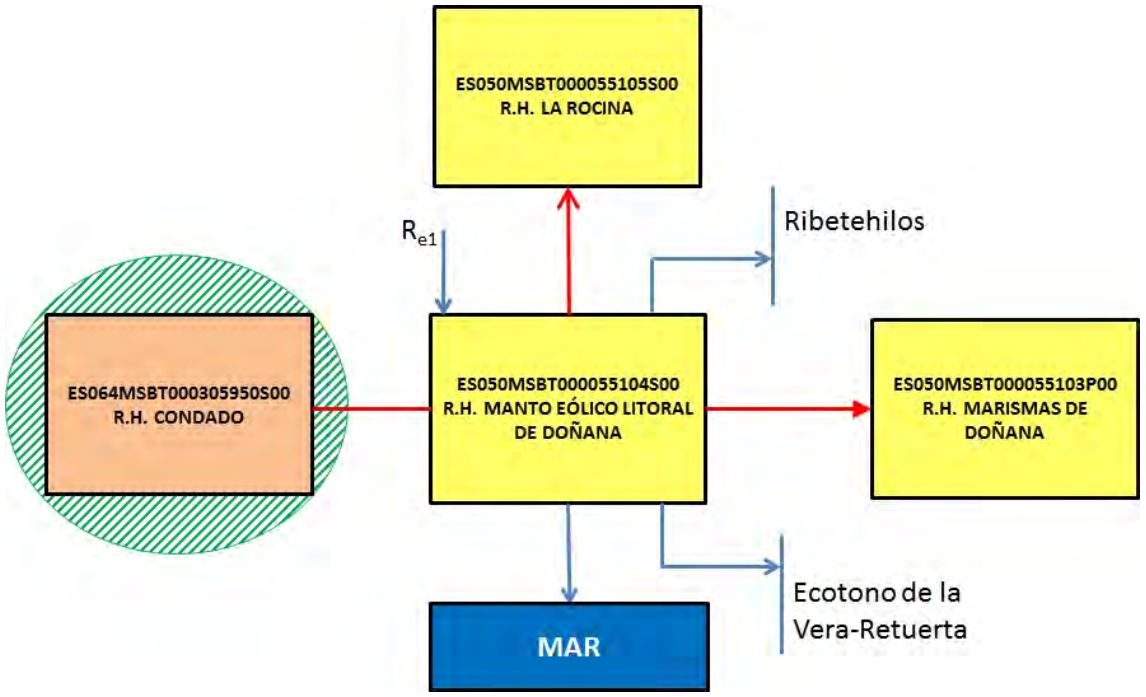
Bibliografía

- Diputación Provincial de Huelva (1993). Atlas hidrogeológico de la Provincia de Huelva. 100 pág.
- Instituto Tecnológico Geominero de España, Consejería de Obras Públicas y Transportes y Consejería de Trabajo e Industria de la Junta de Andalucía (1998). Atlas hidrogeológico de Andalucía. 216 pág.
- CHG-IGME. Convenio Confederación Hidrográfica del Guadalquivir-Instituto Geológico y Minero de España 2000-01. 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.
- Consejería de Medio Ambiente-Agencia Andaluza del Agua (2009). Las aguas subterráneas en Doñana: Aspectos ecológicos y sociales. 243 pág.
- IGME-DGA (2009). Encomienda de Gestión para la realización de trabajos científico-técnicos de apoyo a la sostenibilidad y protección de las aguas subterráneas. ACTIVIDAD nº 2: Apoyo a la caracterización adicional de las masas de agua subterránea en riesgo de no cumplir los objetivos medioambientales en 2015. Demarcación Hidrográfica del Guadalquivir.
- IGME-DGA (2009). Encomienda de Gestión para la realización de trabajos científico-técnicos de apoyo a la sostenibilidad y protección de las aguas subterráneas. ACTIVIDAD nº 4: Identificación y caracterización de la interrelación que se presenta entre aguas subterráneas, cursos fluviales, descargas por manantiales, zonas húmedas y otros ecosistemas naturales de especial interés hídrico. Demarcación Hidrográfica del Guadalquivir.
- Convenio de Colaboración establecido entre la CHG y el IGME para los años 2012-2017. CONSIDERACIONES SOBRE LA NUEVA MASb ES050MSBT000055103 (Marismas de Doñana).

ES050MSBT000055104S00
Manto Eólico Litoral de Doñana



Esquema Topológico



CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS R.H.

Superficie Recinto Hidrogeológico (km²) *(A)*	Materiales permeables		
	Tipo de permeabilidad	Porcentaje	Total km²
Permeable	Ia		
	Ib		
	IIa		
	IIb	1,88	7,13
	IIIa	96,22	365,66
		Total permeable:	**372.79**
Impermeable	IIIb		
		Total RH:	**380,04**

CARACTERÍSTICAS HIDRODINÁMICAS R.H.

Parámetro		Valor representativo	Intervalo
Transmisividad (m^2/día) ***(T)***		**550**	**100-1000**
Permeabilidad horizontal (m/día) ***(K)***			
Coeficiente de almacenamiento	Ac. Libre ***(S)***	**0,035**	**0,02-0,05**
	Ac. Confinado ***(S')***	**0,0005**	**0,001-0,0001**
Coeficiente de descarga del acuífero (días $^{-1}$) ***(α)***		**0,017**	
Tiempo de semivaciado (días) ($t_{1/2}$ = (ln 2)/ α)		**41**	

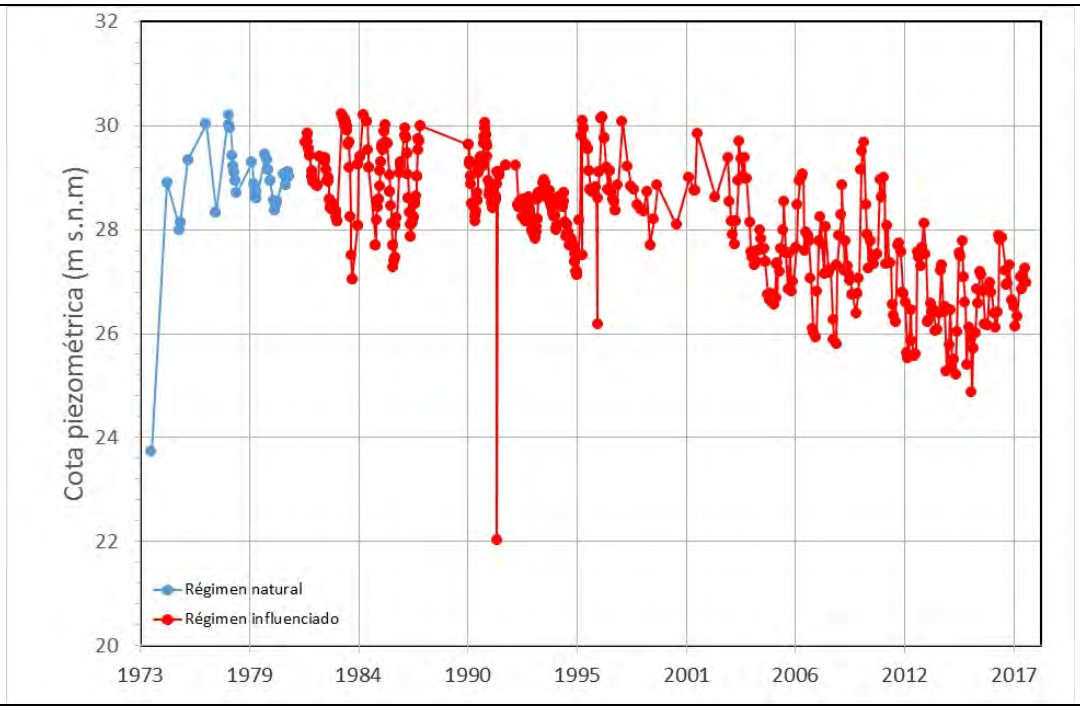
CARACTERIZACIÓN PIEZOMÉTRICA R.H.

Característica	Valor	Fecha o periodo
Nivel piezométrico medio estimado en régimen natural (m s.n.m.) ***(NP_0)***	**21**	**1966-1980**
Gradiente medio	**0,012**	
Cota media del techo del R.H (m s.n.m.) ***(Ztecho)***	**29**	
Cota media del muro del R.H (m s.n.m.) ***(Zmuro)***	**-71**	
Cota umbral de conexión del R.H. (ms.n.m.) ***(Zumb)***	**2**	

Piezómetro representativo

Nº de registro	X UTM (ETRS89)	Y UTM (ETRS89)	Cota (m s.n.m.)
104240066	**182008**	**4111199**	**32**

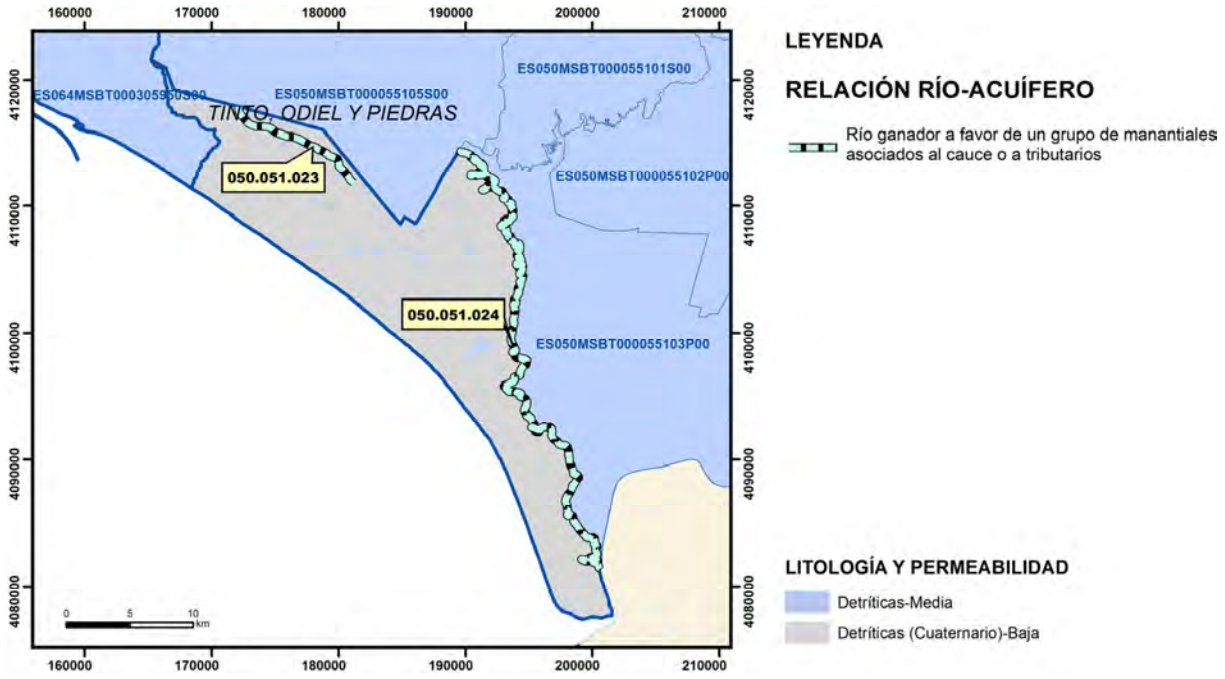
Gráfico piezómetro representativo (localización sobre el mapa hidrogeológico)



CARACTERIZACIÓN HÍDRICA R.H.
Relación río-acuífero

Forma de recarga o descarga	Código manantial principal o tramo	Cota (m) *(Zc)*	Coef α del manantial (días^{-1}) *(α_m)*	Caudal medio (hm^3/año) *(Q_m)*	Intervalo (hm^3/año)	Coef. de reparto % *(coefReparto)*	Relación unitaria de trasferencia (l/s/m)*(RUT)*
Descarga del R.H. a través de manantiales principales.	051.051.023			15		45	
	051.051.024			20		55	
Descarga del R.H. directamente a cauce. (río ganador)							
Descarga del R.H. a través de manantiales y difusa a cauce							
Recarga del R.H. de manera difusa por cauce (Rio perdedor)							
Recarga del R.H. a través de sumideros							

Mapa de localización de Manantiales principales y sumideros

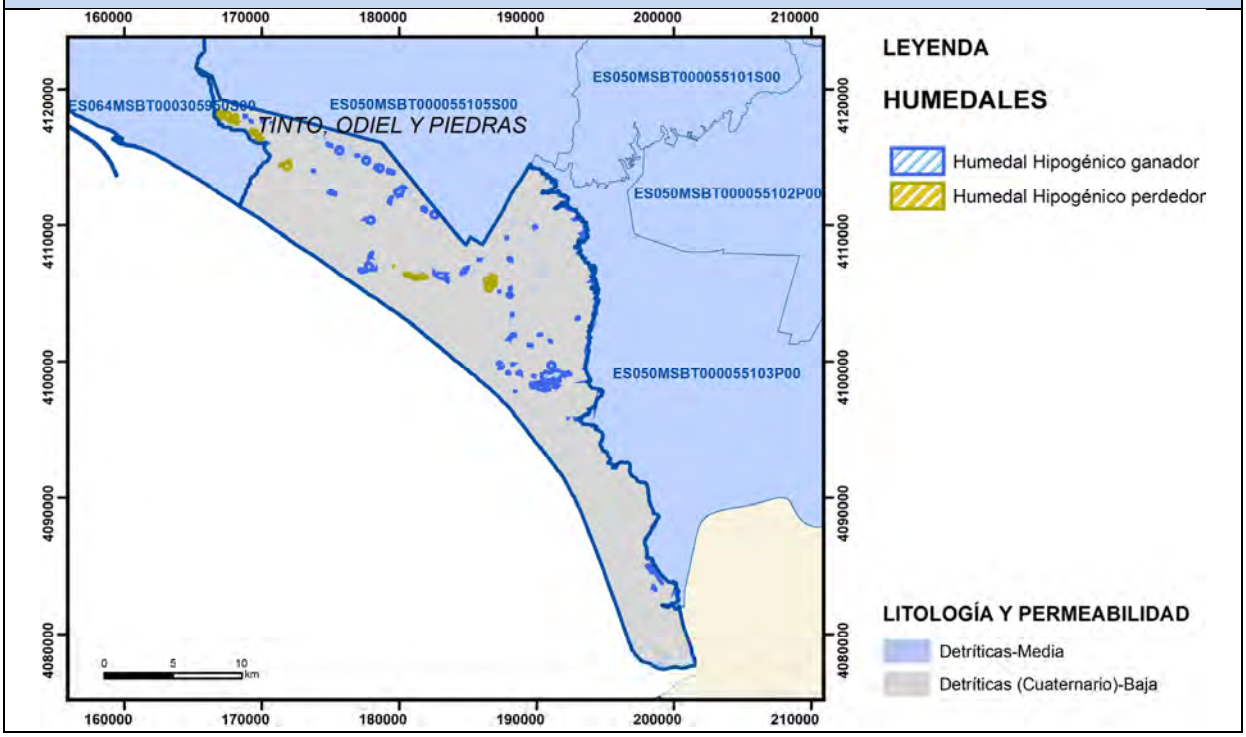
Mapa de localización de relación rio acuífero (tramos ganadores y perdedores)


Hidrograma representativo de las descargas subterráneas (manantial o estación de aforos)			
Nº de registro	**X UTM (ETRS89)**	**Y UTM (ETRS89)**	**Cota (m s.n.m.)**

CARACTERIZACIÓN HÍDRICA R.H.
Relación humedal-acuífero

Característica	Valor medio	Intervalo
Volumen descargado por el R.H. a los humedales. (hm^3/año)		
Volumen cedido por los humedales al R.H. (hm^3/año)		
Cota de desagüe del humedal (m s. n. m.)		

Mapa de localización de los humedales con indicación de su relación hídrica



TRANSFERENCIAS LATERALES ENTRE RH's

Códigos de los RH entre los que existe transferencia lateral	Longitud de contacto entre RHs (m) *(Lkl)*	% de la longitud con transfer. lateral	Distancia del centro del RH al borde (m) *(lkl)*	Volumen medio transferido (hm^3/año)	
				Valor medio	Intervalo
ES050MSBT000055103P00	62271,2	100	8741,4	-0,5	0-(-1)
ES050MSBT000055105S00	33573,9	50	9799,83	-7	

TRANSFERENCIAS AL MAR

Distancia del centro del RH y el mar (m) *(lkl)*	Longitud del contacto entre el RH y el mar (m) *(LkL)*	% de la longitud con transferen. lateral	Volumen medio transferido (hm^3/año)	
			Valor medio	Intervalo
4683,75	49799,68	80	-30	

TRANSFERENCIA VERTICAL ENTRE RH's					
Código del RH con el que se encuentra conectado verticalmente	Espesor de la capa semipermeable existente entre el RH superior e inferior (m) *(ekp)*	Permeabilidad vertical de la capa semipermeable entre el RH superior e inferior (m/día) *(Kvkp)*	Superficie de paso entre el RH superior e inferior (km^2) *(Akp)*	Volumen medio transferido (hm^3/año)	
				Valor medio	Intervalo

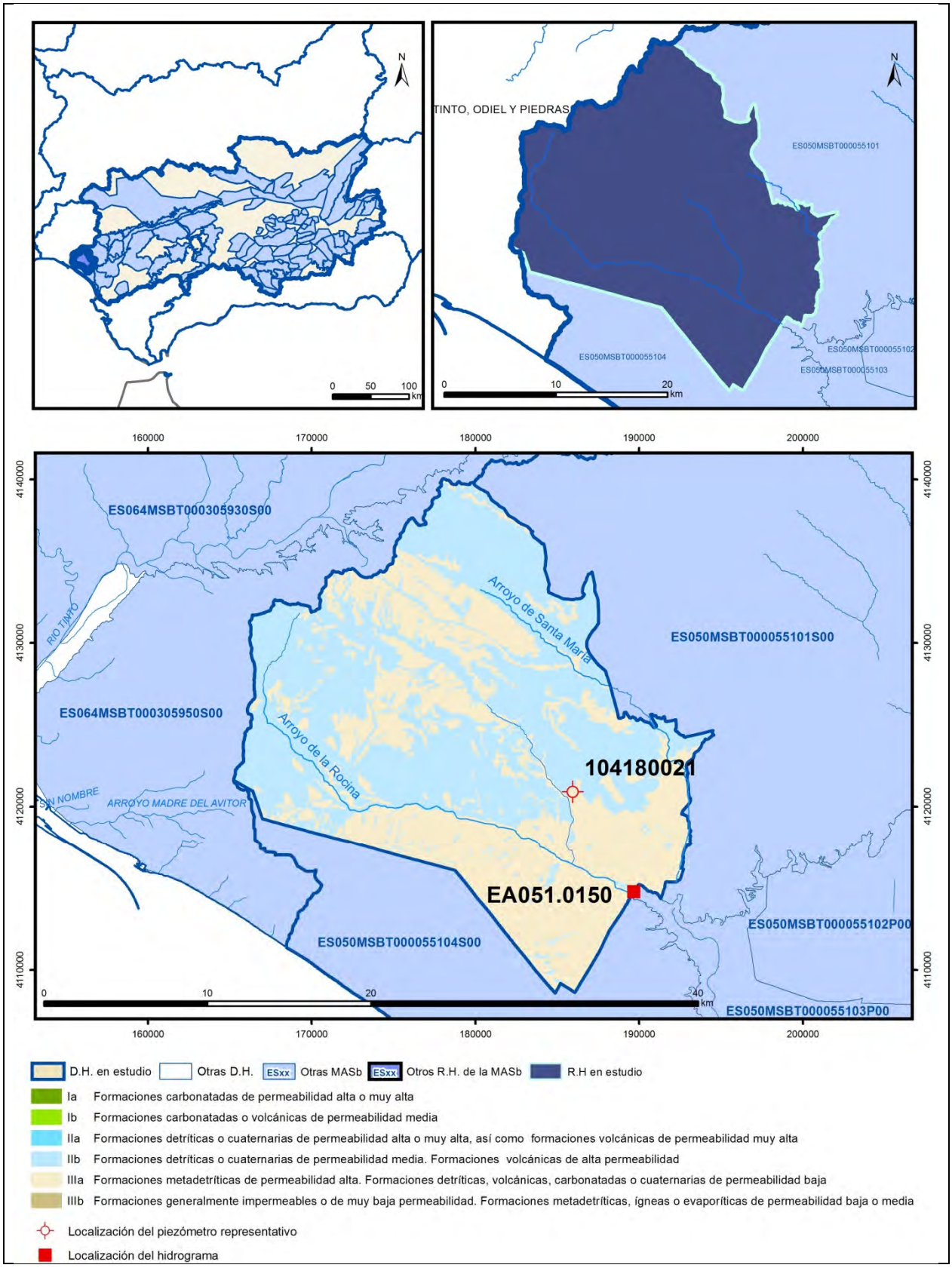
Observaciones

- Valores de S y T extraídos de las N.E y Atlas hidrogeológico de Andalucía. Los valores introducidos se corresponden con el acuífero libre ya que se entiende que el acuífero profundo confinado se encuentra saturado en condiciones naturales y, por tanto, no juega un papel determinante en cuanto a entradas y salidas de agua al recinto.
- Coeficiente de agotamiento calculado a partir de la fórmula $\alpha = \pi^2 T/4SL^2$ para T=550 m^2/dia; S=0,035 y L=3.500 m. Se ha tomado el valor de L de 1500 metros ya que existen multitud de pequeñas lagunas a las que drena el acuífero eólico repartidas por todo el recinto. α = 0,017 $días^{-1}$.
- La cota umbral de conexión se corresponde al contacto entre la zona del asperillo y la playa. Se sitúa en torno a los 2- 4 msnm.
- El espesor varía entre los 80-120 metros. Como media podríamos estimarlo en 100 metros. Al ser la cota media del techo de 29 msnm tendríamos el muro a una media de -71 msnm.
- Las relaciones río-acuífero realmente se refiere a las salidas difusas en contacto con las marismas en la zona de Vera-Retuerta y a todo el conjunto de lagunas de Ribethehilos.
- Las salidas por humedales ya han sido tenidas en cuenta en las relaciones río-acuífero.

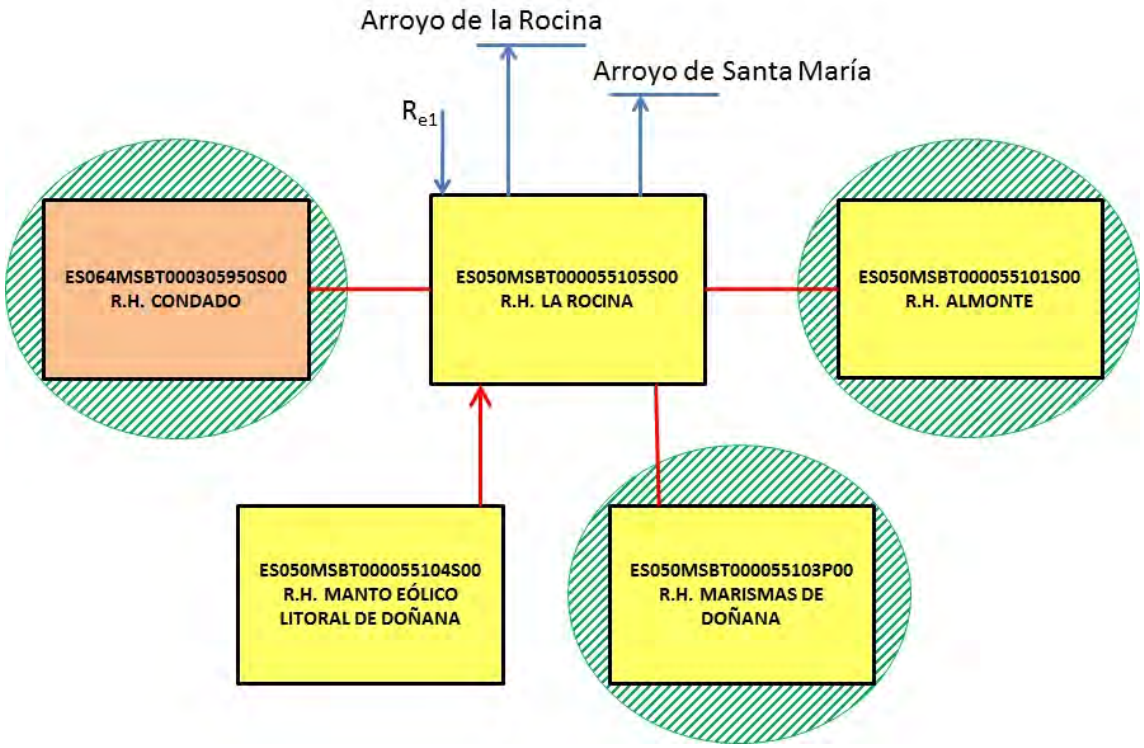
Bibliografía

- Diputación Provincial de Huelva (1993). Atlas hidrogeológico de la Provincia de Huelva. 100 pág.
- Instituto Tecnológico Geominero de España, Consejería de Obras Públicas y Transportes y Consejería de Trabajo e Industria de la Junta de Andalucía (1998). Atlas hidrogeológico de Andalucía. 216 pág.
- CHG-IGME. Convenio Confederación Hidrográfica del Guadalquivir-Instituto Geológico y Minero de España 2000-01. 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.
- Consejería de Medio Ambiente-Agencia Andaluza del Agua (2009). Las aguas subterráneas en Doñana: Aspectos ecológicos y sociales. 243 pág.
- IGME-DGA (2009). Encomienda de Gestión para la realización de trabajos científico-técnicos de apoyo a la sostenibilidad y protección de las aguas subterráneas. ACTIVIDAD nº 2: Apoyo a la caracterización adicional de las masas de agua subterránea en riesgo de no cumplir los objetivos medioambientales en 2015. Demarcación Hidrográfica del Guadalquivir.
- IGME-DGA (2009). Encomienda de Gestión para la realización de trabajos científico-técnicos de apoyo a la sostenibilidad y protección de las aguas subterráneas. ACTIVIDAD nº 4: Identificación y caracterización de la interrelación que se presenta entre aguas subterráneas, cursos fluviales, descargas por manantiales, zonas húmedas y otros ecosistemas naturales de especial interés hídrico. Demarcación Hidrográfica del Guadalquivir.
- Convenio de Colaboración establecido entre la CHG y el IGME para los años 2012-2017. CONSIDERACIONES SOBRE LA NUEVA MASb ES050MSBT000055104 (Manto Eólico Litoral de Doñana).

ES050MSBT000055105S00
La Rocina



Esquema Topológico



CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS R.H.

Superficie Recinto Hidrogeológico (km^2) *(A)*	Materiales permeables		
	Tipo de permeabilidad	Porcentaje	Total km^2
Permeable	Ia		
	Ib		
	IIa		
	IIb	54,28	267,69
	IIIa	45,68	225,24
		Total permeable:	**492.94**
Impermeable	IIIb		
		Total RH:	**493,14**

CARACTERÍSTICAS HIDRODINÁMICAS R.H.

Parámetro		Valor representativo	Intervalo
Transmisividad (m^2/día) ***(T)***		**200**	**10-400**
Permeabilidad horizontal (m/día) ***(K)***			
Coeficiente de almacenamiento	Ac. Libre ***(S)***	**0,035**	**0,02-0,05**
	Ac. Confinado ***(S')***	**0,0005**	**0,001-0,0001**
Coeficiente de descarga del acuífero (días $^{-1}$) ***(α)***		**0,0077**	
Tiempo de semivaciado (días) ($t_{1/2}$ = (ln 2)/ α)		**90**	

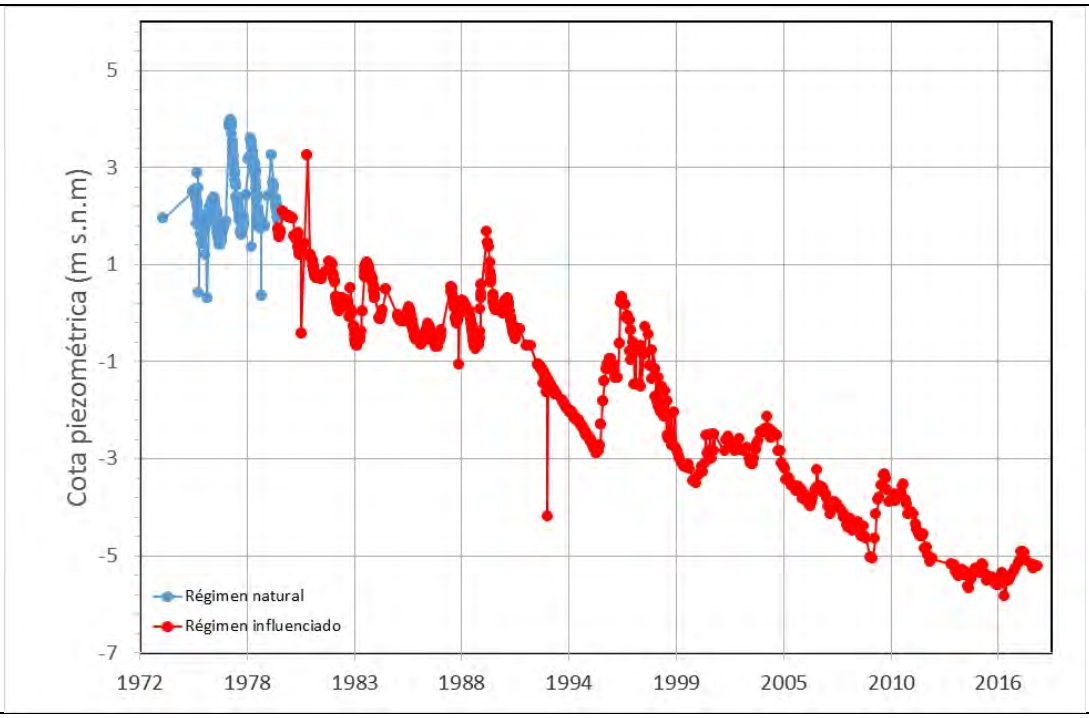
CARACTERIZACIÓN PIEZOMÉTRICA R.H.

Característica	Valor	Fecha o periodo
Nivel piezométrico medio estimado en régimen natural (m s.n.m.) ***(NP_0)***	**31**	**1966-1980**
Gradiente medio	**0,004**	
Cota media del techo del R.H (m s.n.m.) ***(Ztecho)***	**60**	
Cota media del muro del R.H (m s.n.m.) ***(Zmuro)***	**-40**	
Cota umbral de conexión del R.H. (ms.n.m.) ***(Zumb)***	**5**	

Piezómetro representativo

Nº de registro	X UTM (ETRS89)	Y UTM (ETRS89)	Cota (m s.n.m.)
104180021	**185952**	**4120902**	**4,79**

Gráfico piezómetro representativo (localización sobre el mapa hidrogeológico)

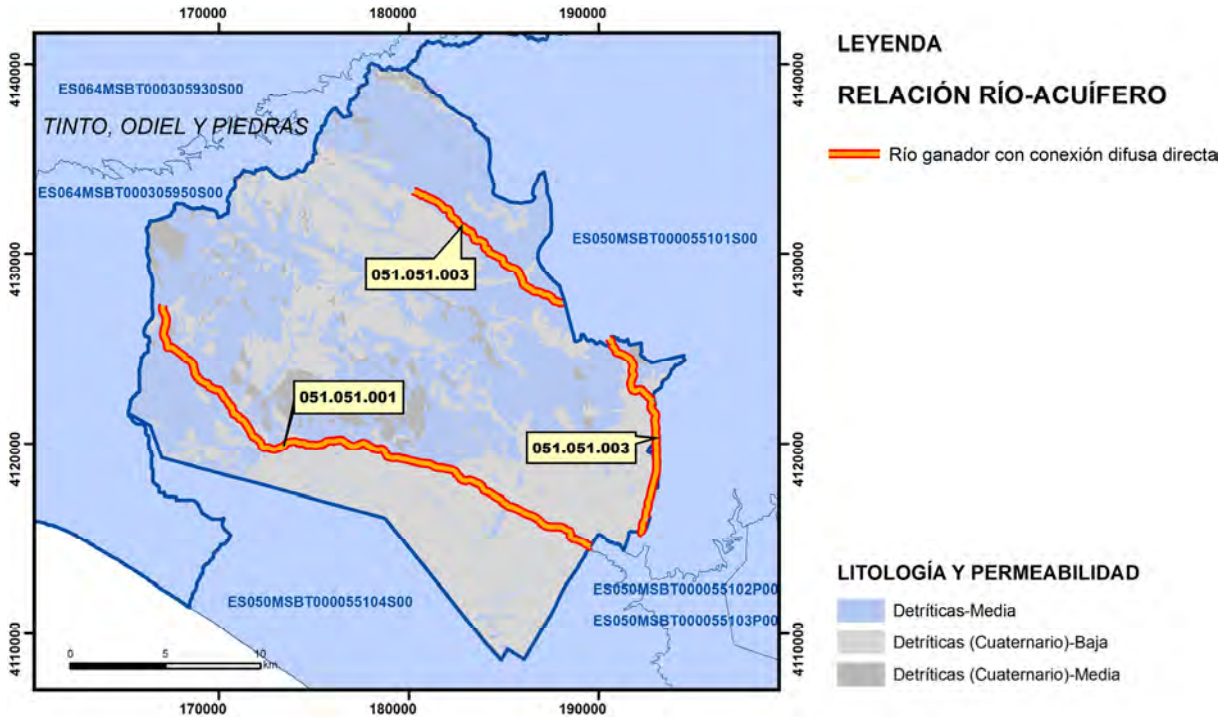


CARACTERIZACIÓN HÍDRICA R.H.
Relación río-acuífero

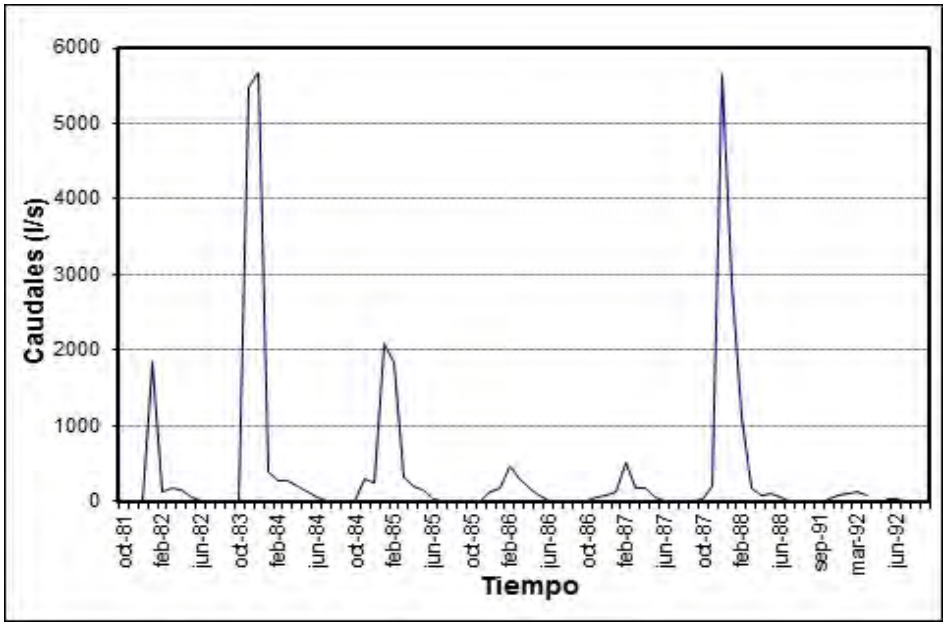
Forma de recarga o descarga	Código manantial principal o tramo	Cota (m) *(Zc)*	Coef α del manantial (días^{-1}) *(α_m)*	Caudal medio (hm^3/año) *(Q_m)*	Intervalo (hm^3/año)	Coef. de reparto % *(coefReparto)*	Relación unitaria de trasferencia (l/s/m)*(RUT)*
Descarga del R.H. a través de manantiales principales.							
Descarga del R.H. directamente a cauce. (río ganador)							
Descarga del R.H. a través de manantiales y difusa a cauce	051.051.001			54		78	
	051.051.003			15		22	
Recarga del R.H. de manera difusa por cauce (Rio perdedor)							
Recarga del R.H. a través de sumideros							

Mapa de localización de Manantiales principales y sumideros

Mapa de localización de relación rio acuífero (tramos ganadores y perdedores)



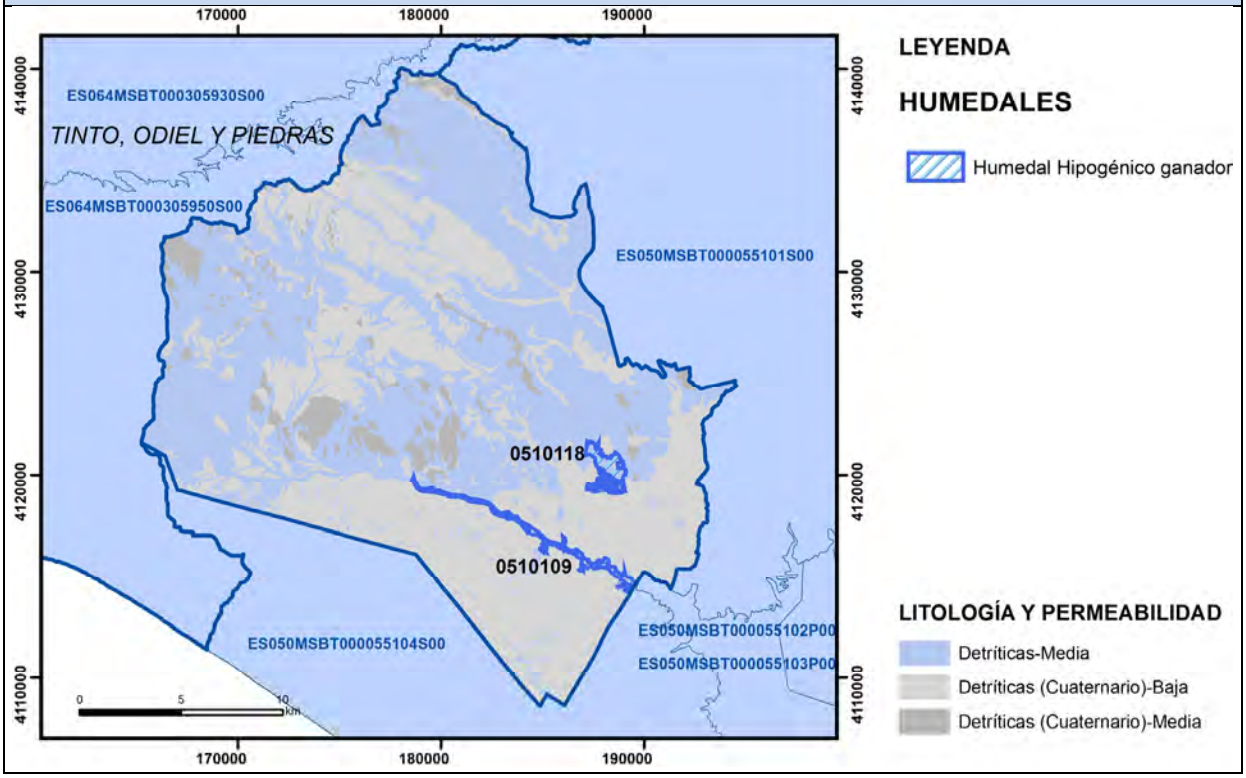
Hidrograma representativo de las descargas subterráneas (manantial o estación de aforos)			
Nº de registro	**X UTM (ETRS89)**	**Y UTM (ETRS89)**	**Cota (m s.n.m.)**
EA051.0150	**189559**	**4114574**	**5,79**



CARACTERIZACIÓN HÍDRICA R.H.
Relación humedal-acuífero

Característica	Valor medio	Intervalo
Volumen descargado por el R.H. a los humedales. (hm^3/año)		
Volumen cedido por los humedales al R.H. (hm^3/año)		
Cota de desagüe del humedal (m s. n. m.)		

Mapa de localización de los humedales con indicación de su relación hídrica



TRANSFERENCIAS LATERALES ENTRE RH's

Códigos de los RH entre los que existe transferencia lateral	Longitud de contacto entre RHs (m) *(Lkl)*	% de la longitud con transfer. lateral	Distancia del centro del RH al borde (m) *(lkl)*	Volumen medio transferido (hm^3/año)	
				Valor medio	Intervalo
ES050MSBT000055104S00	33573,9	50	8842,96	7	

TRANSFERENCIAS AL MAR

Distancia del centro del RH y el mar (m) *(lkl)*	Longitud del contacto entre el RH y el mar (m) *(LkL)*	% de la longitud con transferen. lateral	Volumen medio transferido (hm^3/año)	
			Valor medio	Intervalo

TRANSFERENCIA VERTICAL ENTRE RH's					
Código del RH con el que se encuentra conectado verticalmente	Espesor de la capa semipermeable existente entre el RH superior e inferior (m) *(ekp)*	Permeabilidad vertical de la capa semipermeable entre el RH superior e inferior (m/día) *(Kvkp)*	Superficie de paso entre el RH superior e inferior (km^2) *(Akp)*	Volumen medio transferido (hm^3/año)	
				Valor medio	Intervalo

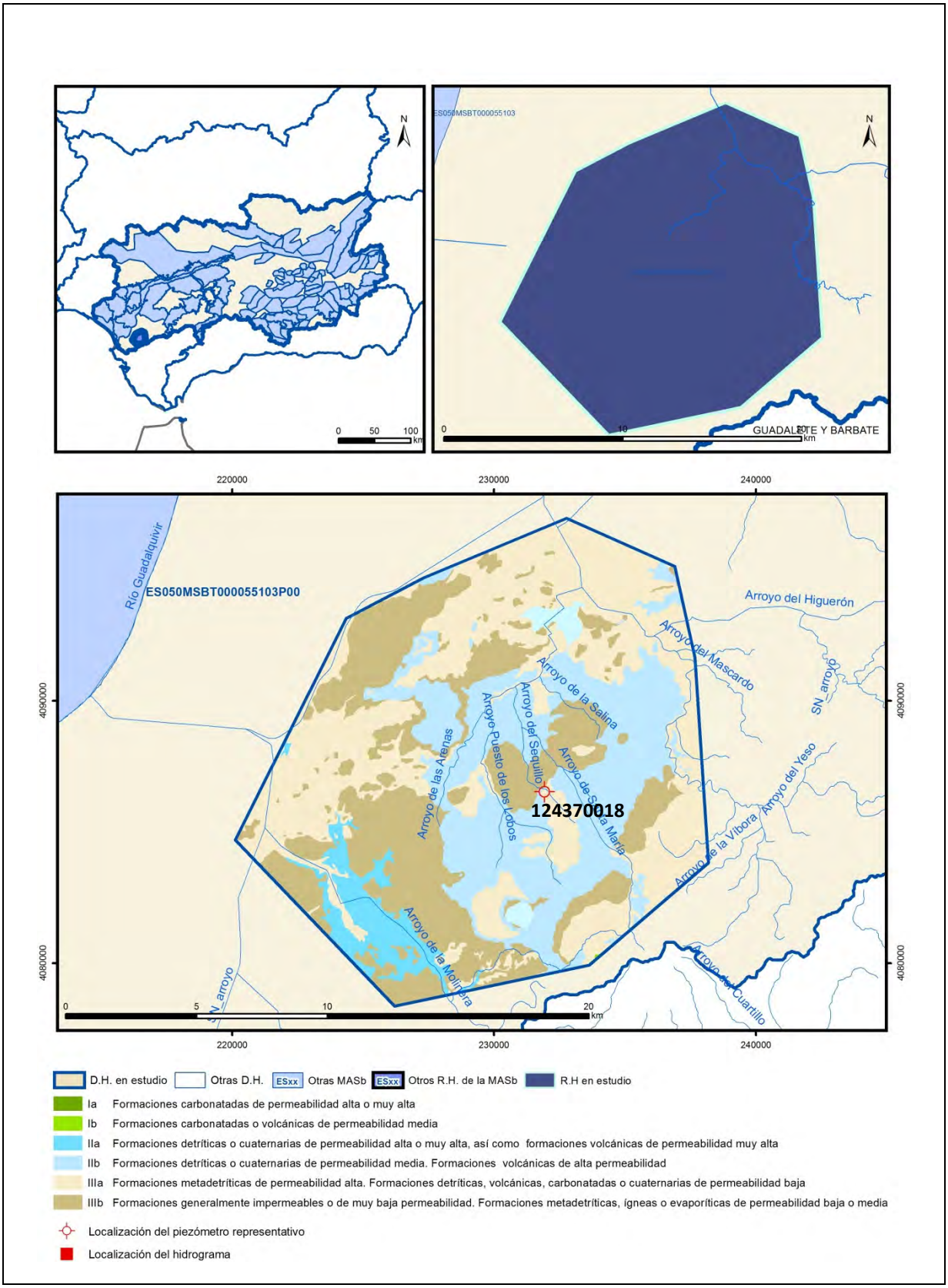
Observaciones

- Valores de S y T extraídos de las N.E y Atlas hidrogeológico de Andalucía. Los valores introducidos se corresponden con el acuífero libre ya que se entiende que el acuífero profundo confinado se encuentra saturado en condiciones naturales y, por tanto, no juega un papel determinante en cuanto a entradas y salidas de agua al recinto.
- Coeficiente de agotamiento calculado a partir de las medias de los coeficientes aportados en el hidrograma de la estación EA051.0150.
- El espesor varía entre los 80-120 metros. Como media podríamos estimarlo en 100 metros. Al ser la cota media del techo de 60 msnm tendríamos el muro a una media de -40 msnm.
- La cota umbral de conexión se corresponde a la cota más baja de drenaje hacia el Arroyo de la Rocina. Se sitúa en torno a los 5 msnm.
- Las relaciones con los humedales ya se han tenido en cuenta en larelaciones río-acuífero.

Bibliografía

- Diputación Provincial de Huelva (1993). Atlas hidrogeológico de la Provincia de Huelva. 100 pág.
- Instituto Tecnológico Geominero de España, Consejería de Obras Públicas y Transportes y Consejería de Trabajo e Industria de la Junta de Andalucía (1998). Atlas hidrogeológico de Andalucía. 216 pág.
- CHG-IGME. Convenio Confederación Hidrográfica del Guadalquivir-Instituto Geológico y Minero de España 2000-01. 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.
- Consejería de Medio Ambiente-Agencia Andaluza del Agua (2009). Las aguas subterráneas en Doñana: Aspectos ecológicos y sociales. 243 pág.
- IGME-DGA (2009). Encomienda de Gestión para la realización de trabajos científico-técnicos de apoyo a la sostenibilidad y protección de las aguas subterráneas. ACTIVIDAD nº 2: Apoyo a la caracterización adicional de las masas de agua subterránea en riesgo de no cumplir los objetivos medioambientales en 2015. Demarcación Hidrográfica del Guadalquivir.
- IGME-DGA (2009). Encomienda de Gestión para la realización de trabajos científico-técnicos de apoyo a la sostenibilidad y protección de las aguas subterráneas. ACTIVIDAD nº 4: Identificación y caracterización de la interrelación que se presenta entre aguas subterráneas, cursos fluviales, descargas por manantiales, zonas húmedas y otros ecosistemas naturales de especial interés hídrico. Demarcación Hidrográfica del Guadalquivir.
- Convenio de Colaboración establecido entre la CHG y el IGME para los años 2012-2017. CONSIDERACIONES SOBRE LA NUEVA MASb ES050MSBT000055105 (La Rocina).

ES050MSBT000055200S00
Lebrija



Esquema Topológico

CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS R.H.

Superficie Recinto Hidrogeológico (km^2) *(A)*	Materiales permeables		
	Tipo de permeabilidad	Porcentaje	Total km^2
Permeable	Ia		
	Ib	0,01	0,03
	IIa	4,81	11,27
	IIb	25,79	60,46
	IIIa	38,81	90,97
		Total permeable:	**162.73**
Impermeable	IIIb	29,44	69,01
		Total RH:	**234,43**

CARACTERÍSTICAS HIDRODINÁMICAS R.H.

Parámetro		Valor representativo	Intervalo
Transmisividad (m^2/día) ***(T)***		**150**	**100-1000**
Permeabilidad horizontal (m/día) ***(K)***			
Coeficiente de almacenamiento	Ac. Libre ***(S)***	**0,05**	
	Ac. Confinado ***(S')***		
Coeficiente de descarga del acuífero (días $^{-1}$) ***(α)***		**0,013**	
Tiempo de semivaciado (días) ($t_{1/2}$ = (ln 2)/ α)		**53**	

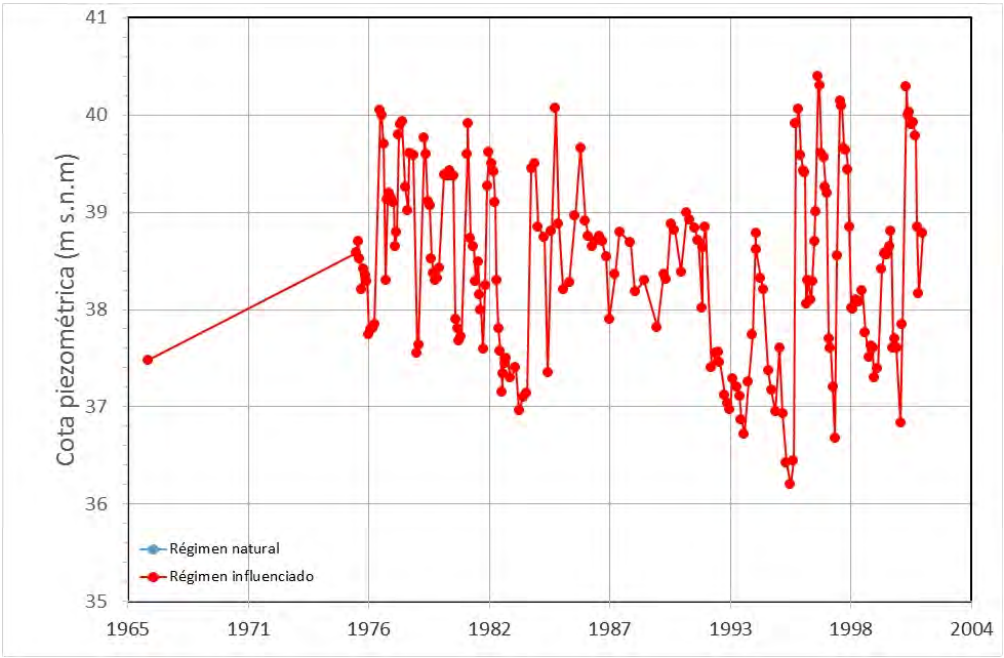
CARACTERIZACIÓN PIEZOMÉTRICA R.H.

Característica	Valor	Fecha o periodo
Nivel piezométrico medio estimado en régimen natural (m s.n.m.) ***(NP_0)***	**32**	**1966-2001**
Gradiente medio	**0,01**	
Cota media del techo del R.H (m s.n.m.) ***(Ztecho)***	**41**	
Cota media del muro del R.H (m s.n.m.) ***(Zmuro)***	**15**	
Cota umbral de conexión del R.H. (ms.n.m.) ***(Zumb)***	**15**	

Piezómetro representativo

Nº de registro	X UTM (ETRS89)	Y UTM (ETRS89)	Cota (m s.n.m.)
124370018	**121928**	**4086535**	**41**

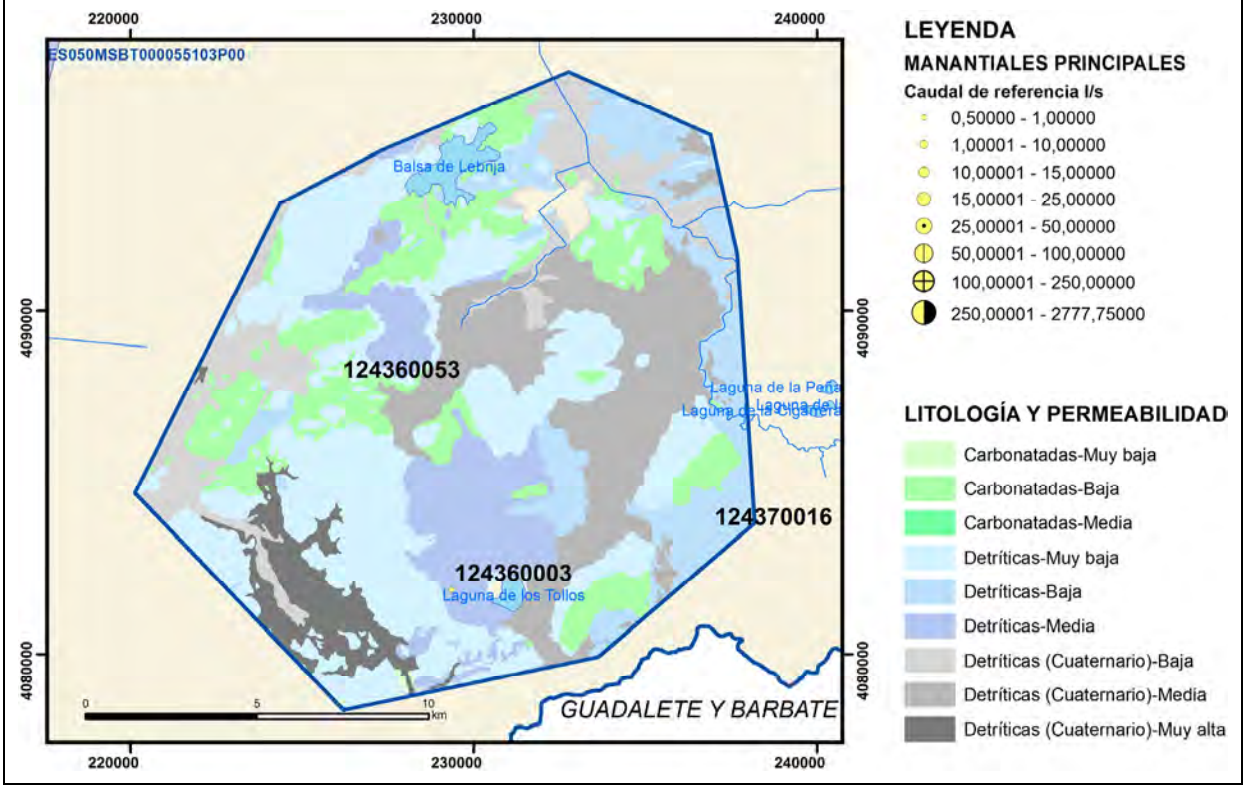
Gráfico piezómetro representativo (localización sobre el mapa hidrogeológico)



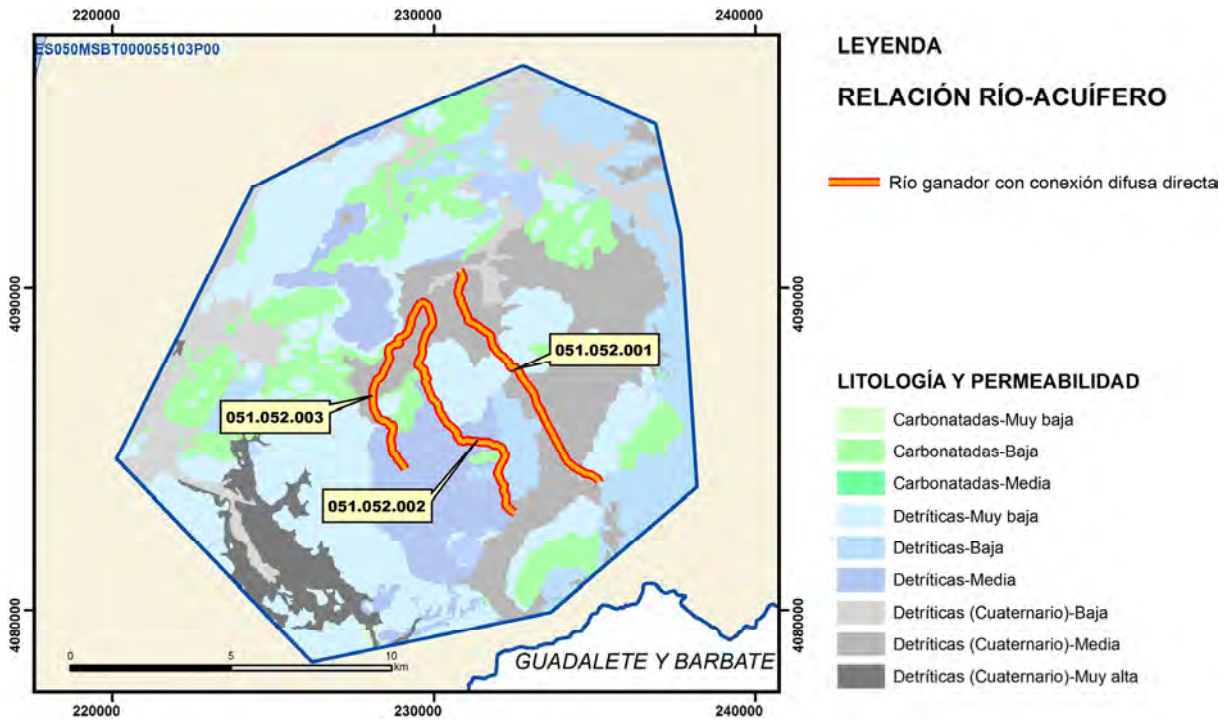
CARACTERIZACIÓN HÍDRICA R.H.
Relación río-acuífero

Forma de recarga o descarga	Código manantial principal o tramo	Cota (m) *(Zc)*	Coef α del manantial (días^{-1}) *(α_m)*	Caudal medio (hm^3/año) *(Q_m)*	Intervalo (hm^3/año)	Coef. de reparto % *(coefReparto)*	Relación unitaria de trasferencia (l/s/m)*(RUT)*
Descarga del R.H. a través de manantiales principales.							
Descarga del R.H. directamente a cauce. (río ganador)							
Descarga del R.H. a través de manantiales y difusa a cauce	051.051.001					34	
	051.052.002					33	
	051.052.003					33	
Recarga del R.H. de manera difusa por cauce (Rio perdedor)							
Recarga del R.H. a través de sumideros							

Mapa de localización de Manantiales principales y sumideros



Mapa de localización de relación rio acuífero (tramos ganadores y perdedores)

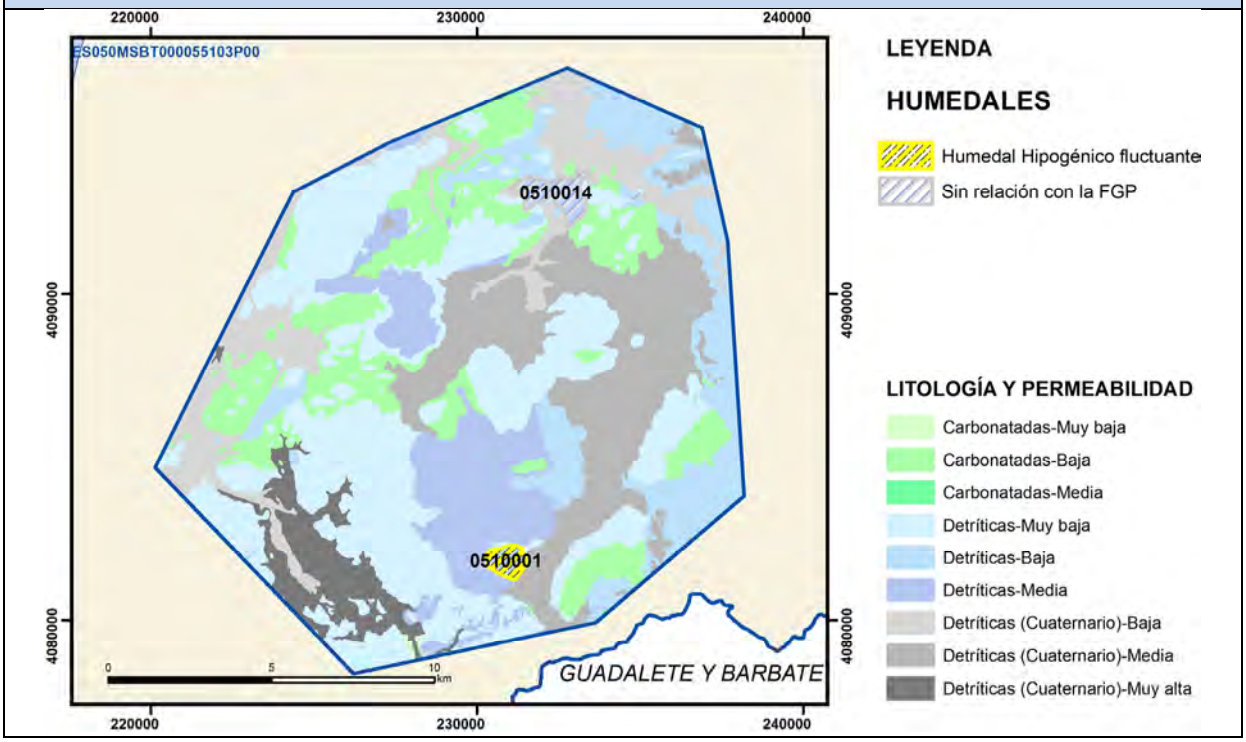


Hidrograma representativo de las descargas subterráneas (manantial o estación de aforos)			
Nº de registro	**X UTM (ETRS89)**	**Y UTM (ETRS89)**	**Cota (m s.n.m.)**

CARACTERIZACIÓN HÍDRICA R.H.
Relación humedal-acuífero

Característica	Valor medio	Intervalo
Volumen descargado por el R.H. a los humedales. (hm^3/año)		
Volumen cedido por los humedales al R.H. (hm^3/año)		
Cota de desagüe del humedal (m s. n. m.)		

Mapa de localización de los humedales con indicación de su relación hídrica



TRANSFERENCIAS LATERALES ENTRE RH's

Códigos de los RH entre los que existe transferencia lateral	Longitud de contacto entre RHs (m) *(Lkl)*	% de la longitud con transfer. lateral	Distancia del centro del RH al borde (m) *(lkl)*	Volumen medio transferido (hm^3/año)	
				Valor medio	Intervalo

TRANSFERENCIAS AL MAR

Distancia del centro del RH y el mar (m) *(lkl)*	Longitud del contacto entre el RH y el mar (m) *(LkL)*	% de la longitud con transferen. lateral	Volumen medio transferido (hm^3/año)	
			Valor medio	Intervalo

TRANSFERENCIA VERTICAL ENTRE RH's

Código del RH con el que se encuentra conectado verticalmente	Espesor de la capa semipermeable existente entre el RH superior e inferior (m) *(ekp)*	Permeabilidad vertical de la capa semipermeable entre el RH superior e inferior (m/día) *(Kvkp)*	Superficie de paso entre el RH superior e inferior (km^2) *(Akp)*	Volumen medio transferido (hm^3/año)	
				Valor medio	Intervalo

Observaciones

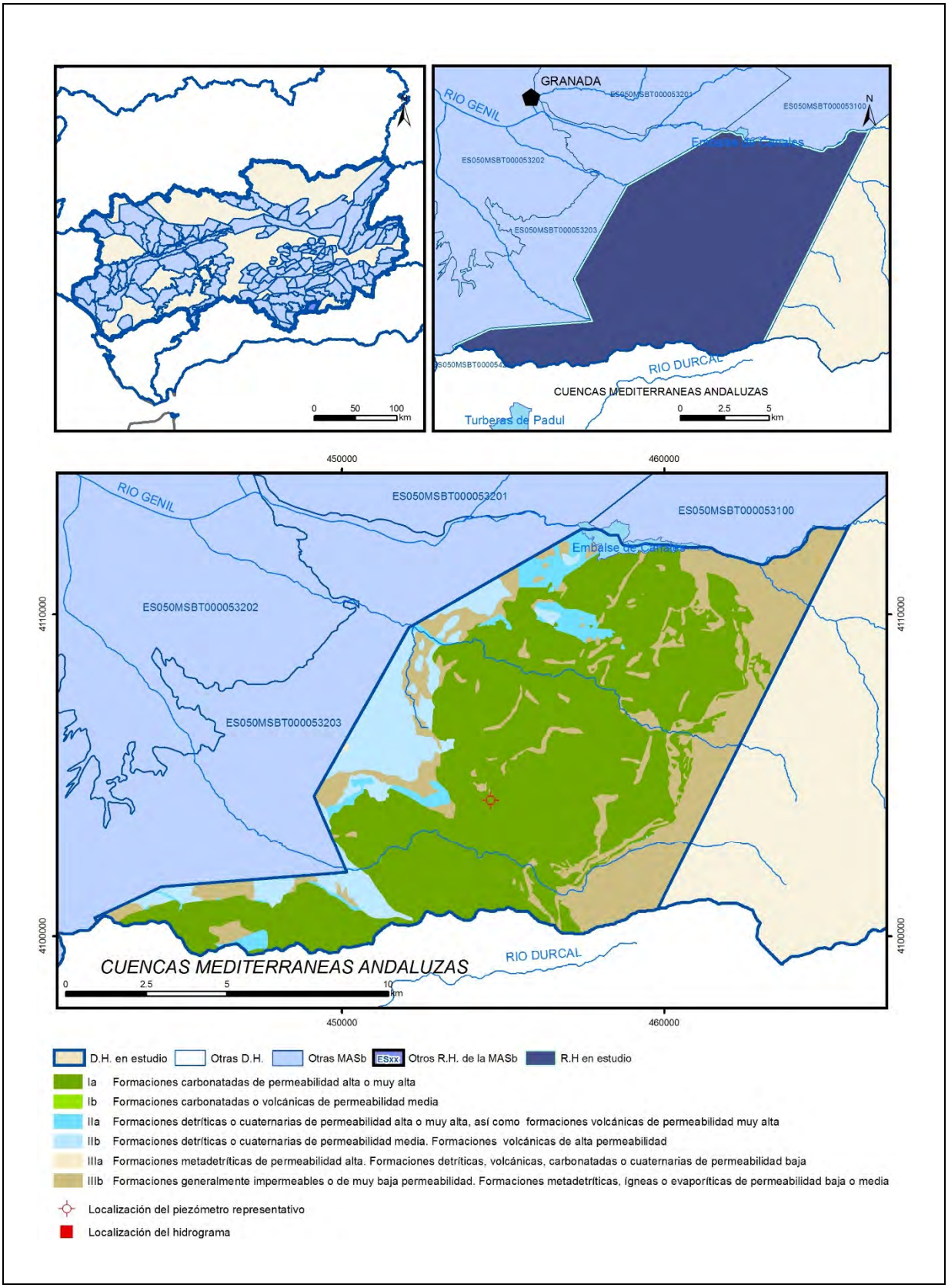
- Parámetros hidráulicos extraídos de las Normas de Explotación 2001.
- Coeficiente de agotamiento calculado a partir de la fórmula $\alpha = \pi^2 T/4SL^2$ para T=1500 m^2/dia; S=0,05 y L=750 m. Se ha tomado el valor de L de 750 metros al ser la distancia media de drenaje hacia los arroyos de Santa María y Puerto del Lobo por su superficie. α = 0,013 $día^{-1}$.
- Según las N.E. el espesor medio se sitúa entre los 10-15 metros a excepción de la zona donde se sitúa la Laguna de los Tollos donde el espesor es de unos 150 m y a unos 5 km al norte de la laguna de 80 m. Considerando un espesor medio de unos 15 metros, la cota media del muro sería de unos (41-15 = 26 msnm) 26 msnm. Para efectos prácticos vamos a definir la cota del muro en 15 msnm (igual a la cota umbral de descarga) pero hay que tener en cuenta que el espesor medio real es de 15 metros.
- La cota umbral de conexión ha sido considerada la más baja de los arroyos del Sequillo y Puerto del Lobo.

-Los humedales presentes en el recinto se corresponden con la Laguna de los Tollos (0510001) y la denominada Balsa de Lebrija (0510014). En la primera no se han definido relación humedal acuífero por existir una relación fluctuante estacional o interanual que ajusta el balance entre ambos. En la segunda se desconoce la relación existente entre humedal-acuífero.

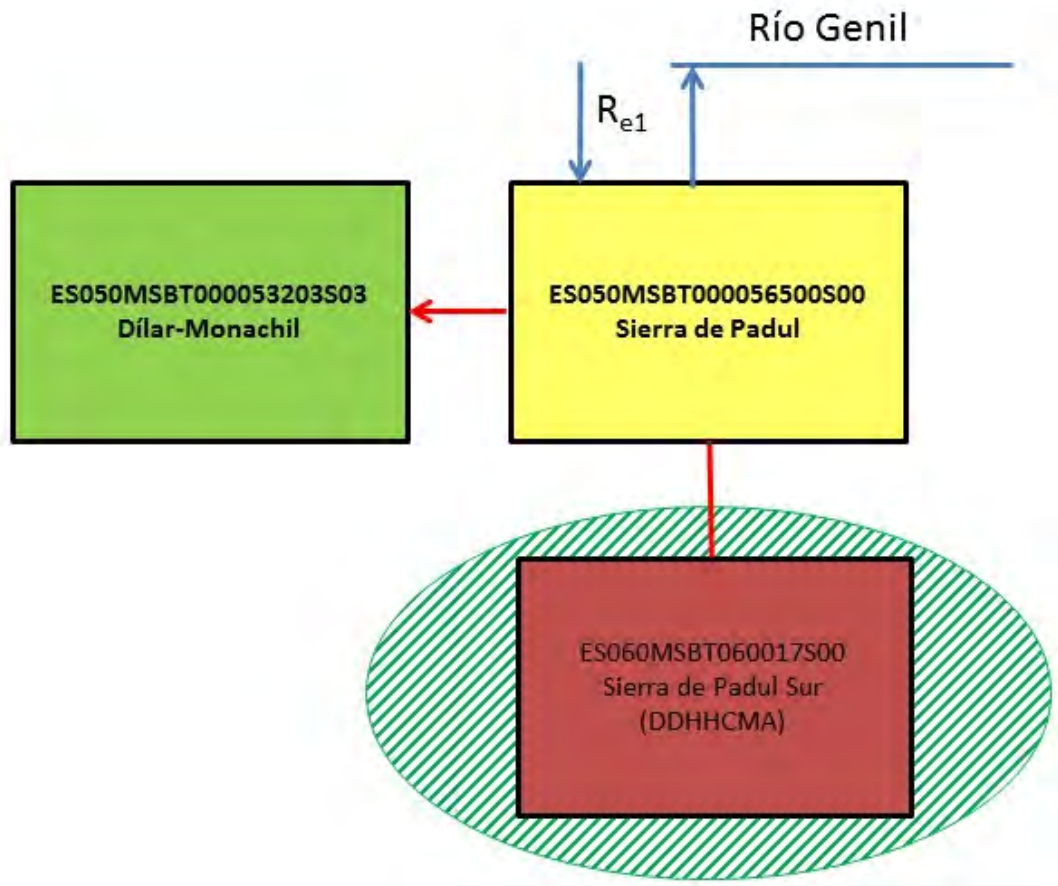
Bibliografía

- Instituto Tecnológico Geominero de España, Consejería de Obras Públicas y Transportes y Consejería de Trabajo e Industria de la Junta de Andalucía (1998). Atlas hidrogeológico de Andalucía. 216 pág.
- CHG-IGME. Convenio Confederación Hidrográfica del Guadalquivir-Instituto Geológico y Minero de España 2000-01. 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.
- Instituto Geológico y Minero de España – Diputación de Sevilla (2003). Atlas hidrogeológico de la provincia de Sevilla. 208 pág.
- IGME-DGA (2009). Encomienda de Gestión para la realización de trabajos científico-técnicos de apoyo a la sostenibilidad y protección de las aguas subterráneas. ACTIVIDAD nº 2: Apoyo a la caracterización adicional de las masas de agua subterránea en riesgo de no cumplir los objetivos medioambientales en 2015. Demarcación Hidrográfica del Guadalquivir.
- IGME-DGA (2009). Encomienda de Gestión para la realización de trabajos científico-técnicos de apoyo a la sostenibilidad y protección de las aguas subterráneas. ACTIVIDAD nº 4: Identificación y caracterización de la interrelación que se presenta entre aguas subterráneas, cursos fluviales, descargas por manantiales, zonas húmedas y otros ecosistemas naturales de especial interés hídrico. Demarcación Hidrográfica del Guadalquivir.

ES050MSBT000056500S00
Sierra de Padul



Esquema Topológico



CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS R.H.

Superficie Recinto Hidrogeológico (km²) *(A)*	Materiales permeables		
	Tipo de permeabilidad	Porcentaje	Total km²
Permeable	Ia	60.49	88.67
	Ib		
	IIa	3.75	5.49
	IIb	9.65	14.15
	IIIa	0.04	0.05
		Total permeable:	**108.36**
Impermeable	IIIb	25.45	37.3
		Total RH:	**146.59**

CARACTERÍSTICAS HIDRODINÁMICAS R.H.

Parámetro		Valor representativo	Intervalo
Transmisividad (m^2/día) ***(T)***		**1456**	**600-5800**
Permeabilidad horizontal (m/día) ***(K)***			
Coeficiente de almacenamiento	Ac. Libre ***(S)***	**0.02**	
	Ac. Confinado ***(S')***		
Coeficiente de descarga del acuífero (días $^{-1}$) ***(α)***		**0.00887**	**0.001-0.044**
Tiempo de semivaciado (días) ($t_{1/2}$ = (ln 2)/ α)		**78**	**16-693**

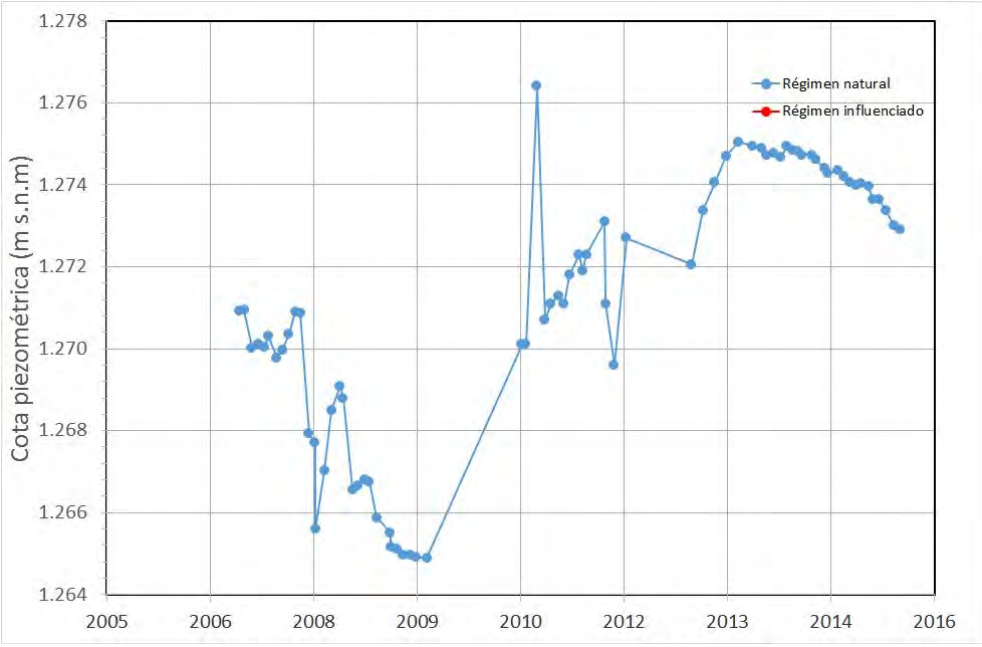
CARACTERIZACIÓN PIEZOMÉTRICA R.H.

Característica	Valor	Fecha o periodo
Nivel piezométrico medio estimado en régimen natural (m s.n.m.) ***(NP_0)***	**1271**	**2007-15**
Gradiente medio	**0.005**	**2007/2015**
Cota media del techo del R.H (m s.n.m.) ***(Ztecho)***	**1464**	
Cota media del muro del R.H (m s.n.m.) ***(Zmuro)***	**400**	
Cota umbral de conexión del R.H. (ms.n.m.) ***(Zumb)***	**969**	

Piezómetro representativo

Nº de registro	X UTM (ETRS89)	Y UTM (ETRS89)	Cota (m s.n.m.)
05.65.0001	**454627**	**4104243**	**1383.1**

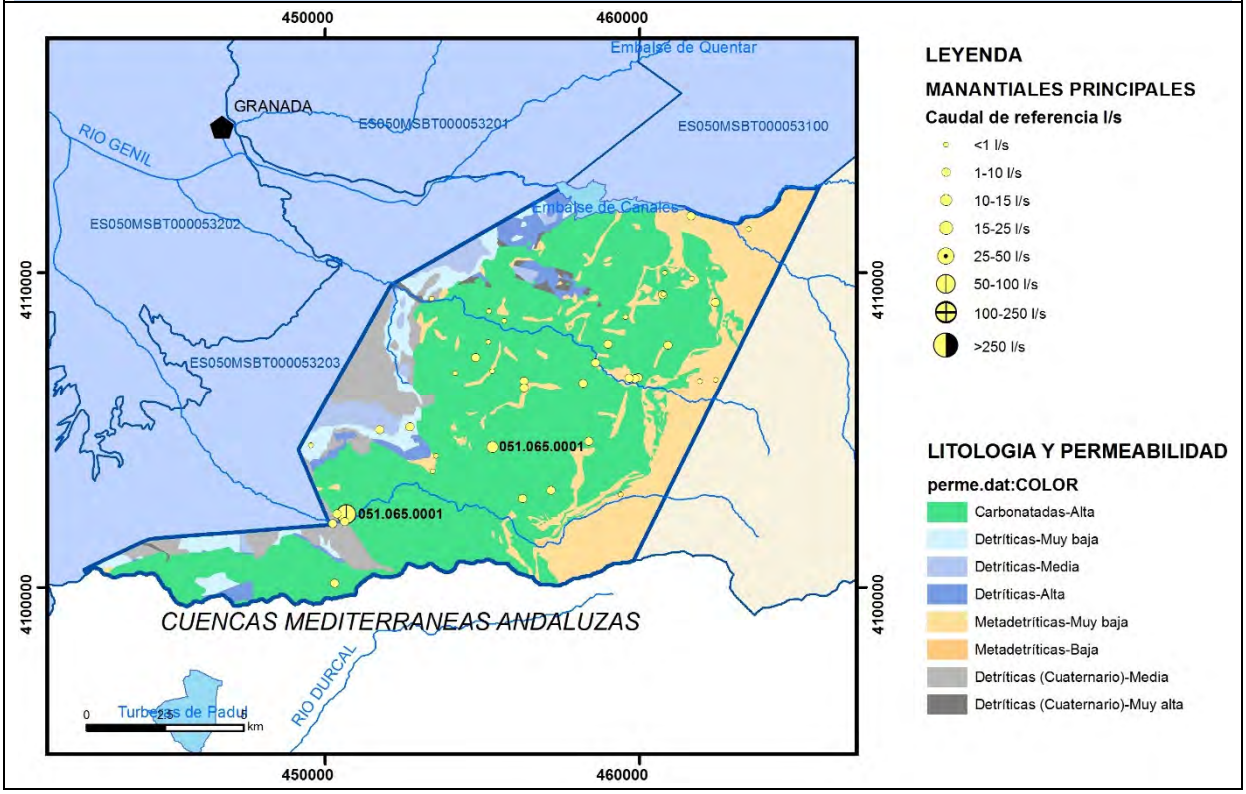
Gráfico piezómetro representativo (localización sobre el mapa hidrogeológico)



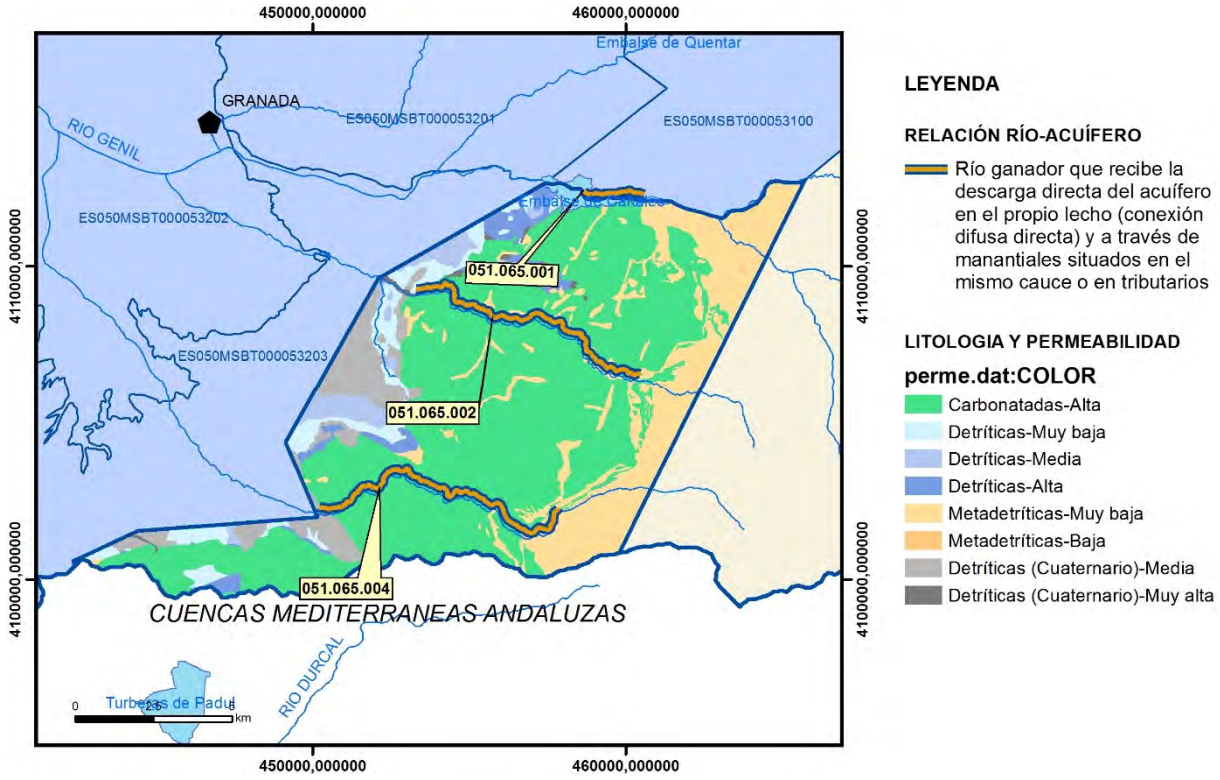
CARACTERIZACIÓN HÍDRICA R.H.
Relación río-acuífero

Forma de recarga o descarga	Código manantial principal o tramo	Cota (m) *(Zc)*	Coef α del manantial (días^{-1}) *(α_m)*	Caudal medio (hm^3/año) *(Q_m)*	Intervalo (hm^3/año)	Coef. de reparto % *(coefReparto)*	Relación unitaria de trasferencia (l/s/m)*(RUT)*
Descarga del R.H. a través de manantiales principales.							
Descarga del R.H. directamente a cauce. (río ganador)							
Descarga del R.H. a través de manantiales y difusa a cauce	051.062.001	921		3		21	0.046
	051.065.002	969		6.9	4.7-7.8	48	0.023
	051.065.004	1002		4.3	3.8-7.7	31	0.013
Recarga del R.H. de manera difusa por cauce (Rio perdedor)							
Recarga del R.H. a través de sumideros							

Mapa de localización de Manantiales principales y sumideros



Mapa de localización de relación rio acuífero (tramos ganadores y perdedores)

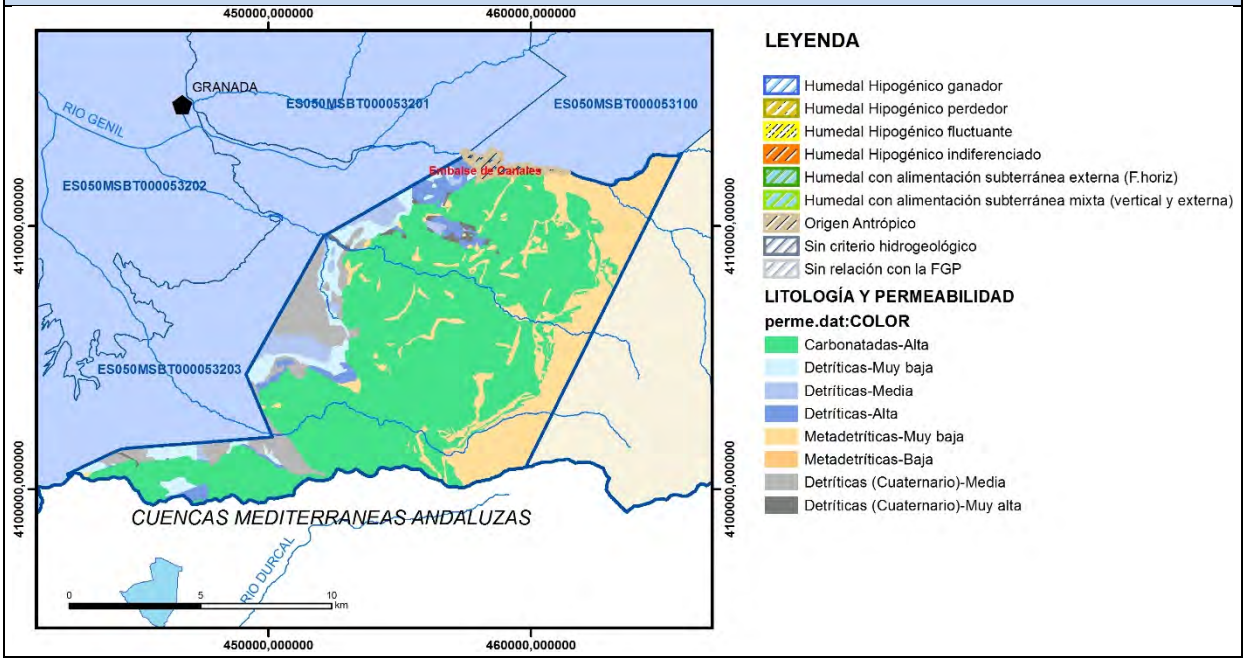


Hidrograma representativo de las descargas subterráneas (manantial o estación de aforos)			
Nº de registro	**X UTM (ETRS89)**	**Y UTM (ETRS89)**	**Cota (m s.n.m.)**

CARACTERIZACIÓN HÍDRICA R.H.
Relación humedal-acuífero

Característica	Valor medio	Intervalo
Volumen descargado por el R.H. a los humedales. (hm^3/año)		
Volumen cedido por los humedales al R.H. (hm^3/año)		
Cota de desagüe del humedal (m s. n. m.)		

Mapa de localización de los humedales con indicación de su relación hídrica



TRANSFERENCIAS LATERALES ENTRE RH's

Códigos de los RH entre los que existe transferencia lateral	Longitud de contacto entre RHs (m) *(Lkl)*	% de la longitud con transfer. lateral	Distancia del centro del RH al borde (m) *(lkl)*	Volumen medio transferido (hm^3/año)	
				Valor medio	Intervalo
ES050MSBT000053203S03	20544.6	35	4183.94	-10	

TRANSFERENCIAS AL MAR

Distancia del centro del RH y el mar (m) *(lkl)*	Longitud del contacto entre el RH y el mar (m) *(LkL)*	% de la longitud con transferen. lateral	Volumen medio transferido (hm^3/año)	
			Valor medio	Intervalo

TRANSFERENCIA VERTICAL ENTRE RH's					
Código del RH con el que se encuentra conectado verticalmente	Espesor de la capa semipermeable existente entre el RH superior e inferior (m) *(ekp)*	Permeabilidad vertical de la capa semipermeable entre el RH superior e inferior (m/día) *(Kvkp)*	Superficie de paso entre el RH superior e inferior (km^2) *(Akp)*	Volumen medio transferido (hm^3/año)	
				Valor medio	Intervalo

Observaciones

No se estimó oportuno llevar a cabo una subdivisión de recintos hidrogeológicos de esta MASb dado que la forman práctica totalidad de los materiales acuíferos que la forman son mármoles, calizas y dolomías alpujárrides. Además, todos los recursos de la MASb son drenados hacia el río Genil y hacia sus tributarios Monachil y Dílar y hacia el acuífero de la depresión de Granada.
En las Normas de Explotación, donde se sintetizan unos trabajos de investigación de 1999 se propone un balance en el que dice que las salidas son de 3 hm3/año al Genil, 7,5 hm3/año al Monachil y 4 hm3/año al Dílar. El resto se reparte en manantiales y salidas laterales.

Bibliografía

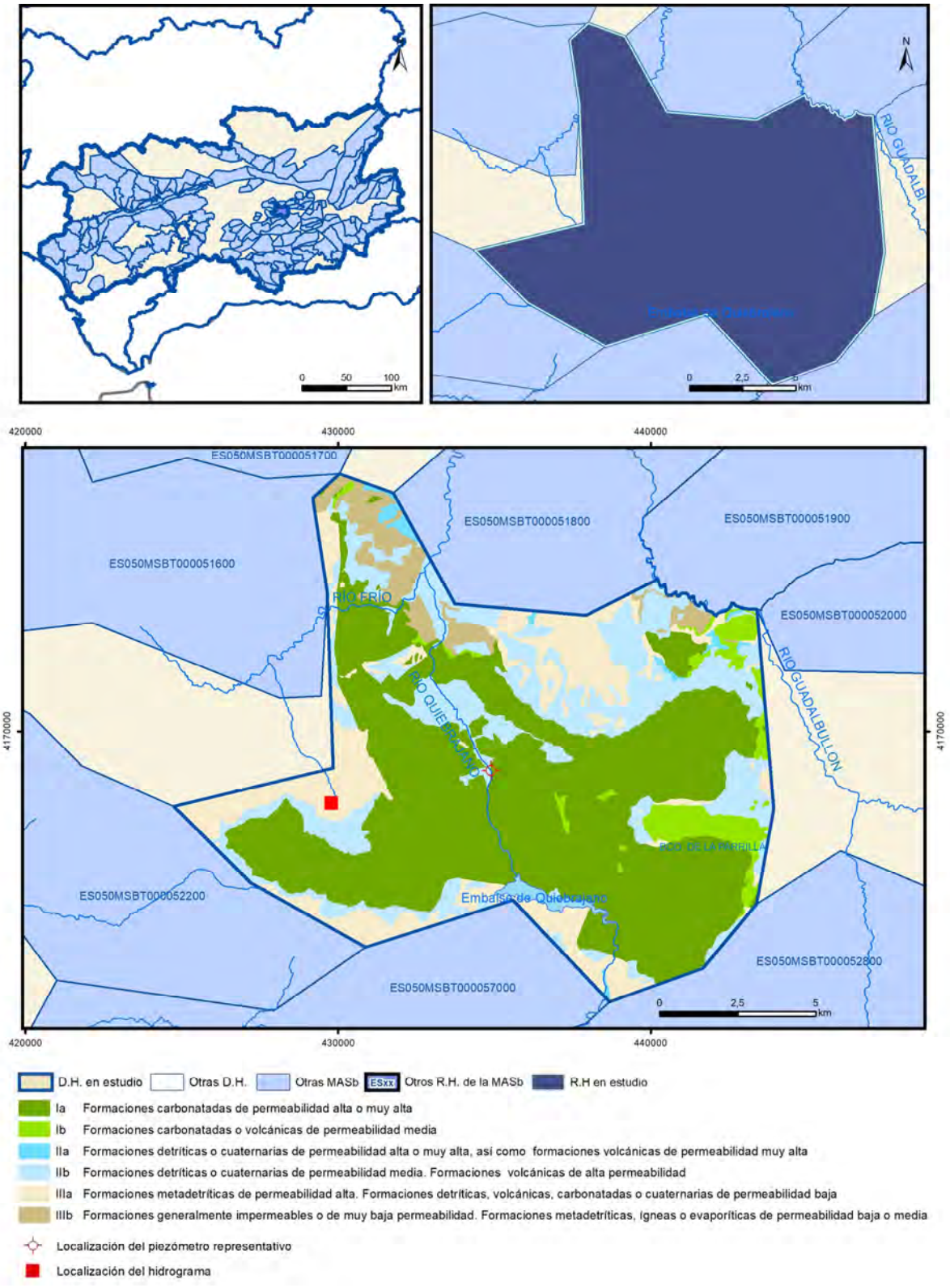
IGME-DGA (2009). Encomienda de Gestión para la realización de trabajos científico-técnicos de apoyo a la sostenibilidad y protección de las aguas subterráneas. ACTIVIDAD nº 2: Apoyo a la caracterización adicional de las masas de agua subterránea en riesgo de no cumplir los objetivos medioambientales en 2015. Demarcación Hidrográfica del Guadalquivir.

IGME-DGA (2009). Encomienda de Gestión para la realización de trabajos científico-técnicos de apoyo a la sostenibilidad y protección de las aguas subterráneas. ACTIVIDAD nº 4: Identificación y caracterización de la interrelación que se presenta entre aguas subterráneas, cursos fluviales, descargas por manantiales, zonas húmedas y otros ecosistemas naturales de especial interés hídrico. Demarcación Hidrográfica del Guadalquivir.

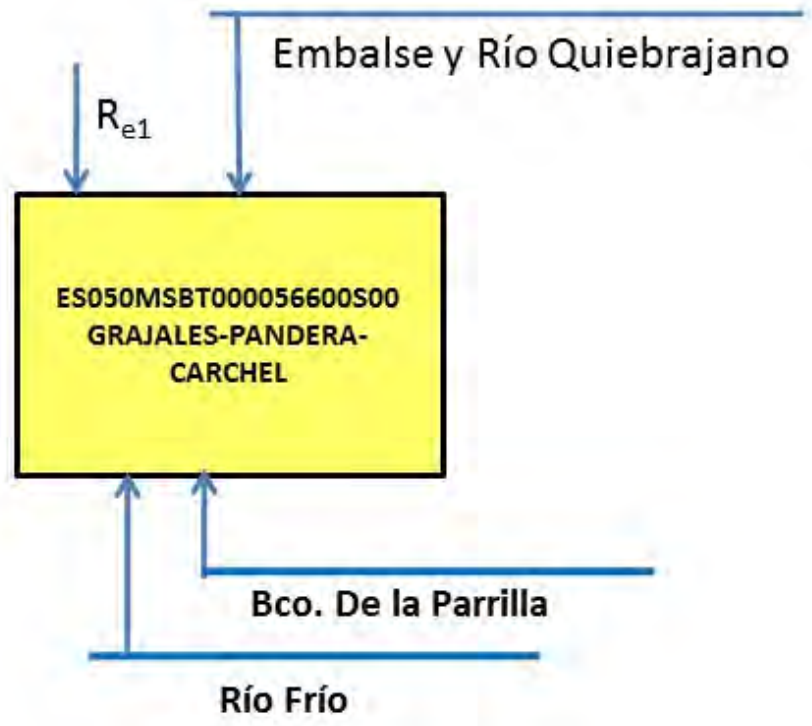
IGME (2001). Revisión y actualización de las normas de explotación de las Unidades Hidrogeológicas de las cuencas del Guadalquivir y Guadalete-Barbate. Propuesta de normativa y definición de nuevas Unidades Hidrogeológicas. Informe IGME H.3.002.04 Norma de explotación de la U.H. 05.38 El Pedroso-Arcas.

ITGE-COPTJA (1999). Plan de Integración de los recursos hídricos subterráneos en los sistemas de abastecimiento público de Andalucía. Sectores Acuíferos de Padul-La Peza y Albuñuelas.

ES050MSBT000056600S00
Grajales-Pandera-Carchel



Esquema Topológico



CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS R.H.

Superficie Recinto Hidrogeológico (km^2) *(A)*	Materiales permeables		
	Tipo de permeabilidad	Porcentaje	Total km^2
Permeable	Ia	52.47	93.83
	Ib	4.32	7.72
	IIa	0.85	1.52
	IIb	20.84	37.27
	IIIa	16.14	28.86
		Total permeable:	**169.19**
Impermeable	IIIb	4.64	8.3
		Total RH:	**178.8**

CARACTERÍSTICAS HIDRODINÁMICAS R.H.

Parámetro		Valor representativo	Intervalo
Transmisividad (m^2/día) ***(T)***		**10000**	**200-23700**
Permeabilidad horizontal (m/día) ***(K)***		**1000**	**2-2370**
Coeficiente de almacenamiento	Ac. Libre ***(S)***	**0.02**	**0.01-0.001**
	Ac. Confinado ***(S')***	**0.0001**	**0.001-0.00001**
Coeficiente de descarga del acuífero (días $^{-1}$) ***(α)***		**0.0061**	**0.0037-0.0117**
Tiempo de semivaciado (días) ($t_{1/2}$ = (ln 2)/ α)		**4.5**	**2.7-6.3**

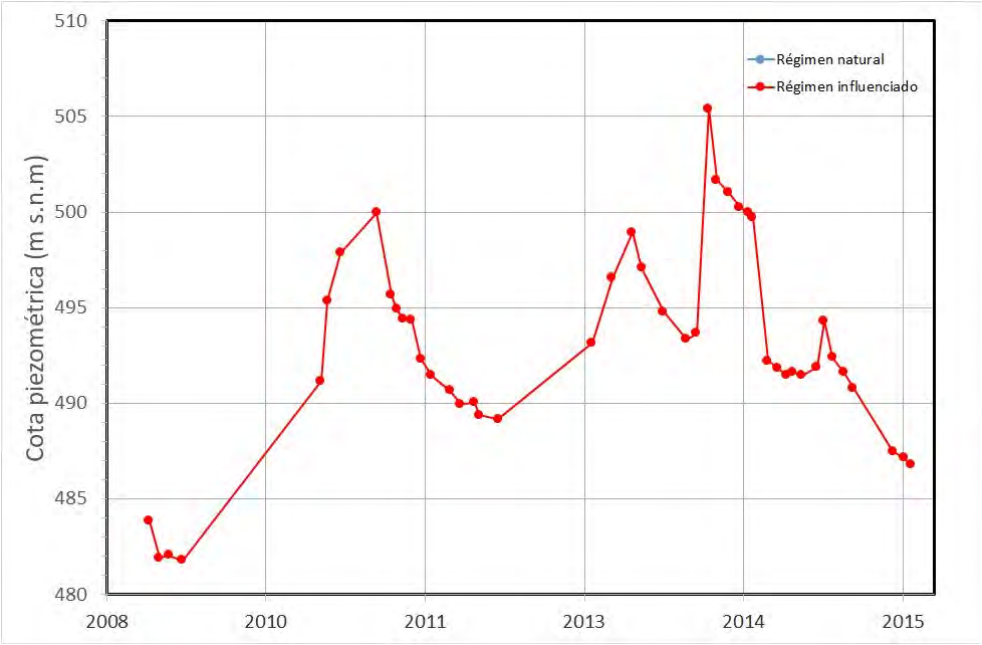
CARACTERIZACIÓN PIEZOMÉTRICA R.H.

Característica	Valor	Fecha o periodo
Nivel piezométrico medio estimado en régimen natural (m s.n.m.) ***(NP_0)***	**492**	**2009-2015**
Gradiente medio	**0.004**	
Cota media del techo del R.H (m s.n.m.) ***(Ztecho)***	**997**	
Cota media del muro del R.H (m s.n.m.) ***(Zmuro)***	**300**	
Cota umbral de conexión del R.H. (ms.n.m.) ***(Zumb)***	**510**	

Piezómetro representativo

Nº de registro	X UTM (ETRS89)	Y UTM (ETRS89)	Cota (m s.n.m.)
193920003	**434889**	**4168751**	**590**

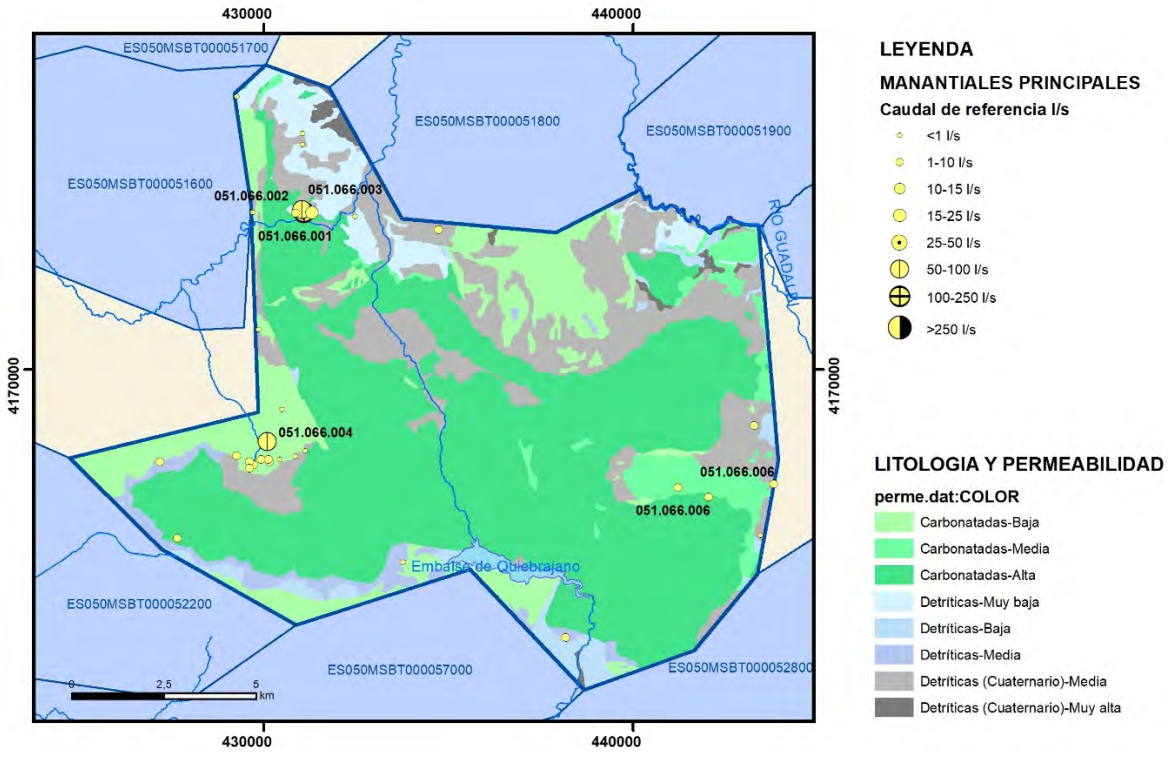
Gráfico piezómetro representativo (localización sobre el mapa hidrogeológico)



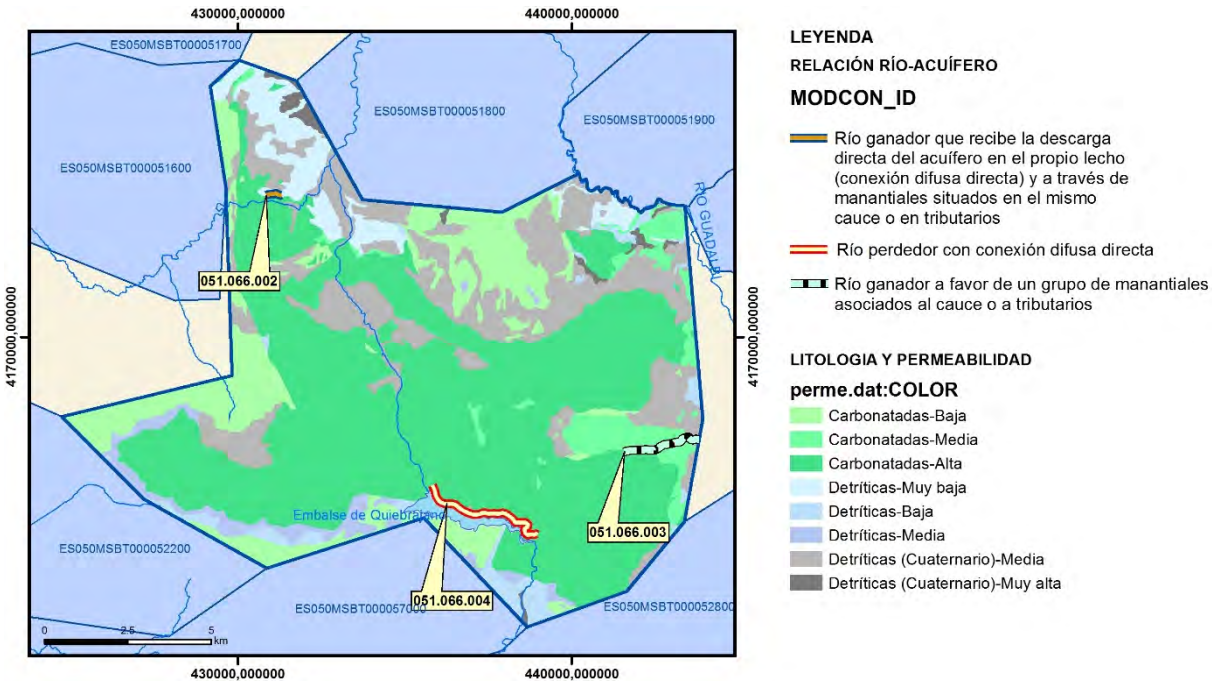
CARACTERIZACIÓN HÍDRICA R.H.
Relación río-acuífero

Forma de recarga o descarga	Código manantial principal o tramo	Cota (m) *(Zc)*	Coef α del manantial (días^{-1}) *(α_m)*	Caudal medio (hm^3/año) *(Q_m)*	Intervalo (hm^3/año)	Coef. de reparto % *(coefReparto)*	Relación unitaria de trasferencia (l/s/m)*(RUT)*
Descarga del R.H. a través de manantiales principales.							
Descarga del R.H. directamente a cauce. (río ganador)							
Descarga del R.H. a través de manantiales y difusa a cauce	051.066.002					98	
	051.066.003					2	
Recarga del R.H. de manera difusa por cauce (Rio perdedor)	051.066.004			4		100	
Recarga del R.H. a través de sumideros							

Mapa de localización de Manantiales principales y sumideros

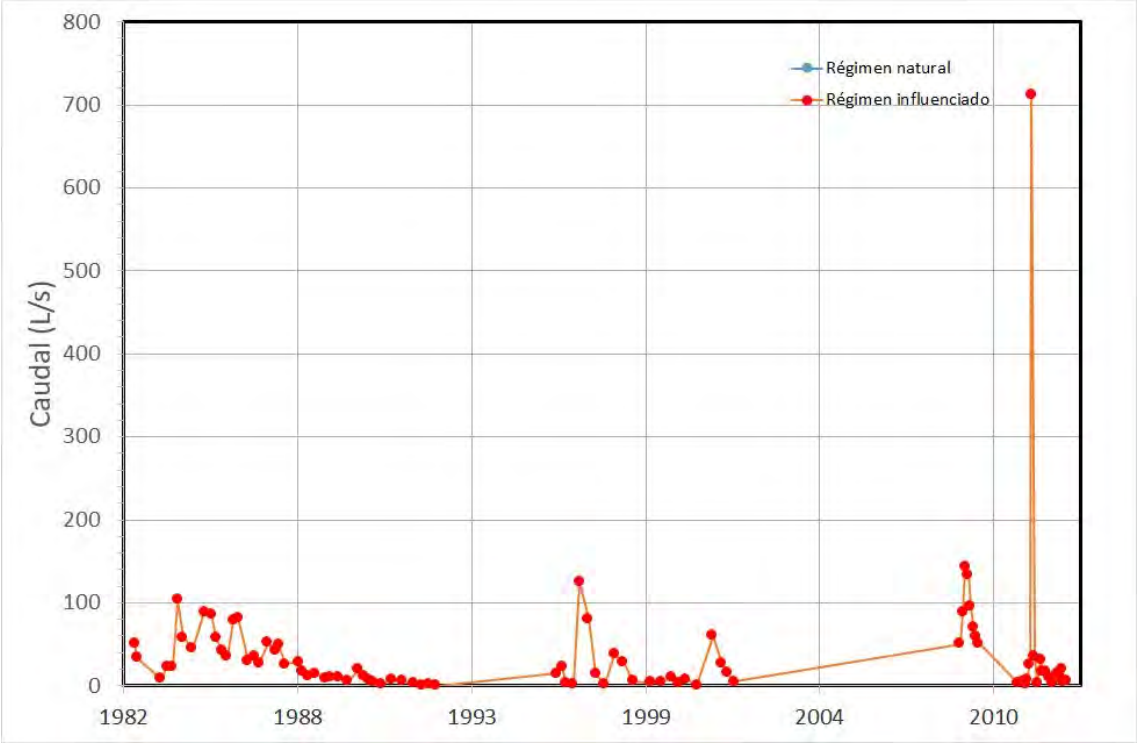


Mapa de localización de relación rio acuífero (tramos ganadores y perdedores)



Hidrograma representativo de las descargas subterráneas (manantial o estación de aforos)

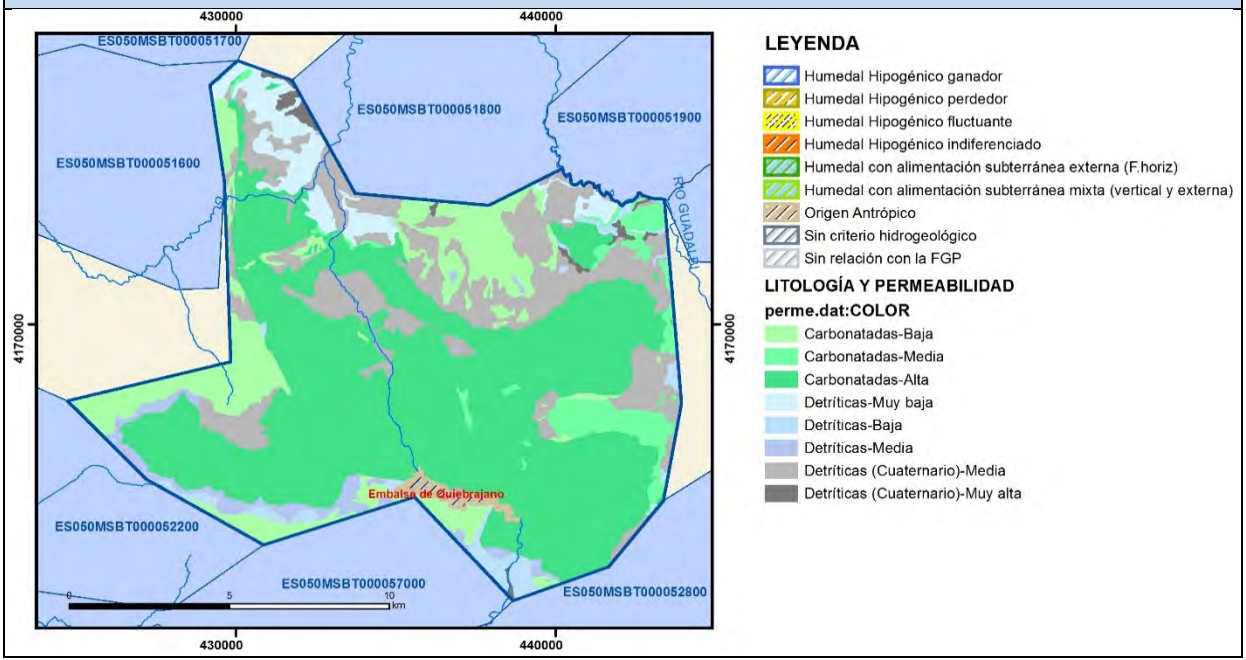
Nº de registro	X UTM (ETRS89)	Y UTM (ETRS89)	Cota (m s.n.m.)
193910005	429788.2	4167704	920



CARACTERIZACIÓN HÍDRICA R.H.
Relación humedal-acuífero

Característica	Valor medio	Intervalo
Volumen descargado por el R.H. a los humedales. (hm^3/año)	**0**	
Volumen cedido por los humedales al R.H. (hm^3/año)	**4.8**	**3-6**
Cota de desagüe del humedal (m s. n. m.)		

Mapa de localización de los humedales con indicación de su relación hídrica



TRANSFERENCIAS LATERALES ENTRE RH's

Códigos de los RH entre los que existe transferencia lateral	Longitud de contacto entre RHs (m) *(Lkl)*	% de la longitud con transfer. lateral	Distancia del centro del RH al borde (m) *(lkl)*	Volumen medio transferido (hm^3/año)	
				Valor medio	Intervalo

TRANSFERENCIAS AL MAR

Distancia del centro del RH y el mar (m) *(lkl)*	Longitud del contacto entre el RH y el mar (m) *(LkL)*	% de la longitud con transferen. lateral	Volumen medio transferido (hm^3/año)	
			Valor medio	Intervalo

TRANSFERENCIA VERTICAL ENTRE RH's

Código del RH con el que se encuentra conectado verticalmente	Espesor de la capa semipermeable existente entre el RH superior e inferior (m) *(ekp)*	Permeabilidad vertical de la capa semipermeable entre el RH superior e inferior (m/día) *(Kvkp)*	Superficie de paso entre el RH superior e inferior (km^2) *(Akp)*	Volumen medio transferido (hm^3/año)	
				Valor medio	Intervalo

Observaciones

Los recursos de este acuífero son fundamentales para el abastecimiento de Jaén capital y los núcleos dependientes de la mancomunidad del Quiebrajano. El embalse del Quiebrajano se sitúa parcialmente sobre el acuífero y lo recarga. Tanto el embalse como el acuífero son utilizados conjuntamente para el abastecimiento. No existen datos de coeficientes de almacenamiento, por lo que son estimados. Los datos de transmisividad obtenidos en los distintos sondeos de abastecimiento a Jaén dan valores muy elevados. La descarga con código del manantial 193850018 incluye también los manantiales 193850019 y 20.
Los coeficientes de agotamiento de Grajales, Pandera y Carchel son respectivamente de 0,0035, 0,1083 y 0,105.

Bibliografía

CHG-IGME. (2001). Revisión y actualización de las Normas de Explotación de las UU.HH. de la Cuenca del Guadalquivir y Guadalete-Barbate. Propuesta de nueva normativa y definición de nuevas Unidades Hidrogeológicas. Norma de Explotación de la U.H. 05.66 (Grajales-Pandera).

CHG-NIPSA (2005). Estudio de la impermeabilidad del vaso y de la cerrada del Embalse de Quiebrajano -1ª Fase. T.M. Vadepeñas de Jaén (Jaén).

DGOH (1999). Actualización del inventario de recursos subterráneos en la cuenca alta del río Guadalbullón y del río Torres.

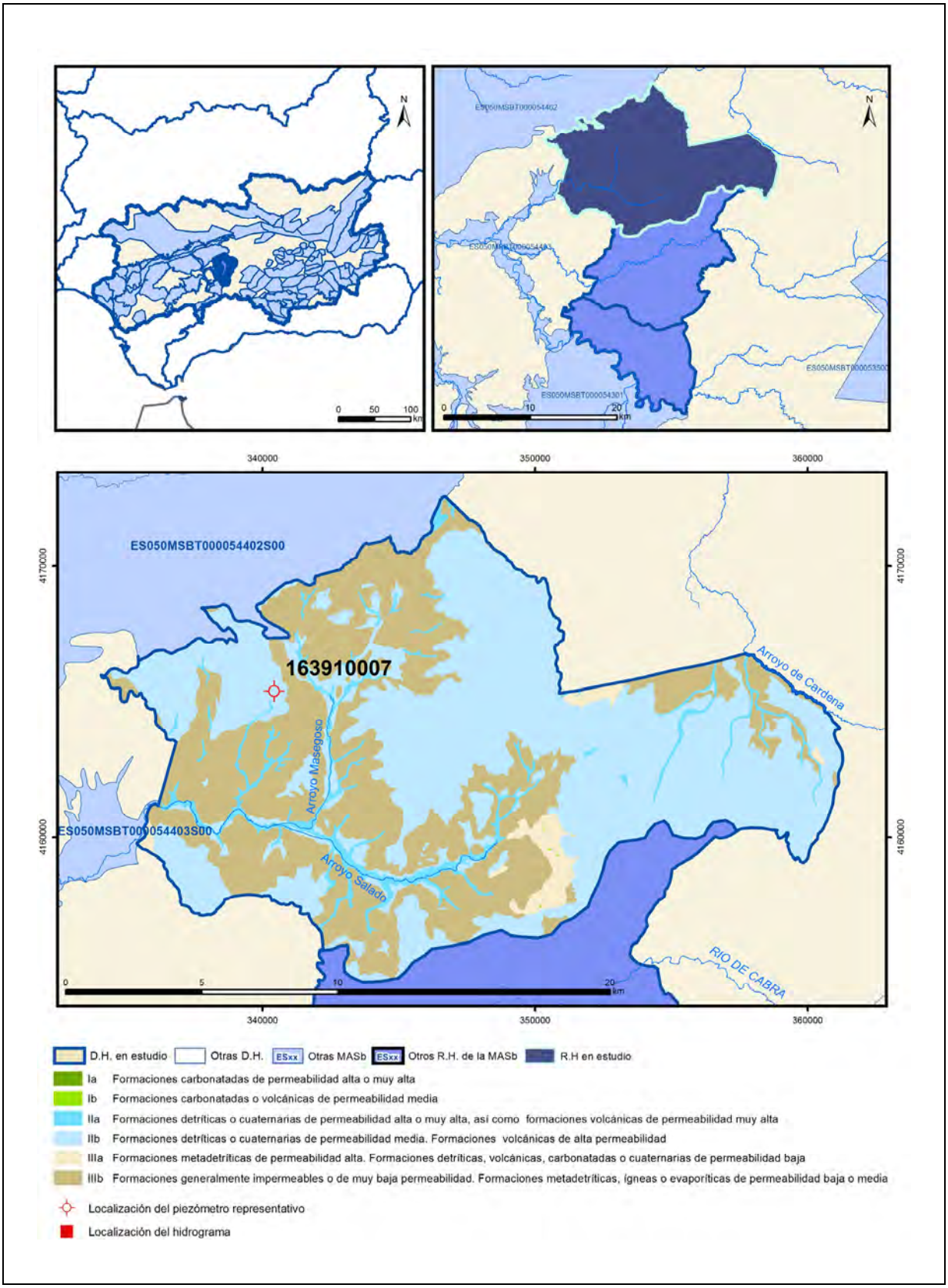
González Ramón, A., Rubio Campos, J.C., Viguera Aldana, C. (2001). Jaén y las aguas subterráneas: una dependencia ancestral. Aguas subterráneas, paisaje y vida. Acuíferos de España, 113-123. IGME

ITGE-DPJ (1997-2012). Atlas Hidrogeológico de la provincia de Jaén. Diputación de Jaén-ITGE. Jaén.

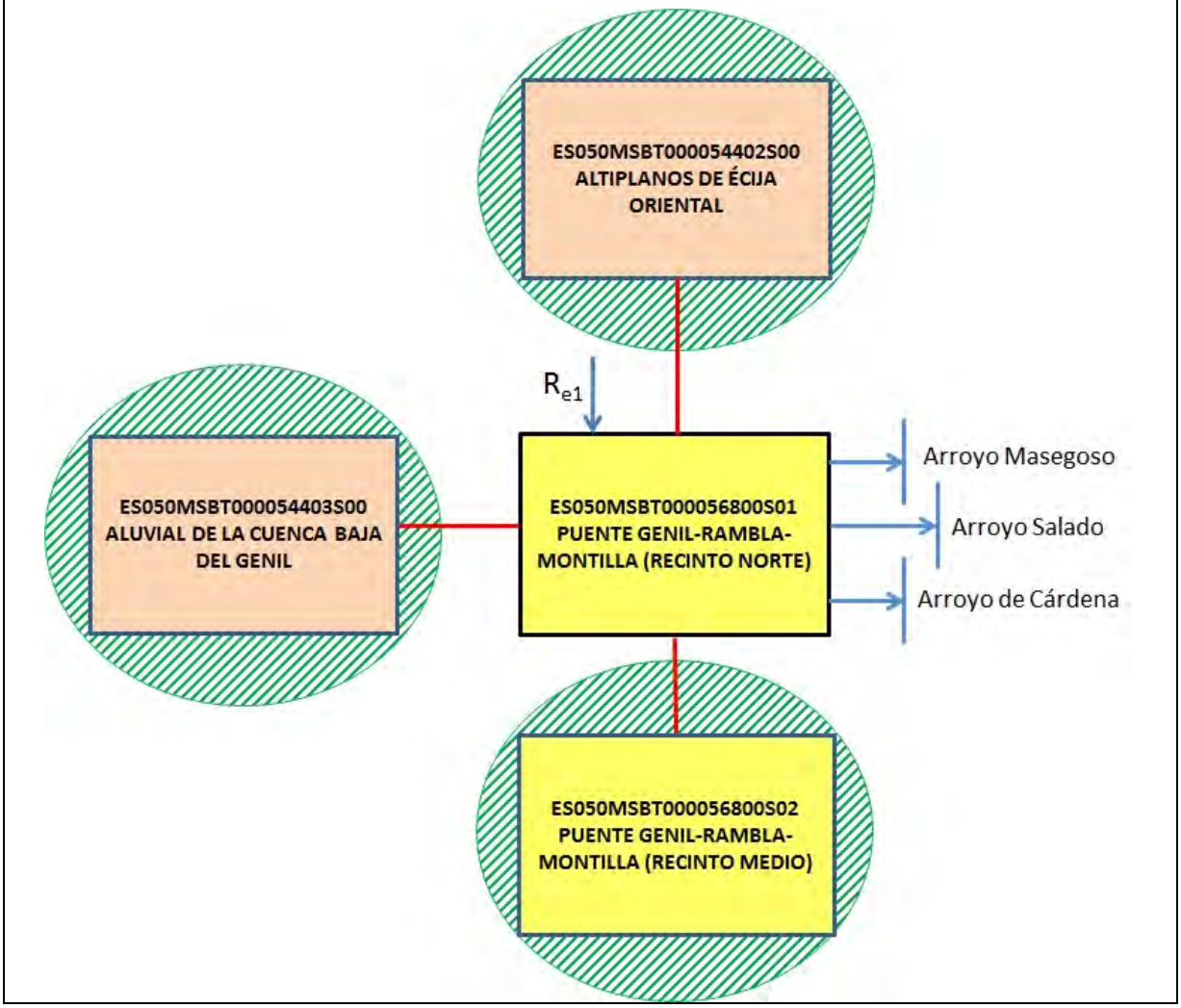
IGME-DGA (2009). Encomienda de Gestión para la realización de trabajos científico-técnicos de apoyo a la sostenibilidad y protección de las aguas subterráneas. ACTIVIDAD nº 4: Identificación y caracterización de la interrelación que se presenta entre aguas subterráneas, cursos fluviales, descargas por manantiales, zonas húmedas y otros ecosistemas naturales de especial interés hídrico. Demarcación Hidrográfica del Guadalquivir.

IGME-Consejería de Medio Ambiente-Junta de Andalucía (2005). ELABORACION DE DIRECTRICES PARA LA INCORPORACION DE CRITERIOS DE CALIDAD EN LA MODELIZACION DE ESQUEMAS DE UTILIZACION CONJUNTA. APLICACION AL ABASTECIMIENTO DEL CONJUNTO QUIEBRAJANO – VIBORAS.

ES050MSBT000056800S01
Puente Genil-Rambla-Montilla (Recinto Norte)



Esquema Topológico



CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS R.H.

Superficie Recinto Hidrogeológico (km²) *(A)*	Materiales permeables		
	Tipo de permeabilidad	Porcentaje	Total km²
Permeable	Ia		
	Ib	0,01	0,02
	IIa	5,22	13,44
	IIb	53,7	138,28
	IIIa	2,3	5,92
		Total permeable:	**157.67**
Impermeable	IIIb	38,77	99,83
		Total RH:	**257,5**

CARACTERÍSTICAS HIDRODINÁMICAS R.H.

Parámetro		Valor representativo	Intervalo
Transmisividad (m^2/día) ***(T)***		**205**	**80-335**
Permeabilidad horizontal (m/día) ***(K)***			
Coeficiente de almacenamiento	Ac. Libre ***(S)***	**0,01**	
	Ac. Confinado ***(S')***		
Coeficiente de descarga del acuífero (días $^{-1}$) ***(α)***		**0,01**	
Tiempo de semivaciado (días) ($t_{1/2}$ = (ln 2)/ α)		**69**	

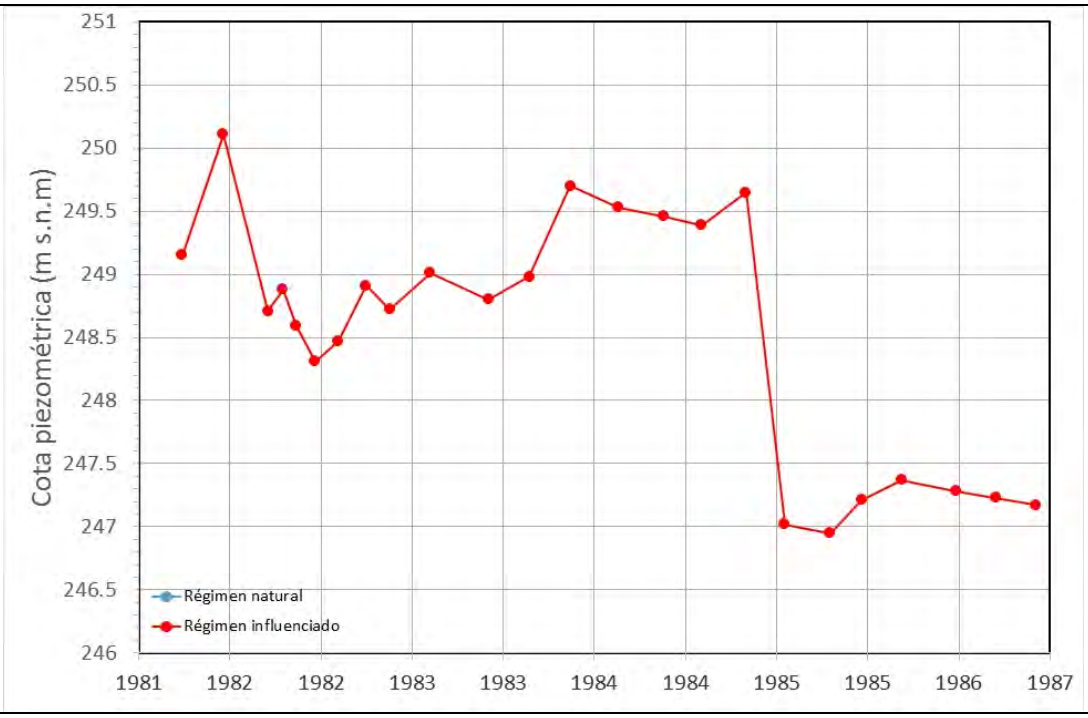
CARACTERIZACIÓN PIEZOMÉTRICA R.H.

Característica	Valor	Fecha o periodo
Nivel piezométrico medio estimado en régimen natural (m s.n.m.) ***(NP_0)***	**294**	**1966-1986**
Gradiente medio	**0,01**	
Cota media del techo del R.H (m s.n.m.) ***(Ztecho)***	**310**	
Cota media del muro del R.H (m s.n.m.) ***(Zmuro)***	**168**	
Cota umbral de conexión del R.H. (ms.n.m.) ***(Zumb)***	**170**	

Piezómetro representativo

Nº de registro	X UTM (ETRS89)	Y UTM (ETRS89)	Cota (m s.n.m.)
163910007	**340316**	**4165193**	**256,71**

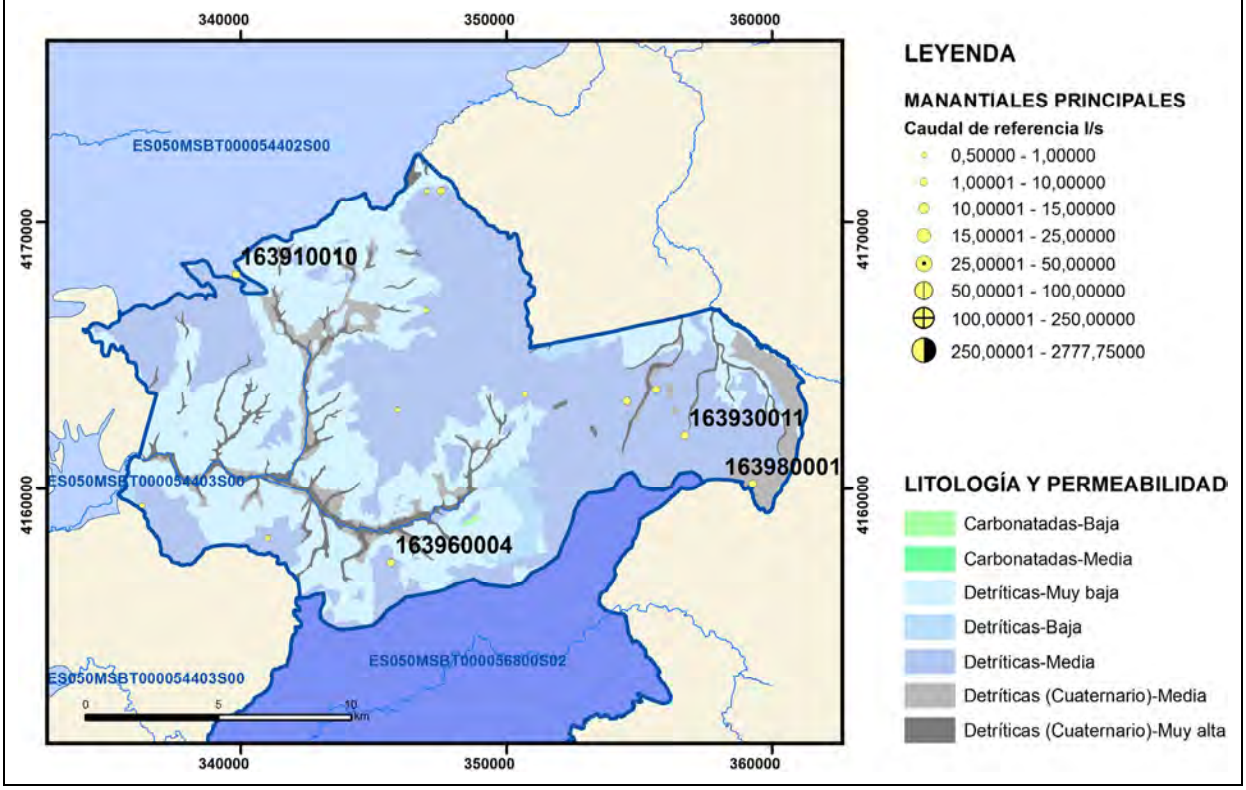
Gráfico piezómetro representativo (localización sobre el mapa hidrogeológico)



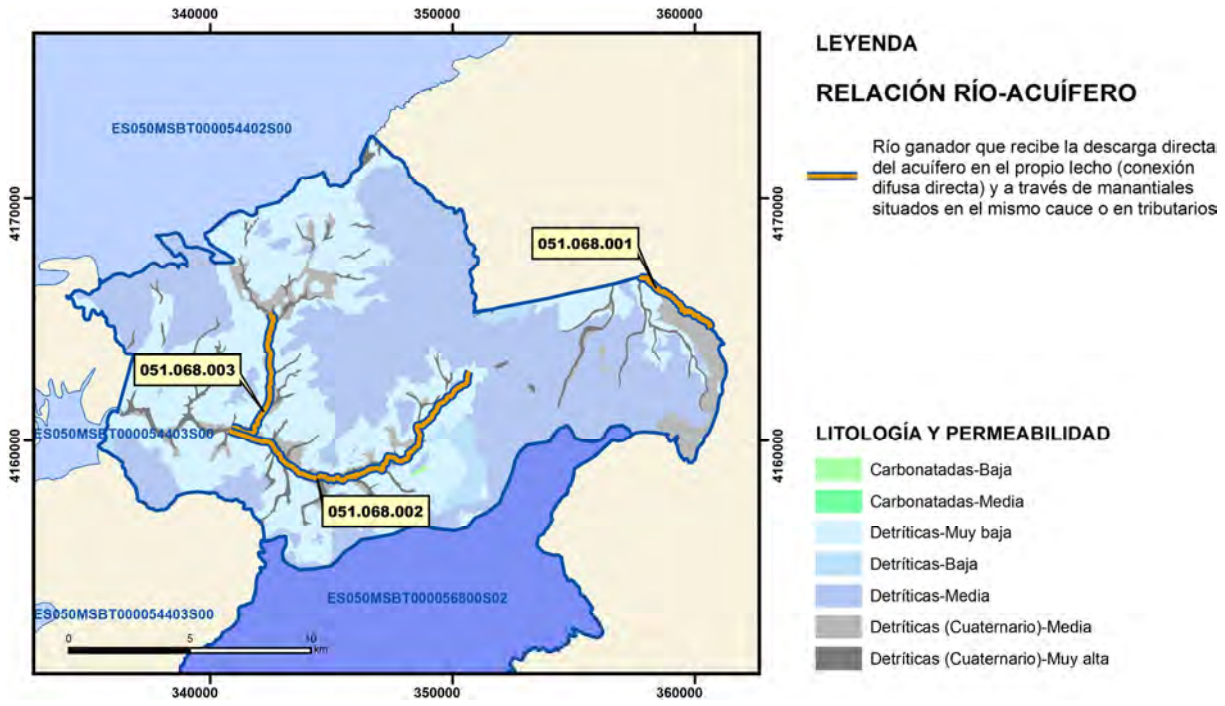
CARACTERIZACIÓN HÍDRICA R.H.
Relación río-acuífero

Forma de recarga o descarga	Código manantial principal o tramo	Cota (m) *(Zc)*	Coef α del manantial (días^{-1}) *(α_m)*	Caudal medio (hm^3/año) *(Q_m)*	Intervalo (hm^3/año)	Coef. de reparto % *(coefReparto)*	Relación unitaria de trasferencia (l/s/m)*(RUT)*
Descarga del R.H. a través de manantiales principales.							
Descarga del R.H. directamente a cauce. (río ganador)							
Descarga del R.H. a través de manantiales y difusa a cauce	051.068.001					20	
	051.068.002					40	
	051.068.003					40	
Recarga del R.H. de manera difusa por cauce (Rio perdedor)							
Recarga del R.H. a través de sumideros							

Mapa de localización de Manantiales principales y sumideros



Mapa de localización de relación rio acuífero (tramos ganadores y perdedores)



Hidrograma representativo de las descargas subterráneas (manantial o estación de aforos)			
Nº de registro	**X UTM (ETRS89)**	**Y UTM (ETRS89)**	**Cota (m s.n.m.)**

CARACTERIZACIÓN HÍDRICA R.H.
Relación humedal-acuífero

Característica	Valor medio	Intervalo
Volumen descargado por el R.H. a los humedales. (hm^3/año)		
Volumen cedido por los humedales al R.H. (hm^3/año)		
Cota de desagüe del humedal (m s. n. m.)		

Mapa de localización de los humedales con indicación de su relación hídrica

TRANSFERENCIAS LATERALES ENTRE RH's

Códigos de los RH entre los que existe transferencia lateral	Longitud de contacto entre RHs (m) *(Lkl)*	% de la longitud con transfer. lateral	Distancia del centro del RH al borde (m) *(lkl)*	Volumen medio transferido (hm^3/año)	
				Valor medio	Intervalo

TRANSFERENCIAS AL MAR

Distancia del centro del RH y el mar (m) *(lkl)*	Longitud del contacto entre el RH y el mar (m) *(LkL)*	% de la longitud con transferen. lateral	Volumen medio transferido (hm^3/año)	
			Valor medio	Intervalo

TRANSFERENCIA VERTICAL ENTRE RH's

Código del RH con el que se encuentra conectado verticalmente	Espesor de la capa semipermeable existente entre el RH superior e inferior (m) *(ekp)*	Permeabilidad vertical de la capa semipermeable entre el RH superior e inferior (m/día) *(Kvkp)*	Superficie de paso entre el RH superior e inferior (km^2) *(Akp)*	Volumen medio transferido (hm^3/año)	
				Valor medio	Intervalo

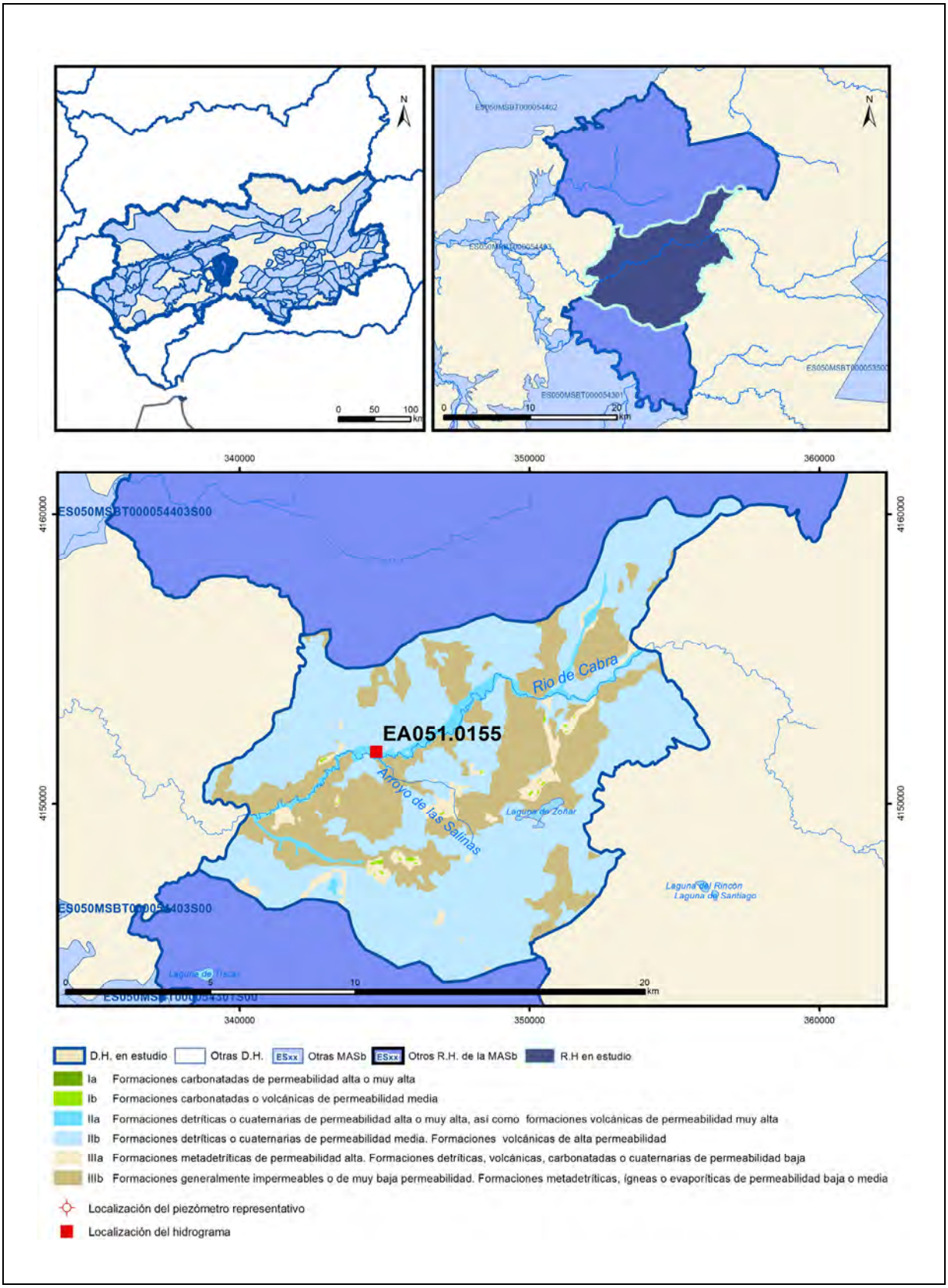
Observaciones

- Los parámetros hidráulicos se han tomado de las N.E., de un ensayo de bombeo realizado a un sondeo de abastecimiento a Fernán Nuñez (163920013).
- Según N.E. La potencia del sector norte oscila entre 40-140 metros. Podemos estimar así una potecncia media de 90 m. Por tanto, la cota media del muro estaría en (258-90=168).
- La cota media de los 44 piezómetros a partir de los cuales se ha extráido la cota media del nivel piezométrico es de 306 msnm. Es por ese motivo por el que el nivel piezométrico medio es superior a la cota del techo del recinto. Se modifica la cota del techo del recinto y se propone el valor de 310 msnm frente a los 258 msnm del promedio del recinto. Hay que tener en cuenta que el espesor medio sigue siendo de 90 metros.
- Se ha tomado como cota umbral de conexión la de 170 msnm al ser la cota más baja de descarga hacia los arroyos Masegoso y Salado.

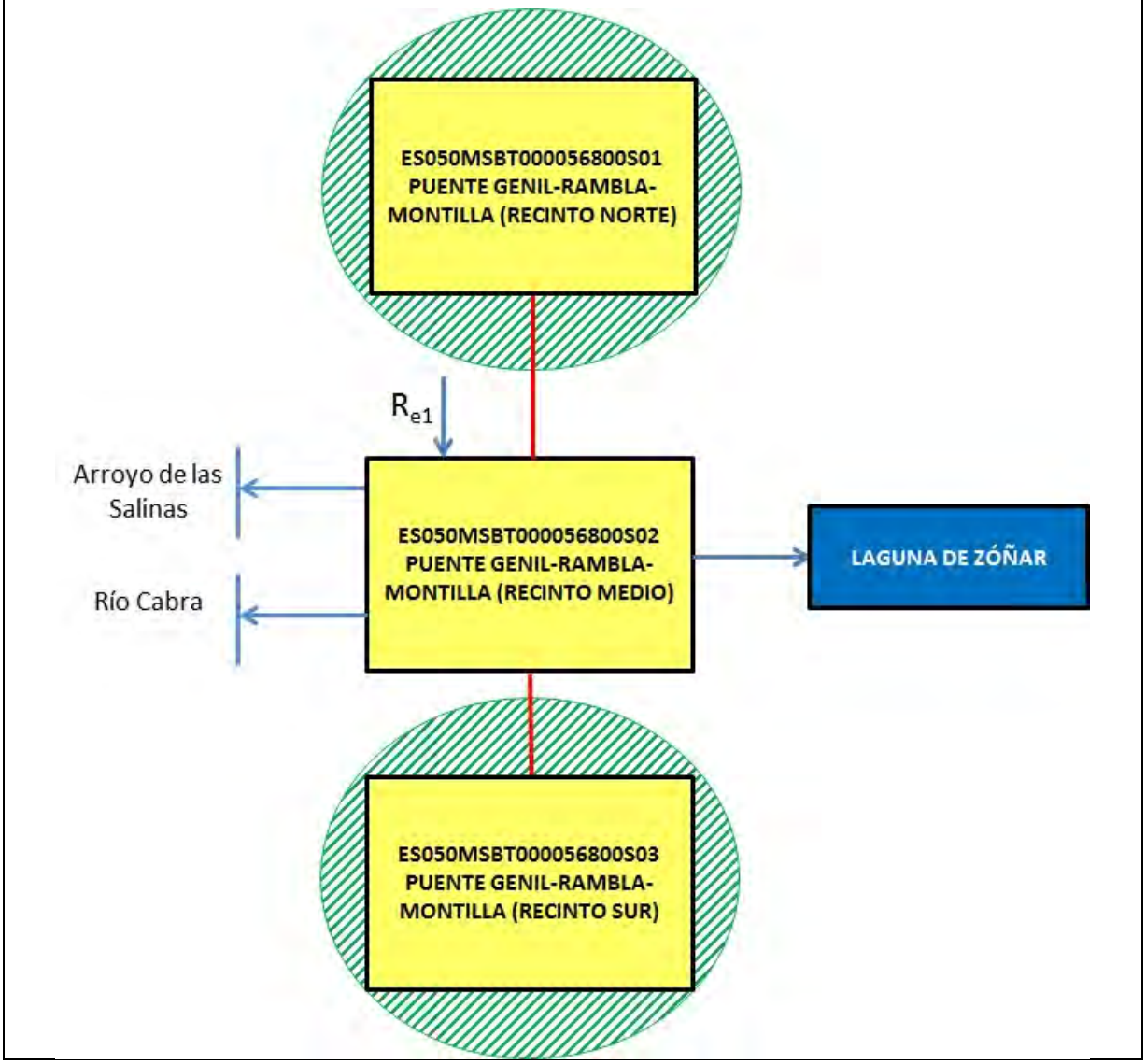
Bibliografía

- Instituto Geológico y Minero de España. Informe técnico sondeo abastecimiento a Fernan Nuñez (Córdoba). 1986.
- CHG-IGME. Convenio Confederación Hidrográfica del Guadalquivir-Instituto Geológico y Minero de España 2000-01. 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.
- Consejería de Medio Ambiente-Agencia Andaluza del Agua (2009). Las aguas subterráneas en Doñana: Aspectos ecológicos y sociales. 243 pág.
- IGME-DGA (2009). Encomienda de Gestión para la realización de trabajos científico-técnicos de apoyo a la sostenibilidad y protección de las aguas subterráneas. ACTIVIDAD nº 2: Apoyo a la caracterización adicional de las masas de agua subterránea en riesgo de no cumplir los objetivos medioambientales en 2015. Demarcación Hidrográfica del Guadalquivir.
- IGME-DGA (2009). Encomienda de Gestión para la realización de trabajos científico-técnicos de apoyo a la sostenibilidad y protección de las aguas subterráneas. ACTIVIDAD nº 4: Identificación y caracterización de la interrelación que se presenta entre aguas subterráneas, cursos fluviales, descargas por manantiales, zonas húmedas y otros ecosistemas naturales de especial interés hídrico. Demarcación Hidrográfica del Guadalquivir.
- Convenio de Colaboración establecido entre la CHG y el IGME para los años 2012-2017. CONSIDERACIONES SOBRE LA NUEVA MASb ES050MSBT000056800 (Puente Genil-La Rambla-Montilla).

ES050MSBT000056800S02
Puente Genil-Rambla-Montilla (Recinto Medio)



Esquema Topológico



CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS R.H.

Superficie Recinto Hidrogeológico (km^2) *(A)*	Materiales permeables		
	Tipo de permeabilidad	Porcentaje	Total km^2
Permeable	Ia		
	Ib	0,16	0,24
	IIa	3,49	5,25
	IIb	62,9	94,66
	IIIa	3,83	5,77
		Total permeable:	**105.91**
Impermeable	IIIb	29,32	44,12
		Total RH:	**150,48**

CARACTERÍSTICAS HIDRODINÁMICAS R.H.			
Parámetro		**Valor representativo**	**Intervalo**
Transmisividad (m^2/día) ***(T)***		**120**	**80-150**
Permeabilidad horizontal (m/día) ***(K)***			
Coeficiente de almacenamiento	Ac. Libre ***(S)***	**0,01**	
	Ac. Confinado ***(S')***		
Coeficiente de descarga del acuífero (días $^{-1}$) ***(α)***		**0,01**	
Tiempo de semivaciado (días) ($t_{1/2}$ = (In 2)/ α)		**69**	

CARACTERIZACIÓN PIEZOMÉTRICA R.H.		
Característica	**Valor**	**Fecha o periodo**
Nivel piezométrico medio estimado en régimen natural (m s.n.m.) ***(NP_0)***	**268**	**1967**
Gradiente medio	**0,01**	
Cota media del techo del R.H (m s.n.m.) ***(Ztecho)***	**284**	
Cota media del muro del R.H (m s.n.m.) ***(Zmuro)***	**264**	
Cota umbral de conexión del R.H. (ms.n.m.) ***(Zumb)***	**270**	

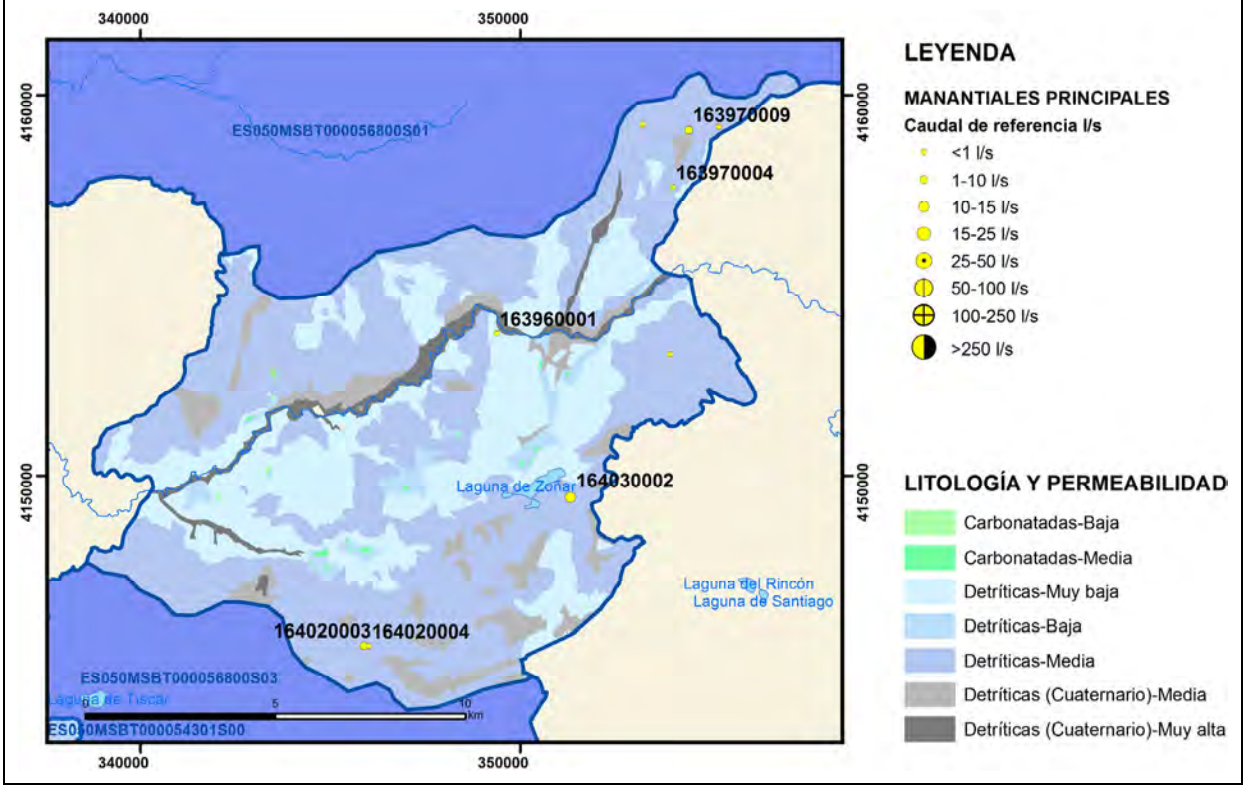
Piezómetro representativo			
Nº de registro	**X UTM (ETRS89)**	**Y UTM (ETRS89)**	**Cota (m s.n.m.)**

Gráfico piezómetro representativo (localización sobre el mapa hidrogeológico)

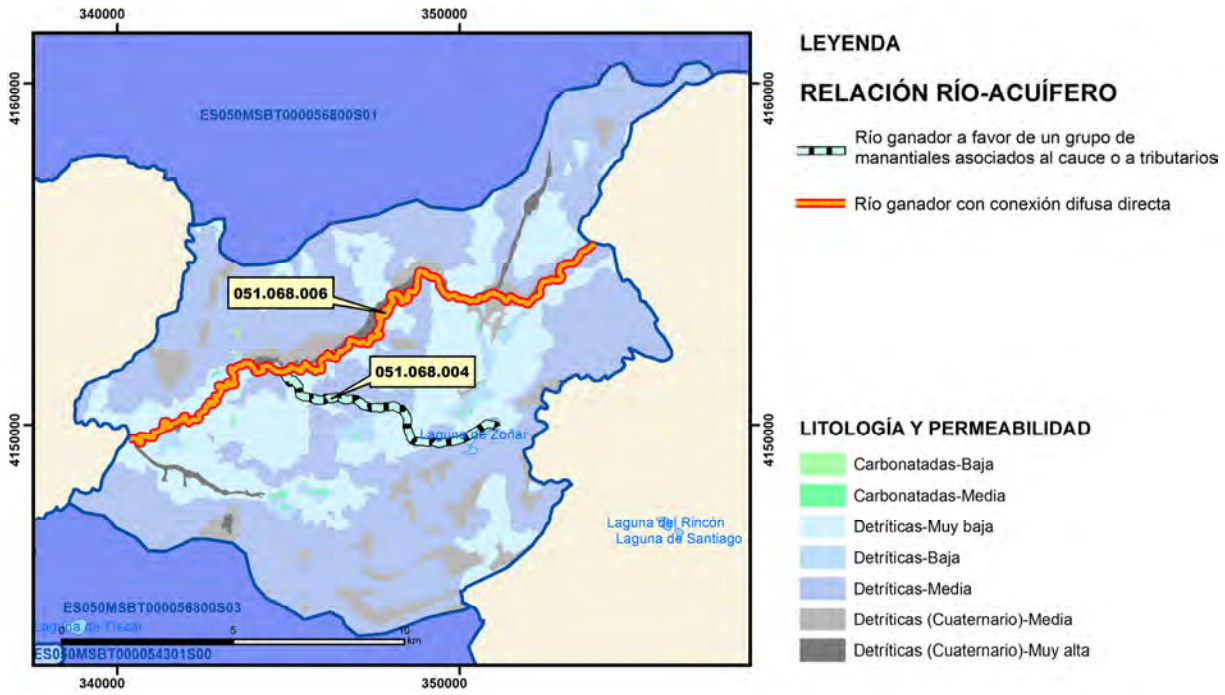
CARACTERIZACIÓN HÍDRICA R.H.
Relación río-acuífero

Forma de recarga o descarga	Código manantial principal o tramo	Cota (m) *(Zc)*	Coef α del manantial (días^{-1}) *(α_m)*	Caudal medio (hm^3/año) *(Q_m)*	Intervalo (hm^3/año)	Coef. de reparto % *(coefReparto)*	Relación unitaria de trasferencia (l/s/m)*(RUT)*
Descarga del R.H. a través de manantiales principales.							
Descarga del R.H. directamente a cauce. (río ganador)	051.068.006					70	
Descarga del R.H. a través de manantiales y difusa a cauce	051.068.004					30	
Recarga del R.H. de manera difusa por cauce (Rio perdedor)							
Recarga del R.H. a través de sumideros							

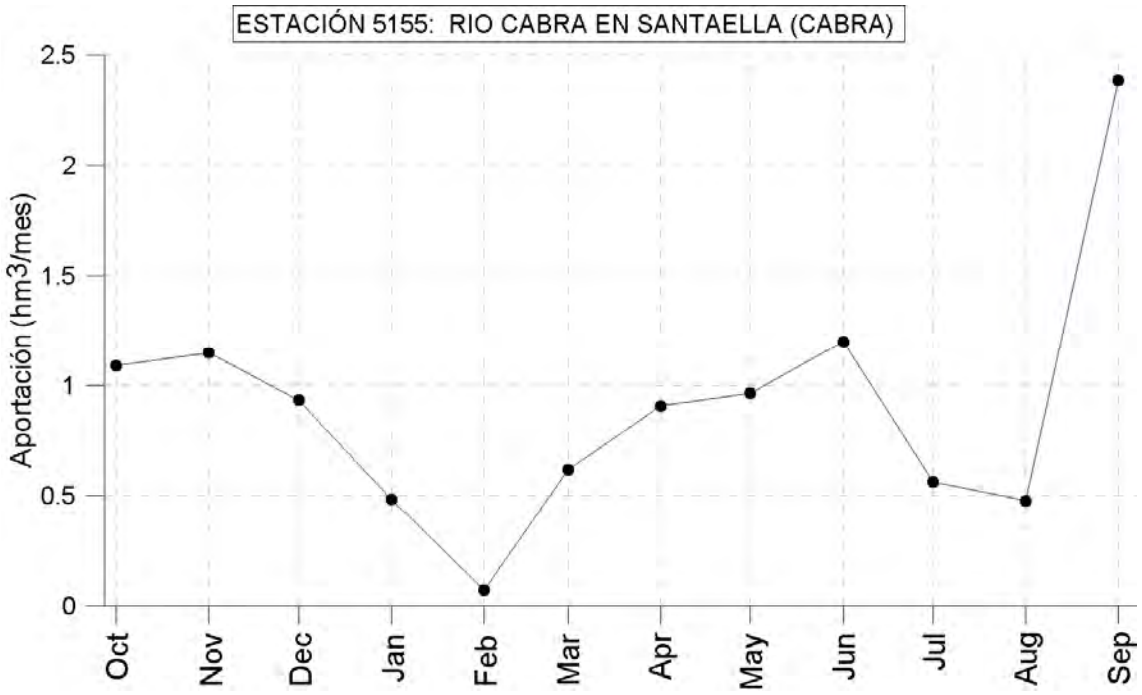
Mapa de localización de Manantiales principales y sumideros



Mapa de localización de relación rio acuífero (tramos ganadores y perdedores)



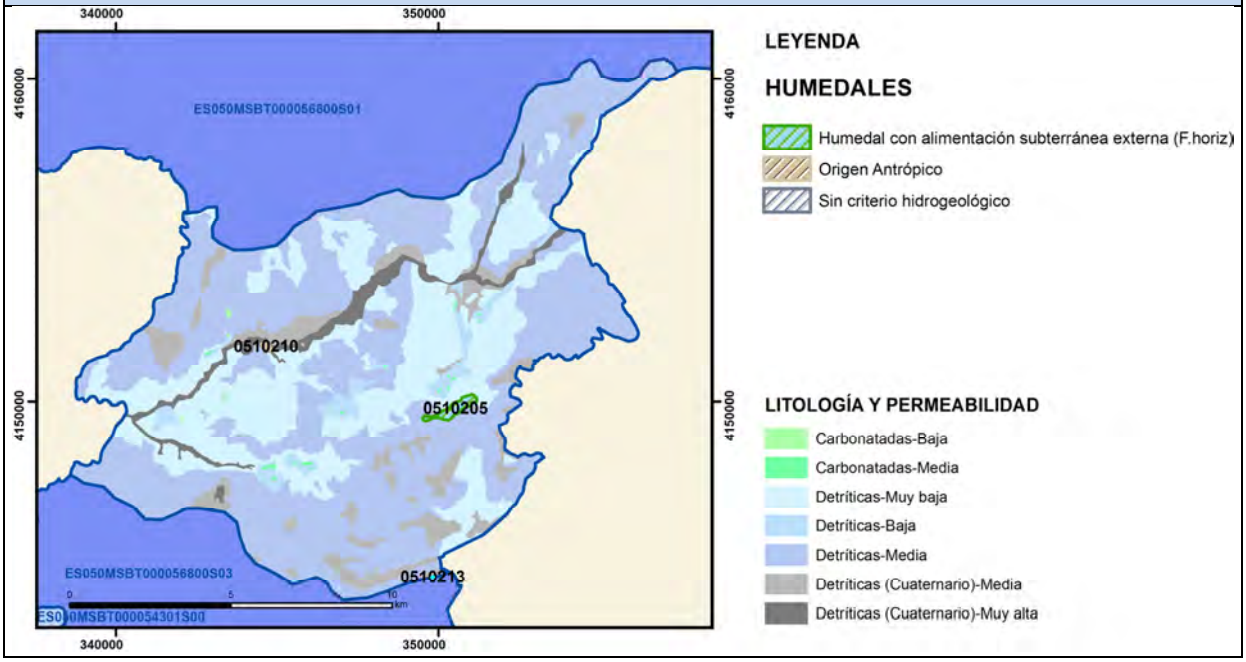
Hidrograma representativo de las descargas subterráneas (manantial o estación de aforos)			
Nº de registro	**X UTM (ETRS89)**	**Y UTM (ETRS89)**	**Cota (m s.n.m.)**
EA051.0155	**344606**	**4151585**	**207,84**



CARACTERIZACIÓN HÍDRICA R.H.
Relación humedal-acuífero

Característica	Valor medio	Intervalo
Volumen descargado por el R.H. a los humedales. (hm^3/año)	**-0,23**	
Volumen cedido por los humedales al R.H. (hm^3/año)		
Cota de desagüe del humedal (m s. n. m.)		

Mapa de localización de los humedales con indicación de su relación hídrica



TRANSFERENCIAS LATERALES ENTRE RH's

Códigos de los RH entre los que existe transferencia lateral	Longitud de contacto entre RHs (m) *(Lkl)*	% de la longitud con transfer. lateral	Distancia del centro del RH al borde (m) *(lkl)*	Volumen medio transferido (hm^3/año)	
				Valor medio	Intervalo

TRANSFERENCIAS AL MAR

Distancia del centro del RH y el mar (m) *(lkl)*	Longitud del contacto entre el RH y el mar (m) *(LkL)*	% de la longitud con transferen. lateral	Volumen medio transferido (hm^3/año)	
			Valor medio	Intervalo

TRANSFERENCIA VERTICAL ENTRE RH's

Código del RH con el que se encuentra conectado verticalmente	Espesor de la capa semipermeable existente entre el RH superior e inferior (m) *(ekp)*	Permeabilidad vertical de la capa semipermeable entre el RH superior e inferior (m/día) *(Kvkp)*	Superficie de paso entre el RH superior e inferior (km^2) *(Akp)*	Volumen medio transferido (hm^3/año)	
				Valor medio	Intervalo

Observaciones

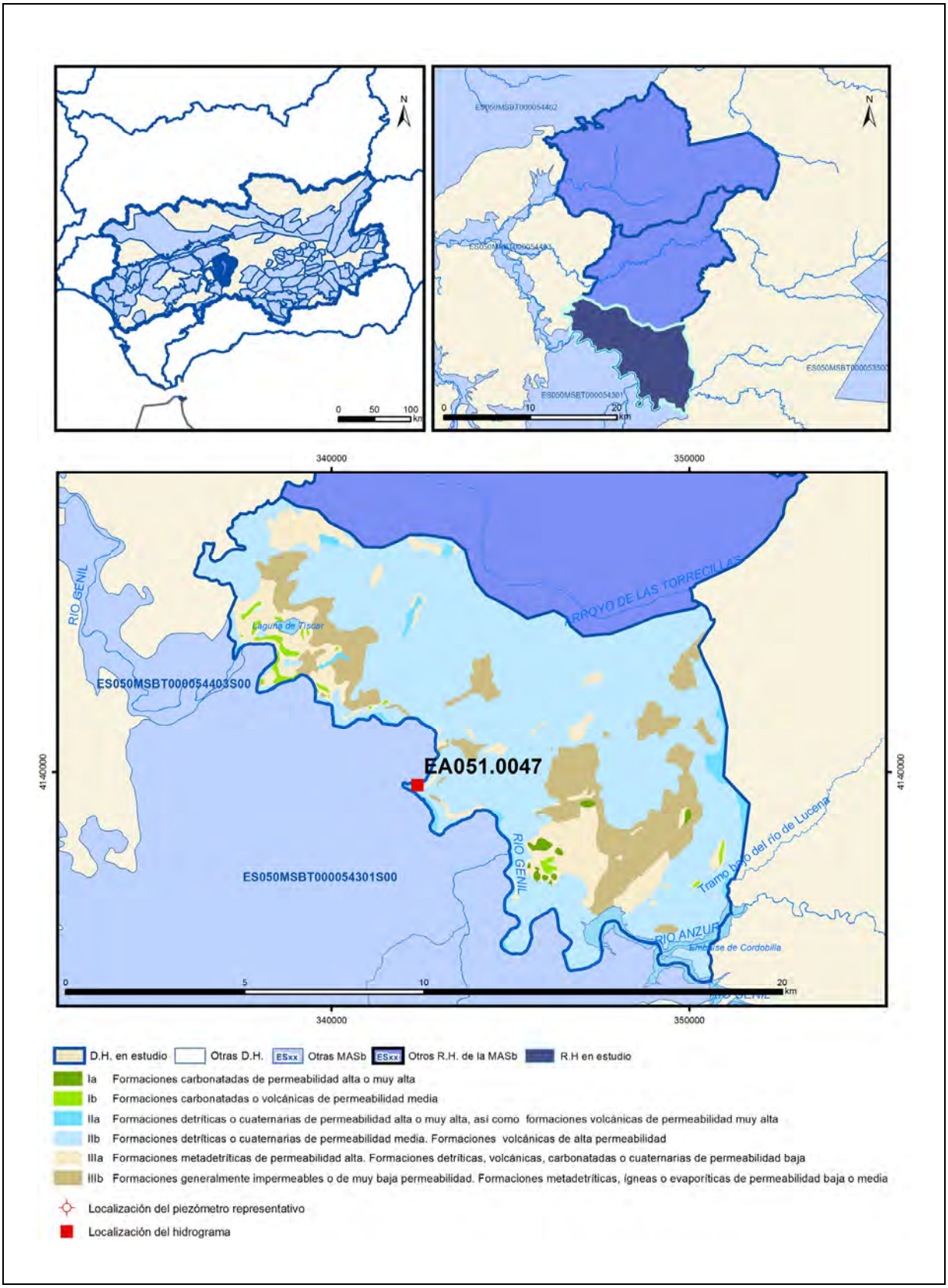
- Los parámetros hidráulicos se han tomado de las N.E., de un ensayo de bombeo realizado a un sondeo de abastecimiento a Fernán Nuñez (163920013). Se le ha asignado un rango menor al tener menor espesor de acuífero en este sector.
- Según N.E. La potencia del sector medio se encuentra en torno a los 20 m. Podemos estimar así una potencia media de 90 m. Por tanto, la cota media del muro estaría en (284-20=264).

-Sobre este recinto se localiza una de las lagunas más importantes del sur de Córdoba. Se trata de la Laguna de Zóñar (0510205). Además, se localizan la Laguna de los Arenales (05102013) y las Salinas de el Polvillo (0510210).

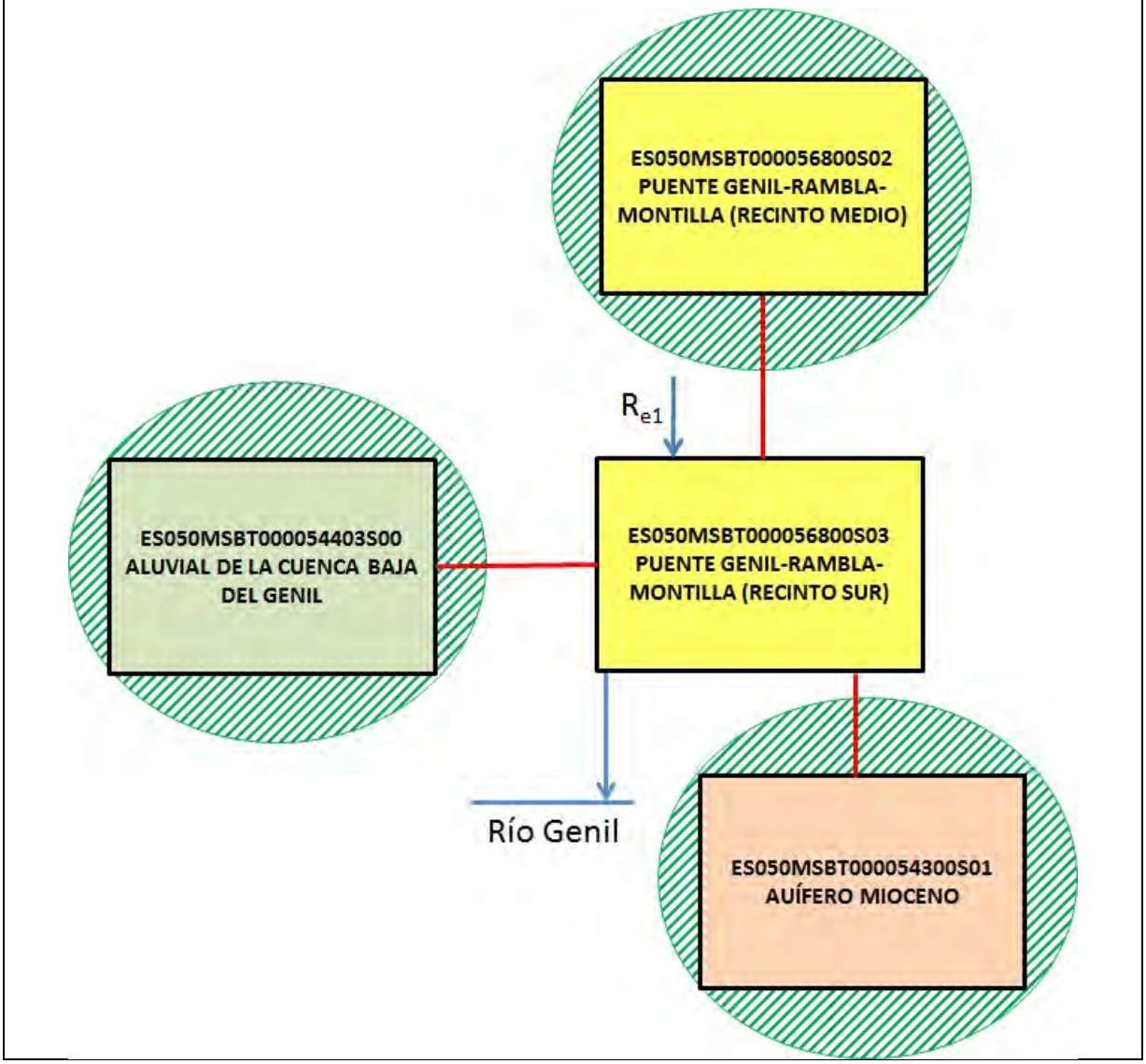
Bibliografía

- Instituto Geológico y Minero de España. Informe técnico sondeo abastecimiento a Fernan Nuñez (Córdoba). 1986.
- CHG-IGME. Convenio Confederación Hidrográfica del Guadalquivir-Instituto Geológico y Minero de España 2000-01. 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.
- Consejería de Medio Ambiente-Agencia Andaluza del Agua (2009). Las aguas subterráneas en Doñana: Aspectos ecológicos y sociales. 243 pág.
- IGME-DGA (2009). Encomienda de Gestión para la realización de trabajos científico-técnicos de apoyo a la sostenibilidad y protección de las aguas subterráneas. ACTIVIDAD nº 2: Apoyo a la caracterización adicional de las masas de agua subterránea en riesgo de no cumplir los objetivos medioambientales en 2015. Demarcación Hidrográfica del Guadalquivir.
- IGME-DGA (2009). Encomienda de Gestión para la realización de trabajos científico-técnicos de apoyo a la sostenibilidad y protección de las aguas subterráneas. ACTIVIDAD nº 4: Identificación y caracterización de la interrelación que se presenta entre aguas subterráneas, cursos fluviales, descargas por manantiales, zonas húmedas y otros ecosistemas naturales de especial interés hídrico. Demarcación Hidrográfica del Guadalquivir.
- Convenio de Colaboración establecido entre la CHG y el IGME para los años 2012-2017. CONSIDERACIONES SOBRE LA NUEVA MASb ES050MSBT000056800 (Puente Genil-La Rambla-Montilla).
- Miguel Rodríguez-Rodríguez, Francisco Moral y Manuel Beltrán. Caracterización del funcionamiento hidrológico de la laguna de Zóñar (Andalucía, España). Implicaciones de la extracción de aguas subterráneas en la evolución del nivel de agua. Geogaceta, 48, 2010.

ES050MSBT000056800S03
Puente Genil-Rambla-Montilla (Recinto Sur)



Esquema Topológico



CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS R.H.

Superficie Recinto Hidrogeológico (km^2) *(A)*	Materiales permeables		
	Tipo de permeabilidad	**Porcentaje**	**Total km^2**
Permeable	Ia	0,44	0,44
	Ib	0,82	0,82
	IIa	2,89	2,88
	IIb	67,51	67,28
	IIIa	11,88	11,84
		Total permeable:	**83.27**
Impermeable	IIIb	15,17	15,12
		Total RH:	**99,66**

CARACTERÍSTICAS HIDRODINÁMICAS R.H.

Parámetro		Valor representativo	Intervalo
Transmisividad (m^2/día) ***(T)***		**205**	**80-335**
Permeabilidad horizontal (m/día) ***(K)***			
Coeficiente de almacenamiento	Ac. Libre ***(S)***	**0,01**	
	Ac. Confinado ***(S')***		
Coeficiente de descarga del acuífero (días $^{-1}$) ***(α)***		**0,01**	
Tiempo de semivaciado (días) ($t_{1/2}$ = (In 2)/ α)		**69**	

CARACTERIZACIÓN PIEZOMÉTRICA R.H.

Característica	Valor	Fecha o periodo
Nivel piezométrico medio estimado en régimen natural (m s.n.m.) ***(NP_0)***	**227**	**1967-1982**
Gradiente medio	**0,01**	
Cota media del techo del R.H (m s.n.m.) ***(Ztecho)***	**253**	
Cota media del muro del R.H (m s.n.m.) ***(Zmuro)***	**153**	
Cota umbral de conexión del R.H. (ms.n.m.) ***(Zumb)***	**175**	

Piezómetro representativo

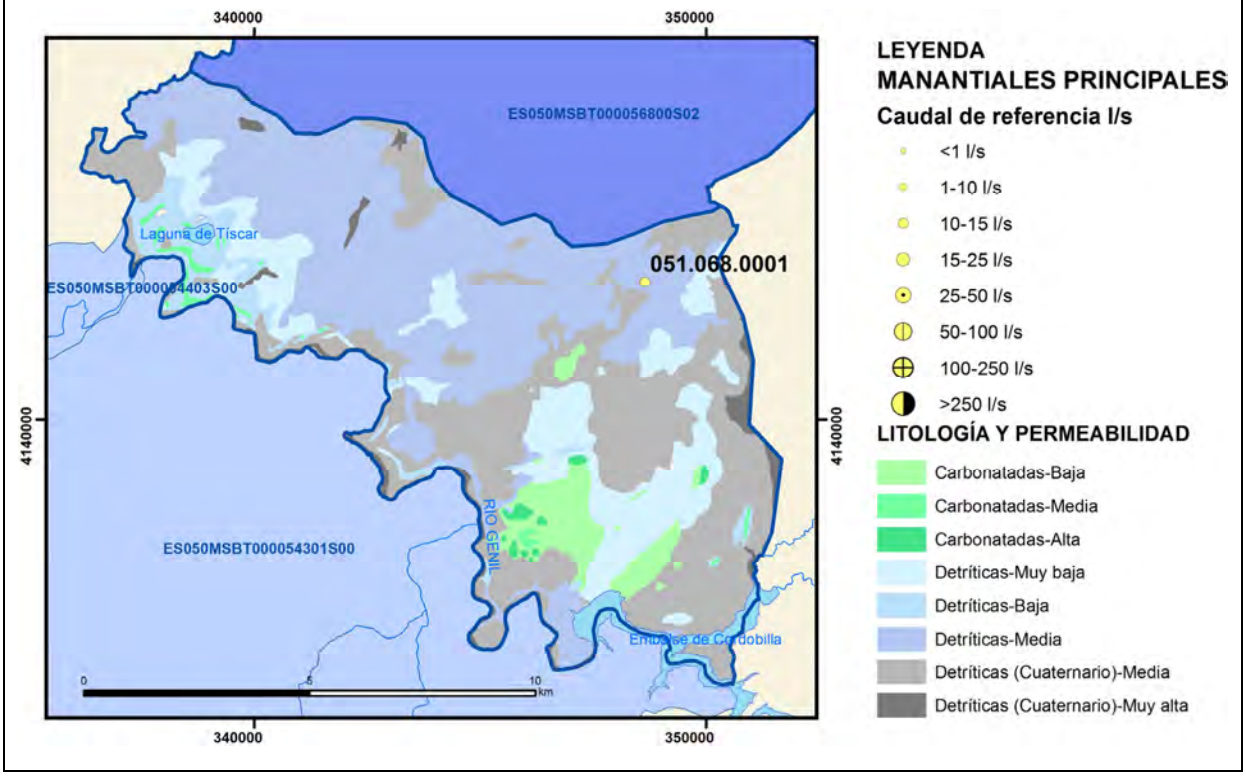
Nº de registro	X UTM (ETRS89)	Y UTM (ETRS89)	Cota (m s.n.m.)

Gráfico piezómetro representativo (localización sobre el mapa hidrogeológico)

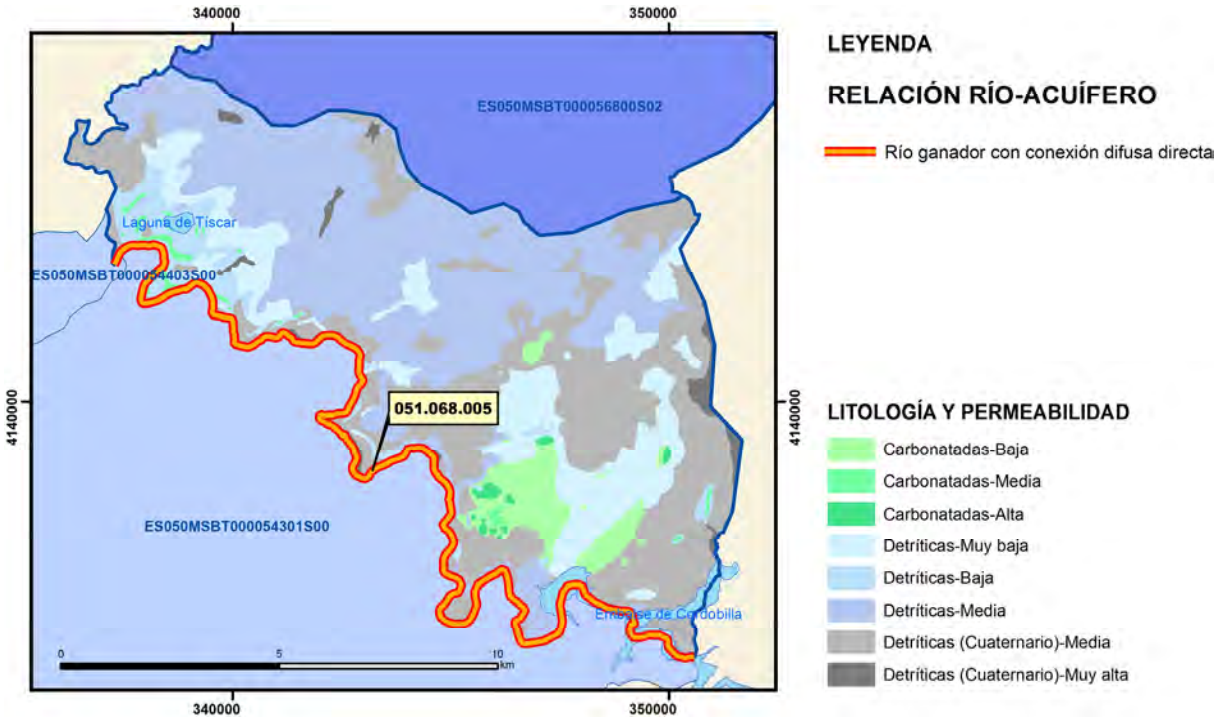
CARACTERIZACIÓN HÍDRICA R.H.
Relación río-acuífero

Forma de recarga o descarga	Código manantial principal o tramo	Cota (m) *(Zc)*	Coef α del manantial (días^{-1}) *(α_m)*	Caudal medio (hm^3/año) *(Q_m)*	Intervalo (hm^3/año)	Coef. de reparto % *(coefReparto)*	Relación unitaria de trasferencia (l/s/m)*(RUT)*
Descarga del R.H. a través de manantiales principales.							
Descarga del R.H. directamente a cauce. (río ganador)							
Descarga del R.H. a través de manantiales y difusa a cauce	051.068.005					100	
Recarga del R.H. de manera difusa por cauce (Rio perdedor)							
Recarga del R.H. a través de sumideros							

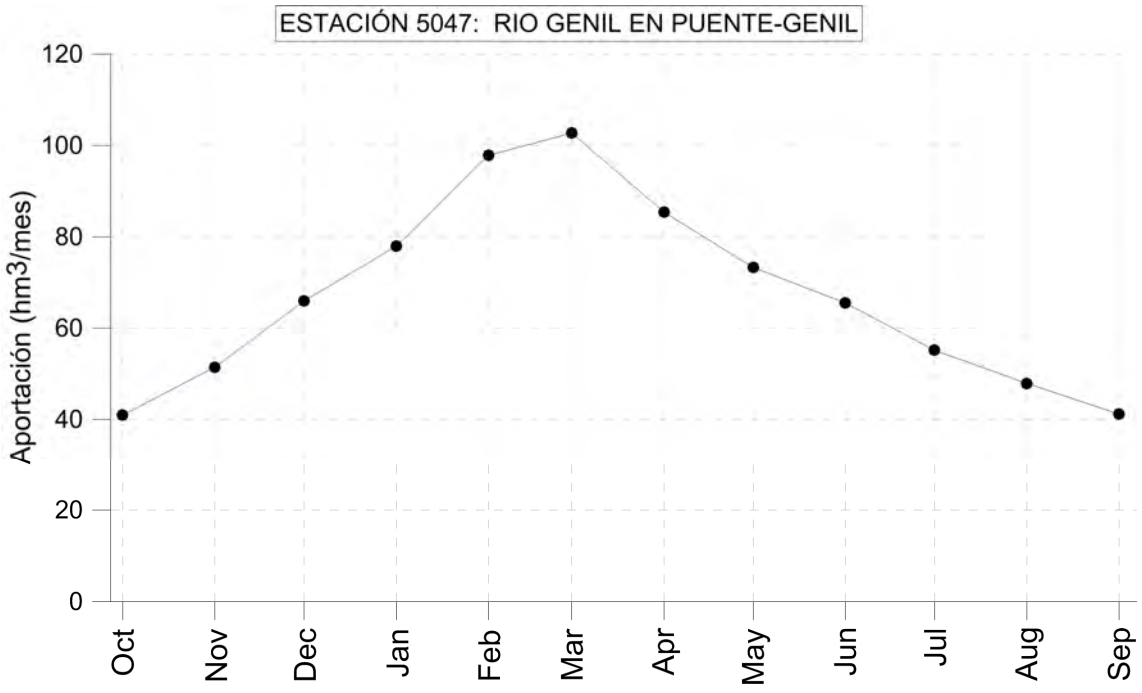
Mapa de localización de Manantiales principales y sumideros



Mapa de localización de relación rio acuífero (tramos ganadores y perdedores)



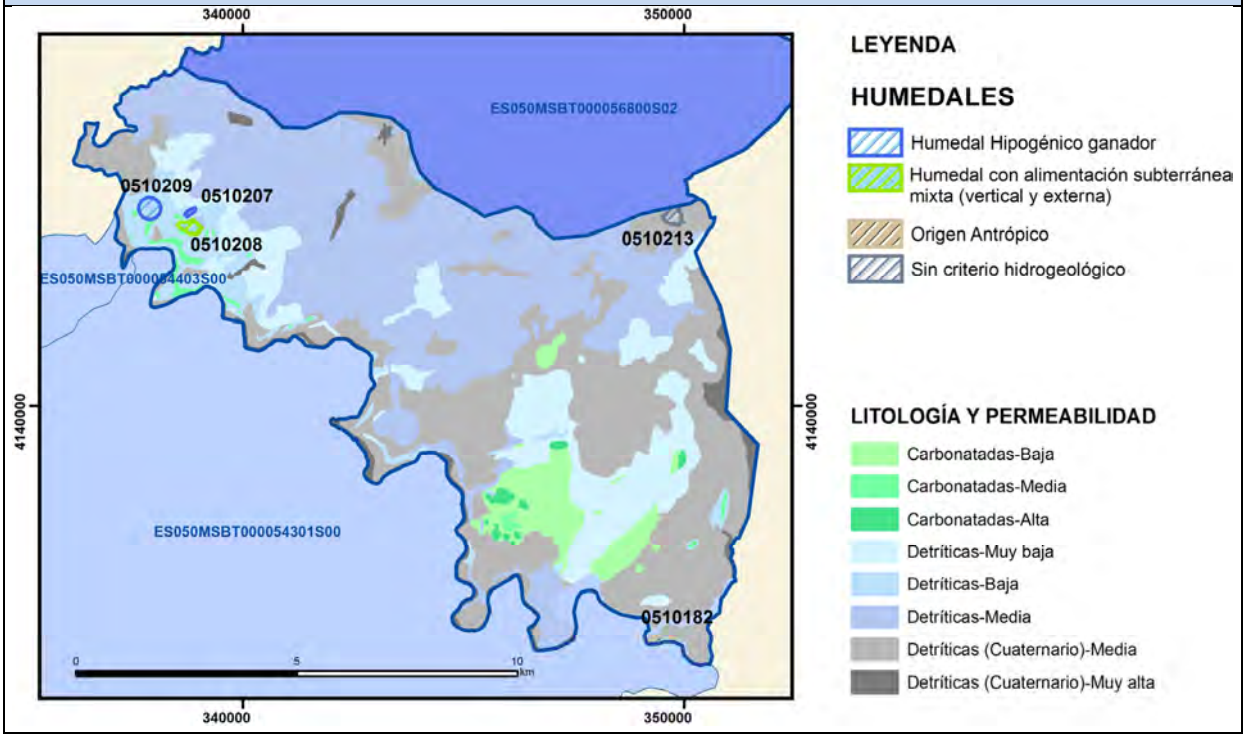
Hidrograma representativo de las descargas subterráneas (manantial o estación de aforos)			
Nº de registro	**X UTM (ETRS89)**	**Y UTM (ETRS89)**	**Cota (m s.n.m.)**
EA051.0047	**342292**	**4139444**	**169**



CARACTERIZACIÓN HÍDRICA R.H.
Relación humedal-acuífero

Característica	Valor medio	Intervalo
Volumen descargado por el R.H. a los humedales. (hm^3/año)		
Volumen cedido por los humedales al R.H. (hm^3/año)		
Cota de desagüe del humedal (m s. n. m.)		

Mapa de localización de los humedales con indicación de su relación hídrica



TRANSFERENCIAS LATERALES ENTRE RH's

Códigos de los RH entre los que existe transferencia lateral	Longitud de contacto entre RHs (m) *(Lkl)*	% de la longitud con transfer. lateral	Distancia del centro del RH al borde (m) *(lkl)*	Volumen medio transferido (hm^3/año)	
				Valor medio	Intervalo

TRANSFERENCIAS AL MAR

Distancia del centro del RH y el mar (m) *(lkl)*	Longitud del contacto entre el RH y el mar (m) *(LkL)*	% de la longitud con transferen. lateral	Volumen medio transferido (hm^3/año)	
			Valor medio	Intervalo

TRANSFERENCIA VERTICAL ENTRE RH's					
Código del RH con el que se encuentra conectado verticalmente	Espesor de la capa semipermeable existente entre el RH superior e inferior (m) *(ekp)*	Permeabilidad vertical de la capa semipermeable entre el RH superior e inferior (m/día) *(Kvkp)*	Superficie de paso entre el RH superior e inferior (km^2) *(Akp)*	Volumen medio transferido (hm^3/año)	
				Valor medio	Intervalo

Observaciones

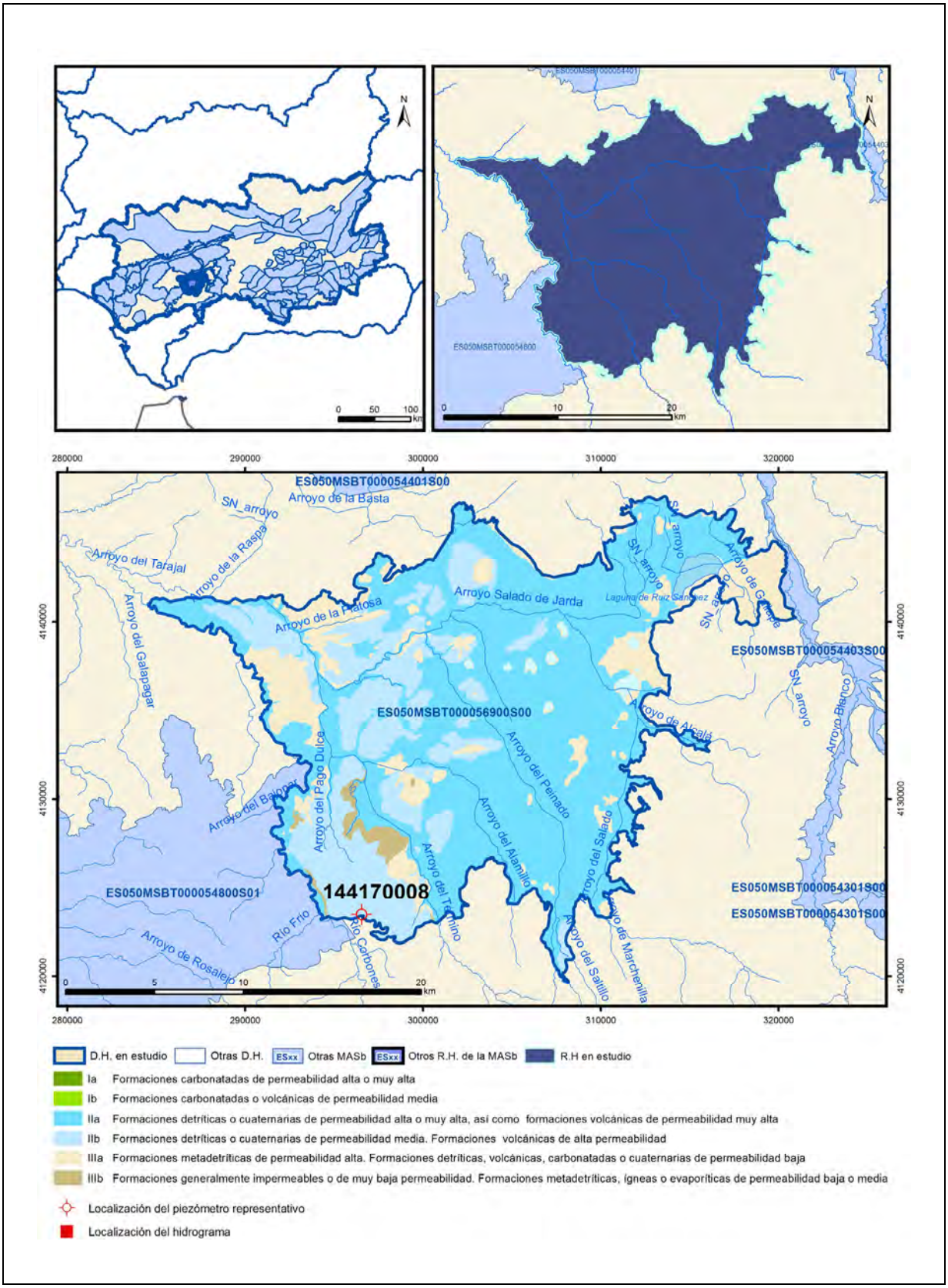
- Realmente la descarga no se realiza directamente hacia el Río Genil. Las salidas de producen a través de manantiales y de forma difusa en el contacto entre los materiales permeables y los impermeables generando pequeños arroyos que desembocan en el Genil.
- Según N.E. La potencia del sector norte oscila entre 80-120 metros. Podemos estimar así una potencia media de 100 m. Por tanto, la cota media del muro estaría en (253-100=153).
- Se ha tomado como cota umbral de conexión la de 175 msnm al ser la cota media de descarga en el contacto entre materiales permeables-impermeables en dirección al río Genil.
- Los datos de aforos se han extraído del anuario de aforos del CEDEX. Media mensual entre 1911-1999.

-Los humedales existentes en el recinto se corresponden con el Embalse de Cordobilla (0510182), la Laguna de Tíscar (0510208), Tíscar 1 (0510207), Tíscar 3 (0510209) y la Laguna de los Arenales (0510213). No se han cuantificado las relaciones humedal-acuífero al ser de muy poca consideración.

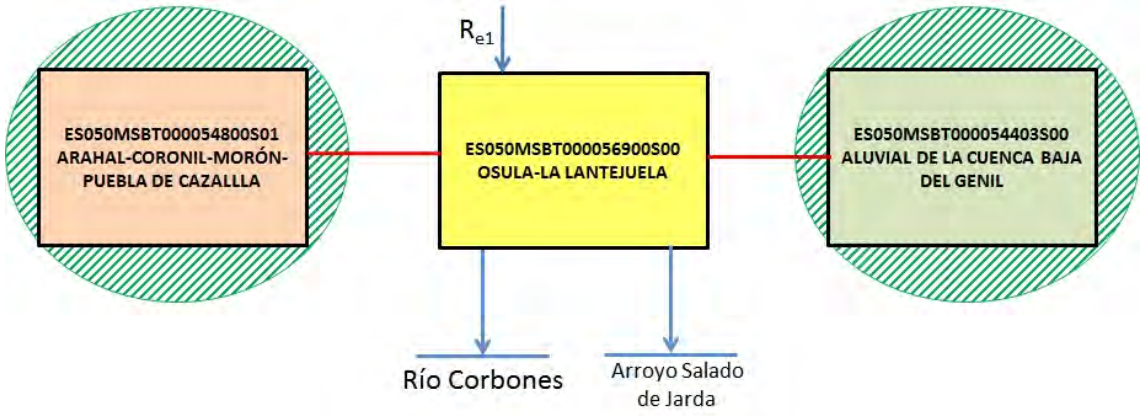
Bibliografía

- Instituto Geológico y Minero de España. Informe técnico sondeo abastecimiento a Fernan Nuñez (Córdoba). 1986.
- CHG-IGME. Convenio Confederación Hidrográfica del Guadalquivir-Instituto Geológico y Minero de España 2000-01. 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.
- Consejería de Medio Ambiente-Agencia Andaluza del Agua (2009). Las aguas subterráneas en Doñana: Aspectos ecológicos y sociales. 243 pág.
- IGME-DGA (2009). Encomienda de Gestión para la realización de trabajos científico-técnicos de apoyo a la sostenibilidad y protección de las aguas subterráneas. ACTIVIDAD nº 2: Apoyo a la caracterización adicional de las masas de agua subterránea en riesgo de no cumplir los objetivos medioambientales en 2015. Demarcación Hidrográfica del Guadalquivir.
- IGME-DGA (2009). Encomienda de Gestión para la realización de trabajos científico-técnicos de apoyo a la sostenibilidad y protección de las aguas subterráneas. ACTIVIDAD nº 4: Identificación y caracterización de la interrelación que se presenta entre aguas subterráneas, cursos fluviales, descargas por manantiales, zonas húmedas y otros ecosistemas naturales de especial interés hídrico. Demarcación Hidrográfica del Guadalquivir.
- Convenio de Colaboración establecido entre la CHG y el IGME para los años 2012-2017. CONSIDERACIONES SOBRE LA NUEVA MASb ES050MSBT000056800 (Puente Genil-La Rambla-Montilla).

ES050MSBT000056900S00
Osuna - La Lantejuela



Esquema Topológico



CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS R.H.

Superficie Recinto Hidrogeológico (km^2) *(A)*	Materiales permeables		
	Tipo de permeabilidad	Porcentaje	Total km^2
Permeable	Ia		
	Ib		
	IIa	59,86	271,64
	IIb	22,04	99,99
	IIIa	15,32	69,52
		Total permeable:	**441.15**
Impermeable	IIIb	1,37	6,23
		Total RH:	**453,79**

CARACTERÍSTICAS HIDRODINÁMICAS R.H.

Parámetro		Valor representativo	Intervalo
Transmisividad (m^2/día) ***(T)***		**55**	**10-100**
Permeabilidad horizontal (m/día) ***(K)***			
Coeficiente de almacenamiento	Ac. Libre ***(S)***	**0,02**	**0,01-0,05**
	Ac. Confinado ***(S')***		
Coeficiente de descarga del acuífero (días $^{-1}$) ***(α)***		**0,0055**	
Tiempo de semivaciado (días) ($t_{1/2}$ = (ln 2)/ α)		**126**	

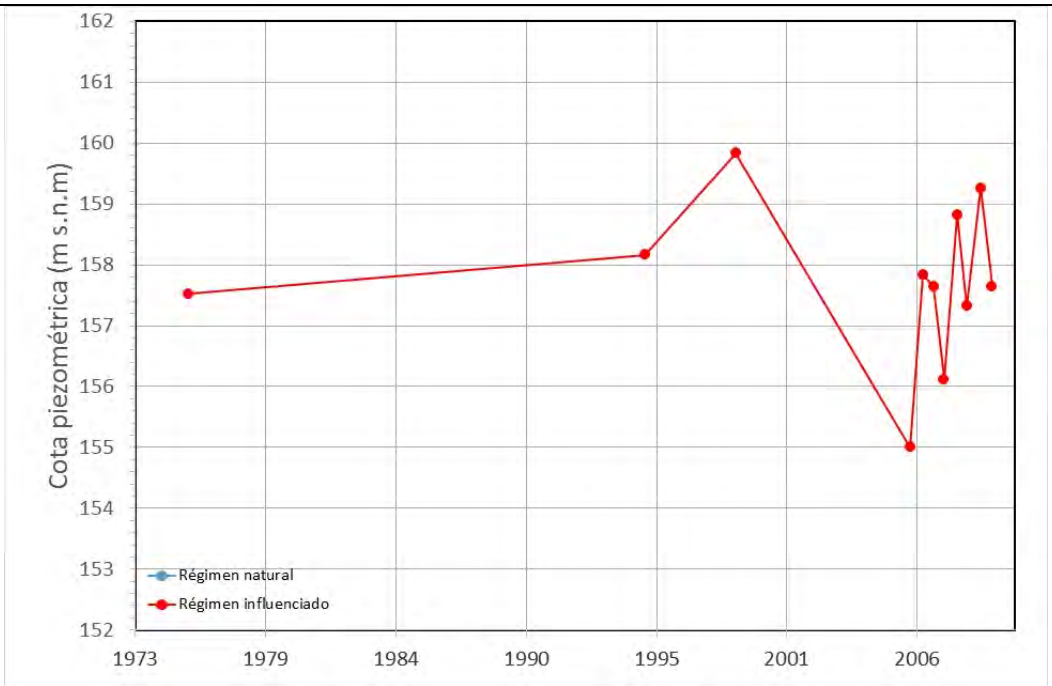
CARACTERIZACIÓN PIEZOMÉTRICA R.H.

Característica	Valor	Fecha o periodo
Nivel piezométrico medio estimado en régimen natural (m s.n.m.) ***(NP_0)***	**146**	**1967-2009**
Gradiente medio	**0,0044**	
Cota media del techo del R.H (m s.n.m.) ***(Ztecho)***	**153**	
Cota media del muro del R.H (m s.n.m.) ***(Zmuro)***	**115**	
Cota umbral de conexión del R.H. (ms.n.m.) ***(Zumb)***	**115**	

Piezómetro representativo

Nº de registro	X UTM (ETRS89)	Y UTM (ETRS89)	Cota (m s.n.m.)
144170008	**296549**	**4123445**	**162**

Gráfico piezómetro representativo (localización sobre el mapa hidrogeológico)

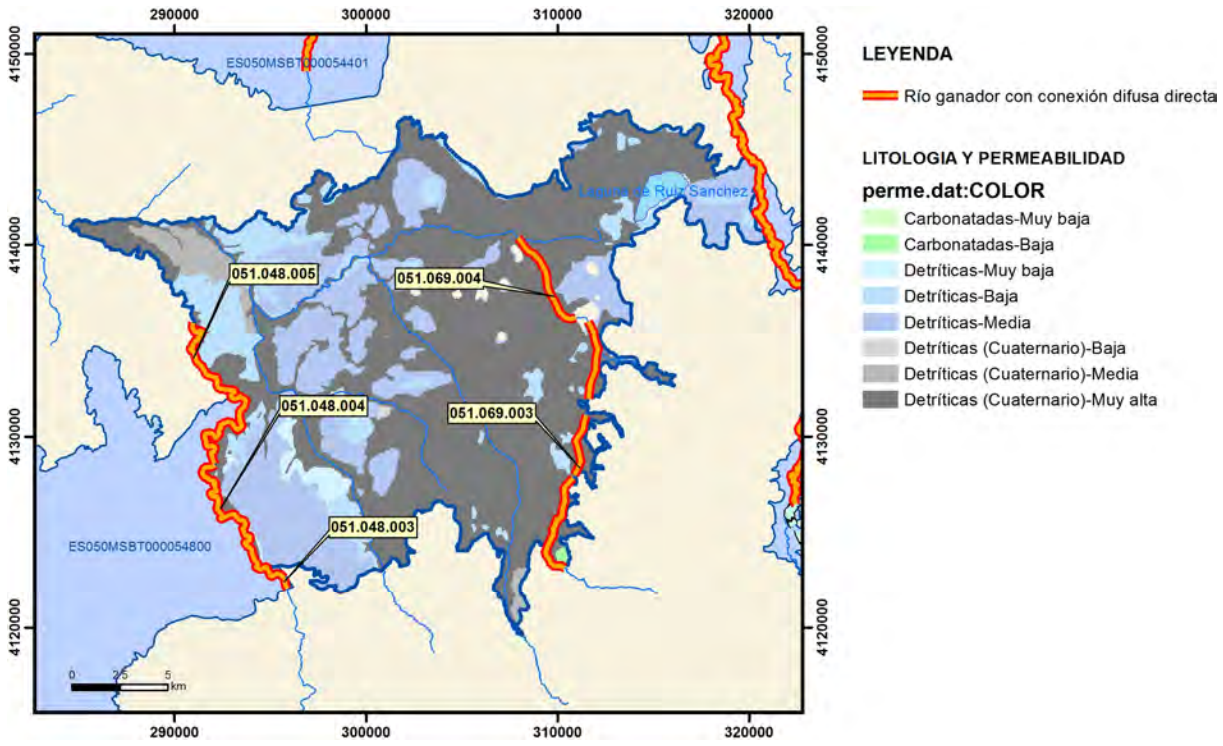


CARACTERIZACIÓN HÍDRICA R.H.
Relación río-acuífero

Forma de recarga o descarga	Código manantial principal o tramo	Cota (m) *(Zc)*	Coef α del manantial (días^{-1}) *(α_m)*	Caudal medio (hm^3/año) *(Q_m)*	Intervalo (hm^3/año)	Coef. de reparto % *(coefReparto)*	Relación unitaria de trasferencia (l/s/m)*(RUT)*
Descarga del R.H. a través de manantiales principales.							
Descarga del R.H. directamente a cauce. (río ganador)	051.048.003					30	
	051.048.004					15	
	051.048.005					15	
	051.069.003					20	
	051.069.004					20	
Descarga del R.H. a través de manantiales y difusa a cauce							
Recarga del R.H. de manera difusa por cauce (Rio perdedor)							
Recarga del R.H. a través de sumideros							

Mapa de localización de Manantiales principales y sumideros

Mapa de localización de relación rio acuífero (tramos ganadores y perdedores)

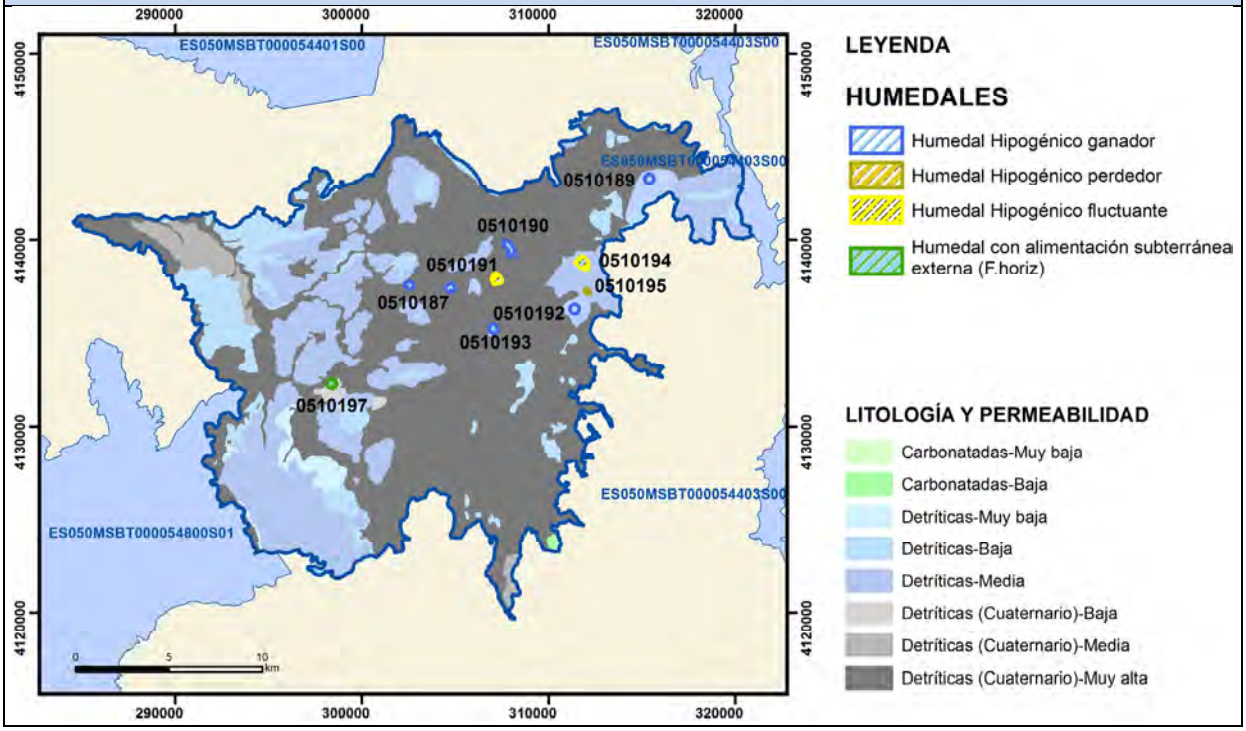


Hidrograma representativo de las descargas subterráneas (manantial o estación de aforos)			
Nº de registro	**X UTM (ETRS89)**	**Y UTM (ETRS89)**	**Cota (m s.n.m.)**

CARACTERIZACIÓN HÍDRICA R.H.
Relación humedal-acuífero

Característica	Valor medio	Intervalo
Volumen descargado por el R.H. a los humedales. (hm^3/año)		
Volumen cedido por los humedales al R.H. (hm^3/año)		
Cota de desagüe del humedal (m s. n. m.)		

Mapa de localización de los humedales con indicación de su relación hídrica



TRANSFERENCIAS LATERALES ENTRE RH's

Códigos de los RH entre los que existe transferencia lateral	Longitud de contacto entre RHs (m) *(Lkl)*	% de la longitud con transfer. lateral	Distancia del centro del RH al borde (m) *(lkl)*	Volumen medio transferido (hm^3/año)	
				Valor medio	Intervalo

TRANSFERENCIAS AL MAR

Distancia del centro del RH y el mar (m) *(lkl)*	Longitud del contacto entre el RH y el mar (m) *(LkL)*	% de la longitud con transferen. lateral	Volumen medio transferido (hm^3/año)	
			Valor medio	Intervalo

TRANSFERENCIA VERTICAL ENTRE RH's

Código del RH con el que se encuentra conectado verticalmente	Espesor de la capa semipermeable existente entre el RH superior e inferior (m) *(ekp)*	Permeabilidad vertical de la capa semipermeable entre el RH superior e inferior (m/día) *(Kvkp)*	Superficie de paso entre el RH superior e inferior (km^2) *(Akp)*	Volumen medio transferido (hm^3/año)	
				Valor medio	Intervalo

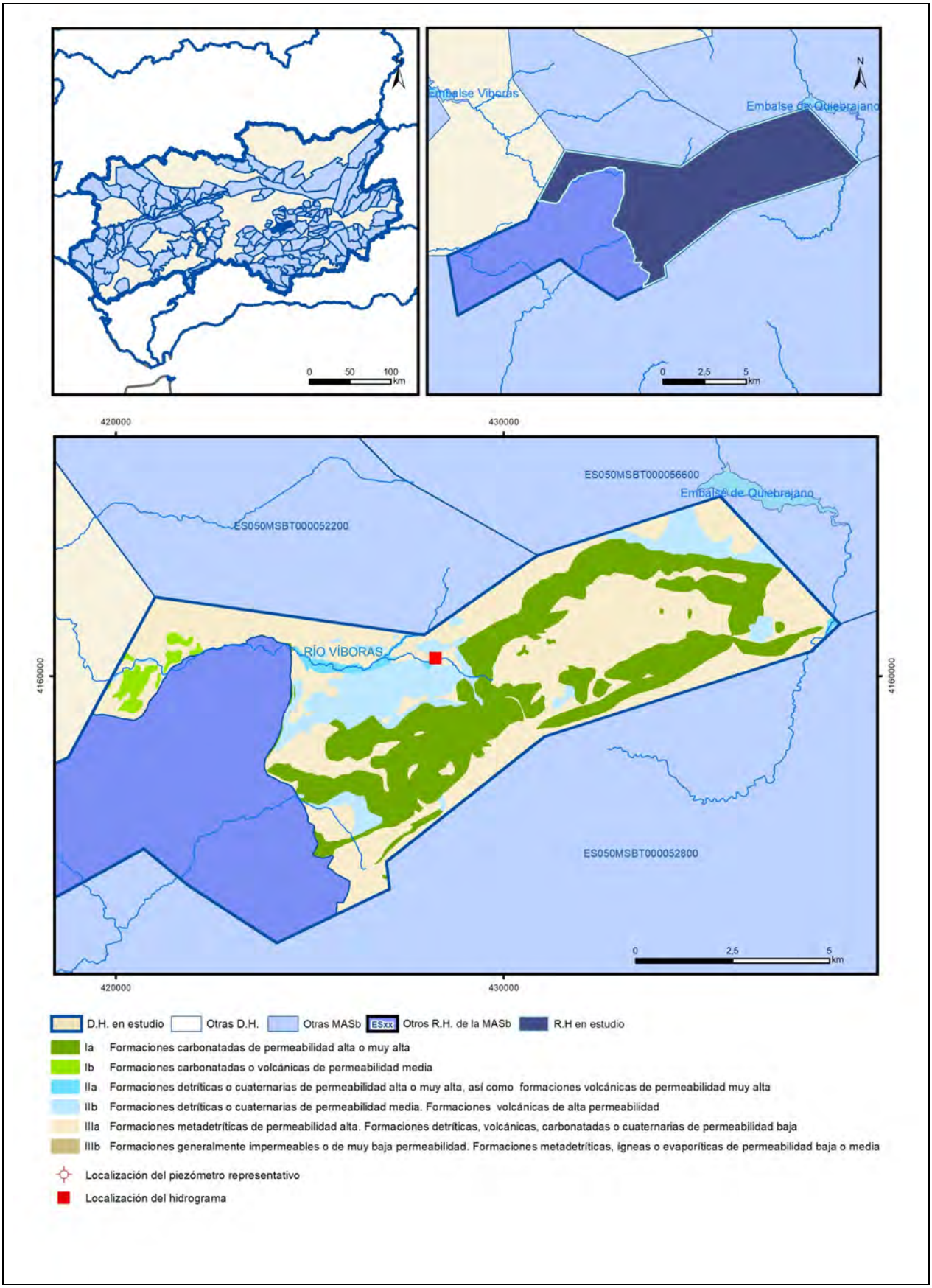
Observaciones

- Según N.E. La potencia del sector norte oscila entre 4-40 metros. Podemos estimar así una potencia media de 22 m. Por tanto, la cota media del muro estaría en (153-22=131).
- Se ha definido la cota umbral de descarga la cota media del río Corbones en el contacto con el recinto (115 msnm). Esta cota se situaría siempre por debajo del muro del recinto. Se modifica esta cota muro (131 msnm) y se toma el mismo dato de la cota umbral de descarga (hay que considerar siempre que el espesor medio del recinto es de 22 metros.
- Coeficiente de agotamiento calculado a partir de la fórmula $\alpha = \pi 2T/4SL2$ para T=100 m2/dia; S=0,02 y L=1500 m. Se ha tomado el valor de L de 1500 metros al ser la distancia media de drenaje hacia el río Corbones. α = 0,0055 día-1.
- Existen varios humedales pero de escasa importancia y donde no se han podido cuantificar los volúmenes transferidos. Estos humedales se corresponden con la Laguna del Gobierno (510186), Laguna Verde de Sal (510187), Hoya de Ruiz Sánchez (510189), Laguna de Consuegra (510190), Hoya de Ballestera (510191), Hoya de Calderón (510192), Hoya de Pedro López (510193), Hoya de Turquilla (510194), Laguna de Calderón Chica (510195) y la Laguna de los Ojuelos (510197).

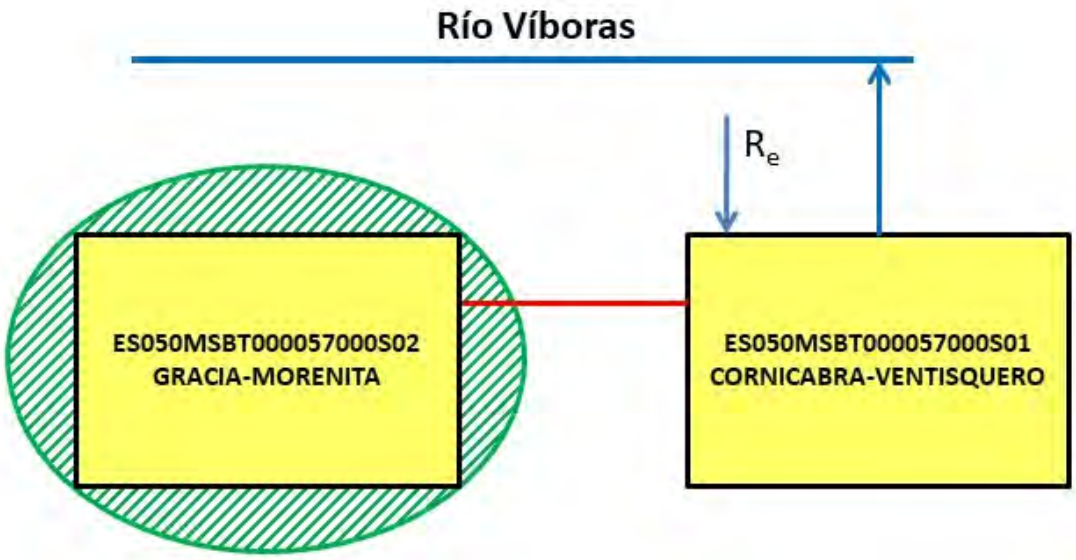
Bibliografía

- Instituto Tecnológico Geominero de España, Consejería de Obras Públicas y Transportes y Consejería de Trabajo e Industria de la Junta de Andalucía (1998). Atlas hidrogeológico de Andalucía. 216 pág.
- CHG-IGME. Convenio Confederación Hidrográfica del Guadalquivir-Instituto Geológico y Minero de España 2000-01. 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.
- Consejería de Medio Ambiente-Agencia Andaluza del Agua (2009). Las aguas subterráneas en Doñana: Aspectos ecológicos y sociales. 243 pág.
- IGME-DGA (2009). Encomienda de Gestión para la realización de trabajos científico-técnicos de apoyo a la sostenibilidad y protección de las aguas subterráneas. ACTIVIDAD nº 2: Apoyo a la caracterización adicional de las masas de agua subterránea en riesgo de no cumplir los objetivos medioambientales en 2015. Demarcación Hidrográfica del Guadalquivir.
- IGME-DGA (2009). Encomienda de Gestión para la realización de trabajos científico-técnicos de apoyo a la sostenibilidad y protección de las aguas subterráneas. ACTIVIDAD nº 4: Identificación y caracterización de la interrelación que se presenta entre aguas subterráneas, cursos fluviales, descargas por manantiales, zonas húmedas y otros ecosistemas naturales de especial interés hídrico. Demarcación Hidrográfica del Guadalquivir.
- Convenio de Colaboración establecido entre la CHG y el IGME para los años 2012-2017. CONSIDERACIONES SOBRE LA NUEVA MASb ES050MSBT000056900 (Osuna-La Lantejuela).

ES050MSBT000057000S01
Cornicabra-Ventisquero



Esquema Topológico



CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS R.H.

Superficie Recinto Hidrogeológico (km²) *(A)*	Materiales permeables		
	Tipo de permeabilidad	Porcentaje	Total km²
Permeable	Ia	33.37	23.98
	Ib	1.6	1.15
	IIa	1.16	0.84
	IIb	12.79	9.19
	IIIa	51.08	36.7
		Total permeable:	**71.86**
Impermeable	IIIb		
		Total RH:	**71.86**

CARACTERÍSTICAS HIDRODINÁMICAS R.H.

Parámetro		Valor representativo	Intervalo
Transmisividad (m^2/día) ***(T)***		**900**	**100-1500**
Permeabilidad horizontal (m/día) ***(K)***		**4.25**	**1,5-7,5**
Coeficiente de almacenamiento	Ac. Libre ***(S)***	**0.015**	**0,01-0,02**
	Ac. Confinado ***(S')***	**0.000037**	**0,000032-0,000042**
Coeficiente de descarga del acuífero (días $^{-1}$) ***(α)***		**0.00857**	**0,00123-0,0299**
Tiempo de semivaciado (días) ($t_{1/2}$ = (ln 2)/ α)		**100**	**36-177**

CARACTERIZACIÓN PIEZOMÉTRICA R.H.

Característica	Valor	Fecha o periodo
Nivel piezométrico medio estimado en régimen natural (m s.n.m.) ***(NP_0)***		
Gradiente medio		
Cota media del techo del R.H (m s.n.m.) ***(Ztecho)***	**1226**	
Cota media del muro del R.H (m s.n.m.) ***(Zmuro)***	**800**	
Cota umbral de conexión del R.H. (ms.n.m.) ***(Zumb)***	**915**	

Piezómetro representativo

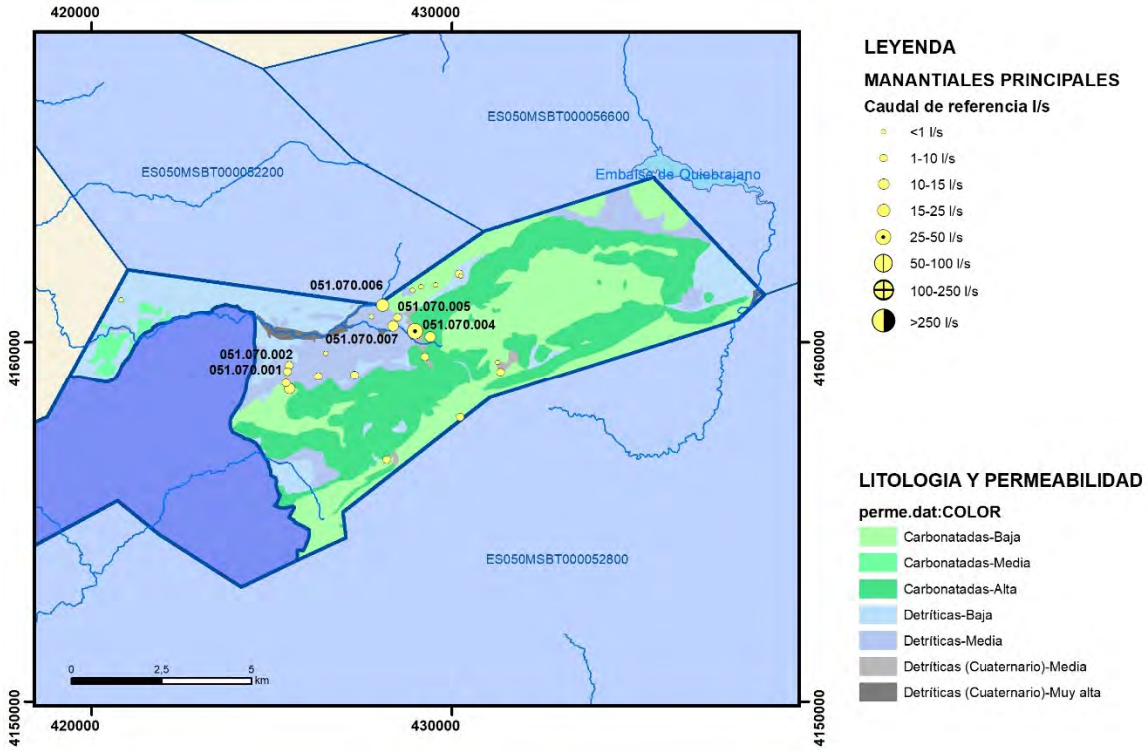
Nº de registro	X UTM (ETRS89)	Y UTM (ETRS89)	Cota (m s.n.m.)

Gráfico piezómetro representativo (localización sobre el mapa hidrogeológico)

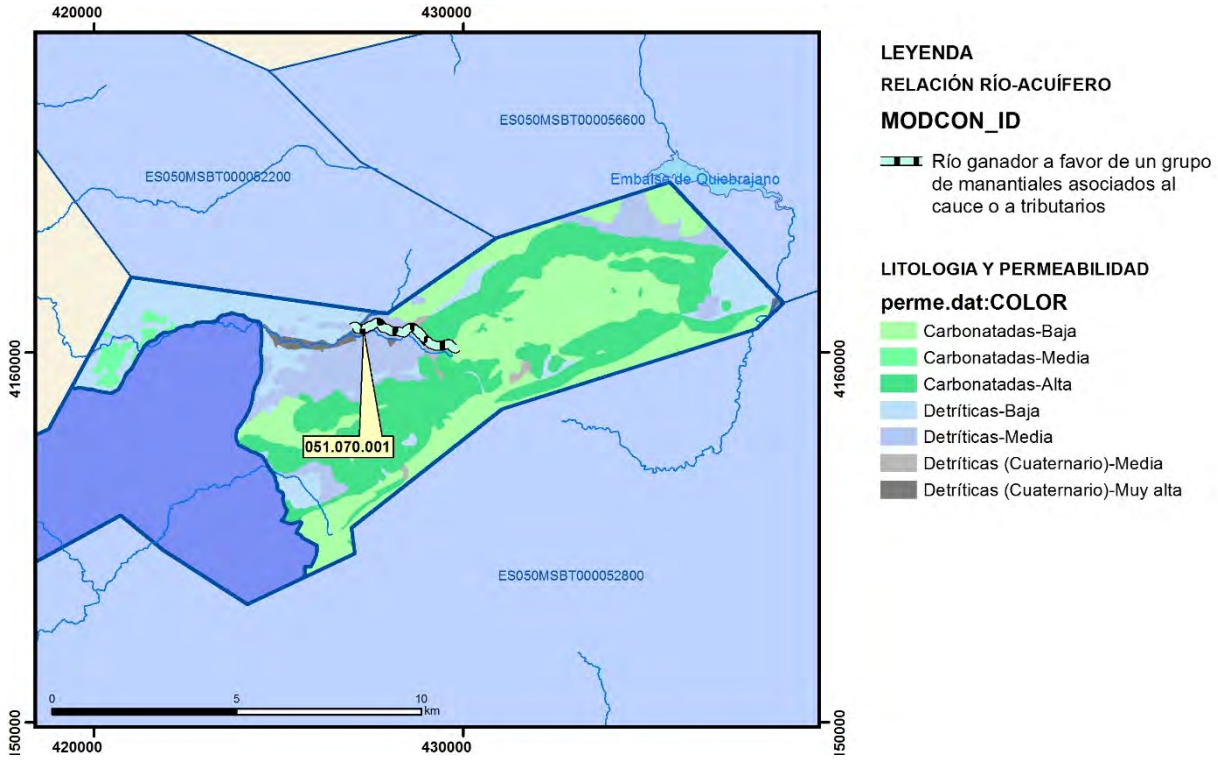
CARACTERIZACIÓN HÍDRICA R.H.
Relación río-acuífero

Forma de recarga o descarga	Código manantial principal o tramo	Cota (m) *(Zc)*	Coef α del manantial (días^{-1}) *(α_m)*	Caudal medio (hm^3/año) *(Q_m)*	Intervalo (hm^3/año)	Coef. de reparto % *(coefReparto)*	Relación unitaria de trasferencia (l/s/m)*(RUT)*
Descarga del R.H. a través de manantiales principales.							
Descarga del R.H. directamente a cauce. (río ganador)							
Descarga del R.H. a través de manantiales y difusa a cauce	051.070.001					100	
Recarga del R.H. de manera difusa por cauce (Rio perdedor)							
Recarga del R.H. a través de sumideros							

Mapa de localización de Manantiales principales y sumideros

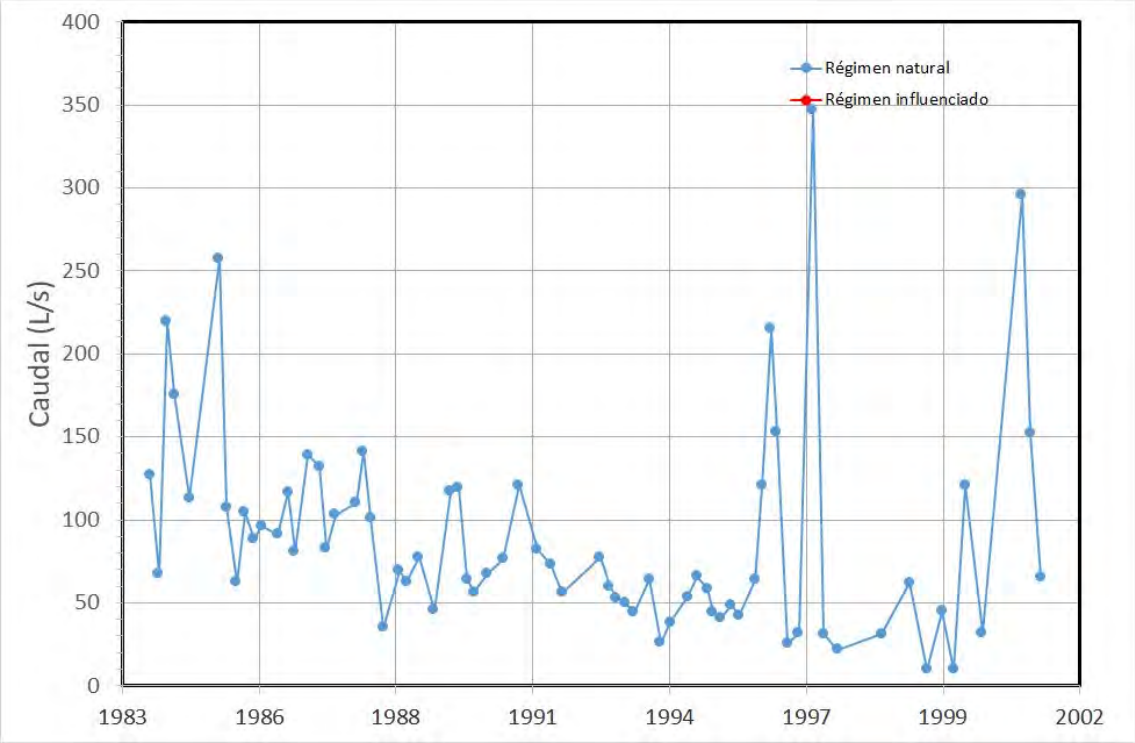


Mapa de localización de relación rio acuífero (tramos ganadores y perdedores)



Hidrograma representativo de las descargas subterráneas (manantial o estación de aforos)

Nº de registro	X UTM (ETRS89)	Y UTM (ETRS89)	Cota (m s.n.m.)
193910020	428238	4160444	930



CARACTERIZACIÓN HÍDRICA R.H.
Relación humedal-acuífero

Característica	Valor medio	Intervalo
Volumen descargado por el R.H. a los humedales. (hm^3/año)		
Volumen cedido por los humedales al R.H. (hm^3/año)		
Cota de desagüe del humedal (m s. n. m.)		

Mapa de localización de los humedales con indicación de su relación hídrica

TRANSFERENCIAS LATERALES ENTRE RH's

Códigos de los RH entre los que existe transferencia lateral	Longitud de contacto entre RHs (m) *(Lkl)*	% de la longitud con transfer. lateral	Distancia del centro del RH al borde (m) *(lkl)*	Volumen medio transferido (hm^3/año)	
				Valor medio	Intervalo

TRANSFERENCIAS AL MAR

Distancia del centro del RH y el mar (m) *(lkl)*	Longitud del contacto entre el RH y el mar (m) *(LkL)*	% de la longitud con transferen. lateral	Volumen medio transferido (hm^3/año)	
			Valor medio	Intervalo

TRANSFERENCIA VERTICAL ENTRE RH's

Código del RH con el que se encuentra conectado verticalmente	Espesor de la capa semipermeable existente entre el RH superior e inferior (m) *(ekp)*	Permeabilidad vertical de la capa semipermeable entre el RH superior e inferior (m/día) *(Kvkp)*	Superficie de paso entre el RH superior e inferior (km^2) *(Akp)*	Volumen medio transferido (hm^3/año)	
				Valor medio	Intervalo

Observaciones

El recinto está formado por dos unidades denominadas Ventisquero y Cornicabra-Noguerones, ambas se encuentran en régimen natural y descargan a través de manantiales hacia la cabecera del río Víboras. Los datos sobre parámetros hidráulicos han sido tomados de los obtenidos en el recinto S2 Gracia-Morenita. No hay información piezométrica.
Coeficiente de agotamiento de los manantiales de papel es de 0.0071, el correspondiente al manantial de Cornicabra de 0.0035 y el de Ventisqueros de 0.0027.
La descarga a través de los manantiales de Papel es del orden de 2,5 hm3/año, manantiales de Valdepeñas en torno a 6,5.

Bibliografía

CHG-IGME. (2001). Revisión y actualización de las Normas de Explotación de las UU.HH. de la Cuenca del Guadalquivir y Guadalete-Barbate. Propuesta de nueva normativa y definición de nuevas Unidades Hidrogeológicas. Norma de Explotación de la U.H. 05.70 (Gracia-Ventisquero).

González-Ramón, A.; Navarro-láñez, J.A.; Murillo-Díaz, J.M.; López-Martos, J.; López-Geta, J.A. y Rubio-Campos, J.C. (2004). Posibilidades de uso conjunto en el sistema Quiebrajano-Víboras (Jaén, España). IV Congreso Ibérico de gestión y planificación del Agua. Tortosa.

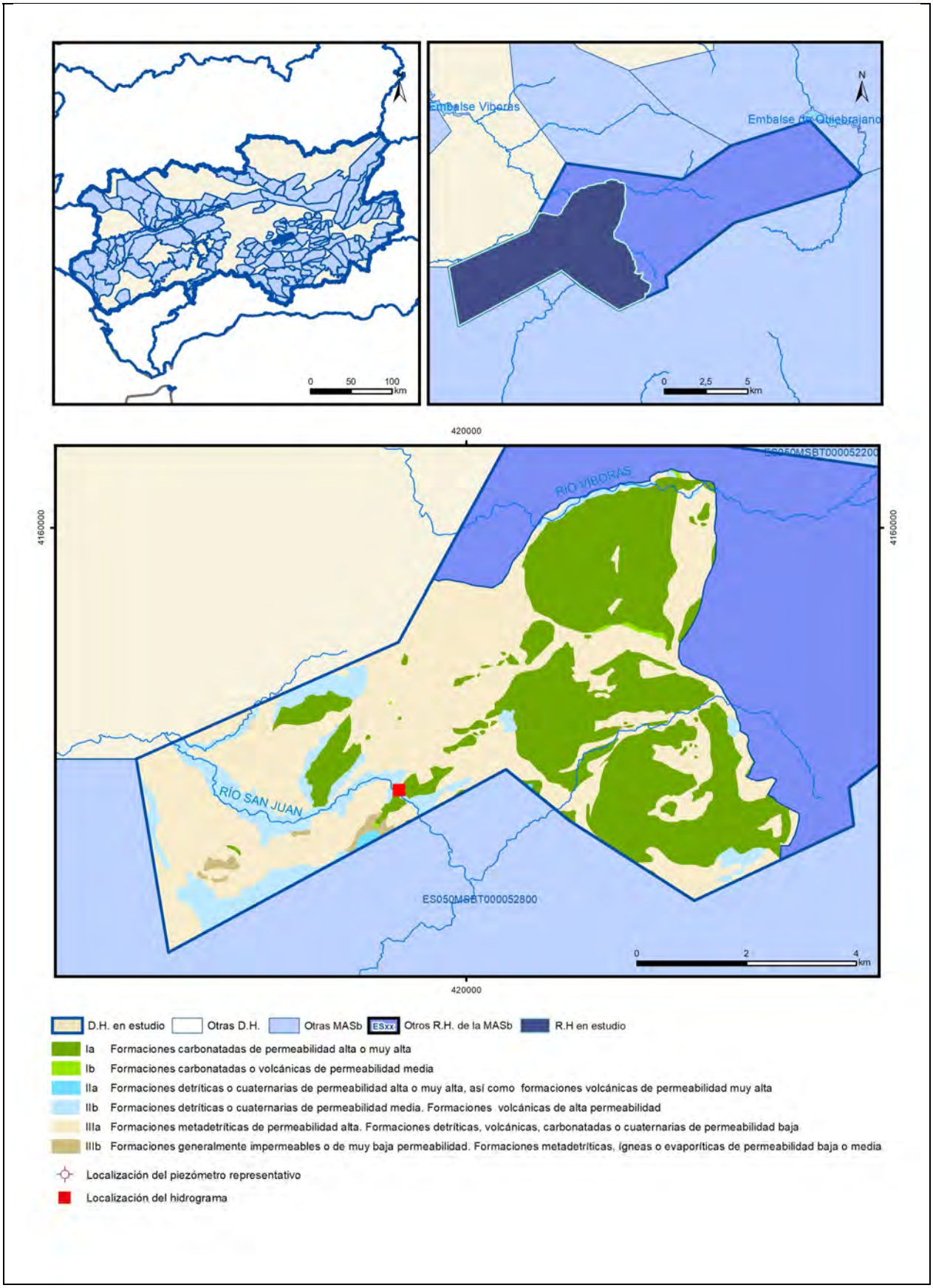
IGME-Consejería de Obras Públicas y Transportes de la Junta de Andalucía (2000). Mejora del conocimiento del acuífero Gracia-Morenita para la evaluación de las posibilidades de recarga artificial como apoyo a los abastecimientos públicos.

IGME-DPJ (1997-2012). Atlas Hidrogeológico de la provincia de Jaén.

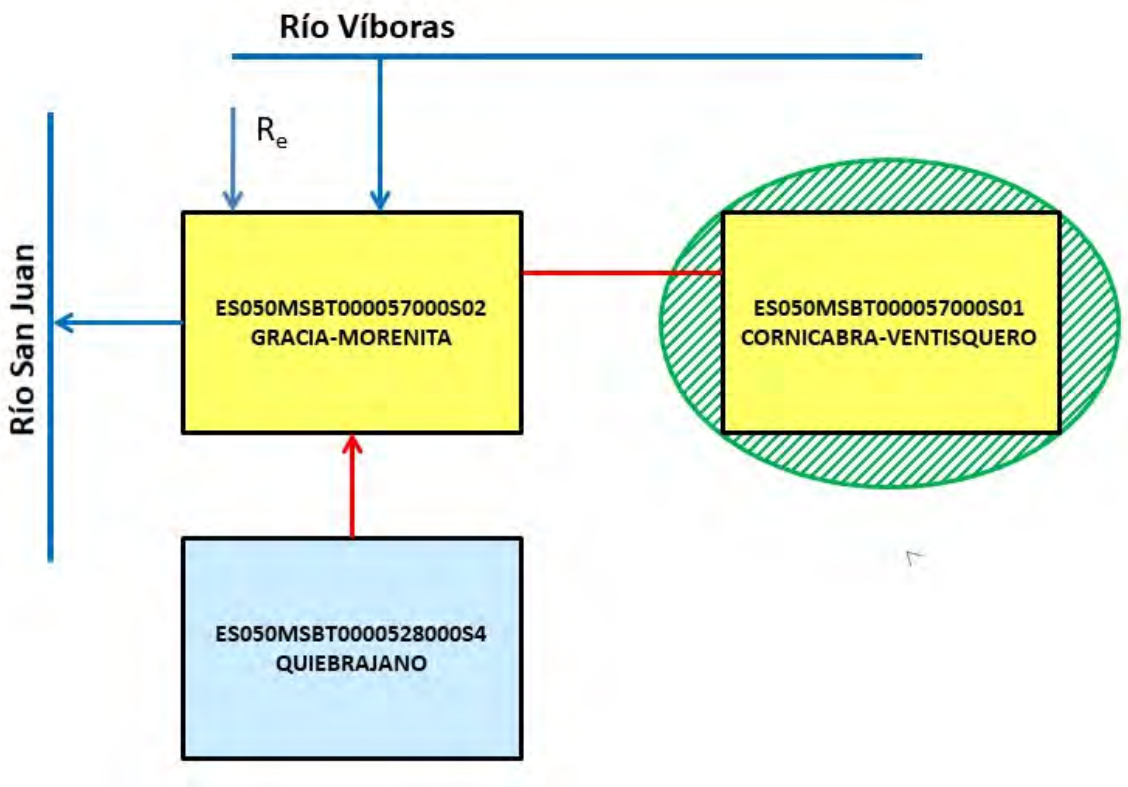
ITGE-Consejería de Obras Públicas y Transportes de la Junta de Andalucía- (1996). Reconocimiento hidrogeológico y ejecución de sondeos de investigación en el sector Quiebrajano-Víboras (Jaén).

IGME-Consejeria de Medio Ambiente-Junta de Andalucía (2005). ELABORACION DE DIRECTRICES PARA LA INCORPORACION DE CRITERIOS DE CALIDAD EN LA MODELIZACION DE ESQUEMAS DE UTILIZACION CONJUNTA. APLICACION AL ABASTECIMIENTO DEL CONJUNTO QUIEBRAJANO - VIBORAS

ES050MSBT000057000S02
Gracia-Morenita



Esquema Topológico



CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS R.H.

Superficie Recinto Hidrogeológico (km²) *(A)*	Materiales permeables		
	Tipo de permeabilidad	Porcentaje	Total km²
Permeable	Ia	38.16	19.01
	Ib	0.21	0.11
	IIa	0.19	0.1
	IIb	10.02	4.99
	IIIa	50.7	25.26
		Total permeable:	**49.47**
Impermeable	IIIb	0.71	0.36
		Total RH:	**49.82**

CARACTERÍSTICAS HIDRODINÁMICAS R.H.

Parámetro		Valor representativo	Intervalo
Transmisividad (m^2/día) ***(T)***		**900**	**100-1500**
Permeabilidad horizontal (m/día) ***(K)***		**4.25**	**1.5-7.5**
Coeficiente de almacenamiento	Ac. Libre ***(S)***	**0.015**	**0.01-0.02**
	Ac. Confinado ***(S')***	**0.000037**	**0.000032-0.000042**
Coeficiente de descarga del acuífero (días $^{-1}$) ***(α)***		**0.0034**	**0.0004-0.009**
Tiempo de semivaciado (días) ($t_{1/2}$ = (ln 2)/ α)		**201**	**78-1485**

CARACTERIZACIÓN PIEZOMÉTRICA R.H.

Característica	Valor	Fecha o periodo
Nivel piezométrico medio estimado en régimen natural (m s.n.m.) ***(NP_0)***	**655**	
Gradiente medio	**0.002**	
Cota media del techo del R.H (m s.n.m.) ***(Ztecho)***	**933**	
Cota media del muro del R.H (m s.n.m.) ***(Zmuro)***	**400**	
Cota umbral de conexión del R.H. (ms.n.m.) ***(Zumb)***	**660**	

Piezómetro representativo

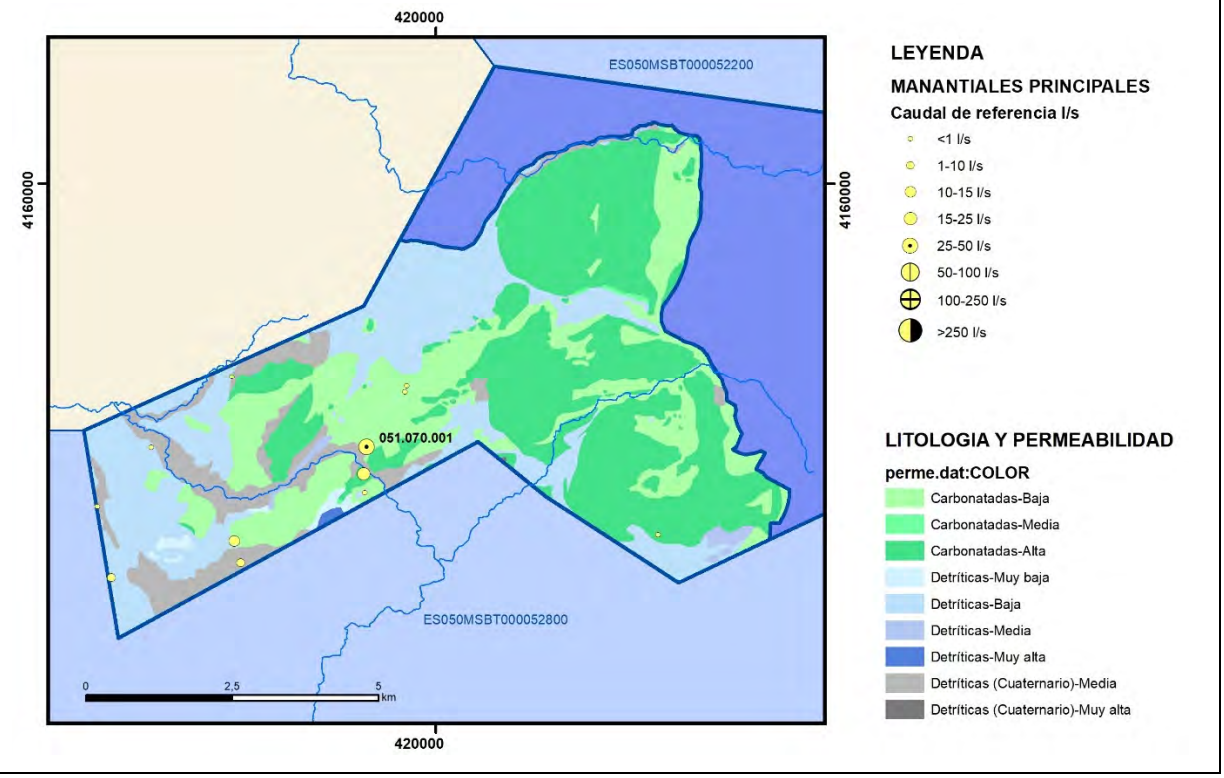
Nº de registro	X UTM (ETRS89)	Y UTM (ETRS89)	Cota (m s.n.m.)

Gráfico piezómetro representativo (localización sobre el mapa hidrogeológico)

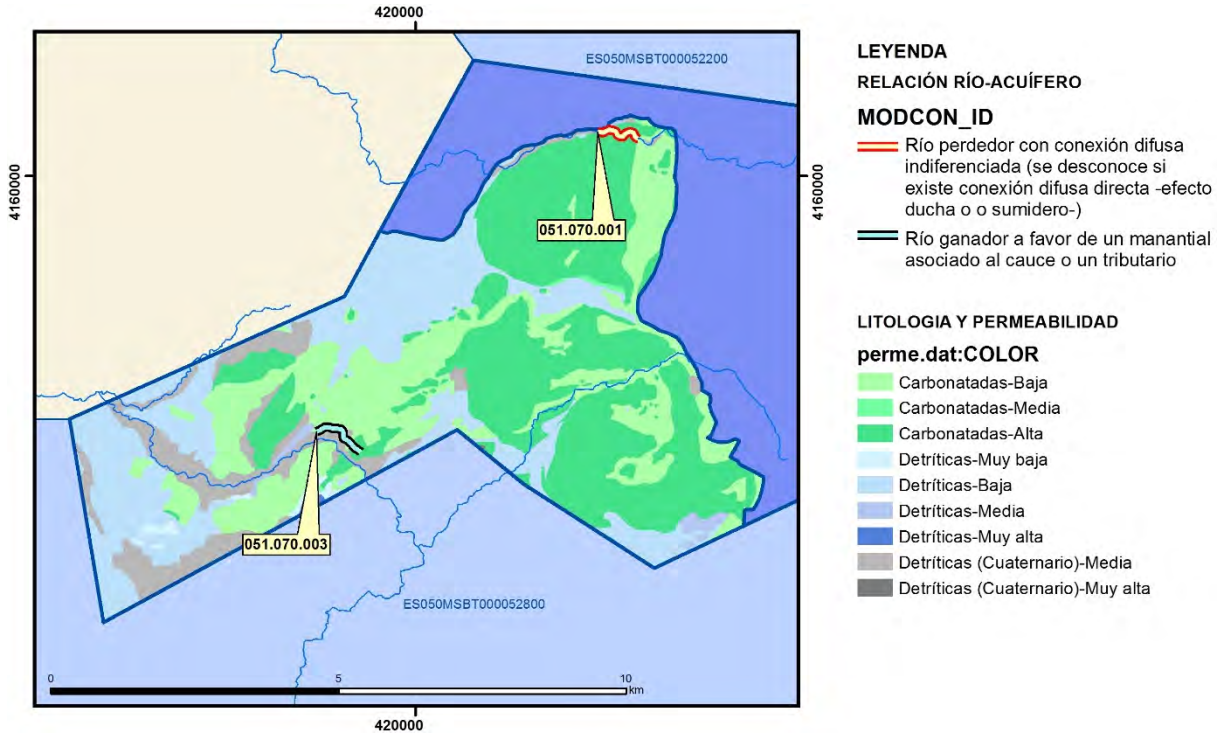
CARACTERIZACIÓN HÍDRICA R.H.
Relación río-acuífero

Forma de recarga o descarga	Código manantial principal o tramo	Cota (m) *(Zc)*	Coef α del manantial (días^{-1}) *(α_m)*	Caudal medio (hm^3/año) *(Q_m)*	Intervalo (hm^3/año)	Coef. de reparto % *(coefReparto)*	Relación unitaria de trasferencia (l/s/m)*(RUT)*
Descarga del R.H. a través de manantiales principales.	051.070.003	660	0.0034	10.5	6-15	100	
Descarga del R.H. directamente a cauce. (río ganador)							
Descarga del R.H. a través de manantiales y difusa a cauce							
Recarga del R.H. de manera difusa por cauce (Rio perdedor)	051.070.001			1	1-2	100	
Recarga del R.H. a través de sumideros							

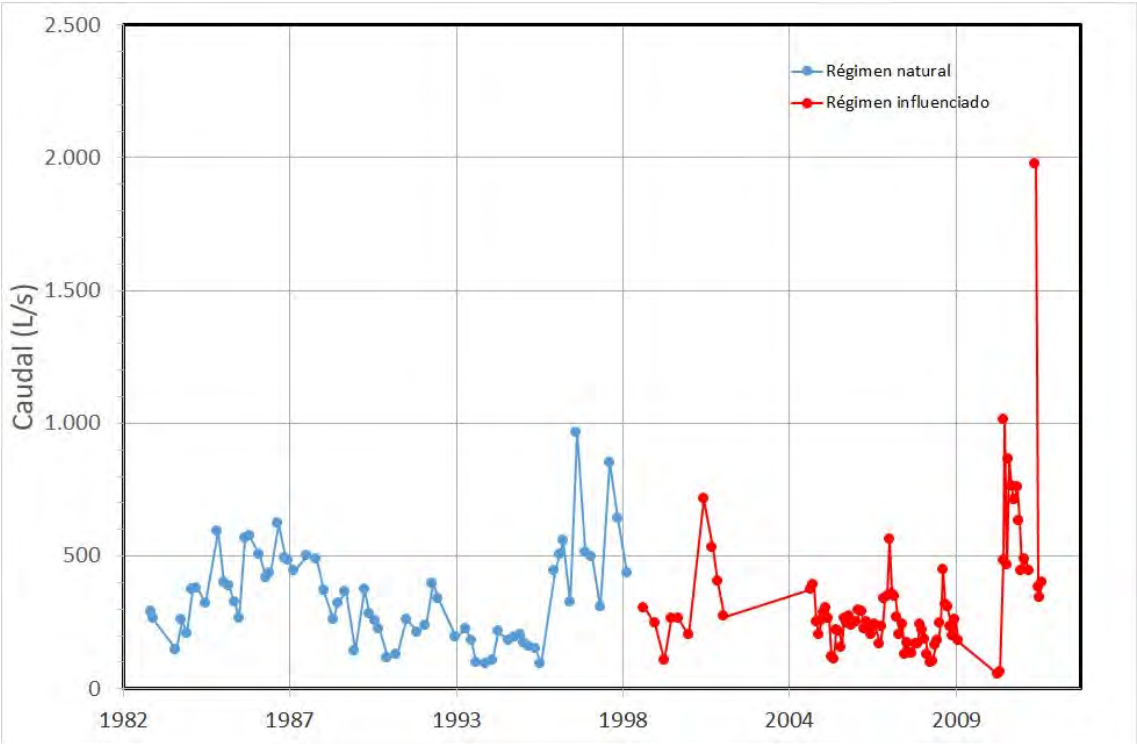
Mapa de localización de Manantiales principales y sumideros



Mapa de localización de relación rio acuífero (tramos ganadores y perdedores)



Hidrograma representativo de las descargas subterráneas (manantial o estación de aforos)			
Nº de registro	**X UTM (ETRS89)**	**Y UTM (ETRS89)**	**Cota (m s.n.m.)**
183980003	**418777**	**4155210**	**660**



CARACTERIZACIÓN HÍDRICA R.H.
Relación humedal-acuífero

Característica	Valor medio	Intervalo
Volumen descargado por el R.H. a los humedales. (hm^3/año)		
Volumen cedido por los humedales al R.H. (hm^3/año)		
Cota de desagüe del humedal (m s. n. m.)		

Mapa de localización de los humedales con indicación de su relación hídrica

TRANSFERENCIAS LATERALES ENTRE RH's

Códigos de los RH entre los que existe transferencia lateral	Longitud de contacto entre RHs (m) *(Lkl)*	% de la longitud con transfer. lateral	Distancia del centro del RH al borde (m) *(lkl)*	Volumen medio transferido (hm^3/año)	
				Valor medio	Intervalo
ES050MSBT000052800S04	1713.29	65	6137.16	1	1/2

TRANSFERENCIAS AL MAR

Distancia del centro del RH y el mar (m) *(lkl)*	Longitud del contacto entre el RH y el mar (m) *(LkL)*	% de la longitud con transferen. lateral	Volumen medio transferido (hm^3/año)	
			Valor medio	Intervalo

TRANSFERENCIA VERTICAL ENTRE RH's

Código del RH con el que se encuentra conectado verticalmente	Espesor de la capa semipermeable existente entre el RH superior e inferior (m) *(ekp)*	Permeabilidad vertical de la capa semipermeable entre el RH superior e inferior (m/día) *(Kvkp)*	Superficie de paso entre el RH superior e inferior (km^2) *(Akp)*	Volumen medio transferido (hm^3/año)	
				Valor medio	Intervalo

Observaciones

Toda la descarga de este recinto se produce por un único punto, el Nacimiento del Río San Juan. El volumen drenado por este manantial es superior al volumen recargado en sus afloramientos permeables, por lo que se supone que existe una transferencia lateral de recursos procedente del vecino acuífero de Frailes-Boleta. Por otra parte, también se supone que existen aportes procedentes del río Víboras o río Grande, que circula por los afloramientos permeables en el borde norte del acuífero. El volumen conjunto de ambos aportes se ha estimado en 2 hm3. Existe una batería de sondeos construida en el borde norte para abastecimiento a varios núcleos de Jaén, además se construyó un sistema de recarga artificial que solo funcionó de forma experimental. Aunque hay piezómetros, no se lleva un control de niveles en el acuífero.

Bibliografía

CHG-IGME. (2001). Revisión y actualización de las Normas de Explotación de las UU.HH. de la Cuenca del Guadalquivir y Guadalete-Barbate. Propuesta de nueva normativa y definición de nuevas Unidades Hidrogeológicas. Norma de Explotación de la U.H. 05.70 (Gracia-Ventisquero).

González Ramón, A. (2002). Contribución al conocimiento hidrogeológico e hidroquímico del acuífero kárstico Gracia-Morenita (provincia de Jaén). Tesis de Licenciatura. Universidad de Granada.

González-Ramón, A.; Navarro-láñez, J.A.; Murillo-Díaz, J.M.; López-Martos, J.; López-Geta, J.A. y Rubio-Campos, J.C. (2004). Posibilidades de uso conjunto en el sistema Quiebrajano-Víboras (Jaén, España). IV Congreso Ibérico de gestión y planificación del Agua. Tortosa.

González-Ramón, A.; Rubio-Campos, J.C. Ortuño-Alcaraz y Martos-Rosillo, S. (2005), Posibilidades de la recarga artificial como apoyo al abastecimiento urbano. Aplicación al acuífero de Gracia-Morenita. Agua, Minería y Medio Ambiente. Libro Homenaje al Profesor Rafael Fernández Rubio.

IGME-Consejería de Obras Públicas y Transportes de la Junta de Andalucía (2000). Mejora del conocimiento del acuífero Gracia-Morenita para la evaluación de las posibilidades de recarga artificial como apoyo a los abastecimientos públicos.

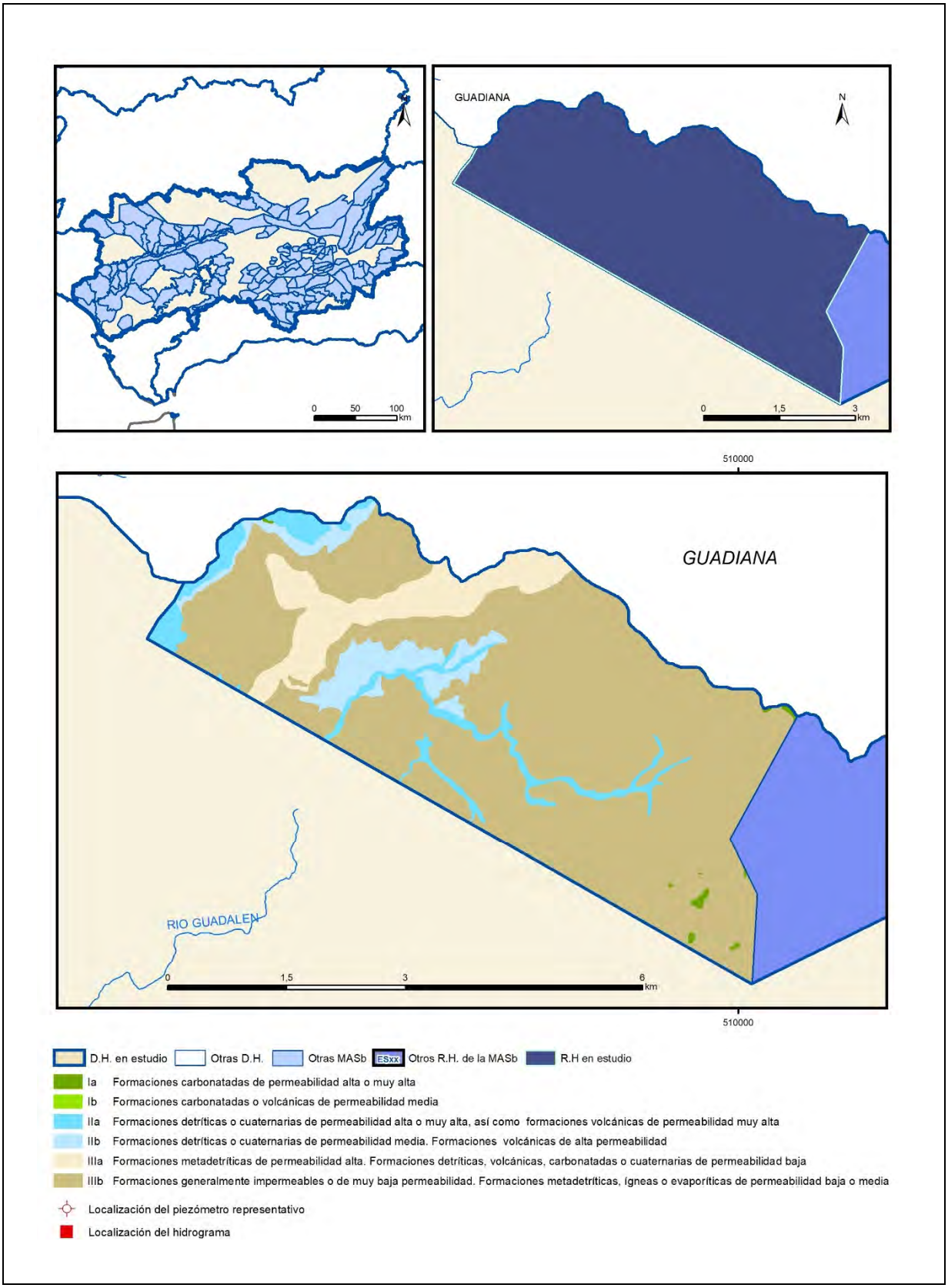
IGME-DPJ (1997.2012). Atlas Hidrogeológico de la provincia de Jaén.

ITGE-Consejería de Obras Públicas y Transportes de la Junta de Andalucía- (1996). Reconocimiento hidrogeológico y ejecución de sondeos de investigación en el sector Quiebrajano-Víboras (Jaén).

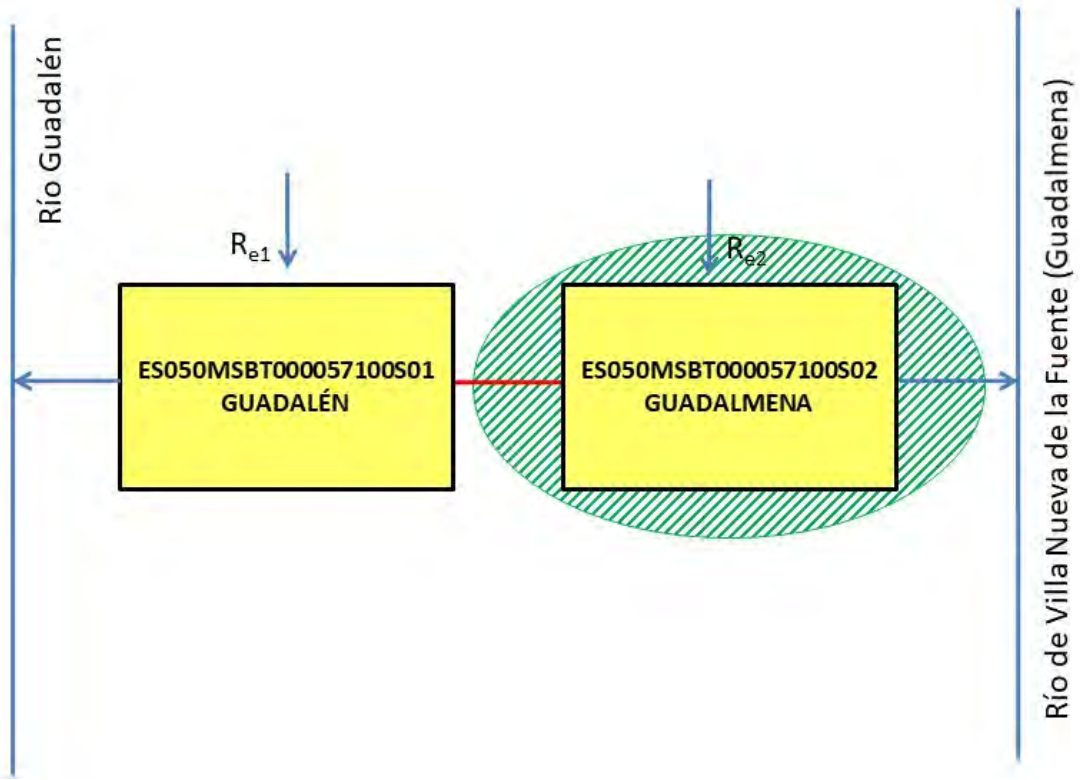
IGME-DGA (2009). Encomienda de Gestión para la realización de trabajos científico-técnicos de apoyo a la sostenibilidad y protección de las aguas subterráneas. ACTIVIDAD nº 4: Identificación y caracterización de la interrelación que se presenta entre aguas subterráneas, cursos fluviales, descargas por manantiales, zonas húmedas y otros ecosistemas naturales de especial interés hídrico. Demarcación Hidrográfica del Guadalquivir.

IGME-Consejería de Medio Ambiente-Junta de Andalucía (2005). ELABORACION DE DIRECTRICES PARA LA INCORPORACION DE CRITERIOS DE CALIDAD EN LA MODELIZACION DE ESQUEMAS DE UTILIZACION CONJUNTA. APLICACION AL ABASTECIMIENTO DEL CONJUNTO QUIEBRAJANO – VIBORAS.

ES050MSBT000057100S01
Guadalén



Esquema Topológico



CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS R.H.

Superficie Recinto Hidrogeológico (km^2) *(A)*	Materiales permeables		
	Tipo de permeabilidad	Porcentaje	Total km^2
Permeable	Ia	0.33	0.08
	Ib		
	IIa	6.25	1.45
	IIb	5.89	1.37
	IIIa	9.54	2.22
		Total permeable:	**5.12**
Impermeable	IIIb	78	18.13
		Total RH:	**23.25**

CARACTERÍSTICAS HIDRODINÁMICAS R.H.

Parámetro		Valor representativo	Intervalo
Transmisividad (m^2/día) ***(T)***		**3350**	**500-6200**
Permeabilidad horizontal (m/día) ***(K)***		**0.05**	**0,1-0,0001**
Coeficiente de almacenamiento	Ac. Libre ***(S)***	**0.025**	**0,01-0,05**
	Ac. Confinado ***(S')***		
Coeficiente de descarga del acuífero (días $^{-1}$) ***(α)***		**0.01078**	
Tiempo de semivaciado (días) ($t_{1/2}$ = (ln 2)/ α)		**334**	

CARACTERIZACIÓN PIEZOMÉTRICA R.H.

Característica	Valor	Fecha o periodo
Nivel piezométrico medio estimado en régimen natural (m s.n.m.) ***(NP_0)***	**980**	**1996-2005**
Gradiente medio	**0.001**	
Cota media del techo del R.H (m s.n.m.) ***(Ztecho)***	**1000**	
Cota media del muro del R.H (m s.n.m.) ***(Zmuro)***	**960**	
Cota umbral de conexión del R.H. (ms.n.m.) ***(Zumb)***	**980**	

Piezómetro representativo

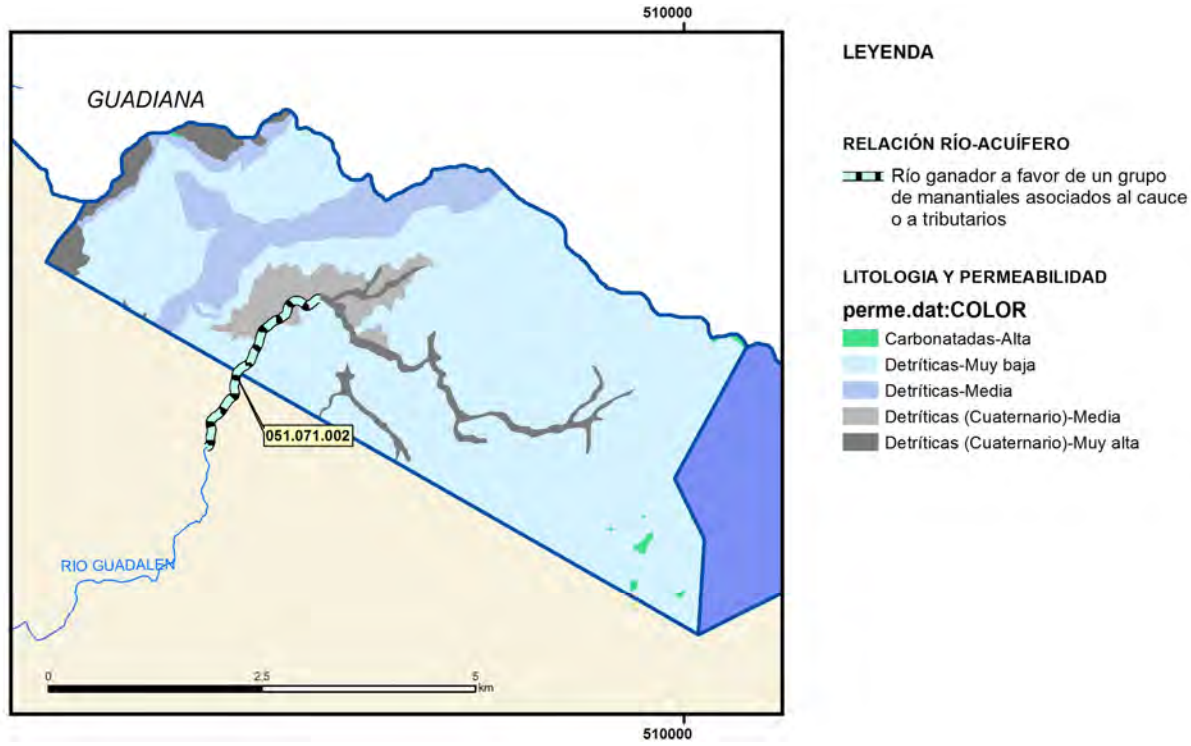
Nº de registro	X UTM (ETRS89)	Y UTM (ETRS89)	Cota (m s.n.m.)

Gráfico piezómetro representativo (localización sobre el mapa hidrogeológico)

CARACTERIZACIÓN HÍDRICA R.H.
Relación río-acuífero

Forma de recarga o descarga	Código manantial principal o tramo	Cota (m) *(Zc)*	Coef α del manantial (días^{-1}) *(α_m)*	Caudal medio (hm^3/año) *(Q_m)*	Intervalo (hm^3/año)	Coef. de reparto % *(coefReparto)*	Relación unitaria de trasferencia (l/s/m)*(RUT)*
Descarga del R.H. a través de manantiales principales.	051.071.002					100	
Descarga del R.H. directamente a cauce. (río ganador)							
Descarga del R.H. a través de manantiales y difusa a cauce							
Recarga del R.H. de manera difusa por cauce (Rio perdedor)							
Recarga del R.H. a través de sumideros							

Mapa de localización de Manantiales principales y sumideros

Mapa de localización de relación rio acuífero (tramos ganadores y perdedores)


Hidrograma representativo de las descargas subterráneas (manantial o estación de aforos)			
Nº de registro	**X UTM (ETRS89)**	**Y UTM (ETRS89)**	**Cota (m s.n.m.)**

CARACTERIZACIÓN HÍDRICA R.H.
Relación humedal-acuífero

Característica	Valor medio	Intervalo
Volumen descargado por el R.H. a los humedales. (hm^3/año)		
Volumen cedido por los humedales al R.H. (hm^3/año)		
Cota de desagüe del humedal (m s. n. m.)		

Mapa de localización de los humedales con indicación de su relación hídrica

TRANSFERENCIAS LATERALES ENTRE RH's

Códigos de los RH entre los que existe transferencia lateral	Longitud de contacto entre RHs (m) *(Lkl)*	% de la longitud con transfer. lateral	Distancia del centro del RH al borde (m) *(lkl)*	Volumen medio transferido (hm^3/año)	
				Valor medio	Intervalo

TRANSFERENCIAS AL MAR

Distancia del centro del RH y el mar (m) *(lkl)*	Longitud del contacto entre el RH y el mar (m) *(LkL)*	% de la longitud con transferen. lateral	Volumen medio transferido (hm^3/año)	
			Valor medio	Intervalo

TRANSFERENCIA VERTICAL ENTRE RH's

Código del RH con el que se encuentra conectado verticalmente	Espesor de la capa semipermeable existente entre el RH superior e inferior (m) *(ekp)*	Permeabilidad vertical de la capa semipermeable entre el RH superior e inferior (m/día) *(Kvkp)*	Superficie de paso entre el RH superior e inferior (km^2) *(Akp)*	Volumen medio transferido (hm^3/año)	
				Valor medio	Intervalo

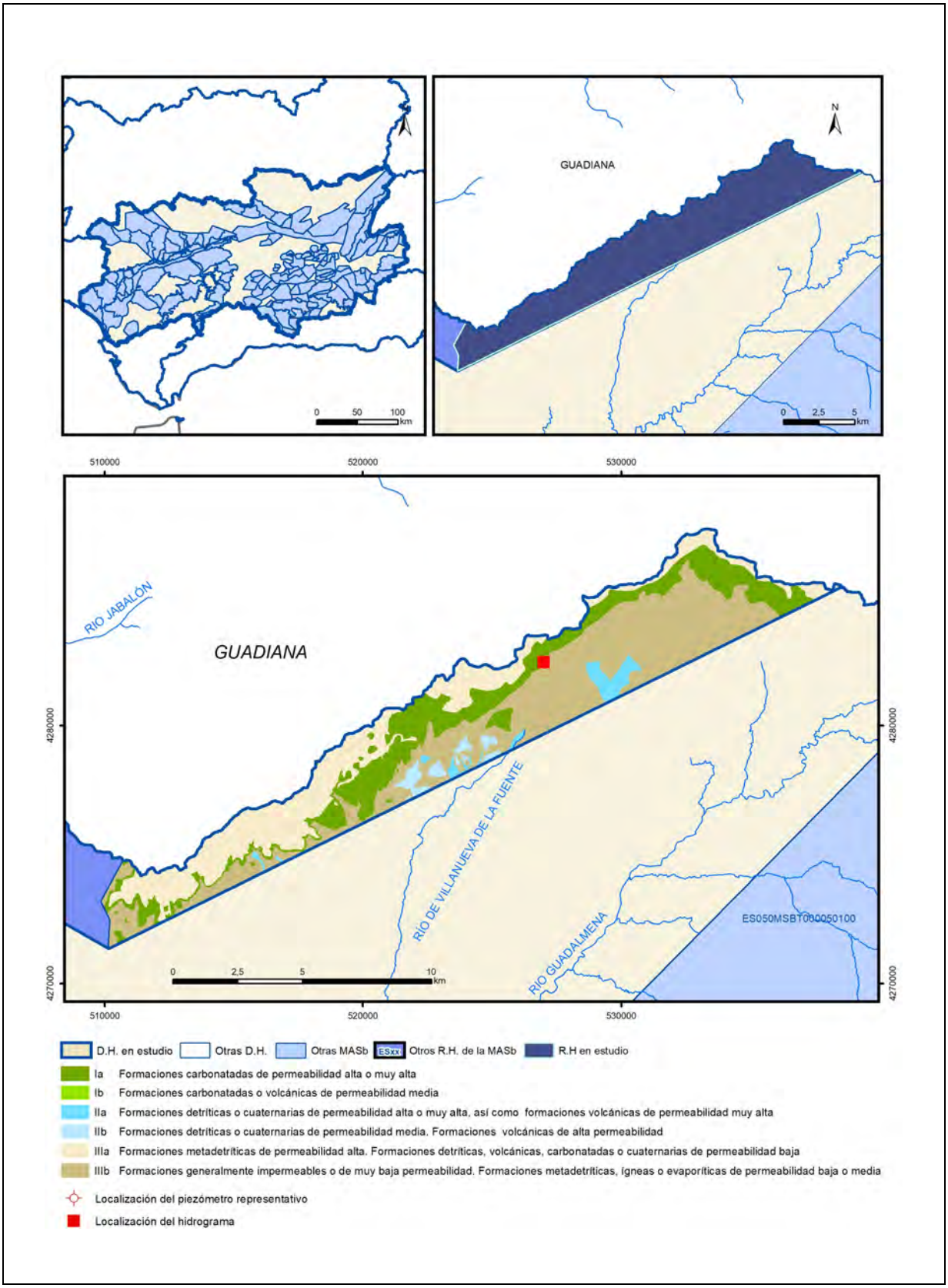
Observaciones

Todos los parámetros se han tomado de IGME-DGA (2009) a excepción del Coeficiente de descarga del acuífero y el Tiempo de semivaciado que se han tomado los valores del sector "Guadalmena" de la misma MASb.

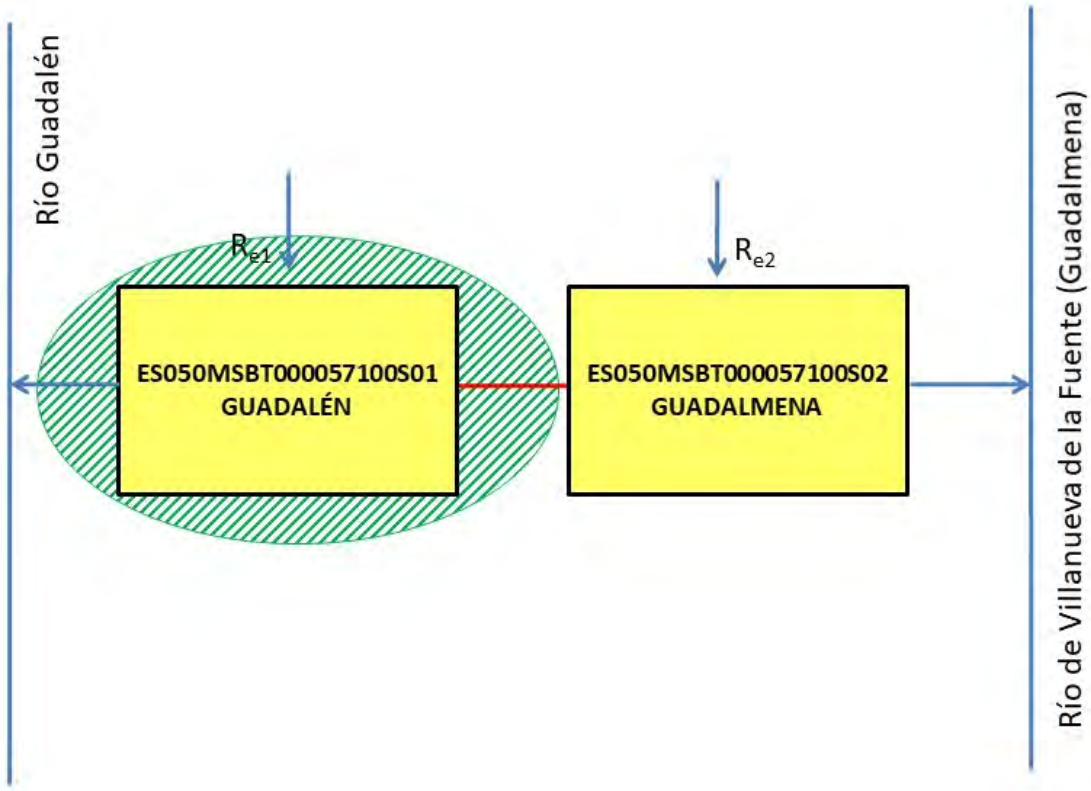
Bibliografía

IGME-DGA (2009). Encomienda de gestión para la realización de trabajos científico-técnicos de apoyo a la sostenibilidad y protección de las aguas subterráneas. Actividad 2: Apoyo a la caracterización adicional de las masas de agua subterránea en riesgo de no cumplir los objetivos medioambientales en 2015. Demarcación Hidrográfica del Guadalquivir. Actividad 4: Identificación y caracterización de la interrelación que se presenta entre aguas subterráneas, cursos fluviales, descargas por manantiales, zonas húmedas y otros ecosistemas naturales de especial interés hídrico. Demarcación Hidrográfica del Guadalquivir.

ES050MSBT000057100S02
Guadalmena



Esquema Topológico



CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS R.H.

Superficie Recinto Hidrogeológico (km²) *(A)*	Materiales permeables		
	Tipo de permeabilidad	Porcentaje	Total km²
Permeable	Ia	24.42	21.78
	Ib		
	IIa	2.69	2.4
	IIb	2.03	1.81
	IIIa	27.03	24.11
		Total permeable:	**50.11**
Impermeable	IIIb	43.84	39.12
		Total RH:	**89.22**

CARACTERÍSTICAS HIDRODINÁMICAS R.H.

Parámetro		Valor representativo	Intervalo
Transmisividad (m^2/día) ***(T)***		**3350**	**500-6200**
Permeabilidad horizontal (m/día) ***(K)***		**0.05**	**0,1-0,0001**
Coeficiente de almacenamiento	Ac. Libre ***(S)***	**0.025**	**0,01-0,05**
	Ac. Confinado ***(S')***		
Coeficiente de descarga del acuífero (días $^{-1}$) ***(α)***		**0.01078**	**0,00084-0,00381**
Tiempo de semivaciado (días) ($t_{1/2}$ = (ln 2)/ α)		**334**	**182-825**

CARACTERIZACIÓN PIEZOMÉTRICA R.H.

Característica	Valor	Fecha o periodo
Nivel piezométrico medio estimado en régimen natural (m s.n.m.) ***(NP_0)***	**980**	**1996-2005**
Gradiente medio	**0.001**	
Cota media del techo del R.H (m s.n.m.) ***(Ztecho)***	**1000**	
Cota media del muro del R.H (m s.n.m.) ***(Zmuro)***	**960**	
Cota umbral de conexión del R.H. (ms.n.m.) ***(Zumb)***	**980**	

Piezómetro representativo

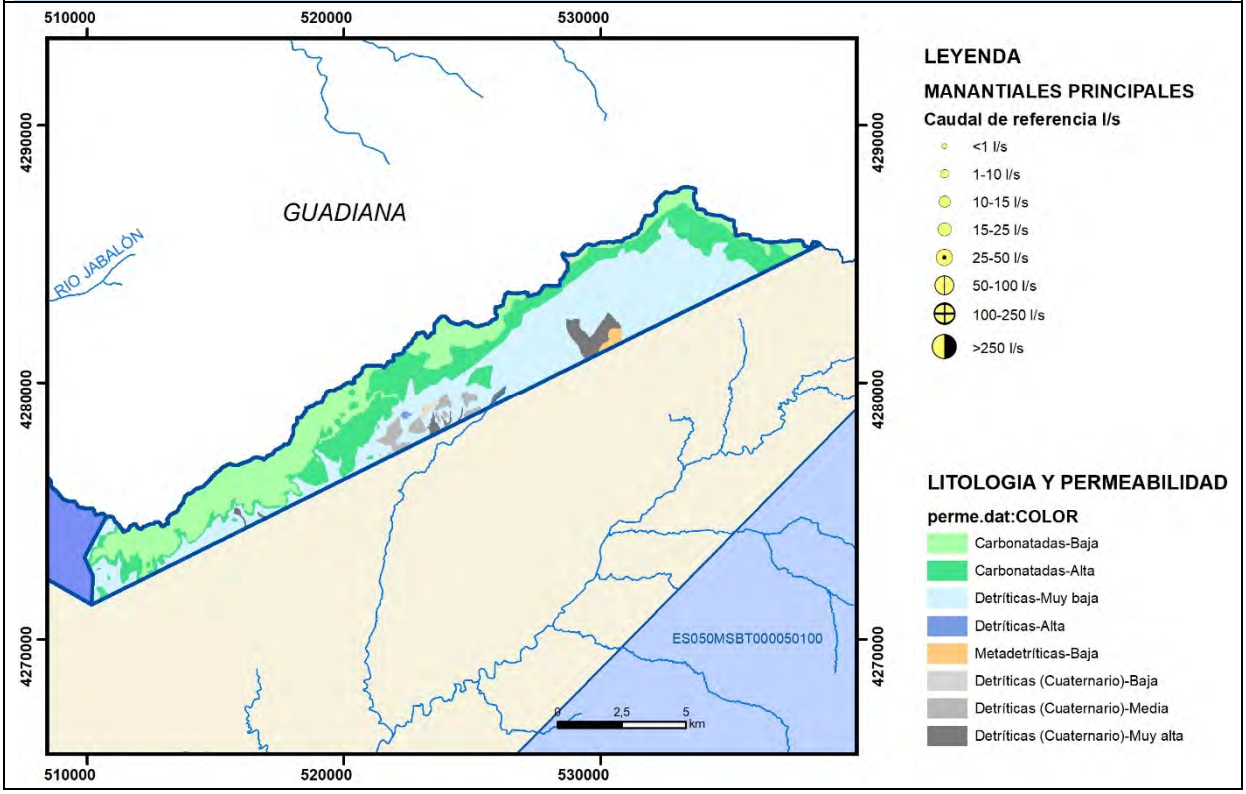
Nº de registro	X UTM (ETRS89)	Y UTM (ETRS89)	Cota (m s.n.m.)

Gráfico piezómetro representativo (localización sobre el mapa hidrogeológico)

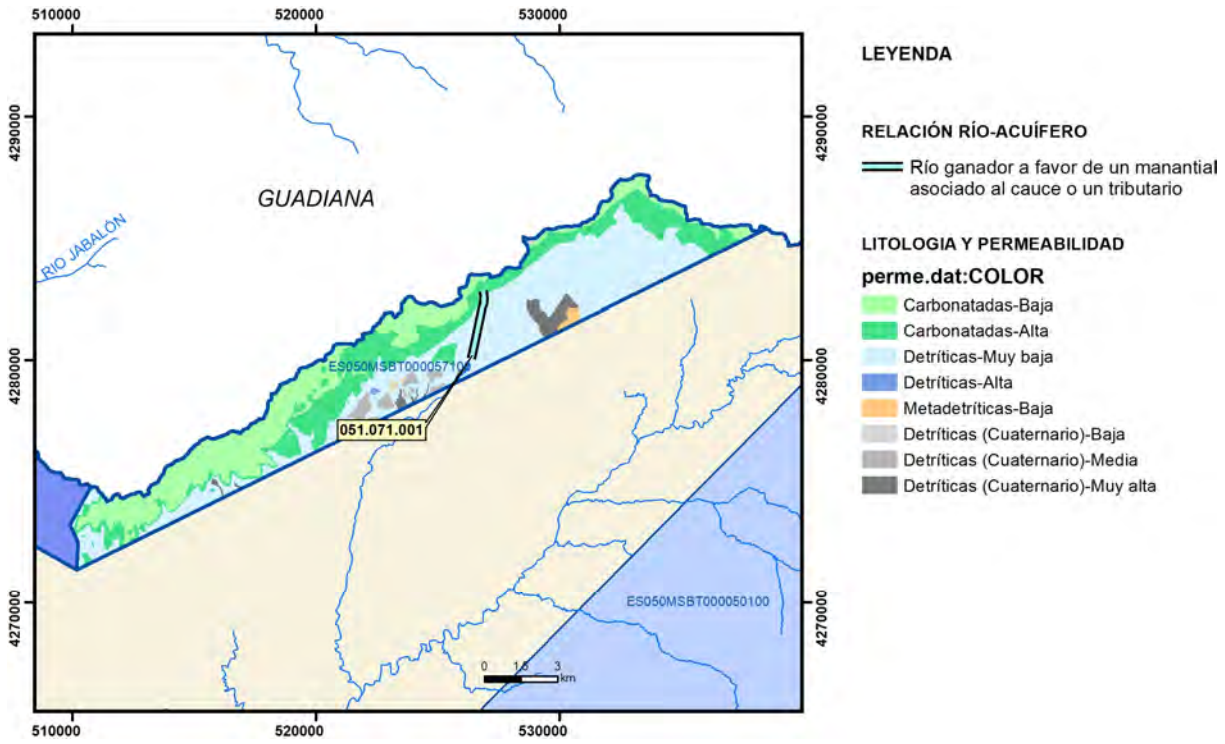
CARACTERIZACIÓN HÍDRICA R.H.
Relación río-acuífero

Forma de recarga o descarga	Código manantial principal o tramo	Cota (m) *(Zc)*	Coef α del manantial (días^{-1}) *(α_m)*	Caudal medio (hm^3/año) *(Q_m)*	Intervalo (hm^3/año)	Coef. de reparto % *(coefReparto)*	Relación unitaria de trasferencia (l/s/m)*(RUT)*
Descarga del R.H. a través de manantiales principales.	051.071.001	970	0.01078	4.48		100	
Descarga del R.H. directamente a cauce. (río ganador)							
Descarga del R.H. a través de manantiales y difusa a cauce							
Recarga del R.H. de manera difusa por cauce (Rio perdedor)							
Recarga del R.H. a través de sumideros							

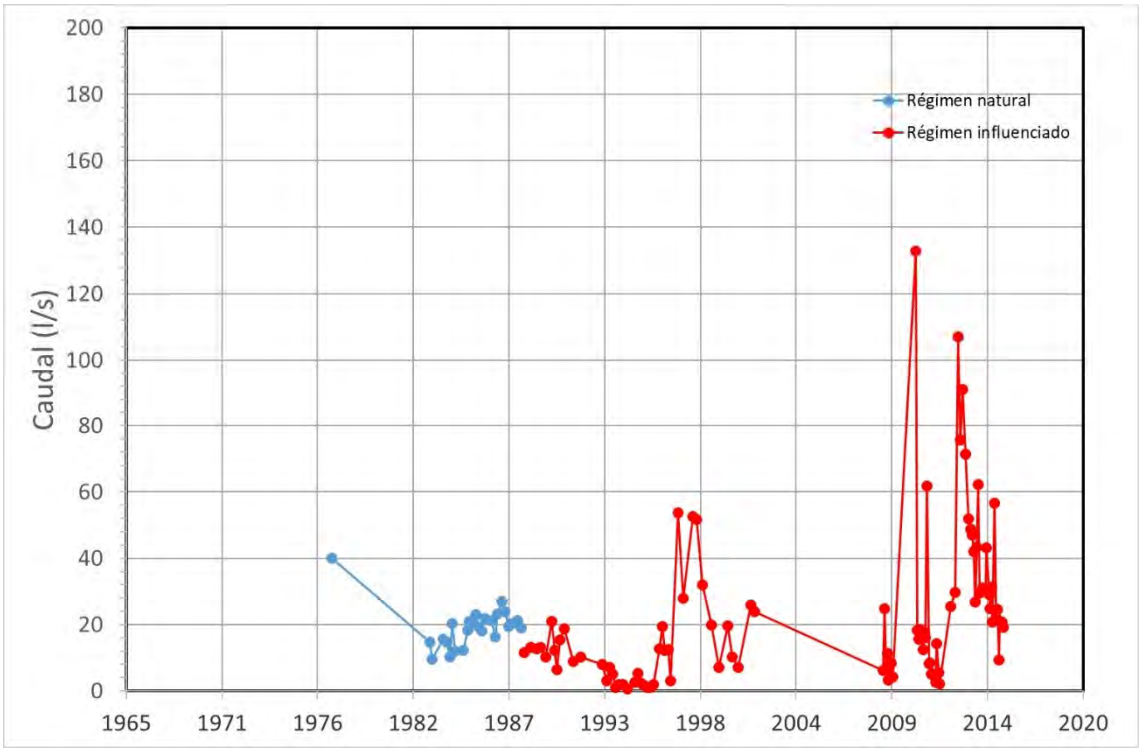
Mapa de localización de Manantiales principales y sumideros



Mapa de localización de relación rio acuífero (tramos ganadores y perdedores)



Hidrograma representativo de las descargas subterráneas (manantial o estación de aforos)			
Nº de registro	**X UTM (ETRS89)**	**Y UTM (ETRS89)**	**Cota (m s.n.m.)**
05.71.01H	**527009**	**4282468**	**970**



CARACTERIZACIÓN HÍDRICA R.H.
Relación humedal-acuífero

Característica	Valor medio	Intervalo
Volumen descargado por el R.H. a los humedales. (hm^3/año)		
Volumen cedido por los humedales al R.H. (hm^3/año)		
Cota de desagüe del humedal (m s. n. m.)		

Mapa de localización de los humedales con indicación de su relación hídrica

TRANSFERENCIAS LATERALES ENTRE RH's

Códigos de los RH entre los que existe transferencia lateral	Longitud de contacto entre RHs (m) *(Lkl)*	% de la longitud con transfer. lateral	Distancia del centro del RH al borde (m) *(lkl)*	Volumen medio transferido (hm^3/año)	
				Valor medio	Intervalo

TRANSFERENCIAS AL MAR

Distancia del centro del RH y el mar (m) *(lkl)*	Longitud del contacto entre el RH y el mar (m) *(LkL)*	% de la longitud con transferen. lateral	Volumen medio transferido (hm^3/año)	
			Valor medio	Intervalo

TRANSFERENCIA VERTICAL ENTRE RH's

Código del RH con el que se encuentra conectado verticalmente	Espesor de la capa semipermeable existente entre el RH superior e inferior (m) *(ekp)*	Permeabilidad vertical de la capa semipermeable entre el RH superior e inferior (m/día) *(Kvkp)*	Superficie de paso entre el RH superior e inferior (km^2) *(Akp)*	Volumen medio transferido (hm^3/año)	
				Valor medio	Intervalo

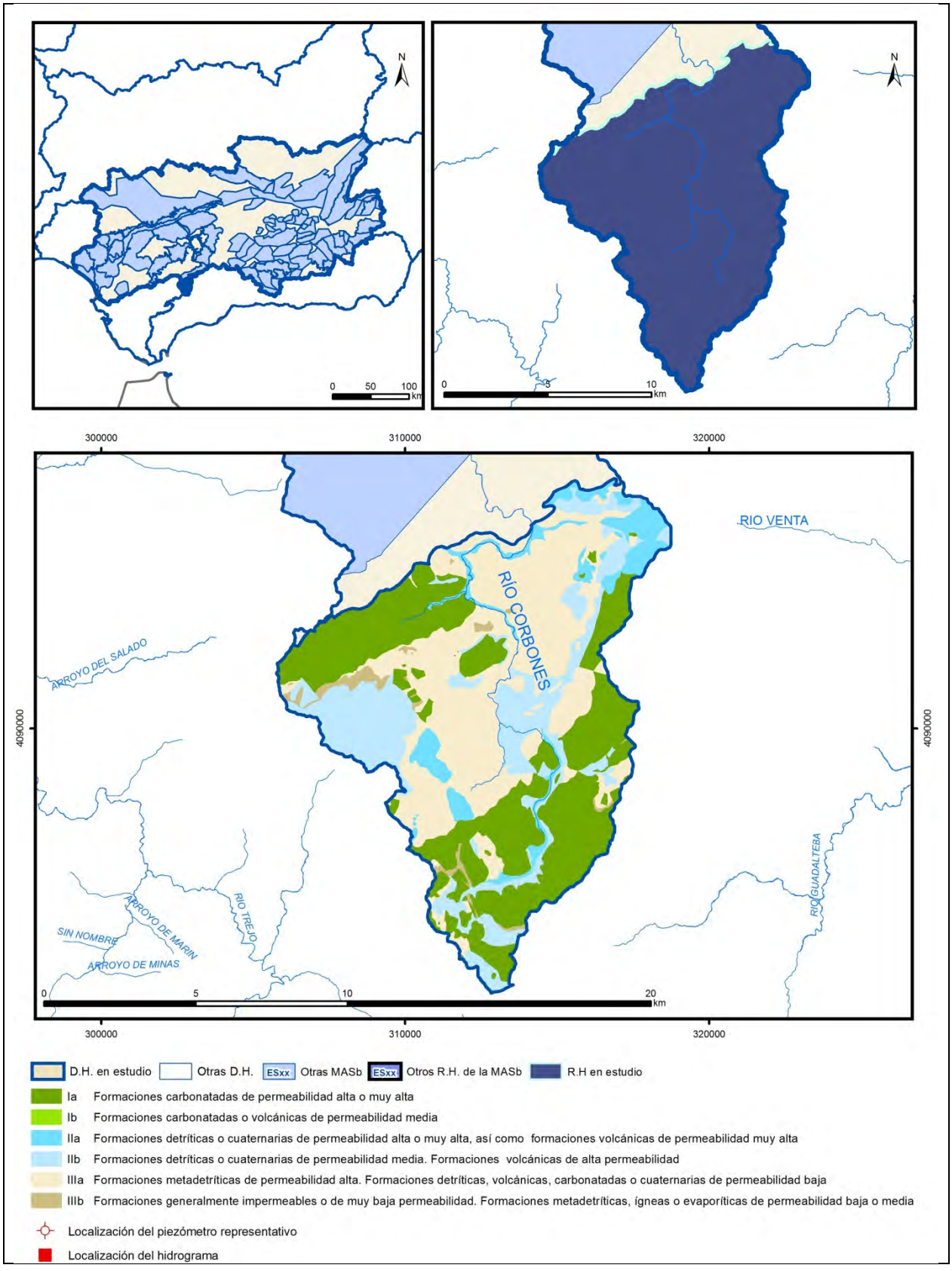
Observaciones

Todos los parámetros se han tomado de IGME-DGA (2009).

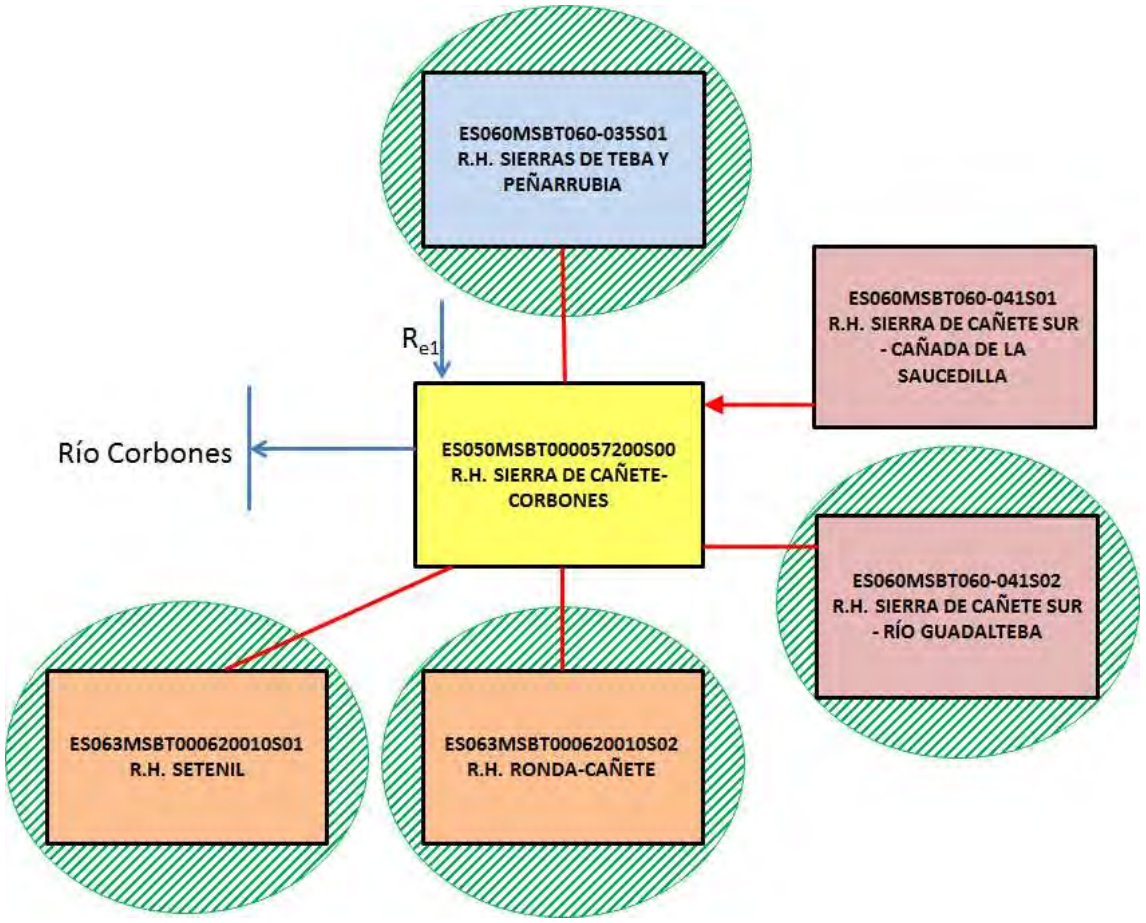
Bibliografía

IGME-DGA (2009). Encomienda de gestión para la realización de trabajos científico-técnicos de apoyo a la sostenibilidad y protección de las aguas subterráneas. Actividad 2: Apoyo a la caracterización adicional de las masas de agua subterránea en riesgo de no cumplir los objetivos medioambientales en 2015. Demarcación Hidrográfica del Guadalquivir. Actividad 4: Identificación y caracterización de la interrelación que se presenta entre aguas subterráneas, cursos fluviales, descargas por manantiales, zonas húmedas y otros ecosistemas naturales de especial interés hídrico. Demarcación Hidrográfica del Guadalquivir.

ES050MSBT000057200S00
Sierra de Cañete-Corbones



Esquema Topológico



CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS R.H.

Superficie Recinto Hidrogeológico (km^2) *(A)*	Materiales permeables		
	Tipo de permeabilidad	Porcentaje	Total km^2
Permeable	Ia	35,72	40,31
	Ib		
	IIa	7,7	8,69
	IIb	19,36	21,84
	IIIa	35,46	40,01
		Total permeable:	**110.85**
Impermeable	IIIb	1,76	1,99
		Total RH:	**112,84**

CARACTERÍSTICAS HIDRODINÁMICAS R.H.

Parámetro		Valor representativo	Intervalo
Transmisividad (m^2/día) ***(T)***		**500**	**1-1000**
Permeabilidad horizontal (m/día) ***(K)***			
Coeficiente de almacenamiento	Ac. Libre ***(S)***	**0,06**	**0,1-0,02**
	Ac. Confinado ***(S')***		
Coeficiente de descarga del acuífero (días $^{-1}$) ***(α)***		**0,017**	
Tiempo de semivaciado (días) ($t_{1/2}$ = (ln 2)/ α)		**40**	

CARACTERIZACIÓN PIEZOMÉTRICA R.H.

Característica	Valor	Fecha o periodo
Nivel piezométrico medio estimado en régimen natural (m s.n.m.) ***(NP_0)***	**705**	
Gradiente medio	**0,1**	
Cota media del techo del R.H (m s.n.m.) ***(Ztecho)***	**710**	
Cota media del muro del R.H (m s.n.m.) ***(Zmuro)***	**393**	
Cota umbral de conexión del R.H. (ms.n.m.) ***(Zumb)***	**500**	

Piezómetro representativo

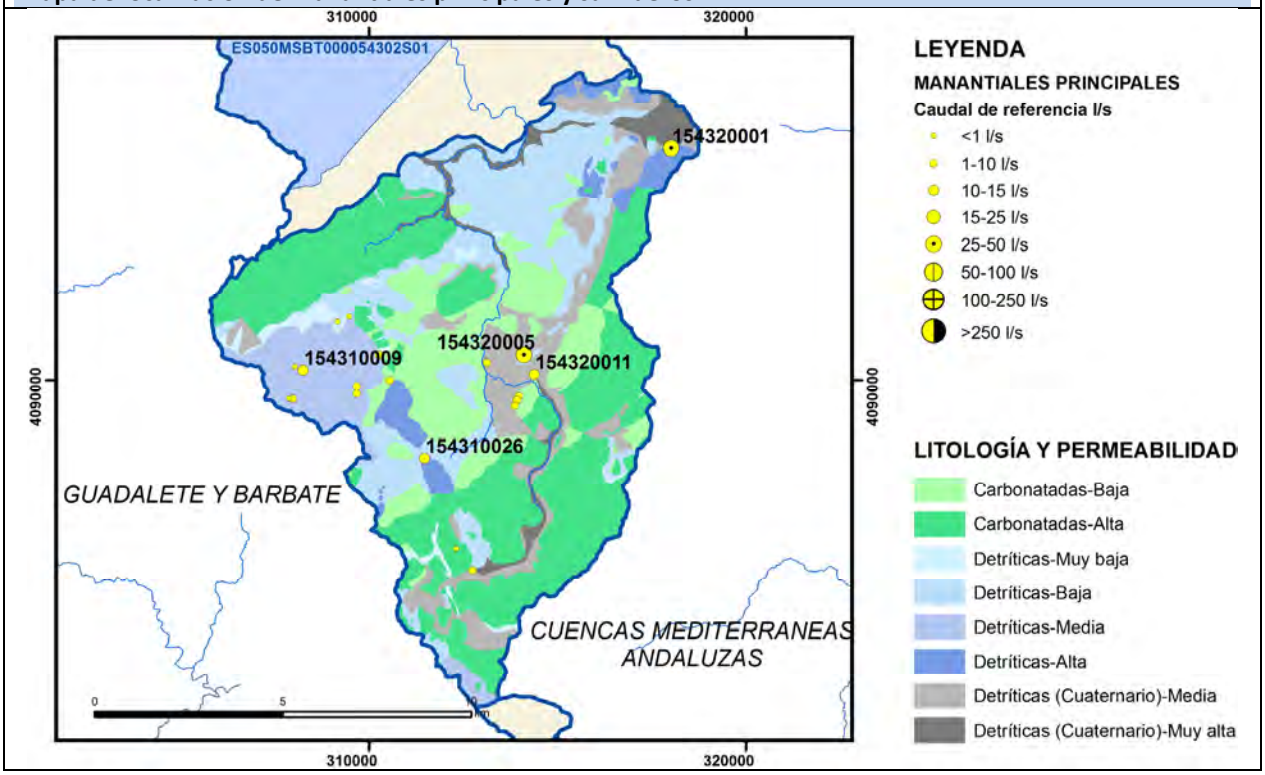
Nº de registro	X UTM (ETRS89)	Y UTM (ETRS89)	Cota (m s.n.m.)

Gráfico piezómetro representativo (localización sobre el mapa hidrogeológico)

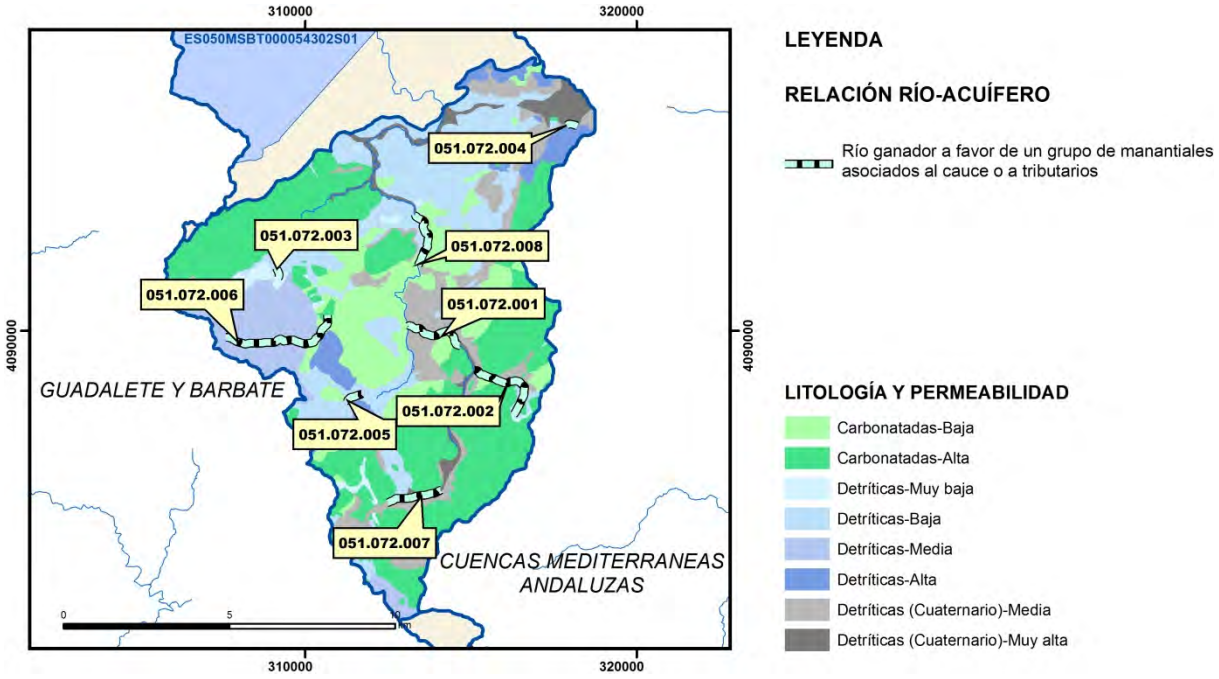
CARACTERIZACIÓN HÍDRICA R.H.
Relación río-acuífero

Forma de recarga o descarga	Código manantial principal o tramo	Cota (m) *(Zc)*	Coef α del manantial (días^{-1}) *(α_m)*	Caudal medio (hm^3/año) *(Q_m)*	Intervalo (hm^3/año)	Coef. de reparto % *(coefReparto)*	Relación unitaria de trasferencia (l/s/m)*(RUT)*
Descarga del R.H. a través de manantiales principales.	051.072.001					13	
	051.072.002					13	
	051.072.003					13	
	051.072.004					13	
	051.072.005					12	
	051.072.006					12	
	051.072.007					12	
	051.072.008					13	
Descarga del R.H. directamente a cauce. (río ganador)							
Descarga del R.H. a través de manantiales y difusa a cauce							
Recarga del R.H. de manera difusa por cauce (Rio perdedor)							
Recarga del R.H. a través de sumideros							

Mapa de localización de Manantiales principales y sumideros



Mapa de localización de relación rio acuífero (tramos ganadores y perdedores)



Hidrograma representativo de las descargas subterráneas (manantial o estación de aforos)			
Nº de registro	**X UTM (ETRS89)**	**Y UTM (ETRS89)**	**Cota (m s.n.m.)**

CARACTERIZACIÓN HÍDRICA R.H. Relación humedal-acuífero		
Característica	**Valor medio**	**Intervalo**
Volumen descargado por el R.H. a los humedales. (hm^3/año)		
Volumen cedido por los humedales al R.H. (hm^3/año)		
Cota de desagüe del humedal (m s. n. m.)		
Mapa de localización de los humedales con indicación de su relación hídrica		

TRANSFERENCIAS LATERALES ENTRE RH's					
Códigos de los RH entre los que existe transferencia lateral	**Longitud de contacto entre RHs (m) *(Lkl)***	**% de la longitud con transfer. lateral**	**Distancia del centro del RH al borde (m) *(lkl)***	**Volumen medio transferido (hm^3/año)**	
				Valor medio	**Intervalo**
ES060MSBT060-041S01		50		3	

TRANSFERENCIAS AL MAR				
Distancia del centro del RH y el mar (m) *(lkl)*	**Longitud del contacto entre el RH y el mar (m) *(LkL)***	**% de la longitud con transferen. lateral**	**Volumen medio transferido (hm^3/año)**	
			Valor medio	**Intervalo**

TRANSFERENCIA VERTICAL ENTRE RH's

Código del RH con el que se encuentra conectado verticalmente	Espesor de la capa semipermeable existente entre el RH superior e inferior (m) *(ekp)*	Permeabilidad vertical de la capa semipermeable entre el RH superior e inferior (m/día) *(Kvkp)*	Superficie de paso entre el RH superior e inferior (km^2) *(Akp)*	Volumen medio transferido (hm^3/año)	
				Valor medio	Intervalo

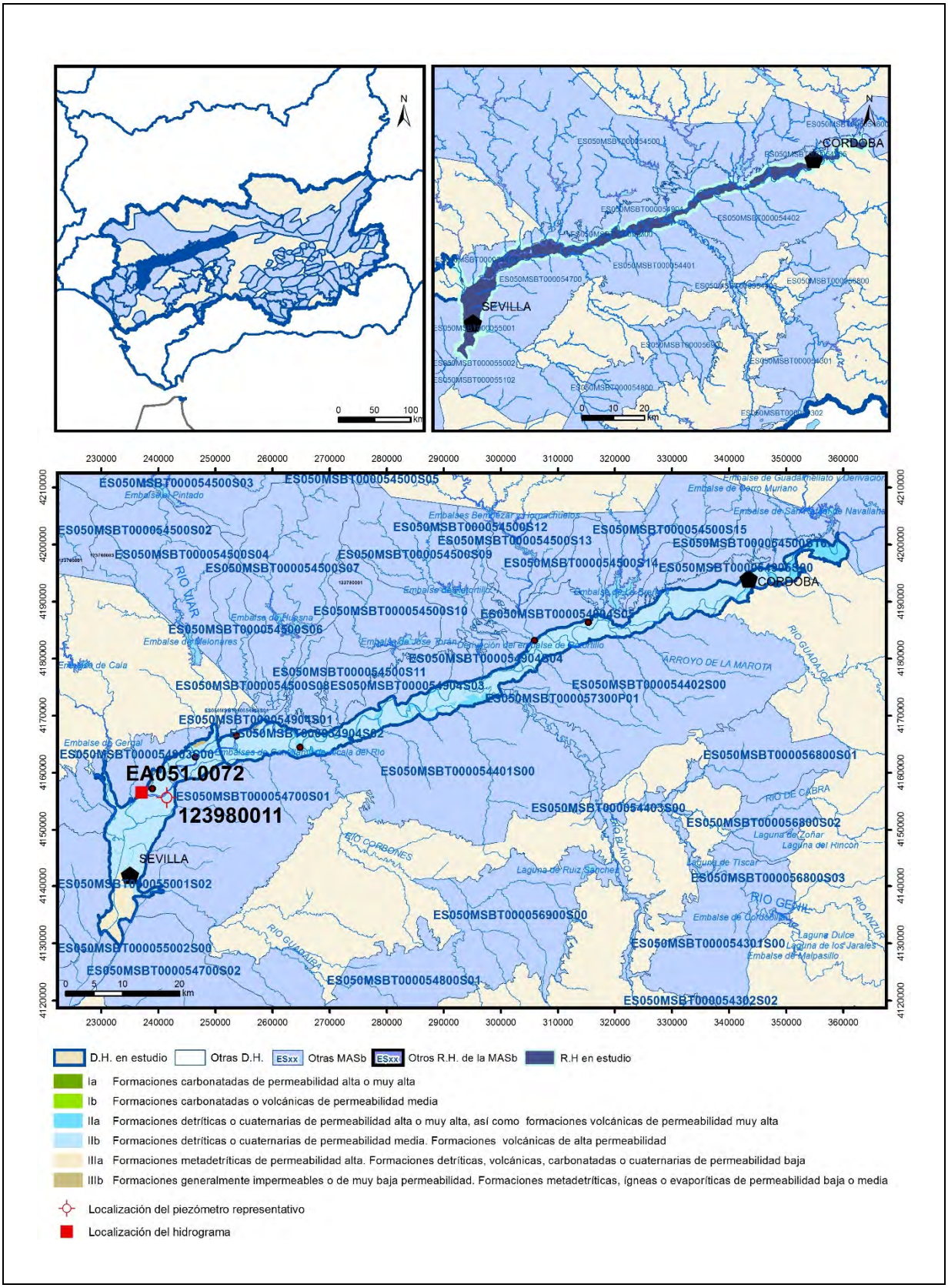
Observaciones

- Coeficiente de agotamiento calculado a partir de la fórmula $\alpha = \pi^2 T/4SL^2$ para T=500 m^2/dia; S=0,06 y L=1.100 m. α = 0,017 $día^{-1}$.
- La piezometría media ha sido estimada a partir del promedio de las cotas de surgencia de los manantiales.
- La cota media del muro del acuífero ha sido estimada en unos 393 msnm. Según bibliografía (Estudio hidrogeológico de la Sierra de Cañete (Málaga). Junta de Andalucía. 2002) el espesor es como mínimo de unos 300 m. Teniendo en cuenta que la cota media del techo es de 693 msnm tendríamos un muro situado en torno a los 393 msnm. Esta cota techo se sitúa por debajo de la cota media del nivel piezométrico (705 msnm) por lo que se ha optado por tomar una cota media de techo de 710 msnm para que no se produzca esta incongruencia.
- La cota umbral de descarga se sitúa sobre los 500 msnm que se corresponden con la cota más baja de descarga de manantiales
- La recarga del recinto, según el Segundo ciclo de planificación es de unos 12 hm^3/año. Todas las salidas, en condiciones naturales, se producen a través de los manantiales principales. Se han definido 8 tramos de ríos ganadores en las proximidades de los principales manantiales y se ha asignado el mismo volumen de salida a cada uno de ellos.

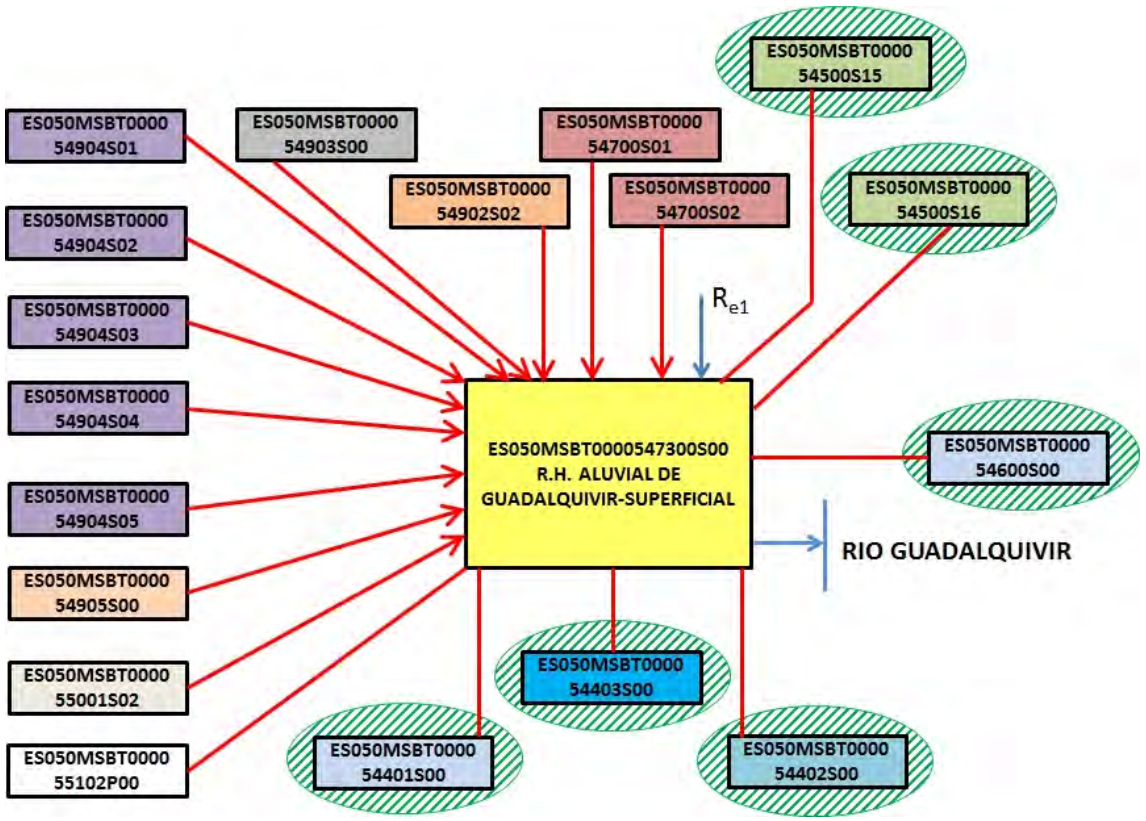
Bibliografía

- Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio, Junta de Andalucía (2015). Plan Hidrológico de las Cuencas Mediterráneas 2015-2021.
- Carrasco, A., Carrasco, F., Catalán, F, Jiménez, A., Linares, L., Martínez, C. y Robles, J. (2008). Caracterización hidrogeológica de la Sierra de Cañete (Málaga). Aplicación de la Directiva Marco del Agua. En: VII Simposio del Agua en Andalucía Agua y Cultura, Baeza, Tomo I, 283-292.
- Consejería de Obras Públicas y Transportes. (2002). Estudio hidrogeológico de la Sierra de Cañete (Málaga). Junta de Andalucía. 271 pág.
- Instituto Geológico y Minero de España y Dirección General de Obras Hidráulicas y Calidad de las Aguas. (2007). Atlas hidrogeológico de la Provincia de Málaga. 3 tomos, 704 pág.
- Instituto Tecnológico Geominero de España y Consejería de Obras Públicas y Transportes. (2000). Sierra de Cañete. Documente 26.2 dentro de la Actividad nº 26. Plan de integración de los recursos hídricos subterráneos en los sistemas de abastecimiento público de Andalucía. Estudio hidrogeológico de posibilidades de mejora de los abastecimientos urbanos en la zona norte de la provincia de Málaga.
- Jiménez Madrid, A., Carrasco Cantos, F. y Martínez Navarrete, C. (2009). Análisis comparativo de la evaluación de la vulnerabilidad intrínseca de acuíferos carbonáticos (Sierra de Cañete, provincia de Málaga). Boletín Geológico y Minero, 120(1):81-94.
- Jiménez Madrid, A., Martínez Navarrete, C. y Carrasco Cantos, F. 2008. Estimación de la recarga mediante el método APLIS en los acuíferos de la Sierra de Cañete(Málaga). VII Simposio del Agua en Andalucía. Agua y Cultura, Baeza, Tomo I, 293-303.
- Instituto Geológico y Minero de España (2009). Informe técnico sobre la situación actual de la Sierra de Cañete.

ES050MSBT000057300S00
Aluvial del Guadalquivir - Sevilla Superficial



Esquema Topológico



CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS R.H.

Superficie Recinto Hidrogeológico (km²) *(A)*	Materiales permeables		
	Tipo de permeabilidad	Porcentaje	Total km²
Permeable	Ia	0.02	0.13
	Ib		
	IIa	11.7	82.15
	IIb	79.27	556.47
	IIIa	5.32	37.32
		Total permeable:	**676.08**
Impermeable	IIIb	1.56	10.92
		Total RH:	**701.97**

CARACTERÍSTICAS HIDRODINÁMICAS R.H.

Parámetro		Valor representativo	Intervalo
Transmisividad (m^2/día) ***(T)***		**500**	**50-900**
Permeabilidad horizontal (m/día) ***(K)***			
Coeficiente de almacenamiento	Ac. Libre ***(S)***	**0.055**	**0,1-0,001**
	Ac. Confinado ***(S')***		
Coeficiente de descarga del acuífero (días $^{-1}$) ***(α)***		**0.004**	
Tiempo de semivaciado (días) ($t_{1/2}$ = (ln 2)/ α)		**173**	

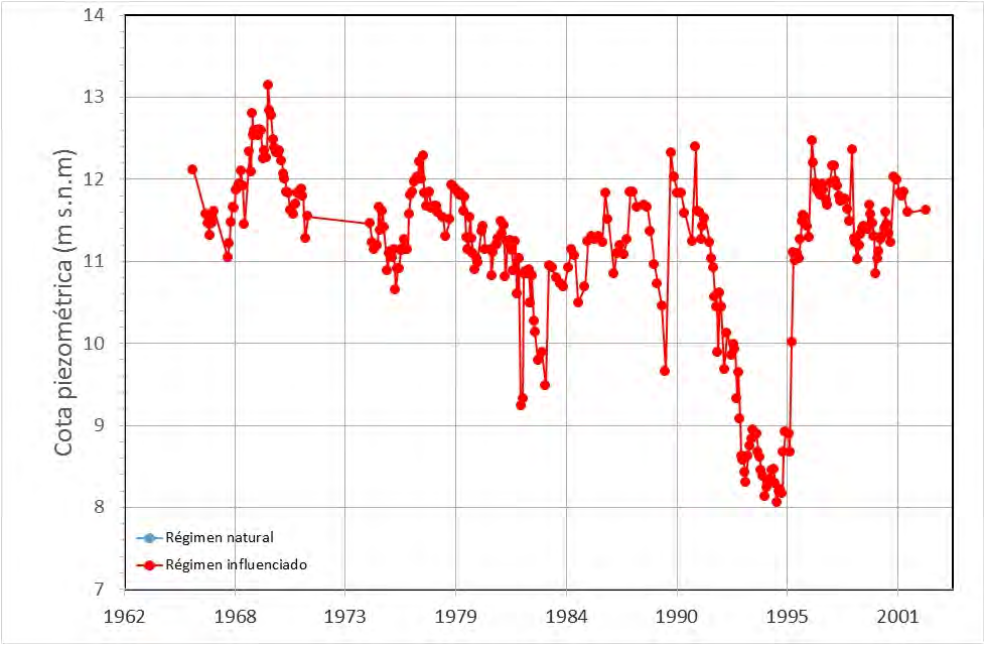
CARACTERIZACIÓN PIEZOMÉTRICA R.H.

Característica	Valor	Fecha o periodo
Nivel piezométrico medio estimado en régimen natural (m s.n.m.) ***(NP_0)***	**26**	**1966-2017**
Gradiente medio	**0.005**	
Cota media del techo del R.H (m s.n.m.) ***(Ztecho)***	**45**	
Cota media del muro del R.H (m s.n.m.) ***(Zmuro)***	**10**	
Cota umbral de conexión del R.H. (ms.n.m.) ***(Zumb)***	**10**	

Piezómetro representativo

Nº de registro	X UTM (ETRS89)	Y UTM (ETRS89)	Cota (m s.n.m.)
123980011	**241489**	**4155621**	**18.55**

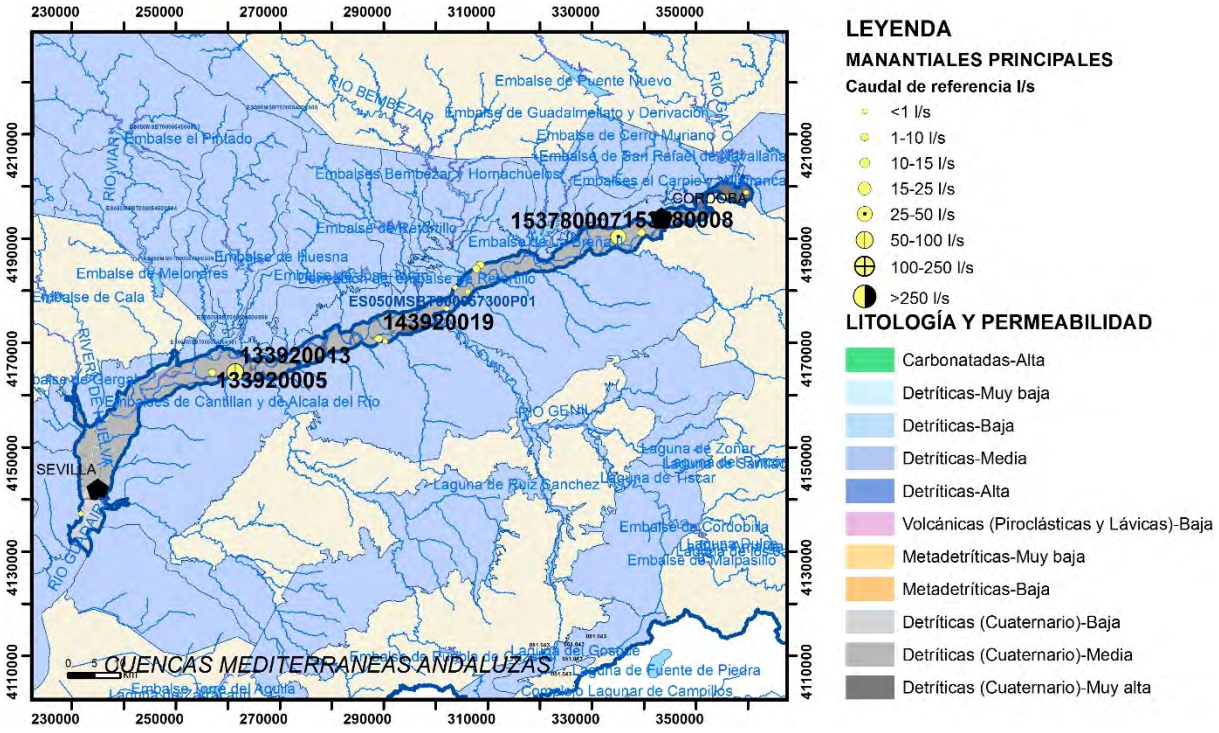
Gráfico piezómetro representativo (localización sobre el mapa hidrogeológico)



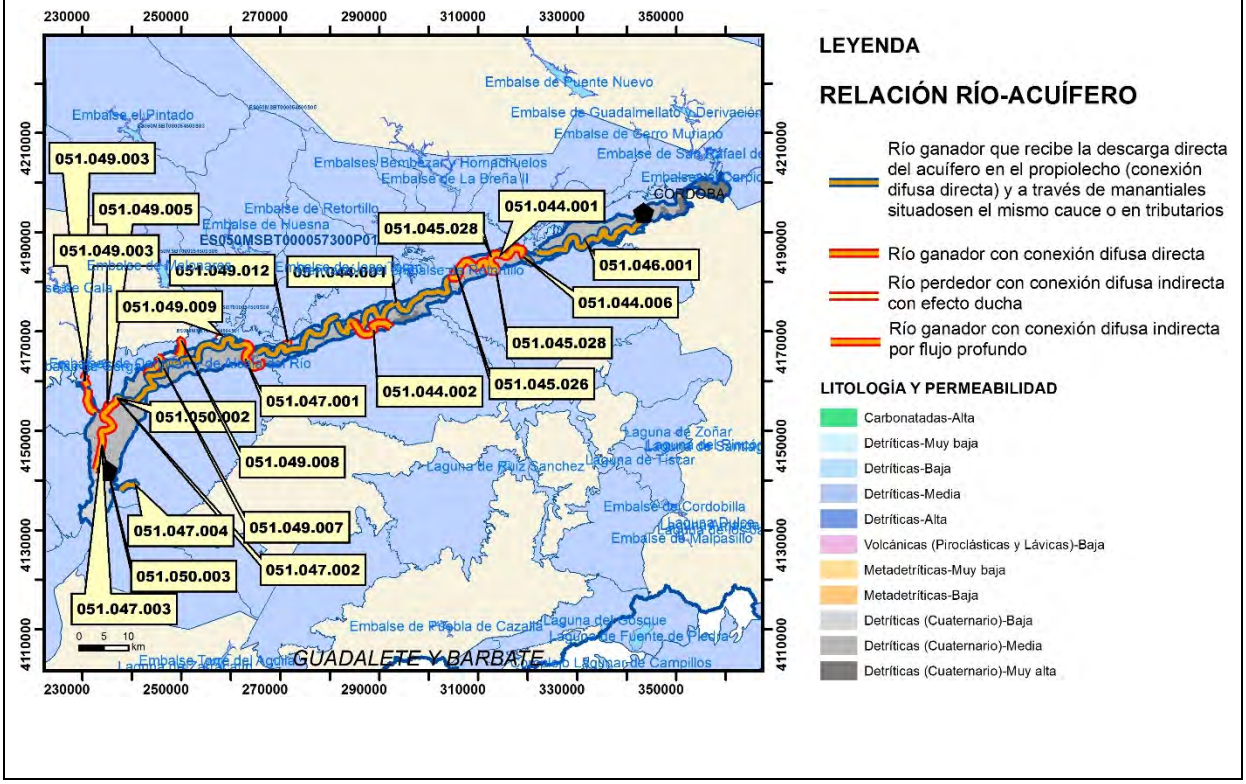
CARACTERIZACIÓN HÍDRICA R.H.
Relación río-acuífero

Forma de recarga o descarga	Código manantial principal o tramo	Cota (m) *(Zc)*	Coef α del manantial (días^{-1}) *(α_m)*	Caudal medio (hm^3/año) *(Q_m)*	Intervalo (hm^3/año)	Coef. de reparto % *(coefReparto)*	Relación unitaria de trasferencia (l/s/m)*(RUT)*
Descarga del R.H. a través de manantiales principales.							
Descarga del R.H. directamente a cauce. (río ganador)	051.045.026					2	
	051.044.002					4	
	051.045.028					12	
	051.047.001					4	
	051.047.003					6	
	051.050.003					1	
	051.049.008					1	
	051.049.012					1	
	051.049.005					0	
	051.049.007					1	
	051.049.003					2	
Descarga del R.H. a través de manantiales y difusa a cauce	051.044.001					36	
	051.044.006					2	
	051.047.002					13	
	051.047.004					1	
	051.046.001					14	
Recarga del R.H. de manera difusa por cauce (Rio perdedor)	051.049.036					100	
Recarga del R.H. a través de sumideros							

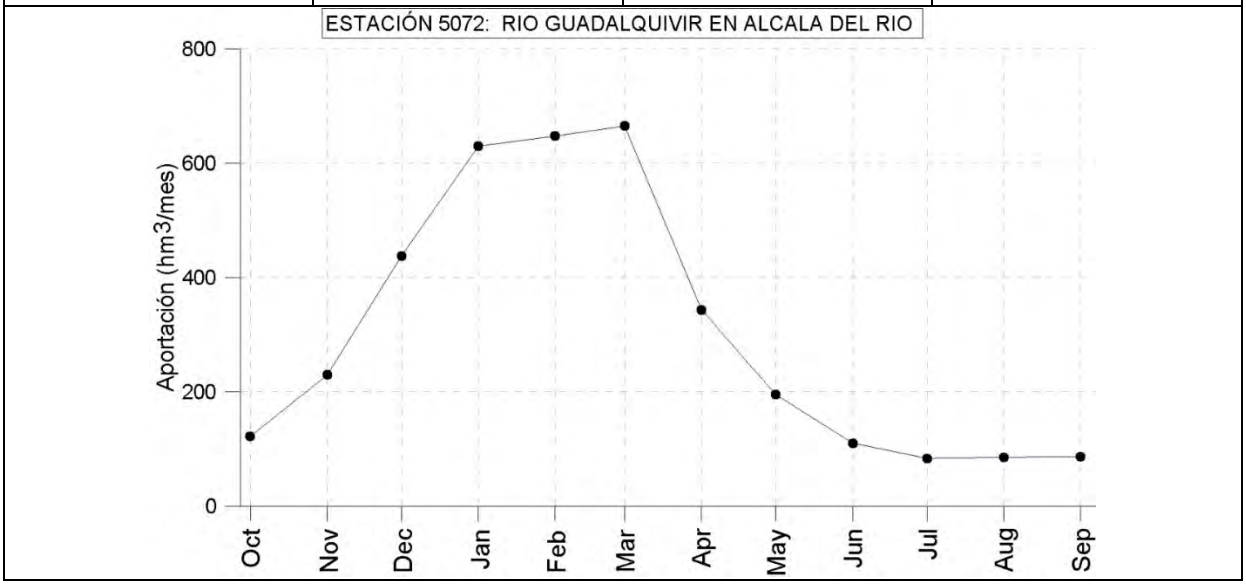
Mapa de localización de Manantiales principales y sumideros



Mapa de localización de relación rio acuífero (tramos ganadores y perdedores)



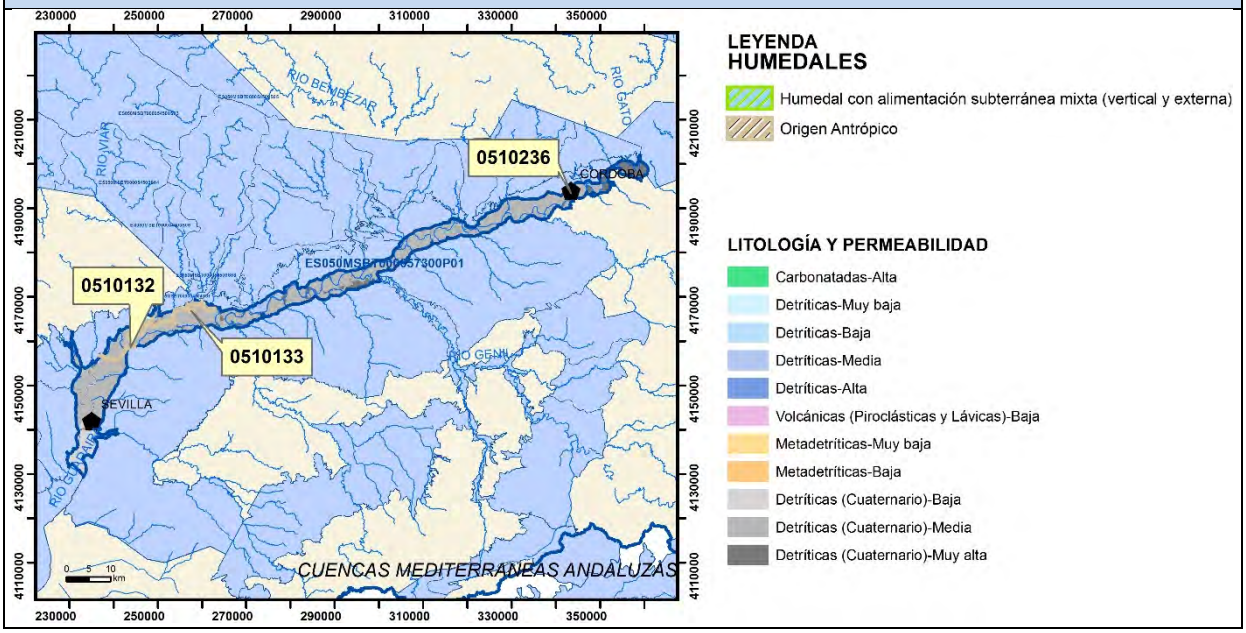
Hidrograma representativo de las descargas subterráneas (manantial o estación de aforos)			
Nº de registro	**X UTM (ETRS89)**	**Y UTM (ETRS89)**	**Cota (m s.n.m.)**
EA051.0072	**236904**	**4156521**	**10**



CARACTERIZACIÓN HÍDRICA R.H.
Relación humedal-acuífero

Característica	Valor medio	Intervalo
Volumen descargado por el R.H. a los humedales. (hm^3/año)		
Volumen cedido por los humedales al R.H. (hm^3/año)		
Cota de desagüe del humedal (m s. n. m.)		

Mapa de localización de los humedales con indicación de su relación hídrica



TRANSFERENCIAS LATERALES ENTRE RH's

Códigos de los RH entre los que existe transferencia lateral	Longitud de contacto entre RHs (m) *(Lkl)*	% de la longitud con transfer. lateral	Distancia del centro del RH al borde (m) *(lkl)*	Volumen medio transferido (hm^3/año)	
				Valor medio	Intervalo
ES050MSBT000054700S01	67998.2	85	28463.1	43.2	20-60
ES050MSBT000054700S02	8372.39	60	67031.3	4.8	2-6
ES050MSBT000054902S02	18044.7	35	55212.2	0.9	0,8-1,03
ES050MSBT000054903S00	37983.7	30	40492.6	2.4	
ES050MSBT000054904S01	11813.1	75	39905.2	2.5	
ES050MSBT000054904S02	15710.8	100	35605.6	2.12	
ES050MSBT000054904S03	24981.8	45	32171.5	6	
ES050MSBT000054904S04	17841.6	40	38758.5	4	
ES050MSBT000054904S05	16791.5	40	47053.1	7.5	
ES050MSBT000054905S00	46915.5	10	56395.3	8.1	
ES050MSBT000055001S02	22816.1	20	57826.7	3.51	

TRANSFERENCIAS AL MAR

Distancia del centro del RH y el mar (m) *(lkl)*	Longitud del contacto entre el RH y el mar (m) *(LkL)*	% de la longitud con transferen. lateral	Volumen medio transferido (hm^3/año)	
			Valor medio	Intervalo

TRANSFERENCIA VERTICAL ENTRE RH's

Código del RH con el que se encuentra conectado verticalmente	Espesor de la capa semipermeable existente entre el RH superior e inferior (m) *(ekp)*	Permeabilidad vertical de la capa semipermeable entre el RH superior e inferior (m/día) *(Kvkp)*	Superficie de paso entre el RH superior e inferior (km^2) *(Akp)*	Volumen medio transferido (hm^3/año)	
				Valor medio	Intervalo

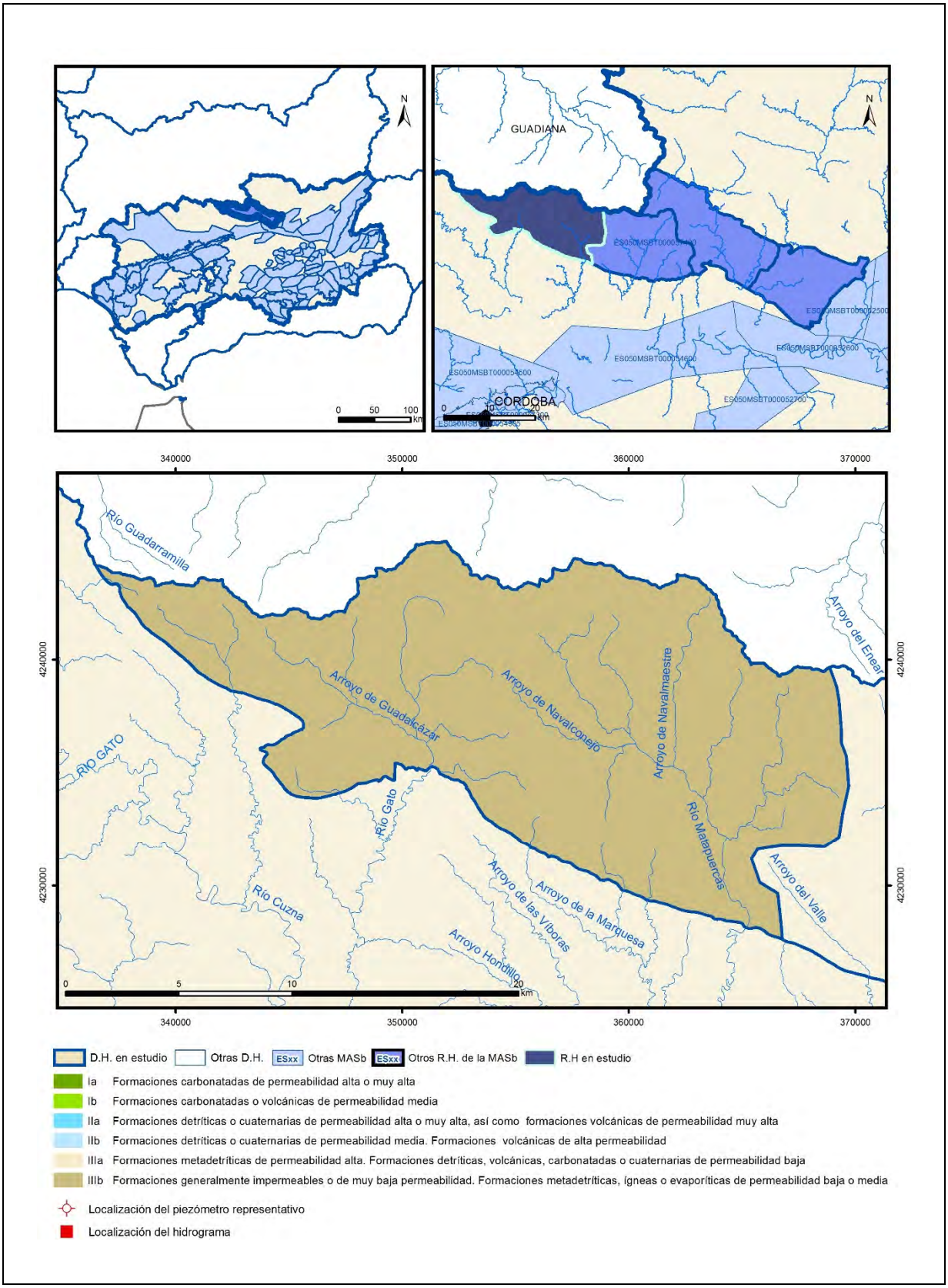
Observaciones

- **Parámetros hidráulicos extraídos de las normas de explotación.**
- **Para el cálculo de las transferencias entre recintos se ha ido tomando el nivel piezométrico medio de cada sector del recinto 57300S01 correspondiente a la zona de contacto con el recinto cedente. La distancia media del recinto 57300S01 al borde permeable de los recintos cedentes se ha estimado en unos 2400 metros de media.**

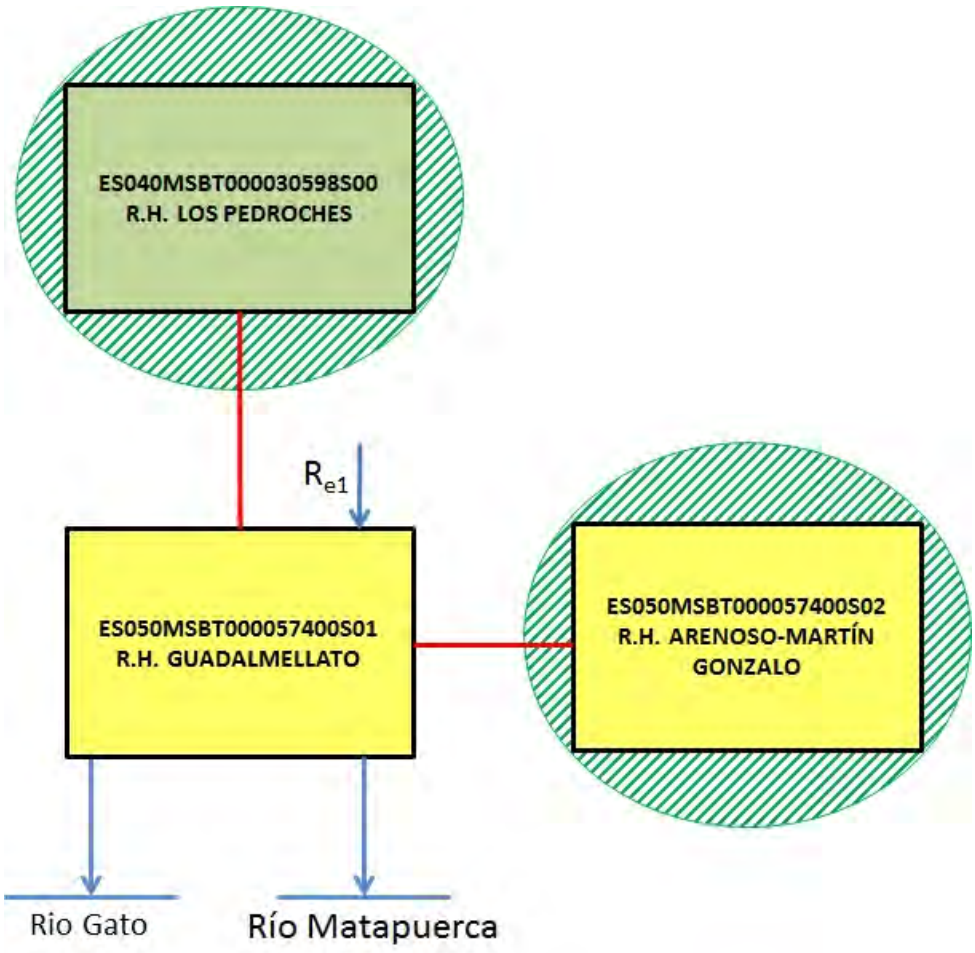
Bibliografía

- **IGME-DGA (2009). Encomienda de Gestión para la realización de trabajos científico-técnicos de apoyo a la sostenibilidad y protección de las aguas subterráneas. ACTIVIDAD nº 2: Apoyo a la caracterización adicional de las masas de agua subterránea en riesgo de no cumplir los objetivos medioambientales en 2015. Demarcación Hidrográfica del Guadalquivir.**
- **IGME-DGA (2009). Encomienda de Gestión para la realización de trabajos científico-técnicos de apoyo a la sostenibilidad y protección de las aguas subterráneas. ACTIVIDAD nº 4: Identificación y caracterización de la interrelación que se presenta entre aguas subterráneas, cursos fluviales, descargas por manantiales, zonas húmedas y otros ecosistemas naturales de especial interés hídrico. Demarcación Hidrográfica del Guadalquivir.**
- **CHG-IGME. Convenio Confederación Hidrográfica del Guadalquivir-Instituto Geológico y Minero de España 2000-01. 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.**
- **Convenio de Colaboración establecido entre la CHG y el IGME para los años 2012-2017. CONSIDERACIONES SOBRE LA NUEVA MASb ES050MSBT000057300 (Aluvial del Guadalquivir-Sevilla).**

ES050MSBT000057400S01
Guadalmellato



Esquema Topológico



CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS R.H.

Superficie Recinto Hidrogeológico (km^2) *(A)*	Materiales permeables		
	Tipo de permeabilidad	Porcentaje	Total km^2
Permeable	Ia		
	Ib		
	IIa		
	IIb		
	IIIa		
		Total permeable:	
Impermeable	IIIb	100	294.29
		Total RH:	**294.29**

CARACTERÍSTICAS HIDRODINÁMICAS R.H.

Parámetro		Valor representativo	Intervalo
Transmisividad (m^2/día) ***(T)***		**15**	**0,0001-20**
Permeabilidad horizontal (m/día) ***(K)***		**300**	
Coeficiente de almacenamiento	Ac. Libre ***(S)***	**0.25**	**0,01-0,3**
	Ac. Confinado ***(S')***		
Coeficiente de descarga del acuífero (días $^{-1}$) ***(α)***			
Tiempo de semivaciado (días) ($t_{1/2}$ = (ln 2)/ α)			

CARACTERIZACIÓN PIEZOMÉTRICA R.H.

Característica	Valor	Fecha o periodo
Nivel piezométrico medio estimado en régimen natural (m s.n.m.) ***(NP_0)***		
Gradiente medio		
Cota media del techo del R.H (m s.n.m.) ***(Ztecho)***	**676**	
Cota media del muro del R.H (m s.n.m.) ***(Zmuro)***	**676**	
Cota umbral de conexión del R.H. (ms.n.m.) ***(Zumb)***		

Piezómetro representativo

Nº de registro	X UTM (ETRS89)	Y UTM (ETRS89)	Cota (m s.n.m.)

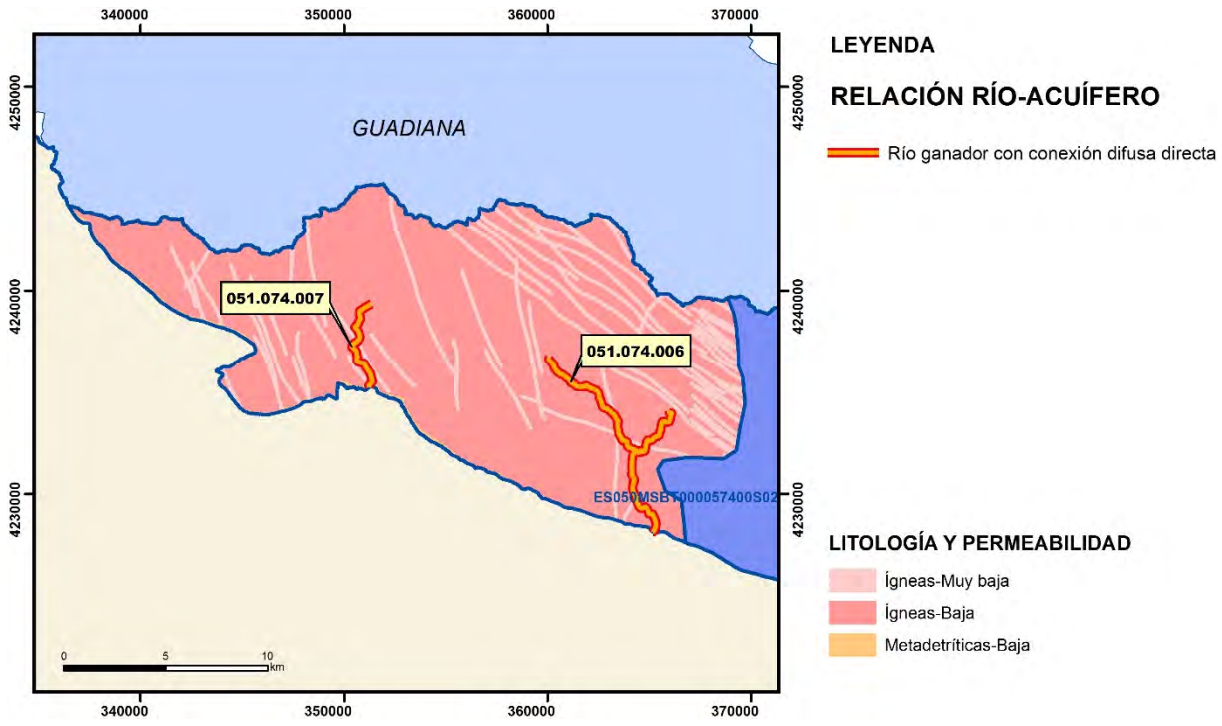
Gráfico piezómetro representativo (localización sobre el mapa hidrogeológico)

CARACTERIZACIÓN HÍDRICA R.H.
Relación río-acuífero

Forma de recarga o descarga	Código manantial principal o tramo	Cota (m) *(Zc)*	Coef α del manantial (días^{-1}) *(α_m)*	Caudal medio (hm^3/año) *(Q_m)*	Intervalo (hm^3/año)	Coef. de reparto % *(coefReparto)*	Relación unitaria de trasferencia (l/s/m)*(RUT)*
Descarga del R.H. a través de manantiales principales.							
Descarga del R.H. directamente a cauce. (río ganador)							
Descarga del R.H. a través de manantiales y difusa a cauce	051.074.006					60	
	051.074.005					40	
Recarga del R.H. de manera difusa por cauce (Rio perdedor)							
Recarga del R.H. a través de sumideros							

Mapa de localización de Manantiales principales y sumideros

Mapa de localización de relación rio acuífero (tramos ganadores y perdedores)



Hidrograma representativo de las descargas subterráneas (manantial o estación de aforos)			
Nº de registro	**X UTM (ETRS89)**	**Y UTM (ETRS89)**	**Cota (m s.n.m.)**

CARACTERIZACIÓN HÍDRICA R.H.
Relación humedal-acuífero

Característica	Valor medio	Intervalo
Volumen descargado por el R.H. a los humedales. (hm^3/año)		
Volumen cedido por los humedales al R.H. (hm^3/año)		
Cota de desagüe del humedal (m s. n. m.)		

Mapa de localización de los humedales con indicación de su relación hídrica

TRANSFERENCIAS LATERALES ENTRE RH's

Códigos de los RH entre los que existe transferencia lateral	Longitud de contacto entre RHs (m) *(Lkl)*	% de la longitud con transfer. lateral	Distancia del centro del RH al borde (m) *(lkl)*	Volumen medio transferido (hm^3/año)	
				Valor medio	Intervalo

TRANSFERENCIAS AL MAR

Distancia del centro del RH y el mar (m) *(lkl)*	Longitud del contacto entre el RH y el mar (m) *(LkL)*	% de la longitud con transferen. lateral	Volumen medio transferido (hm^3/año)	
			Valor medio	Intervalo

TRANSFERENCIA VERTICAL ENTRE RH's

Código del RH con el que se encuentra conectado verticalmente	Espesor de la capa semipermeable existente entre el RH superior e inferior (m) *(ekp)*	Permeabilidad vertical de la capa semipermeable entre el RH superior e inferior (m/día) *(Kvkp)*	Superficie de paso entre el RH superior e inferior (km^2) *(Akp)*	Volumen medio transferido (hm^3/año)	
				Valor medio	Intervalo

Observaciones

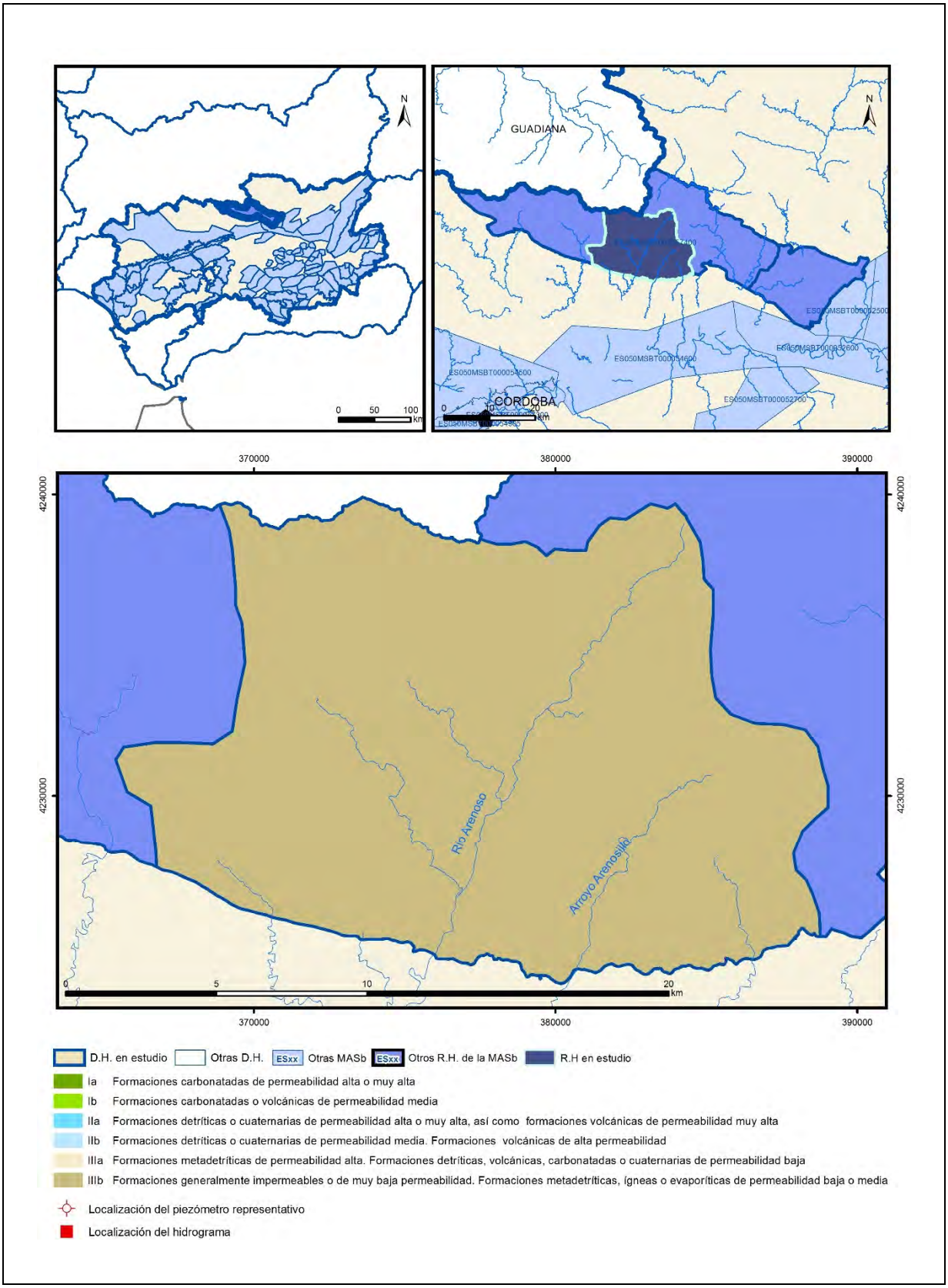
- En este recinto el acuífero principal está formado por una capa de alteración del granito ("lehm). Suele tener espesores entre 1 y 6 metros y presenta interés hidrogeológico, aunque su permeabilidad no es excesivamente alta, menor a muro debido aun mayor predominio de arcillas. Está explotado por numerosos pozos de profundidades entre 5 y 10 m que aportan pequeños caudales utilizados, en su mayoría, en ganadería.
- Este espesor no es uniforme localizándose los mayores espesores en zonas de fracturas por donde circulan numerosos arroyos. Los materiales acuíferos que se localizan en el recinto ("lehm") tienen una ubicación muy dispersa y escasa capacidad reguladora del agua que pudieran almacenar. Por ese motivo se ha propuesto asignar un espesor medio de 5 cm para todo el recinto. No tiene sentido asignar valores de nivel piezométrico medio, gradiente o coeficiente de almacenamiento, por lo que se recomienda no considerar la componente subterránea para el cálculo de la escorrentía superficial en este recinto.

-Como cota umbral de descarga se ha tomado la cota más baja del Río Matapuerca sobre el recinto.

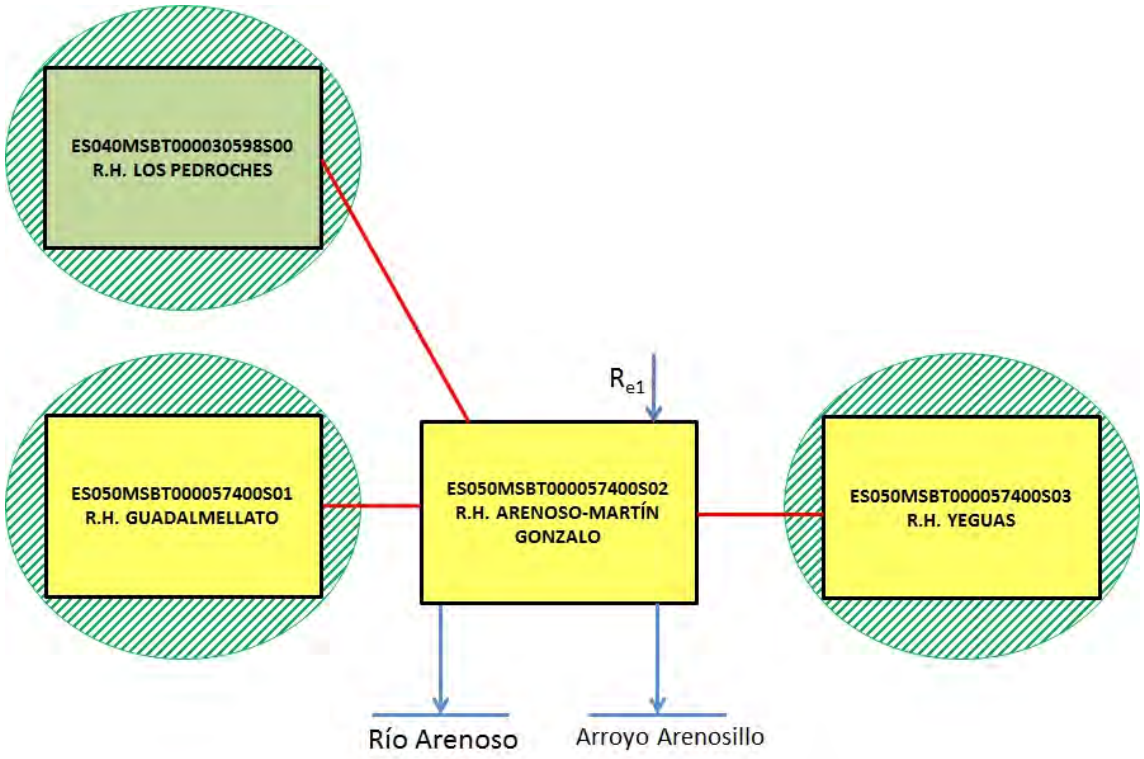
Bibliografía

- LARREA, F.J.; QUESADA, L.A; CUETO, C.; FERNÁNDEZ F.J. (2013). "Mapa Geológico de España, escala 1:50.0001: 50. 000, 2ª serie (MAGNA). Hoja nº 881: Villanueva de Córdoba". Instituto Geológico y Minero de España. Cartografía finalizada en 1989. Memoria finalizada y revisada en 2008.
- Actividad 2: Apoyo a la caracterización adicional de las masas de agua subterránea en riesgo de no cumplir los objetivos medioambientales en 2015. Demarcación Hidrográfica del Guadiana, MASA DE AGUA SUBTERRÁNEA (041.013 Los Pedroches).
- Actualización del Atlas Hidrogeológico de la provincia de Jaén. 2010. Instituto Geológico y Minero de España-Diputación de Jaén.
- Atlas hidrogeológico de la provincia de Jaén 1997. Instituto Tecnológico Geominero de España.

ES050MSBT000057400S02
Arenoso-Martín Gonzalo



Esquema Topológico



CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS R.H.

Superficie Recinto Hidrogeológico (km^2) *(A)*	Materiales permeables		
	Tipo de permeabilidad	Porcentaje	Total km^2
Permeable	Ia		
	Ib		
	IIa		
	IIb		
	IIIa		
		Total permeable:	
Impermeable	IIIb	100	263.95
		Total RH:	**263.95**

CARACTERÍSTICAS HIDRODINÁMICAS R.H.

Parámetro		Valor representativo	Intervalo
Transmisividad (m^2/día) ***(T)***		**15**	**0,0001-20**
Permeabilidad horizontal (m/día) ***(K)***		**300**	
Coeficiente de almacenamiento	Ac. Libre ***(S)***	**0.25**	**0,01-0,3**
	Ac. Confinado ***(S')***		
Coeficiente de descarga del acuífero (días $^{-1}$) ***(α)***			
Tiempo de semivaciado (días) ($t_{1/2}$ = (ln 2)/ α)			

CARACTERIZACIÓN PIEZOMÉTRICA R.H.

Característica	Valor	Fecha o periodo
Nivel piezométrico medio estimado en régimen natural (m s.n.m.) ***(NP_0)***		
Gradiente medio		
Cota media del techo del R.H (m s.n.m.) ***(Ztecho)***	**669**	
Cota media del muro del R.H (m s.n.m.) ***(Zmuro)***	**669**	
Cota umbral de conexión del R.H. (ms.n.m.) ***(Zumb)***		

Piezómetro representativo

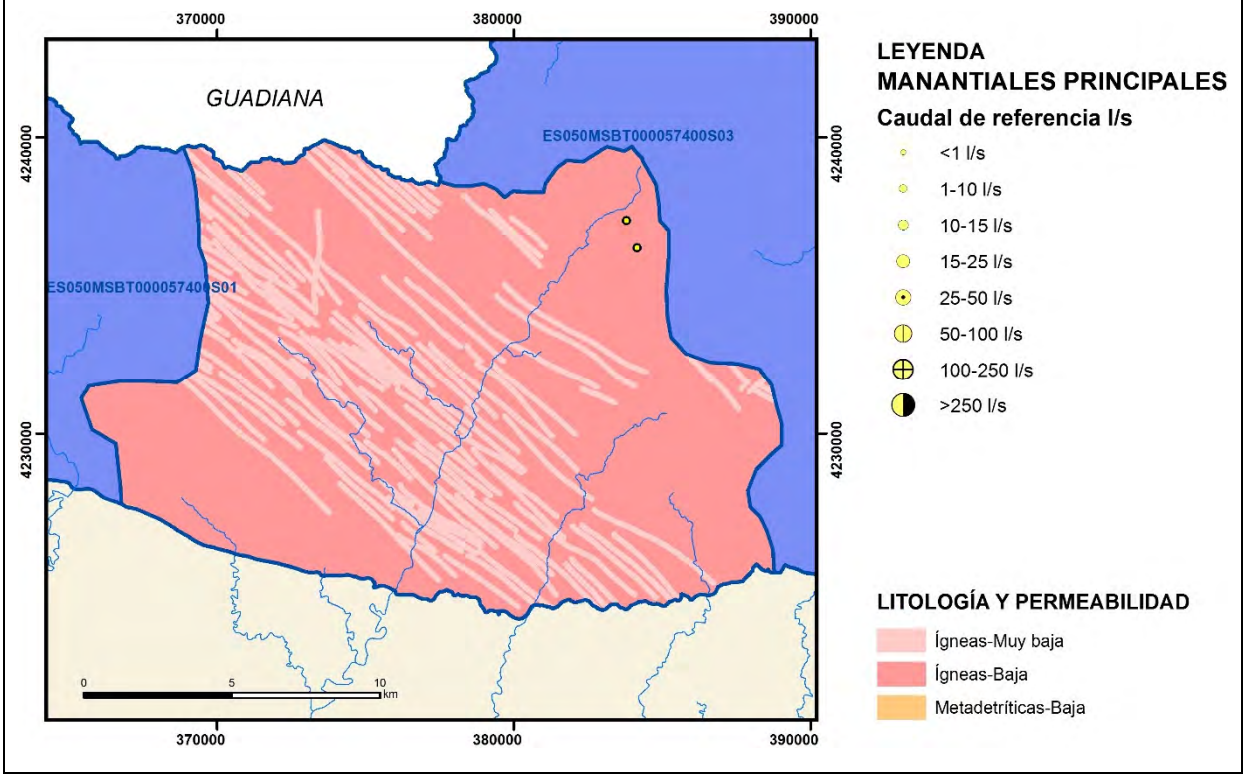
Nº de registro	X UTM (ETRS89)	Y UTM (ETRS89)	Cota (m s.n.m.)

Gráfico piezómetro representativo (localización sobre el mapa hidrogeológico)

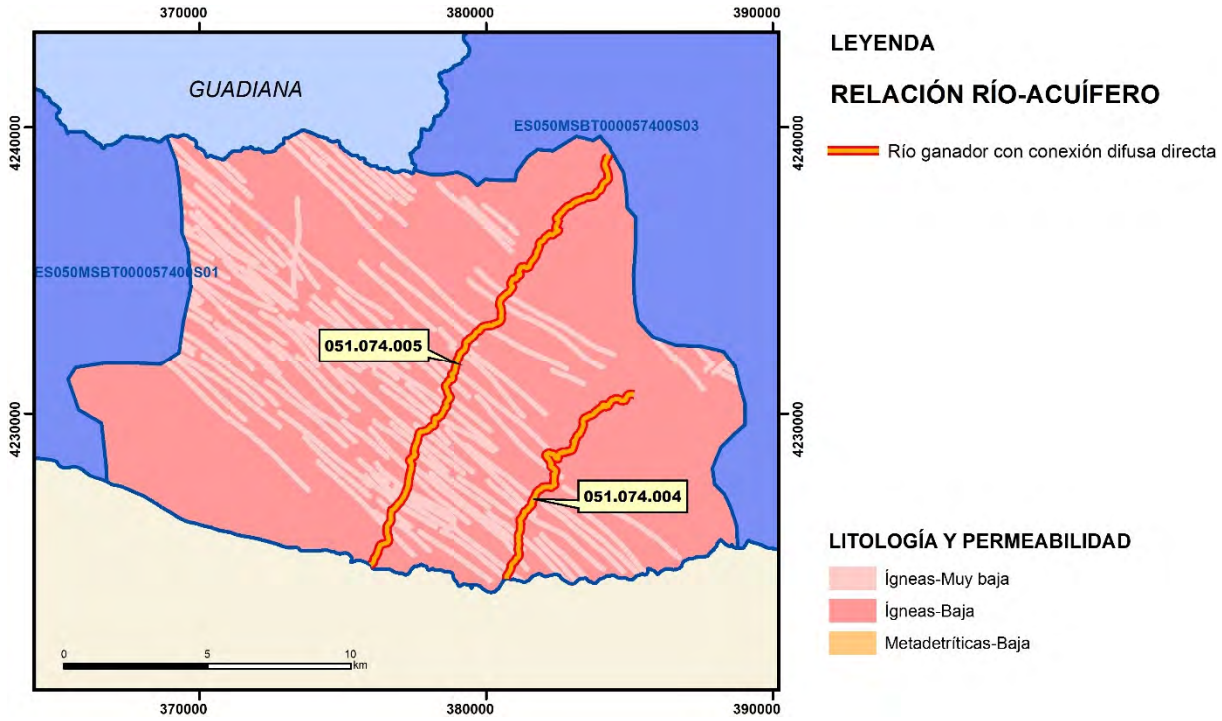
CARACTERIZACIÓN HÍDRICA R.H.
Relación río-acuífero

Forma de recarga o descarga	Código manantial principal o tramo	Cota (m) *(Zc)*	Coef α del manantial (días^{-1}) *(α_m)*	Caudal medio (hm^3/año) *(Q_m)*	Intervalo (hm^3/año)	Coef. de reparto % *(coefReparto)*	Relación unitaria de trasferencia (l/s/m)*(RUT)*
Descarga del R.H. a través de manantiales principales.							
Descarga del R.H. directamente a cauce. (río ganador)							
Descarga del R.H. a través de manantiales y difusa a cauce	051.074.004					25	
	051.074.005					75	
Recarga del R.H. de manera difusa por cauce (Rio perdedor)							
Recarga del R.H. a través de sumideros							

Mapa de localización de Manantiales principales y sumideros



Mapa de localización de relación rio acuífero (tramos ganadores y perdedores)



Hidrograma representativo de las descargas subterráneas (manantial o estación de aforos)			
Nº de registro	**X UTM (ETRS89)**	**Y UTM (ETRS89)**	**Cota (m s.n.m.)**

CARACTERIZACIÓN HÍDRICA R.H.
Relación humedal-acuífero

Característica	Valor medio	Intervalo
Volumen descargado por el R.H. a los humedales. (hm^3/año)		
Volumen cedido por los humedales al R.H. (hm^3/año)		
Cota de desagüe del humedal (m s. n. m.)		

Mapa de localización de los humedales con indicación de su relación hídrica

TRANSFERENCIAS LATERALES ENTRE RH's

Códigos de los RH entre los que existe transferencia lateral	Longitud de contacto entre RHs (m) *(Lkl)*	% de la longitud con transfer. lateral	Distancia del centro del RH al borde (m) *(lkl)*	Volumen medio transferido (hm^3/año)	
				Valor medio	Intervalo

TRANSFERENCIAS AL MAR

Distancia del centro del RH y el mar (m) *(lkl)*	Longitud del contacto entre el RH y el mar (m) *(LkL)*	% de la longitud con transferen. lateral	Volumen medio transferido (hm^3/año)	
			Valor medio	Intervalo

TRANSFERENCIA VERTICAL ENTRE RH's

Código del RH con el que se encuentra conectado verticalmente	Espesor de la capa semipermeable existente entre el RH superior e inferior (m) *(ekp)*	Permeabilidad vertical de la capa semipermeable entre el RH superior e inferior (m/día) *(Kvkp)*	Superficie de paso entre el RH superior e inferior (km^2) *(Akp)*	Volumen medio transferido (hm^3/año)	
				Valor medio	Intervalo

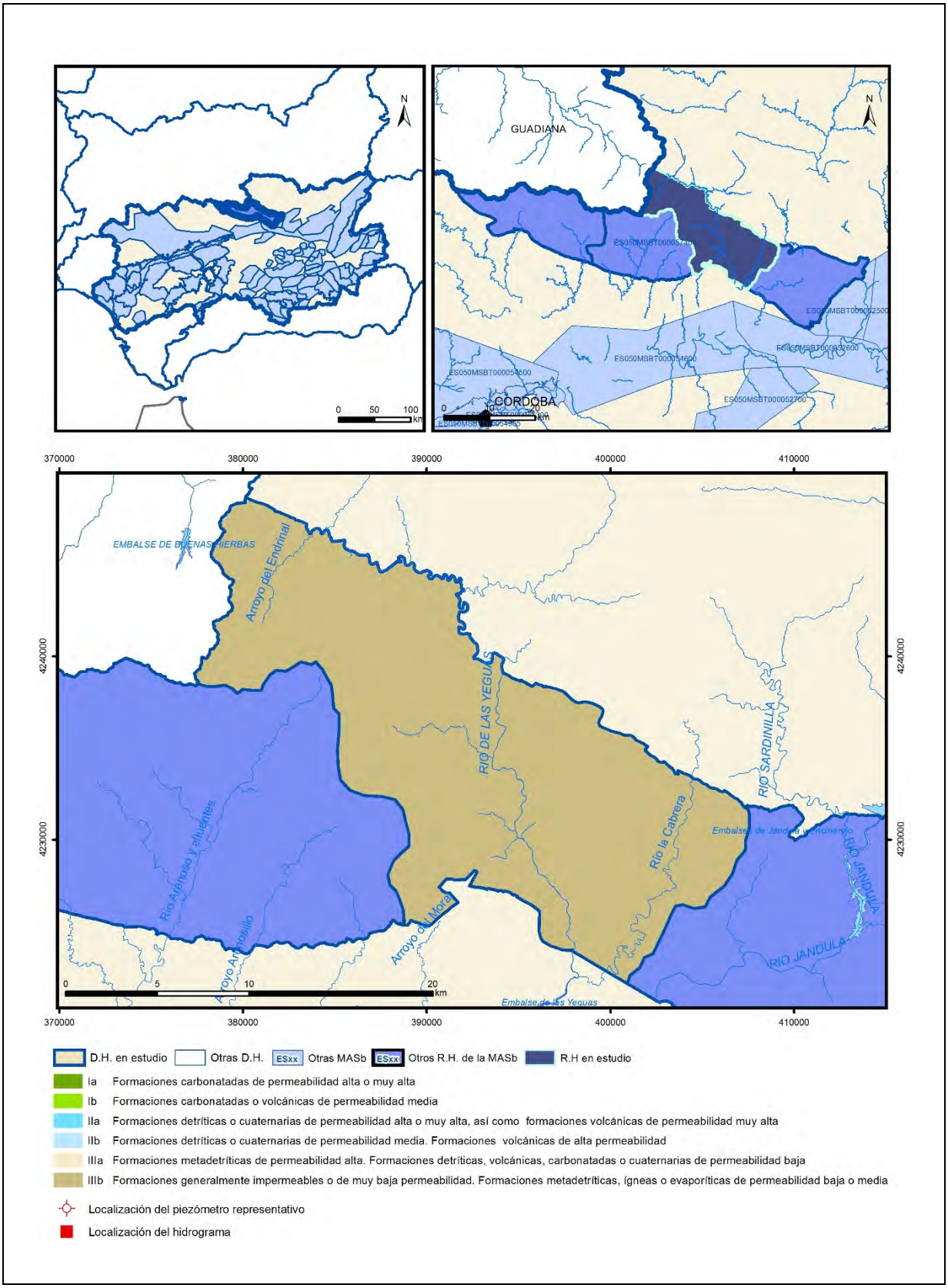
Observaciones

- En este recinto el acuífero principal está formado por una capa de alteración del granito ("lehm). Suele tener espesores entre 1 y 6 metros y presenta interés hidrogeológico, aunque su permeabilidad no es excesivamente alta, menor a muro debido aun mayor predominio de arcillas. Está explotado por numerosos pozos de profundidades entre 5 y 10 m que aportan pequeños caudales utilizados, en su mayoría, en ganadería.
- Este espesor no es uniforme localizándose los mayores espesores en zonas de fracturas por donde circulan numerosos arroyos. Los materiales acuíferos que se localizan en el recinto ("lehm") tienen una ubicación muy dispersa y escasa capacidad reguladora del agua que pudieran almacenar. Por ese motivo se ha propuesto asignar un espesor medio de 5 cm para todo el recinto. No tiene sentido asignar valores de nivel piezométrico medio, gradiente o coeficiente de almacenamiento, por lo que se recomienda no considerar la componente subterránea para el cálculo de la escorrentía superficial en este recinto.
- Como cota umbral de descarga se ha tomado la cota más baja del Río Arenoso a la salida del recinto (300 msnm).

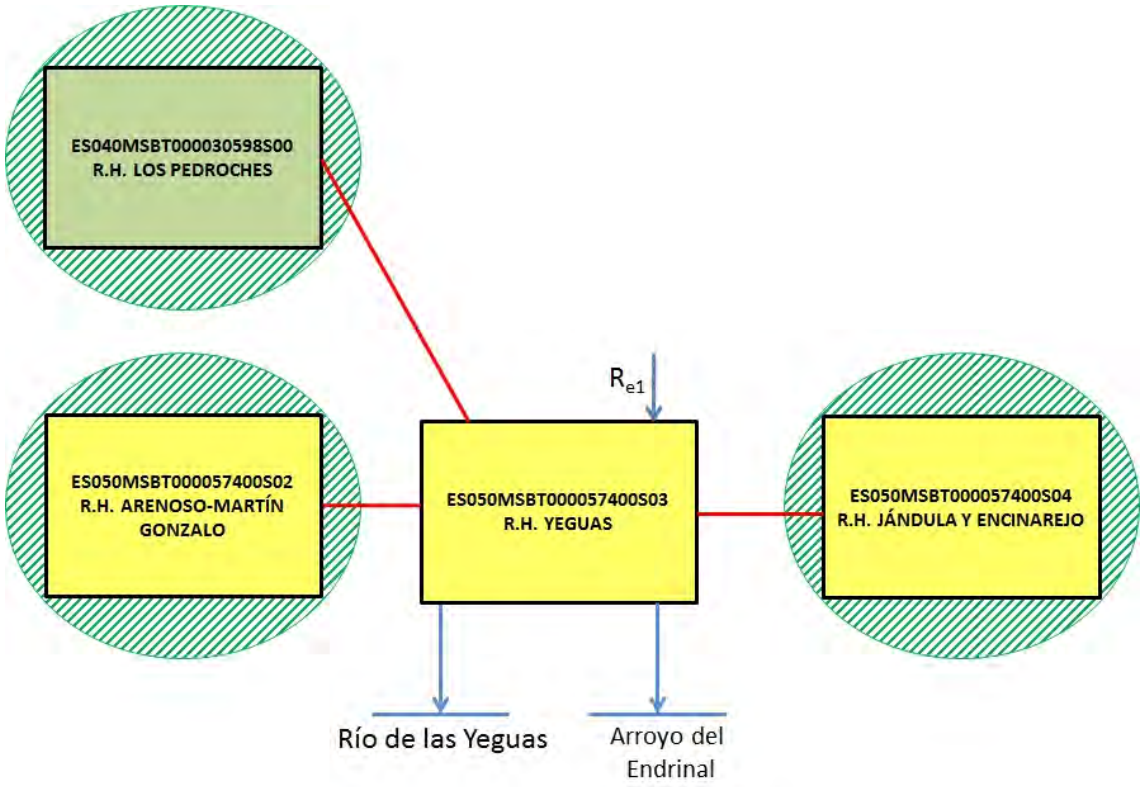
Bibliografía

- QUESADA, L.A; CUETO, C.; FERNÁNDEZ F.J.; LARREA, F.J. (2013). "Mapa Geológico de España, escala 1:50.0001: 50. 000, 2ª serie (MAGNA). Hoja nº 882: Cardeña". Instituto Geológico y Minero de España. Cartografía finalizada en 1989. Memoria finalizada y revisada en 2008.
- Actividad 2: Apoyo a la caracterización adicional de las masas de agua subterránea en riesgo de no cumplir los objetivos medioambientales en 2015. Demarcación Hidrográfica del Guadiana, MASA DE AGUA SUBTERRÁNEA (041.013 Los Pedroches).
- Actualización del Atlas Hidrogeológico de la provincia de Jaén. 2010. Instituto Geológico y Minero de España-Diputación de Jaén.
- Atlas hidrogeológico de la provincia de Jaén 1997. Instituto Tecnológico Geominero de España.

ES050MSBT000057400S03
Yeguas



Esquema Topológico



CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS R.H.

Superficie Recinto Hidrogeológico (km^2) *(A)*	Materiales permeables		
	Tipo de permeabilidad	Porcentaje	Total km^2
Permeable	Ia		
	Ib		
	IIa		
	IIb	0.06	0.21
	IIIa		
		Total permeable:	**.21**
Impermeable	IIIb	99.94	332.63
		Total RH:	**332.84**

CARACTERÍSTICAS HIDRODINÁMICAS R.H.

Parámetro		Valor representativo	Intervalo
Transmisividad (m^2/día) ***(T)***		**15**	**0,0001-20**
Permeabilidad horizontal (m/día) ***(K)***		**300**	
Coeficiente de almacenamiento	Ac. Libre ***(S)***	**0.25**	**0,01-0,3**
	Ac. Confinado ***(S')***		
Coeficiente de descarga del acuífero (días $^{-1}$) ***(α)***			
Tiempo de semivaciado (días) ($t_{1/2}$ = (ln 2)/ α)			

CARACTERIZACIÓN PIEZOMÉTRICA R.H.

Característica	Valor	Fecha o periodo
Nivel piezométrico medio estimado en régimen natural (m s.n.m.) ***(NP_0)***		
Gradiente medio		
Cota media del techo del R.H (m s.n.m.) ***(Ztecho)***	**626**	
Cota media del muro del R.H (m s.n.m.) ***(Zmuro)***	**626**	
Cota umbral de conexión del R.H. (ms.n.m.) ***(Zumb)***		

Piezómetro representativo

Nº de registro	X UTM (ETRS89)	Y UTM (ETRS89)	Cota (m s.n.m.)

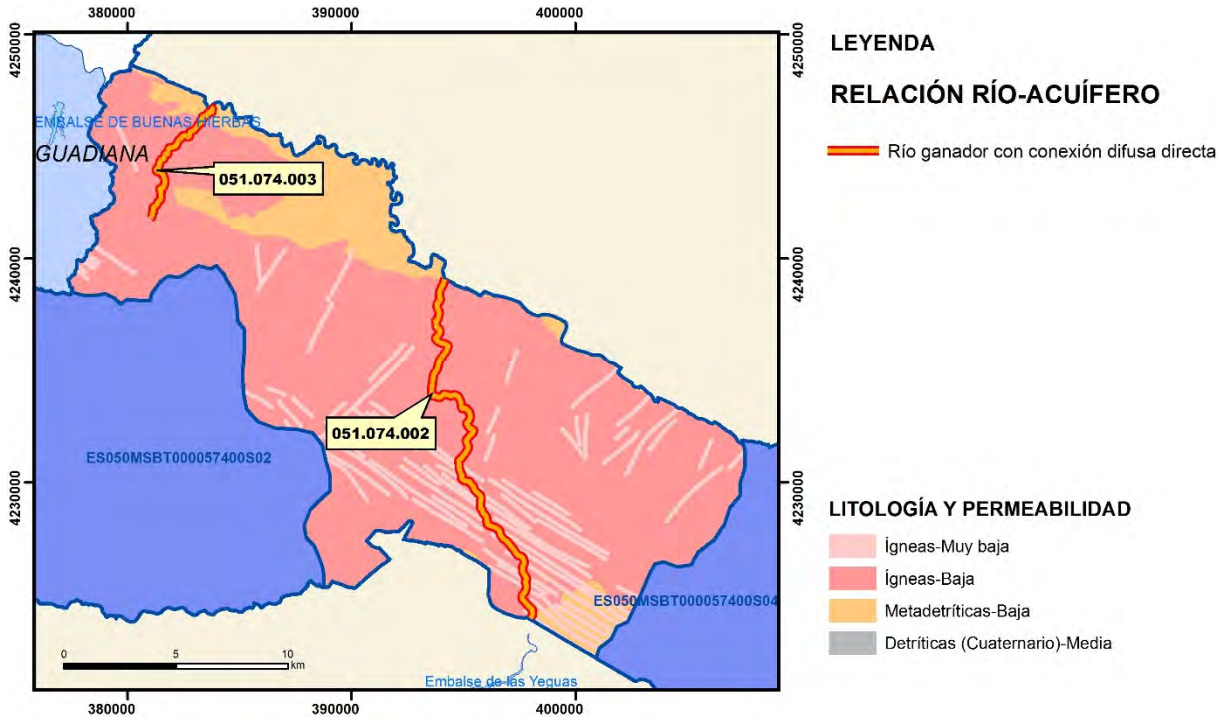
Gráfico piezómetro representativo (localización sobre el mapa hidrogeológico)

CARACTERIZACIÓN HÍDRICA R.H.
Relación río-acuífero

Forma de recarga o descarga	Código manantial principal o tramo	Cota (m) *(Zc)*	Coef α del manantial (días^{-1}) *(α_m)*	Caudal medio (hm^3/año) *(Q_m)*	Intervalo (hm^3/año)	Coef. de reparto % *(coefReparto)*	Relación unitaria de trasferencia (l/s/m)*(RUT)*
Descarga del R.H. a través de manantiales principales.							
Descarga del R.H. directamente a cauce. (río ganador)							
Descarga del R.H. a través de manantiales y difusa a cauce	051.074.002					80	
	051.074.003					20	
Recarga del R.H. de manera difusa por cauce (Rio perdedor)							
Recarga del R.H. a través de sumideros							

Mapa de localización de Manantiales principales y sumideros

Mapa de localización de relación rio acuífero (tramos ganadores y perdedores)



Hidrograma representativo de las descargas subterráneas (manantial o estación de aforos)			
Nº de registro	**X UTM (ETRS89)**	**Y UTM (ETRS89)**	**Cota (m s.n.m.)**

CARACTERIZACIÓN HÍDRICA R.H.
Relación humedal-acuífero

Característica	Valor medio	Intervalo
Volumen descargado por el R.H. a los humedales. (hm^3/año)		
Volumen cedido por los humedales al R.H. (hm^3/año)		
Cota de desagüe del humedal (m s. n. m.)		

Mapa de localización de los humedales con indicación de su relación hídrica

TRANSFERENCIAS LATERALES ENTRE RH's

Códigos de los RH entre los que existe transferencia lateral	Longitud de contacto entre RHs (m) *(Lkl)*	% de la longitud con transfer. lateral	Distancia del centro del RH al borde (m) *(lkl)*	Volumen medio transferido (hm^3/año)	
				Valor medio	Intervalo

TRANSFERENCIAS AL MAR

Distancia del centro del RH y el mar (m) *(lkl)*	Longitud del contacto entre el RH y el mar (m) *(LkL)*	% de la longitud con transferen. lateral	Volumen medio transferido (hm^3/año)	
			Valor medio	Intervalo

TRANSFERENCIA VERTICAL ENTRE RH's					
Código del RH con el que se encuentra conectado verticalmente	Espesor de la capa semipermeable existente entre el RH superior e inferior (m) *(ekp)*	Permeabilidad vertical de la capa semipermeable entre el RH superior e inferior (m/día) *(Kvkp)*	Superficie de paso entre el RH superior e inferior (km^2) *(Akp)*	Volumen medio transferido (hm^3/año)	
				Valor medio	Intervalo

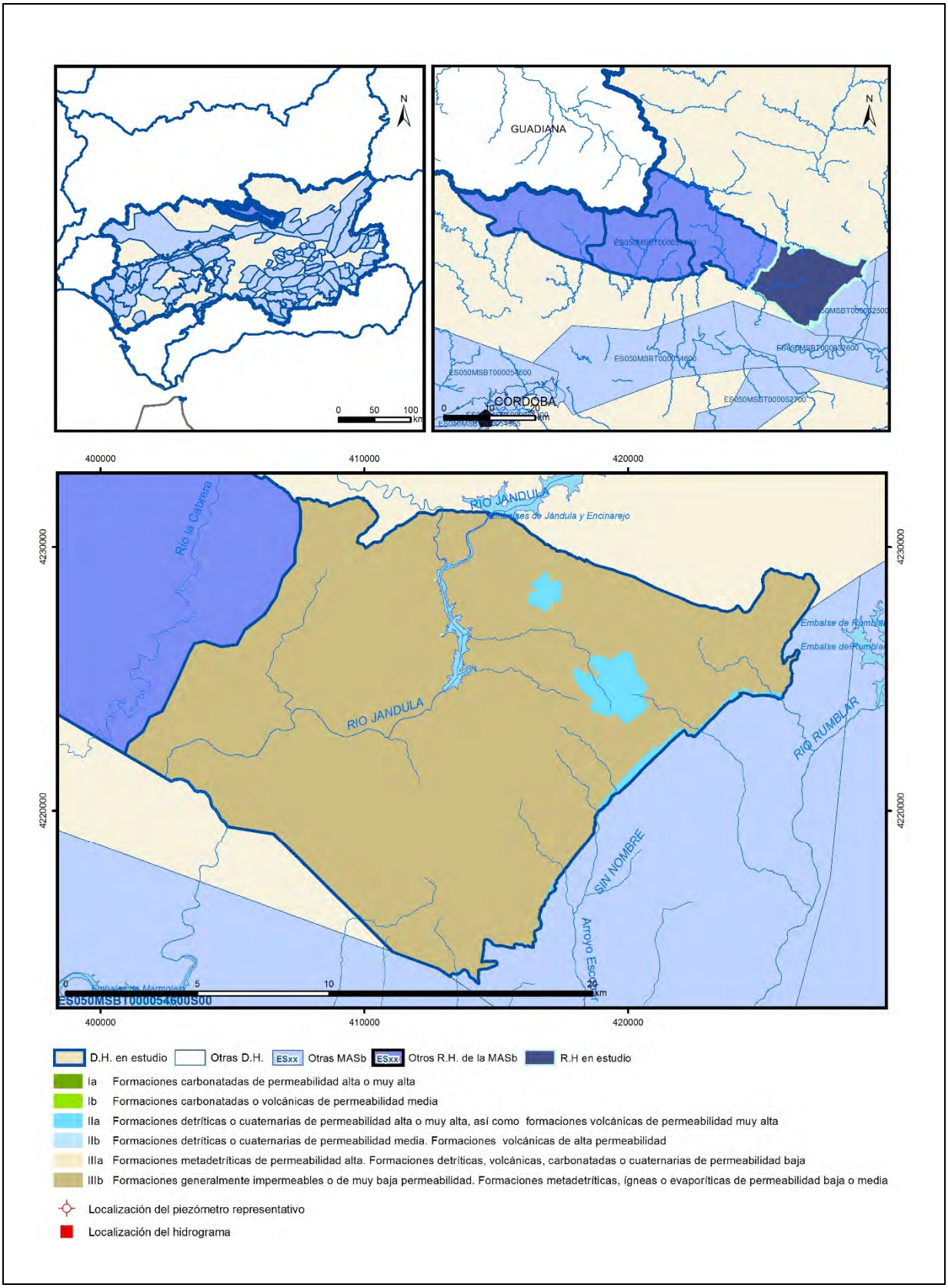
Observaciones

- En este recinto el acuífero principal está formado por una capa de alteración del granito ("lehm). Suele tener espesores entre 1 y 6 metros y presenta interés hidrogeológico, aunque su permeabilidad no es excesivamente alta, menor a muro debido aun mayor predominio de arcillas. Está explotado por numerosos pozos de profundidades entre 5 y 10 m que aportan pequeños caudales utilizados, en su mayoría, en ganadería.
- Este espesor no es uniforme localizándose los mayores espesores en zonas de fracturas por donde circulan numerosos arroyos. Los materiales acuíferos que se localizan en el recinto ("lehm") tienen una ubicación muy dispersa y escasa capacidad reguladora del agua que pudieran almacenar. Por ese motivo se ha propuesto asignar un espesor medio de 5 cm para todo el recinto. No tiene sentido asignar valores de nivel piezométrico medio, gradiente o coeficiente de almacenamiento, por lo que se recomienda no considerar la componente subterránea para el cálculo de la escorrentía superficial en este recinto.
- Como cota umbral de descarga se ha tomado la cota más baja del Río de las Yeguas a la salida del recinto (300 msnm).

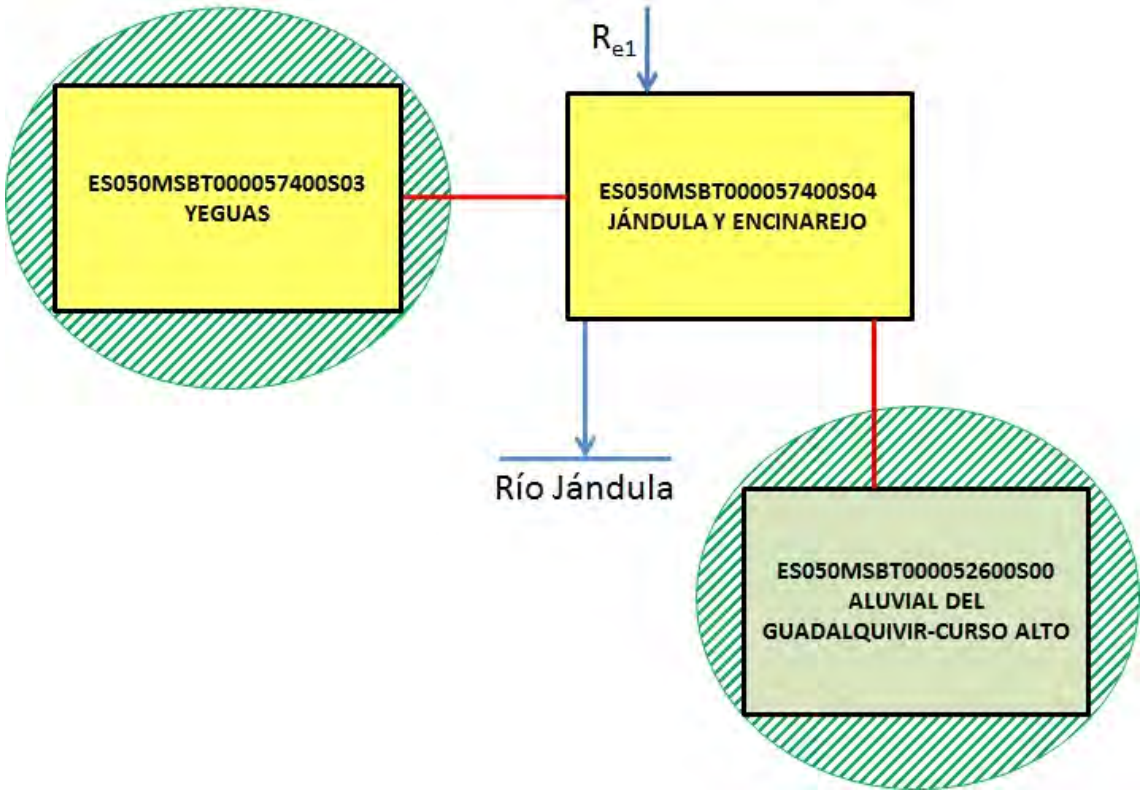
Bibliografía

- QUESADA, L.A; CUETO, C.; FERNÁNDEZ F.J.; LARREA, F.J. (2013). "Mapa Geológico de España, escala 1:50.0001: 50. 000, 2ª serie (MAGNA). Hoja nº 882: Cardeña". Instituto Geológico y Minero de España. Cartografía finalizada en 1990. Memoria finalizada y revisada en 2008.
- LARREA, F.J; QUESADA, L.A; CUETO, C.; FERNÁNDEZ F.J.;(2013). "Mapa Geológico de España, escala 1:50.0001: 50. 000, 2ª serie (MAGNA). Hoja nº 883: Virgen de la Cabeza". Instituto Geológico y Minero de España. Cartografía finalizada en 1992. Memoria finalizada y revisada en 2008.
- Actividad 2: Apoyo a la caracterización adicional de las masas de agua subterránea en riesgo de no cumplir los objetivos medioambientales en 2015. Demarcación Hidrográfica del Guadiana, MASA DE AGUA SUBTERRÁNEA (041.013 Los Pedroches).
- Actualización del Atlas Hidrogeológico de la provincia de Jaén. 2010. Instituto Geológico y Minero de España-Diputación de Jaén.
- Atlas hidrogeológico de la provincia de Jaén 1997. Instituto Tecnológico Geominero de España.

ES050MSBT000057400S04
Jándula y Encinarejo



Esquema Topológico



CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS R.H.

Superficie Recinto Hidrogeológico (km^2) *(A)*	Materiales permeables		
	Tipo de permeabilidad	Porcentaje	Total km^2
Permeable	Ia		
	Ib		
	IIa	3.24	8.17
	IIb		
	IIIa	0.12	0.3
		Total permeable:	**8.47**
Impermeable	IIIb	95.97	242.13
		Total RH:	**252.3**

CARACTERÍSTICAS HIDRODINÁMICAS R.H.

Parámetro		Valor representativo	Intervalo
Transmisividad (m^2/día) ***(T)***		**15**	**0,0001-20**
Permeabilidad horizontal (m/día) ***(K)***		**300**	
Coeficiente de almacenamiento	Ac. Libre ***(S)***	**0.25**	**0,01-0,3**
	Ac. Confinado ***(S')***		
Coeficiente de descarga del acuífero (días $^{-1}$) ***(α)***			
Tiempo de semivaciado (días) ($t_{1/2}$ = (ln 2)/ α)			

CARACTERIZACIÓN PIEZOMÉTRICA R.H.

Característica	Valor	Fecha o periodo
Nivel piezométrico medio estimado en régimen natural (m s.n.m.) ***(NP_0)***		
Gradiente medio		
Cota media del techo del R.H (m s.n.m.) ***(Ztecho)***	**475**	
Cota media del muro del R.H (m s.n.m.) ***(Zmuro)***	**475**	
Cota umbral de conexión del R.H. (ms.n.m.) ***(Zumb)***		

Piezómetro representativo

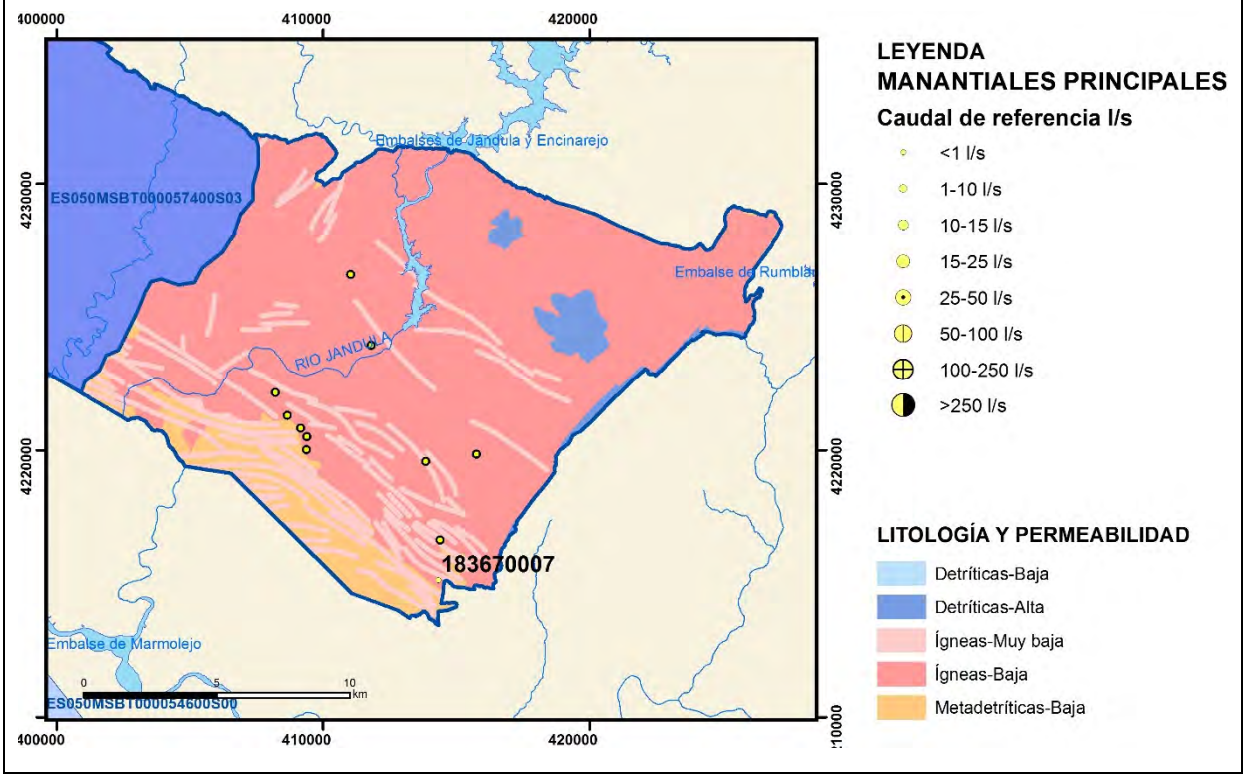
Nº de registro	X UTM (ETRS89)	Y UTM (ETRS89)	Cota (m s.n.m.)

Gráfico piezómetro representativo (localización sobre el mapa hidrogeológico)

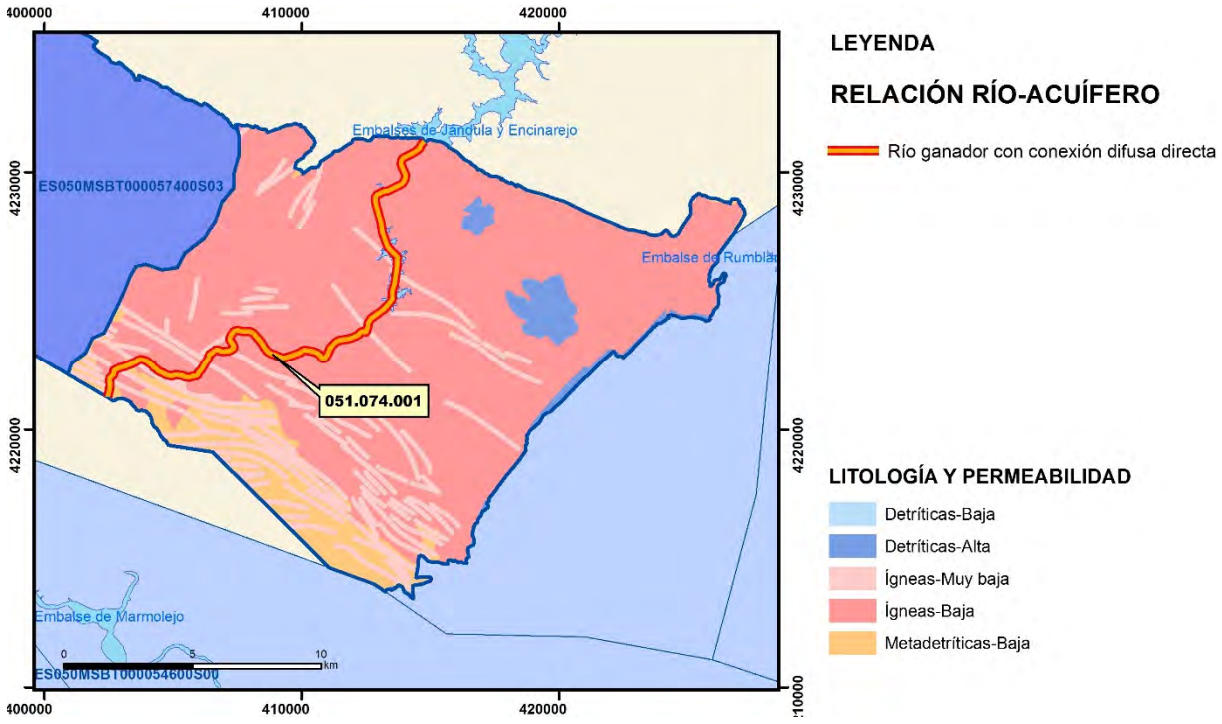
CARACTERIZACIÓN HÍDRICA R.H.
Relación río-acuífero

Forma de recarga o descarga	Código manantial principal o tramo	Cota (m) *(Zc)*	Coef α del manantial (días^{-1}) *(α_m)*	Caudal medio (hm^3/año) *(Q_m)*	Intervalo (hm^3/año)	Coef. de reparto % *(coefReparto)*	Relación unitaria de trasferencia (l/s/m)*(RUT)*
Descarga del R.H. a través de manantiales principales.							
Descarga del R.H. directamente a cauce. (río ganador)							
Descarga del R.H. a través de manantiales y difusa a cauce	051.074.001					100	
Recarga del R.H. de manera difusa por cauce (Rio perdedor)							
Recarga del R.H. a través de sumideros							

Mapa de localización de Manantiales principales y sumideros



Mapa de localización de relación rio acuífero (tramos ganadores y perdedores)

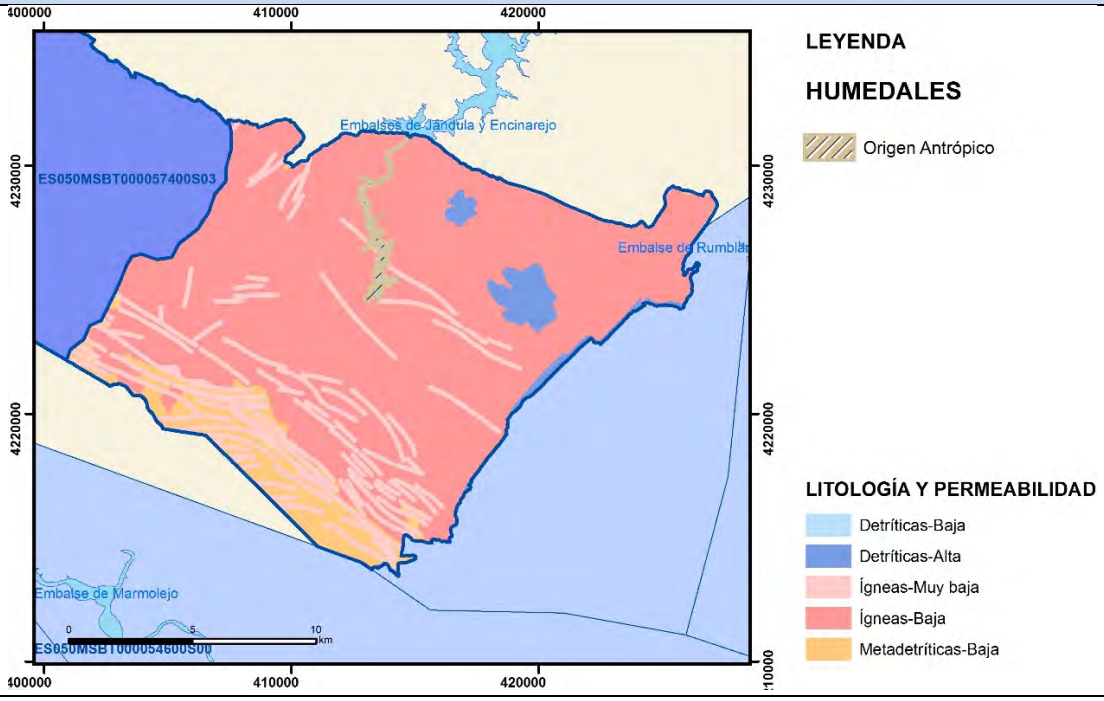


Hidrograma representativo de las descargas subterráneas (manantial o estación de aforos)			
Nº de registro	**X UTM (ETRS89)**	**Y UTM (ETRS89)**	**Cota (m s.n.m.)**

CARACTERIZACIÓN HÍDRICA R.H.
Relación humedal-acuífero

Característica	Valor medio	Intervalo
Volumen descargado por el R.H. a los humedales. (hm^3/año)		
Volumen cedido por los humedales al R.H. (hm^3/año)		
Cota de desagüe del humedal (m s. n. m.)		

Mapa de localización de los humedales con indicación de su relación hídrica



TRANSFERENCIAS LATERALES ENTRE RH's

Códigos de los RH entre los que existe transferencia lateral	Longitud de contacto entre RHs (m) *(Lkl)*	% de la longitud con transfer. lateral	Distancia del centro del RH al borde (m) *(lkl)*	Volumen medio transferido (hm^3/año)	
				Valor medio	Intervalo

TRANSFERENCIAS AL MAR

Distancia del centro del RH y el mar (m) *(lkl)*	Longitud del contacto entre el RH y el mar (m) *(LkL)*	% de la longitud con transferen. lateral	Volumen medio transferido (hm^3/año)	
			Valor medio	Intervalo

TRANSFERENCIA VERTICAL ENTRE RH's

Código del RH con el que se encuentra conectado verticalmente	Espesor de la capa semipermeable existente entre el RH superior e inferior (m) *(ekp)*	Permeabilidad vertical de la capa semipermeable entre el RH superior e inferior (m/día) *(Kvkp)*	Superficie de paso entre el RH superior e inferior (km^2) *(Akp)*	Volumen medio transferido (hm^3/año)	
				Valor medio	Intervalo

Observaciones

- En este recinto el acuífero principal está formado por una capa de alteración del granito ("lehm). Suele tener espesores entre 1 y 6 metros y presenta interés hidrogeológico, aunque su permeabilidad no es excesivamente alta, menor a muro debido aun mayor predominio de arcillas. Está explotado por numerosos pozos de profundidades entre 5 y 10 m que aportan pequeños caudales utilizados, en su mayoría, en ganadería.

-Los materiales acuíferos que se localizan en el recinto ("lehm") tienen una ubicación muy dispersa y escasa capacidad reguladora del agua que pudieran almacenar. Por ese motivo se ha propuesto asignar un espesor medio de 5 cm para todo el recinto. No tiene sentido asignar valores de nivel piezométrico medio, gradiente o coeficiente de almacenamiento, por lo que se recomienda no considerar la componente subterránea para el cálculo de la escorrentía superficial en este recinto.

- Como cota umbral de descarga se ha tomado la cota más baja del Río Jándula a la salida del recinto (250 msnm).

- Sobre este recinto se localiza el embalse de Jándula y Encinarejo.

Bibliografía

- LARREA, F.J; QUESADA, L.A; CUETO, C.; FERNÁNDEZ F.J.; (2013). "Mapa Geológico de España, escala 1:50.0001: 50. 000, 2ª serie (MAGNA). Hoja nº 883: Virgen de la Cabeza". Instituto Geológico y Minero de España. Cartografía finalizada en 1992. Memoria finalizada y revisada en 2008.
- LARREA, F.J; SANTIESTEBAN, J.I.; CUETO, C.; QUESADA, L.A. ;FERNÁNDEZ RUÍZ F.J.; MARTÍN-SERRANO A. (2013). "Mapa Geológico de España, escala 1:50.0001: 50. 000, 2ª serie (MAGNA). Hoja nº 904: Andújar". Instituto Geológico y Minero de España. Cartografía finalizada en 1992. Memoria finalizada y revisada en 2008.
- Actividad 2: Apoyo a la caracterización adicional de las masas de agua subterránea en riesgo de no cumplir los objetivos medioambientales en 2015. Demarcación Hidrográfica del Guadiana, MASA DE AGUA SUBTERRÁNEA (041.013 Los Pedroches).
- Actualización del Atlas Hidrogeológico de la provincia de Jaén. 2010. Instituto Geológico y Minero de España-Diputación de Jaén.
- Atlas hidrogeológico de la provincia de Jaén 1997. Instituto Tecnológico Geominero de España