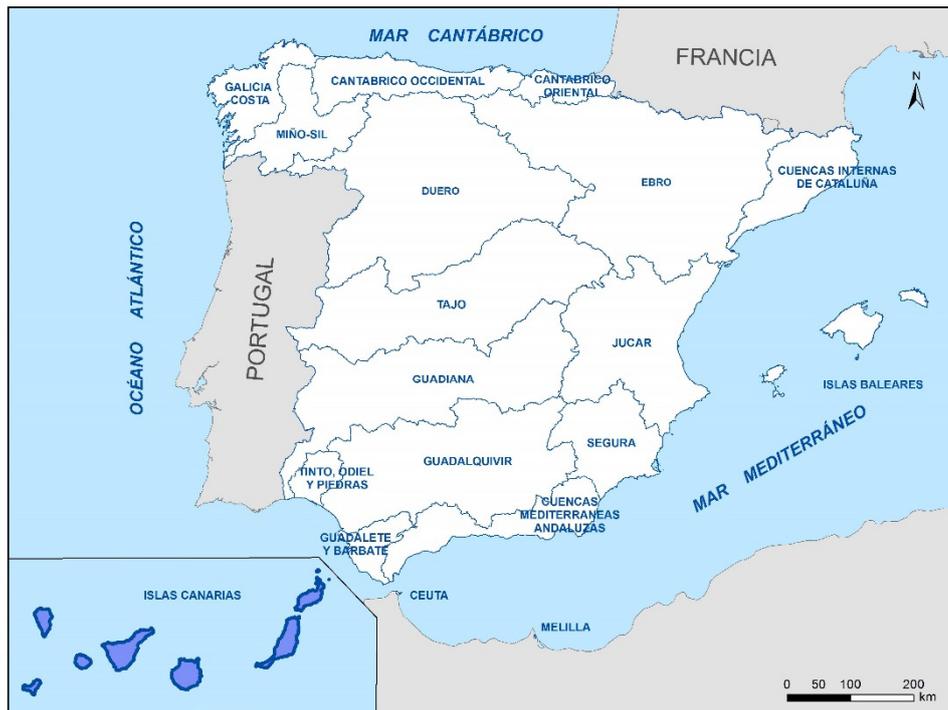


**ENCOMIENDA DE GESTIÓN PARA DESARROLLAR  
DIVERSOS TRABAJOS RELACIONADOS CON EL  
INVENTARIO DE RECURSOS HÍDRICOS SUBTERRÁNEOS Y  
CON LA CARACTERIZACIÓN DE ACUÍFEROS  
COMPARTIDOS ENTRE DEMARCACIONES  
HIDROGRÁFICAS**



**FICHAS DE DATOS DE LOS RECINTOS HIDROGEOLÓGICOS  
DE LAS DEMARCACIONES HIDROGRÁFICAS DE LAS ISLAS  
CANARIAS PARA SU IMPLEMENTACIÓN EN EL MODELO  
SIMPA**

**Septiembre 2019**



**FICHAS DE DATOS DE LOS RECINTOS  
HIDROGEOLÓGICOS DE LAS DEMARCACIONES  
HIDROGRÁFICAS DE LAS ISLAS CANARIAS 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

**SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA Y EDICIÓN CARTOGRÁFICA**

Leticia Vega Martín

**BASE DE DATOS**

José Román Hernández Manchado

**CAPÍTULOS 1-4**

José Manuel Murillo Díaz

**DEMARCAACIONES HIDROGRÁFICAS DE LAS ISLAS CANARIAS**

**FICHAS DE DATOS DE RECINTOS HIDROGEOLOGICOS:**

**Coordinación:** M<sup>a</sup> Celeste Arévalo González (**GOBIERNO DE CANARIAS**)

Marta Robledo Jiménez (**TRAGSA**)

Annetty Benavides Gelabert (**TRAGSA**)



# **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 las Demarcaciones Hidrográficas de las Islas Canarias (Figura 3-1).

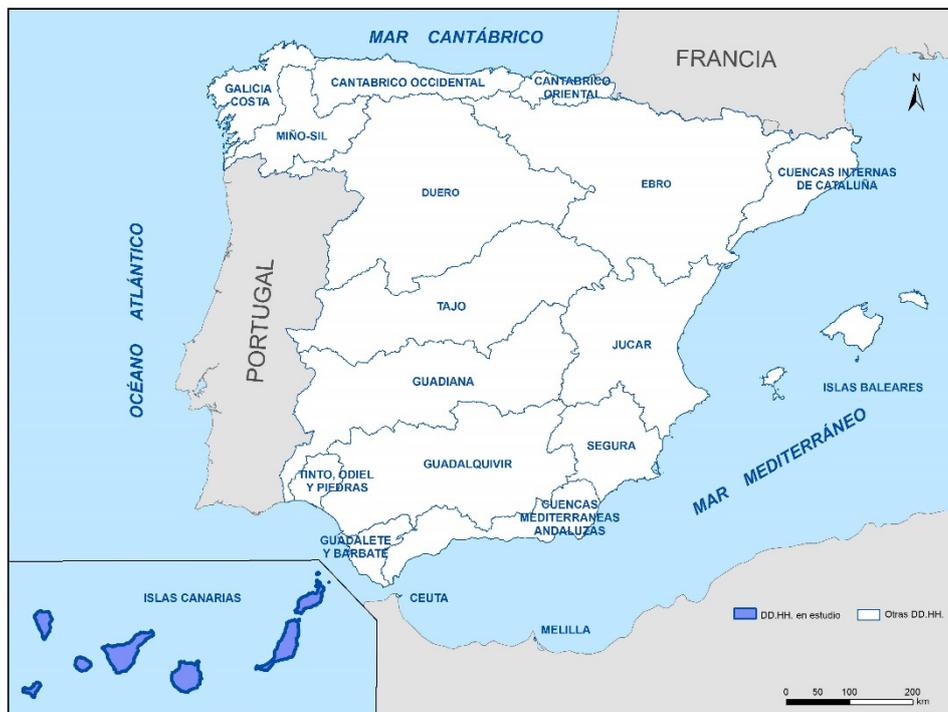


Figura 3-1. Mapa de situación de las Demarcaciones Hidrográficas de las Islas Canarias



**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 aguas 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 las Demarcaciones Hidrográficas de las Islas Canarias". 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
<b>Código</b>	Código del recinto		IGME	
<b>Tipo</b>	H1, H2, H3		IGME	
<b>Ztecho</b>	Cota media del techo del recinto (tanto libre como confinado)	m	IGME	Ac. Libre: distribuido según MDT 500
<b>Zmuro</b>	Cota del muro del recinto	m	IGME	
<b>S</b>	Coeficiente de almacenamiento del recinto libre o del recinto profundo en régimen libre		IGME	
<b>S'</b>	Coeficiente de almacenamiento del recinto confinado		IGME	
<b>NP<sub>0</sub></b>	Nivel piezométrico en el recinto en el instante inicial. Sería un nivel medio estimado en régimen natural.	m	IGME	Condición inicial
<b>Zumb</b>	Cota umbral de conexión del recinto con el río o manantial	m	IGME	Mapa manantiales Mapa ríos conectados MDT 25
<b>α</b>	Coeficiente de agotamiento	1/mes	IGME	
<b>T</b>	Transmisividad del recinto	m <sup>2</sup> /mes	IGME	= f (K, NP)
<b>K</b>	Permeabilidad del recinto	m/mes	IGME	
<b>A</b>	Área del recinto	km <sup>2</sup>	IGME	MDT 500
<b>Lkmar</b>	Distancia del centro del recinto k al mar	m	IGME	
<b>lkmar</b>	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
<b>Código</b>	Código del recinto k		IGME	
<b>CódigoARL</b>	Código del recinto relacionado l		IGME	
<b>CódigoRelLat</b>	Código de relación entre los recintos k y l		IGME	
<b>Lkl</b>	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 <sup>2</sup> /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 <sup>2</sup>	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 <sup>2</sup>
T	Transmisividad del recinto	m <sup>2</sup> /día
K	Permeabilidad del recinto	m/día
S	Coefficiente de almacenamiento libre	adimensional
S'	Coefficiente de almacenamiento confinado	adimensional
$\alpha$	Coefficiente de agotamiento	días <sup>-1</sup>
$\zeta$	Tiempo de semivaciado	días
NP <sub>0</sub>	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.**

<b>Símbolo</b>	<b>Datos, parámetros y variables</b>	<b>Unidad</b>
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
lkl	Distancia del centro del recinto k al borde de contacto con el recinto l	m
llk	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
lkmar	Longitud de contacto entre el recinto k y el mar	m

**Tabla 4.6. Información sobre relaciones verticales entre recintos**

<b>Símbolo</b>	<b>Dato / Valores</b>	<b>Unidad</b>
Código	<b>Datos, parámetros y variables</b>	
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 <sup>2</sup>
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”

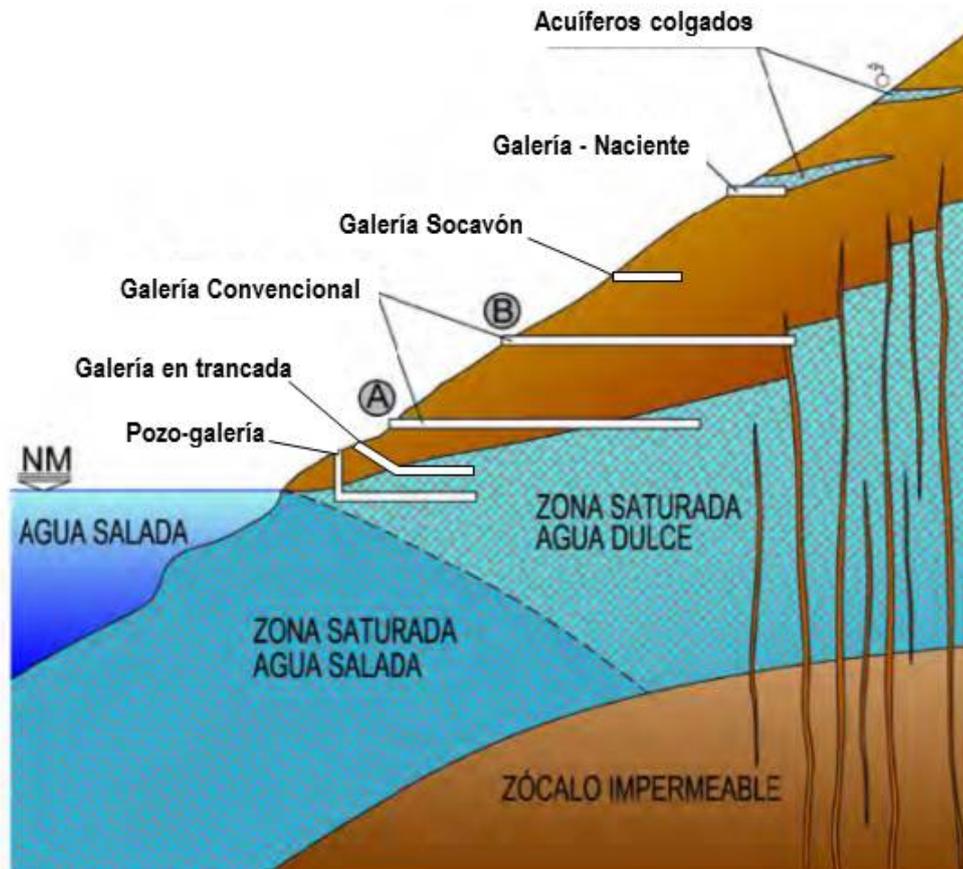
El nombre que se ha dado a los recintos que se han identificado con la letra S o P seguida de los dígitos 00 es el mismo que tiene la masa de agua subterránea, pues ambos coinciden en sus límites. Para el resto de recintos, dado que siempre hay varios de ellos que forman parte de una misma masa de agua 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. En el caso de las Islas Canarias, y tratándose de acuíferos de naturaleza volcánica, la determinación del nivel freático puede resultar más complejo debido a la singularidad de las obras de captación como se refleja en la siguiente figura.



**Figura 4.1** Tipologías de obras subterráneas de captación singulares de Canarias.

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 33 recintos hidrogeológicos de las Demarcaciones Hidrográficas de las Islas Canarias 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	
<b>TENERIFE</b>		
ES70TF001S00	Masa Compleja de Medianias	H1
ES70TF002S00	Masa de las Cañadas-Valle de	H1
ES70TF003S00	Masa Costera Vertiente Sur	H1
ES70TF004S00	Masa Costera Valle de la	H1
<b>GRAN CANARIA</b>		
ES70GC001S00	Noroeste	H1
ES70GC002S00	Norte	H1
ES70GC003S00	Noreste	H1
ES70GC004S00	Este	H1
ES70GC005S00	Sureste	H1
ES70GC006S00	Sur	H1
ES70GC007S00	Suroeste	H1
ES70GC008S00	Oeste	H1
ES70GC009S00	Medianías Norte	H1
ES70GC010S00	Medianías Sur	H1

RECINTO HIDROGEOLÓGICO (RH)		Tipología de RHs Nomenclatura CEDEX
Código	Nombre	
<b>TENERIFE</b>		
<b>FUERTEVENTURA</b>		
ES70FV001S00	Oeste	H1
ES70FV002S00	Este	H1
ES70FV003S00	Gran Tarajal	H1
ES70FV004S00	Sotavento de Jandía	H1
<b>LANZAROTE</b>		
ES70LZ002S00	Lanzarote. Los Ajaches	H1
ES70LZ003S00	Lanzarote. Famara	H1
<b>LA PALMA</b>		
ES70LP001S00	Acuífero Insular Vertientes	H1
ES70LP002S00	Acuífero Costero	H1
ES70LP003S00	Acuífero Complejo Basal	H1
ES70LP004S00	Acuífero Dorsal Sur	H1
ES70LP005S00	Acuífero Valle de Aridane-	H1
<b>LA GOMERA</b>		
ES70LG001S00	Acuífero Insular	H1
ES70LG002S00	Acuífero Costero	H1
ES70LG003S00	Acuífero Complejo Basal	H1
ES70LG004S00	Acuífero Valle de San	H1
ES70LG005S00	Acuífero Valle del Gran Rey	H1
<b>EL HIERRO</b>		
ES70EH001S00	Acuífero Valle de El Golfo	H1
ES70EH002S00	Acuífero Valverde-Zona	H1
ES70EH003S00	Acuífero El Julán-Zona Sur	H1

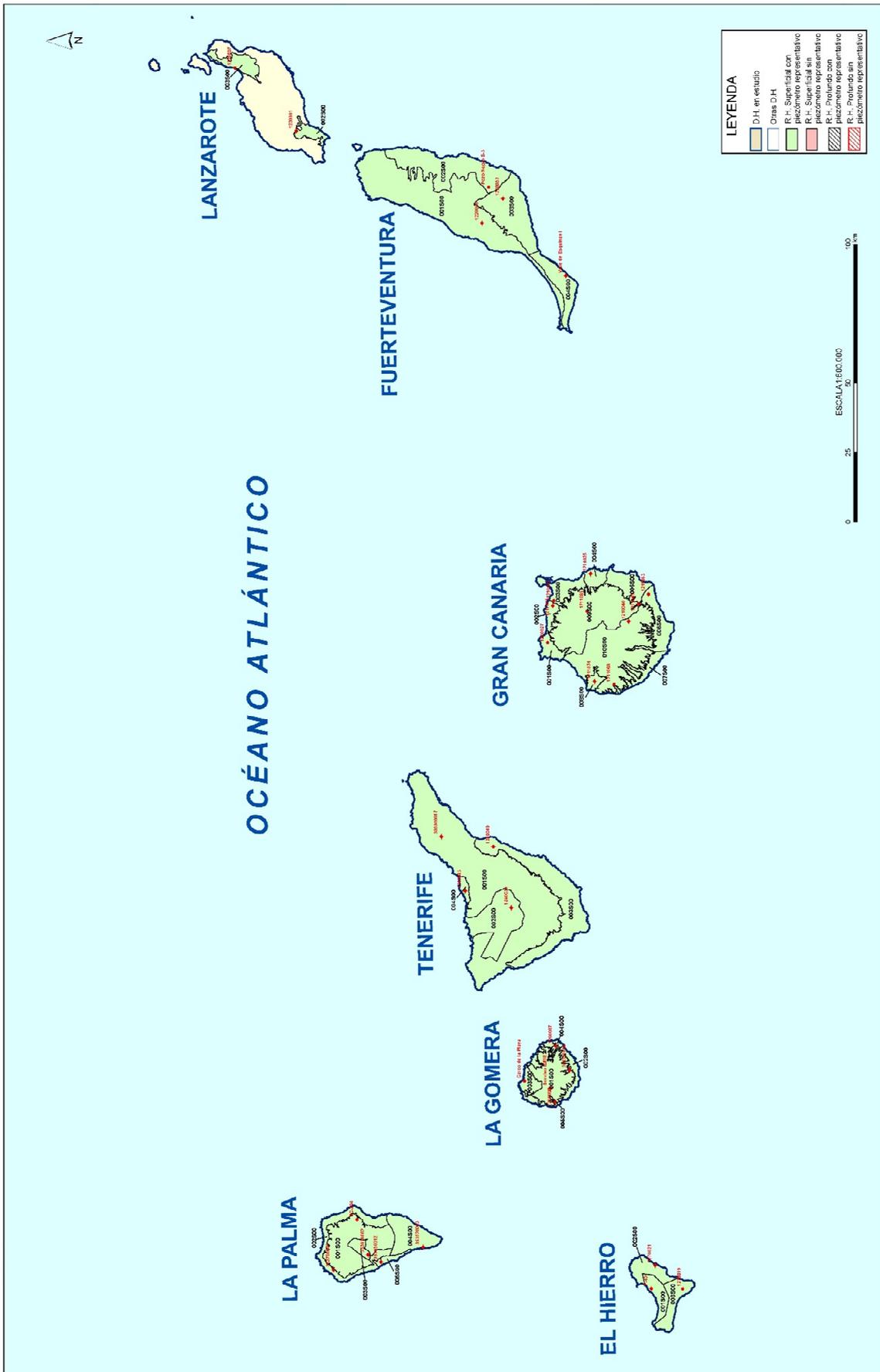
### **Mapa de situación y mapa hidrogeológico**

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.
- Ila: 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.
- Ila: 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 4.2 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 4.2 Recintos hidrogeológicos con o 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; pérdidas 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 “Límite 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 de 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 de 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 “Límite 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 bibliográfica 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 ( $\rho$ ), de la porosidad del medio ( $m$ ), de la compresibilidad del esqueleto sólido del acuífero ( $\alpha$ ) y de la compresibilidad del agua ( $\beta$ ).

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

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	$S_y$	$3 \times 10^{-1}$ 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 suministran 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:

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

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.

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

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

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

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 geométrico 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 bibliográficos que se utilizarán, si se requiere, durante la etapa de calibración.

#### **Transferencia entre recintos y el mar.**

Para el cálculo de esta variable se suministran 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 análisis geométrico 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 bibliográficos que se utilizarán, si se requiere, durante la etapa 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

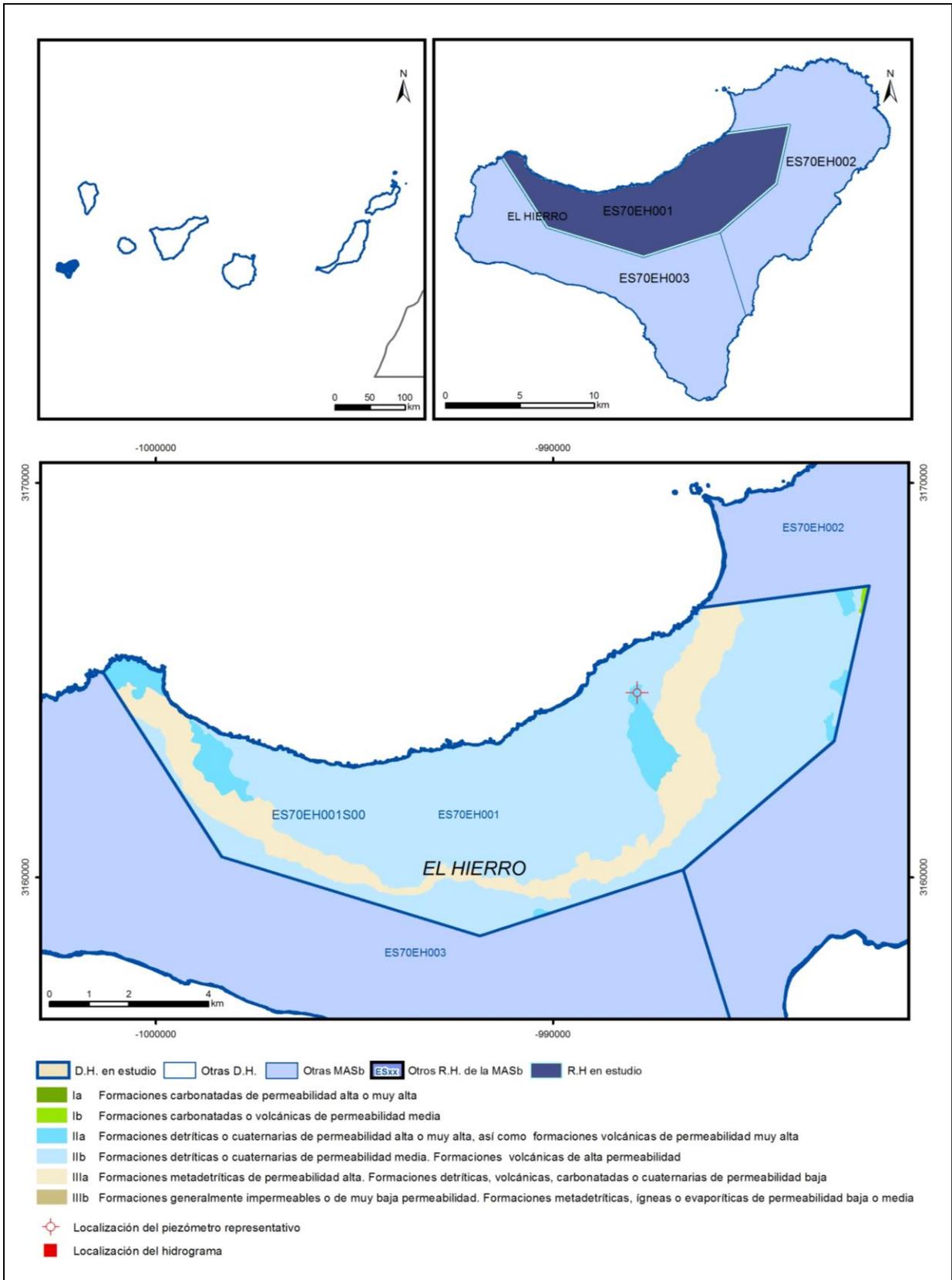
Este dato se suministra directamente desde el Gis por cálculo de la intersección del recinto superior con el inferior.

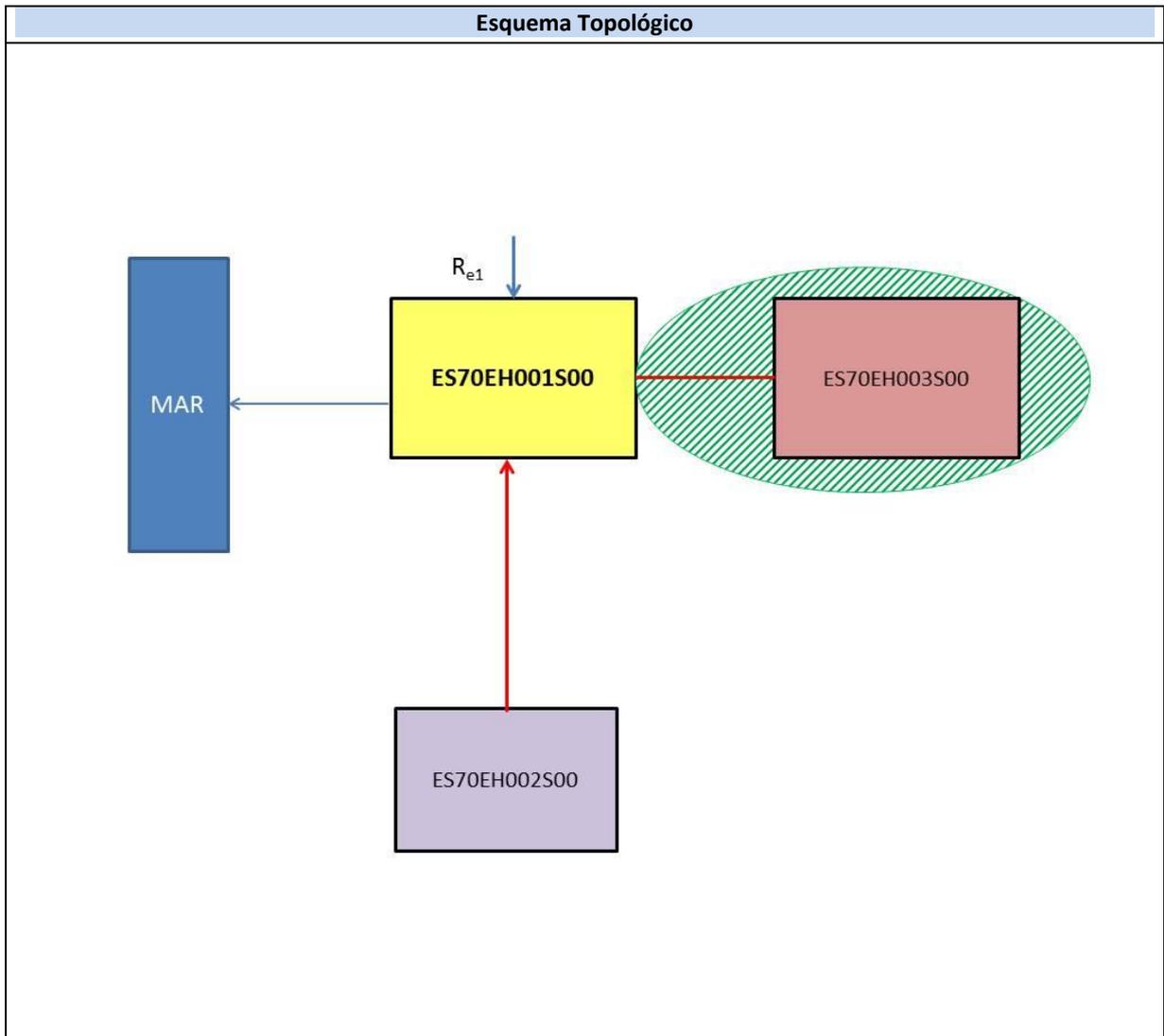
**ANEXO 1**  
**Fichas de datos de recintos hidrogeológicos**



# ES70EH001S00

## Acuífero Valle de El Golfo





<b>CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS R.H.</b>			
Superficie Recinto Hidrogeológico (km <sup>2</sup> ) (A)	Materiales permeables		
	Tipo de permeabilidad	Porcentaje	Total km <sup>2</sup>
Permeable	Ia		
	Ib	0,11	0,08
	IIa	5,87	4,65
	IIb	75,09	59,43
	IIIa	18,55	14,68
		<b>Total permeable:</b>	
Impermeable	IIIb		
		<b>Total RH:</b>	<b>79,14</b>

## CARACTERÍSTICAS HIDRODINÁMICAS R.H.

Parámetro	Valor representativo	Intervalo
Transmisividad (m <sup>2</sup> /día) ( <b>T</b> )	<b>100</b>	<b>80-120</b>
Permeabilidad horizontal (m/día) ( <b>K</b> )	<b>1</b>	<b>0,5-1,5</b>
Coeficiente de almacenamiento	Ac. Libre ( <b>S</b> )	<b>0,0175</b>
	Ac. Confinado ( <b>S'</b> )	
Coeficiente de descarga del acuífero (días <sup>-1</sup> ) ( <b>α</b> )	<b>0,00515</b>	<b>0,0035-0,0068</b>
Tiempo de semivaciado (días) ( $t_{1/2} = (\ln 2) / \alpha$ )	<b>134,5917</b>	<b>102-198</b>

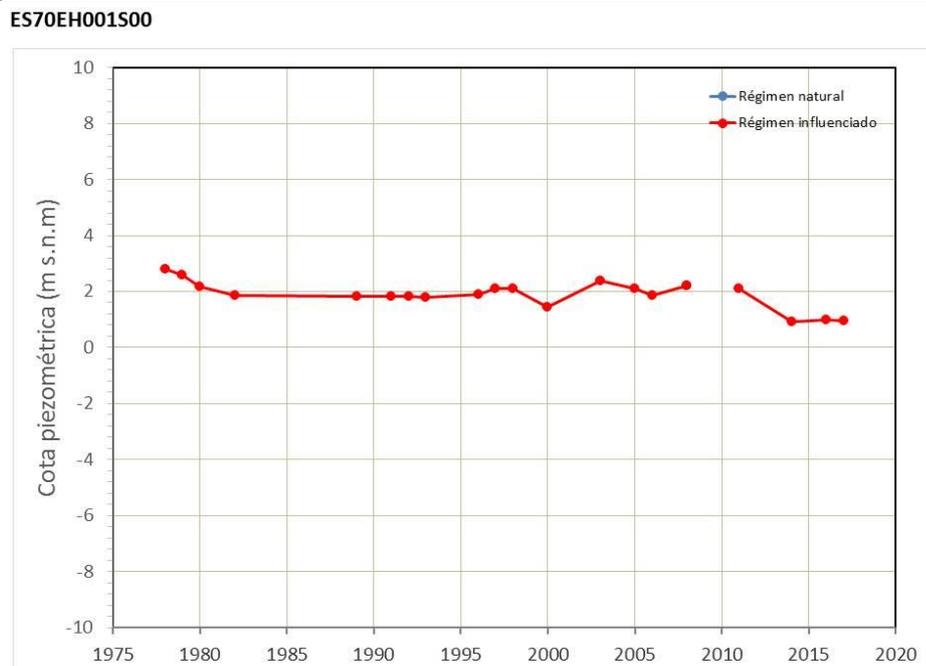
## CARACTERIZACIÓN PIEZOMÉTRICA R.H.

Característica	Valor	Fecha o periodo
Nivel piezométrico medio estimado en régimen natural (m s.n.m.) ( <b>NP<sub>0</sub></b> )	<b>0,2</b>	<b>1978</b>
Gradiente medio	<b>0,001</b>	<b>1989</b>
Cota media del techo del R.H (m s.n.m.) ( <b>Ztecho</b> )	<b>683</b>	
Cota media del muro del R.H (m s.n.m.) ( <b>Zmuro</b> )		
Cota umbral de conexión del R.H. (ms.n.m.) ( <b>Zumb</b> )		

### Piezómetro representativo

Nº de registro	X UTM (ETRS89)	Y UTM (ETRS89)	Cota (m s.n.m.)
<b>P-40</b>	<b>203961</b>	<b>3076136</b>	<b>54</b>

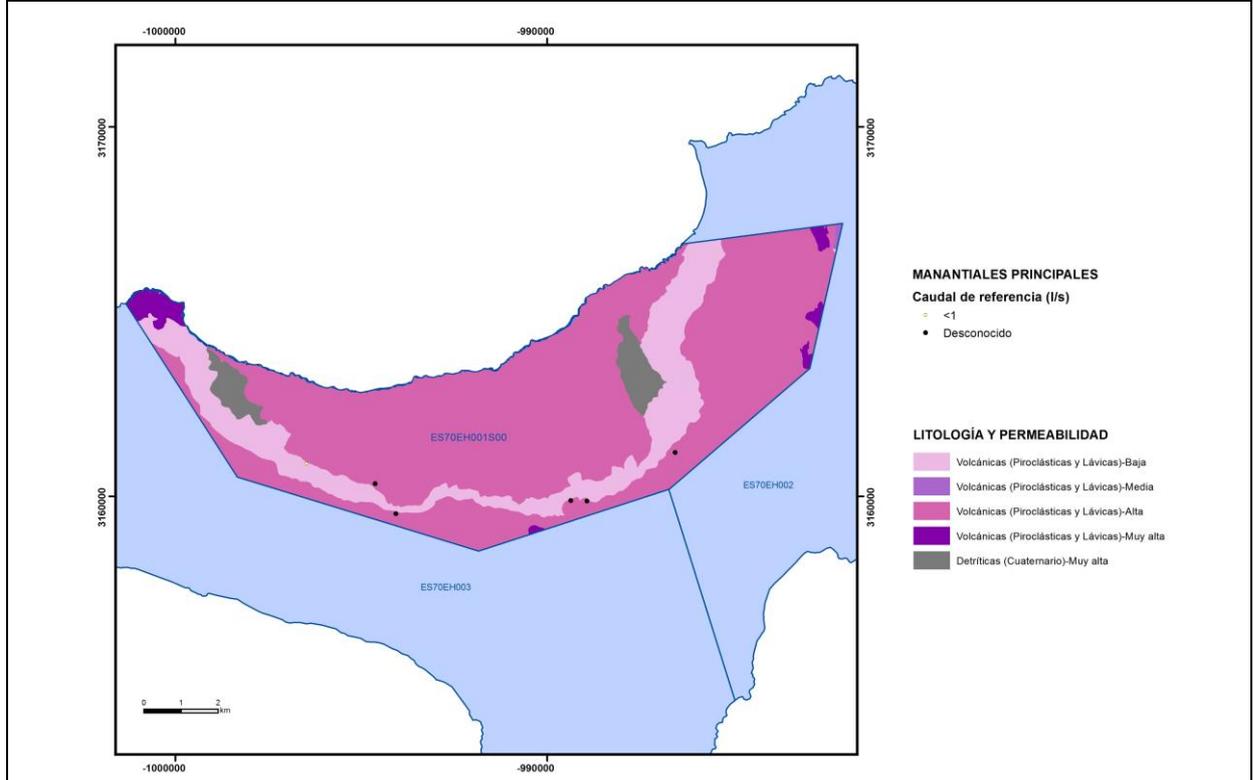
#### Gráfico piezómetro representativo (localización sobre el mapa hidrogeológico)



## CARACTERIZACIÓN HÍDRICA R.H. Relación río-acuífero

Forma de recarga o descarga	Código manantial principal o tramo	Cota (m) (Zc)	Coef $\alpha$ del manantial (días <sup>-1</sup> ) ( $\alpha_m$ )	Caudal medio (hm <sup>3</sup> /año) ( $Q_m$ )	Intervalo (hm <sup>3</sup> /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 río 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 <sup>3</sup> /año)		
Volumen cedido por los humedales al R.H. (hm <sup>3</sup> /año)		
Cota de desagüe del humedal (m s. n. m.)		
<b>Mapa de localización de los humedales con indicación de su relación hídrica</b>		

## 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 <sup>3</sup> /año)	
				Valor medio	Intervalo
ES70EH002S00	13384,	60	7163,68		

## 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 <sup>3</sup> /año)	
			Valor medio	Intervalo
2348,48	20377,11	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) ( <i>ekp</i> )	Permeabilidad vertical de la capa semipermeable entre el RH superior e inferior (m/día) ( <i>Kvkp</i> )	Superficie de paso entre el RH superior e inferior (km <sup>2</sup> ) ( <i>Akp</i> )	Volumen medio transferido (hm <sup>3</sup> /año)	
				Valor medio	Intervalo

### Observaciones

Los valores de K son los genéricos de Basaltos, propuestos en SPA-15 (1975) para basaltos pleistocenos, posiblemente sea mayor.

Coefficiente de descarga y tiempo de semivaciado a partir de Poncela y Skupien (2016), con la fórmula

$$\alpha = \frac{\pi^2 T}{4SL^2}$$

Nivel piezométrico medio de la BBDD del IGME del piezómetro representativo. Gradiente medio obtenido a partir del mapa piezométrico del estudio del ITGE (1990) considerando las isopiezas de 2 y 3 msnm.

En El Hierro los manantiales existentes están asociados a niveles colgados en las zonas de cumbre y, por tanto, no son representativos de la descarga del acuífero ya que ésta tiene lugar fundamentalmente en el mar.

### Bibliografía

Poncela, R. y Skupien, E. (2016). Caracterización hidroquímica e isotópica ambiental de las aguas subterráneas del valle de El Golfo (El Hierro). Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Agua.

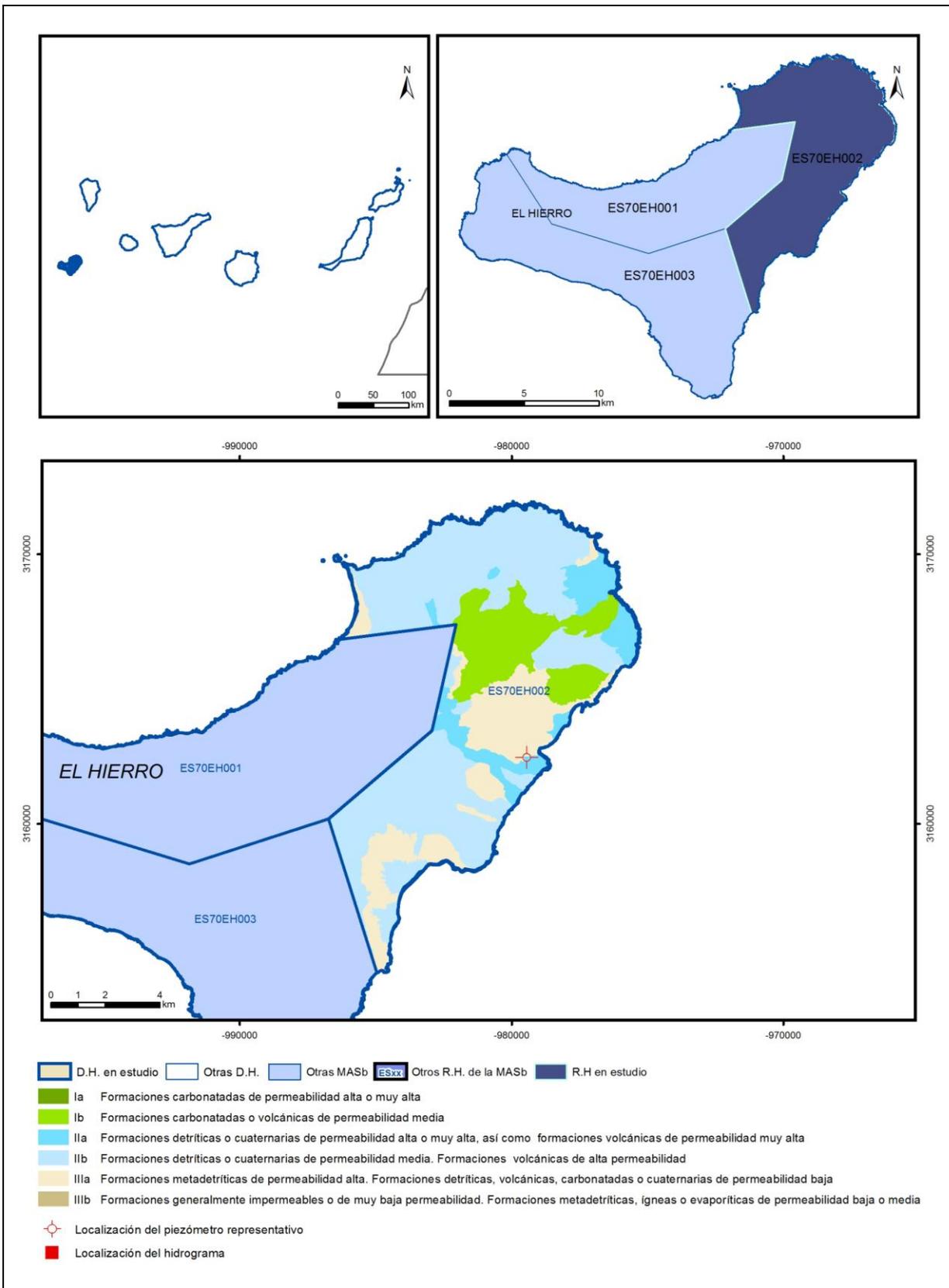
MOPU (1975): Estudio científico de los recursos de agua en las islas Canarias (SPA/69/515). Ed. Ministerio de Obras Públicas-UNESCO. 3 vol.+ mapas.

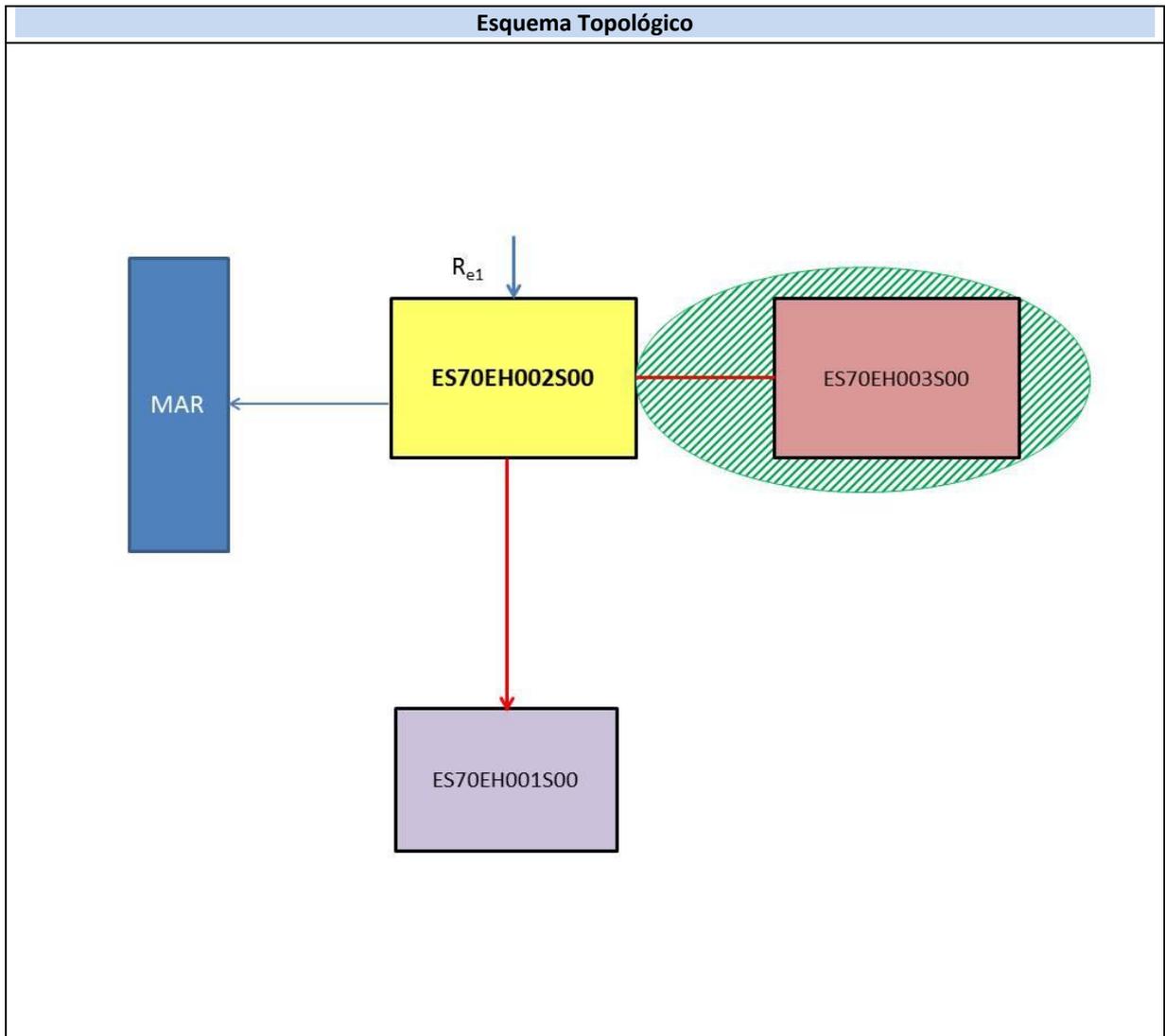
ITGE (1990). Proyecto para Actualización de la Infraestructura Hidrogeológica de la Isla de El Hierro. Sistema Acuífero 87.



# ES70EH002S00

## Acuífero Valverde – Zona Oriental





<b>CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS R.H.</b>			
Superficie Recinto Hidrogeológico (km <sup>2</sup> ) (A)	Materiales permeables		
	Tipo de permeabilidad	Porcentaje	Total km <sup>2</sup>
Permeable	Ia		
	Ib	14,8	13,86
	IIa	9,91	9,28
	IIb	54,29	50,84
	IIIa	20,17	18,89
		<b>Total permeable:</b>	
Impermeable	IIIb		
		<b>Total RH:</b>	<b>93,64</b>

## CARACTERÍSTICAS HIDRODINÁMICAS R.H.

Parámetro	Valor representativo	Intervalo
Transmisividad (m <sup>2</sup> /día) ( <i>T</i> )	<b>300</b>	<b>100-500</b>
Permeabilidad horizontal (m/día) ( <i>K</i> )	<b>1</b>	<b>0,5-1,5</b>
Coeficiente de almacenamiento	Ac. Libre ( <i>S</i> )	<b>0,0175</b>
	Ac. Confinado ( <i>S'</i> )	
Coeficiente de descarga del acuífero (días <sup>-1</sup> ) ( <i>α</i> )	<b>0,002641</b>	
Tiempo de semivaciado (días) ( $t_{1/2} = (\ln 2) / \alpha$ )	<b>262,4563</b>	

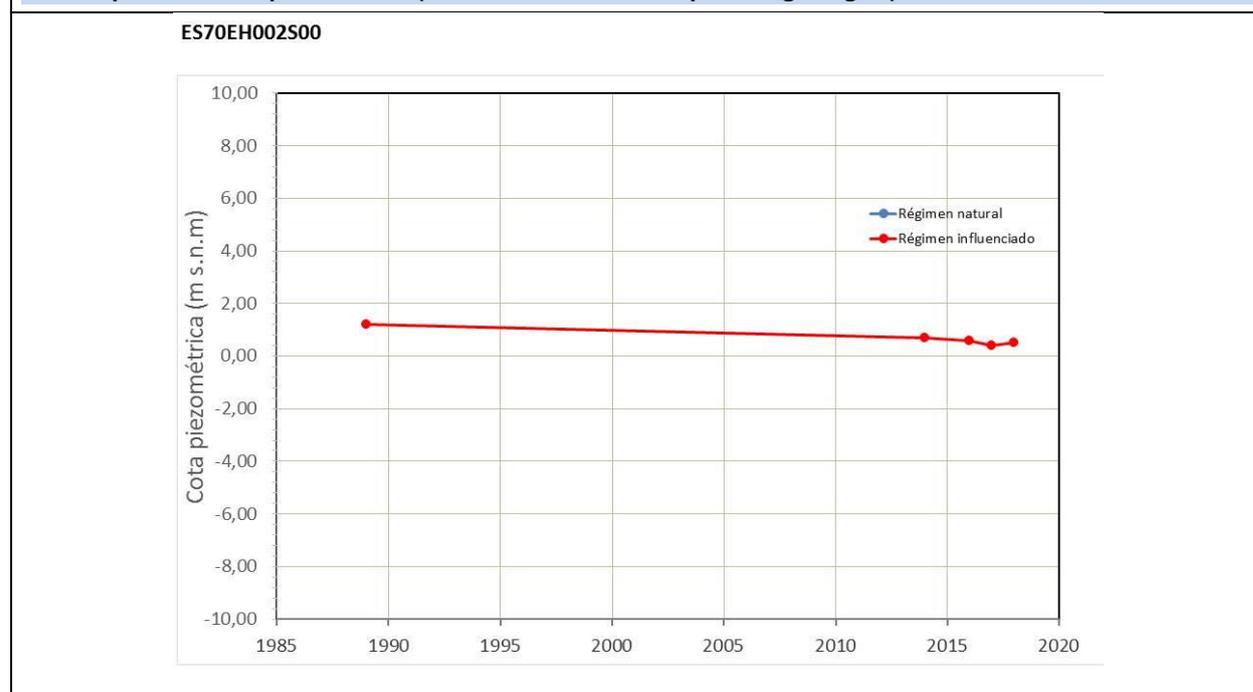
## CARACTERIZACIÓN PIEZOMÉTRICA R.H.

Característica	Valor	Fecha o periodo
Nivel piezométrico medio estimado en régimen natural (m s.n.m.) ( <i>NP<sub>0</sub></i> )	<b>1,2</b>	<b>1989</b>
Gradiente medio	<b>0,04</b>	<b>2017</b>
Cota media del techo del R.H (m s.n.m.) ( <i>Ztecho</i> )	<b>534</b>	
Cota media del muro del R.H (m s.n.m.) ( <i>Zmuro</i> )		
Cota umbral de conexión del R.H. (ms.n.m.) ( <i>Zumb</i> )		

### Piezómetro representativo

Nº de registro	X UTM (ETRS89)	Y UTM (ETRS89)	Cota (m s.n.m.)
<b>1270021</b>	<b>212353</b>	<b>3074813</b>	<b>77</b>

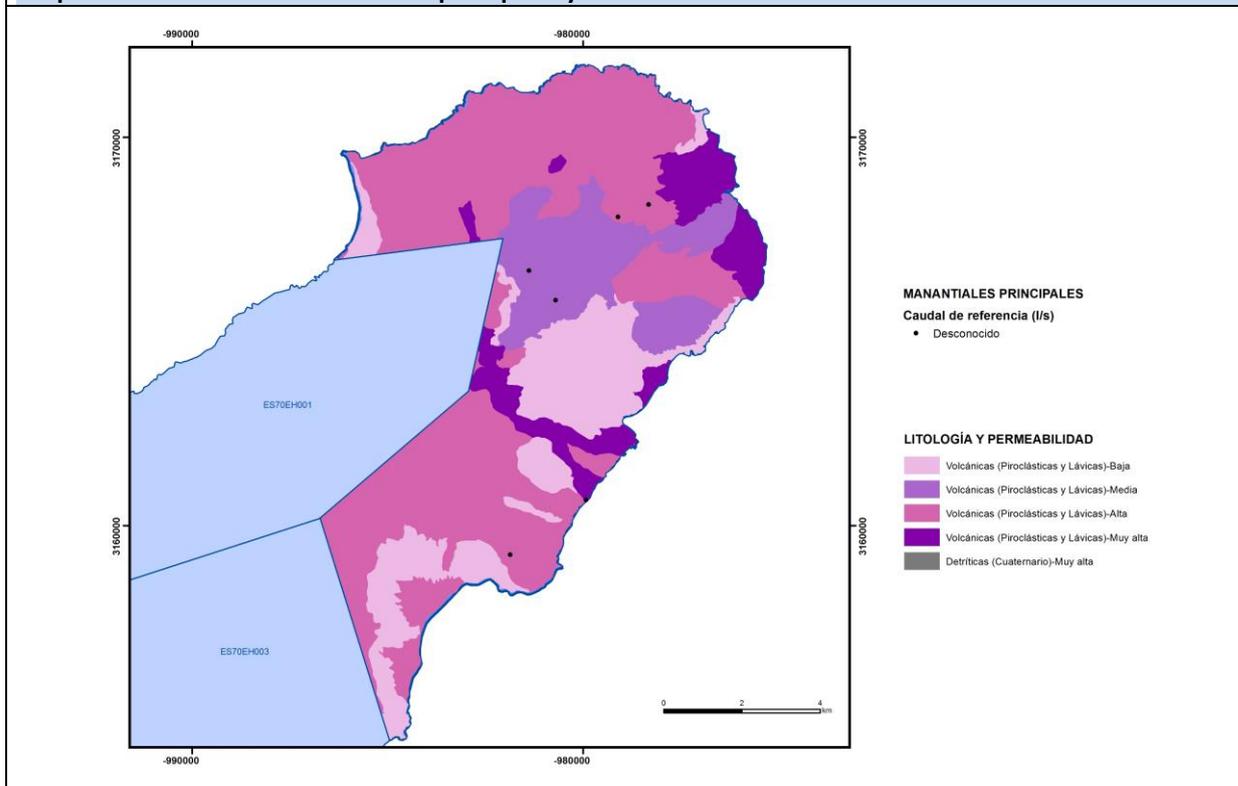
**Gráfico piezómetro representativo (localización sobre el mapa hidrogeológico)**



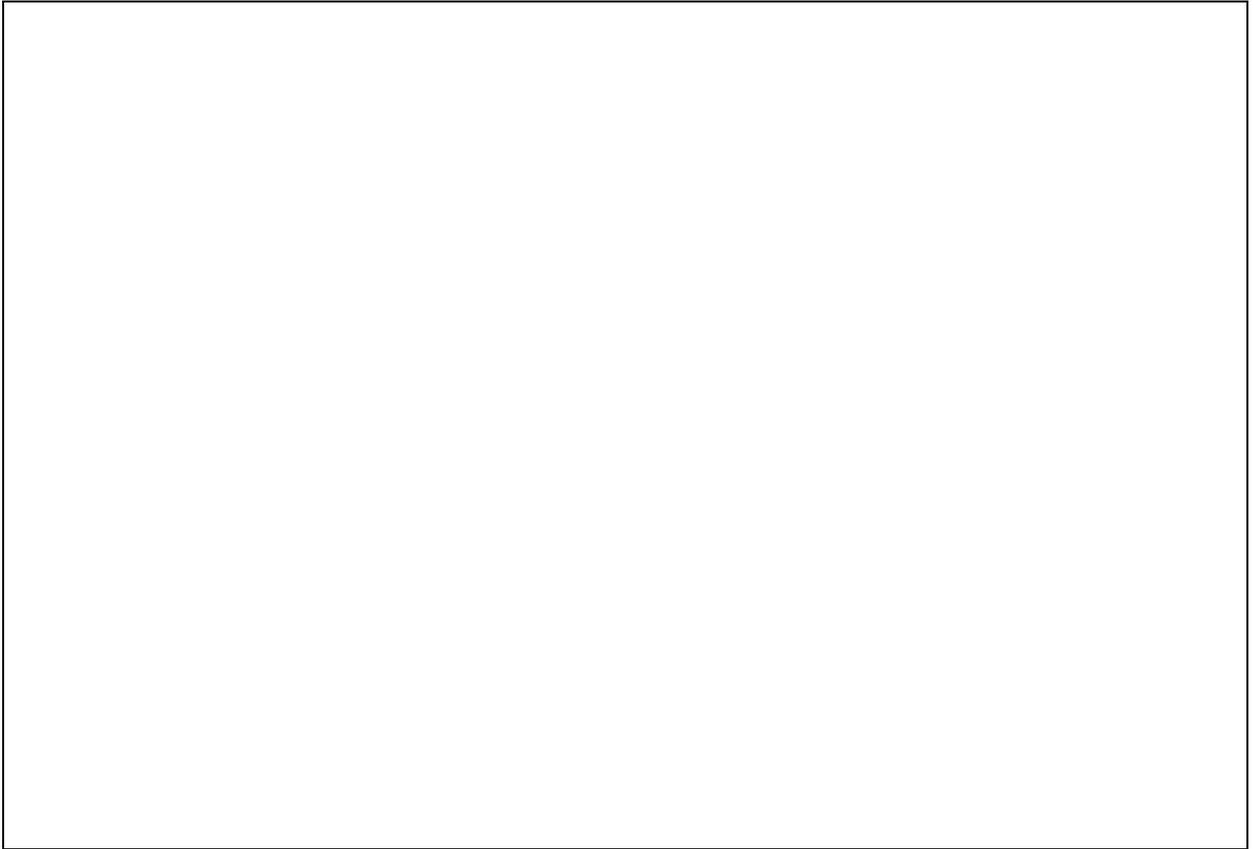
## CARACTERIZACIÓN HÍDRICA R.H. Relación río-acuífero

Forma de recarga o descarga	Código manantial principal o tramo	Cota (m) (Zc)	Coef α del manantial (días <sup>-1</sup> ) (α <sub>m</sub> )	Caudal medio (hm <sup>3</sup> /año) (Q <sub>m</sub> )	Intervalo (hm <sup>3</sup> /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 río acuífero (tramos ganadores y perdedores)**



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

## CARACTERIZACIÓN HÍDRICA R.H. Relación humedal-acuífero

Característica	Valor medio	Intervalo
Volumen descargado por el R.H. a los humedales. (hm <sup>3</sup> /año)		
Volumen cedido por los humedales al R.H. (hm <sup>3</sup> /año)		
Cota de desagüe del humedal (m s. n. m.)		
<b>Mapa de localización de los humedales con indicación de su relación hídrica</b>		

## 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 <sup>3</sup> /año)	
				Valor medio	Intervalo
ES70EH001S00	13384,	60	2922,66		

## 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 <sup>3</sup> /año)	
			Valor medio	Intervalo
1740,73	39808,95	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) ( <i>ekp</i> )	Permeabilidad vertical de la capa semipermeable entre el RH superior e inferior (m/día) ( <i>Kvkp</i> )	Superficie de paso entre el RH superior e inferior (km <sup>2</sup> ) ( <i>Akp</i> )	Volumen medio transferido (hm <sup>3</sup> /año)	
				Valor medio	Intervalo

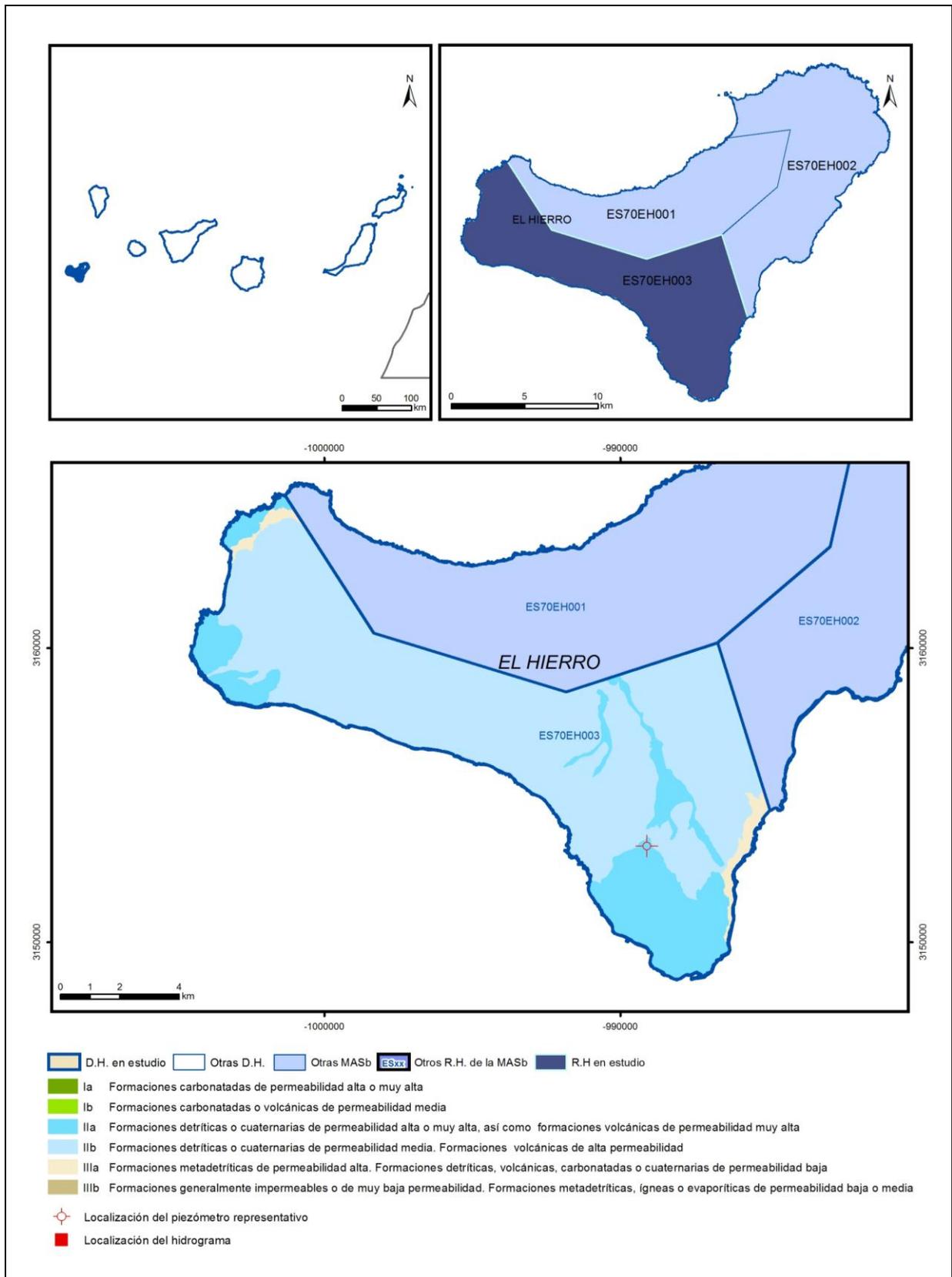
Observaciones
<p>Las características hidrodinámicas (T, K, etc.) son valores genéricos de Basaltos, propuestos en SPA-15 (1975) para basaltos pleistocenos.</p> <p>Coefficiente de descarga y tiempo de semivaciado a partir de Poncela y Skupien (2017), con la fórmula</p> $\alpha = \frac{\pi^2 T}{4SL^2}$ <p>Nivel piezométrico medio de la BBDD del IGME del piezómetro representativo (un pozo canario o de gran diámetro). El gradiente medio seleccionado es el estimado en Poncela y Skupien (2017): "las captaciones costeras de la zona meridional presentan una longitud de galería hasta la zona de alumbramiento de unos 1.000 m, con una altura promedio entre 8 a 10 msnm, lo que define un gradiente hidráulico hacia la costa entre un 8‰ y un 1‰. (...) En la zona de la galería Las Playas-Parador, el gradiente hidráulico se puede estimar entre un 4-5‰".</p> <p>En El Hierro los manantiales existentes están asociados a niveles colgados en las zonas de cumbre y, por tanto, no son representativos de la descarga del acuífero ya que ésta tiene lugar fundamentalmente en el mar.</p>

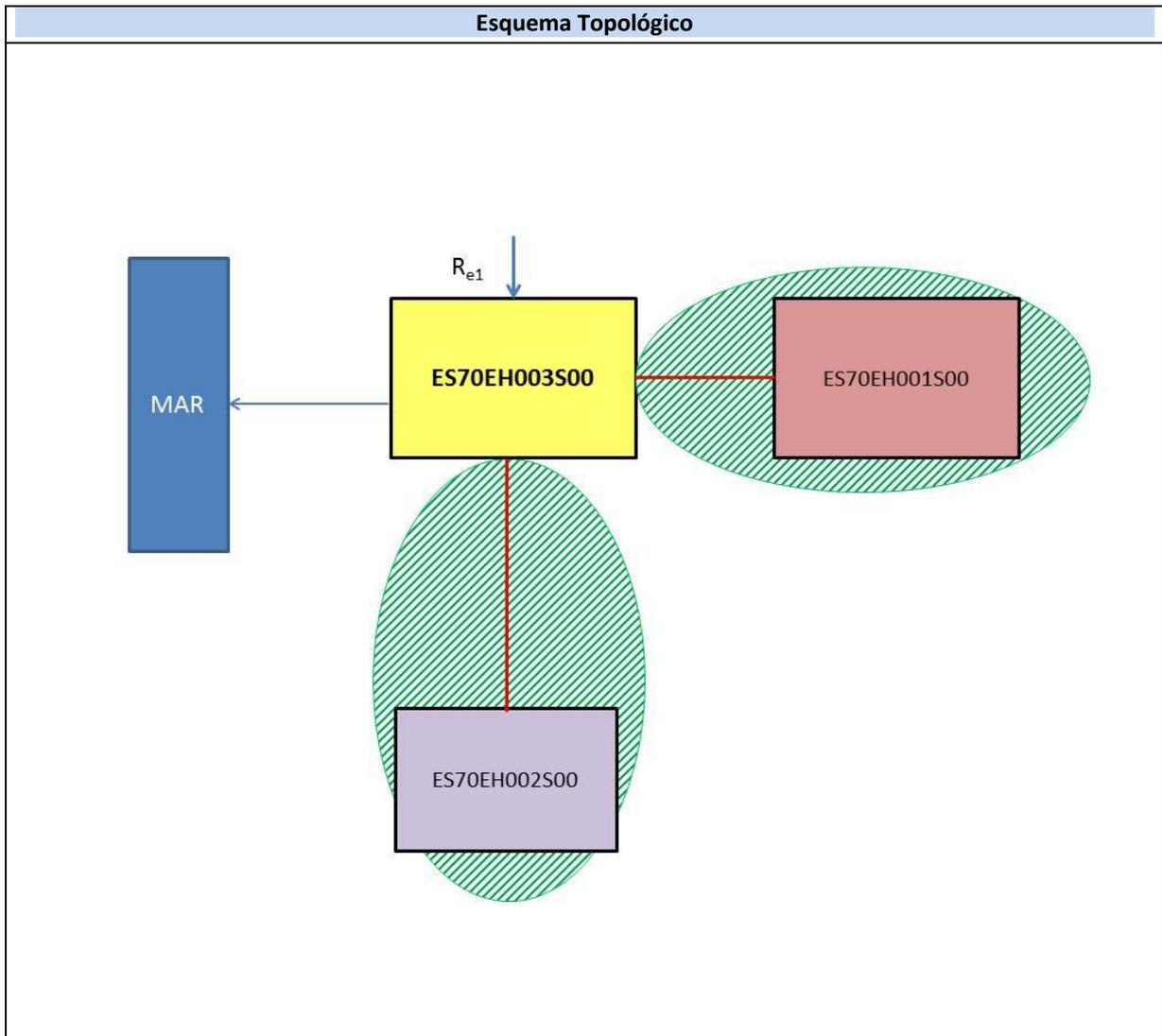
Bibliografía
<p>Poncela, R. y Skupien, E. (2017). Caracterización hidroquímica e isotópica ambiental de las aguas subterráneas de la zona meridional del El Hierro. Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Agua.</p> <p>MOPU-UNESCO (1975). Estudio científico de los recursos de agua en las islas Canarias – Proyecto SPA15 (SPA/69/515). Ed. Ministerio de Obras Públicas-UNESCO. 3 vol.+ mapas.</p>



# ES70EH003S00

## Acuífero El Julán – Zona Sur





<b>CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS R.H.</b>			
Superficie Recinto Hidrogeológico (km <sup>2</sup> ) (A)	Materiales permeables		
	Tipo de permeabilidad	Porcentaje	Total km <sup>2</sup>
Permeable	Ia		
	Ib		
	IIa	20,43	22,61
	IIb	76,25	84,39
	IIIa	2,44	2,7
		<b>Total permeable:</b>	
Impermeable	IIIb		
		<b>Total RH:</b>	<b>110,67</b>

## CARACTERÍSTICAS HIDRODINÁMICAS R.H.

Parámetro	Valor representativo	Intervalo
Transmisividad (m <sup>2</sup> /día) ( <b>T</b> )	<b>75</b>	<b>50-100</b>
Permeabilidad horizontal (m/día) ( <b>K</b> )	<b>1</b>	<b>0,5-1,5</b>
Coeficiente de almacenamiento	Ac. Libre ( <b>S</b> )	<b>0,04</b>
	Ac. Confinado ( <b>S'</b> )	
Coeficiente de descarga del acuífero (días <sup>-1</sup> ) ( <b><math>\alpha</math></b> )	<b>0,0004</b>	
Tiempo de semivaciado (días) ( $t_{1/2} = (\ln 2) / \alpha$ )	<b>1732,868</b>	

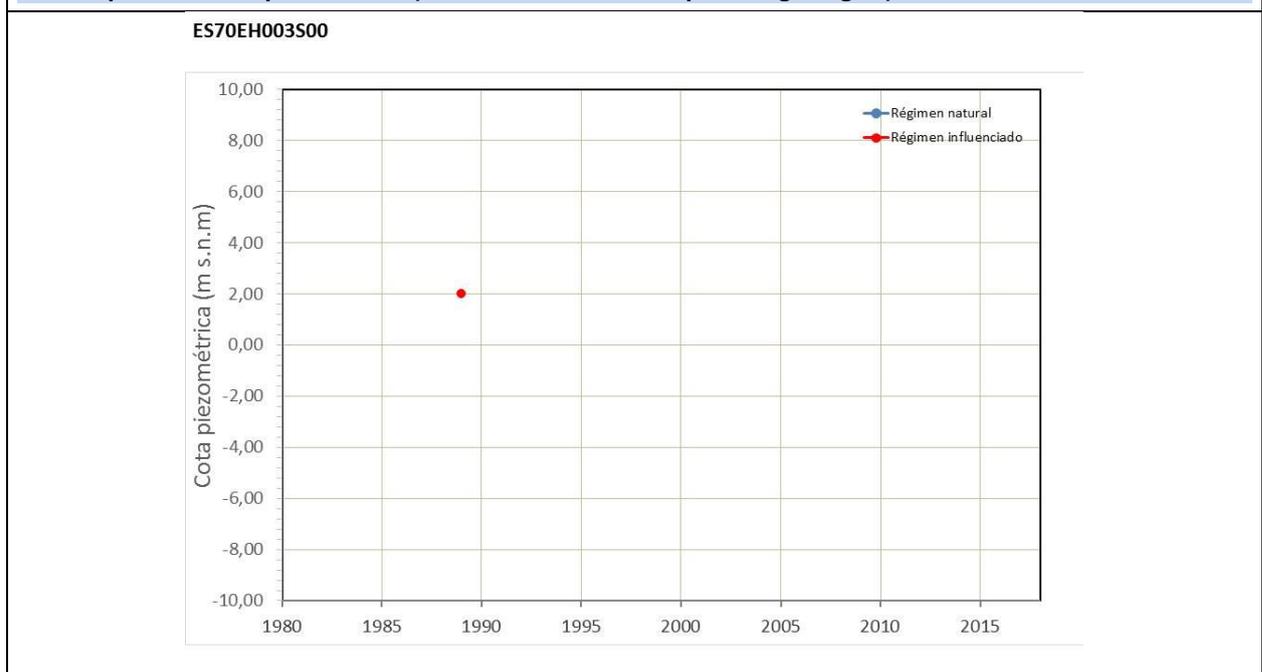
## CARACTERIZACIÓN PIEZOMÉTRICA R.H.

Característica	Valor	Fecha o periodo
Nivel piezométrico medio estimado en régimen natural (m s.n.m.) ( <b>NP<sub>0</sub></b> )	<b>2</b>	<b>1989</b>
Gradiente medio	<b>0,015</b>	<b>2017</b>
Cota media del techo del R.H (m s.n.m.) ( <b>Ztecho</b> )	<b>556</b>	
Cota media del muro del R.H (m s.n.m.) ( <b>Zmuro</b> )		
Cota umbral de conexión del R.H. (ms.n.m.) ( <b>Zumb</b> )		

### Piezómetro representativo

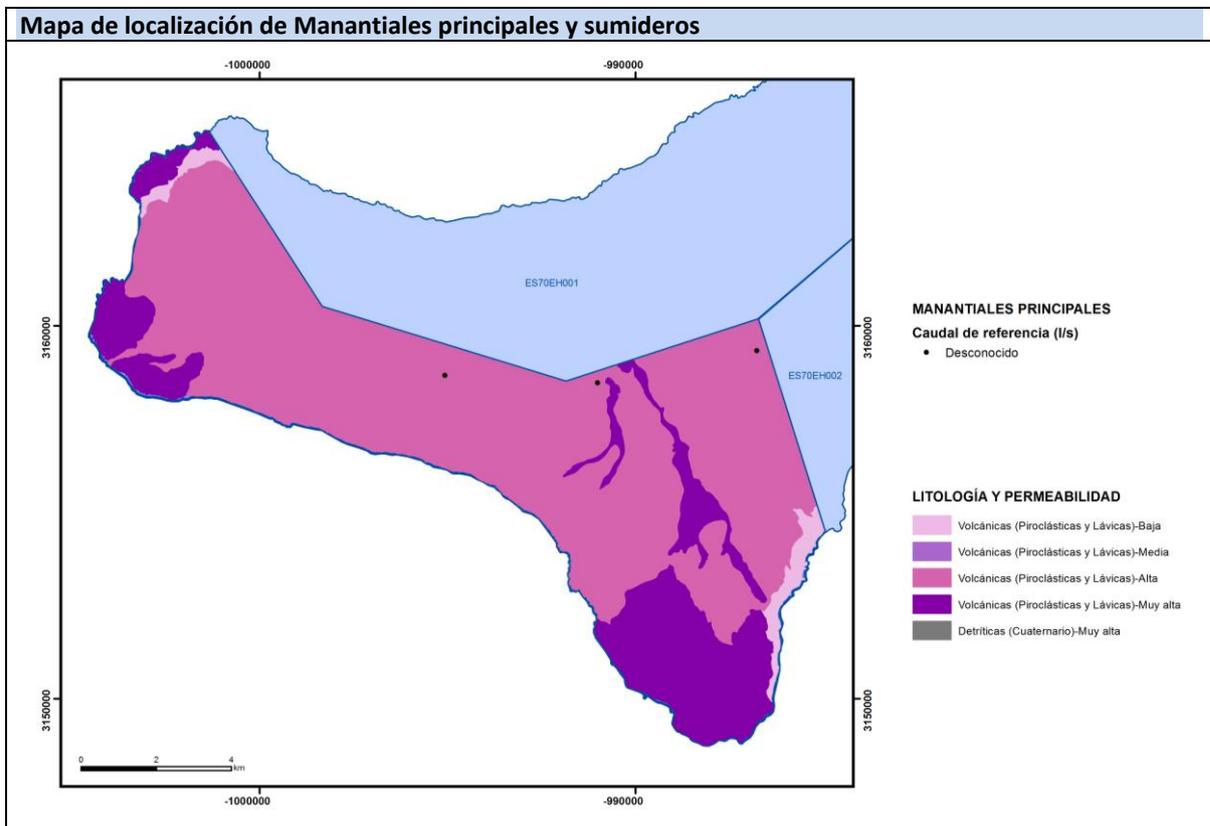
Nº de registro	X UTM (ETRS89)	Y UTM (ETRS89)	Cota (m s.n.m.)
<b>1270019</b>	<b>203872</b>	<b>3064965</b>	<b>40</b>

#### 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 $\alpha$ del manantial (días <sup>-1</sup> ) ( $\alpha_m$ )	Caudal medio (hm <sup>3</sup> /año) ( $Q_m$ )	Intervalo (hm <sup>3</sup> /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 (Río perdedor)							
Recarga del R.H. a través de sumideros							



**Mapa de localización de relación río 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 <sup>3</sup> /año)		
Volumen cedido por los humedales al R.H. (hm <sup>3</sup> /año)		
Cota de desagüe del humedal (m s. n. m.)		
<b>Mapa de localización de los humedales con indicación de su relación hídrica</b>		

## TRANSFERENCIAS LATERALES ENTRE RH'S

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

## TRANSFERENCIAS AL MAR

Distancia del centro del RH y el mar (m) ( <i>lkl</i> )	Longitud del contacto entre el RH y el mar (m) ( <i>LkL</i> )	% de la longitud con transferen. lateral	Volumen medio transferido (hm <sup>3</sup> /año)	
			Valor medio	Intervalo
1927,57	39667,65	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) ( <i>ekp</i> )	Permeabilidad vertical de la capa semipermeable entre el RH superior e inferior (m/día) ( <i>Kvkp</i> )	Superficie de paso entre el RH superior e inferior (km <sup>2</sup> ) ( <i>Akp</i> )	Volumen medio transferido (hm <sup>3</sup> /año)	
				Valor medio	Intervalo

### Observaciones

Los valores de K son los genéricos de Basaltos, propuestos en SPA-15 (1975) para basaltos pleistocenos. Posiblemente sea mayor.

Coefficiente de descarga y tiempo de semivaciado a partir de Poncela y Skupien (2017), con la fórmula

$$\alpha = \frac{\pi^2 T}{4SL^2}$$

En este recinto sólo hay galerías (en trancada, es decir, que empiezan con una rampa descendente desde la entrada hasta la cota próxima al nivel del mar y luego sigue horizontal o levemente inclinada hacia el interior), por lo que no hay datos reales del nivel piezométrico. El nivel piezométrico se consideró como la cota de la base de la rampa, aunque si se considerara una pendiente de la galería del 5 ‰ hacia el interior, el frente de la galería que tiene 2187 m, estaría 11 metros más alto, es decir a 13 m snm. El gradiente medio seleccionado es el estimado en Poncela y Skupien (2017).

En El Hierro los manantiales existentes están asociados a niveles colgados en las zonas de cumbre y, por tanto, no son representativos de la descarga del acuífero ya que ésta tiene lugar fundamentalmente en el mar.

### Bibliografía

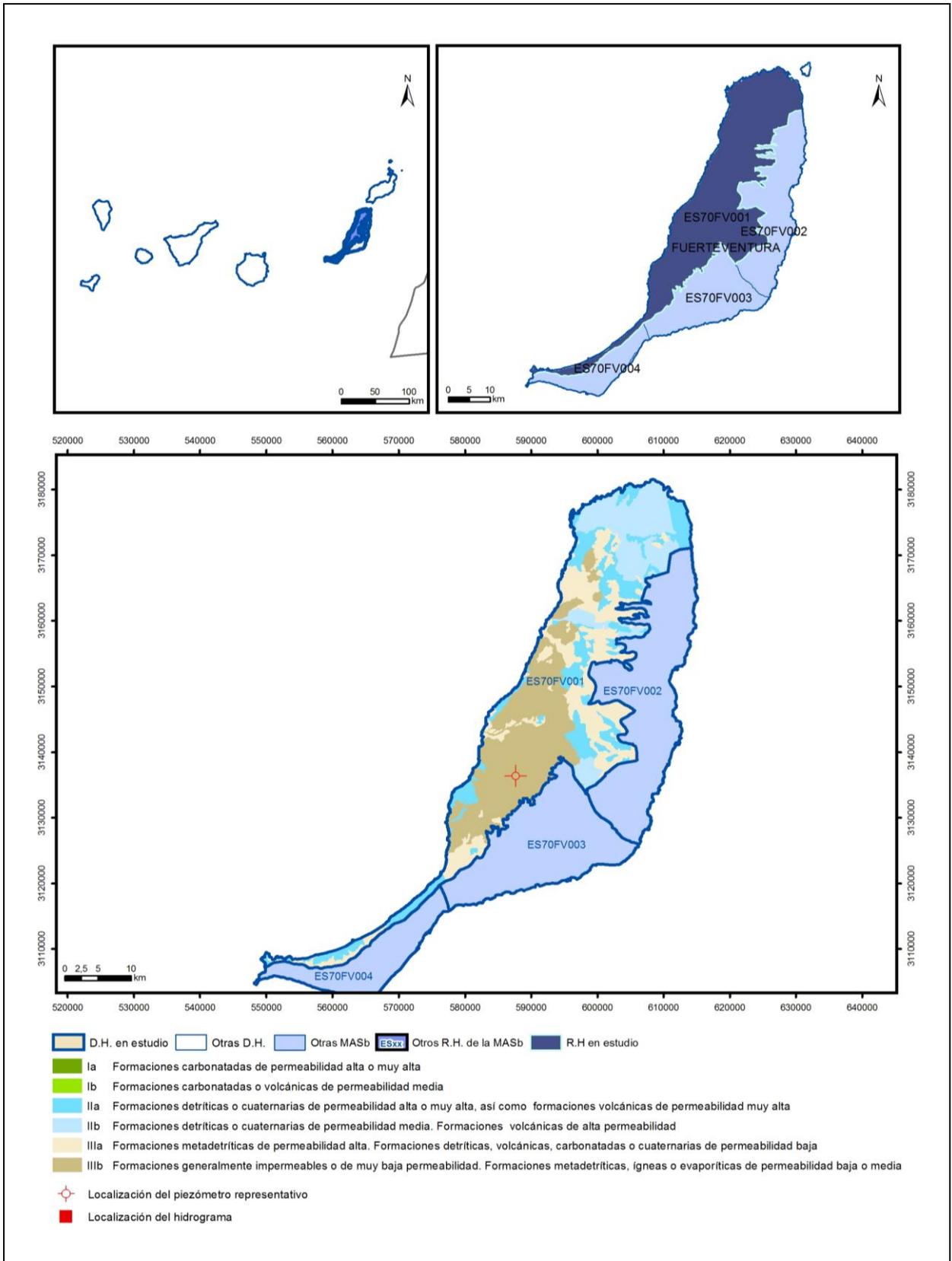
Poncela, R. y Skupien, E. (2017). Caracterización hidroquímica e isotópica ambiental de las aguas subterráneas de la zona meridional del El Hierro. Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Agua.

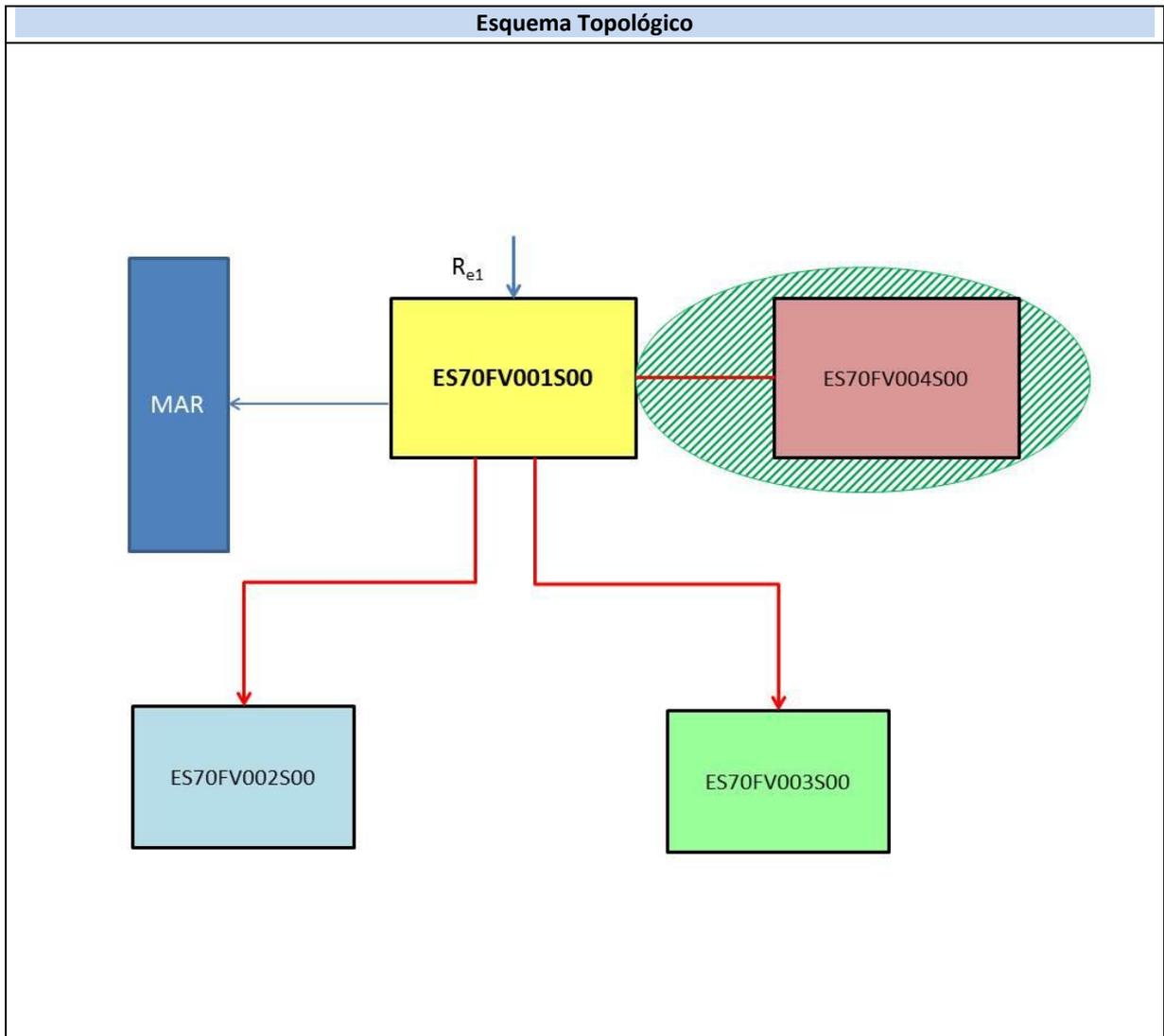
MOPU-UNESCO (1975). Estudio científico de los recursos de agua en las islas Canarias – Proyecto SPA15 (SPA/69/515). Ed. Ministerio de Obras Públicas-UNESCO. 3 vol.+ mapas.



# ES70FV001S00

## Masa Oeste





<b>CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS R.H.</b>			
Superficie Recinto Hidrogeológico (km <sup>2</sup> ) (A)	Materiales permeables		
	Tipo de permeabilidad	Porcentaje	Total km <sup>2</sup>
Permeable	Ia		
	Ib		
	IIa	20,98	187,52
	IIb	18,29	163,47
	IIIa	26,98	241,2
		<b>Total permeable:</b>	
Impermeable	IIIb	33,65	300,83
		<b>Total RH:</b>	<b>893,99</b>

## CARACTERÍSTICAS HIDRODINÁMICAS R.H.

Parámetro	Valor representativo	Intervalo
Transmisividad (m <sup>2</sup> /día) ( <b>T</b> )	<b>15,7</b>	<b>5-30</b>
Permeabilidad horizontal (m/día) ( <b>K</b> )	<b>0,028</b>	<b>0,006-0,072</b>
Coeficiente de almacenamiento	Ac. Libre ( <b>S</b> )	<b>0,0197</b>
	Ac. Confinado ( <b>S'</b> )	
Coeficiente de descarga del acuífero (días <sup>-1</sup> ) ( <b>α</b> )	<b>0,000055</b>	
Tiempo de semivaciado (días) ( $t_{1/2} = (\ln 2) / \alpha$ )	<b>12602,68</b>	

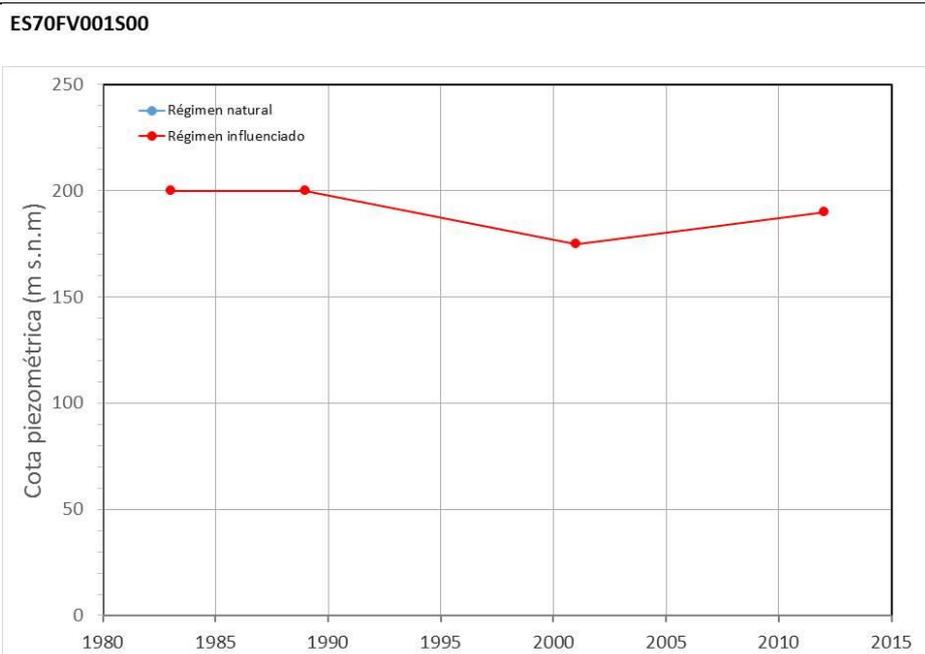
## CARACTERIZACIÓN PIEZOMÉTRICA R.H.

Característica	Valor	Fecha o periodo
Nivel piezométrico medio estimado en régimen natural (m s.n.m.) ( <b>NP<sub>0</sub></b> )	<b>200</b>	<b>1983</b>
Gradiente medio	<b>0,04</b>	<b>1983</b>
Cota media del techo del R.H (m s.n.m.) ( <b>Ztecho</b> )	<b>202</b>	
Cota media del muro del R.H (m s.n.m.) ( <b>Zmuro</b> )		
Cota umbral de conexión del R.H. (ms.n.m.) ( <b>Zumb</b> )		

### Piezómetro representativo

Nº de registro	X UTM (ETRS89)	Y UTM (ETRS89)	Cota (m s.n.m.)
<b>1220033</b>	<b>587660</b>	<b>3136400</b>	<b>202</b>

#### 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 $\alpha$ del manantial (días <sup>-1</sup> ) ( $\alpha_m$ )	Caudal medio (hm <sup>3</sup> /año) ( $Q_m$ )	Intervalo (hm <sup>3</sup> /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 (Río perdedor)							
Recarga del R.H. a través de sumideros							

### Mapa de localización de Manantiales principales y sumideros

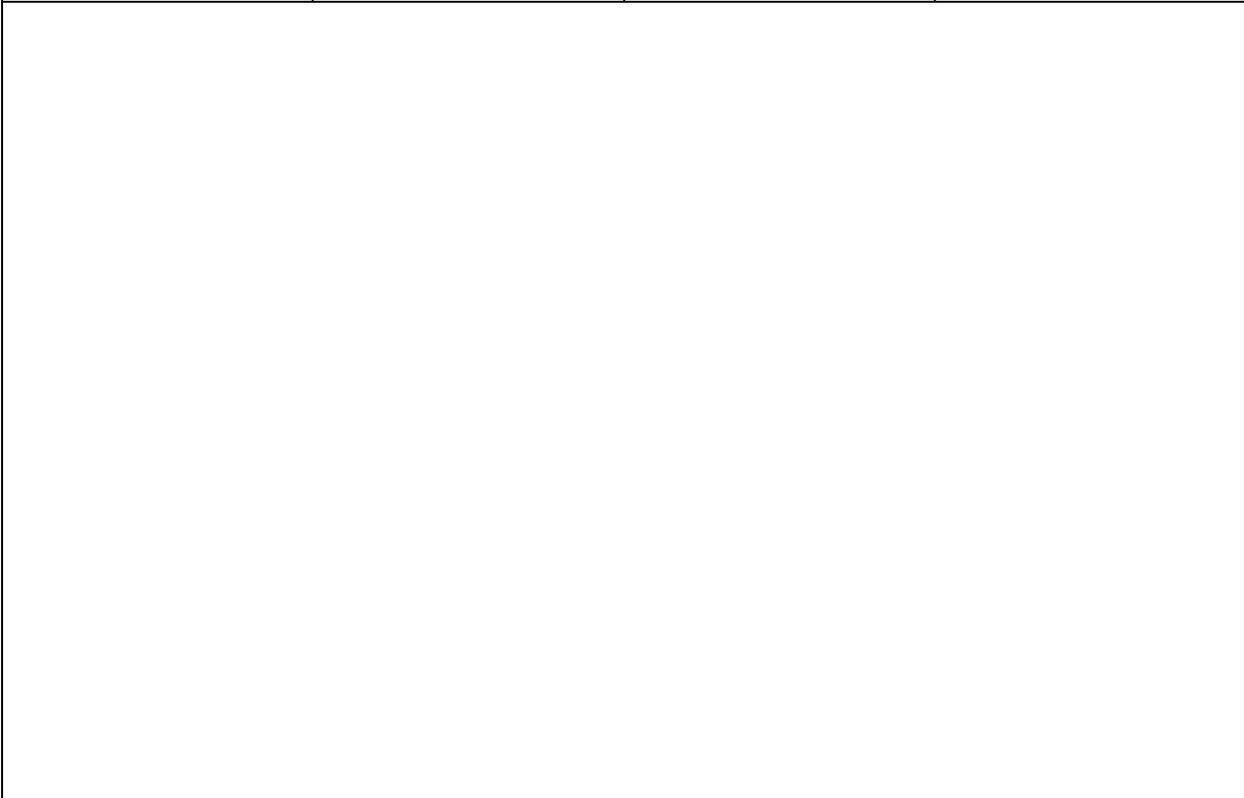


**Mapa de localización de relación río acuífero (tramos ganadores y perdedores)**



**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 <sup>3</sup> /año)		
Volumen cedido por los humedales al R.H. (hm <sup>3</sup> /año)		
Cota de desagüe del humedal (m s. n. m.)		
<b>Mapa de localización de los humedales con indicación de su relación hídrica</b>		

## 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 <sup>3</sup> /año)	
				Valor medio	Intervalo
ES70FV002S00	102215,	25	11172,3		
ES70FV003S00	51378,8	80	18436,3		

## 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 <sup>3</sup> /año)	
			Valor medio	Intervalo
6022,71	134631	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) ( <i>ekp</i> )	Permeabilidad vertical de la capa semipermeable entre el RH superior e inferior (m/día) ( <i>Kvkp</i> )	Superficie de paso entre el RH superior e inferior (km <sup>2</sup> ) ( <i>Akp</i> )	Volumen medio transferido (hm <sup>3</sup> /año)	
				Valor medio	Intervalo

### Observaciones

Las características hidrodinámicas (T, K, etc.) son valores ponderados según el área aproximada que ocupan formaciones geológicas. Complejo basal (34%) y Basaltos (66%). Rango entre mínimo y máximo de mismos materiales.

Datos de K de Heredia (2001), T y S del CB en ITGE (1990), y S de Basaltos Miocenos de Famara (LZ) en Custodio 2008. Los valores asignados al Complejo Basal deben ser tomados con cautela, especialmente S (0,00007).

Coefficiente de descarga y tiempo de semivaciado calculados a partir de la transmisividad y el coeficiente de almacenamiento con la fórmula

$$\alpha = \frac{\pi^2 T}{4SL^2}$$

El gradiente medio se obtuvo a partir de las isopiezas determinadas por el SGOP en 1983 y publicadas en el Plan Hidrológico Insular de Fuerteventura (BOC, 1999).

No existe registro de manantiales en Fuerteventura.

### Bibliografía

ITGE (1990). Estudio hidrogeológico de la Isla de Fuerteventura. Proyecto de actualización infraestructura hidrogeológica, vigilancia y catálogo de acuíferos. Años 1988/89/90.

Herrera, C. (2001). Caracterización hidrogeoquímica del macizo de Betancuria. Fuerteventura, Archipiélago de Canarias. (Tesis Doctoral) Universitat Politècnica de Catalunya.

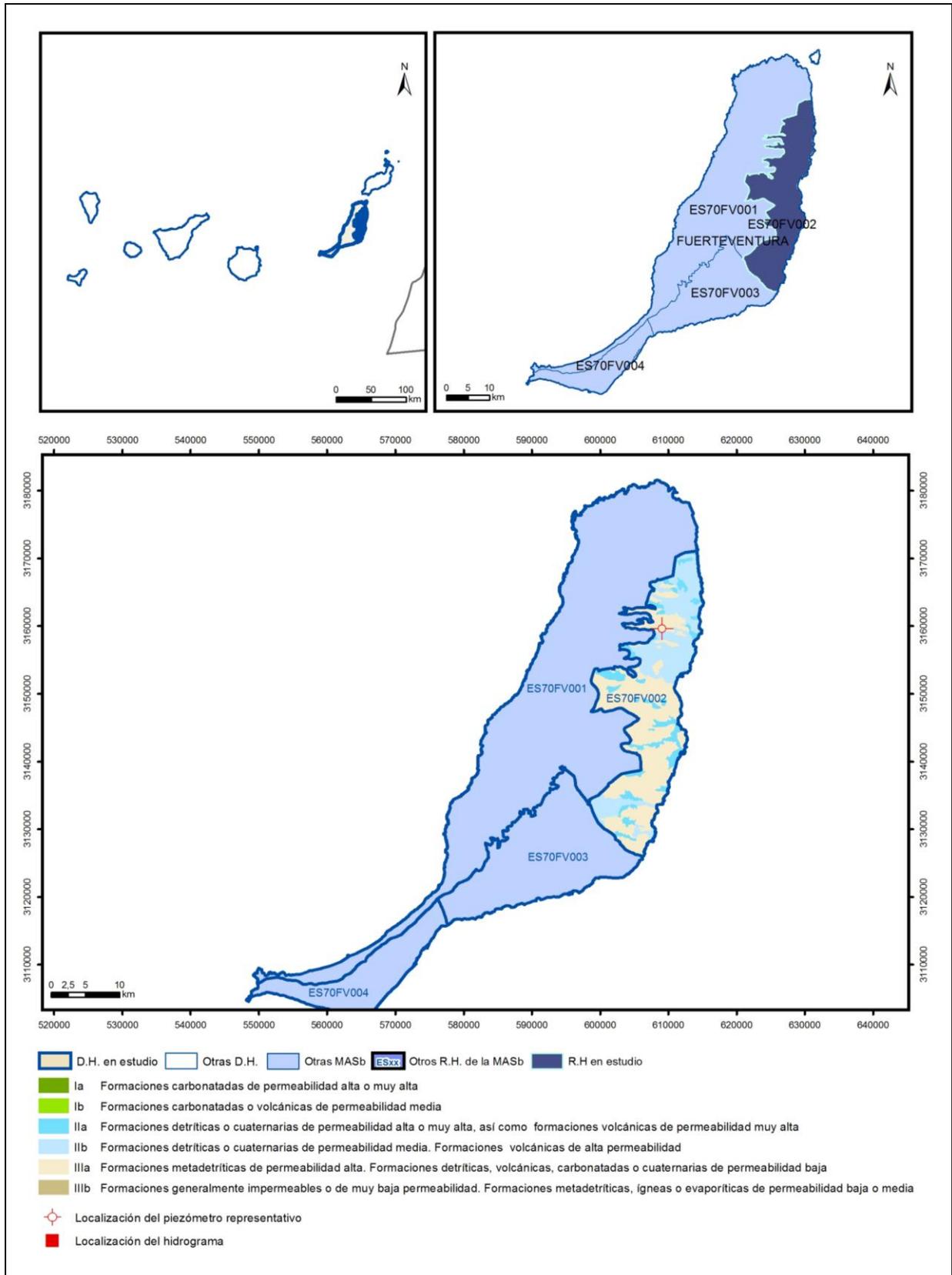
Custodio, E. (2008). Las galerías de agua del macizo de Famara (Lanzarote): aspectos hidráulicos e hidrogeoquímicos en el entorno de 1970. "El Agua y las Infraestructuras en el Medio Subterráneo". Barcelona: 2009, p. 123-129. ISBN978-84-7840-807-8.

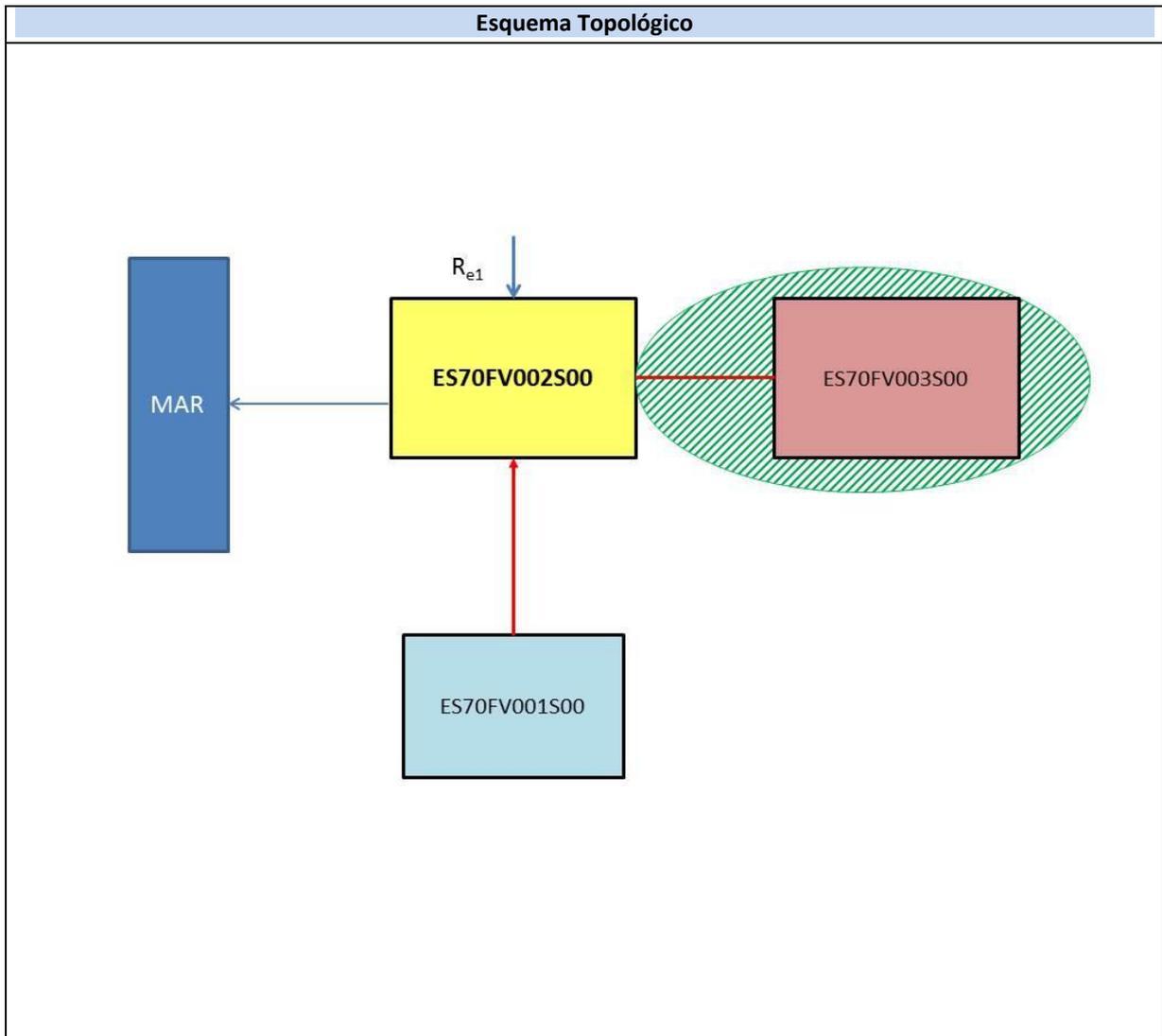
BOC – Boletín Oficial de Canarias (1999). BOC 105, Decreto 81/1999, de 6 de mayo, por el que se aprueba el Plan Hidrológico Insular de Fuerteventura. 11805-11904.



# ES70FV002S00

## Masa Este





<b>CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS R.H.</b>			
Superficie Recinto Hidrogeológico (km <sup>2</sup> ) (A)	Materiales permeables		
	Tipo de permeabilidad	Porcentaje	Total km <sup>2</sup>
Permeable	Ia		
	Ib		
	IIa	13,36	49,21
	IIb	30,72	113,14
	IIIa	55,8	205,51
		<b>Total permeable:</b>	
Impermeable	IIIb		
		<b>Total RH:</b>	<b>368,32</b>

## CARACTERÍSTICAS HIDRODINÁMICAS R.H.

Parámetro	Valor representativo	Intervalo
Transmisividad (m <sup>2</sup> /día) ( <b>T</b> )	<b>20</b>	<b>10-30</b>
Permeabilidad horizontal (m/día) ( <b>K</b> )	<b>0,006</b>	<b>0,006</b>
Coeficiente de almacenamiento	Ac. Libre ( <b>S</b> )	<b>0,03</b>
	Ac. Confinado ( <b>S'</b> )	
Coeficiente de descarga del acuífero (días <sup>-1</sup> ) ( <b>α</b> )	<b>0,000034</b>	
Tiempo de semivaciado (días) ( $t_{1/2} = (\ln 2) / \alpha$ )	<b>20386,68</b>	

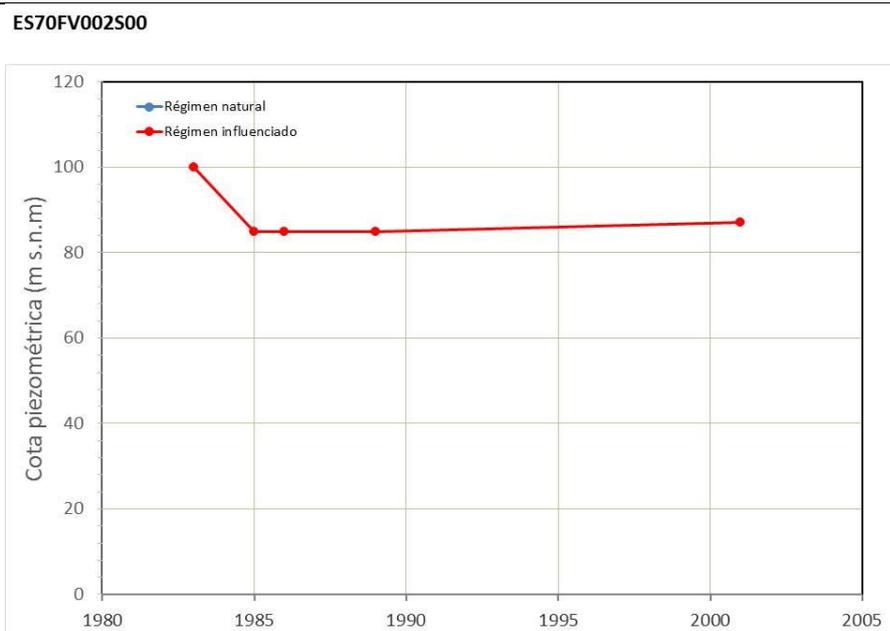
## CARACTERIZACIÓN PIEZOMÉTRICA R.H.

Característica	Valor	Fecha o periodo
Nivel piezométrico medio estimado en régimen natural (m s.n.m.) ( <b>NP<sub>0</sub></b> )	<b>100</b>	<b>1983</b>
Gradiente medio	<b>0,03</b>	<b>1983</b>
Cota media del techo del R.H (m s.n.m.) ( <b>Ztecho</b> )	<b>142</b>	
Cota media del muro del R.H (m s.n.m.) ( <b>Zmuro</b> )		
Cota umbral de conexión del R.H. (ms.n.m.) ( <b>Zumb</b> )		

### Piezómetro representativo

Nº de registro	X UTM (ETRS89)	Y UTM (ETRS89)	Cota (m s.n.m.)
<b>Pozo Negro S-3</b>	<b>600498</b>	<b>3134103</b>	<b>148</b>

#### 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 $\alpha$ del manantial (días <sup>-1</sup> ) ( $\alpha_m$ )	Caudal medio (hm <sup>3</sup> /año) ( $Q_m$ )	Intervalo (hm <sup>3</sup> /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 (Río perdedor)							
Recarga del R.H. a través de sumideros							

### Mapa de localización de Manantiales principales y sumideros



**Mapa de localización de relación río 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 <sup>3</sup> /año)		
Volumen cedido por los humedales al R.H. (hm <sup>3</sup> /año)		
Cota de desagüe del humedal (m s. n. m.)		
<b>Mapa de localización de los humedales con indicación de su relación hídrica</b>		

## 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 <sup>3</sup> /año)	
				Valor medio	Intervalo
ES70FV001S00	102215,	25	3310,17		

## 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 <sup>3</sup> /año)	
			Valor medio	Intervalo
4365,71	55624,97	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) ( <i>ekp</i> )	Permeabilidad vertical de la capa semipermeable entre el RH superior e inferior (m/día) ( <i>Kvkp</i> )	Superficie de paso entre el RH superior e inferior (km <sup>2</sup> ) ( <i>Akp</i> )	Volumen medio transferido (hm <sup>3</sup> /año)	
				Valor medio	Intervalo

### Observaciones

Datos de T en ITGE (1990), K de Heredia (2001) y S tomado de Basaltos Miocenos de Famara (LZ) en Custodio 2008. Coeficiente de descarga y tiempo de semivaciado calculados a partir de la transmisividad y el coeficiente de almacenamiento con la fórmula

$$\alpha = \frac{\pi^2 T}{4SL^2}$$

El gradiente medio se obtuvo a partir de las isopiezas determinadas por el SGOP en 1983 y publicadas en el Plan Hidrológico Insular de Fuerteventura (BOC, 1999).

No existe registro de manantiales en Fuerteventura.

### Bibliografía

ITGE (1990). Estudio hidrogeológico de la Isla de Fuerteventura. Proyecto de actualización infraestructura hidrogeológica, vigilancia y catálogo de acuíferos. Años 1988/89/90.

Herrera, C. (2001). Caracterización hidrogeoquímica del macizo de Betancuria. Fuerteventura, Archipiélago de Canarias. (Tesis Doctoral). Universitat Politècnica de Catalunya.

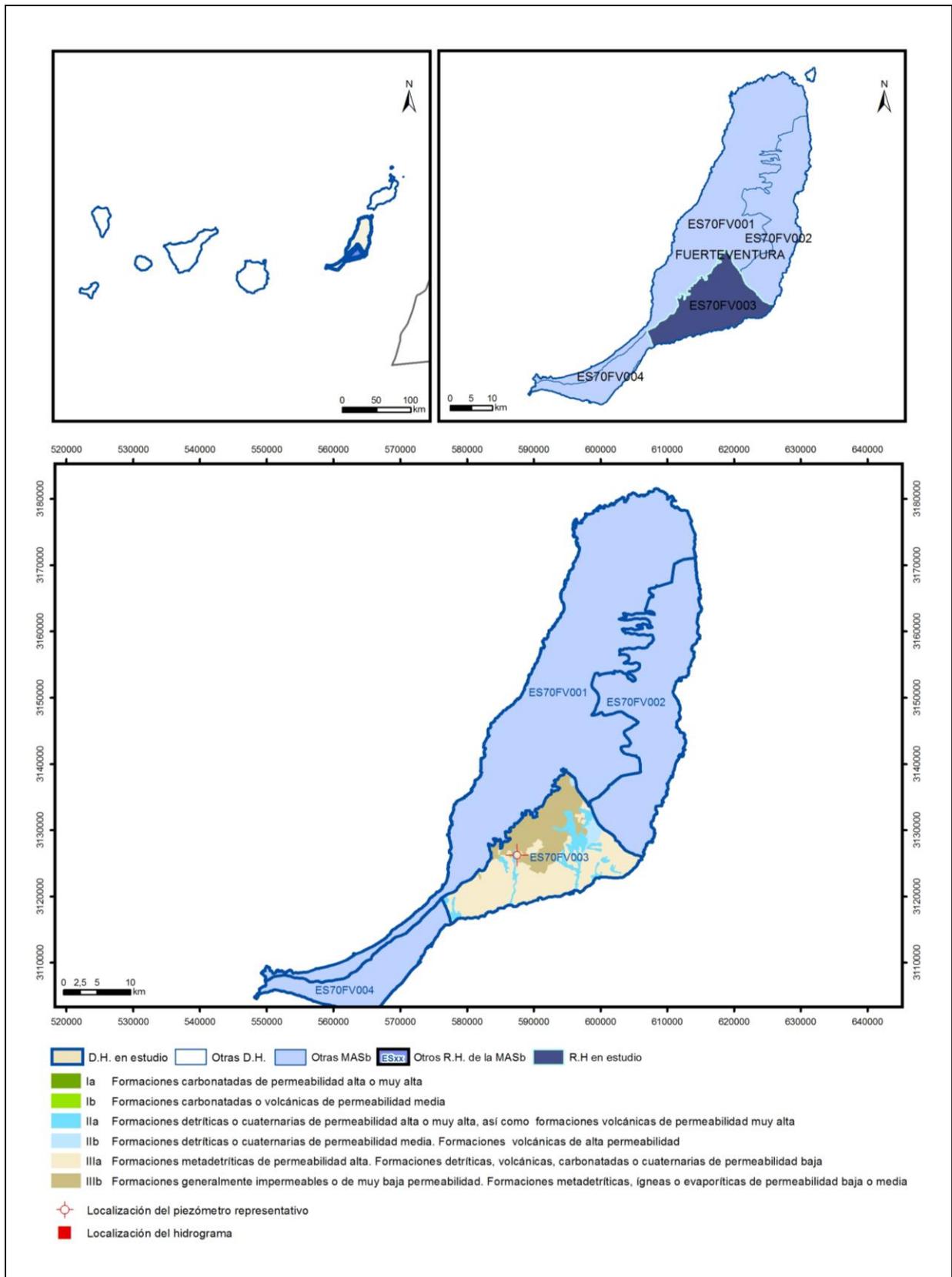
Custodio, E. (2008). Las galerías de agua del macizo de Famara (Lanzarote): aspectos hidráulicos e hidrogeoquímicos en el entorno de 1970. "El Agua y las Infraestructuras en el Medio Subterráneo". Barcelona: 2009, p. 123-129. ISBN978-84-7840-807-8.

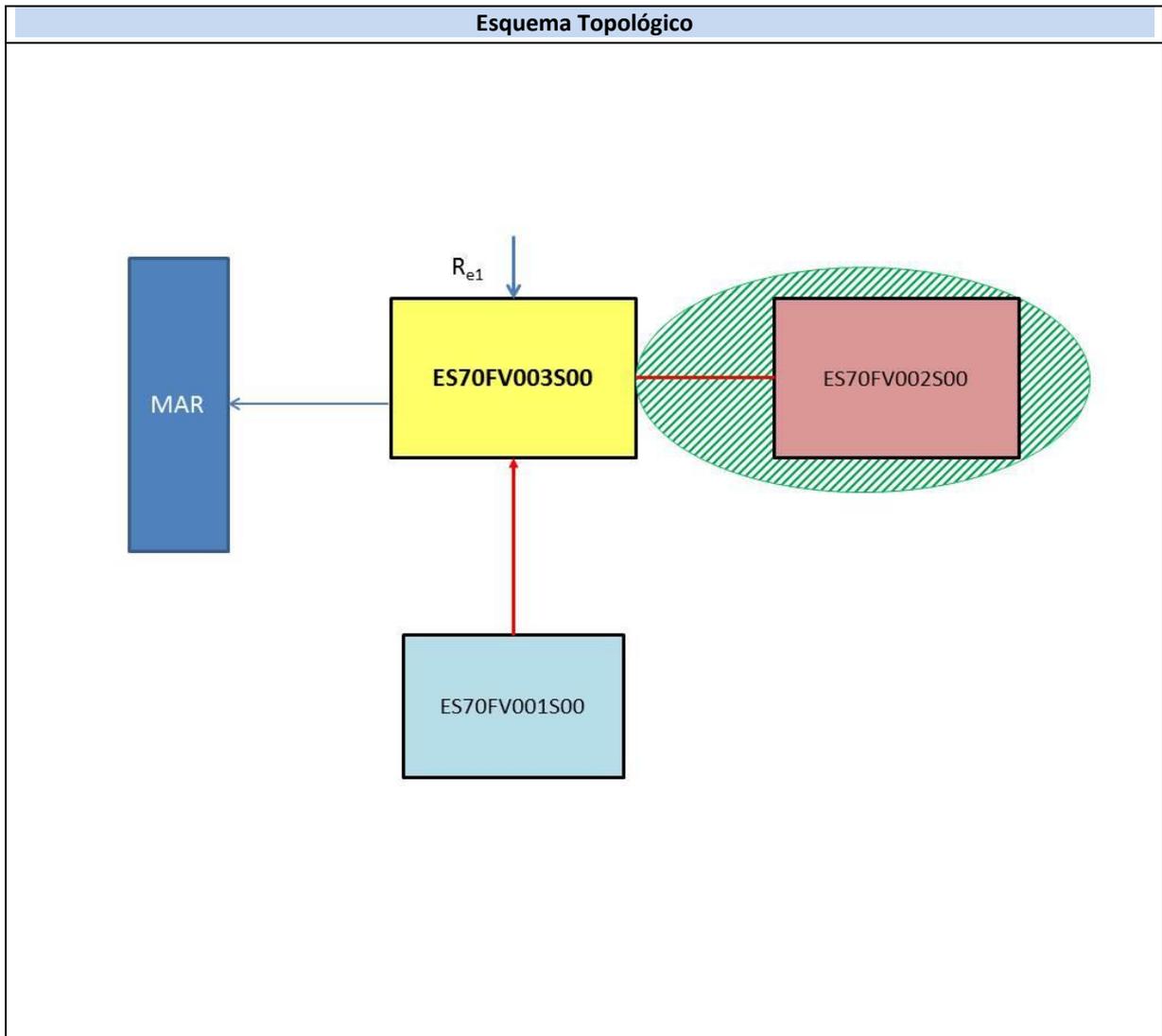
BOC – Boletín Oficial de Canarias (1999). BOC 105, Decreto 81/1999, de 6 de mayo, por el que se aprueba el Plan Hidrológico Insular de Fuerteventura. 11805-11904.



# ES70FV003S00

## Masa de la Cuenca de Gran Tarajal





<b>CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS R.H.</b>			
Superficie Recinto Hidrogeológico (km <sup>2</sup> ) (A)	Materiales permeables		
	Tipo de permeabilidad	Porcentaje	Total km <sup>2</sup>
Permeable	Ia		
	Ib		
	IIa	11,78	35,05
	IIb	3,12	9,3
	IIIa	53,87	160,34
		<b>Total permeable:</b>	
Impermeable	IIIb	31,02	92,33
		<b>Total RH:</b>	<b>297,68</b>

## CARACTERÍSTICAS HIDRODINÁMICAS R.H.

Parámetro	Valor representativo	Intervalo
Transmisividad (m <sup>2</sup> /día) ( <b>T</b> )	<b>20</b>	<b>10-30</b>
Permeabilidad horizontal (m/día) ( <b>K</b> )	<b>0,006</b>	<b>0,006</b>
Coeficiente de almacenamiento	Ac. Libre ( <b>S</b> )	<b>0,03</b>
	Ac. Confinado ( <b>S'</b> )	
Coeficiente de descarga del acuífero (días <sup>-1</sup> ) ( <b>α</b> )	<b>0,000016</b>	
Tiempo de semivaciado (días) ( $t_{1/2} = (\ln 2) / \alpha$ )	<b>43321,7</b>	

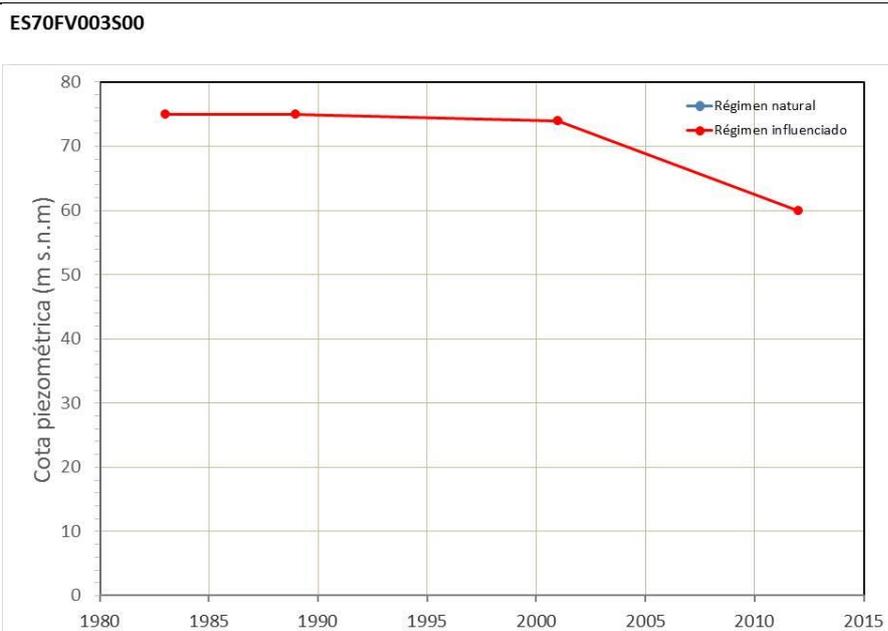
## CARACTERIZACIÓN PIEZOMÉTRICA R.H.

Característica	Valor	Fecha o periodo
Nivel piezométrico medio estimado en régimen natural (m s.n.m.) ( <b>NP<sub>0</sub></b> )	<b>75</b>	<b>1983</b>
Gradiente medio	<b>0,02</b>	<b>1983</b>
Cota media del techo del R.H (m s.n.m.) ( <b>Ztecho</b> )	<b>129</b>	
Cota media del muro del R.H (m s.n.m.) ( <b>Zmuro</b> )		
Cota umbral de conexión del R.H. (ms.n.m.) ( <b>Zumb</b> )		

### Piezómetro representativo

Nº de registro	X UTM (ETRS89)	Y UTM (ETRS89)	Cota (m s.n.m.)
<b>1220032</b>	<b>596512</b>	<b>3128983</b>	<b>75</b>

#### 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 $\alpha$ del manantial (días <sup>-1</sup> ) ( $\alpha_m$ )	Caudal medio (hm <sup>3</sup> /año) ( $Q_m$ )	Intervalo (hm <sup>3</sup> /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 (Río perdedor)							
Recarga del R.H. a través de sumideros							

### Mapa de localización de Manantiales principales y sumideros



**Mapa de localización de relación río 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 <sup>3</sup> /año)		
Volumen cedido por los humedales al R.H. (hm <sup>3</sup> /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 <sup>3</sup> /año)	
				Valor medio	Intervalo
ES70FV001S00	51378,8	80	5148,11		

## 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 <sup>3</sup> /año)	
			Valor medio	Intervalo
5908,48	35507,75	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) ( <i>ekp</i> )	Permeabilidad vertical de la capa semipermeable entre el RH superior e inferior (m/día) ( <i>Kvkp</i> )	Superficie de paso entre el RH superior e inferior (km <sup>2</sup> ) ( <i>Akp</i> )	Volumen medio transferido (hm <sup>3</sup> /año)	
				Valor medio	Intervalo

### Observaciones

Datos de T en ITGE (1990), K de Heredia (2001) y S tomado de Basaltos Miocenos de Famara (LZ) en Custodio 2008. Coeficiente de descarga y tiempo de semivaciado calculados a partir de la transmisividad y el coeficiente de almacenamiento con la fórmula

$$\alpha = \frac{\pi^2 T}{4SL^2}$$

El gradiente medio se obtuvo a partir de las isopiezas determinadas por el SGOP en 1983 y publicadas en el Plan Hidrológico Insular de Fuerteventura (BOC, 1999).

No existe registro de manantiales en Fuerteventura.

### Bibliografía

ITGE (1990). Estudio hidrogeológico de la Isla de Fuerteventura. Proyecto de actualización infraestructura hidrogeológica, vigilancia y catálogo de acuíferos. Años 1988/89/90.

Herrera, C. (2001). Caracterización hidrogeoquímica del macizo de Betancuria. Fuerteventura, Archipiélago de Canarias. (Tesis Doctoral). Universitat Politècnica de Catalunya.

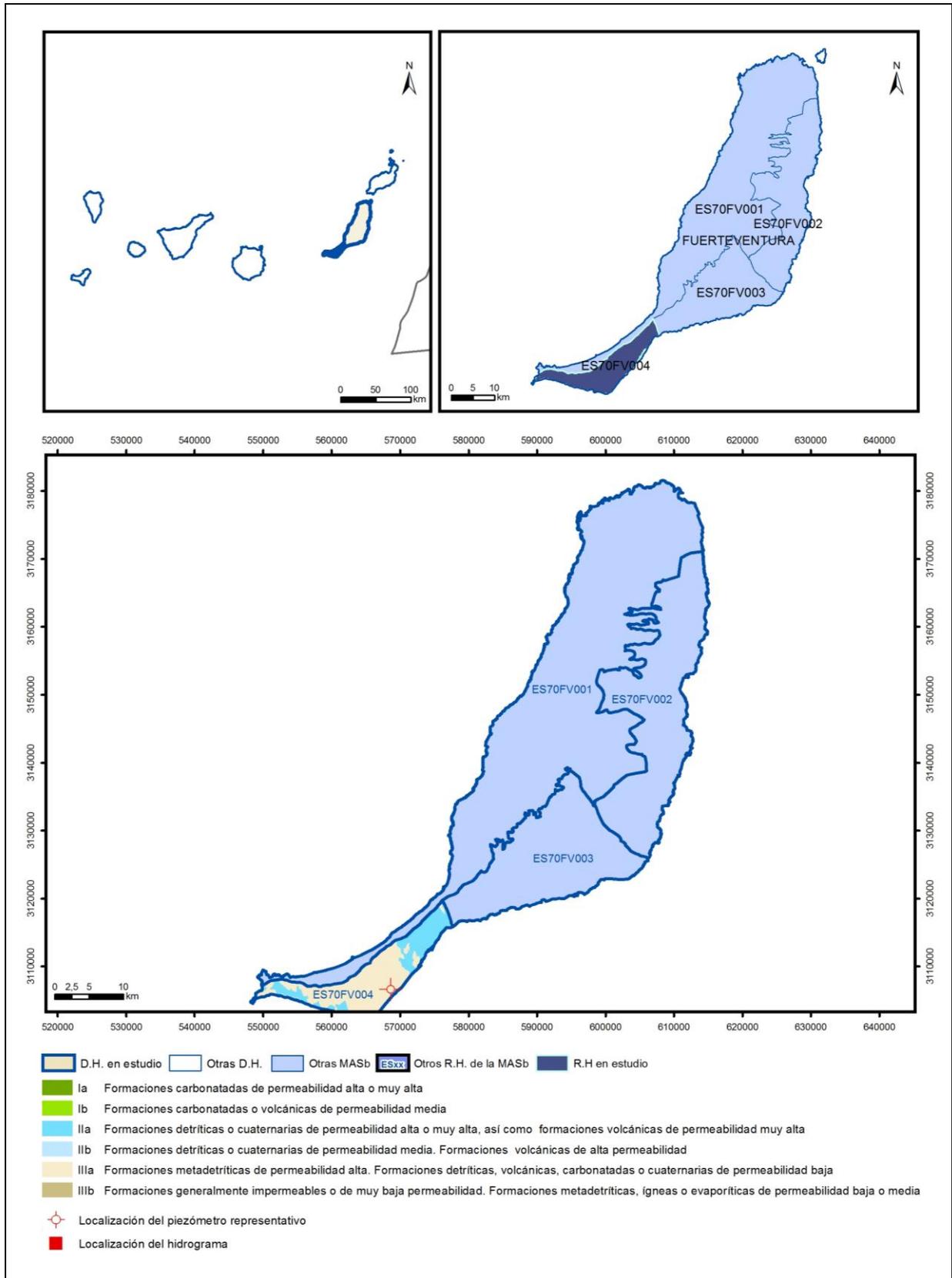
Custodio, E. (2008). Las galerías de agua del macizo de Famara (Lanzarote): aspectos hidráulicos e hidrogeoquímicos en el entorno de 1970. "El Agua y las Infraestructuras en el Medio Subterráneo". Barcelona: 2009, p. 123-129. ISBN978-84-7840-807-8.

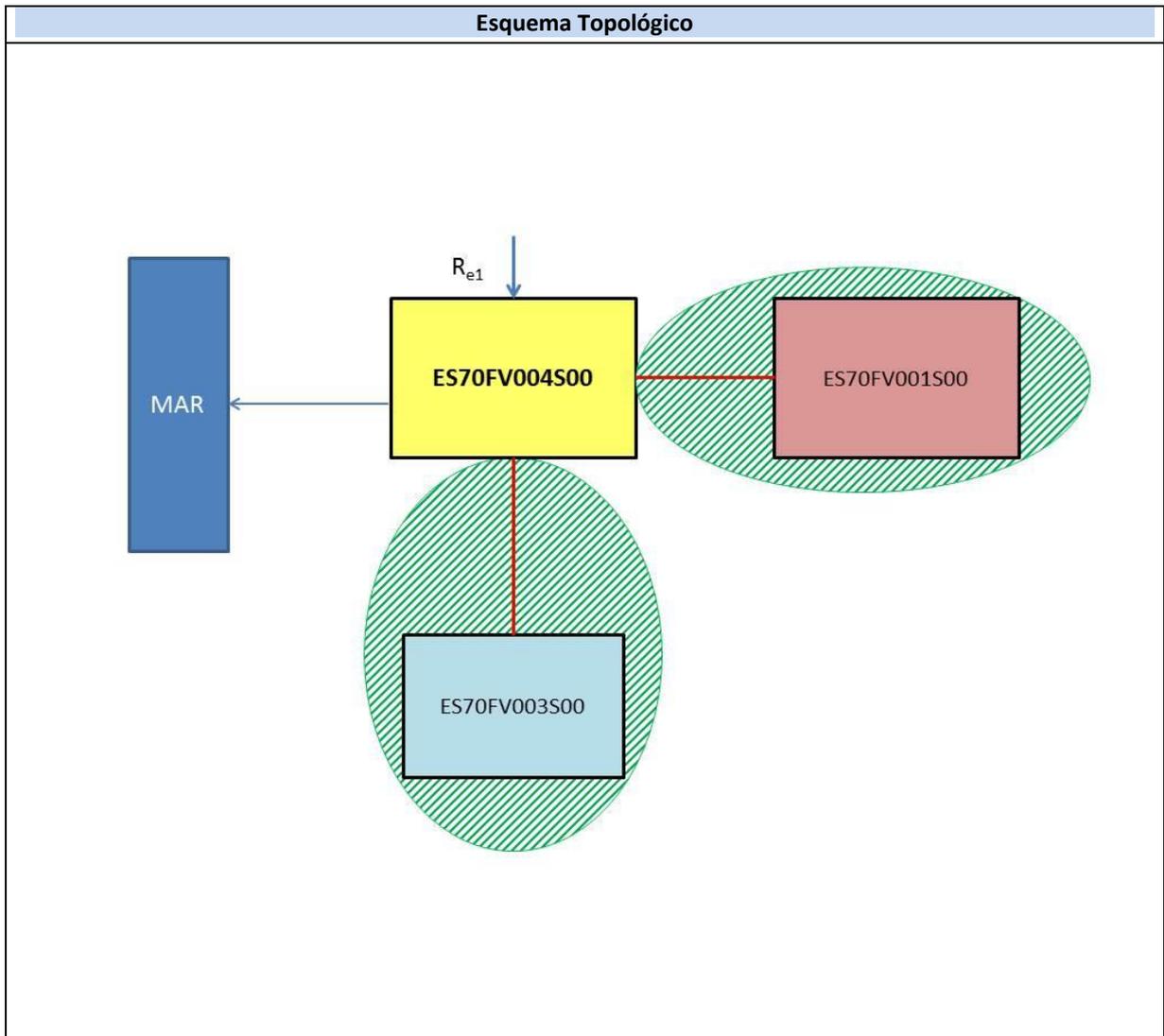
BOC – Boletín Oficial de Canarias (1999). BOC 105, Decreto 81/1999, de 6 de mayo, por el que se aprueba el Plan Hidrológico Insular de Fuerteventura. 11805-11904.



# ES70FV004S00

## Masa de Sotavento





<b>CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS R.H.</b>			
Superficie Recinto Hidrogeológico (km <sup>2</sup> ) (A)	Materiales permeables		
	Tipo de permeabilidad	Porcentaje	Total km <sup>2</sup>
Permeable	Ia		
	Ib		
	IIa	33,18	46,77
	IIb		
	IIIa	66,21	93,35
		<b>Total permeable:</b>	
Impermeable	IIIb		
		<b>Total RH:</b>	<b>140,98</b>

## CARACTERÍSTICAS HIDRODINÁMICAS R.H.

Parámetro	Valor representativo	Intervalo
Transmisividad (m <sup>2</sup> /día) ( <b>T</b> )	<b>20</b>	<b>10-30</b>
Permeabilidad horizontal (m/día) ( <b>K</b> )	<b>0,006</b>	<b>0,006</b>
Coeficiente de almacenamiento	Ac. Libre ( <b>S</b> )	<b>0,03</b>
	Ac. Confinado ( <b>S'</b> )	
Coeficiente de descarga del acuífero (días <sup>-1</sup> ) ( <b>α</b> )	<b>0,000066</b>	
Tiempo de semivaciado (días) ( $t_{1/2} = (\ln 2) / \alpha$ )	<b>10502,23</b>	

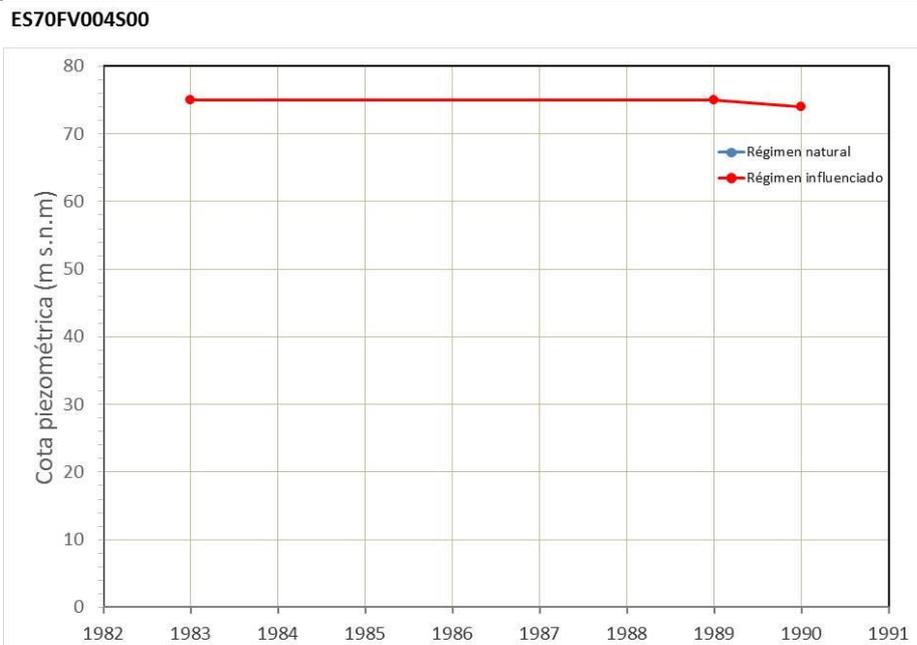
## CARACTERIZACIÓN PIEZOMÉTRICA R.H.

Característica	Valor	Fecha o periodo
Nivel piezométrico medio estimado en régimen natural (m s.n.m.) ( <b>NP<sub>0</sub></b> )	<b>75</b>	<b>1983</b>
Gradiente medio	<b>0,05</b>	<b>1983</b>
Cota media del techo del R.H (m s.n.m.) ( <b>Ztecho</b> )	<b>170</b>	
Cota media del muro del R.H (m s.n.m.) ( <b>Zmuro</b> )		
Cota umbral de conexión del R.H. (ms.n.m.) ( <b>Zumb</b> )		

### Piezómetro representativo

Nº de registro	X UTM (ETRS89)	Y UTM (ETRS89)	Cota (m s.n.m.)
<b>Valle de Esquinzo I</b>	<b>568660</b>	<b>3106663</b>	<b>60</b>

#### 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 $\alpha$ del manantial (días <sup>-1</sup> ) ( $\alpha_m$ )	Caudal medio (hm <sup>3</sup> /año) ( $Q_m$ )	Intervalo (hm <sup>3</sup> /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 (Río perdedor)							
Recarga del R.H. a través de sumideros							

### Mapa de localización de Manantiales principales y sumideros



**Mapa de localización de relación río 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 <sup>3</sup> /año)		
Volumen cedido por los humedales al R.H. (hm <sup>3</sup> /año)		
Cota de desagüe del humedal (m s. n. m.)		
<b>Mapa de localización de los humedales con indicación de su relación hídrica</b>		

## TRANSFERENCIAS LATERALES ENTRE RH'S

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

## TRANSFERENCIAS AL MAR

Distancia del centro del RH y el mar (m) ( <i>lkl</i> )	Longitud del contacto entre el RH y el mar (m) ( <i>LkL</i> )	% de la longitud con transferen. lateral	Volumen medio transferido (hm <sup>3</sup> /año)	
			Valor medio	Intervalo
2250,02	53505,83	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) ( <i>ekp</i> )	Permeabilidad vertical de la capa semipermeable entre el RH superior e inferior (m/día) ( <i>Kvkp</i> )	Superficie de paso entre el RH superior e inferior (km <sup>2</sup> ) ( <i>Akp</i> )	Volumen medio transferido (hm <sup>3</sup> /año)	
				Valor medio	Intervalo

### Observaciones

Datos de T en ITGE (1990), K de Heredia (2001) y S tomado de Basaltos Miocenos de Famara (LZ) en Custodio 2008. Coeficiente de descarga y tiempo de semivaciado calculados a partir de la transmisividad y el coeficiente de almacenamiento con la fórmula

$$\alpha = \frac{\pi^2 T}{4SL^2}$$

El gradiente medio se obtuvo a partir de las isopiezas determinadas por el SGOP en 1983 y publicadas en el Plan Hidrológico Insular de Fuerteventura (BOC, 1999).

No existe registro de manantiales en Fuerteventura.

### Bibliografía

ITGE (1990). Estudio hidrogeológico de la Isla de Fuerteventura. Proyecto de actualización infraestructura hidrogeológica, vigilancia y catálogo de acuíferos. Años 1988/89/90.

Herrera, C. (2001). Caracterización hidrogeoquímica del macizo de Betancuria. Fuerteventura, Archipiélago de Canarias. (Tesis Doctoral). Universitat Politècnica de Catalunya.

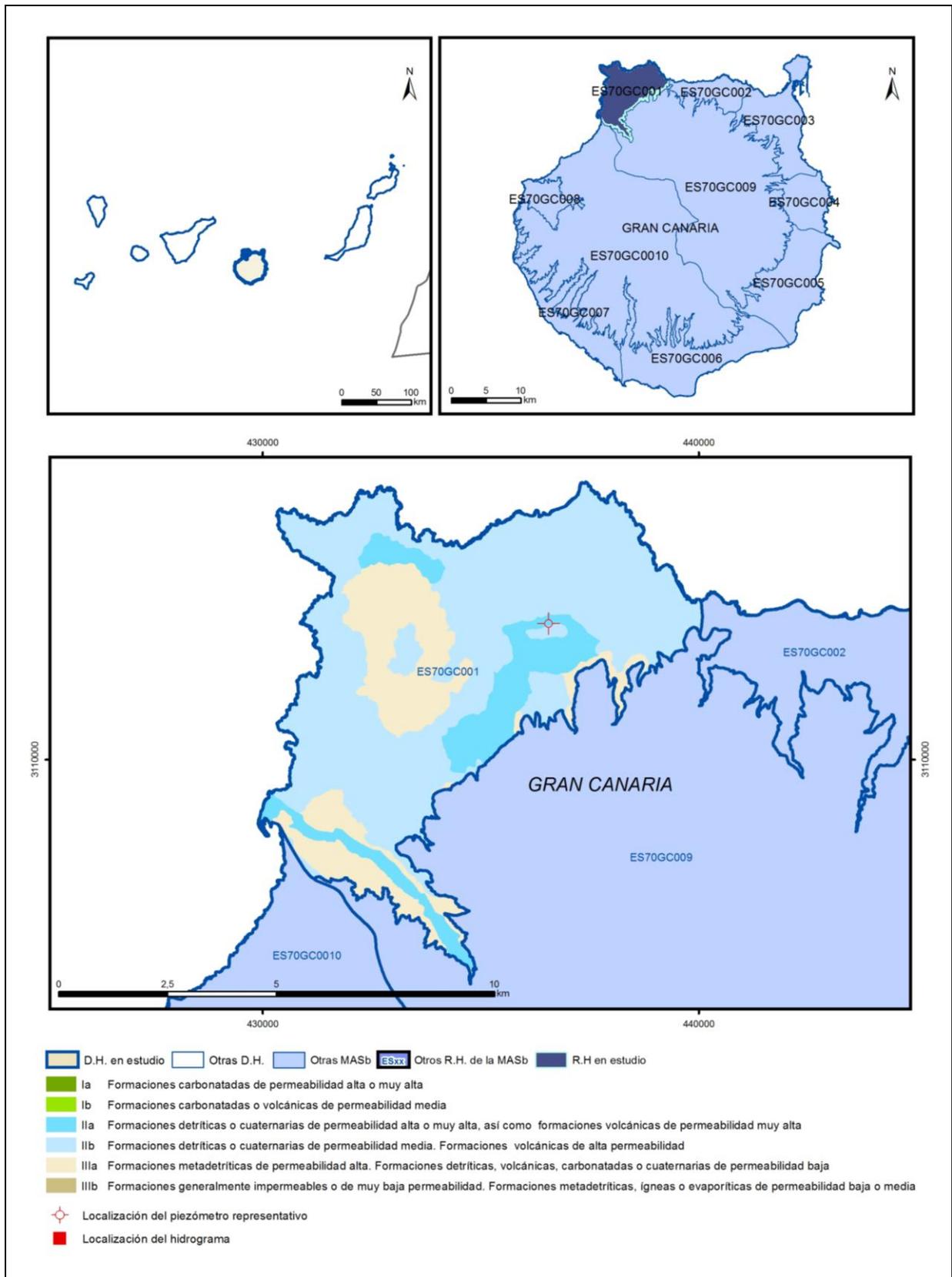
Custodio, E. (2008). Las galerías de agua del macizo de Famara (Lanzarote): aspectos hidráulicos e hidrogeoquímicos en el entorno de 1970. "El Agua y las Infraestructuras en el Medio Subterráneo". Barcelona: 2009, p. 123-129. ISBN978-84-7840-807-8.

BOC – Boletín Oficial de Canarias (1999). BOC 105, Decreto 81/1999, de 6 de mayo, por el que se aprueba el Plan Hidrológico Insular de Fuerteventura. 11805-11904.

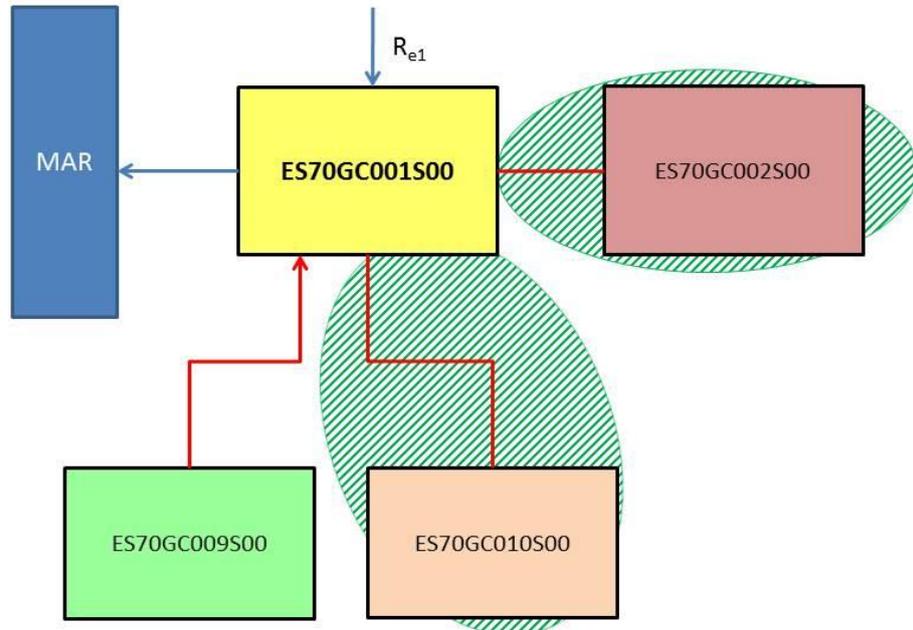


# ES70GC001S00

## Noroeste



### Esquema Topológico



## CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS R.H.

Superficie Recinto Hidrogeológico (km <sup>2</sup> ) (A)	Materiales permeables		
	Tipo de permeabilidad	Porcentaje	Total km <sup>2</sup>
Permeable	Ia		
	Ib		
	IIa	13,59	7,56
	IIb	64,51	35,88
	IIIa	21,89	12,18
		<b>Total permeable:</b>	<b>55,62</b>
Impermeable	IIIb		
		<b>Total RH:</b>	<b>55,62</b>

## CARACTERÍSTICAS HIDRODINÁMICAS R.H.

Parámetro	Valor representativo	Intervalo
Transmisividad (m <sup>2</sup> /día) ( <b>T</b> )	<b>12,5</b>	<b>5-20</b>
Permeabilidad horizontal (m/día) ( <b>K</b> )	<b>0,275</b>	<b>0,05-0,5</b>
Coeficiente de almacenamiento	Ac. Libre ( <b>S</b> )	<b>0,0075</b>
	Ac. Confinado ( <b>S'</b> )	
Coeficiente de descarga del acuífero (días <sup>-1</sup> ) ( <b>α</b> )	<b>2,02872E-04</b>	
Tiempo de semivaciado (días) ( $t_{1/2} = (\ln 2) / \alpha$ )	<b>3416,673</b>	

## CARACTERIZACIÓN PIEZOMÉTRICA R.H.

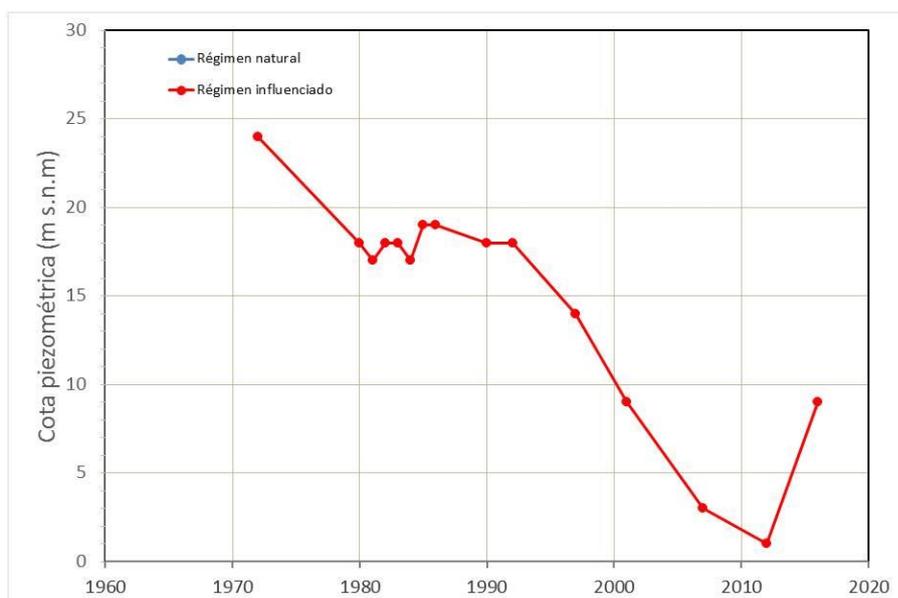
Característica	Valor	Fecha o periodo
Nivel piezométrico medio estimado en régimen natural (m s.n.m.) ( <b>NP<sub>0</sub></b> )	<b>24</b>	<b>1972</b>
Gradiente medio	<b>0,04</b>	<b>1971-1973</b>
Cota media del techo del R.H (m s.n.m.) ( <b>Ztecho</b> )	<b>142</b>	
Cota media del muro del R.H (m s.n.m.) ( <b>Zmuro</b> )		
Cota umbral de conexión del R.H. (ms.n.m.) ( <b>Zumb</b> )		

### Piezómetro representativo

Nº de registro	X UTM (ETRS89)	Y UTM (ETRS89)	Cota (m s.n.m.)
<b>1210027</b>	<b>436558</b>	<b>3113144</b>	<b>100,46</b>

#### Gráfico piezómetro representativo (localización sobre el mapa hidrogeológico)

ES70GC001500



## CARACTERIZACIÓN HÍDRICA R.H. Relación río-acuífero

Forma de recarga o descarga	Código manantial principal o tramo	Cota (m) (Zc)	Coef $\alpha$ del manantial (días <sup>-1</sup> ) ( $\alpha_m$ )	Caudal medio (hm <sup>3</sup> /año) ( $Q_m$ )	Intervalo (hm <sup>3</sup> /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 (Río perdedor)							
Recarga del R.H. a través de sumideros							

### Mapa de localización de Manantiales principales y sumideros



**Mapa de localización de relación río 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 <sup>3</sup> /año)		
Volumen cedido por los humedales al R.H. (hm <sup>3</sup> /año)		
Cota de desagüe del humedal (m s. n. m.)		
<b>Mapa de localización de los humedales con indicación de su relación hídrica</b>		

## 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) (IkI)	Volumen medio transferido (hm <sup>3</sup> /año)	
				Valor medio	Intervalo
ES70GC009S00	34946,6	100	987,337		

## TRANSFERENCIAS AL MAR

Distancia del centro del RH y el mar (m) (IkI)	Longitud del contacto entre el RH y el mar (m) (LkL)	% de la longitud con transferen. lateral	Volumen medio transferido (hm <sup>3</sup> /año)	
			Valor medio	Intervalo
1792,48	24292,5	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) ( <i>ekp</i> )	Permeabilidad vertical de la capa semipermeable entre el RH superior e inferior (m/día) ( <i>Kvkp</i> )	Superficie de paso entre el RH superior e inferior (km <sup>2</sup> ) ( <i>Akp</i> )	Volumen medio transferido (hm <sup>3</sup> /año)	
				Valor medio	Intervalo

### Observaciones

Valores típicos de los Basaltos Miocenos (SPA-15), predominantes en Bco Agaete.  
 Coeficiente de descarga y tiempo de semivaciado calculados a partir de la transmisividad y el coeficiente de almacenamiento con la fórmula

$$\alpha = \frac{\pi^2 T}{4SL^2}$$

Los valores de los niveles piezométricos son, en su mayoría, dinámicos dada la ausencia de niveles estáticos. El gradiente medio se obtuvo a partir del mapa piezométrico de niveles estáticos del SPA-15 (Lámina GC-5.2).

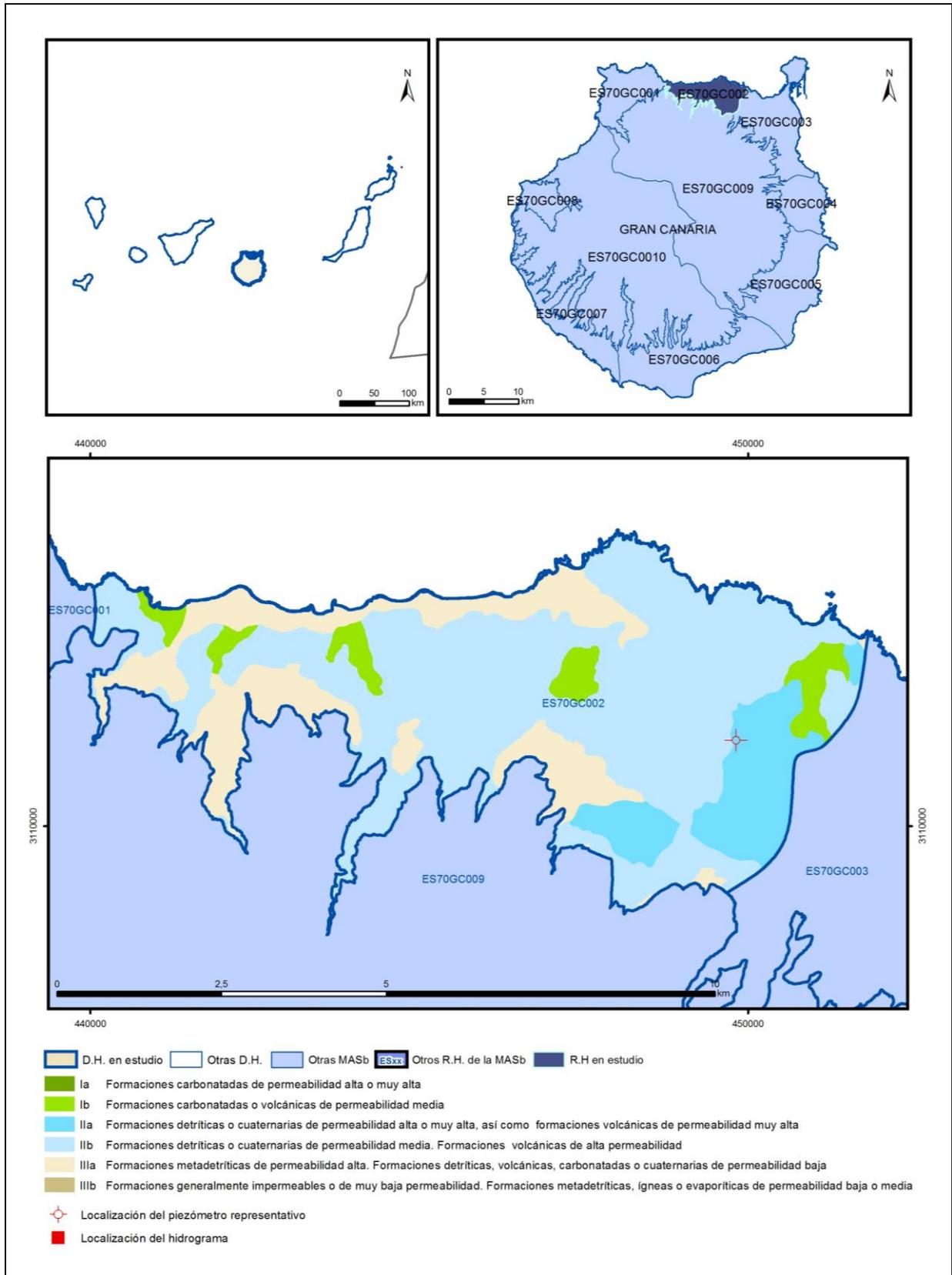
### Bibliografía

MOPU-UNESCO (1975). Estudio científico de los recursos de agua en las islas Canarias – Proyecto SPA15 (SPA/69/515). Ed. Ministerio de Obras Públicas-UNESCO. 3 vol.+ mapas.  
 PLAN HIDROLÓGICO DE GRAN CANARIA (1991). Actualización del conocimiento hidrogeológico de Gran Canaria. Documento interno CIAGC, sin publicar. 3 Tomos.

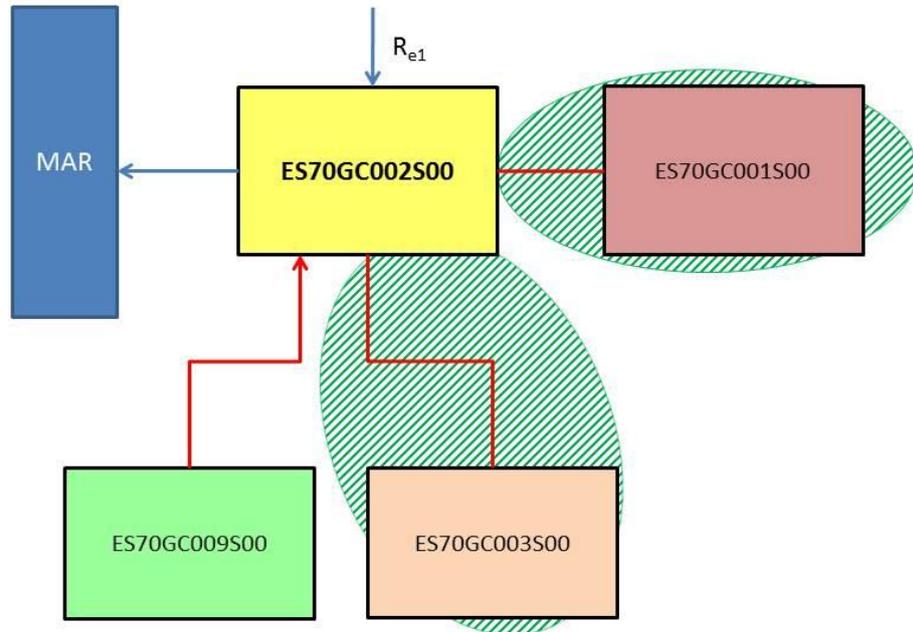


# ES70GC002S00

## Norte



### Esquema Topológico



## CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS R.H.

Superficie Recinto Hidrogeológico (km <sup>2</sup> ) (A)	Materiales permeables		
	Tipo de permeabilidad	Porcentaje	Total km <sup>2</sup>
Permeable	Ia		
	Ib	5,76	2,13
	IIa	11,54	4,27
	IIb	61,08	22,62
	IIIa	21,62	8,01
		<b>Total permeable:</b>	<b>37,04</b>
Impermeable	IIIb		
		<b>Total RH:</b>	<b>37,04</b>

## CARACTERÍSTICAS HIDRODINÁMICAS R.H.

Parámetro	Valor representativo	Intervalo
Transmisividad (m <sup>2</sup> /día) ( <b>T</b> )	<b>7,5</b>	<b>5-10</b>
Permeabilidad horizontal (m/día) ( <b>K</b> )	<b>0,3</b>	<b>0,1-0,5</b>
Coeficiente de almacenamiento	Ac. Libre ( <b>S</b> )	<b>0,00055</b>
	Ac. Confinado ( <b>S'</b> )	
Coeficiente de descarga del acuífero (días <sup>-1</sup> ) ( <b>α</b> )	<b>4,610737E-03</b>	
Tiempo de semivaciado (días) ( $t_{1/2} = (\ln 2) / \alpha$ )	<b>150,3333</b>	

## CARACTERIZACIÓN PIEZOMÉTRICA R.H.

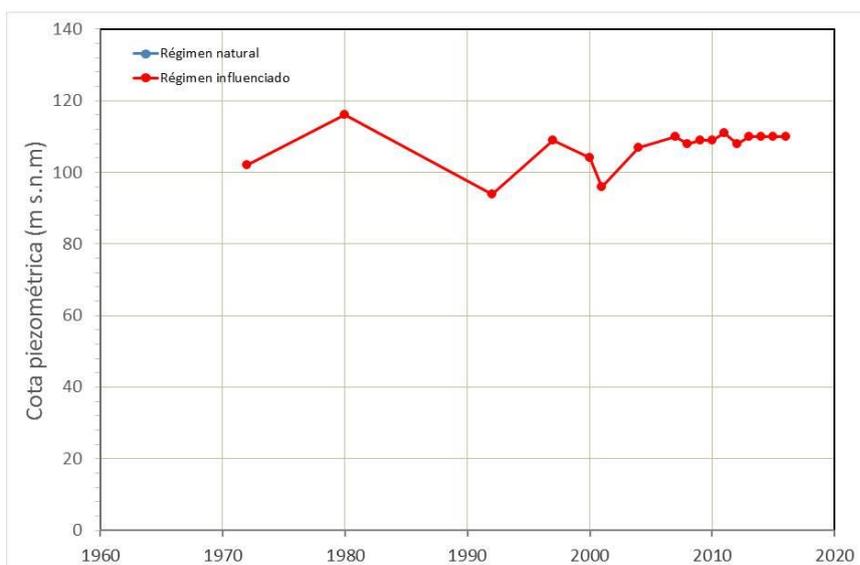
Característica	Valor	Fecha o periodo
Nivel piezométrico medio estimado en régimen natural (m s.n.m.) ( <b>NP<sub>0</sub></b> )	<b>102</b>	<b>1972</b>
Gradiente medio	<b>0,04</b>	<b>1971-1973</b>
Cota media del techo del R.H (m s.n.m.) ( <b>Ztecho</b> )	<b>168</b>	
Cota media del muro del R.H (m s.n.m.) ( <b>Zmuro</b> )		
Cota umbral de conexión del R.H. (ms.n.m.) ( <b>Zumb</b> )		

### Piezómetro representativo

Nº de registro	X UTM (ETRS89)	Y UTM (ETRS89)	Cota (m s.n.m.)
<b>1211015</b>	<b>449817</b>	<b>3111318</b>	<b>185</b>

#### Gráfico piezómetro representativo (localización sobre el mapa hidrogeológico)

ES70GC002500

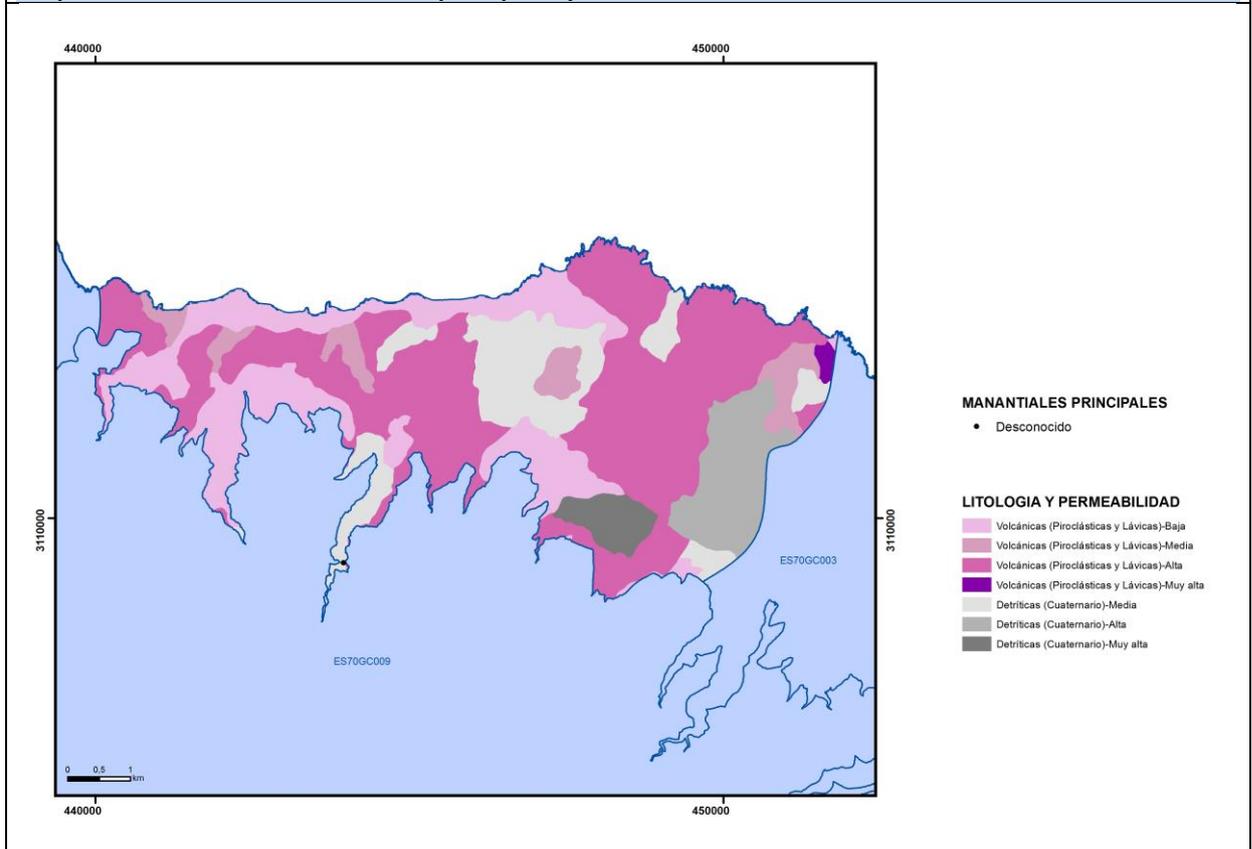


# CARACTERIZACIÓN HÍDRICA R.H.

## Relación río-acuífero

Forma de recarga o descarga	Código manantial principal o tramo	Cota (m) (Zc)	Coef $\alpha$ del manantial (días <sup>-1</sup> ) ( $\alpha_m$ )	Caudal medio (hm <sup>3</sup> /año) ( $Q_m$ )	Intervalo (hm <sup>3</sup> /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 río 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 <sup>3</sup> /año)		
Volumen cedido por los humedales al R.H. (hm <sup>3</sup> /año)		
Cota de desagüe del humedal (m s. n. m.)		
<b>Mapa de localización de los humedales con indicación de su relación hídrica</b>		

## TRANSFERENCIAS LATERALES ENTRE RH'S

Códigos de los RH entre los que existe transferencia lateral	Longitud de contacto entre RHs (m) ( <i>Lkl</i> )	% de la longitud con transfer. lateral	Distancia del centro del RH al borde (m) ( <i>lkl</i> )	Volumen medio transferido (hm <sup>3</sup> /año)	
				Valor medio	Intervalo
ES70GC009S00	40552,2	100	821,782		

## TRANSFERENCIAS AL MAR

Distancia del centro del RH y el mar (m) ( <i>lkl</i> )	Longitud del contacto entre el RH y el mar (m) ( <i>LkL</i> )	% de la longitud con transferen. lateral	Volumen medio transferido (hm <sup>3</sup> /año)	
			Valor medio	Intervalo
1817,14	15245,17	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) ( <i>ekp</i> )	Permeabilidad vertical de la capa semipermeable entre el RH superior e inferior (m/día) ( <i>Kvkp</i> )	Superficie de paso entre el RH superior e inferior (km <sup>2</sup> ) ( <i>Akp</i> )	Volumen medio transferido (hm <sup>3</sup> /año)	
				Valor medio	Intervalo

### Observaciones

Valores típicos de la formación sálica (Fm Fonolítica) predominante (SPA-15). Coeficiente de descarga y tiempo de semivaciado calculados a partir de la transmisividad y el coeficiente de almacenamiento con la fórmula

$$\alpha = \frac{\pi^2 T}{4SL^2}$$

Los valores de los niveles piezométricos son, en su mayoría, dinámicos dada la ausencia de niveles estáticos. El gradiente medio se obtuvo a partir del mapa piezométrico de niveles estáticos del SPA-15 (Lámina GC-5.2).

### Bibliografía

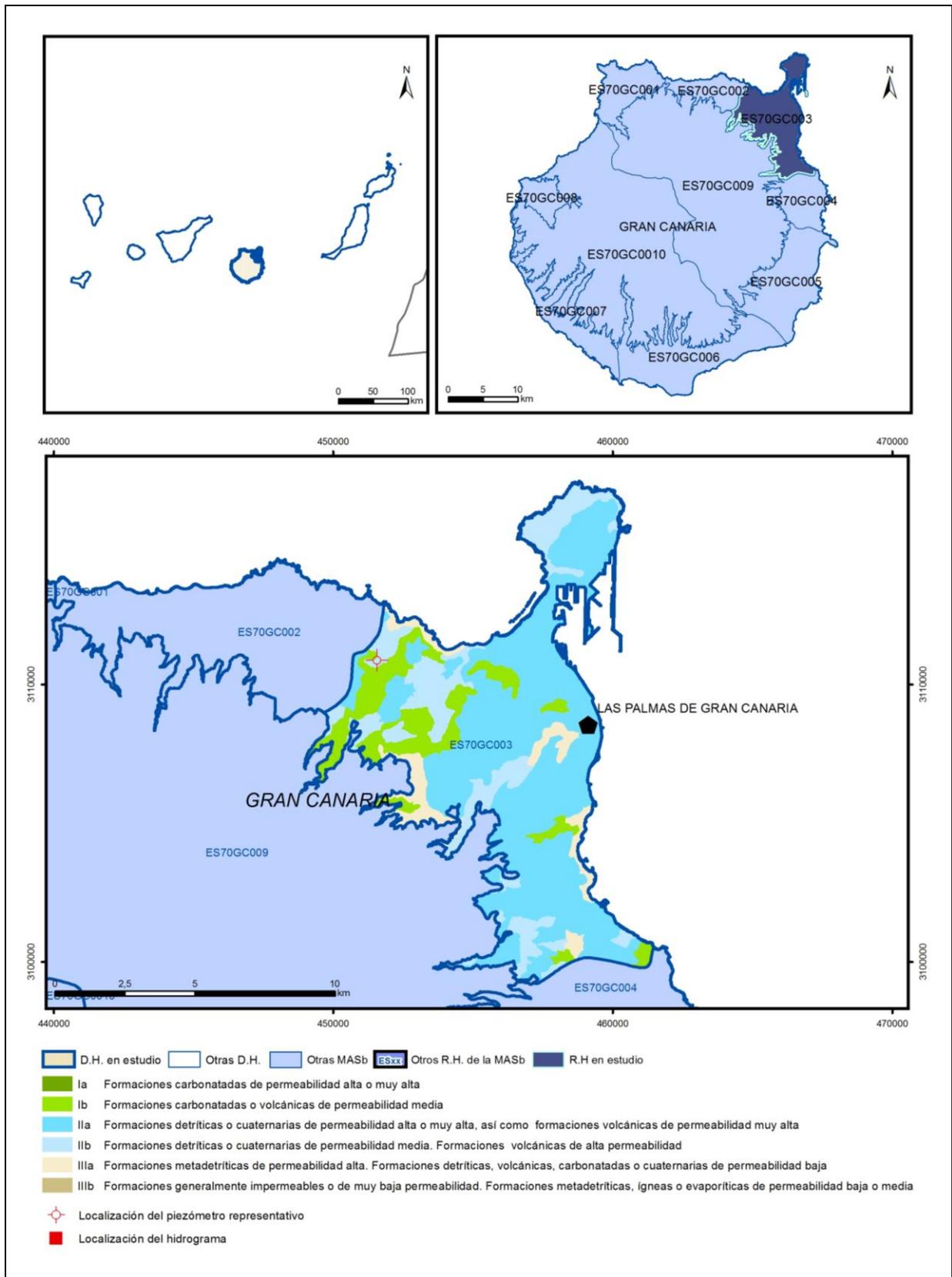
MOPU-UNESCO (1975). Estudio científico de los recursos de agua en las islas Canarias – Proyecto SPA15 (SPA/69/515). Ed. Ministerio de Obras Públicas-UNESCO. 3 vol.+ mapas.

PLAN HIDROLÓGICO DE GRAN CANARIA (1991). Actualización del conocimiento hidrogeológico de Gran Canaria. Documento interno CIAGC, sin publicar. 3 Tomos

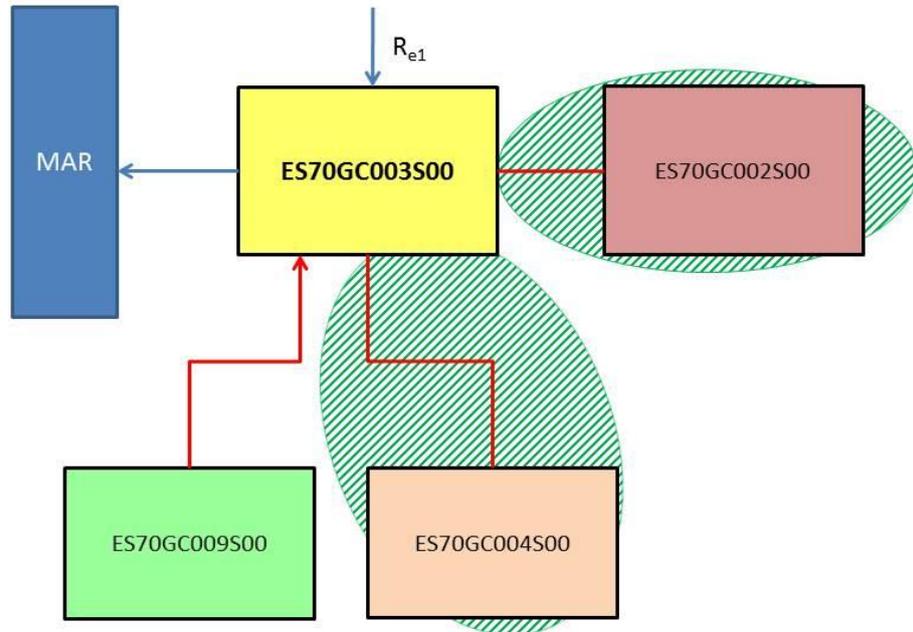


# ES70GC003S00

## Noreste



### Esquema Topológico



## CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS R.H.

Superficie Recinto Hidrogeológico (km <sup>2</sup> ) (A)	Materiales permeables		
	Tipo de permeabilidad	Porcentaje	Total km <sup>2</sup>
Permeable	la		
	lb	13,72	12,63
	Ila	60,06	55,29
	Ilb	18,73	17,24
	IIla	7,47	6,88
		<b>Total permeable:</b>	<b>92.03</b>
Impermeable	IIIb		
		<b>Total RH:</b>	<b>92,05</b>

## CARACTERÍSTICAS HIDRODINÁMICAS R.H.

Parámetro	Valor representativo	Intervalo
Transmisividad (m <sup>2</sup> /día) ( <b>T</b> )	<b>7,5</b>	<b>5-10</b>
Permeabilidad horizontal (m/día) ( <b>K</b> )	<b>0,3</b>	<b>0,1-0,5</b>
Coeficiente de almacenamiento	Ac. Libre ( <b>S</b> )	<b>0,00055</b>
	Ac. Confinado ( <b>S'</b> )	
Coeficiente de descarga del acuífero (días <sup>-1</sup> ) ( <b>α</b> )	<b>9,33674E-04</b>	
Tiempo de semivaciado (días) ( $t_{1/2} = (\ln 2) / \alpha$ )	<b>742,3867</b>	

## CARACTERIZACIÓN PIEZOMÉTRICA R.H.

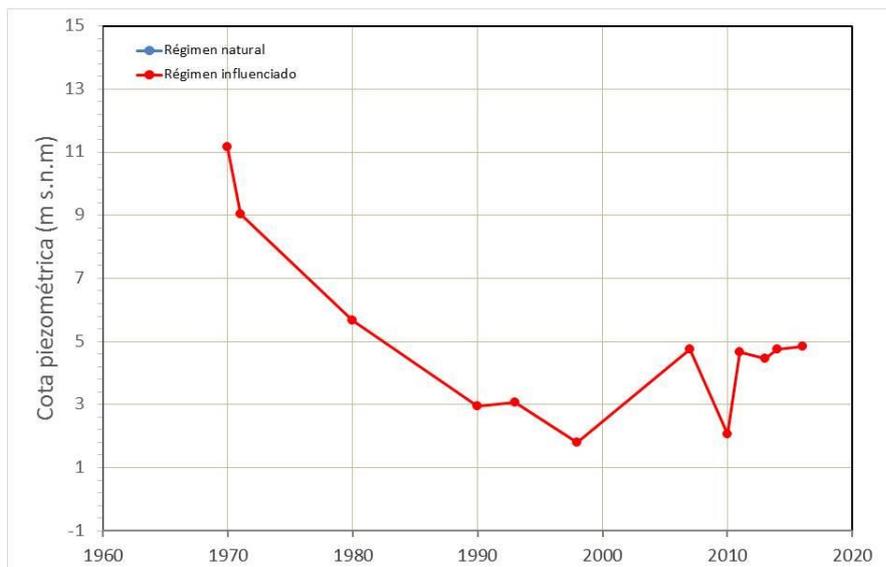
Característica	Valor	Fecha o periodo
Nivel piezométrico medio estimado en régimen natural (m s.n.m.) ( <b>NP<sub>0</sub></b> )	<b>11</b>	<b>1970</b>
Gradiente medio	<b>0,03</b>	<b>1971-1973</b>
Cota media del techo del R.H (m s.n.m.) ( <b>Ztecho</b> )	<b>144</b>	
Cota media del muro del R.H (m s.n.m.) ( <b>Zmuro</b> )		
Cota umbral de conexión del R.H. (ms.n.m.) ( <b>Zumb</b> )		

### Piezómetro representativo

Nº de registro	X UTM (ETRS89)	Y UTM (ETRS89)	Cota (m s.n.m.)
<b>1210047</b>	<b>451574</b>	<b>3110876</b>	<b>70,45</b>

#### Gráfico piezómetro representativo (localización sobre el mapa hidrogeológico)

ES70GC003S00



## CARACTERIZACIÓN HÍDRICA R.H. Relación río-acuífero

Forma de recarga o descarga	Código manantial principal o tramo	Cota (m) (Zc)	Coef $\alpha$ del manantial (días <sup>-1</sup> ) ( $\alpha_m$ )	Caudal medio (hm <sup>3</sup> /año) ( $Q_m$ )	Intervalo (hm <sup>3</sup> /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 (Río perdedor)							
Recarga del R.H. a través de sumideros							

### Mapa de localización de Manantiales principales y sumideros



**Mapa de localización de relación río 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 <sup>3</sup> /año)		
Volumen cedido por los humedales al R.H. (hm <sup>3</sup> /año)		
Cota de desagüe del humedal (m s. n. m.)		
<b>Mapa de localización de los humedales con indicación de su relación hídrica</b>		

## 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) (IkI)	Volumen medio transferido (hm <sup>3</sup> /año)	
				Valor medio	Intervalo
ES70GC009S00	68045,2	100	1003,11		

## TRANSFERENCIAS AL MAR

Distancia del centro del RH y el mar (m) (IkI)	Longitud del contacto entre el RH y el mar (m) (LkL)	% de la longitud con transferen. lateral	Volumen medio transferido (hm <sup>3</sup> /año)	
			Valor medio	Intervalo
2161,61	50648,93	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) ( <i>ekp</i> )	Permeabilidad vertical de la capa semipermeable entre el RH superior e inferior (m/día) ( <i>Kvkp</i> )	Superficie de paso entre el RH superior e inferior (km <sup>2</sup> ) ( <i>Akp</i> )	Volumen medio transferido (hm <sup>3</sup> /año)	
				Valor medio	Intervalo

### Observaciones

Valores típicos de la formación sálica (Fm Fonolítica) predominante (SPA-15). Coeficiente de descarga y tiempo de semivaciado calculados a partir de la transmisividad y el coeficiente de almacenamiento con la fórmula

$$\alpha = \frac{\pi^2 T}{4SL^2}$$

Los valores de los niveles piezométricos son, en su mayoría, dinámicos dada la ausencia de niveles estáticos. El gradiente medio se obtuvo a partir del mapa piezométrico de niveles estáticos del SPA-15 (Lámina GC-5.2).

### Bibliografía

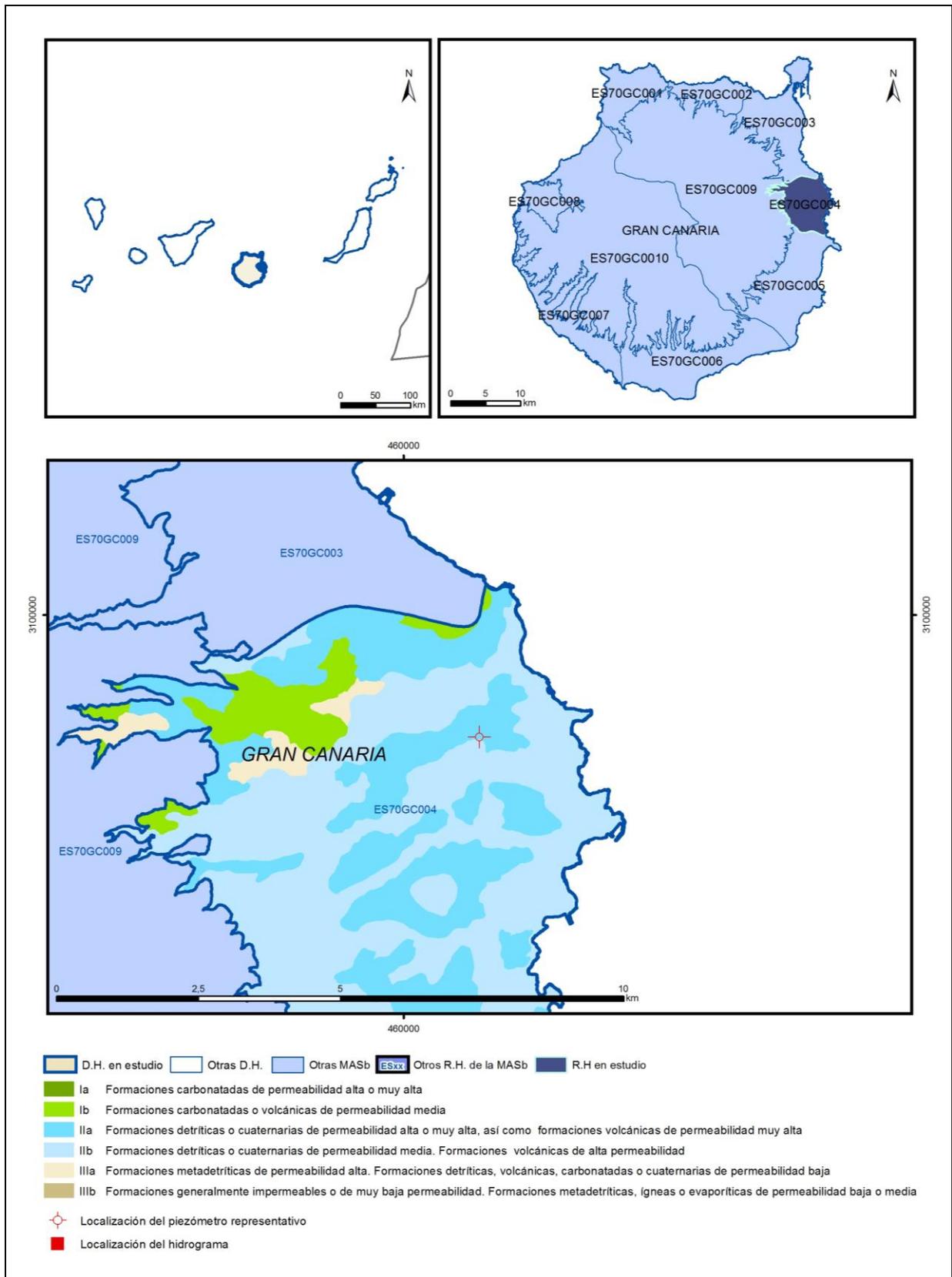
MOPU-UNESCO (1975). Estudio científico de los recursos de agua en las islas Canarias – Proyecto SPA15 (SPA/69/515). Ed. Ministerio de Obras Públicas-UNESCO. 3 vol.+ mapas.

PLAN HIDROLÓGICO DE GRAN CANARIA (1991). Actualización del conocimiento hidrogeológico de Gran Canaria. Documento interno CIAGC, sin publicar. 3 Tomos

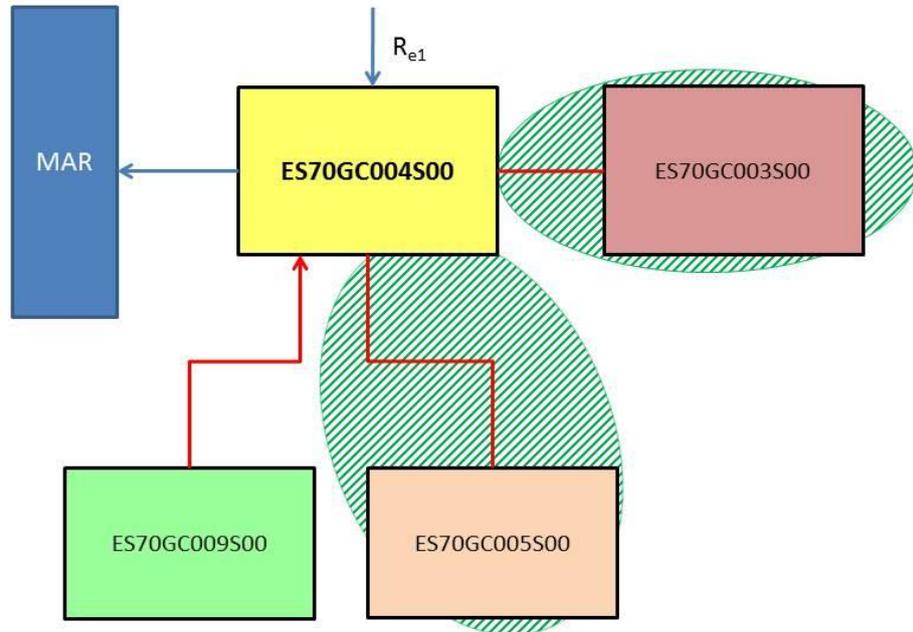


# ES70GC004S00

## Este



### Esquema Topológico



## CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS R.H.

Superficie Recinto Hidrogeológico (km <sup>2</sup> ) (A)	Materiales permeables		
	Tipo de permeabilidad	Porcentaje	Total km <sup>2</sup>
Permeable	Ia		
	Ib	7,49	3,8
	IIa	35,11	17,79
	IIb	54,27	27,5
	IIIa	3,11	1,58
		<b>Total permeable:</b>	
Impermeable	IIIb		
		<b>Total RH:</b>	<b>50,66</b>

## CARACTERÍSTICAS HIDRODINÁMICAS R.H.

Parámetro	Valor representativo	Intervalo
Transmisividad (m <sup>2</sup> /día) ( <b>T</b> )	<b>122</b>	<b>6-500</b>
Permeabilidad horizontal (m/día) ( <b>K</b> )	<b>3,6</b>	<b>1,5-8</b>
Coeficiente de almacenamiento	Ac. Libre ( <b>S</b> )	<b>0,0347</b>
	Ac. Confinado ( <b>S'</b> )	
Coeficiente de descarga del acuífero (días <sup>-1</sup> ) ( <b>α</b> )	<b>2,40728E-04</b>	
Tiempo de semivaciado (días) ( $t_{1/2} = (\ln 2) / \alpha$ )	<b>2879,379</b>	

## CARACTERIZACIÓN PIEZOMÉTRICA R.H.

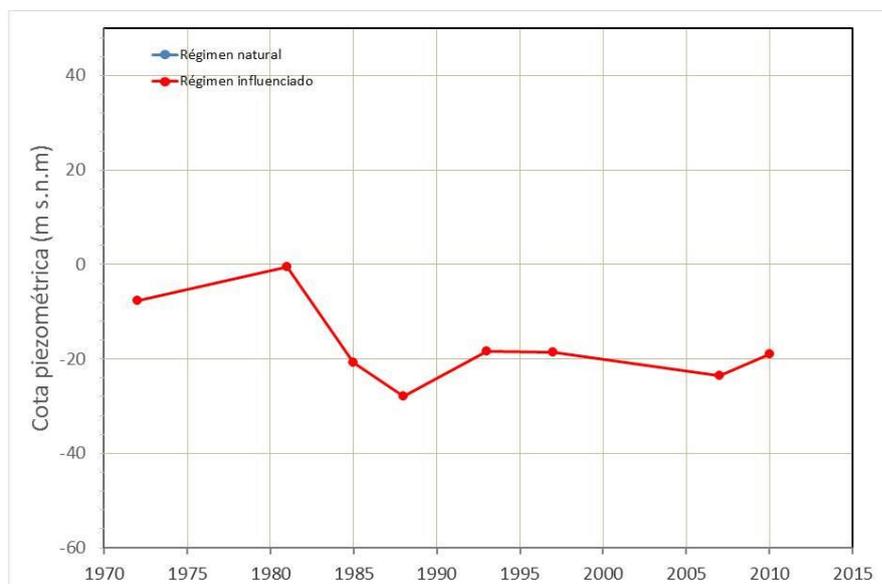
Característica	Valor	Fecha o periodo
Nivel piezométrico medio estimado en régimen natural (m s.n.m.) ( <b>NP<sub>0</sub></b> )	<b>73</b>	<b>1971</b>
Gradiente medio	<b>0,03</b>	<b>1971-1973</b>
Cota media del techo del R.H (m s.n.m.) ( <b>Ztecho</b> )	<b>126</b>	
Cota media del muro del R.H (m s.n.m.) ( <b>Zmuro</b> )		
Cota umbral de conexión del R.H. (ms.n.m.) ( <b>Zumb</b> )		

### Piezómetro representativo

Nº de registro	X UTM (ETRS89)	Y UTM (ETRS89)	Cota (m s.n.m.)
<b>1210035</b>	<b>461340</b>	<b>3097829</b>	<b>58,19</b>

#### Gráfico piezómetro representativo (localización sobre el mapa hidrogeológico)

ES70GC004500



## CARACTERIZACIÓN HÍDRICA R.H. Relación río-acuífero

Forma de recarga o descarga	Código manantial principal o tramo	Cota (m) (Zc)	Coef $\alpha$ del manantial (días <sup>-1</sup> ) ( $\alpha_m$ )	Caudal medio (hm <sup>3</sup> /año) ( $Q_m$ )	Intervalo (hm <sup>3</sup> /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 (Río perdedor)							
Recarga del R.H. a través de sumideros							

### Mapa de localización de Manantiales principales y sumideros



**Mapa de localización de relación río 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 <sup>3</sup> /año)		
Volumen cedido por los humedales al R.H. (hm <sup>3</sup> /año)		
Cota de desagüe del humedal (m s. n. m.)		
<b>Mapa de localización de los humedales con indicación de su relación hídrica</b>		

## TRANSFERENCIAS LATERALES ENTRE RH'S

Códigos de los RH entre los que existe transferencia lateral	Longitud de contacto entre RHs (m) ( <i>Lkl</i> )	% de la longitud con transfer. lateral	Distancia del centro del RH al borde (m) ( <i>lkl</i> )	Volumen medio transferido (hm <sup>3</sup> /año)	
				Valor medio	Intervalo
ES70GC009S00	33834,8	100	1486,56		

## TRANSFERENCIAS AL MAR

Distancia del centro del RH y el mar (m) ( <i>lkl</i> )	Longitud del contacto entre el RH y el mar (m) ( <i>LkL</i> )	% de la longitud con transferen. lateral	Volumen medio transferido (hm <sup>3</sup> /año)	
			Valor medio	Intervalo
3113,98	13497,23	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) ( <i>ekp</i> )	Permeabilidad vertical de la capa semipermeable entre el RH superior e inferior (m/día) ( <i>Kvkp</i> )	Superficie de paso entre el RH superior e inferior (km <sup>2</sup> ) ( <i>Akp</i> )	Volumen medio transferido (hm <sup>3</sup> /año)	
				Valor medio	Intervalo

### Observaciones

Valores ponderados según area aproximada que ocupan formaciones explotadas. Rango entre mínimo y máximo de mismos materiales. Fm Fonolítica (25%) Post-RN (2%) Fm Detrítica (73%).

Coefficiente de descarga y tiempo de semivaciado calculados a partir de la transmisividad y el coeficiente de almacenamiento con la fórmula

$$\alpha = \frac{\pi^2 T}{4SL^2}$$

Los valores de los niveles piezométricos son, en su mayoría, dinámicos dada la ausencia de niveles estáticos. El gradiente medio se obtuvo a partir del mapa piezométrico de niveles estáticos del SPA-15 (Lámina GC-5.2).

### Bibliografía

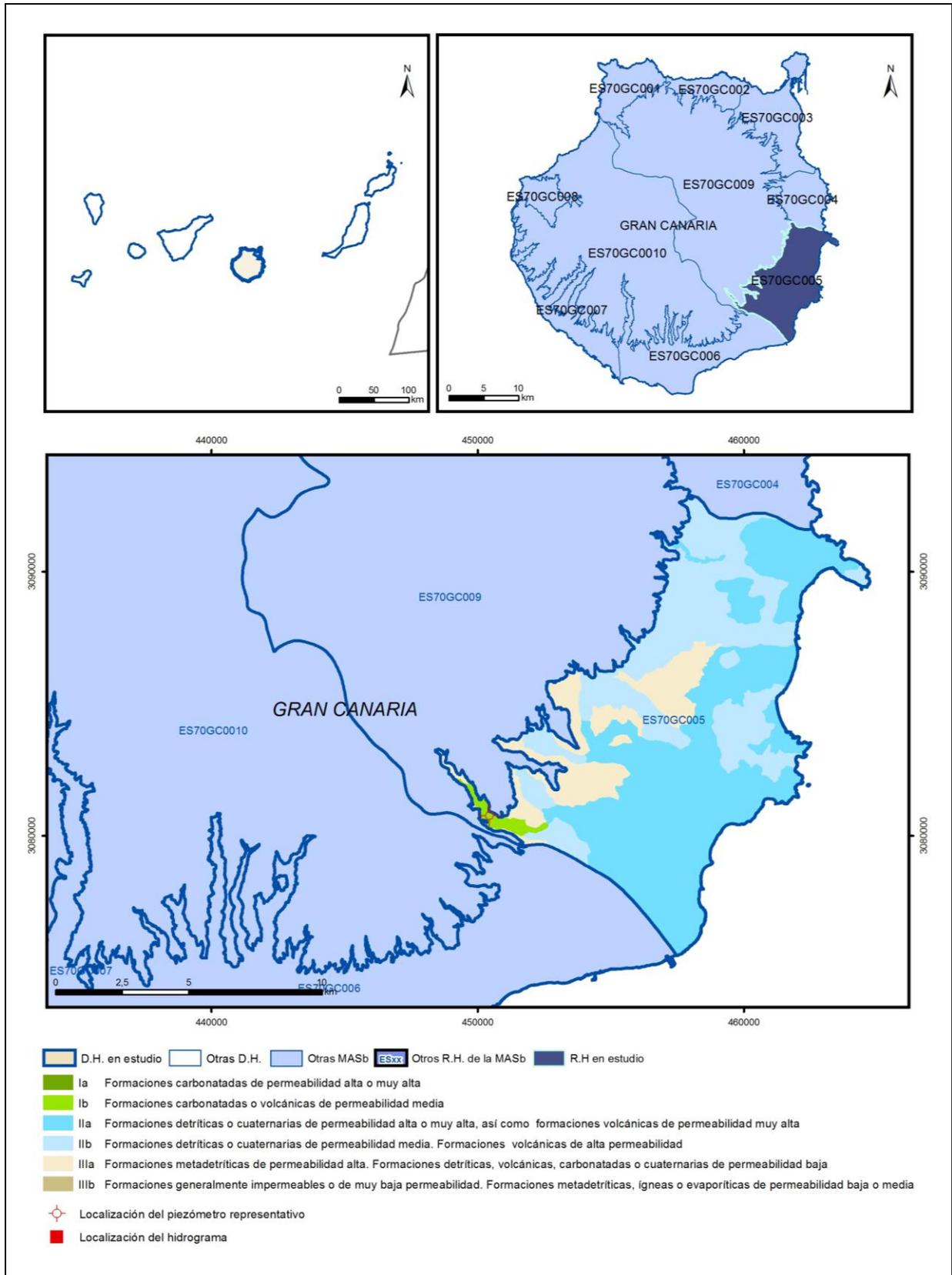
Cabrera, M.C. & Custodio, E. (2001). Interpretación de ensayos de bombeo en el acuífero del Telde (Gran Canaria). In Las caras del agua subterránea: congreso, en memoria de Germán Alfonso Galarza López (pp. 609-614). Instituto Geológico y Minero de España.

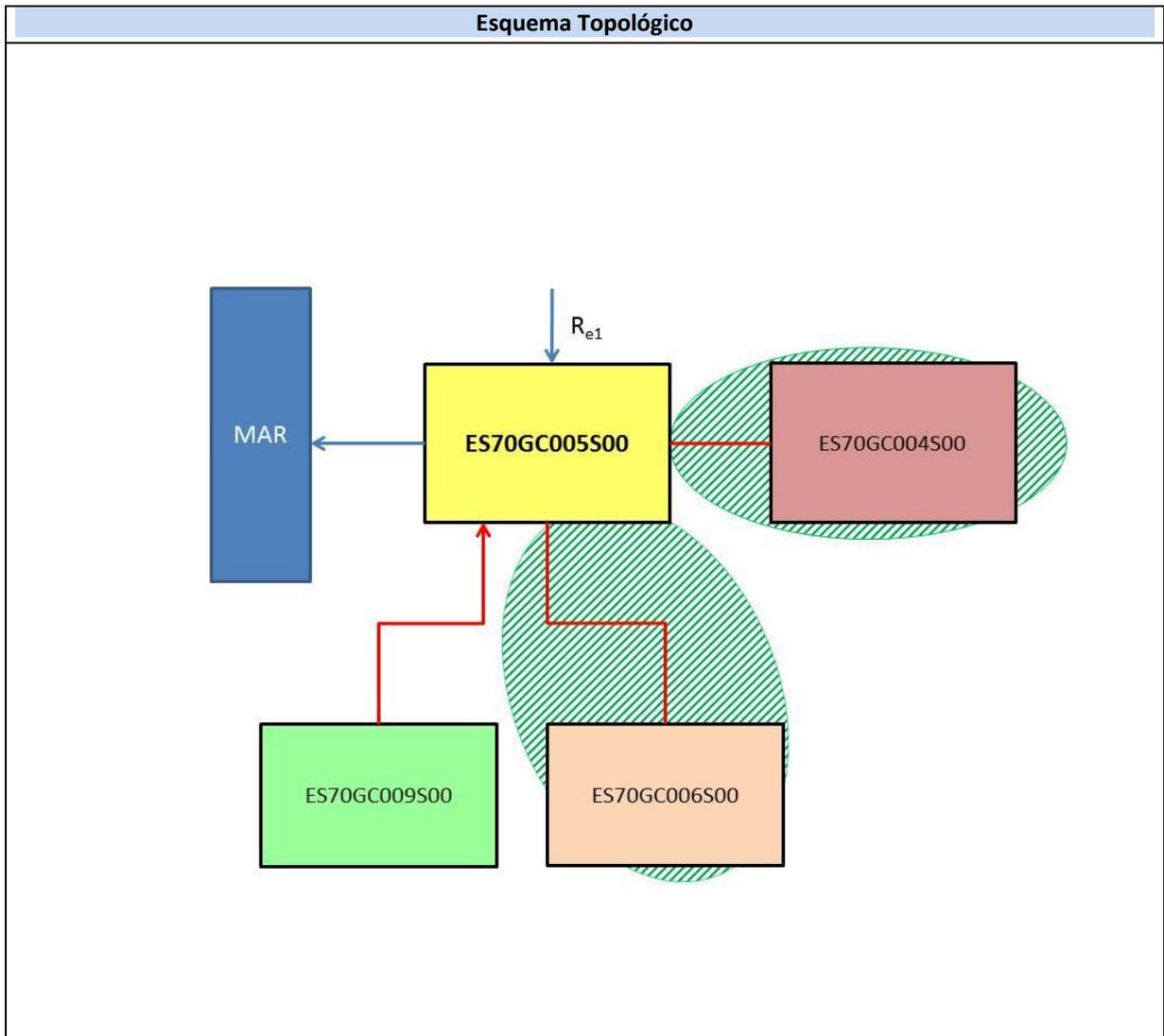
PLAN HIDROLÓGICO DE GRAN CANARIA (1991). Actualización del conocimiento hidrogeológico de Gran Canaria. Documento interno CIAGC, sin publicar. 3 Tomos.



# ES70GC005S00

## Sureste





<b>CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS R.H.</b>			
Superficie Recinto Hidrogeológico (km <sup>2</sup> ) (A)	Materiales permeables		
	Tipo de permeabilidad	Porcentaje	Total km <sup>2</sup>
Permeable	Ia		
	Ib	1,45	1,65
	IIa	51,1	58,13
	IIb	32,87	37,4
	IIIa	14,57	16,58
		<b>Total permeable:</b>	
Impermeable	IIIb		
		<b>Total RH:</b>	<b>113,77</b>

## CARACTERÍSTICAS HIDRODINÁMICAS R.H.

Parámetro	Valor representativo	Intervalo
Transmisividad (m <sup>2</sup> /día) ( <b>T</b> )	<b>12,5</b>	<b>5-20</b>
Permeabilidad horizontal (m/día) ( <b>K</b> )	<b>0,275</b>	<b>0,05-0,5</b>
Coeficiente de almacenamiento	Ac. Libre ( <b>S</b> )	<b>0,0075</b>
	Ac. Confinado ( <b>S'</b> )	
Coeficiente de descarga del acuífero (días <sup>-1</sup> ) ( <b>α</b> )	<b>9,72347E-05</b>	
Tiempo de semivaciado (días) ( $t_{1/2} = (\ln 2) / \alpha$ )	<b>7128,599</b>	

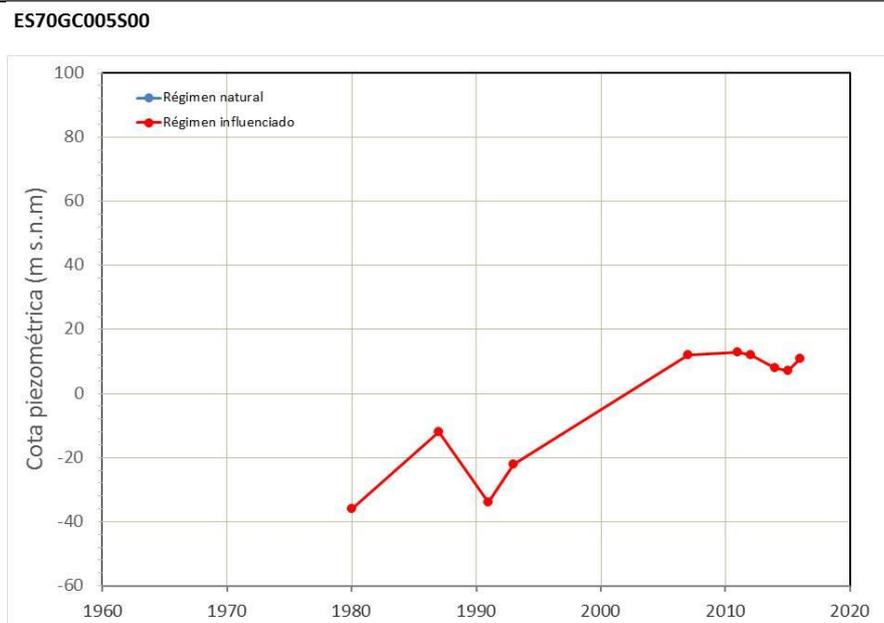
## CARACTERIZACIÓN PIEZOMÉTRICA R.H.

Característica	Valor	Fecha o periodo
Nivel piezométrico medio estimado en régimen natural (m s.n.m.) ( <b>NP<sub>0</sub></b> )	<b>12</b>	<b>1980</b>
Gradiente medio	<b>0,06</b>	<b>1971-1973</b>
Cota media del techo del R.H (m s.n.m.) ( <b>Ztecho</b> )	<b>114</b>	
Cota media del muro del R.H (m s.n.m.) ( <b>Zmuro</b> )		
Cota umbral de conexión del R.H. (ms.n.m.) ( <b>Zumb</b> )		

### Piezómetro representativo

Nº de registro	X UTM (ETRS89)	Y UTM (ETRS89)	Cota (m s.n.m.)
<b>1210041</b>	<b>450438</b>	<b>3080769</b>	<b>235,81</b>

#### 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 $\alpha$ del manantial (días <sup>-1</sup> ) ( $\alpha_m$ )	Caudal medio (hm <sup>3</sup> /año) ( $Q_m$ )	Intervalo (hm <sup>3</sup> /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 (Río perdedor)							
Recarga del R.H. a través de sumideros							

### Mapa de localización de Manantiales principales y sumideros



**Mapa de localización de relación río 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 <sup>3</sup> /año)		
Volumen cedido por los humedales al R.H. (hm <sup>3</sup> /año)		
Cota de desagüe del humedal (m s. n. m.)		
<b>Mapa de localización de los humedales con indicación de su relación hídrica</b>		

## 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 <sup>3</sup> /año)	
				Valor medio	Intervalo
ES70GC009S00	60942,7	100	1719,88		

## 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 <sup>3</sup> /año)	
			Valor medio	Intervalo
3525,4	26317,93	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) ( <i>ekp</i> )	Permeabilidad vertical de la capa semipermeable entre el RH superior e inferior (m/día) ( <i>Kvkp</i> )	Superficie de paso entre el RH superior e inferior (km <sup>2</sup> ) ( <i>Akp</i> )	Volumen medio transferido (hm <sup>3</sup> /año)	
				Valor medio	Intervalo

### Observaciones

Valores típicos de los Basaltos Miocenos.

Coefficiente de descarga y tiempo de semivaciado calculados a partir de la transmisividad y el coeficiente de almacenamiento con la fórmula

$$\alpha = \frac{\pi^2 T}{4SL^2}$$

Los valores de los niveles piezométricos son dinámicos dada la ausencia de niveles estáticos. En esta zona, ya en el año 1973 los niveles "estáticos" estaban por debajo de -25 m snm. Por ello y dado que en esta zona de la isla se ha producido un abandono progresivo de los pozos debido a los problemas de salinización, se ha escogido los últimos valores piezométricos como los más representativos de un nivel estático en régimen natural. El gradiente medio se obtuvo a partir del mapa piezométrico de niveles estáticos del SPA-15 en las zonas de mayor cota, ya que en medianías y hacia la costa hay gradientes negativos debido a que son niveles dinámicos (Lámina GC-5.2).

### Bibliografía

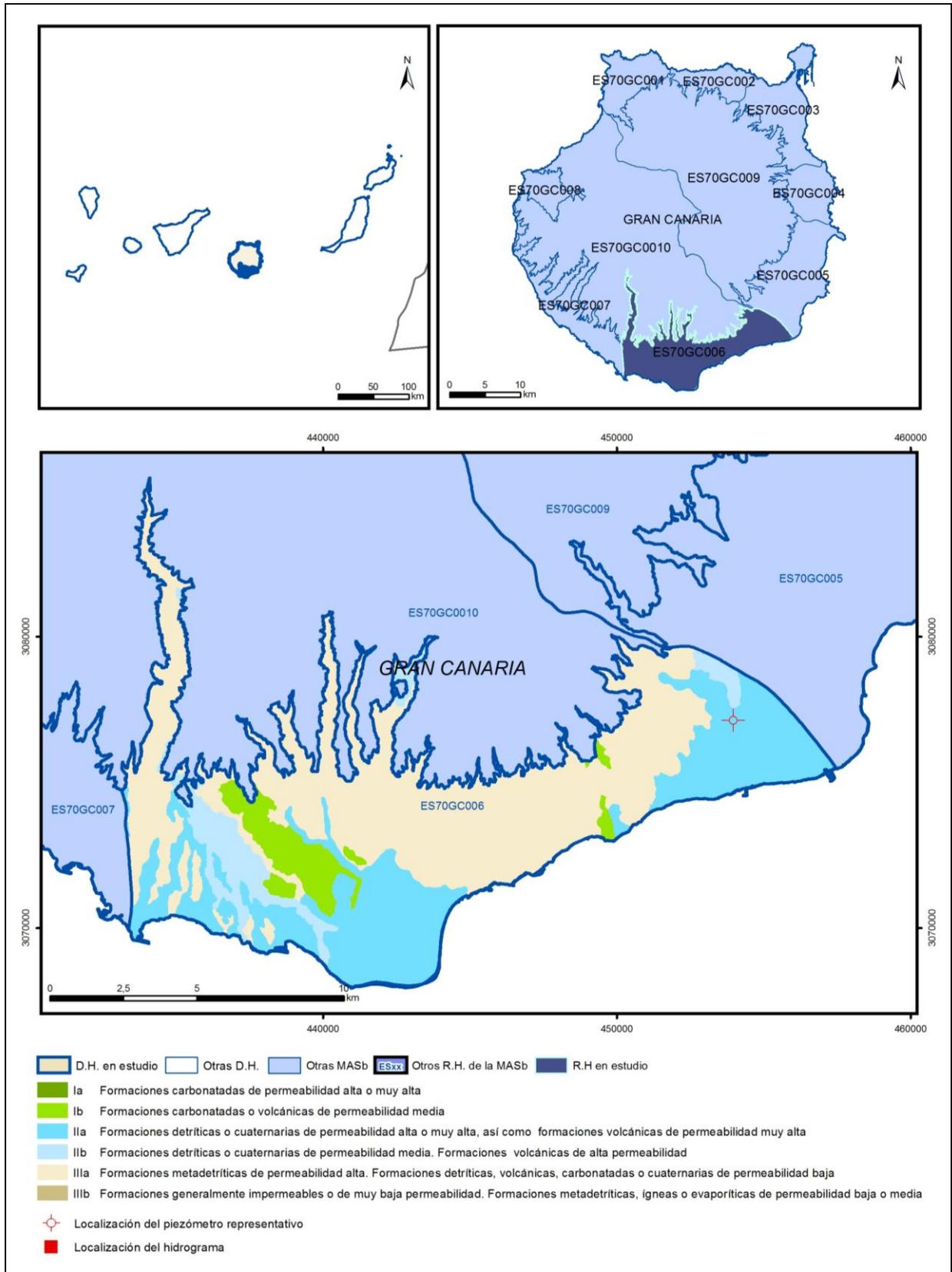
MOPU-UNESCO (1975). Estudio científico de los recursos de agua en las islas Canarias – Proyecto SPA15 (SPA/69/515). Ed. Ministerio de Obras Públicas-UNESCO. 3 vol.+ mapas.

PLAN HIDROLÓGICO DE GRAN CANARIA (1991). Actualización del conocimiento hidrogeológico de Gran Canaria. Documento interno CIAGC, sin publicar. 3 Tomos.

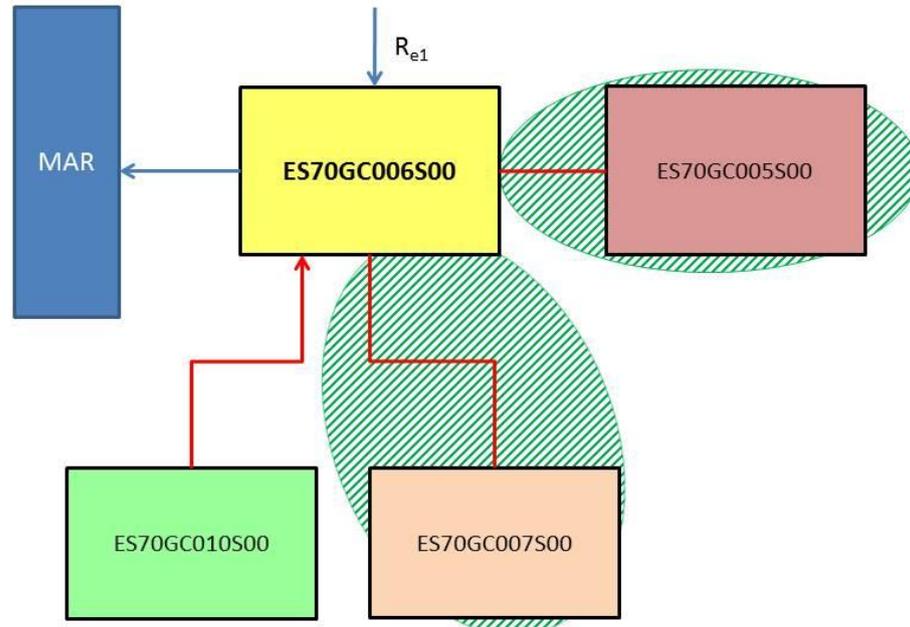


# ES70GC006S00

## Sur



### Esquema Topológico



## CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS R.H.

Superficie Recinto Hidrogeológico (km <sup>2</sup> ) (A)	Materiales permeables		
	Tipo de permeabilidad	Porcentaje	Total km <sup>2</sup>
Permeable	Ia		
	Ib	6,11	8,56
	IIa	31,11	43,56
	IIb	7,48	10,48
	IIIa	55,27	77,4
		<b>Total permeable:</b>	<b>140</b>
Impermeable	IIIb		
		<b>Total RH:</b>	<b>140,03</b>

## CARACTERÍSTICAS HIDRODINÁMICAS R.H.

Parámetro	Valor representativo	Intervalo
Transmisividad (m <sup>2</sup> /día) ( <b>T</b> )	<b>12,5</b>	<b>5-20</b>
Permeabilidad horizontal (m/día) ( <b>K</b> )	<b>0,275</b>	<b>0,05-0,5</b>
Coeficiente de almacenamiento	Ac. Libre ( <b>S</b> )	<b>0,0075</b>
	Ac. Confinado ( <b>S'</b> )	
Coeficiente de descarga del acuífero (días <sup>-1</sup> ) ( <b>α</b> )	<b>2,5676E-04</b>	
Tiempo de semivaciado (días) ( $t_{1/2} = (\ln 2) / \alpha$ )	<b>2699,592</b>	

## CARACTERIZACIÓN PIEZOMÉTRICA R.H.

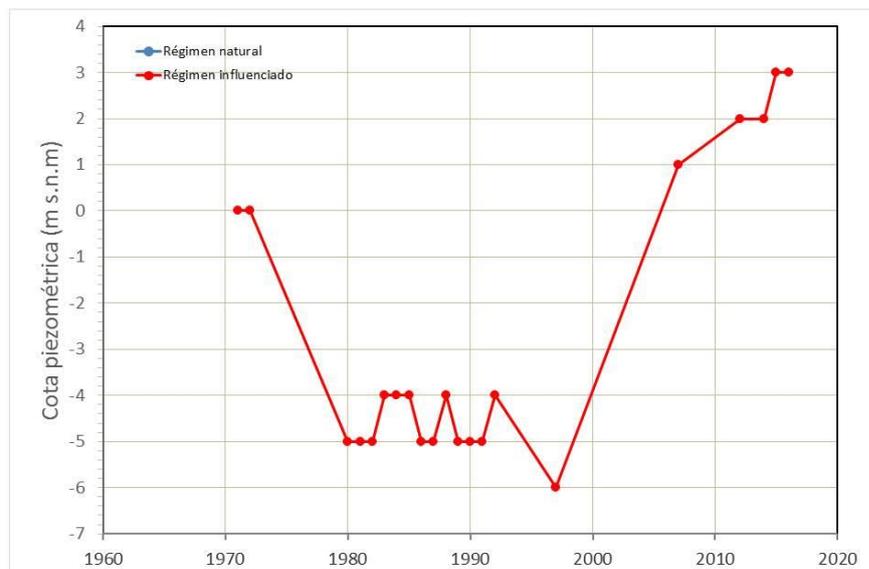
Característica	Valor	Fecha o periodo
Nivel piezométrico medio estimado en régimen natural (m s.n.m.) ( <b>NP<sub>0</sub></b> )	<b>3</b>	<b>2015-2016</b>
Gradiente medio	<b>0,06</b>	<b>1971-1973</b>
Cota media del techo del R.H (m s.n.m.) ( <b>Ztecho</b> )	<b>122</b>	
Cota media del muro del R.H (m s.n.m.) ( <b>Zmuro</b> )		
Cota umbral de conexión del R.H. (ms.n.m.) ( <b>Zumb</b> )		

### Piezómetro representativo

Nº de registro	X UTM (ETRS89)	Y UTM (ETRS89)	Cota (m s.n.m.)
<b>1211063</b>	<b>453970</b>	<b>3077124</b>	<b>58,23</b>

#### Gráfico piezómetro representativo (localización sobre el mapa hidrogeológico)

ES70GC006S00



## CARACTERIZACIÓN HÍDRICA R.H. Relación río-acuífero

Forma de recarga o descarga	Código manantial principal o tramo	Cota (m) (Zc)	Coef $\alpha$ del manantial (días <sup>-1</sup> ) ( $\alpha_m$ )	Caudal medio (hm <sup>3</sup> /año) ( $Q_m$ )	Intervalo (hm <sup>3</sup> /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 (Río perdedor)							
Recarga del R.H. a través de sumideros							

### Mapa de localización de Manantiales principales y sumideros



**Mapa de localización de relación río 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 <sup>3</sup> /año)		
Volumen cedido por los humedales al R.H. (hm <sup>3</sup> /año)		
Cota de desagüe del humedal (m s. n. m.)		
<b>Mapa de localización de los humedales con indicación de su relación hídrica</b>		

## 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 <sup>3</sup> /año)	
				Valor medio	Intervalo
ES70GC009S00	436,86	100	3592,63		

## 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 <sup>3</sup> /año)	
			Valor medio	Intervalo
3417,33	34791,58	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) ( <i>ekp</i> )	Permeabilidad vertical de la capa semipermeable entre el RH superior e inferior (m/día) ( <i>Kvkp</i> )	Superficie de paso entre el RH superior e inferior (km <sup>2</sup> ) ( <i>Akp</i> )	Volumen medio transferido (hm <sup>3</sup> /año)	
				Valor medio	Intervalo

### Observaciones

Valores típicos de los Basaltos Miocenos. Coeficiente de descarga y tiempo de semivaciado calculados a partir de la transmisividad y el coeficiente de almacenamiento con la fórmula

$$\alpha = \frac{\pi^2 T}{4SL^2}$$

Los valores de los niveles piezométricos son dinámicos dada la ausencia de niveles estáticos. En esta zona, ya en el año 1973 los niveles "estáticos" estaban por debajo de -25 m snm. Por ello y dado que en esta zona de la isla se ha producido un abandono progresivo de los pozos debido a los problemas de salinización, se ha escogido los últimos valores piezométricos como los más representativos de un nivel estático en régimen natural. El gradiente medio se obtuvo a partir del mapa piezométrico de niveles estáticos del SPA-15 (Lámina GC-5.2).

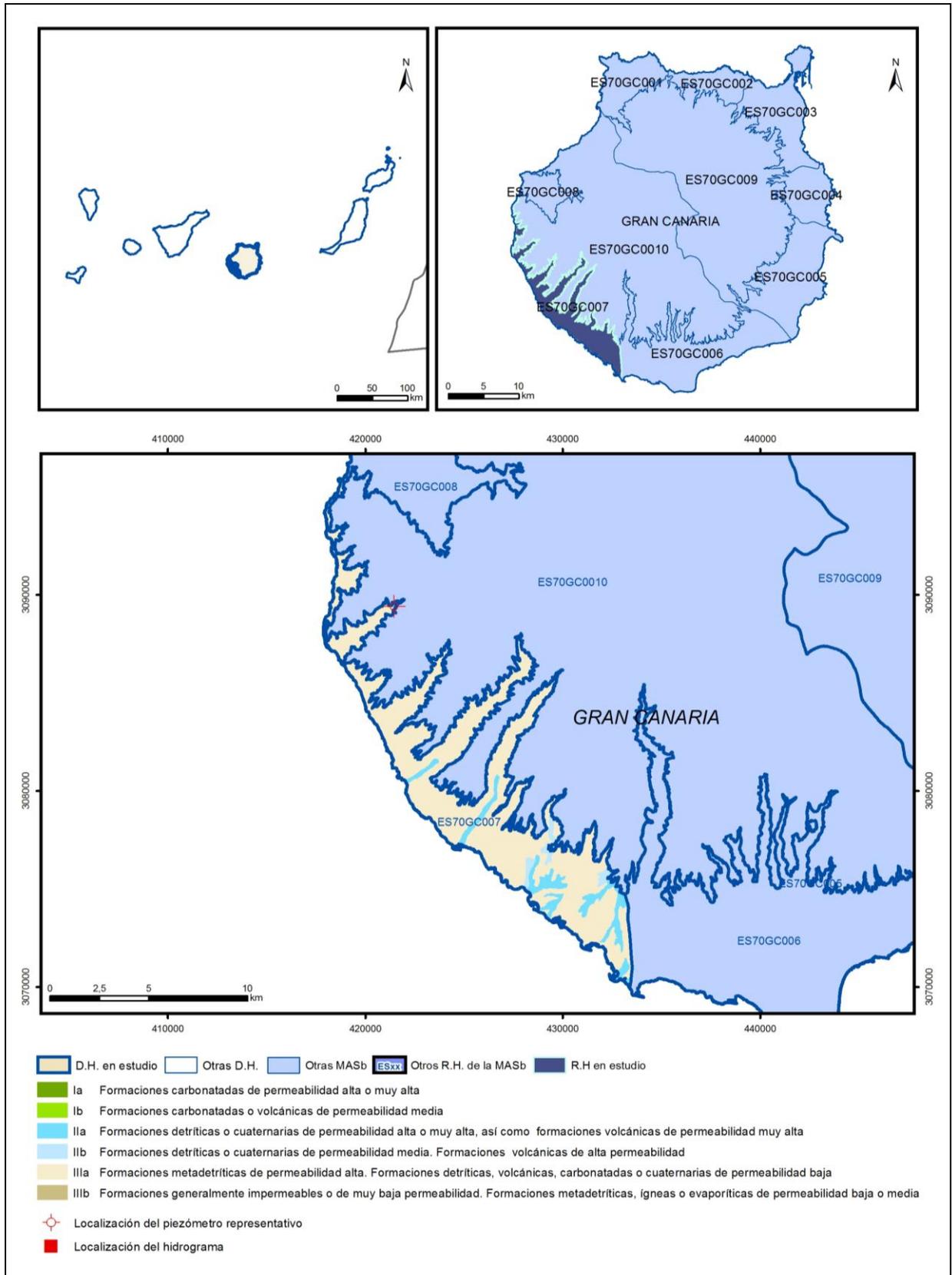
### Bibliografía

MOPU-UNESCO (1975). Estudio científico de los recursos de agua en las islas Canarias – Proyecto SPA15 (SPA/69/515). Ed. Ministerio de Obras Públicas-UNESCO. 3 vol.+ mapas.  
 PLAN HIDROLÓGICO DE GRAN CANARIA (1991). Actualización del conocimiento hidrogeológico de Gran Canaria. Documento interno CIAGC, sin publicar. 3 Tomos.

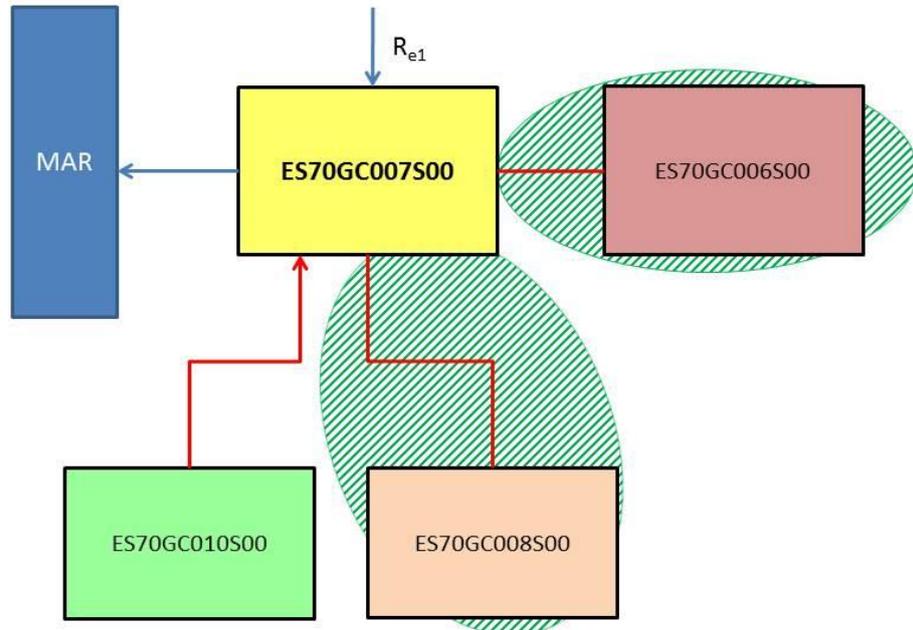


# ES70GC007S00

## Suroeste



### Esquema Topológico



## CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS R.H.

Superficie Recinto Hidrogeológico (km <sup>2</sup> ) (A)	Materiales permeables		
	Tipo de permeabilidad	Porcentaje	Total km <sup>2</sup>
Permeable	Ia		
	Ib		
	IIa	8,22	6,55
	IIb	2,39	1,9
	IIIa	89,38	71,22
		<b>Total permeable:</b>	<b>79,67</b>
Impermeable	IIIb		
		<b>Total RH:</b>	<b>79,69</b>

## CARACTERÍSTICAS HIDRODINÁMICAS R.H.

Parámetro	Valor representativo	Intervalo
Transmisividad (m <sup>2</sup> /día) ( <b>T</b> )	<b>12,5</b>	<b>5-20</b>
Permeabilidad horizontal (m/día) ( <b>K</b> )	<b>0,275</b>	<b>0,05-0,5</b>
Coeficiente de almacenamiento	Ac. Libre ( <b>S</b> )	<b>0,0075</b>
	Ac. Confinado ( <b>S'</b> )	
Coeficiente de descarga del acuífero (días <sup>-1</sup> ) ( <b>α</b> )	<b>3,35361E-04</b>	
Tiempo de semivaciado (días) ( $t_{1/2} = (\ln 2) / \alpha$ )	<b>2066,869</b>	

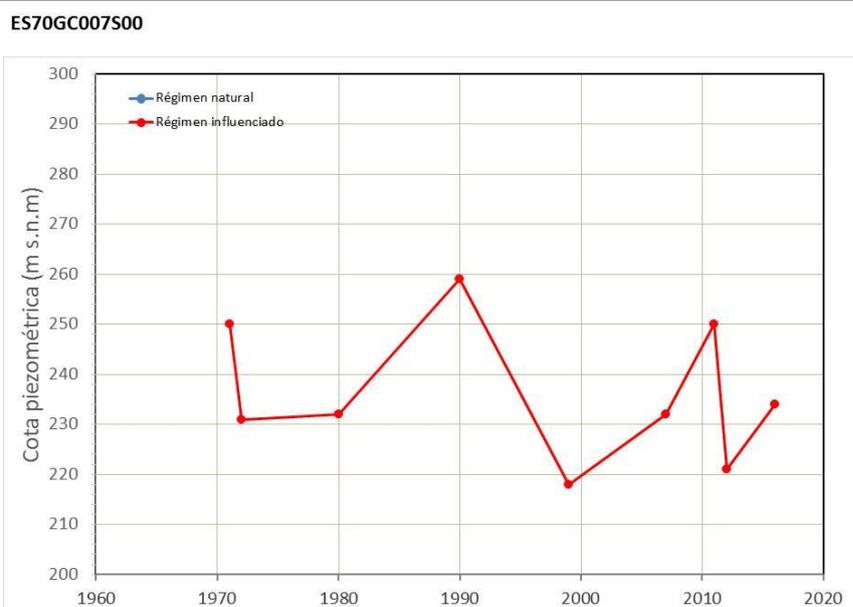
## CARACTERIZACIÓN PIEZOMÉTRICA R.H.

Característica	Valor	Fecha o periodo
Nivel piezométrico medio estimado en régimen natural (m s.n.m.) ( <b>NP<sub>0</sub></b> )	<b>250</b>	<b>1971</b>
Gradiente medio	<b>0,03</b>	<b>1971-1973</b>
Cota media del techo del R.H (m s.n.m.) ( <b>Ztecho</b> )	<b>260</b>	
Cota media del muro del R.H (m s.n.m.) ( <b>Zmuro</b> )		
Cota umbral de conexión del R.H. (ms.n.m.) ( <b>Zumb</b> )		

### Piezómetro representativo

Nº de registro	X UTM (ETRS89)	Y UTM (ETRS89)	Cota (m s.n.m.)
<b>1211068</b>	<b>421460</b>	<b>3089420</b>	<b>259,83</b>

#### 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 $\alpha$ del manantial (días <sup>-1</sup> ) ( $\alpha_m$ )	Caudal medio (hm <sup>3</sup> /año) ( $Q_m$ )	Intervalo (hm <sup>3</sup> /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 (Río perdedor)							
Recarga del R.H. a través de sumideros							

### Mapa de localización de Manantiales principales y sumideros



**Mapa de localización de relación río 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 <sup>3</sup> /año)		
Volumen cedido por los humedales al R.H. (hm <sup>3</sup> /año)		
Cota de desagüe del humedal (m s. n. m.)		
<b>Mapa de localización de los humedales con indicación de su relación hídrica</b>		

## 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 <sup>3</sup> /año)	
				Valor medio	Intervalo
ES70GC010S00	198309,	100	829,004		

## 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 <sup>3</sup> /año)	
			Valor medio	Intervalo
2390,16	41361,93	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) ( <i>ekp</i> )	Permeabilidad vertical de la capa semipermeable entre el RH superior e inferior (m/día) ( <i>Kvkp</i> )	Superficie de paso entre el RH superior e inferior (km <sup>2</sup> ) ( <i>Akp</i> )	Volumen medio transferido (hm <sup>3</sup> /año)	
				Valor medio	Intervalo

### Observaciones

Valores típicos de los Basaltos Miocenos. Coeficiente de descarga y tiempo de semivaciado calculados a partir de la transmisividad y el coeficiente de almacenamiento con la fórmula

$$\alpha = \frac{\pi^2 T}{4SL^2}$$

Los valores de los niveles piezométricos son, en su mayoría, dinámicos dada la ausencia de niveles estáticos. El gradiente medio se obtuvo a partir del mapa piezométrico de niveles estáticos del SPA-15 (Lámina GC-5.2).

### Bibliografía

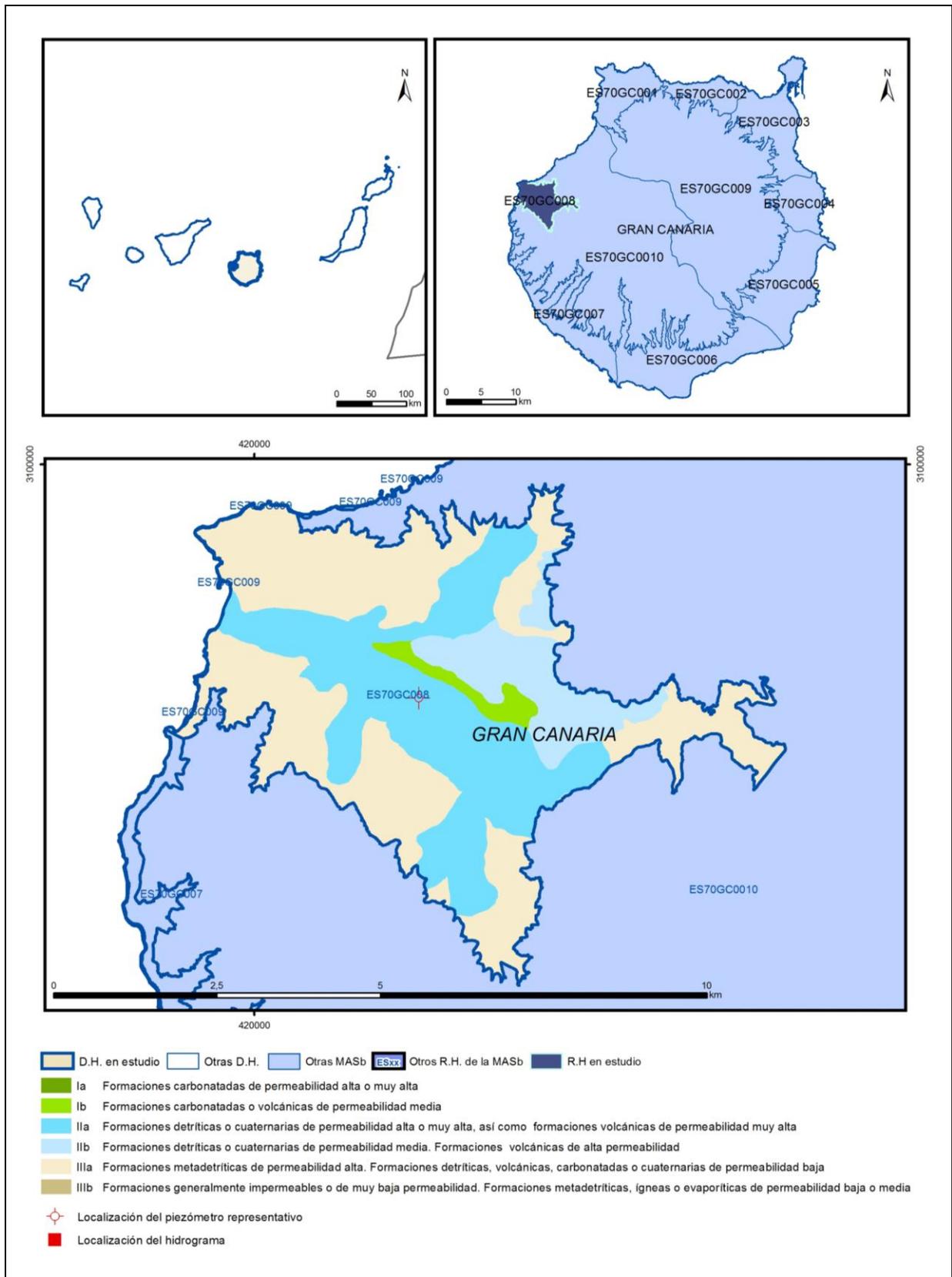
MOPU-UNESCO (1975). Estudio científico de los recursos de agua en las islas Canarias – Proyecto SPA15 (SPA/69/515). Ed. Ministerio de Obras Públicas-UNESCO. 3 vol.+ mapas.

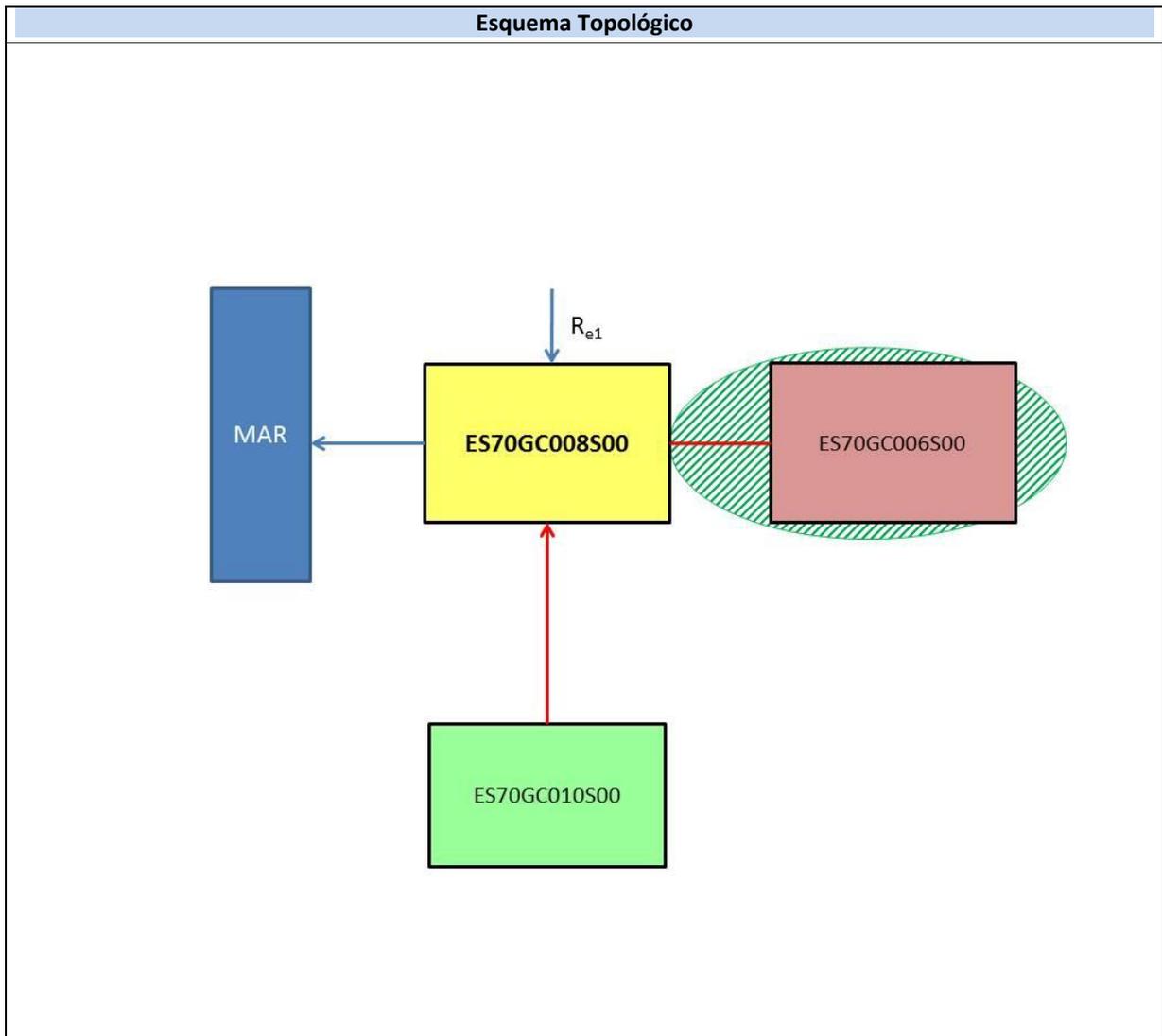
PLAN HIDROLÓGICO DE GRAN CANARIA (1991). Actualización del conocimiento hidrogeológico de Gran Canaria. Documento interno CIAGC, sin publicar. 3 Tomos.



# ES70GC008S00

## Oeste





<b>CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS R.H.</b>			
Superficie Recinto Hidrogeológico (km <sup>2</sup> ) (A)	Materiales permeables		
	Tipo de permeabilidad	Porcentaje	Total km <sup>2</sup>
Permeable	Ia		
	Ib	2,37	0,73
	IIa	34,61	10,63
	IIb	11,73	3,6
	IIIa	51,3	15,76
		<b>Total permeable:</b>	
Impermeable	IIIb		
		<b>Total RH:</b>	<b>30,72</b>

## CARACTERÍSTICAS HIDRODINÁMICAS R.H.

Parámetro	Valor representativo	Intervalo
Transmisividad (m <sup>2</sup> /día) ( <b>T</b> )	<b>190</b>	<b>5-1695</b>
Permeabilidad horizontal (m/día) ( <b>K</b> )	<b>9,3</b>	<b>0,03-85</b>
Coeficiente de almacenamiento	Ac. Libre ( <b>S</b> )	<b>0,018</b>
	Ac. Confinado ( <b>S'</b> )	
Coeficiente de descarga del acuífero (días <sup>-1</sup> ) ( <b>α</b> )	<b>1,040736E-03</b>	
Tiempo de semivaciado (días) ( $t_{1/2} = (\ln 2) / \alpha$ )	<b>666,0164</b>	

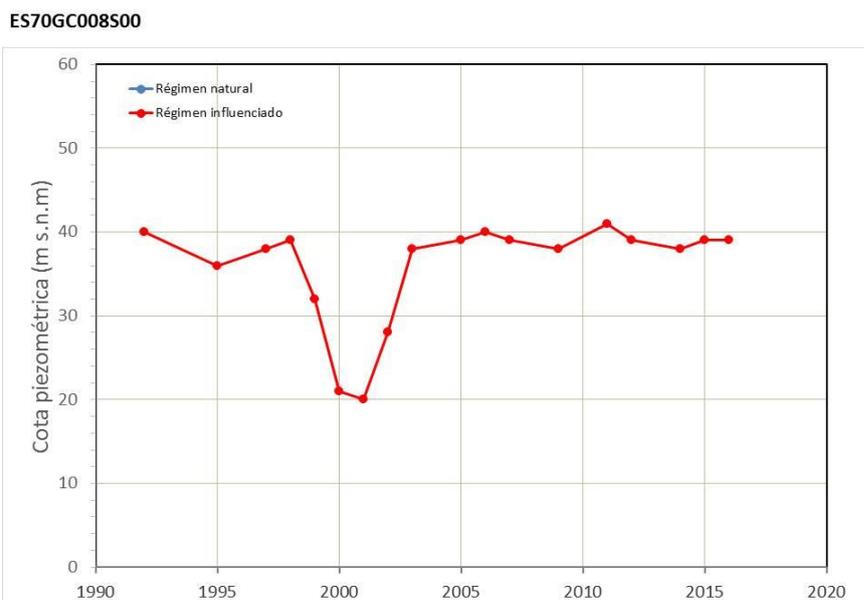
## CARACTERIZACIÓN PIEZOMÉTRICA R.H.

Característica	Valor	Fecha o periodo
Nivel piezométrico medio estimado en régimen natural (m s.n.m.) ( <b>NP<sub>0</sub></b> )	<b>40</b>	<b>1992</b>
Gradiente medio	<b>0,03</b>	<b>1971-1973</b>
Cota media del techo del R.H (m s.n.m.) ( <b>Ztecho</b> )	<b>156</b>	
Cota media del muro del R.H (m s.n.m.) ( <b>Zmuro</b> )		
Cota umbral de conexión del R.H. (ms.n.m.) ( <b>Zumb</b> )		

### Piezómetro representativo

Nº de registro	X UTM (ETRS89)	Y UTM (ETRS89)	Cota (m s.n.m.)
<b>1211074</b>	<b>422521</b>	<b>3096390</b>	<b>45,7</b>

#### 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 $\alpha$ del manantial (días <sup>-1</sup> ) ( $\alpha_m$ )	Caudal medio (hm <sup>3</sup> /año) ( $Q_m$ )	Intervalo (hm <sup>3</sup> /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 (Río perdedor)							
Recarga del R.H. a través de sumideros							

### Mapa de localización de Manantiales principales y sumideros

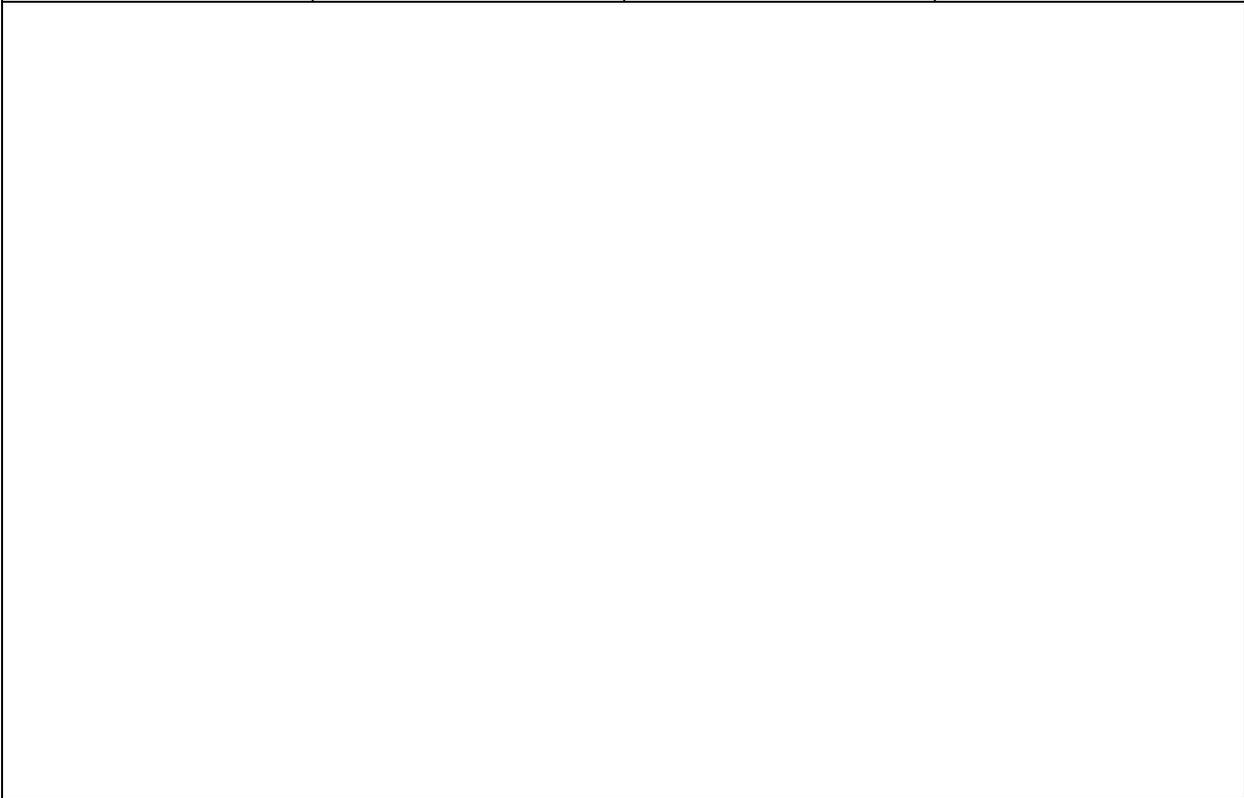


**Mapa de localización de relación río acuífero (tramos ganadores y perdedores)**



**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 <sup>3</sup> /año)		
Volumen cedido por los humedales al R.H. (hm <sup>3</sup> /año)		
Cota de desagüe del humedal (m s. n. m.)		
<b>Mapa de localización de los humedales con indicación de su relación hídrica</b>		

## 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) (IkI)	Volumen medio transferido (hm <sup>3</sup> /año)	
				Valor medio	Intervalo
ES70GC010S00	51584,3	40	692,455		

## TRANSFERENCIAS AL MAR

Distancia del centro del RH y el mar (m) (IkI)	Longitud del contacto entre el RH y el mar (m) (LkL)	% de la longitud con transferen. lateral	Volumen medio transferido (hm <sup>3</sup> /año)	
			Valor medio	Intervalo
3690,23	9100,51	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) ( <i>ekp</i> )	Permeabilidad vertical de la capa semipermeable entre el RH superior e inferior (m/día) ( <i>Kvkp</i> )	Superficie de paso entre el RH superior e inferior (km <sup>2</sup> ) ( <i>Akp</i> )	Volumen medio transferido (hm <sup>3</sup> /año)	
				Valor medio	Intervalo

### Observaciones

Valores ponderados según area aproximada que ocupan formaciones explotadas. Rango entre mínimo y máximo de mismos materiales.

Basaltos Antiguos (83%) Aluvial (17%). Coeficiente de descarga y tiempo de semivaciado calculados a partir de la transmisividad y el coeficiente de almacenamiento con la fórmula

$$\alpha = \frac{\pi^2 T}{4SL^2}$$

Los valores de los niveles piezométricos son, en su mayoría, dinámicos dada la ausencia de niveles estáticos. El gradiente medio se obtuvo a partir del mapa piezométrico de niveles estáticos del SPA-15 (Lámina GC-5.2).

### Bibliografía

MOPU-UNESCO (1975). Estudio científico de los recursos de agua en las islas Canarias – Proyecto SPA15 (SPA/69/515). Ed. Ministerio de Obras Públicas-UNESCO. 3 vol.+ mapas.

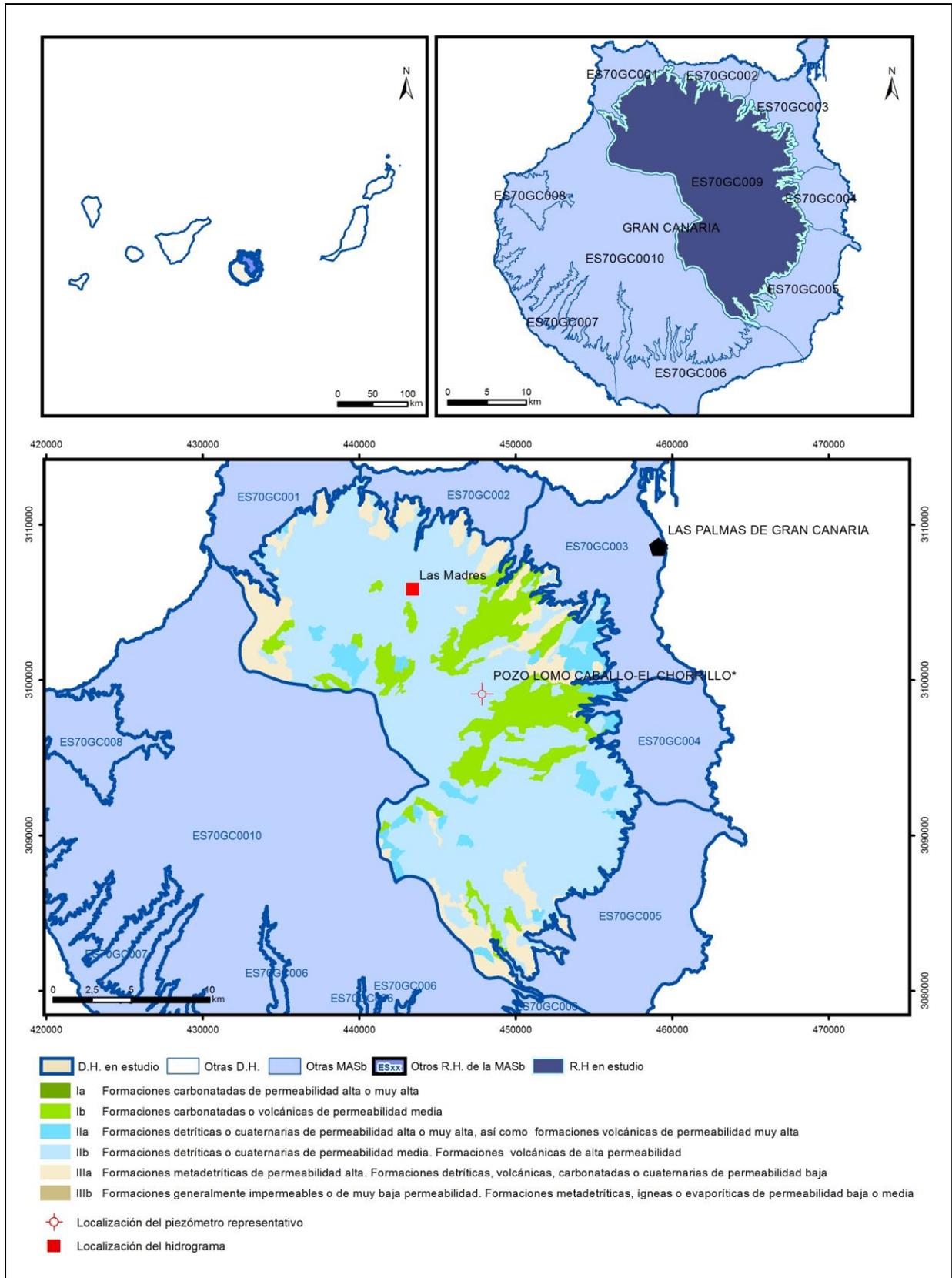
PLAN HIDROLÓGICO DE GRAN CANARIA (1991). Actualización del conocimiento hidrogeológico de Gran Canaria. Documento interno CIAGC, sin publicar. 3 Tomos.

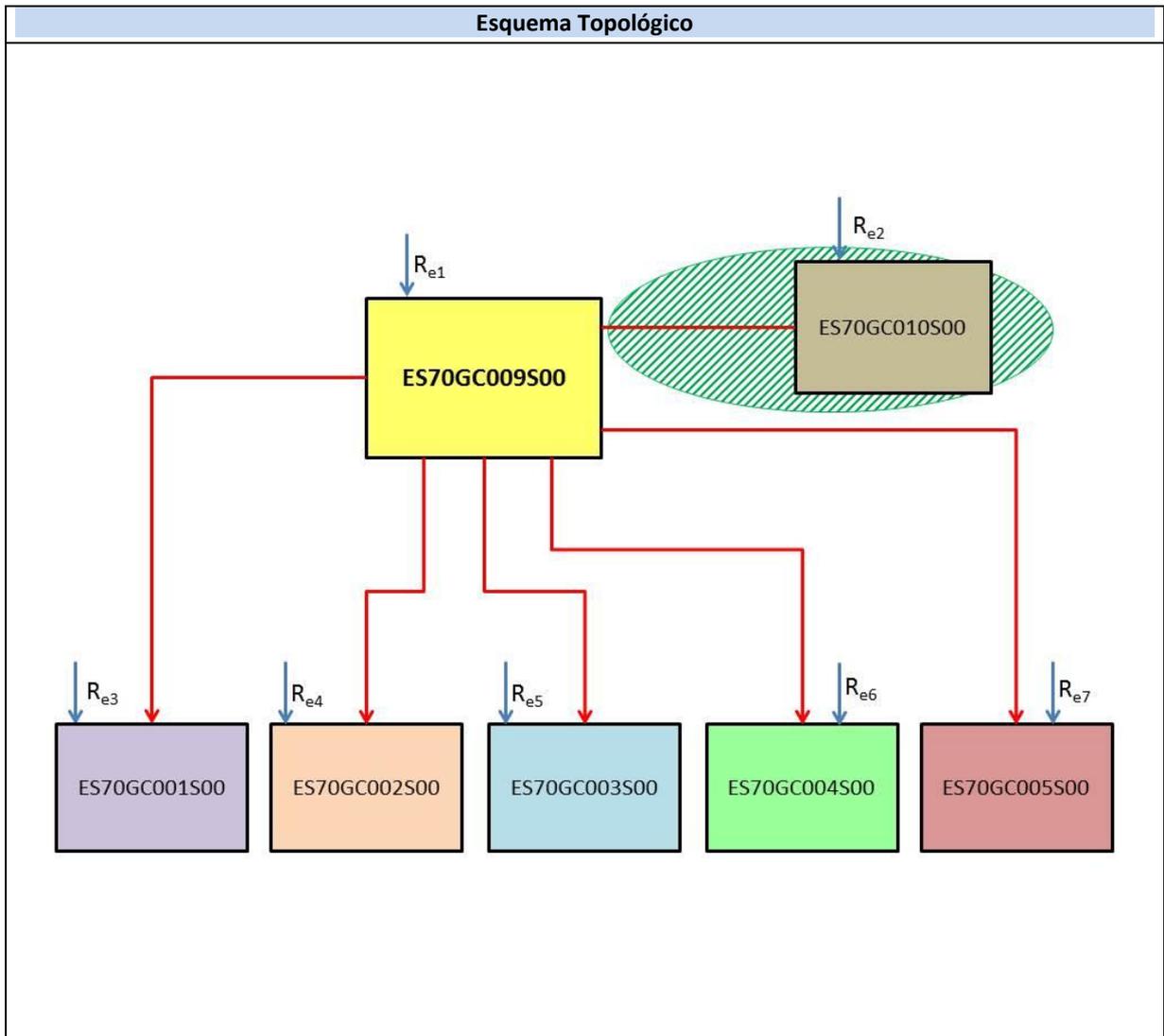
Muñoz, J. (2005). Caracterización hidrogeológica del acuífero de la Aldea (Gran Canaria) (Tesis Doctoral). Universidad de Las Palmas de Gran Canaria.



# ES70GC009S00

## Medianías Norte





<b>CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS R.H.</b>			
Superficie Recinto Hidrogeológico (km <sup>2</sup> ) (A)	Materiales permeables		
	Tipo de permeabilidad	Porcentaje	Total km <sup>2</sup>
Permeable	Ia		
	Ib	14,5	67,36
	IIa	5,64	26,18
	IIb	65,92	306,16
	IIIa	13,94	64,75
		<b>Total permeable:</b>	
Impermeable	IIIb		
		<b>Total RH:</b>	<b>464,45</b>

## CARACTERÍSTICAS HIDRODINÁMICAS R.H.

Parámetro	Valor representativo	Intervalo
Transmisividad (m <sup>2</sup> /día) ( <b>T</b> )	<b>24,7</b>	<b>5-200</b>
Permeabilidad horizontal (m/día) ( <b>K</b> )	<b>0,38</b>	<b>0,1-1</b>
Coeficiente de almacenamiento	Ac. Libre ( <b>S</b> )	<b>0,0115</b>
	Ac. Confinado ( <b>S'</b> )	
Coeficiente de descarga del acuífero (días <sup>-1</sup> ) ( <b>α</b> )	<b>3,67651E-05</b>	
Tiempo de semivaciado (días) ( $t_{1/2} = (\ln 2) / \alpha$ )	<b>18853,4</b>	

## CARACTERIZACIÓN PIEZOMÉTRICA R.H.

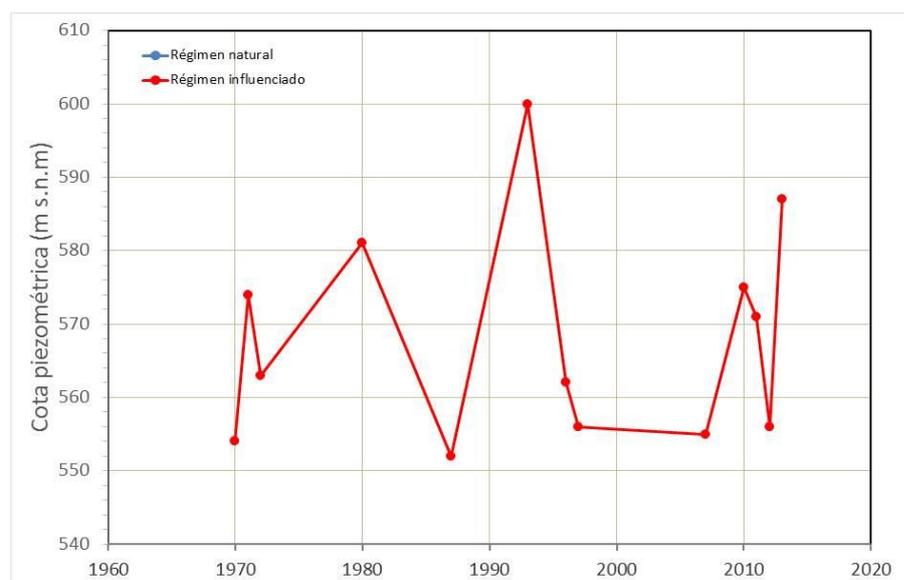
Característica	Valor	Fecha o periodo
Nivel piezométrico medio estimado en régimen natural (m s.n.m.) ( <b>NP<sub>0</sub></b> )	<b>554</b>	<b>1970</b>
Gradiente medio	<b>0,1</b>	<b>1971-1973</b>
Cota media del techo del R.H (m s.n.m.) ( <b>Ztecho</b> )	<b>783</b>	
Cota media del muro del R.H (m s.n.m.) ( <b>Zmuro</b> )		
Cota umbral de conexión del R.H. (ms.n.m.) ( <b>Zumb</b> )	<b>528</b>	

### Piezómetro representativo

Nº de registro	X UTM (ETRS89)	Y UTM (ETRS89)	Cota (m s.n.m.)
<b>1211085</b>	<b>447850</b>	<b>3099075</b>	<b>755</b>

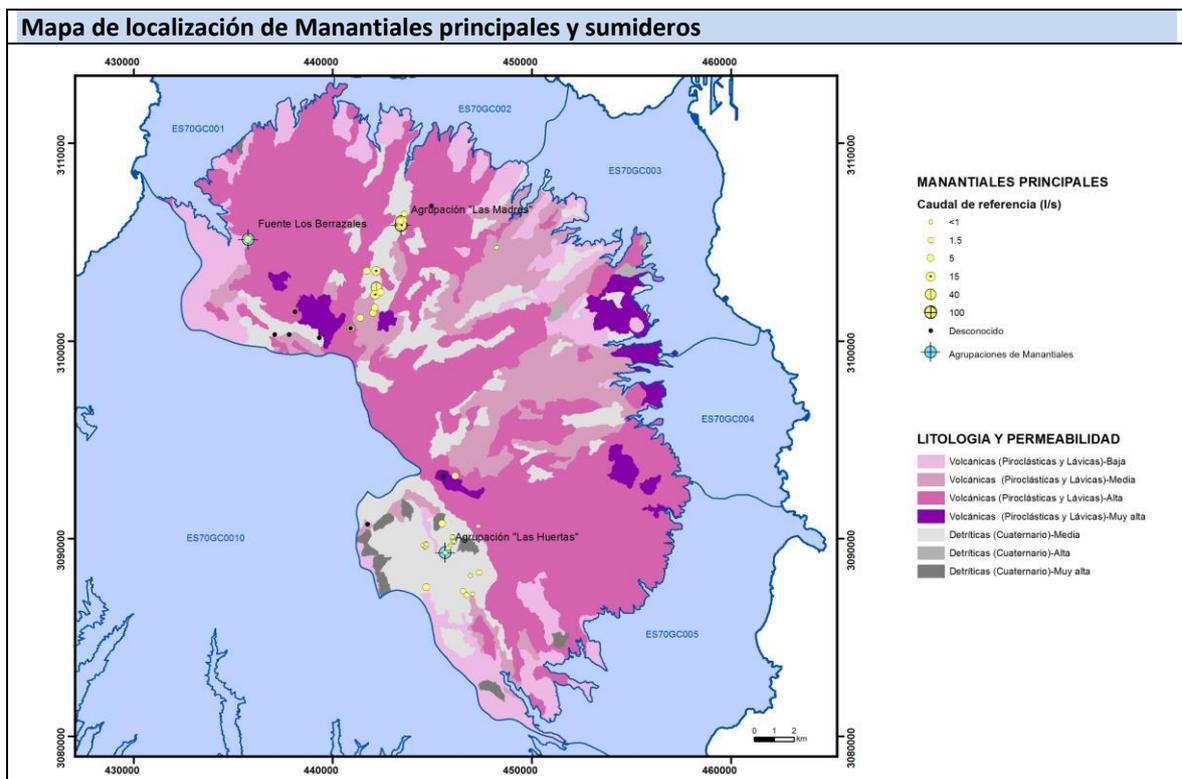
#### Gráfico piezómetro representativo (localización sobre el mapa hidrogeológico)

ES70GC009500



## 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 <sup>-1</sup> ) (α <sub>m</sub> )	Caudal medio (hm <sup>3</sup> /año) (Q <sub>m</sub> )	Intervalo (hm <sup>3</sup> /año)	Coef. de reparto % (coefReparto)	Relación unitaria de trasferencia (l/s/m)(RUT)
Descarga del R.H. a través de mananciales principales.	Agrupación "Las Huertas"	850		0,74		12	
	Agrupación "Las Madres"	528		5,56	1,5-2,3	88	
	Fuente Los Berrazales	340		0,05		1	
Descarga del R.H. directamente a cauce. (río ganador)							
Descarga del R.H. a través de mananciales y difusa a cauce							
Recarga del R.H. de manera difusa por cauce (Río perdedor)							
Recarga del R.H. a través de sumideros							



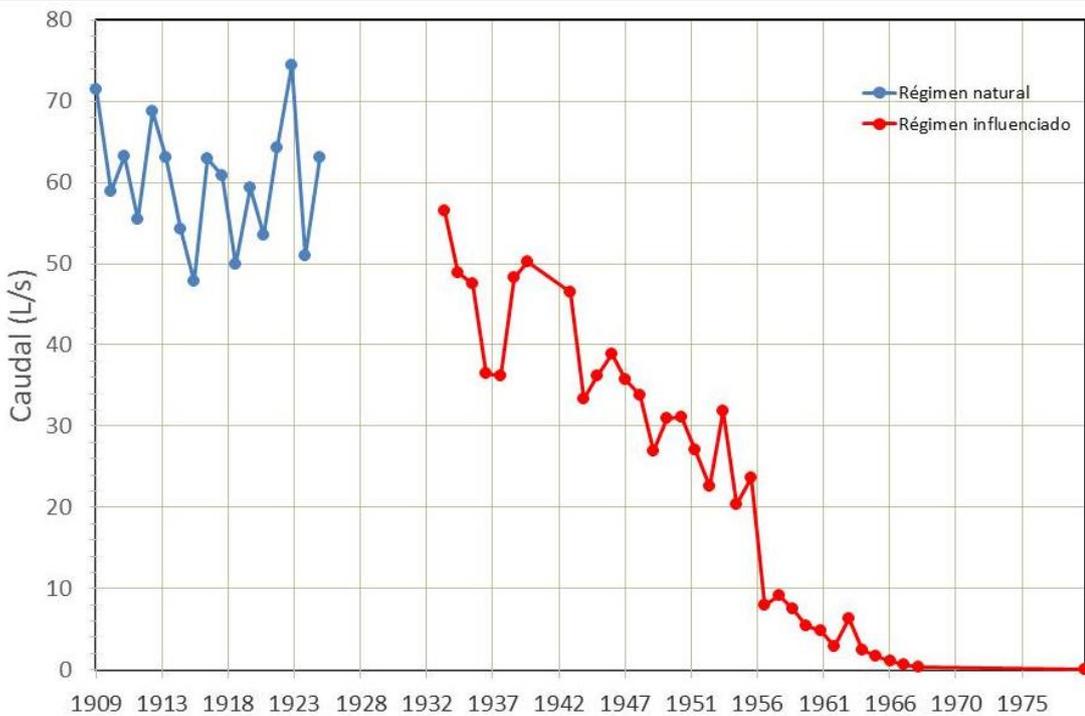
**Mapa de localización de relación río acuífero (tramos ganadores y perdedores)**



**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.)
Las Madres	443429	3105839	528

ES70GC009S00



## CARACTERIZACIÓN HÍDRICA R.H. Relación humedal-acuífero

Característica	Valor medio	Intervalo
Volumen descargado por el R.H. a los humedales. (hm <sup>3</sup> /año)		
Volumen cedido por los humedales al R.H. (hm <sup>3</sup> /año)		
Cota de desagüe del humedal (m s. n. m.)		
<b>Mapa de localización de los humedales con indicación de su relación hídrica</b>		

## 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 <sup>3</sup> /año)	
				Valor medio	Intervalo
ES70GC001S00	34946,6	100	14977,6		
ES70GC002S00	40552,2	100	12203,8		
ES70GC003S00	68045,2	100	9329,98		
ES70GC004S00	33834,8	100	11217,9		
ES70GC005S00	60942,7	100	13401,2		

## 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 <sup>3</sup> /año)	
			Valor medio	Intervalo
0	0	0		

## 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) ( <i>ekp</i> )	Permeabilidad vertical de la capa semipermeable entre el RH superior e inferior (m/día) ( <i>Kvkp</i> )	Superficie de paso entre el RH superior e inferior (km <sup>2</sup> ) ( <i>Akp</i> )	Volumen medio transferido (hm <sup>3</sup> /año)	
				Valor medio	Intervalo

### Observaciones

Valores ponderados según area aproximada que ocupan formaciones explotadas. Rango entre mínimo y máximo de mismos materiales. Basaltos (19 %), Fonlita (40%), Nublo (36%), Post R.Nublo (5%).  
 Coeficiente de descarga y tiempo de semivaciado calculados a partir de la transmisividad y el coeficiente de almacenamiento con la fórmula

$$\alpha = \frac{\pi^2 T}{4SL^2}$$

Los valores de los niveles piezométricos son, en su mayoría, dinámicos dada la ausencia de niveles estáticos. El gradiente medio se obtuvo a partir del mapa piezométrico de niveles estáticos del SPA-15 (Lámina GC-5.2). Los manantiales considerados para el coeficiente de reparto y caudales corresponden con dos agrupaciones de varios manantiales (Agrupación "Las Huertas" en el E del RH, considerando incluso dos manantiales limítrofes con el RH ES70GC010, y Agrupación "Las Madres", en el N del RH) y el manantial Fuente Los Berrazales en el NO del RH. El hidrograma corresponde al manantial "Las Madres" que está dentro de la Agrupación "Las Madres", así como el intervalo del caudal medio en régimen natural (entre 1909 y 1925).

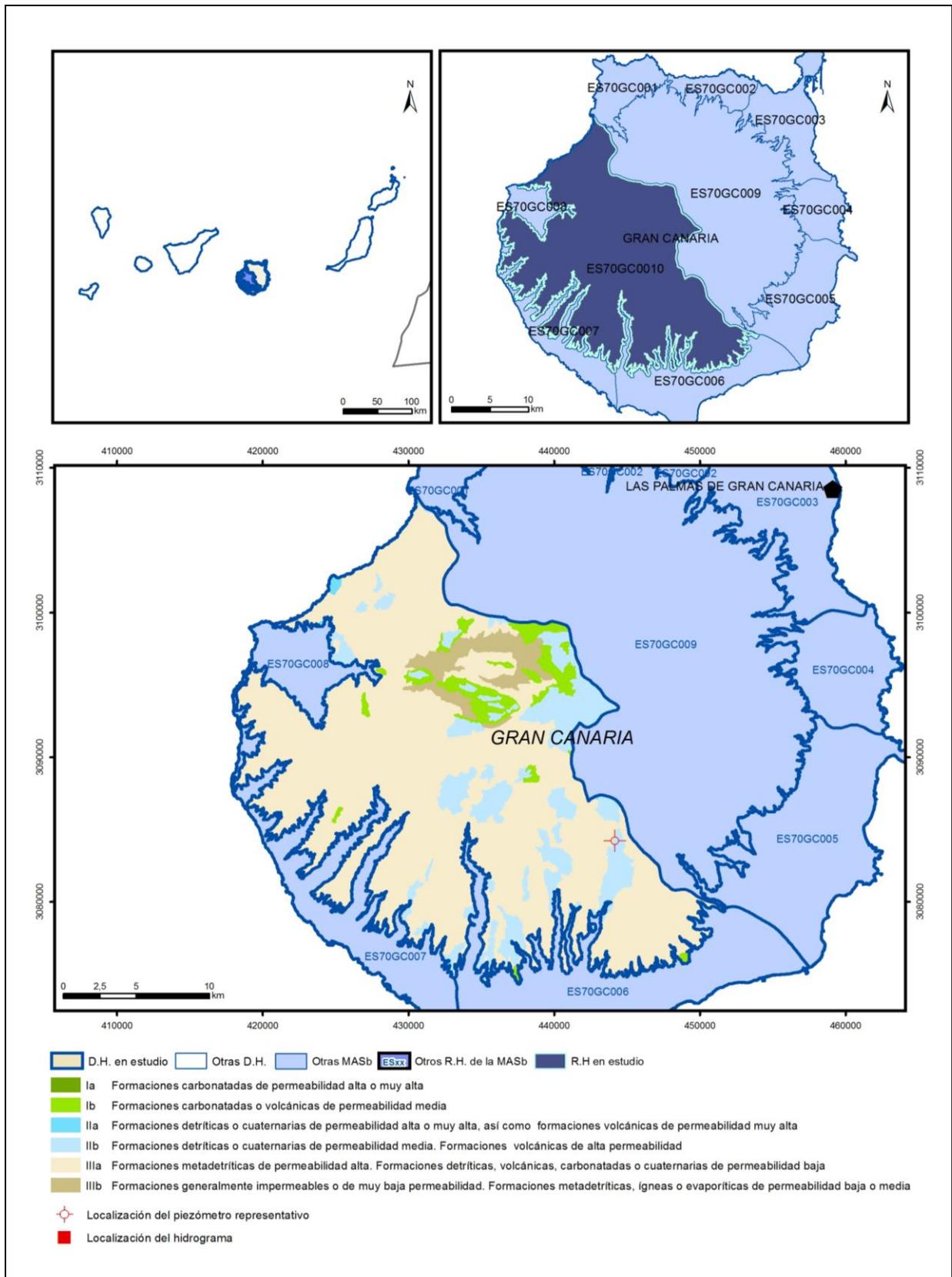
### Bibliografía

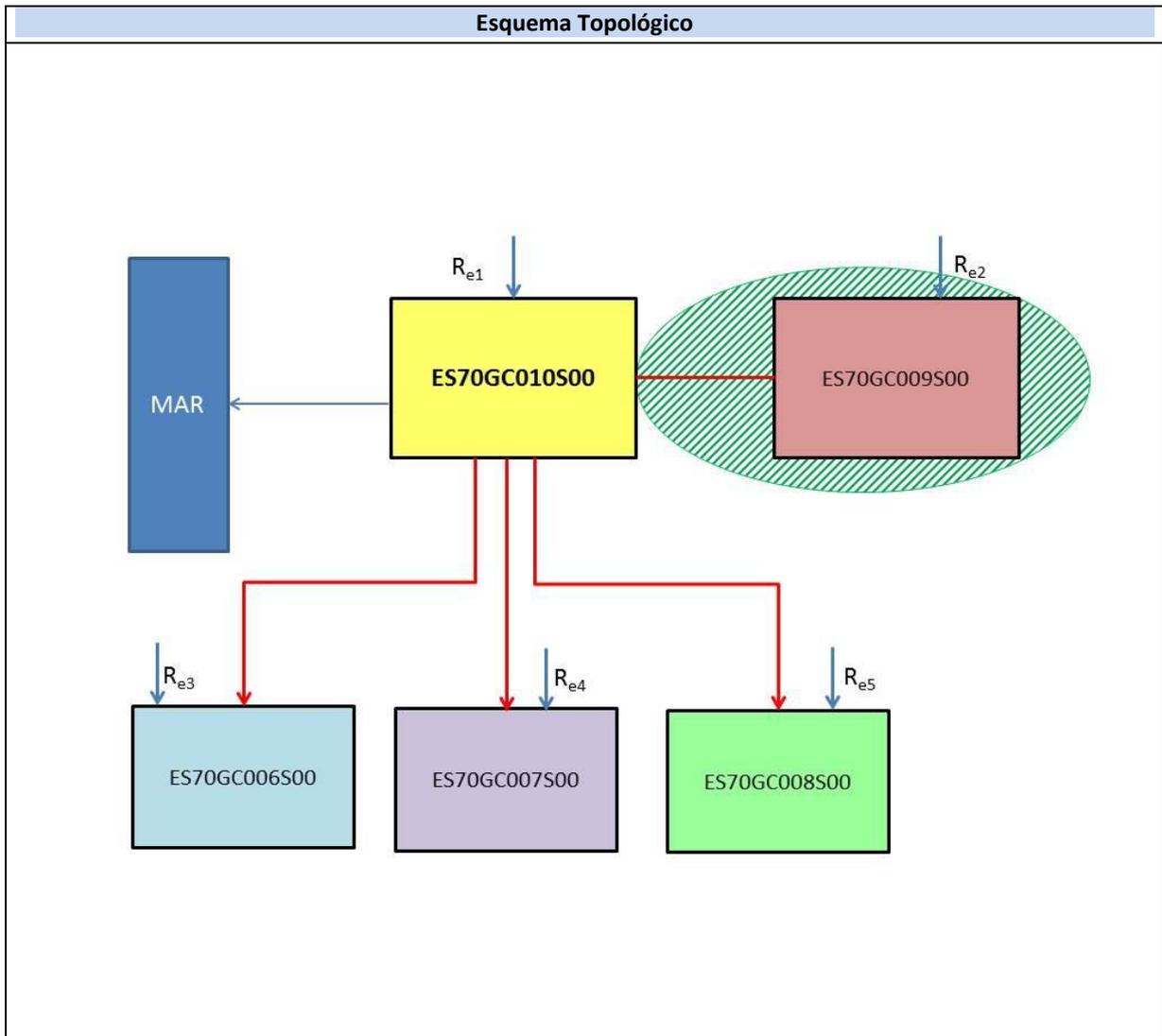
MOPU-UNESCO (1975). Estudio científico de los recursos de agua en las islas Canarias – Proyecto SPA15 (SPA/69/515). Ed. Ministerio de Obras Públicas-UNESCO. 3 vol.+ mapas.  
 PLAN HIDROLÓGICO DE GRAN CANARIA (1991). Actualización del conocimiento hidrogeológico de Gran Canaria. Documento interno CIAGC, sin publicar. 3 Tomos.  
 Hernández-Quesada (2015). Funcionamiento Hidrogeológico del Área de los barrancos de Moya y Azuaje, Norte de Gran Canaria. Tesis doctoral. Universidad de Las Palmas de Gran Canaria.



# ES70GC010S00

## Medianías Sur





<b>CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS R.H.</b>			
Superficie Recinto Hidrogeológico (km <sup>2</sup> ) (A)	Materiales permeables		
	Tipo de permeabilidad	Porcentaje	Total km <sup>2</sup>
Permeable	Ia		
	Ib	4,2	23,3
	IIa	0,29	1,59
	IIb	13,71	76,01
	IIIa	77,97	432,21
		<b>Total permeable:</b>	
Impermeable	IIIb	3,83	21,25
		<b>Total RH:</b>	<b>554,36</b>

## CARACTERÍSTICAS HIDRODINÁMICAS R.H.

Parámetro	Valor representativo	Intervalo
Transmisividad (m <sup>2</sup> /día) ( <b>T</b> )	<b>8,5</b>	<b>5-20</b>
Permeabilidad horizontal (m/día) ( <b>K</b> )	<b>0,29</b>	<b>0,05-0,5</b>
Coeficiente de almacenamiento	Ac. Libre ( <b>S</b> )	<b>0,002</b>
	Ac. Confinado ( <b>S'</b> )	
Coeficiente de descarga del acuífero (días <sup>-1</sup> ) ( <b>α</b> )	<b>4,09212E-05</b>	
Tiempo de semivaciado (días) ( $t_{1/2} = (\ln 2) / \alpha$ )	<b>16938,58</b>	

## CARACTERIZACIÓN PIEZOMÉTRICA R.H.

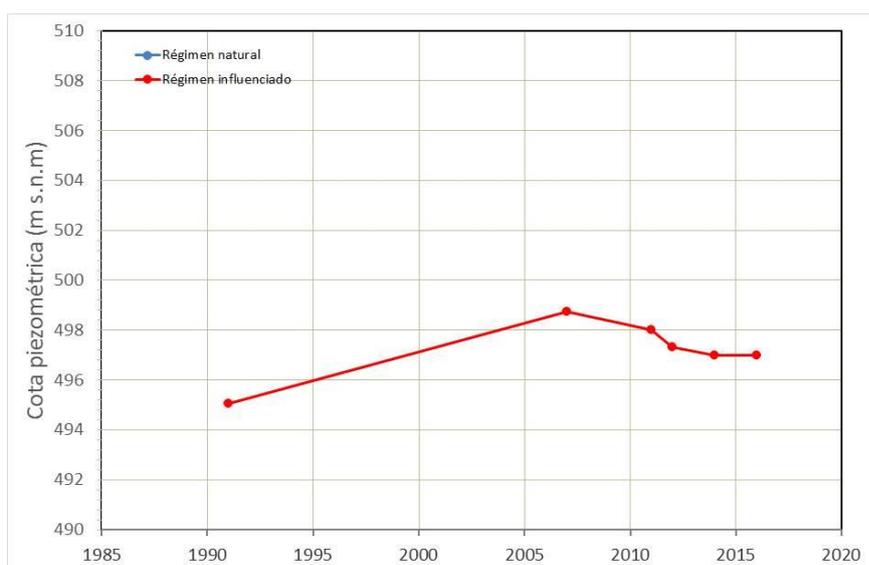
Característica	Valor	Fecha o periodo
Nivel piezométrico medio estimado en régimen natural (m s.n.m.) ( <b>NP<sub>0</sub></b> )	<b>495</b>	<b>1991</b>
Gradiente medio	<b>0,07</b>	<b>1971-1973</b>
Cota media del techo del R.H (m s.n.m.) ( <b>Ztecho</b> )	<b>729</b>	
Cota media del muro del R.H (m s.n.m.) ( <b>Zmuro</b> )		
Cota umbral de conexión del R.H. (ms.n.m.) ( <b>Zumb</b> )		

### Piezómetro representativo

Nº de registro	X UTM (ETRS89)	Y UTM (ETRS89)	Cota (m s.n.m.)
<b>1210040</b>	<b>444168</b>	<b>3084230</b>	<b>512</b>

#### Gráfico piezómetro representativo (localización sobre el mapa hidrogeológico)

ES70GC010500

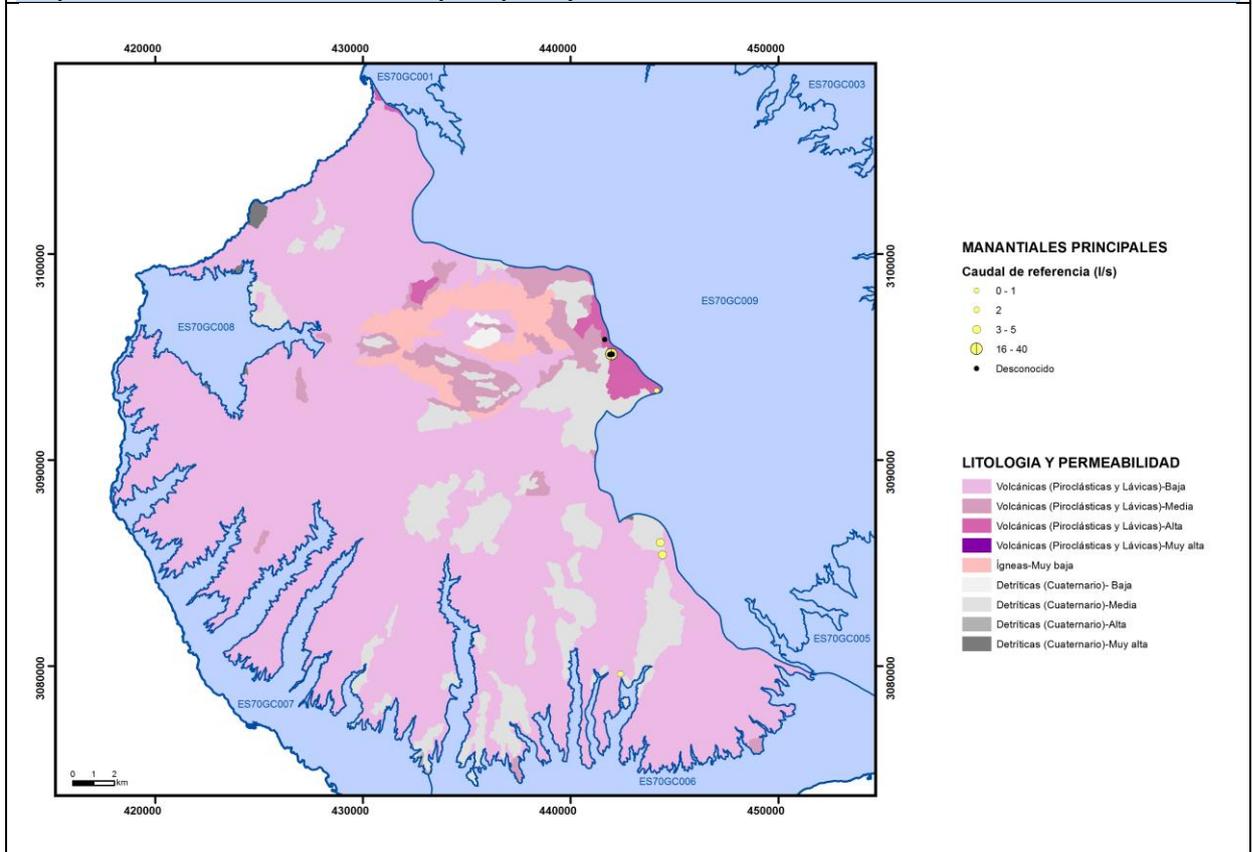


# CARACTERIZACIÓN HÍDRICA R.H.

## Relación río-acuífero

Forma de recarga o descarga	Código manantial principal o tramo	Cota (m) (Zc)	Coef $\alpha$ del manantial (días <sup>-1</sup> ) ( $\alpha_m$ )	Caudal medio (hm <sup>3</sup> /año) ( $Q_m$ )	Intervalo (hm <sup>3</sup> /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**

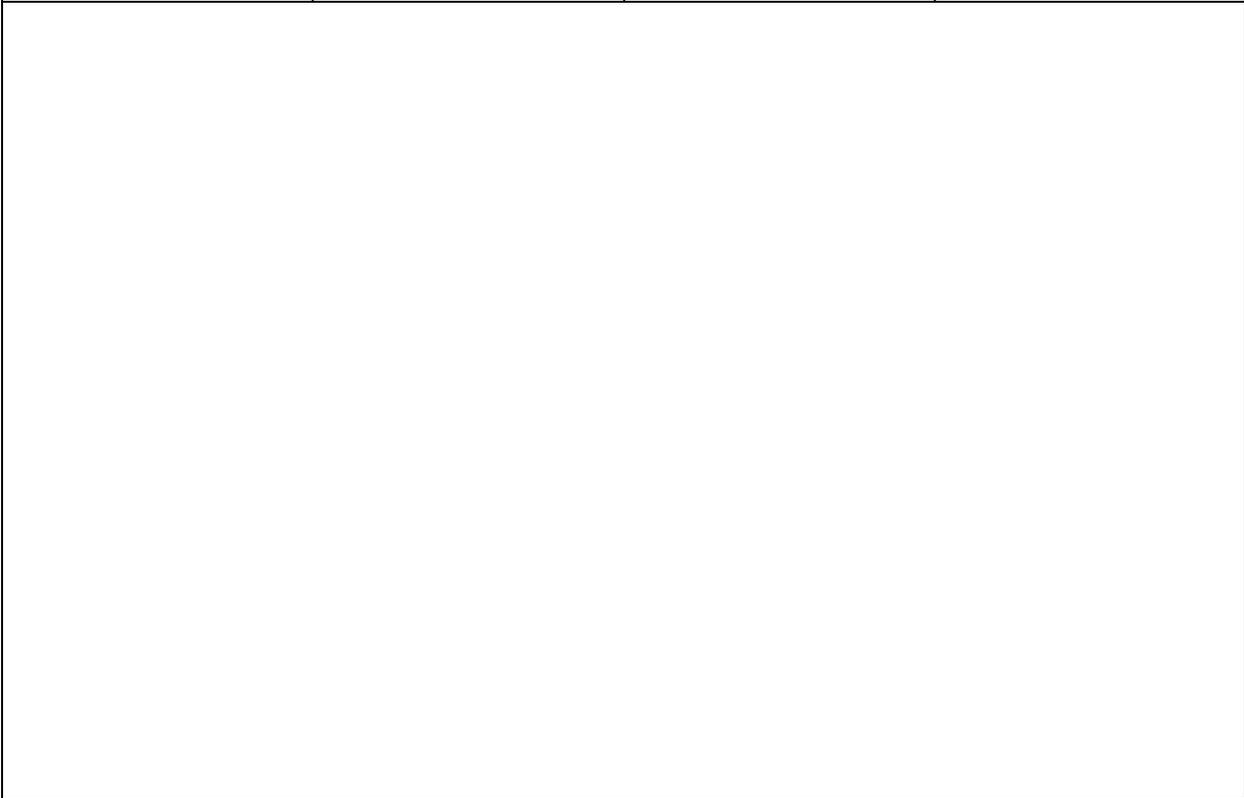


**Mapa de localización de relación río acuífero (tramos ganadores y perdedores)**



**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 <sup>3</sup> /año)		
Volumen cedido por los humedales al R.H. (hm <sup>3</sup> /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) ( <i>Lkl</i> )	% de la longitud con transfer. lateral	Distancia del centro del RH al borde (m) ( <i>IkI</i> )	Volumen medio transferido (hm <sup>3</sup> /año)	
				Valor medio	Intervalo
ES70GC006S00	166116,	100	8394,91		
ES70GC007S00	198309,	100	9265,52		
ES70GC008S00	51584,3	40	11438		

## TRANSFERENCIAS AL MAR

Distancia del centro del RH y el mar (m) ( <i>IkI</i> )	Longitud del contacto entre el RH y el mar (m) ( <i>LkL</i> )	% de la longitud con transferen. lateral	Volumen medio transferido (hm <sup>3</sup> /año)	
			Valor medio	Intervalo
16045,2	35020,89	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) ( <i>ekp</i> )	Permeabilidad vertical de la capa semipermeable entre el RH superior e inferior (m/día) ( <i>Kvkp</i> )	Superficie de paso entre el RH superior e inferior (km <sup>2</sup> ) ( <i>Akp</i> )	Volumen medio transferido (hm <sup>3</sup> /año)	
				Valor medio	Intervalo

### Observaciones

Valores ponderados según area aproximada que ocupan formaciones explotadas. Rango entre mínimo y máximo de mismos materiales. Basaltos (20 %) Fonolitas (80%).

Coefficiente de descarga y tiempo de semivaciado calculados a partir de la transmisividad y el coeficiente de almacenamiento con la fórmula

$$\alpha = \frac{\pi^2 T}{4SL^2}$$

Los valores de los niveles piezométricos son, en su mayoría, dinámicos dada la ausencia de niveles estáticos. El gradiente medio se obtuvo a partir del mapa piezométrico de niveles estáticos del SPA-15 (Lámina GC-5.2). No se han identificado manantiales significativos porque predomina la escorrentía superficial y la transferencia entre acuíferos. Los manantiales de "La Mina" corresponden a niveles colgados.

### Bibliografía

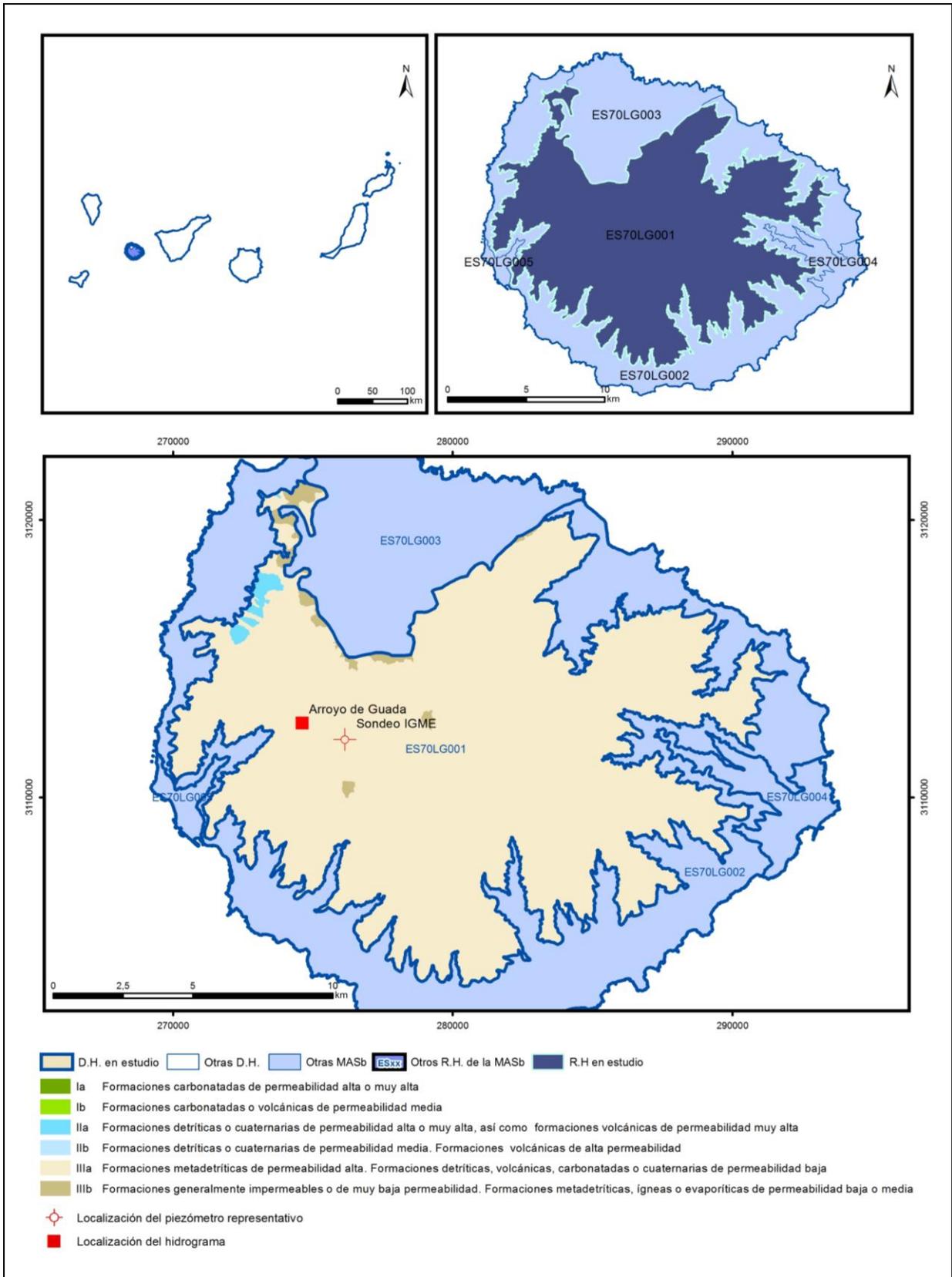
MOPU-UNESCO (1975). Estudio científico de los recursos de agua en las islas Canarias – Proyecto SPA15 (SPA/69/515). Ed. Ministerio de Obras Públicas-UNESCO. 3 vol.+ mapas.

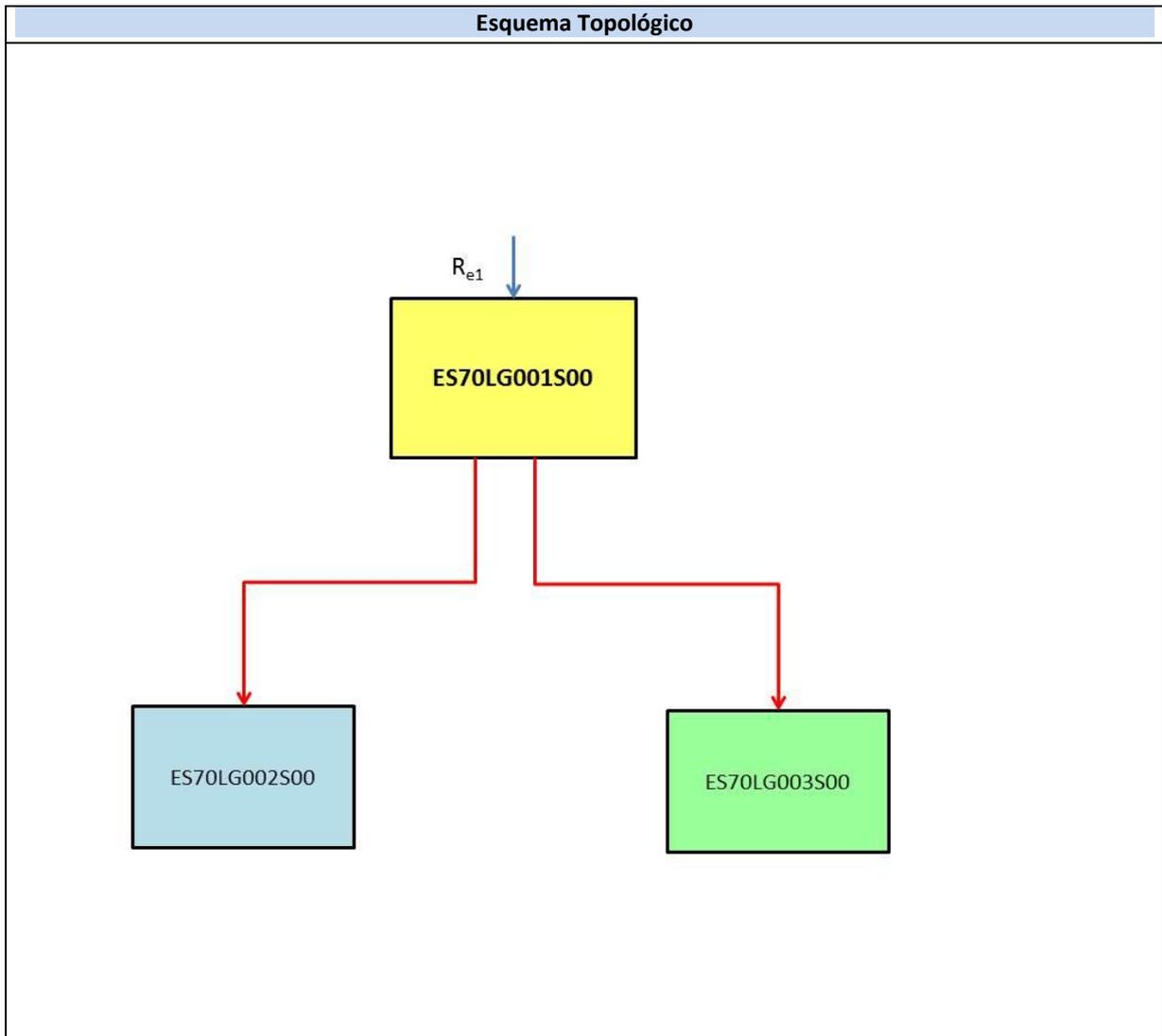
PLAN HIDROLÓGICO DE GRAN CANARIA (1991). Actualización del conocimiento hidrogeológico de Gran Canaria. Documento interno CIAGC, sin publicar. 3 Tomos.



# ES70LG001S00

## Acuífero insular





<b>CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS R.H.</b>			
Superficie Recinto Hidrogeológico (km <sup>2</sup> ) (A)	Materiales permeables		
	Tipo de permeabilidad	Porcentaje	Total km <sup>2</sup>
Permeable	Ia		
	Ib		
	IIa	0,82	1,72
	IIb		
	IIIa	97,48	204,22
		<b>Total permeable:</b>	
Impermeable	IIIb	1,7	3,57
		<b>Total RH:</b>	<b>209,5</b>

## CARACTERÍSTICAS HIDRODINÁMICAS R.H.

Parámetro	Valor representativo	Intervalo
Transmisividad (m <sup>2</sup> /día) ( <b>T</b> )	<b>400</b>	<b>400</b>
Permeabilidad horizontal (m/día) ( <b>K</b> )	<b>0,5</b>	<b>0,01-1</b>
Coeficiente de almacenamiento	Ac. Libre ( <b>S</b> )	<b>0,025</b>
	Ac. Confinado ( <b>S'</b> )	
Coeficiente de descarga del acuífero (días <sup>-1</sup> ) ( <b>α</b> )	<b>0,003</b>	
Tiempo de semivaciado (días) ( $t_{1/2} = (\ln 2) / \alpha$ )	<b>231,0491</b>	

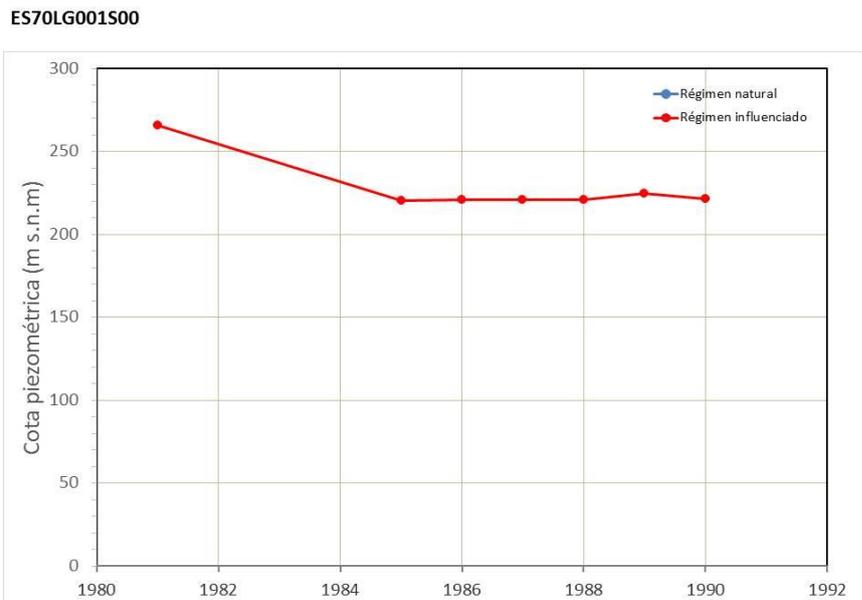
## CARACTERIZACIÓN PIEZOMÉTRICA R.H.

Característica	Valor	Fecha o periodo
Nivel piezométrico medio estimado en régimen natural (m s.n.m.) ( <b>NP<sub>0</sub></b> )	<b>266</b>	<b>1981</b>
Gradiente medio	<b>0,1</b>	<b>1985</b>
Cota media del techo del R.H (m s.n.m.) ( <b>Ztecho</b> )	<b>774</b>	
Cota media del muro del R.H (m s.n.m.) ( <b>Zmuro</b> )		
Cota umbral de conexión del R.H. (ms.n.m.) ( <b>Zumb</b> )	<b>630</b>	

### Piezómetro representativo

Nº de registro	X UTM (ETRS89)	Y UTM (ETRS89)	Cota (m s.n.m.)
<b>Sondeo IGME</b>	<b>276150</b>	<b>3112084</b>	<b>1020</b>

#### Gráfico piezómetro representativo (localización sobre el mapa hidrogeológico)

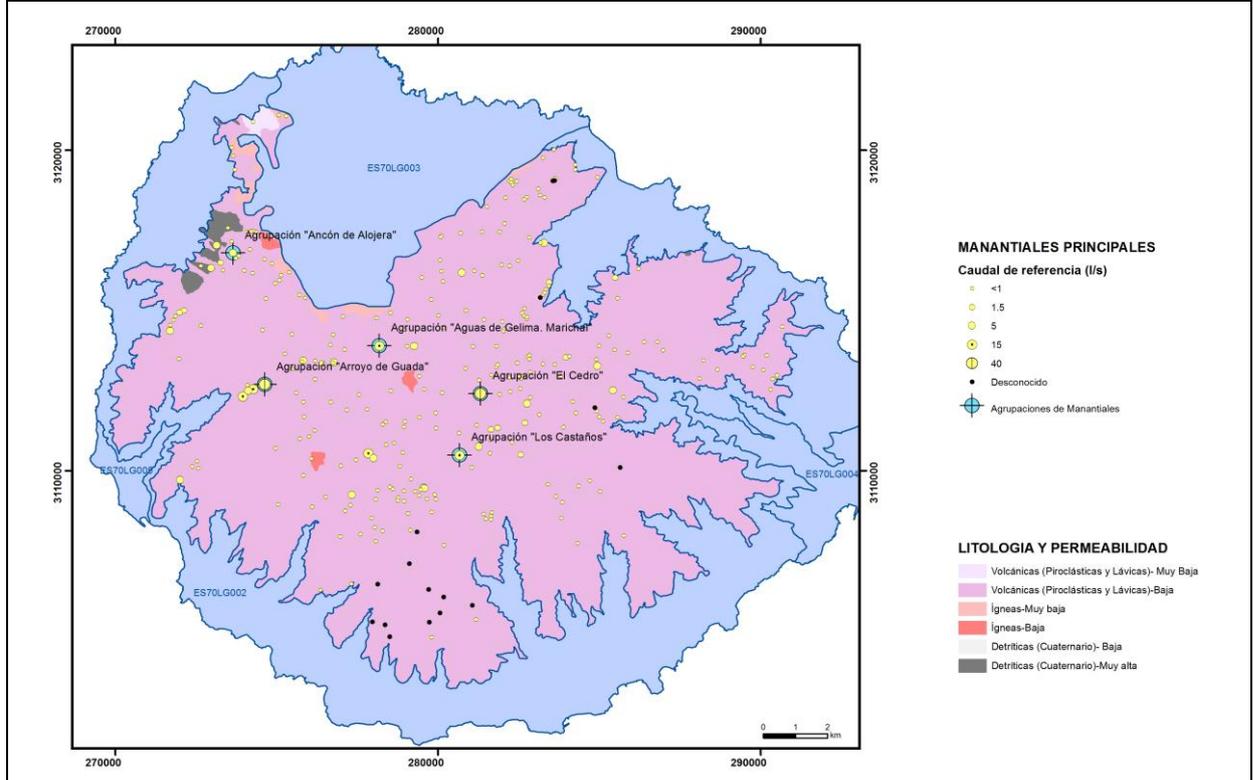


# CARACTERIZACIÓN HÍDRICA R.H.

## Relación río-acuífero

Forma de recarga o descarga	Código manantial principal o tramo	Cota (m) (Zc)	Coef α del manantial (días <sup>-1</sup> ) (α <sub>m</sub> )	Caudal medio (hm <sup>3</sup> /año) (Q <sub>m</sub> )	Intervalo (hm <sup>3</sup> /año)	Coef. de reparto % (coefReparto)	Relación unitaria de trasferencia (l/s/m)(RUT)
Descarga del R.H. a través de manantiales principales.	Agrupación "Arroyo de Guada"	630		1,62	0,62-1,05	39	
	Agrupación "Ancón de Alojera"	700		0,32		8	
	Agrupación "El Cedro"	1000		0,67		16	
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 (Río perdedor)							
Recarga del R.H. a través de sumideros							

**Mapa de localización de Manantiales principales y sumideros**



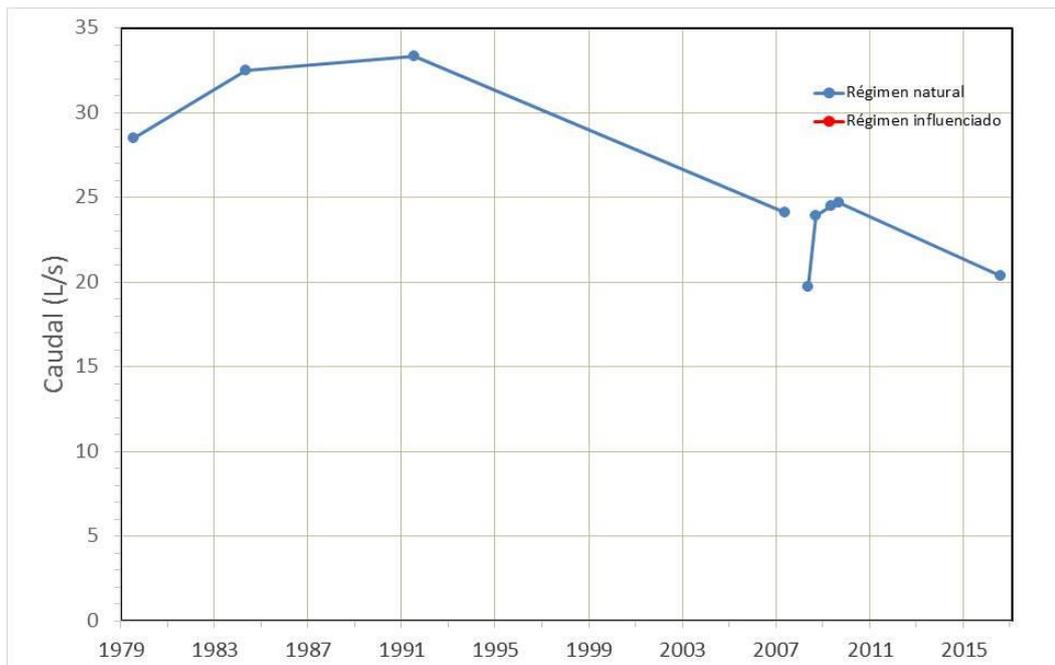
**Mapa de localización de relación río acuífero (tramos ganadores y perdedores)**



**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.)
Arroyo de Guada	274630	3112679	630

ES70LG001S00



## CARACTERIZACIÓN HÍDRICA R.H. Relación humedal-acuífero

Característica	Valor medio	Intervalo
Volumen descargado por el R.H. a los humedales. (hm <sup>3</sup> /año)		
Volumen cedido por los humedales al R.H. (hm <sup>3</sup> /año)		
Cota de desagüe del humedal (m s. n. m.)		
<b>Mapa de localización de los humedales con indicación de su relación hídrica</b>		

## 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) (IkI)	Volumen medio transferido (hm <sup>3</sup> /año)	
				Valor medio	Intervalo
ES70LG002S00	213712,	100	1410,86		
ES70LG003S00	24457,3	40	6212,02		

## TRANSFERENCIAS AL MAR

Distancia del centro del RH y el mar (m) (IkI)	Longitud del contacto entre el RH y el mar (m) (LkL)	% de la longitud con transferen. lateral	Volumen medio transferido (hm <sup>3</sup> /año)	
			Valor medio	Intervalo
0	0	0		

## 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) ( <i>ekp</i> )	Permeabilidad vertical de la capa semipermeable entre el RH superior e inferior (m/día) ( <i>Kvkp</i> )	Superficie de paso entre el RH superior e inferior (km <sup>2</sup> ) ( <i>Akp</i> )	Volumen medio transferido (hm <sup>3</sup> /año)	
				Valor medio	Intervalo

### Observaciones

Valores de T de ensayos de bombeo de sondeo "Erque II", en Izquierdo (2011). S y alfa estimada por Poncela y Skupien (2014) en la galería "El Altito" a partir de sondeo de Erque. Valores de K tomado del Proyecto SPA15 (MOPU-UNESCO, 1975) estimados para basaltos. El gradiente medio fue estimado a partir del mapa de isopiezas del IGME (1985).

Para el cálculo de los coeficientes de reparto de los manantiales, que en realidad son todos agrupaciones de manantiales, se han utilizado los datos de caudales principalmente de la BAC del IGME, con datos entre 1980 y 1990. En cambio, para el intervalo de caudal medio en régimen natural de la Agrupación "Arroyo de Guada", se ha considerado el periodo disponible completo del hidrograma (1979-2009) ya que se considera que está siempre en régimen natural.

### Bibliografía

IGME (1985). Estudio Hidrogeológico de la Isla de La Gomera. Ministerio de Industria y Energía. Secretaria de la Energía y Recursos Minerales. Gobierno de Canarias. Consejería de Industria y Energía. 170 pp + Anexos.

Izquierdo, T. (2011) Hydrogeology of La Gomera (Canary Islands): contributions to conceptual models of volcanic island aquifers. Tesis Doctoral. Universidad Rey Juan Carlos.

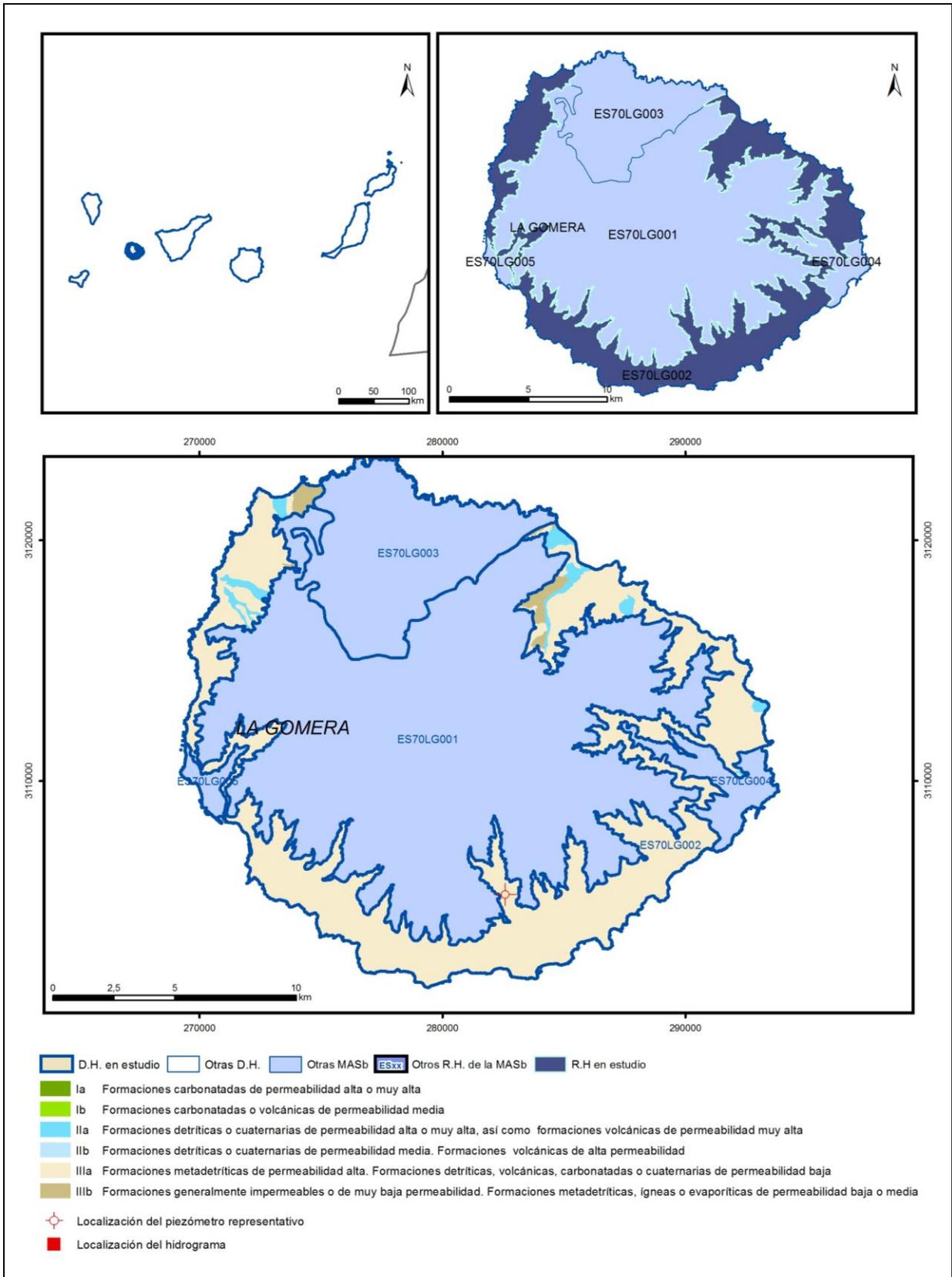
MOPU-UNESCO (1975). Estudio científico de los recursos de agua en las islas Canarias – Proyecto SPA15 (SPA/69/515). Ed. Ministerio de Obras Públicas-UNESCO. 3 vol.+ mapas.

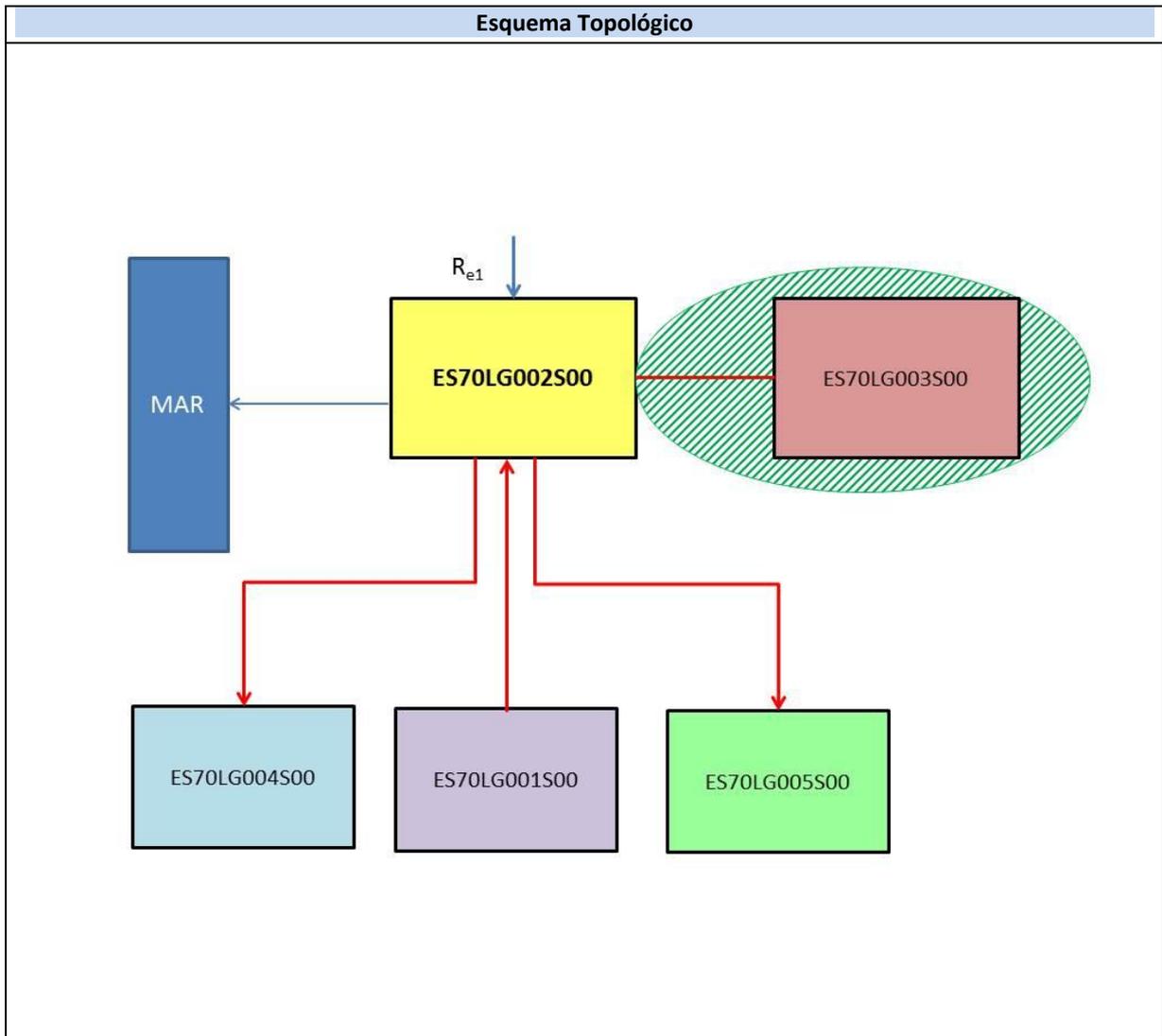
Poncela, R. y Skupien, E. (2014). Estudio de la situación hidrogeológica actual de las galerías El Altito e Ipalán. Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Agua.



# ES70LG002S00

## Acuífero costero





<b>CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS R.H.</b>			
Superficie Recinto Hidrogeológico (km <sup>2</sup> ) (A)	Materiales permeables		
	Tipo de permeabilidad	Porcentaje	Total km <sup>2</sup>
Permeable	Ia		
	Ib		
	IIa	3,93	4,51
	IIb		
	IIIa	92,98	106,78
		<b>Total permeable:</b>	
Impermeable	IIIb	2,75	3,15
		<b>Total RH:</b>	<b>114,84</b>

## CARACTERÍSTICAS HIDRODINÁMICAS R.H.

Parámetro	Valor representativo	Intervalo
Transmisividad (m <sup>2</sup> /día) ( <b>T</b> )	<b>215</b>	<b>30-400</b>
Permeabilidad horizontal (m/día) ( <b>K</b> )	<b>0,5</b>	<b>0,01-1</b>
Coeficiente de almacenamiento	Ac. Libre ( <b>S</b> )	<b>0,0125</b>
	Ac. Confinado ( <b>S'</b> )	
Coeficiente de descarga del acuífero (días <sup>-1</sup> ) ( <b>α</b> )	<b>0,005</b>	
Tiempo de semivaciado (días) ( $t_{1/2} = (\ln 2) / \alpha$ )	<b>138,6294</b>	

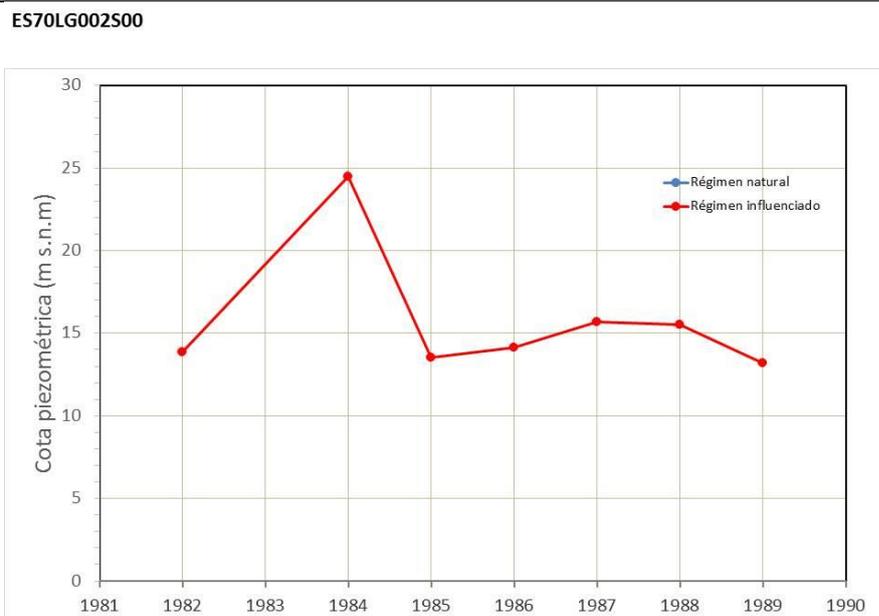
## CARACTERIZACIÓN PIEZOMÉTRICA R.H.

Característica	Valor	Fecha o periodo
Nivel piezométrico medio estimado en régimen natural (m s.n.m.) ( <b>NP<sub>0</sub></b> )	<b>14</b>	<b>1982</b>
Gradiente medio	<b>0,04</b>	<b>1985</b>
Cota media del techo del R.H (m s.n.m.) ( <b>Ztecho</b> )	<b>231</b>	
Cota media del muro del R.H (m s.n.m.) ( <b>Zmuro</b> )		
Cota umbral de conexión del R.H. (ms.n.m.) ( <b>Zumb</b> )		

### Piezómetro representativo

Nº de registro	X UTM (ETRS89)	Y UTM (ETRS89)	Cota (m s.n.m.)
<b>Raspadero</b>	<b>282584,7</b>	<b>3105289</b>	<b>144</b>

#### Gráfico piezómetro representativo (localización sobre el mapa hidrogeológico)

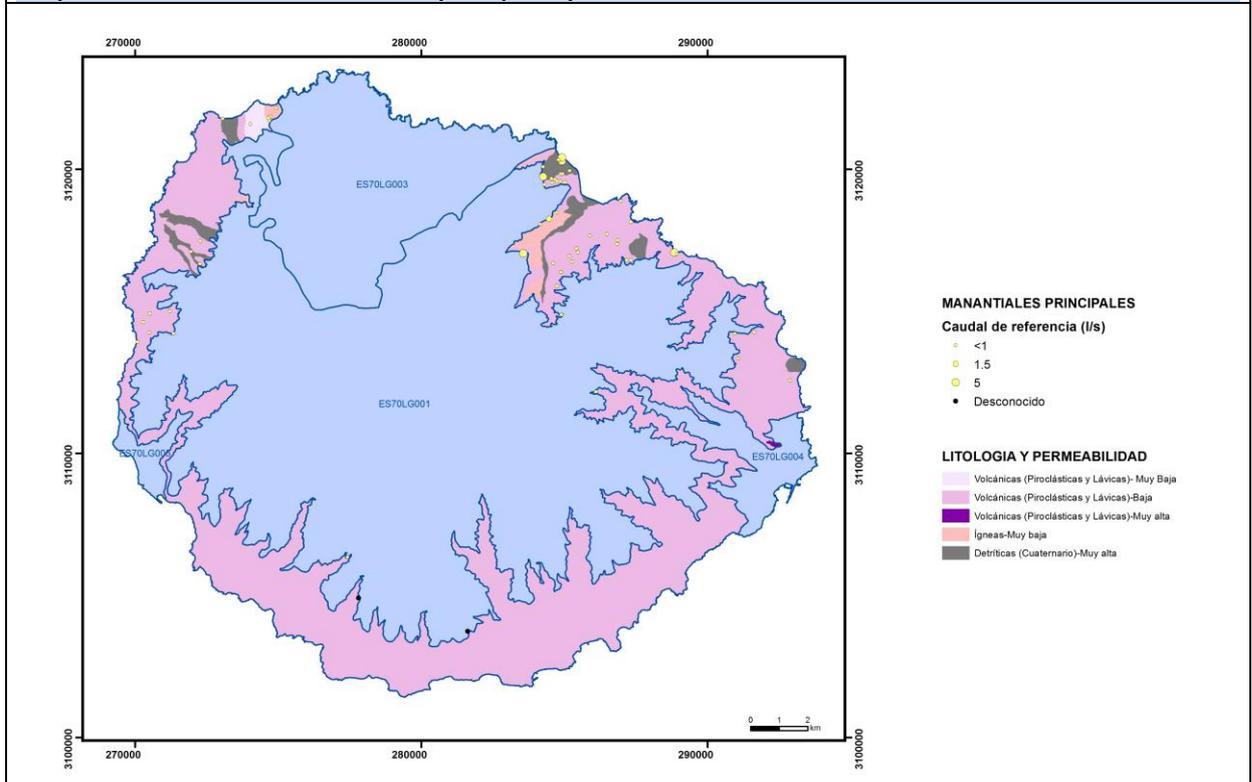


# CARACTERIZACIÓN HÍDRICA R.H.

## Relación río-acuífero

Forma de recarga o descarga	Código manantial principal o tramo	Cota (m) (Zc)	Coef $\alpha$ del manantial (días <sup>-1</sup> ) ( $\alpha_m$ )	Caudal medio (hm <sup>3</sup> /año) ( $Q_m$ )	Intervalo (hm <sup>3</sup> /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 (Río perdedor)							
Recarga del R.H. a través de sumideros							

**Mapa de localización de Manantiales principales y sumideros**



**Mapa de localización de relación río 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 <sup>3</sup> /año)		
Volumen cedido por los humedales al R.H. (hm <sup>3</sup> /año)		
Cota de desagüe del humedal (m s. n. m.)		
<b>Mapa de localización de los humedales con indicación de su relación hídrica</b>		

## 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) (IkI)	Volumen medio transferido (hm <sup>3</sup> /año)	
				Valor medio	Intervalo
ES70LG001S00	213712,	100	643,378		
ES70LG004S00	28645,3	100	14562,7		
ES70LG005S00	8803,	100	20308,5		

## TRANSFERENCIAS AL MAR

Distancia del centro del RH y el mar (m) (IkI)	Longitud del contacto entre el RH y el mar (m) (LkL)	% de la longitud con transferen. lateral	Volumen medio transferido (hm <sup>3</sup> /año)	
			Valor medio	Intervalo
1674,02	69692,75	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) ( <i>ekp</i> )	Permeabilidad vertical de la capa semipermeable entre el RH superior e inferior (m/día) ( <i>Kvkp</i> )	Superficie de paso entre el RH superior e inferior (km <sup>2</sup> ) ( <i>Akp</i> )	Volumen medio transferido (hm <sup>3</sup> /año)	
				Valor medio	Intervalo

### Observaciones

Valores de T de ensayos de bombeo de sondeos "Enchereda" y "Cañada La Hurona" (dentro de acuífero costero) (Izquierdo, 2011).  
 S y alfa estimado por Poncela y Skupien (2014) en galería "Ipalan" para todo el macizo. Valores de K, tomados del Proyecto SPA15 (MOPU-UNESCO, 1975) estimados para basaltos.  
 El gradiente medio fue estimado a partir del mapa de isopiezas del IGME (1985) en la zona próxima del piezómetro representativo (pozo Raspadero).

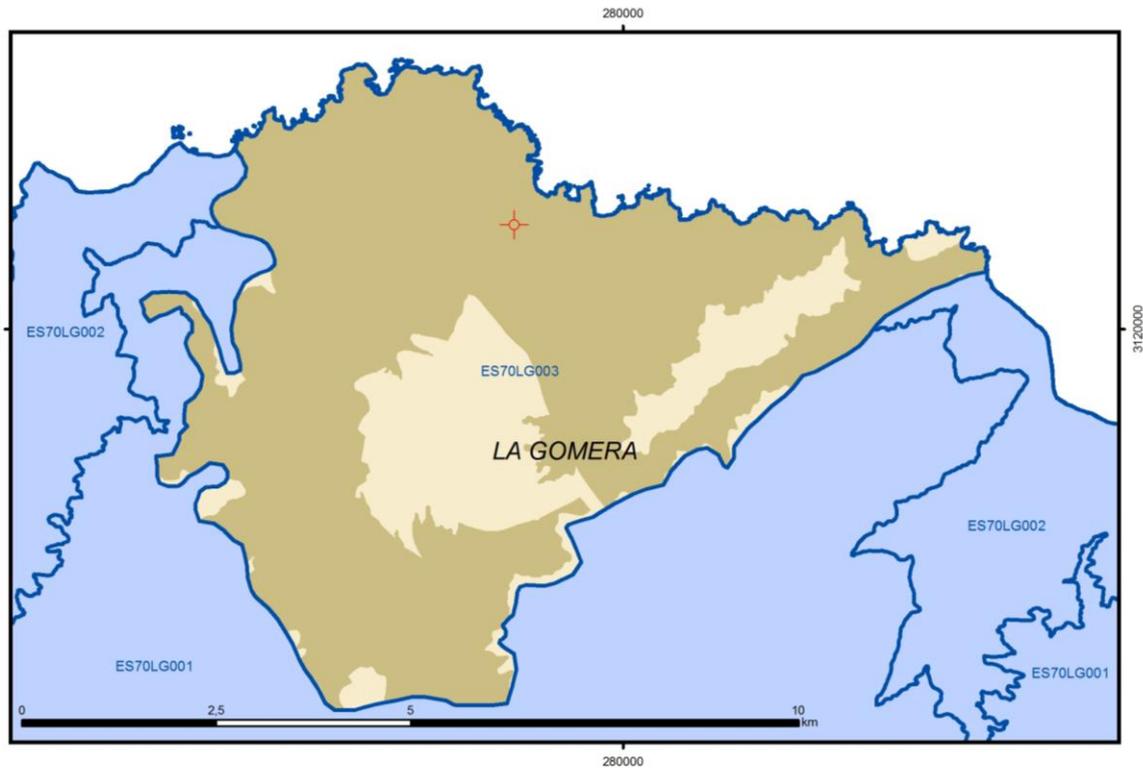
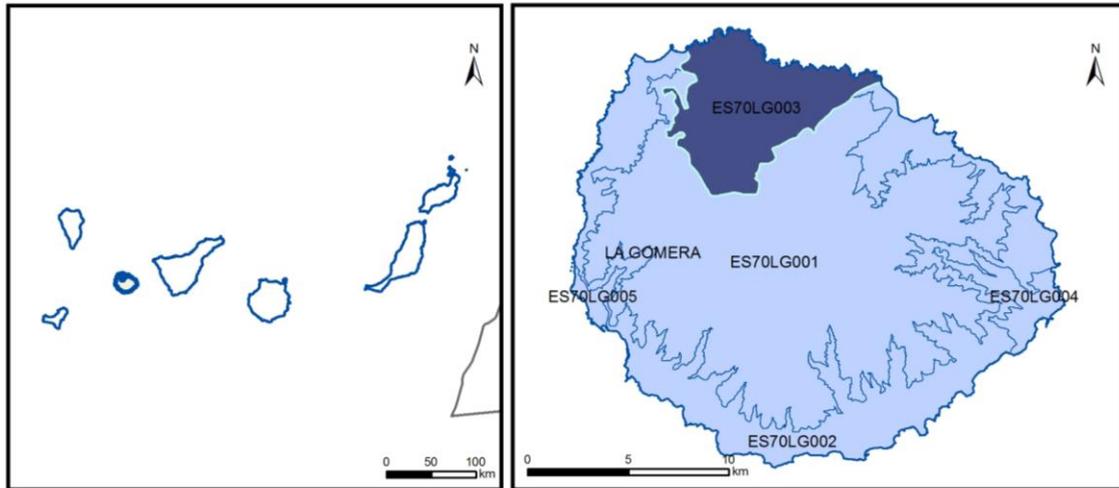
### Bibliografía

IGME (1985). Estudio Hidrogeológico de la Isla de La Gomera. Ministerio de Industria y Energía. Secretaria de la Energía y Recursos Minerales. Gobierno de Canarias. Consejería de Industria y Energía. 170 pp + Anexos.  
 Izquierdo, T. (2011) Hydrogeology of La Gomera (Canary Islands): contributions to conceptual models of volcanic island aquifers. Tesis Doctoral. Universidad Rey Juan Carlos.  
 MOPU-UNESCO (1975). Estudio científico de los recursos de agua en las islas Canarias – Proyecto SPA15 (SPA/69/515). Ed. Ministerio de Obras Públicas-UNESCO. 3 vol.+ mapas.  
 Poncela, R. y Skupien, E. (2014). Estudio de la situación hidrogeológica actual de las galerías El Altito e Ipalán. Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Agua.

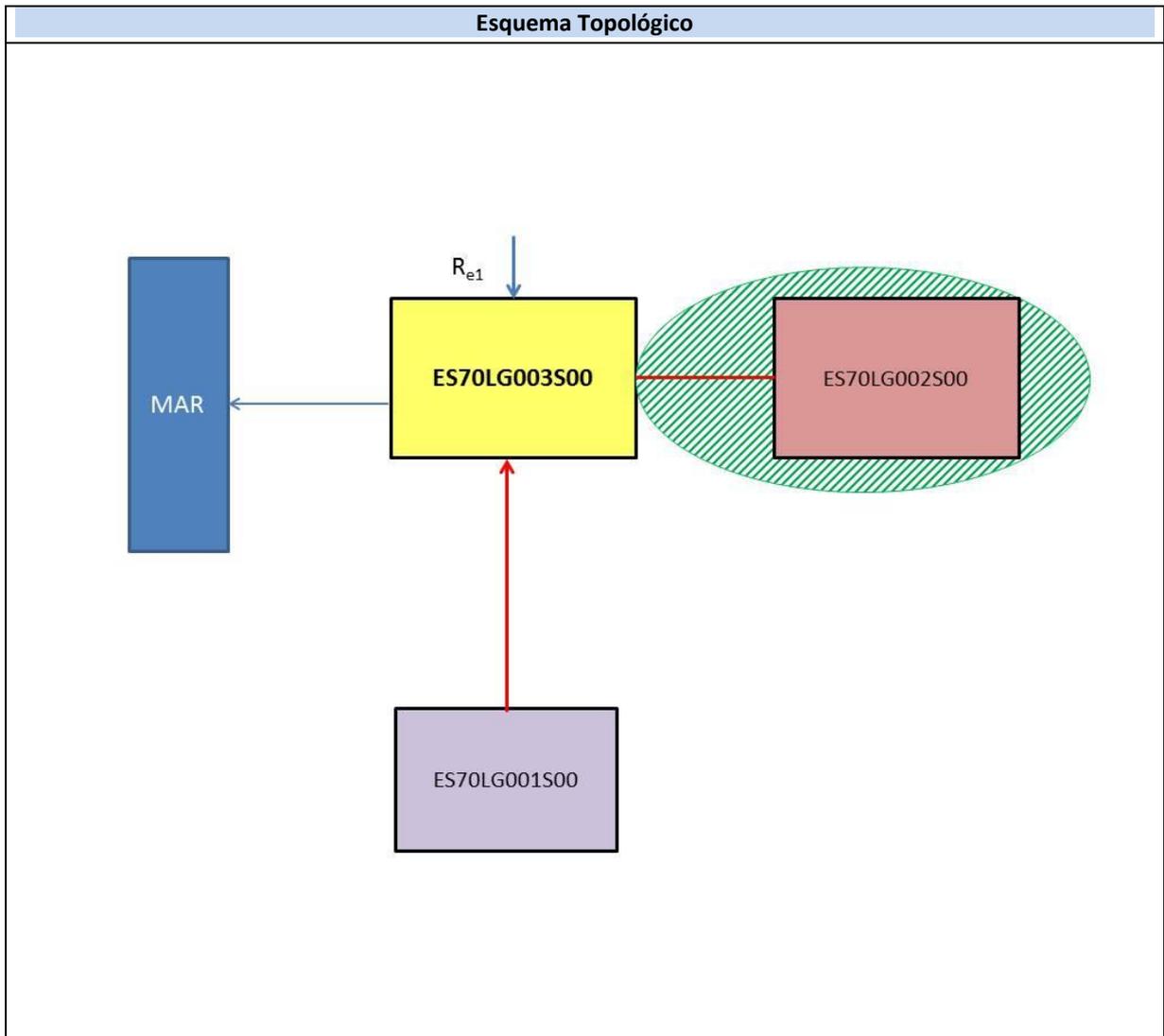


# ES70LG003S00

## Acuífero Complejo Basal



- |  |                                            |                                                                                                                                                    |            |  |            |  |                       |  |                |
|--|--------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|--|------------|--|-----------------------|--|----------------|
|  | D.H. en estudio                            |                                                                                                                                                    | Otras D.H. |  | Otras MASb |  | Otros R.H. de la MASb |  | R.H en estudio |
|  | Ia                                         | Formaciones carbonatadas de permeabilidad alta o muy alta                                                                                          |            |  |            |  |                       |  |                |
|  | Ib                                         | Formaciones carbonatadas o volcánicas de permeabilidad media                                                                                       |            |  |            |  |                       |  |                |
|  | IIa                                        | Formaciones detríticas o cuaternarias de permeabilidad alta o muy alta, así como formaciones volcánicas de permeabilidad muy alta                  |            |  |            |  |                       |  |                |
|  | IIb                                        | Formaciones detríticas o cuaternarias de permeabilidad media. Formaciones volcánicas de alta permeabilidad                                         |            |  |            |  |                       |  |                |
|  | IIIa                                       | 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 |            |  |            |  |                       |  |                |
|  | Localización del piezómetro representativo |                                                                                                                                                    |            |  |            |  |                       |  |                |
|  | Localización del hidrograma                |                                                                                                                                                    |            |  |            |  |                       |  |                |



<b>CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS R.H.</b>			
Superficie Recinto Hidrogeológico (km <sup>2</sup> ) (A)	Materiales permeables		
	Tipo de permeabilidad	Porcentaje	Total km <sup>2</sup>
Permeable	Ia		
	Ib		
	IIa		
	IIb		
	IIIa	20,96	9,93
		<b>Total permeable:</b>	<b>9,93</b>
Impermeable	IIIb	78,95	37,4
		<b>Total RH:</b>	<b>47,37</b>

## CARACTERÍSTICAS HIDRODINÁMICAS R.H.

Parámetro	Valor representativo	Intervalo
Transmisividad (m <sup>2</sup> /día) ( <b>T</b> )	<b>7,5</b>	<b>5-10</b>
Permeabilidad horizontal (m/día) ( <b>K</b> )	<b>0,072</b>	<b>0,072</b>
Coeficiente de almacenamiento	Ac. Libre ( <b>S</b> )	<b>0,00007</b>
	Ac. Confinado ( <b>S'</b> )	
Coeficiente de descarga del acuífero (días <sup>-1</sup> ) ( <b>α</b> )	<b>0,006</b>	
Tiempo de semivaciado (días) ( $t_{1/2} = (\ln 2) / \alpha$ )	<b>115,5245</b>	

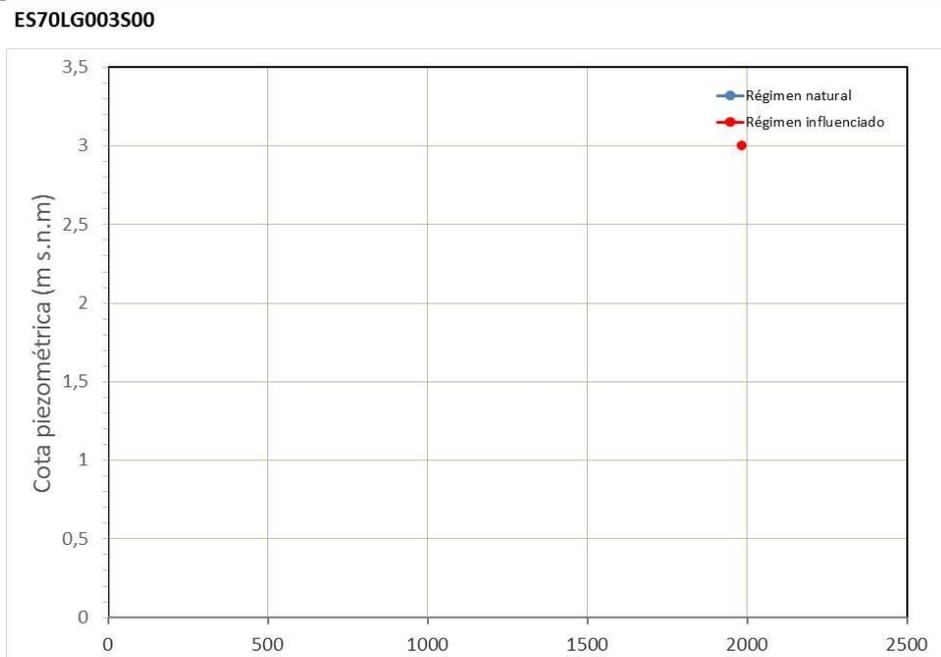
## CARACTERIZACIÓN PIEZOMÉTRICA R.H.

Característica	Valor	Fecha o periodo
Nivel piezométrico medio estimado en régimen natural (m s.n.m.) ( <b>NP<sub>0</sub></b> )	<b>3</b>	<b>1984</b>
Gradiente medio	<b>0,075</b>	
Cota media del techo del R.H (m s.n.m.) ( <b>Ztecho</b> )	<b>455</b>	
Cota media del muro del R.H (m s.n.m.) ( <b>Zmuro</b> )		
Cota umbral de conexión del R.H. (ms.n.m.) ( <b>Zumb</b> )		

### Piezómetro representativo

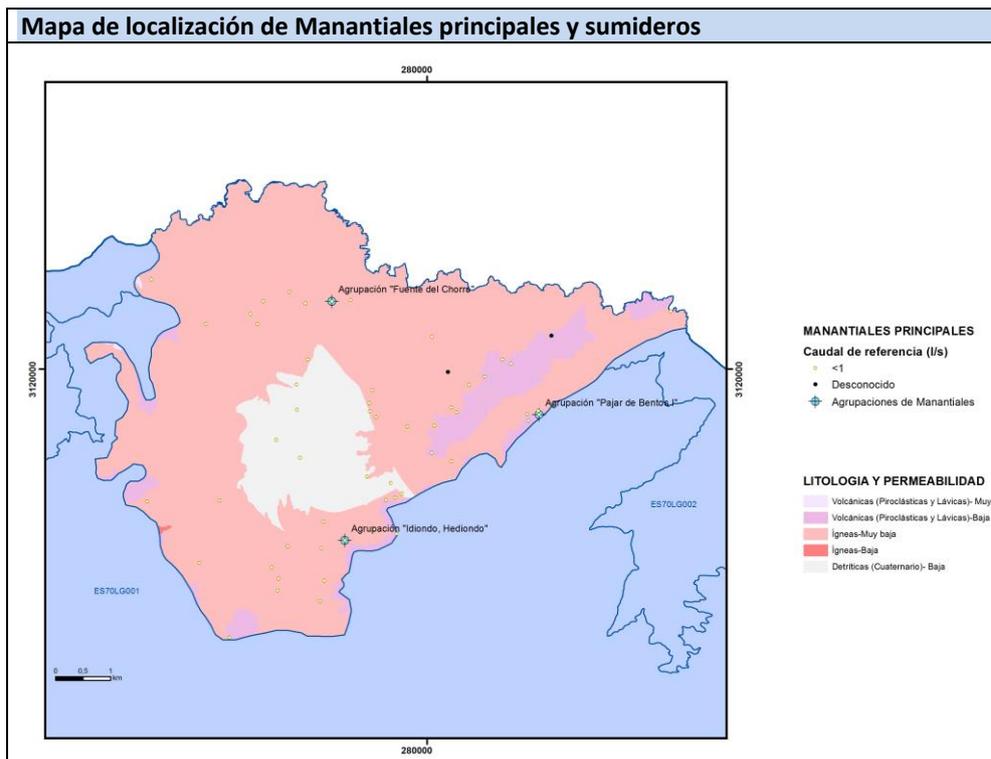
Nº de registro	X UTM (ETRS89)	Y UTM (ETRS89)	Cota (m s.n.m.)
<b>Cerco la Playa</b>	<b>278714</b>	<b>3121369</b>	<b>39</b>

#### 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 <sup>-1</sup> ) (α <sub>m</sub> )	Caudal medio (hm <sup>3</sup> /año) (Q <sub>m</sub> )	Intervalo (hm <sup>3</sup> /año)	Coef. de reparto % (coefReparto)	Relación unitaria de trasferencia (l/s/m)(RUT)
Descarga del R.H. a través de manantiales principales.	Agrupación "Fuente del Chorro"	95		0,01		22	
	Agrupación "Idiondo, Hediondo"	548		0,01		25	
	Agrupación "Pajar de Bentos I"	655		0,01		52	
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 (Río perdedor)							
Recarga del R.H. a través de sumideros							



**Mapa de localización de relación río 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 <sup>3</sup> /año)		
Volumen cedido por los humedales al R.H. (hm <sup>3</sup> /año)		
Cota de desagüe del humedal (m s. n. m.)		
<b>Mapa de localización de los humedales con indicación de su relación hídrica</b>		

## 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 <sup>3</sup> /año)	
				Valor medio	Intervalo
ES70LG001S00	24457,3	40	1432,7		

## 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 <sup>3</sup> /año)	
			Valor medio	Intervalo
2855,34	15749,79	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) ( <i>ekp</i> )	Permeabilidad vertical de la capa semipermeable entre el RH superior e inferior (m/día) ( <i>Kvkp</i> )	Superficie de paso entre el RH superior e inferior (km <sup>2</sup> ) ( <i>Akp</i> )	Volumen medio transferido (hm <sup>3</sup> /año)	
				Valor medio	Intervalo

### Observaciones

No existen datos de T, K, S, etc. para esta zona. Se toma provisionalmente los del Complejo Basal de Fuerteventura (ITGE, 1990; Herrera, 2001), debiendo ser tomados con cautela, especialmente S.

Coefficiente de descarga y tiempo de semivaciado calculados a partir de la transmisividad y el coeficiente de almacenamiento con la fórmula

$$\alpha = \frac{\pi^2 T}{4SL^2}$$

Dado que no hay isopiezas en esta zona (complejo basal), el gradiente medio se calculó a partir de la cota de los nacientes o manantiales, considerando sólo aquellos que tienen un caudal considerable (> 3 l/s). No hay dato de la fecha/periodo del gradiente porque se desconoce de qué fecha es el inventario de nacientes utilizado.

Para el cálculo de los coeficientes de reparto de los manantiales, que en realidad son todos agrupaciones de manantiales, se han utilizado los datos de caudales principalmente de la BAC del IGME, con datos entre 1980 y 1990. No ha sido posible definir un hidrograma para este RH.

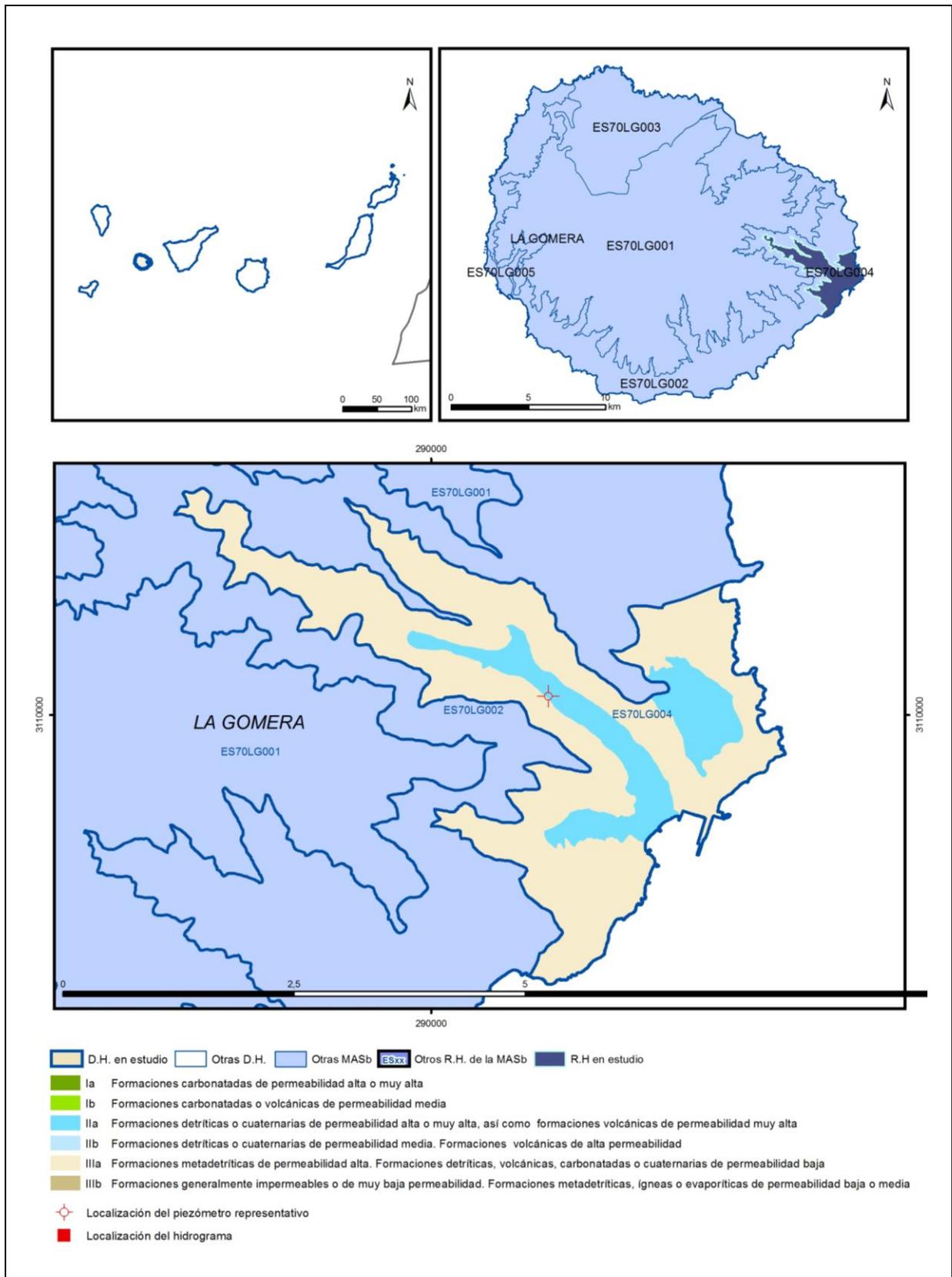
### Bibliografía

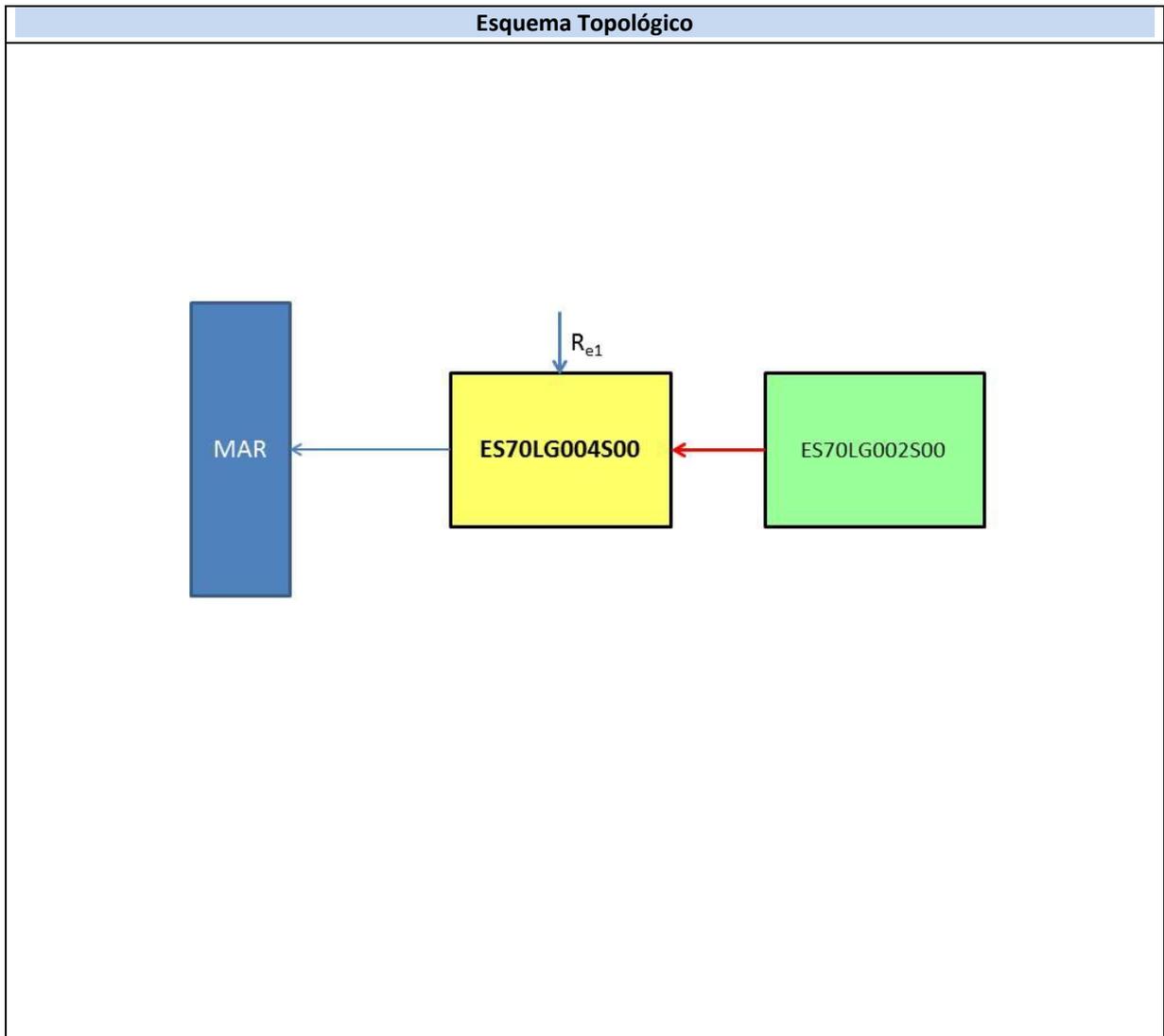
- IGME (1985). Estudio Hidrogeológico de la Isla de La Gomera. Ministerio de Industria y Energía. Secretaria de la Energía y Recursos Minerales. Gobierno de Canarias. Consejería de Industria y Energía. 170 pp + Anexos.
- ITGE (1990). Estudio hidrogeológico de la Isla de Fuerteventura. Proyecto de actualización infraestructura hidrogeológica, vigilancia y catálogo de acuíferos. Años 1988/89/90.
- Herrera, C. (2001). Caracterización hidrogeoquímica del macizo de Betancuria. Fuerteventura, Archipiélago de Canarias. (Tesis Doctoral). Universitat Politècnica de Catalunya.



# ES70LG004S00

## Acuífero Valle de San Sebastián





<b>CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS R.H.</b>			
Superficie Recinto Hidrogeológico (km <sup>2</sup> ) (A)	Materiales permeables		
	Tipo de permeabilidad	Porcentaje	Total km <sup>2</sup>
Permeable	Ia		
	Ib		
	IIa	18,79	2,06
	IIb		
	IIIa	80,83	8,86
		<b>Total permeable:</b>	
Impermeable	IIIb		
		<b>Total RH:</b>	<b>10,96</b>

## CARACTERÍSTICAS HIDRODINÁMICAS R.H.

Parámetro	Valor representativo	Intervalo
Transmisividad (m <sup>2</sup> /día) ( <b>T</b> )	<b>250</b>	<b>100-400</b>
Permeabilidad horizontal (m/día) ( <b>K</b> )	<b>0,5</b>	<b>0,01-1</b>
Coeficiente de almacenamiento	Ac. Libre ( <b>S</b> )	<b>0,0125</b>
	Ac. Confinado ( <b>S'</b> )	
Coeficiente de descarga del acuífero (días <sup>-1</sup> ) ( <b>α</b> )	<b>0,005</b>	
Tiempo de semivaciado (días) ( $t_{1/2} = (\ln 2) / \alpha$ )	<b>138,6294</b>	

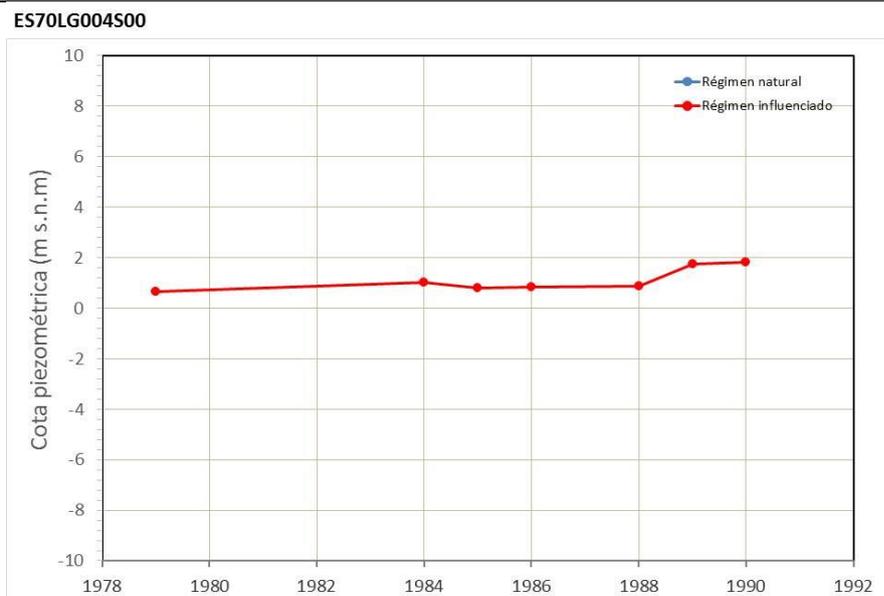
## CARACTERIZACIÓN PIEZOMÉTRICA R.H.

Característica	Valor	Fecha o periodo
Nivel piezométrico medio estimado en régimen natural (m s.n.m.) ( <b>NP<sub>0</sub></b> )	<b>1</b>	<b>1979</b>
Gradiente medio	<b>0,03</b>	<b>1985</b>
Cota media del techo del R.H (m s.n.m.) ( <b>Ztecho</b> )	<b>110</b>	
Cota media del muro del R.H (m s.n.m.) ( <b>Zmuro</b> )		
Cota umbral de conexión del R.H. (ms.n.m.) ( <b>Zumb</b> )		

### Piezómetro representativo

Nº de registro	X UTM (ETRS89)	Y UTM (ETRS89)	Cota (m s.n.m.)
<b>1260007</b>	<b>291269</b>	<b>3110204</b>	<b>32</b>

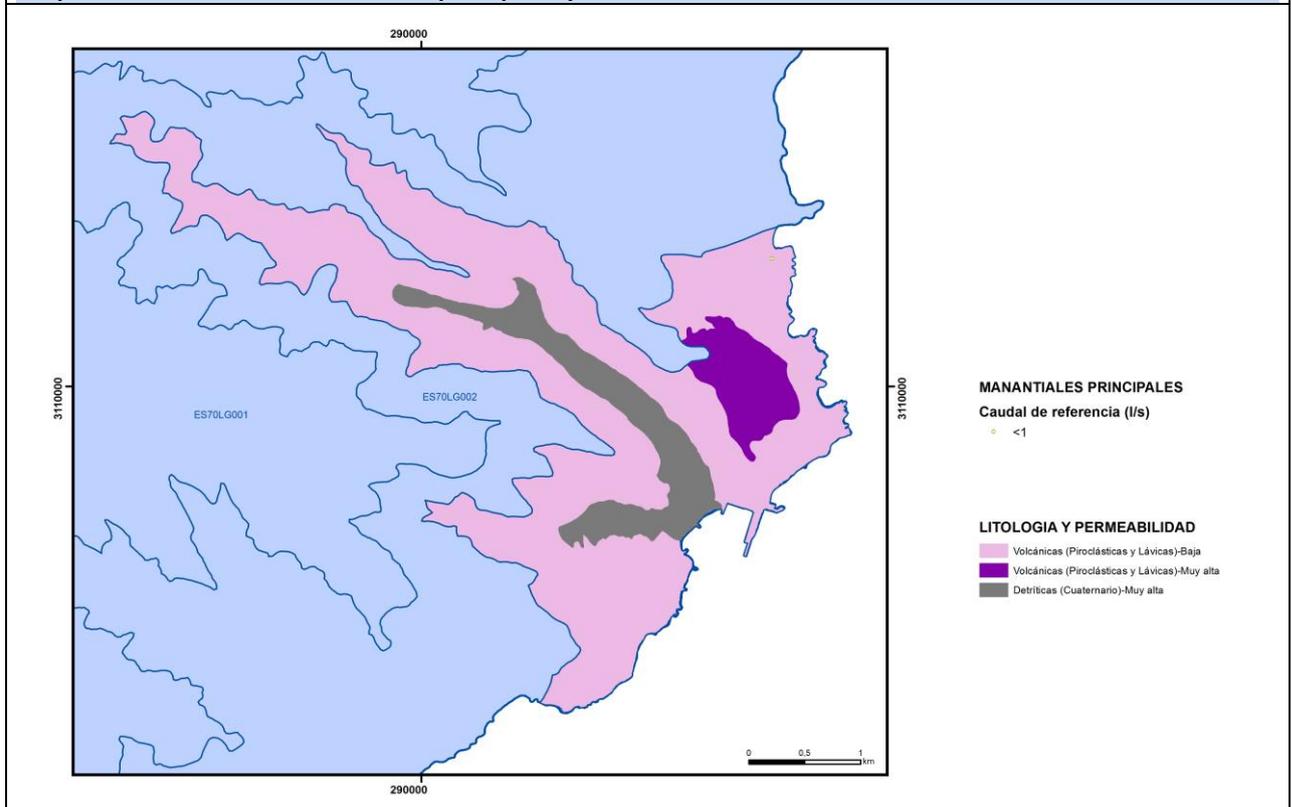
#### Gráfico piezómetro representativo (localización sobre el mapa hidrogeológico)



## CARACTERIZACIÓN HÍDRICA R.H. Relación río-acuífero

Forma de recarga o descarga	Código manantial principal o tramo	Cota (m) (Zc)	Coef $\alpha$ del manantial (días <sup>-1</sup> ) ( $\alpha_m$ )	Caudal medio (hm <sup>3</sup> /año) ( $Q_m$ )	Intervalo (hm <sup>3</sup> /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 río 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 <sup>3</sup> /año)		
Volumen cedido por los humedales al R.H. (hm <sup>3</sup> /año)		
Cota de desagüe del humedal (m s. n. m.)		
<b>Mapa de localización de los humedales con indicación de su relación hídrica</b>		

## 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) (IkI)	Volumen medio transferido (hm <sup>3</sup> /año)	
				Valor medio	Intervalo
ES70LG002S00	28645,3	100	364,204		

## TRANSFERENCIAS AL MAR

Distancia del centro del RH y el mar (m) (IkI)	Longitud del contacto entre el RH y el mar (m) (LkL)	% de la longitud con transferen. lateral	Volumen medio transferido (hm <sup>3</sup> /año)	
			Valor medio	Intervalo
1961,66	9022,43	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) ( <i>ekp</i> )	Permeabilidad vertical de la capa semipermeable entre el RH superior e inferior (m/día) ( <i>Kvkp</i> )	Superficie de paso entre el RH superior e inferior (km <sup>2</sup> ) ( <i>Akp</i> )	Volumen medio transferido (hm <sup>3</sup> /año)	
				Valor medio	Intervalo

### Observaciones

Datos de trabajo de Poncela y Skupien (2014) en sondeos dentro de la galería "Ipalán" a partir de sondeos "La Hurona" y "Enchereda" (Izquierdo, 2011). Valores de K tomados del Proyecto SPA15 (MOPU-UNESCO, 1975) estimados para basaltos.  
El gradiente medio fue estimado a partir del mapa de isopiezas del IGME (1985).

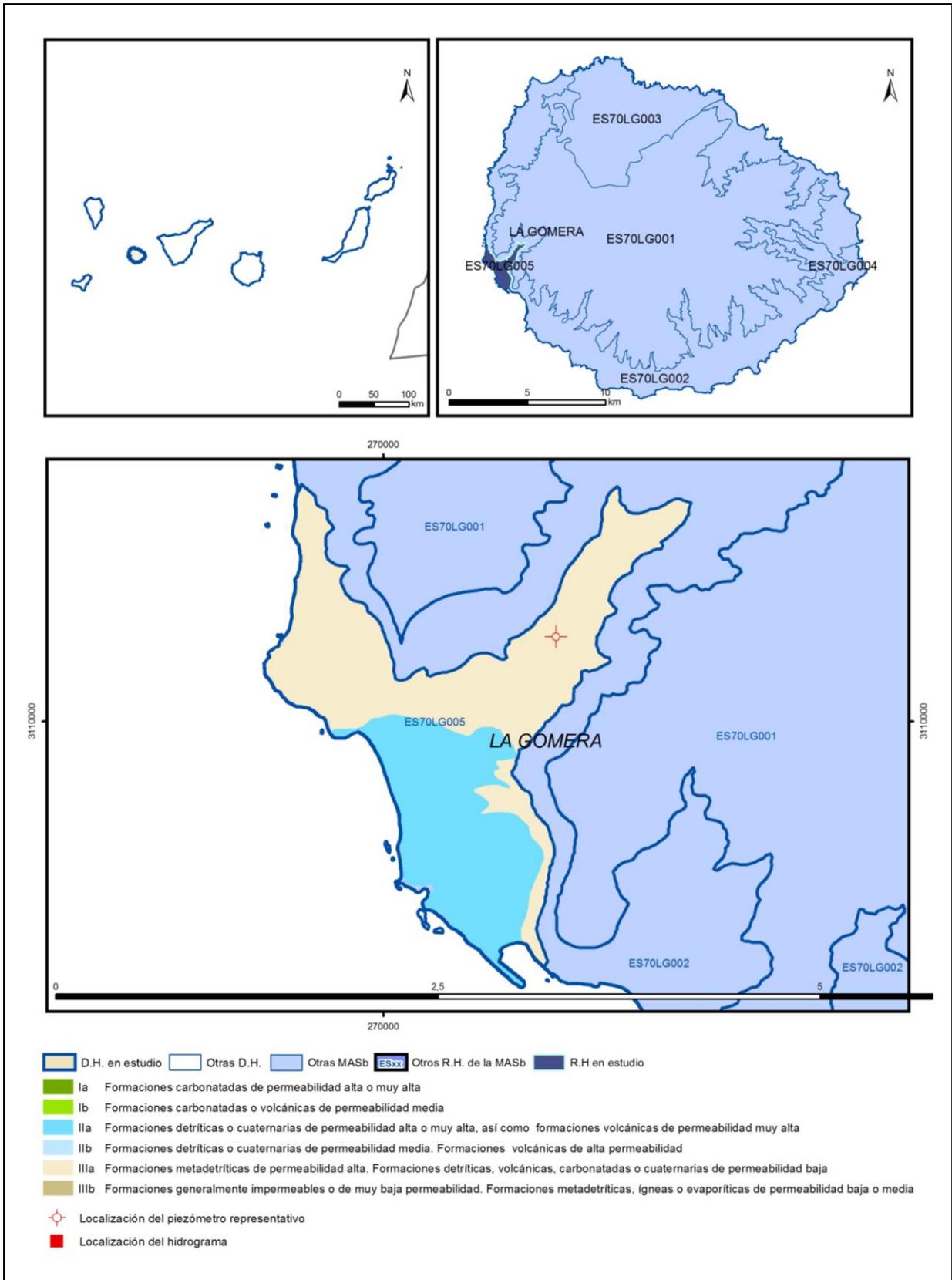
### Bibliografía

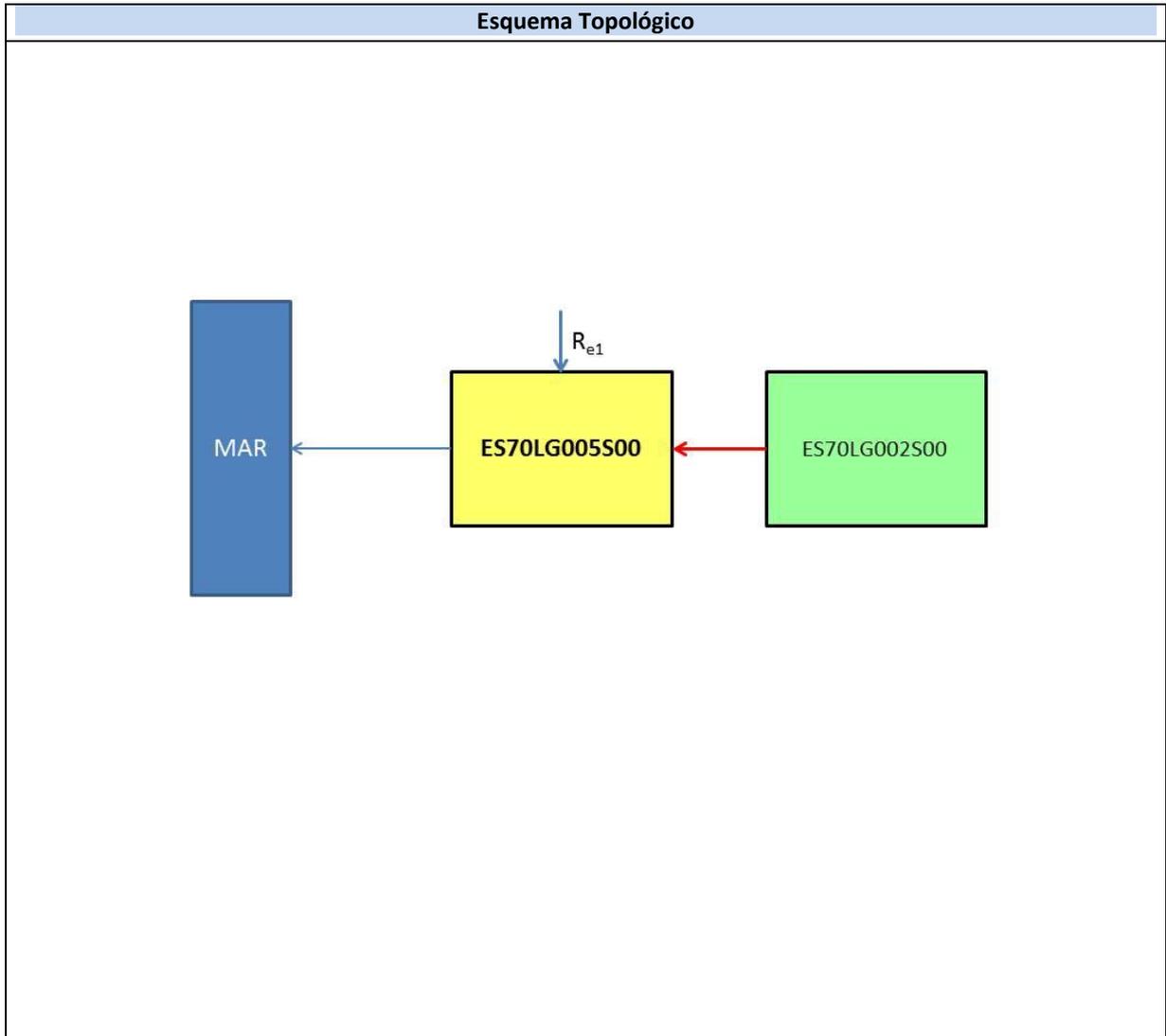
IGME (1985). Estudio Hidrogeológico de la Isla de La Gomera. Ministerio de Industria y Energía. Secretaria de la Energía y Recursos Minerales. Gobierno de Canarias. Consejería de Industria y Energía. 170 pp + Anexos.  
Izquierdo, T. (2011) Hydrogeology of La Gomera (Canary Islands): contributions to conceptual models of volcanic island aquifers. Tesis Doctoral. Universidad Rey Juan Carlos.  
MOPU-UNESCO (1975). Estudio científico de los recursos de agua en las islas Canarias – Proyecto SPA15 (SPA/69/515). Ed. Ministerio de Obras Públicas-UNESCO. 3 vol.+ mapas.  
Poncela, R. y Skupien, E. (2014). Estudio de la situación hidrogeológica actual de las galerías El Altito e Ipalán. Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Agua.



# ES70LG005S00

## Acuífero Valle Gran Rey





<b>CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS R.H.</b>			
Superficie Recinto Hidrogeológico (km <sup>2</sup> ) (A)	Materiales permeables		
	Tipo de permeabilidad	Porcentaje	Total km <sup>2</sup>
Permeable	Ia		
	Ib		
	IIa	36,63	1,15
	IIb		
	IIIa	61,88	1,95
		<b>Total permeable:</b>	
Impermeable	IIIb		
		<b>Total RH:</b>	<b>3,14</b>

## CARACTERÍSTICAS HIDRODINÁMICAS R.H.

Parámetro	Valor representativo	Intervalo
Transmisividad (m <sup>2</sup> /día) ( <b>T</b> )	<b>90</b>	<b>30-150</b>
Permeabilidad horizontal (m/día) ( <b>K</b> )	<b>0,5</b>	<b>0,01-1</b>
Coeficiente de almacenamiento	Ac. Libre ( <b>S</b> )	<b>0,025</b>
	Ac. Confinado ( <b>S'</b> )	
Coeficiente de descarga del acuífero (días <sup>-1</sup> ) ( <b>α</b> )	<b>0,003</b>	
Tiempo de semivaciado (días) ( $t_{1/2} = (\ln 2) / \alpha$ )	<b>231,0491</b>	

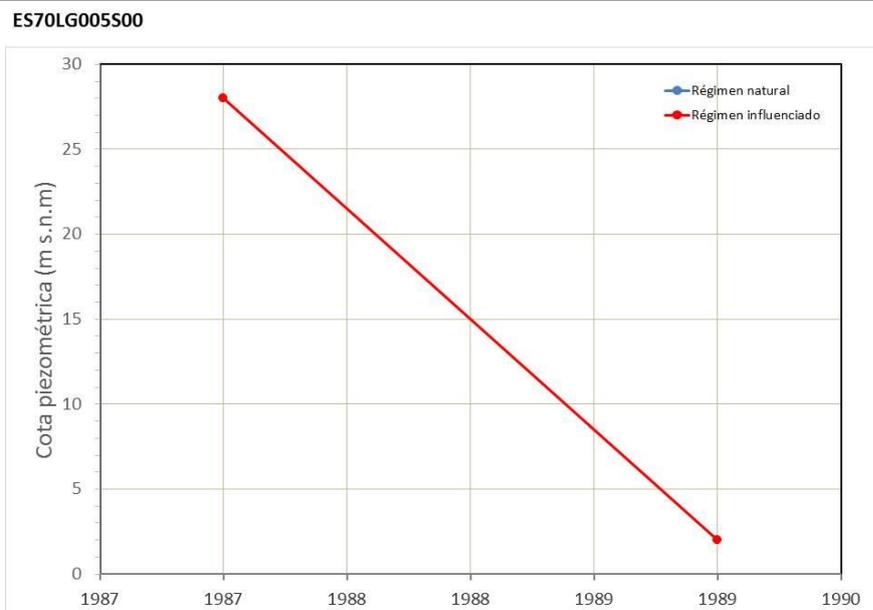
## CARACTERIZACIÓN PIEZOMÉTRICA R.H.

Característica	Valor	Fecha o periodo
Nivel piezométrico medio estimado en régimen natural (m s.n.m.) ( <b>NP<sub>0</sub></b> )	<b>28</b>	<b>1987</b>
Gradiente medio	<b>0,05</b>	<b>1985</b>
Cota media del techo del R.H (m s.n.m.) ( <b>Ztecho</b> )	<b>77</b>	
Cota media del muro del R.H (m s.n.m.) ( <b>Zmuro</b> )		
Cota umbral de conexión del R.H. (ms.n.m.) ( <b>Zumb</b> )		

### Piezómetro representativo

Nº de registro	X UTM (ETRS89)	Y UTM (ETRS89)	Cota (m s.n.m.)
<b>1260008</b>	<b>271131</b>	<b>3110560</b>	<b>90</b>

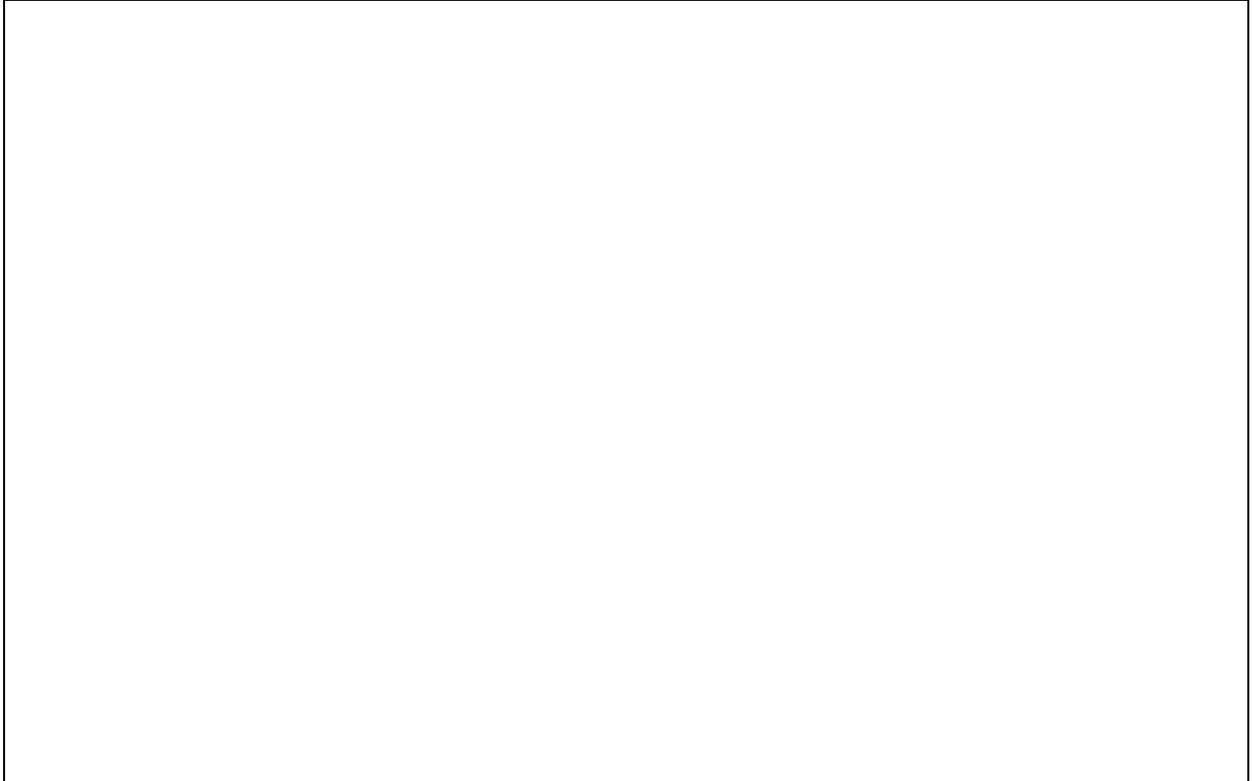
#### Gráfico piezómetro representativo (localización sobre el mapa hidrogeológico)



## CARACTERIZACIÓN HÍDRICA R.H. Relación río-acuífero

Forma de recarga o descarga	Código manantial principal o tramo	Cota (m) (Zc)	Coef $\alpha$ del manantial (días <sup>-1</sup> ) ( $\alpha_m$ )	Caudal medio (hm <sup>3</sup> /año) ( $Q_m$ )	Intervalo (hm <sup>3</sup> /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 (Río perdedor)							
Recarga del R.H. a través de sumideros							

### Mapa de localización de Manantiales principales y sumideros

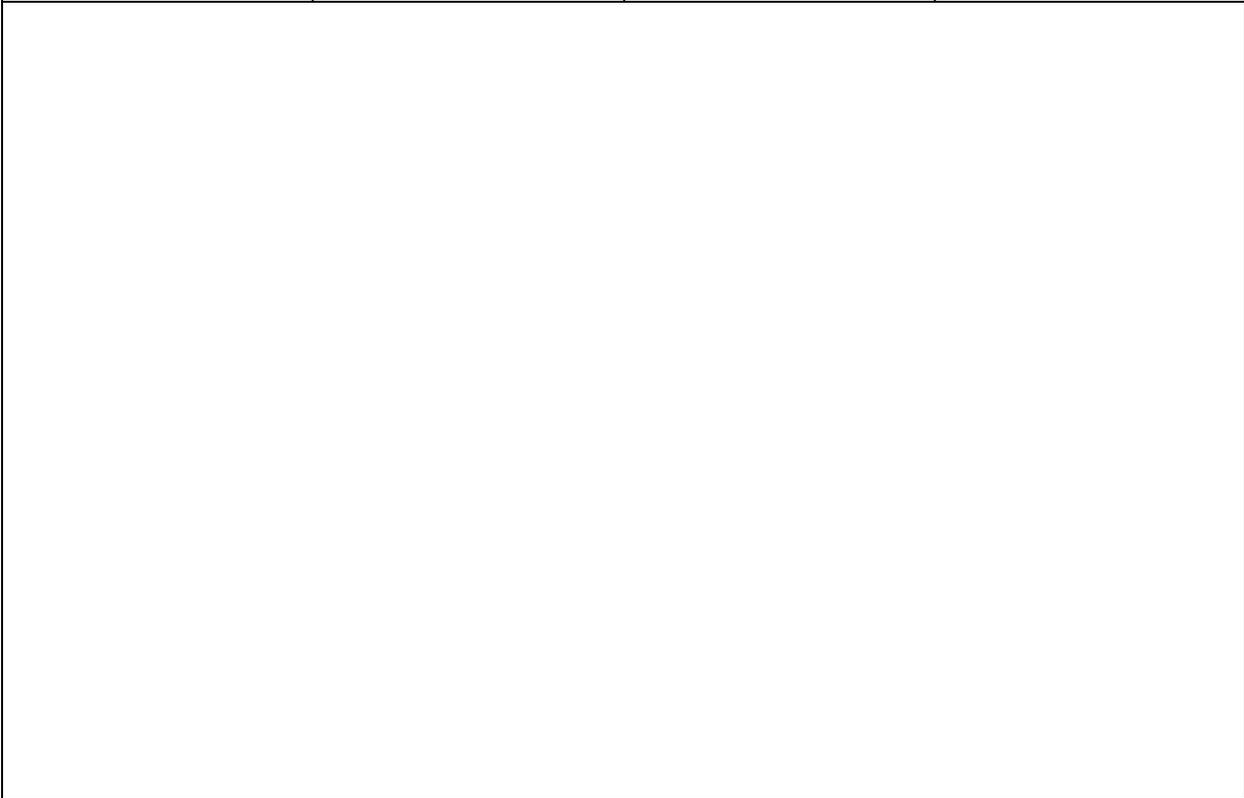


**Mapa de localización de relación río acuífero (tramos ganadores y perdedores)**



**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 <sup>3</sup> /año)		
Volumen cedido por los humedales al R.H. (hm <sup>3</sup> /año)		
Cota de desagüe del humedal (m s. n. m.)		
<b>Mapa de localización de los humedales con indicación de su relación hídrica</b>		

## 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) (IkI)	Volumen medio transferido (hm <sup>3</sup> /año)	
				Valor medio	Intervalo
ES70LG002S00	8803,	100	285,1		

## TRANSFERENCIAS AL MAR

Distancia del centro del RH y el mar (m) (IkI)	Longitud del contacto entre el RH y el mar (m) (LkL)	% de la longitud con transferen. lateral	Volumen medio transferido (hm <sup>3</sup> /año)	
			Valor medio	Intervalo
745,81	6893,09	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) ( <i>ekp</i> )	Permeabilidad vertical de la capa semipermeable entre el RH superior e inferior (m/día) ( <i>Kvkp</i> )	Superficie de paso entre el RH superior e inferior (km <sup>2</sup> ) ( <i>Akp</i> )	Volumen medio transferido (hm <sup>3</sup> /año)	
				Valor medio	Intervalo

### Observaciones

Trabajo de Poncela y Skupien (2014) en la galería "El Altito "(referencia a PHG, 2002). Rango de T y S estimado entre sondeo "Los Reyes" (Izquierdo, 2011) y valor estimado para basaltos inferiores en sondeos interiores de esta galería. Valores de K, tomados de La Palma, a su vez del Proyecto SPA15 (MOPU-UNESCO, 1975) estimados para basaltos. Coeficiente de descarga y tiempo de semivaciado calculados a partir de la transmisividad y el coeficiente de almacenamiento con la fórmula

$$\alpha = \frac{\pi^2 T}{4SL^2}$$

El gradiente medio fue estimado a partir del mapa de isopiezas del IGME (1985).

### Bibliografía

IGME (1985). Estudio Hidrogeológico de la Isla de La Gomera. Ministerio de Industria y Energía. Secretaria de la Energía y Recursos Minerales. Gobierno de Canarias. Consejería de Industria y Energía. 170 pp + Anexos.

Izquierdo, T. (2011) Hydrogeology of La Gomera (Canary Islands): contributions to conceptual models of volcanic island aquifers. Tesis Doctoral. Universidad Rey Juan Carlos.

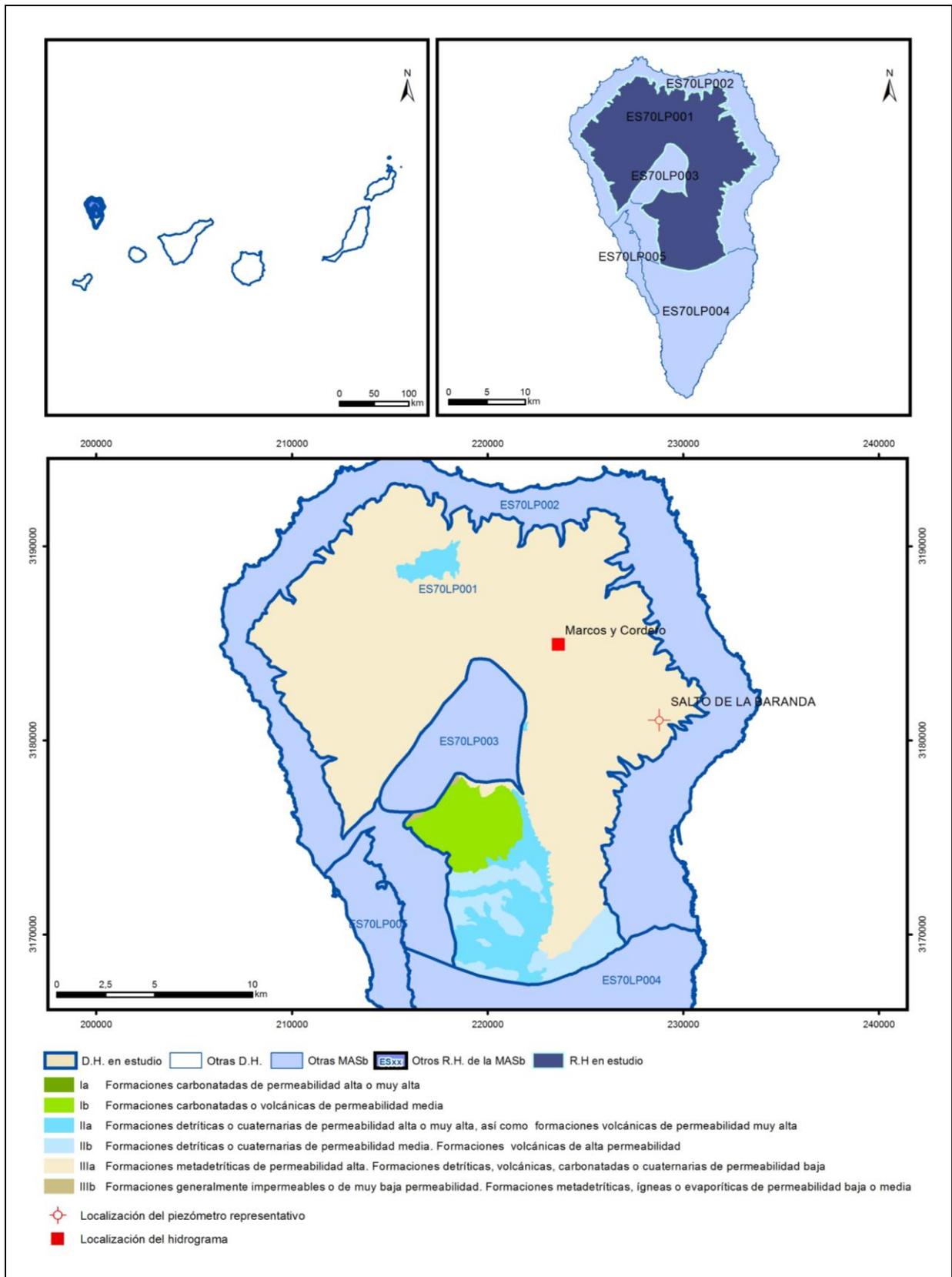
MOPU-UNESCO (1975). Estudio científico de los recursos de agua en las islas Canarias – Proyecto SPA15 (SPA/69/515). Ed. Ministerio de Obras Públicas-UNESCO. 3 vol.+ mapas.

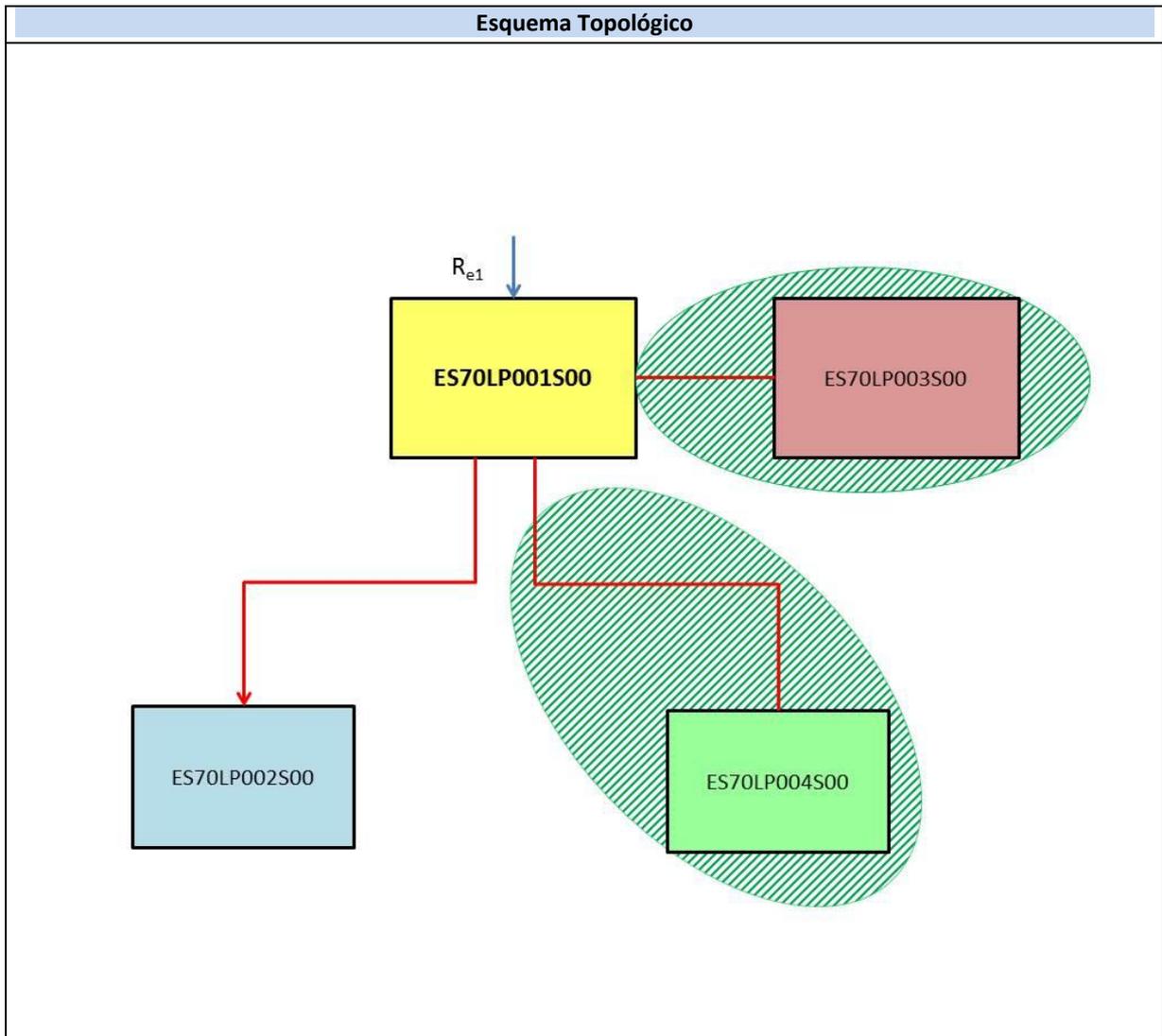
Poncela, R. y Skupien, E. (2014). Estudio de la situación hidrogeológica actual de las galerías El Altito e Ipalán. Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Agua.



# ES70LP001S00

## Insular- Vertientes





<b>CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS R.H.</b>			
Superficie Recinto Hidrogeológico (km <sup>2</sup> ) (A)	Materiales permeables		
	Tipo de permeabilidad	Porcentaje	Total km <sup>2</sup>
Permeable	Ia		
	Ib	5,69	19,04
	IIa	7,69	25,73
	IIb	5,88	19,7
	IIIa	80,59	269,76
		<b>Total permeable:</b>	
Impermeable	IIIb	0,15	0,52
		<b>Total RH:</b>	<b>334,75</b>

## CARACTERÍSTICAS HIDRODINÁMICAS R.H.

Parámetro	Valor representativo	Intervalo
Transmisividad (m <sup>2</sup> /día) ( <b>T</b> )	<b>27,5</b>	<b>5-50</b>
Permeabilidad horizontal (m/día) ( <b>K</b> )	<b>0,5</b>	<b>0,01-1</b>
Coeficiente de almacenamiento	Ac. Libre ( <b>S</b> )	<b>0,05</b>
	Ac. Confinado ( <b>S'</b> )	
Coeficiente de descarga del acuífero (días <sup>-1</sup> ) ( <b>α</b> )	<b>0,00065</b>	<b>0,001-0,0003</b>
Tiempo de semivaciado (días) ( $t_{1/2} = (\ln 2) / \alpha$ )	<b>1066</b>	<b>693-2310</b>

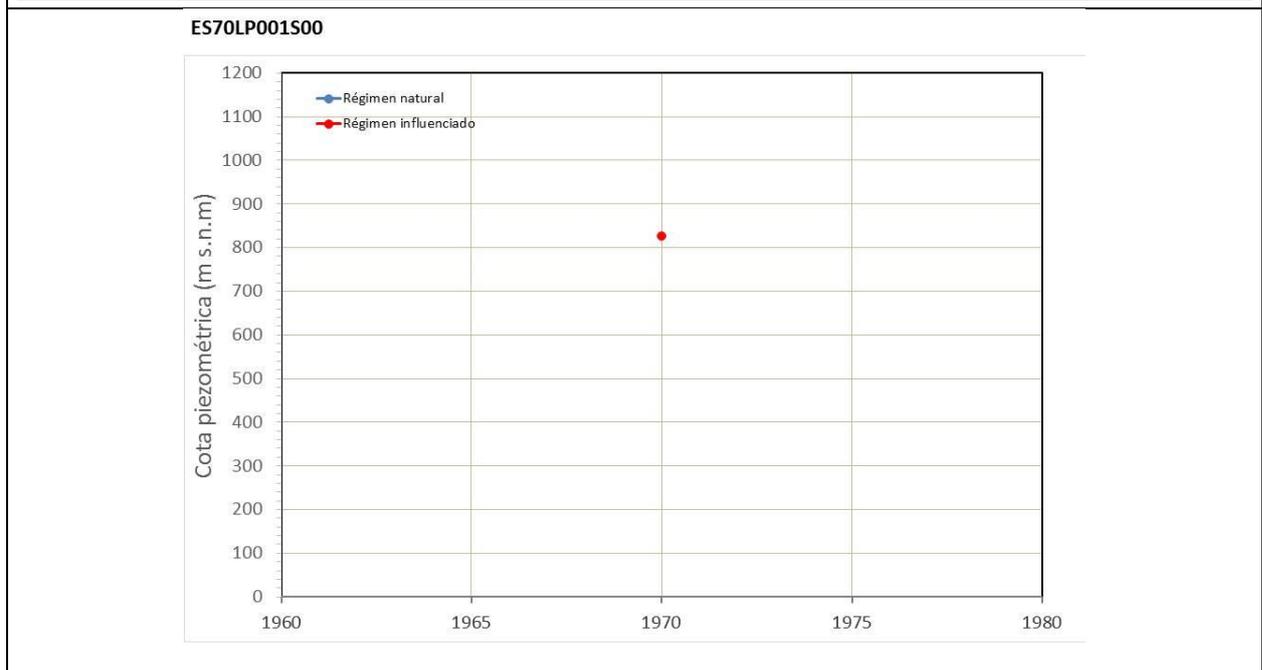
## CARACTERIZACIÓN PIEZOMÉTRICA R.H.

Característica	Valor	Fecha o periodo
Nivel piezométrico medio estimado en régimen natural (m s.n.m.) ( <b>NP<sub>0</sub></b> )	<b>825</b>	<b>1973</b>
Gradiente medio	<b>0,15</b>	<b>1973</b>
Cota media del techo del R.H (m s.n.m.) ( <b>Ztecho</b> )	<b>1191</b>	
Cota media del muro del R.H (m s.n.m.) ( <b>Zmuro</b> )		
Cota umbral de conexión del R.H. (ms.n.m.) ( <b>Zumb</b> )	<b>910</b>	

### Piezómetro representativo

Nº de registro	X UTM (ETRS89)	Y UTM (ETRS89)	Cota (m s.n.m.)
<b>Salto de la Baranda</b>	<b>228784</b>	<b>3181044</b>	<b>725</b>

#### Gráfico piezómetro representativo (localización sobre el mapa hidrogeológico)

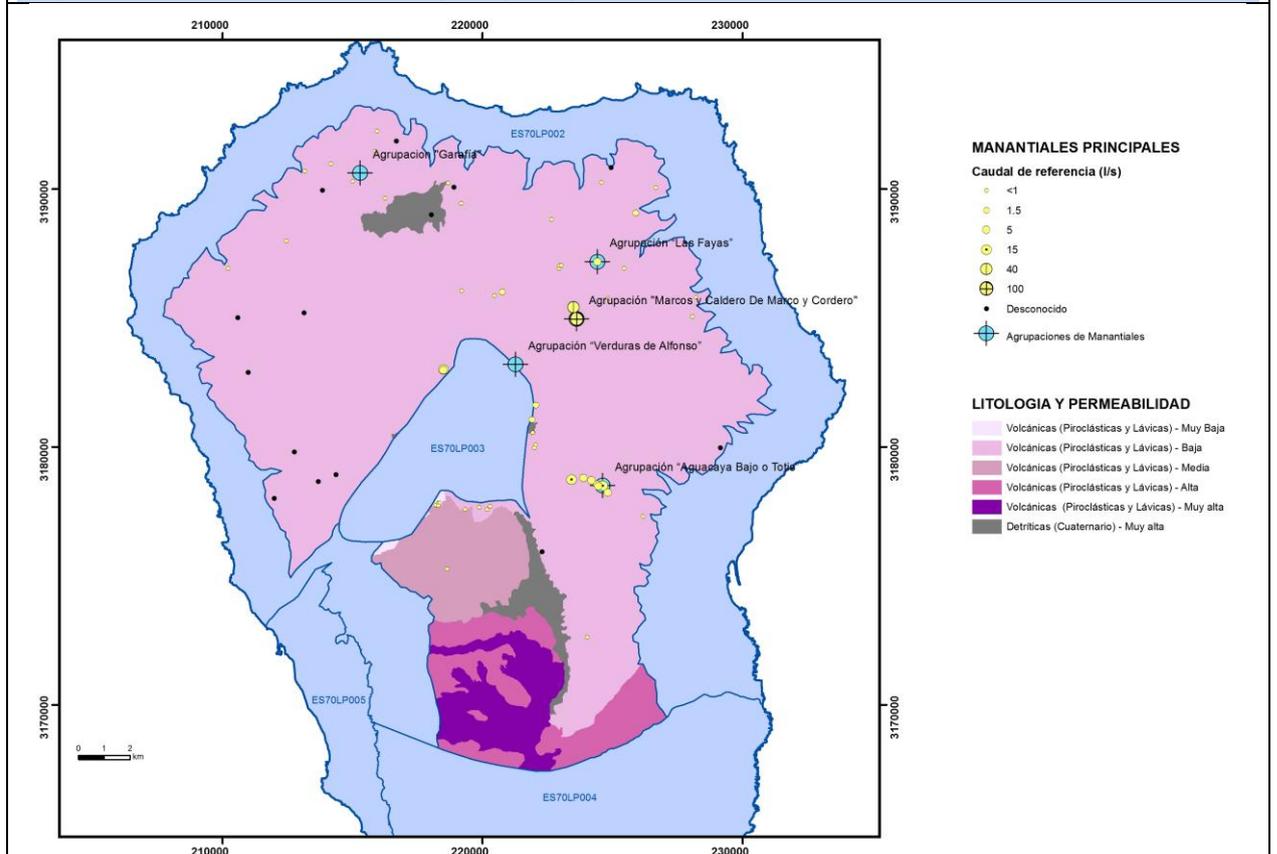


# CARACTERIZACIÓN HÍDRICA R.H.

## Relación río-acuífero

Forma de recarga o descarga	Código manantial principal o tramo	Cota (m) (Zc)	Coef α del manantial (días <sup>-1</sup> ) (α <sub>m</sub> )	Caudal medio (hm <sup>3</sup> /año) (Q <sub>m</sub> )	Intervalo (hm <sup>3</sup> /año)	Coef. de reparto % (coefReparto)	Relación unitaria de trasferencia (l/s/m)(RUT)
Descarga del R.H. a través de manantiales principales.	Agrupación "Marcos y Caldero De Marco y Cordero"	1360		3,97	5,0-9,8	56	
	Agrupación "Garafía"	790		0,01		1	
	Agrupación "Aguacaya Bajo o Totis"	910		1,04		15	
Descarga del R.H. directamente a cauce. (río ganador)							
Descarga del R.H. a través de manantiales y difusa a cauce							

**Mapa de localización de Manantiales principales y sumideros**



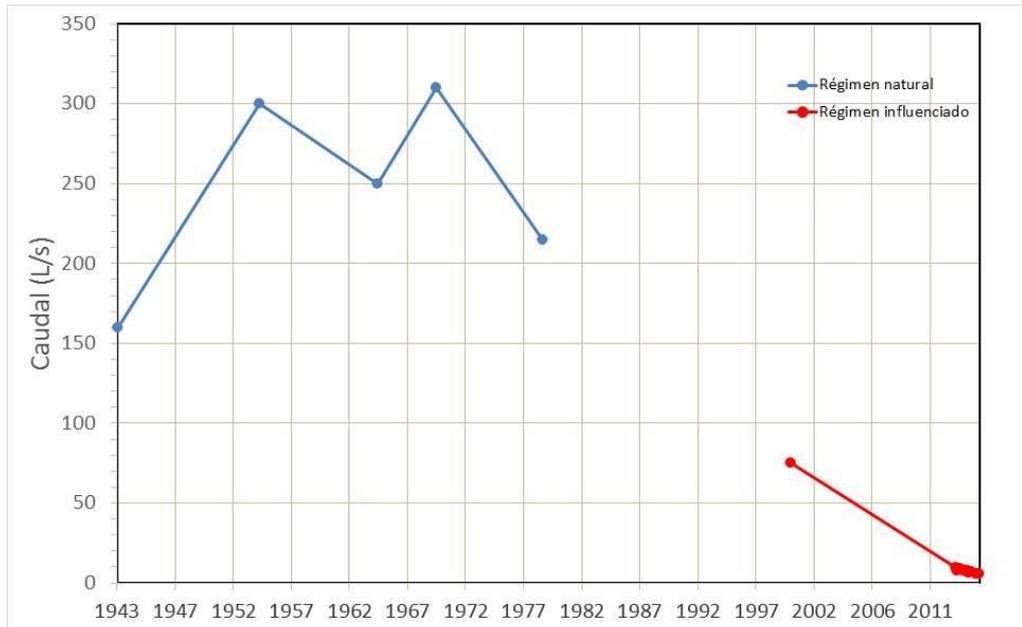
**Mapa de localización de relación río acuífero (tramos ganadores y perdedores)**



**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.)
Marcos y Cordero	223624	3184950	1360

ES70LP001S00



## CARACTERIZACIÓN HÍDRICA R.H. Relación humedal-acuífero

Característica	Valor medio	Intervalo
Volumen descargado por el R.H. a los humedales. (hm <sup>3</sup> /año)		
Volumen cedido por los humedales al R.H. (hm <sup>3</sup> /año)		
Cota de desagüe del humedal (m s. n. m.)		
<b>Mapa de localización de los humedales con indicación de su relación hídrica</b>		

## 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 <sup>3</sup> /año)	
				Valor medio	Intervalo
ES70LP002S00	119051,	97	2417,8		

## 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 <sup>3</sup> /año)	
			Valor medio	Intervalo
0	0	0		

## 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) ( <i>ekp</i> )	Permeabilidad vertical de la capa semipermeable entre el RH superior e inferior (m/día) ( <i>Kvkp</i> )	Superficie de paso entre el RH superior e inferior (km <sup>2</sup> ) ( <i>Akp</i> )	Volumen medio transferido (hm <sup>3</sup> /año)	
				Valor medio	Intervalo

### Observaciones

Los valores de los parámetros hidrodinámicos se consideraron los recopilados y/u obtenidos en Poncela (2015).

El nivel piezométrico medio se obtuvo a partir de la galería "Salto de la Baranda", considerando que dicho nivel coincide con la cota del frente de la galería. El gradiente medio se obtuvo a partir de las isopiezas del Proyecto SPA15 (MOPU-UNESCO, 1975).

El periodo considerado para el cálculo del INTERVALO del caudal medio en régimen natural de la agrupación de manantiales "Marcos y Caldero de Marcos y Cordero" fue entre 1943 y 1979. Sin embargo, el caudal medio y el coeficiente de reparto entre las diferentes agrupaciones de manantiales (incluida la agrupación de manantiales "Marcos y Caldero de Marcos y Cordero") se realiza en función de los caudales de la BAC del IGME con fechas próximas entre ellos (años 1980-1990).

En este RH existe el acuífero "Coebra" que corresponde con un acuífero elevado en las mayores cotas del cono norte insular, que drena parcialmente hacia el interior de la Caldera de Taburiente y hacia el exterior a través de manantiales ("Marcos y Caldero de Marcos" y "Cordero"). De las captaciones (galerías que funcionan como manantiales) que se encuentran en el límite entre el RH ES70LP001S00 y ES70LP003S00 se han seleccionado aquellos que se asocian al acuífero Coebra (RH ES70LP001S00; Veeger, 1991; Köning, 1997) aunque se encuentren localizados en el RH 3 por lo que el caudal se ha asignado al RH ES70LP001S00 y no al ES70LP003S00. No olvidar que muchos de estos manantiales cuyos datos disponibles en la BAC del IGME son de los años 70-80, en la actualidad corresponden con galerías.

### Bibliografía

König, B. (1997). Determination of solute fluxes and balances in the groundwater of th volcanic island of La Palma (Canary Islands). Christian-Albrechts-Universität (Kiel, Germany). Berichte – Reports, Geol.-Paläont. Tesis Doctoral. Inst. Univ. Kiel., 201 pp.

MOPU-UNESCO (1975). Estudio científico de los recursos de agua en las islas Canarias – Proyecto SPA15 (SPA/69/515). Ed. Ministerio de Obras Públicas-UNESCO. 3 vol.+ mapas.

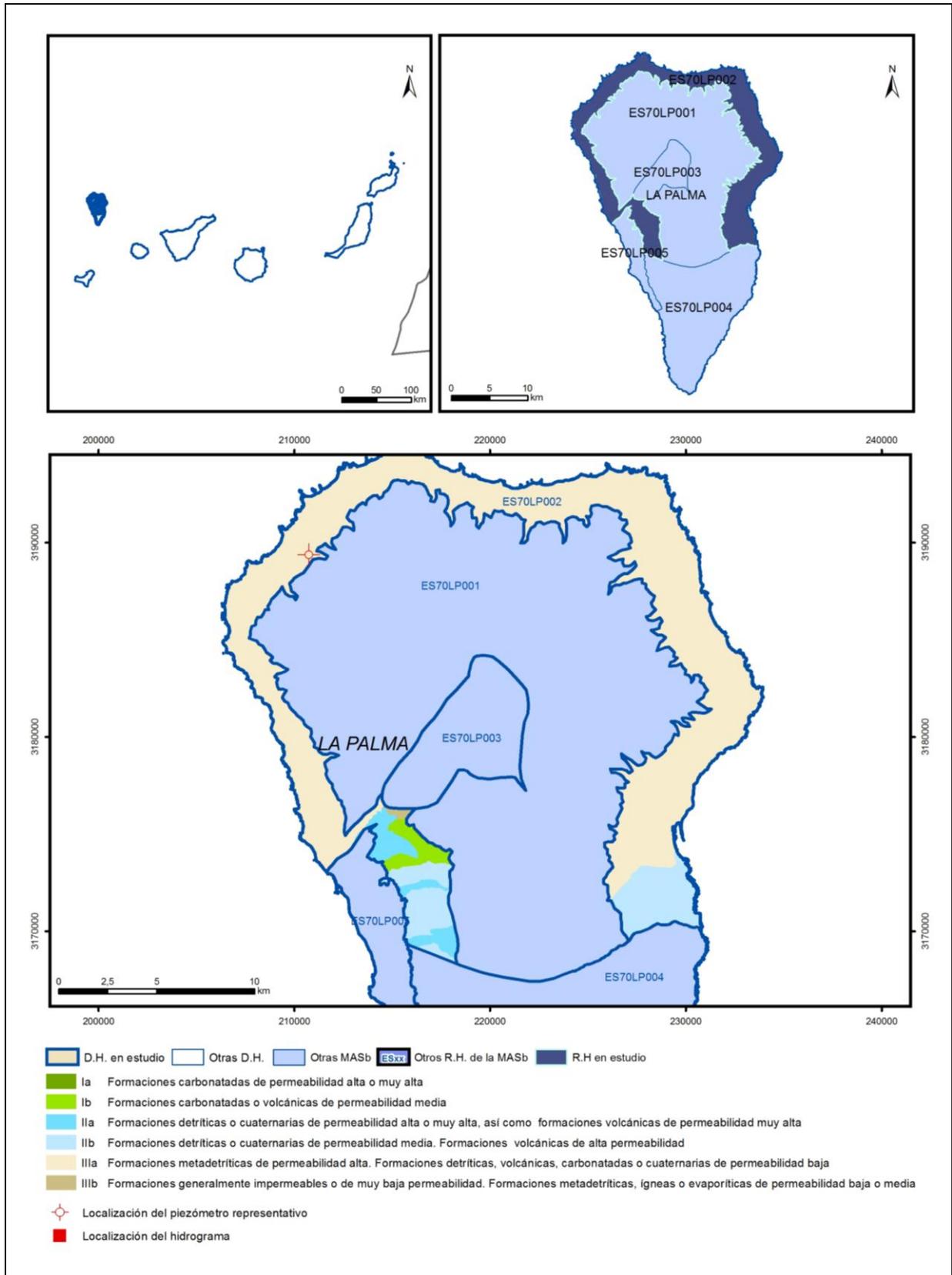
Poncela (2015). Hidrogeología del sistema acuífero volcánico de La Palma (Islas Canarias). Tesis Doctoral. Universidad de Alicante.

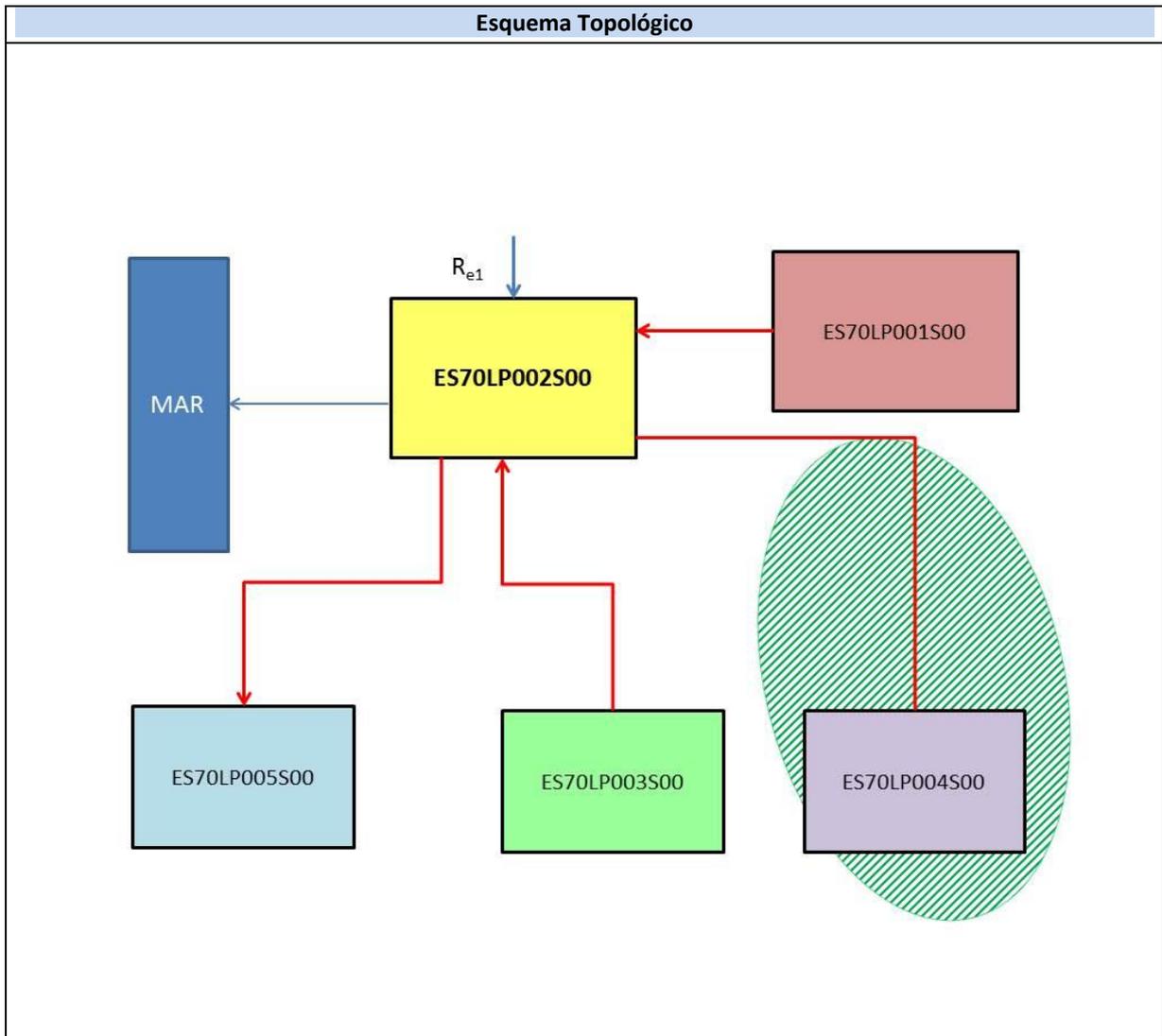
Veeger, A. (1991). Geochemical methods for evaluating the origin and evolution of ground water in volcanic rocks. Tesis Doctoral. The University of Arizona.



# ES70LP002S00

## Costero





<b>CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS R.H.</b>			
Superficie Recinto Hidrogeológico (km <sup>2</sup> ) (A)	Materiales permeables		
	Tipo de permeabilidad	Porcentaje	Total km <sup>2</sup>
Permeable	Ia		
	Ib	2,32	4,17
	IIa	4,11	7,37
	IIb	12,43	22,31
	IIIa	80,76	144,92
		<b>Total permeable:</b>	
Impermeable	IIIb	0,35	0,64
		<b>Total RH:</b>	<b>179,44</b>

## CARACTERÍSTICAS HIDRODINÁMICAS R.H.

Parámetro	Valor representativo	Intervalo
Transmisividad (m <sup>2</sup> /día) ( <b>T</b> )	<b>375</b>	<b>250-500</b>
Permeabilidad horizontal (m/día) ( <b>K</b> )	<b>0,5</b>	<b>0,01-1</b>
Coeficiente de almacenamiento	Ac. Libre ( <b>S</b> )	<b>0,06</b>
	Ac. Confinado ( <b>S'</b> )	
Coeficiente de descarga del acuífero (días <sup>-1</sup> ) ( <b>α</b> )	<b>0,003851</b>	
Tiempo de semivaciado (días) ( $t_{1/2} = (\ln 2) / \alpha$ )	<b>179,9915</b>	

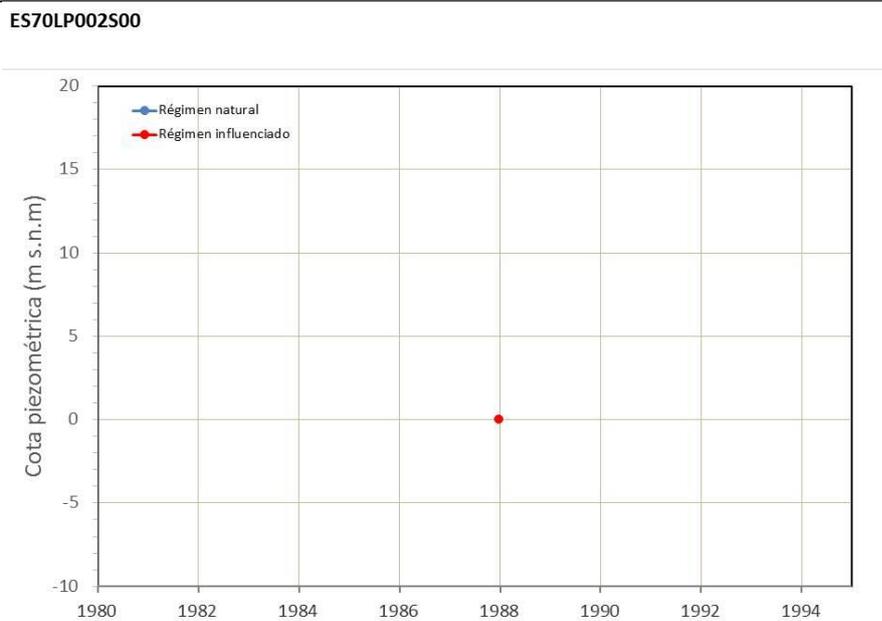
## CARACTERIZACIÓN PIEZOMÉTRICA R.H.

Característica	Valor	Fecha o periodo
Nivel piezométrico medio estimado en régimen natural (m s.n.m.) ( <b>NP<sub>0</sub></b> )	<b>250</b>	<b>1973</b>
Gradiente medio	<b>0,05</b>	<b>1973</b>
Cota media del techo del R.H (m s.n.m.) ( <b>Ztecho</b> )	<b>350</b>	
Cota media del muro del R.H (m s.n.m.) ( <b>Zmuro</b> )		
Cota umbral de conexión del R.H. (ms.n.m.) ( <b>Zumb</b> )		

### Piezómetro representativo

Nº de registro	X UTM (ETRS89)	Y UTM (ETRS89)	Cota (m s.n.m.)
<b>1250002</b>	<b>210757</b>	<b>3189390</b>	<b>384</b>

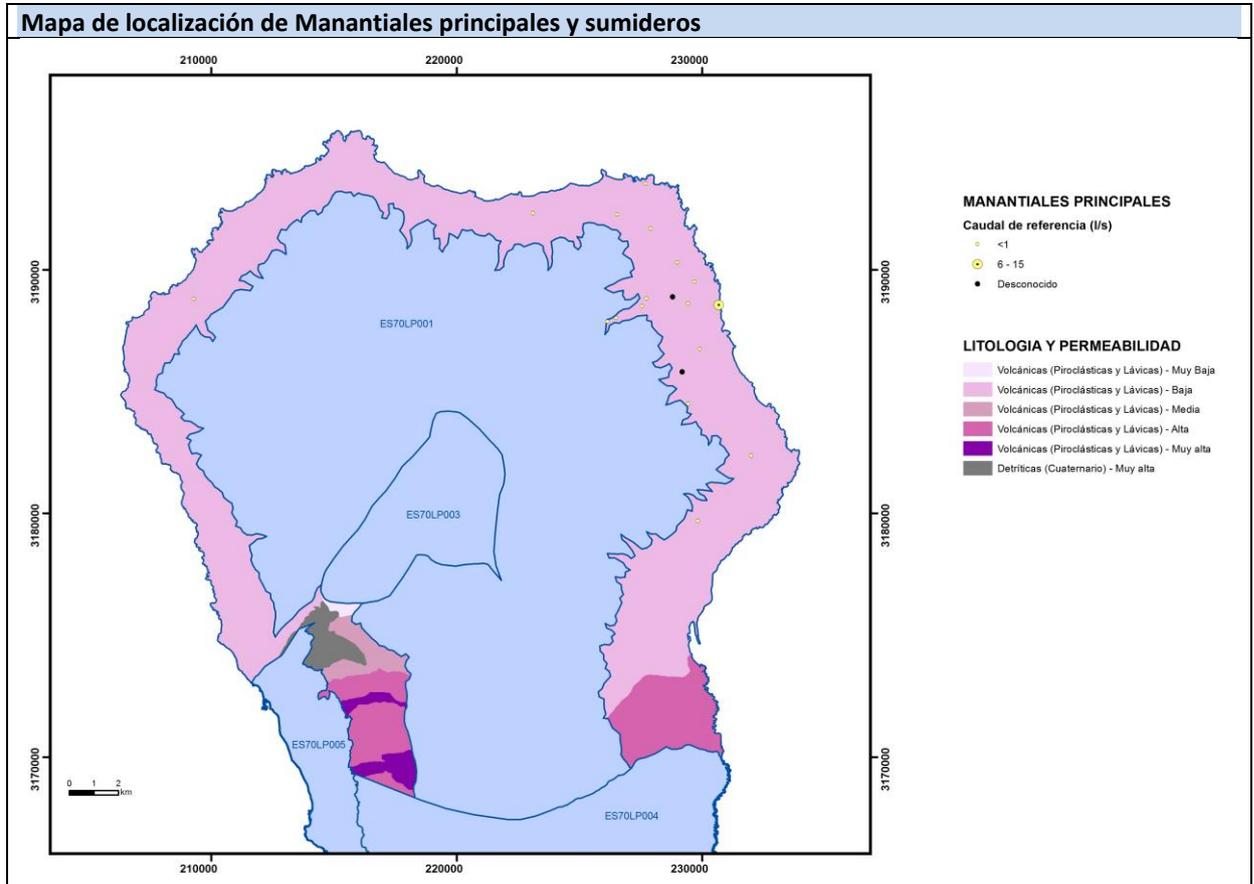
#### Gráfico piezómetro representativo (localización sobre el mapa hidrogeológico)



# 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 <sup>-1</sup> ) (α <sub>m</sub> )	Caudal medio (hm <sup>3</sup> /año) (Q <sub>m</sub> )	Intervalo (hm <sup>3</sup> /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 (Río perdedor)							
Recarga del R.H. a través de sumideros							

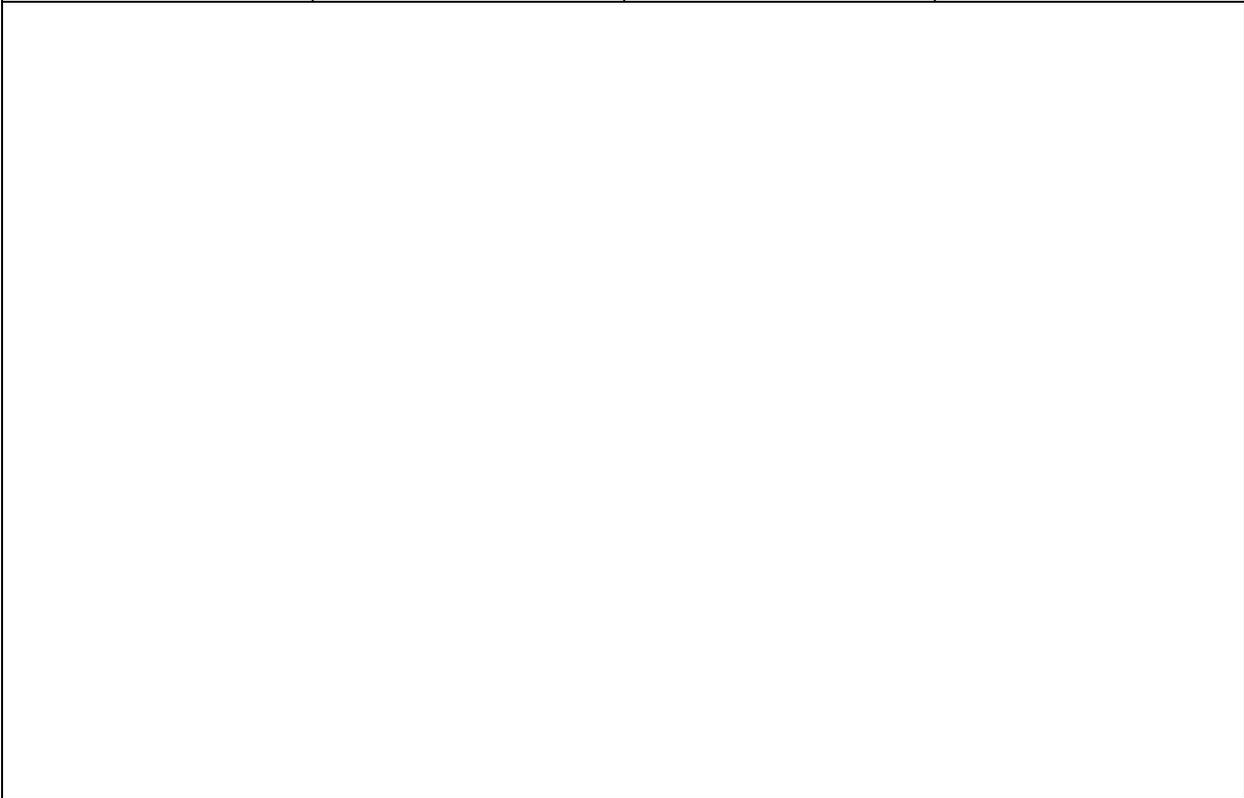


**Mapa de localización de relación río acuífero (tramos ganadores y perdedores)**



**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 <sup>3</sup> /año)		
Volumen cedido por los humedales al R.H. (hm <sup>3</sup> /año)		
Cota de desagüe del humedal (m s. n. m.)		
<b>Mapa de localización de los humedales con indicación de su relación hídrica</b>		

## 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) (IkI)	Volumen medio transferido (hm <sup>3</sup> /año)	
				Valor medio	Intervalo
ES70LP001S00	119051,	97	1216,45		
ES70LP005S00	14471,6	100	32019,7		

## TRANSFERENCIAS AL MAR

Distancia del centro del RH y el mar (m) (IkI)	Longitud del contacto entre el RH y el mar (m) (LkL)	% de la longitud con transferen. lateral	Volumen medio transferido (hm <sup>3</sup> /año)	
			Valor medio	Intervalo
2062,2	80503,27	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) ( <i>ekp</i> )	Permeabilidad vertical de la capa semipermeable entre el RH superior e inferior (m/día) ( <i>Kvkp</i> )	Superficie de paso entre el RH superior e inferior (km <sup>2</sup> ) ( <i>Akp</i> )	Volumen medio transferido (hm <sup>3</sup> /año)	
				Valor medio	Intervalo

### Observaciones

Los valores de los parámetros hidrodinámicos se consideraron los recopilados y/u obtenidos en Poncela (2015). El nivel piezométrico medio y el gradiente medio se obtuvieron a partir de las isopiezas del Proyecto SPA15 (MOPU-UNESCO, 1975).

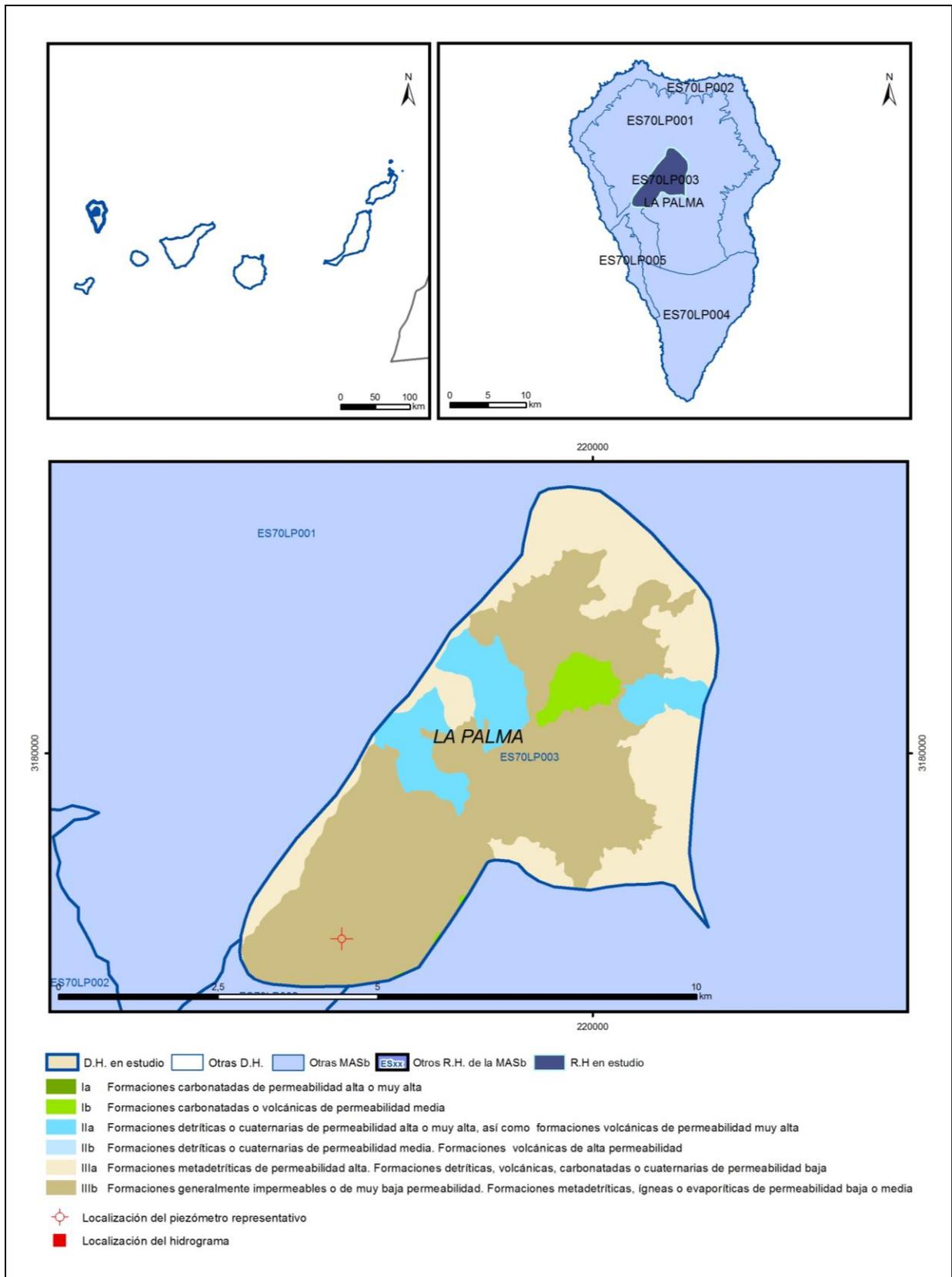
### Bibliografía

MOPU-UNESCO (1975). Estudio científico de los recursos de agua en las islas Canarias – Proyecto SPA15 (SPA/69/515). Ed. Ministerio de Obras Públicas-UNESCO. 3 vol.+ mapas.  
 Poncela (2015). Hidrogeología del sistema acuífero volcánico de La Palma (Islas Canarias). Tesis Doctoral. Universidad de Alicante.

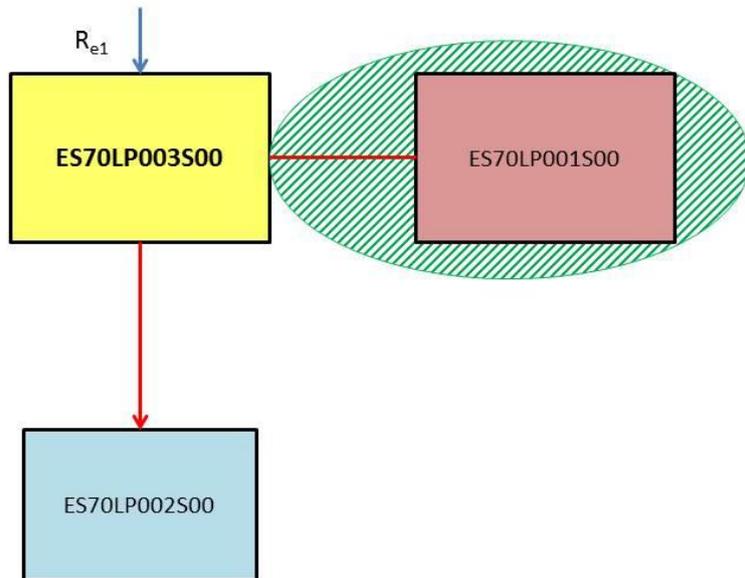


# ES70LP003S00

## Complejo Basal



### Esquema Topológico



## CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS R.H.

Superficie Recinto Hidrogeológico (km <sup>2</sup> ) (A)	Materiales permeables		
	Tipo de permeabilidad	Porcentaje	Total km <sup>2</sup>
Permeable	Ia		
	Ib	2,8	0,94
	IIa	10,8	3,61
	IIb		
	IIIa	28,68	9,59
		<b>Total permeable:</b>	<b>14,14</b>
Impermeable	IIIb	57,72	19,31
		<b>Total RH:</b>	<b>33,44</b>

## CARACTERÍSTICAS HIDRODINÁMICAS R.H.

Parámetro	Valor representativo	Intervalo
Transmisividad (m <sup>2</sup> /día) ( <b>T</b> )	7,5	5-10
Permeabilidad horizontal (m/día) ( <b>K</b> )	0,072	0,072
Coeficiente de almacenamiento	Ac. Libre ( <b>S</b> )	0,00007
	Ac. Confinado ( <b>S'</b> )	
Coeficiente de descarga del acuífero (días <sup>-1</sup> ) ( <b>α</b> )	0,007336	
Tiempo de semivaciado (días) ( $t_{1/2} = (\ln 2) / \alpha$ )	94,48571	

## CARACTERIZACIÓN PIEZOMÉTRICA R.H.

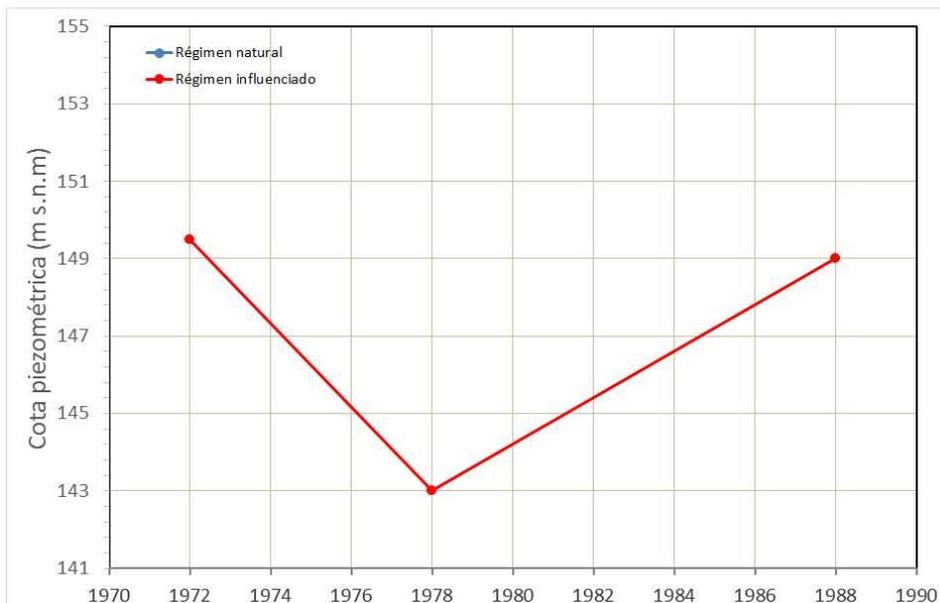
Característica	Valor	Fecha o periodo
Nivel piezométrico medio estimado en régimen natural (m s.n.m.) ( <b>NP<sub>0</sub></b> )	150	
Gradiente medio	0,15	1973
Cota media del techo del R.H (m s.n.m.) ( <b>Ztecho</b> )	929	
Cota media del muro del R.H (m s.n.m.) ( <b>Zmuro</b> )		
Cota umbral de conexión del R.H. (ms.n.m.) ( <b>Zumb</b> )		

### Piezómetro representativo

Nº de registro	X UTM (ETRS89)	Y UTM (ETRS89)	Cota (m s.n.m.)
LA FAJANA	216075	3177075	163

#### Gráfico piezómetro representativo (localización sobre el mapa hidrogeológico)

ES70LP003S00

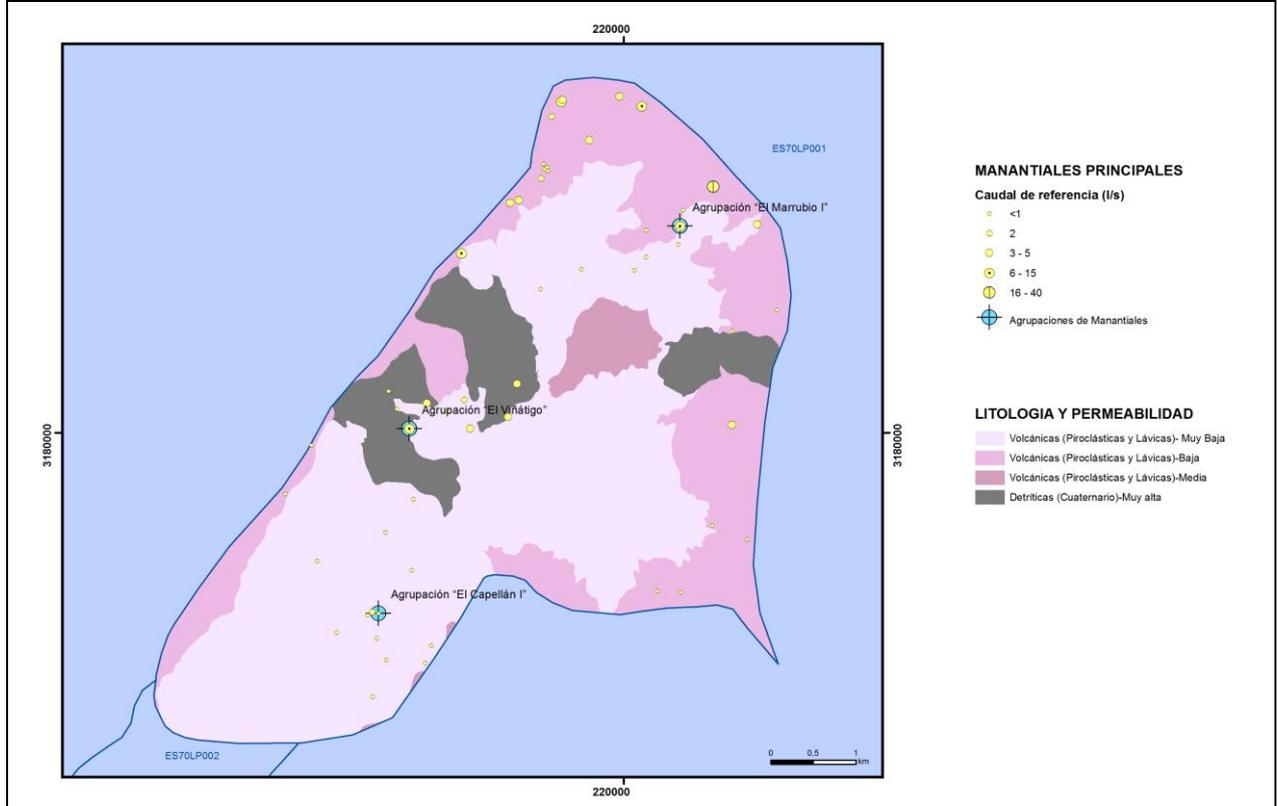


# CARACTERIZACIÓN HÍDRICA R.H.

## Relación río-acuífero

Forma de recarga o descarga	Código manantial principal o tramo	Cota (m) (Zc)	Coef $\alpha$ del manantial (días <sup>-1</sup> ) ( $\alpha_m$ )	Caudal medio (hm <sup>3</sup> /año) ( $Q_m$ )	Intervalo (hm <sup>3</sup> /año)	Coef. de reparto % (coefReparto)	Relación unitaria de trasferencia (l/s/m)(RUT)
Descarga del R.H. a través de manantiales principales.	Agrupación "El Marrubio I"	1095		0,79		56	
	Agrupación "El Viñátigo"	820		0,55		38	
	Agrupación "El Capellán I"	340		0,09		6	
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 (Río perdedor)							

**Mapa de localización de Manantiales principales y sumideros**



**Mapa de localización de relación río 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 <sup>3</sup> /año)		
Volumen cedido por los humedales al R.H. (hm <sup>3</sup> /año)		
Cota de desagüe del humedal (m s. n. m.)		
<b>Mapa de localización de los humedales con indicación de su relación hídrica</b>		

## 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) (IkI)	Volumen medio transferido (hm <sup>3</sup> /año)	
				Valor medio	Intervalo
ES70LP002S00	2249,96	100	4966,14		

## TRANSFERENCIAS AL MAR

Distancia del centro del RH y el mar (m) (IkI)	Longitud del contacto entre el RH y el mar (m) (LkL)	% de la longitud con transferen. lateral	Volumen medio transferido (hm <sup>3</sup> /año)	
			Valor medio	Intervalo
0	0	0		

## 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) ( <i>ekp</i> )	Permeabilidad vertical de la capa semipermeable entre el RH superior e inferior (m/día) ( <i>Kvkp</i> )	Superficie de paso entre el RH superior e inferior (km <sup>2</sup> ) ( <i>Akp</i> )	Volumen medio transferido (hm <sup>3</sup> /año)	
				Valor medio	Intervalo

### Observaciones

No existen estudios de parámetros hidráulicos para esta zona. Se toma provisionalmente los del Complejo Basal de Fuerteventura (ITGE, 1990 y Herrera, 2001), debiendo ser tomados con cautela, especialmente S (0,00007).

De las captaciones (galerías o manantiales) que se encuentran en el límite entre el RH ES70LP001S00 y ES70LP003S00 se han seleccionado aquellos que se asocian al acuífero Coebra (Veeger, 1991; Köning, 1997) asignando su caudal al RH ES70LP001S00 en lugar de al ES70LP003S00. No olvidar que muchos de estos manantiales cuyos datos disponibles en la BAC del IGME son de los años 70-80, en la actualidad corresponden con galerías.

### Bibliografía

Herrera, C. (2001). Caracterización hidrogeoquímica del macizo de Betancuria. Fuerteventura, Archipiélago de Canarias. (Tesis Doctoral). Universitat Politècnica de Catalunya.

ITGE (1990). Estudio hidrogeológico de la Isla de Fuerteventura. Proyecto de actualización infraestructura hidrogeológica, vigilancia y catálogo de acuíferos. Años 1988/89/90.

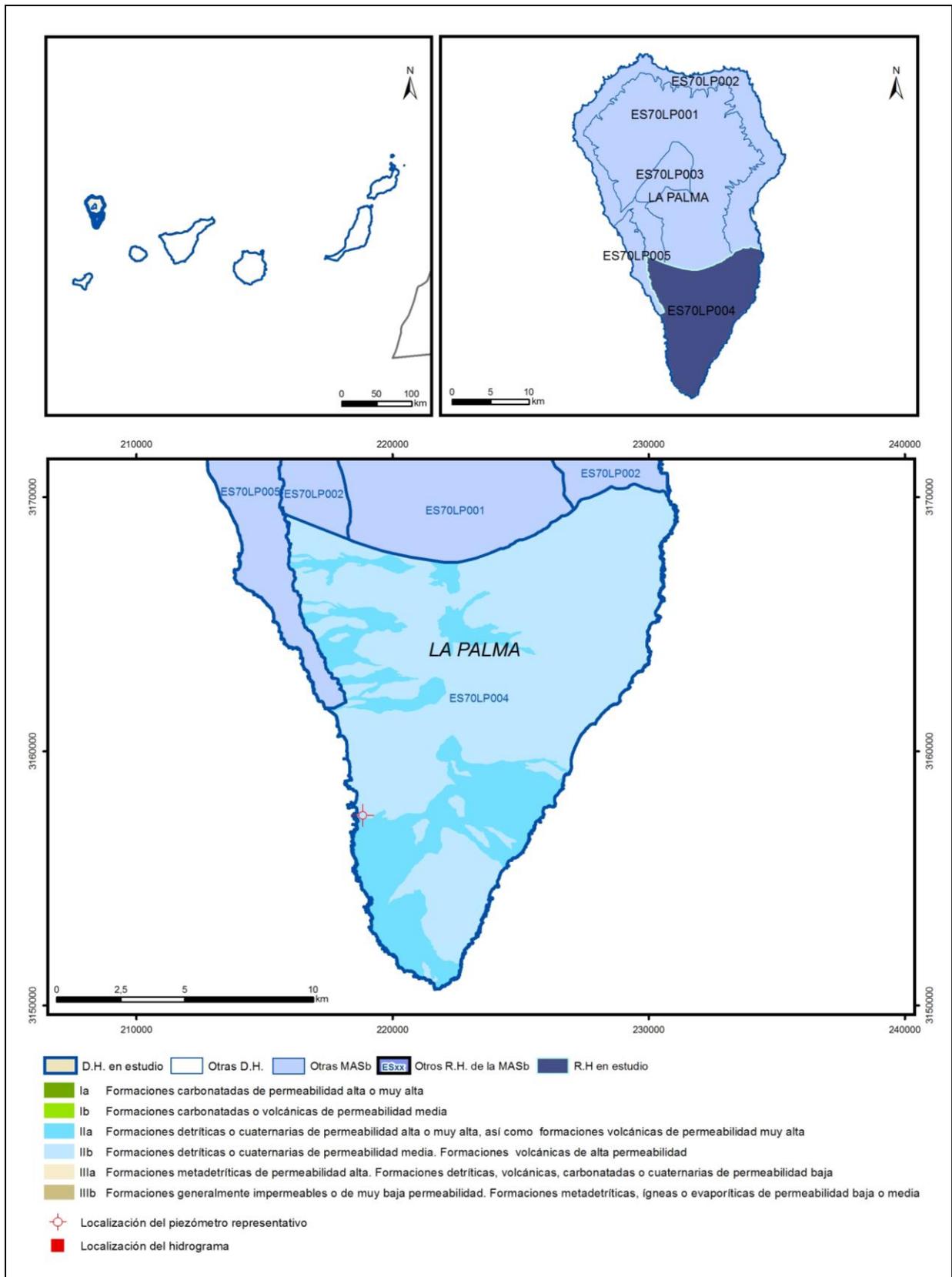
König, B. (1997). Determination of solute fluxes and balances in the groundwater of th volcanic island of La Palma (Canary Islands). Christian-Albrechts-Universität (Kiel, Germany). Berichte – Reports, Geol.-Paläont. Tesis Doctoral. Inst. Univ. Kiel., 201 pp.

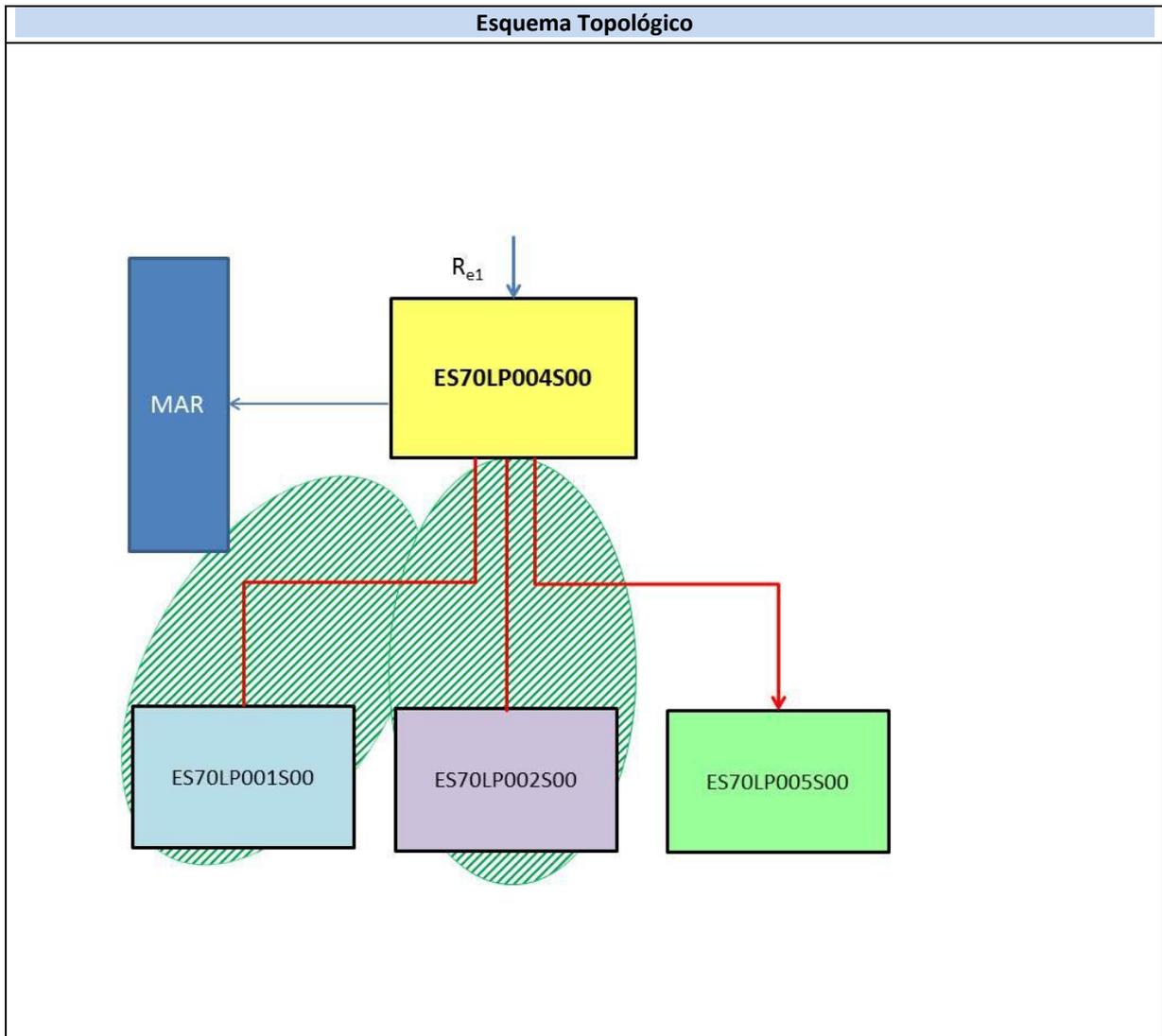
Veeger, A. (1991). Geochemical methods for evaluating the origin and evolution of ground water in volcanic rocks. Tesis Doctoral. The University of Arizona.



# ES70LP004S00

## Dorsal Sur





<b>CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS R.H.</b>			
Superficie Recinto Hidrogeológico (km <sup>2</sup> ) (A)	Materiales permeables		
	Tipo de permeabilidad	Porcentaje	Total km <sup>2</sup>
Permeable	Ia		
	Ib		
	IIa	25,9	44,12
	IIb	74,1	126,24
	IIIa		
		<b>Total permeable:</b>	<b>170,36</b>
Impermeable	IIIb		
		<b>Total RH:</b>	<b>170,37</b>

## CARACTERÍSTICAS HIDRODINÁMICAS R.H.

Parámetro	Valor representativo	Intervalo
Transmisividad (m <sup>2</sup> /día) ( <b>T</b> )	<b>137,5</b>	<b>50-225</b>
Permeabilidad horizontal (m/día) ( <b>K</b> )	<b>75</b>	<b>25-125</b>
Coeficiente de almacenamiento	Ac. Libre ( <b>S</b> )	<b>0,07</b>
	Ac. Confinado ( <b>S'</b> )	
Coeficiente de descarga del acuífero (días <sup>-1</sup> ) ( <b>α</b> )	<b>0,000239</b>	
Tiempo de semivaciado (días) ( $t_{1/2} = (\ln 2) / \alpha$ )	<b>2900,198</b>	

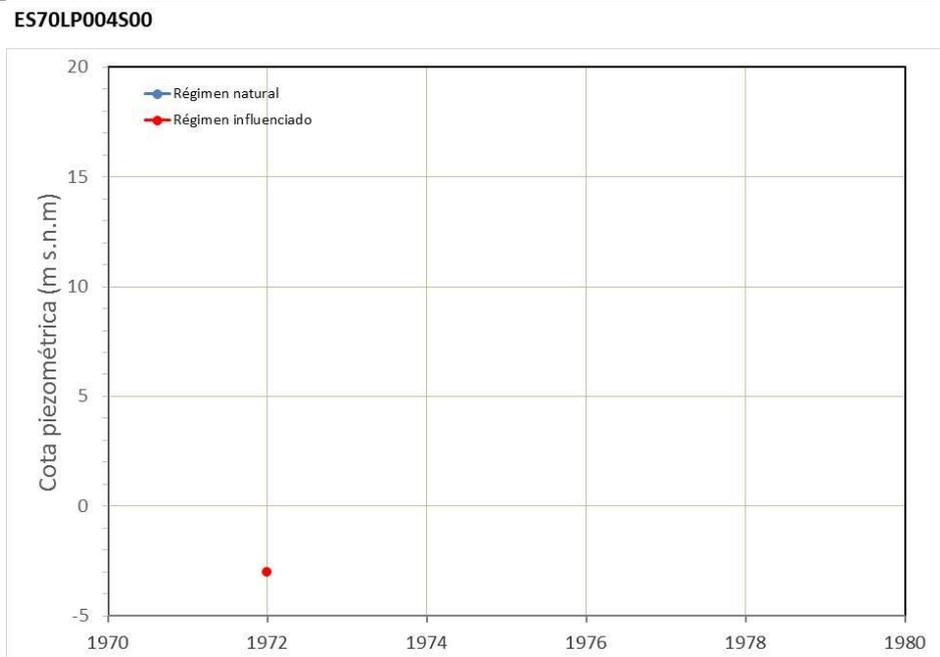
## CARACTERIZACIÓN PIEZOMÉTRICA R.H.

Característica	Valor	Fecha o periodo
Nivel piezométrico medio estimado en régimen natural (m s.n.m.) ( <b>NP<sub>0</sub></b> )	<b>67</b>	<b>1972</b>
Gradiente medio	<b>0,1</b>	<b>1973</b>
Cota media del techo del R.H (m s.n.m.) ( <b>Ztecho</b> )	<b>752</b>	
Cota media del muro del R.H (m s.n.m.) ( <b>Zmuro</b> )		
Cota umbral de conexión del R.H. (ms.n.m.) ( <b>Zumb</b> )		

### Piezómetro representativo

Nº de registro	X UTM (ETRS89)	Y UTM (ETRS89)	Cota (m s.n.m.)
<b>ZAMORA</b>	<b>218850</b>	<b>3157481</b>	<b>53</b>

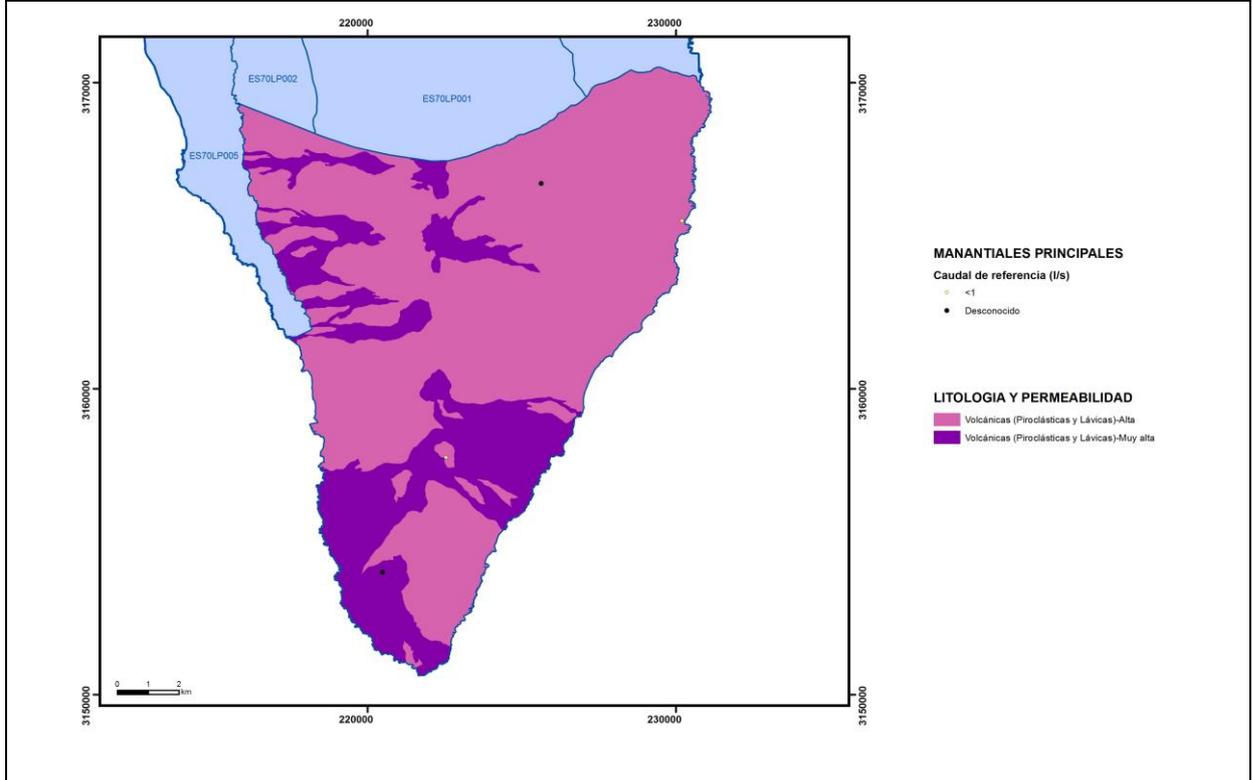
#### Gráfico piezómetro representativo (localización sobre el mapa hidrogeológico)



## 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 <sup>-1</sup> ) (α <sub>m</sub> )	Caudal medio (hm <sup>3</sup> /año) (Q <sub>m</sub> )	Intervalo (hm <sup>3</sup> /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 (Río perdedor)							
Recarga del R.H. a través de sumideros							

**Mapa de localización de Manantiales principales y sumideros**



**Mapa de localización de relación río 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 <sup>3</sup> /año)		
Volumen cedido por los humedales al R.H. (hm <sup>3</sup> /año)		
Cota de desagüe del humedal (m s. n. m.)		
<b>Mapa de localización de los humedales con indicación de su relación hídrica</b>		

## 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 <sup>3</sup> /año)	
				Valor medio	Intervalo
ES70LP005S00	10764,7	93	7139,86		

## 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 <sup>3</sup> /año)	
			Valor medio	Intervalo
2965,31	42980,97	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) ( <i>ekp</i> )	Permeabilidad vertical de la capa semipermeable entre el RH superior e inferior (m/día) ( <i>Kvkp</i> )	Superficie de paso entre el RH superior e inferior (km <sup>2</sup> ) ( <i>Akp</i> )	Volumen medio transferido (hm <sup>3</sup> /año)	
				Valor medio	Intervalo

### Observaciones

Los valores de los parámetros hidráulicos se consideraron los recopilados u obtenidos en Poncela (2015). El gradiente medio se obtuvo a partir de las isopiezas del Proyecto SPA15 (MOPU-UNESCO, 1975).

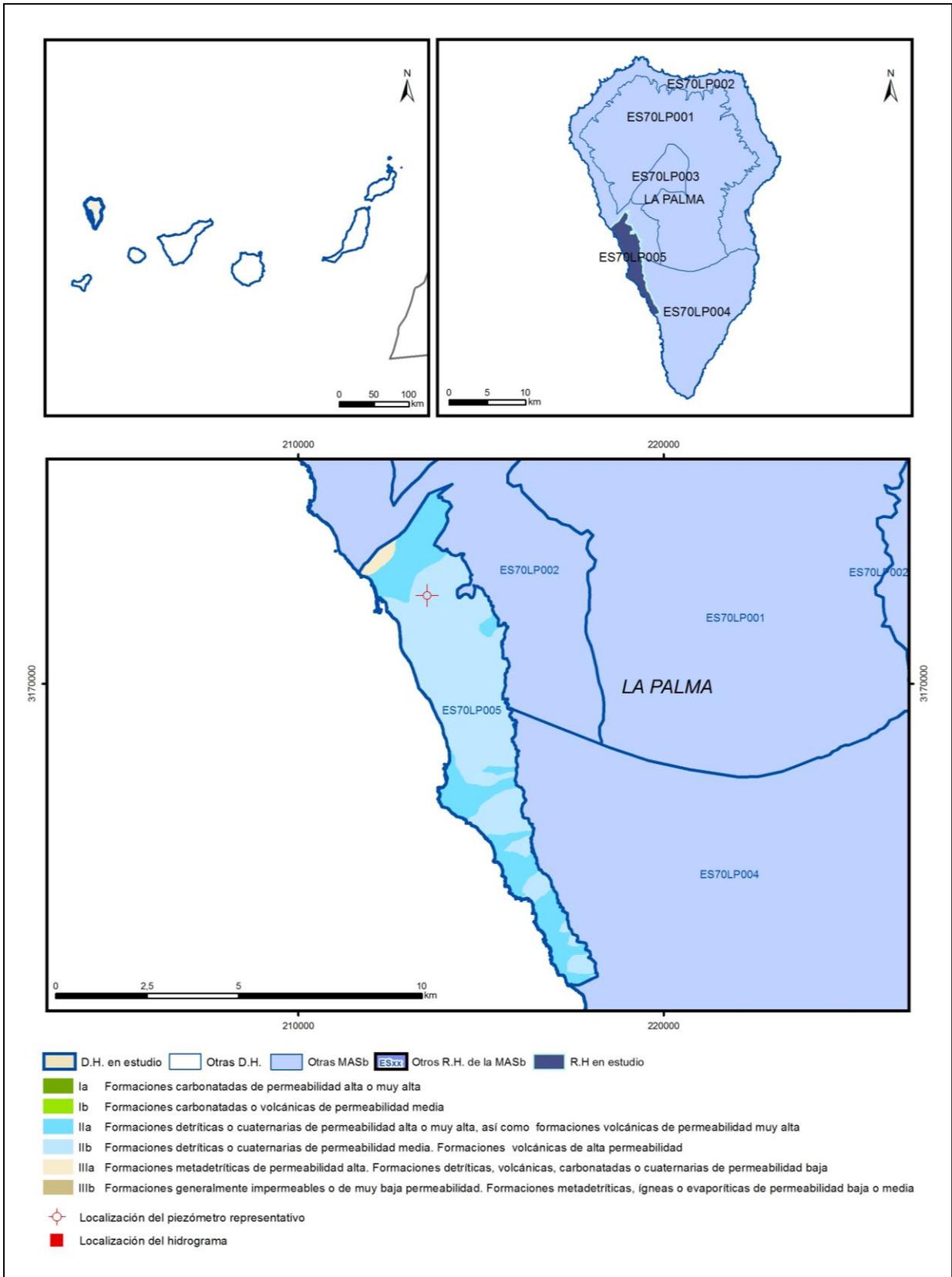
### Bibliografía

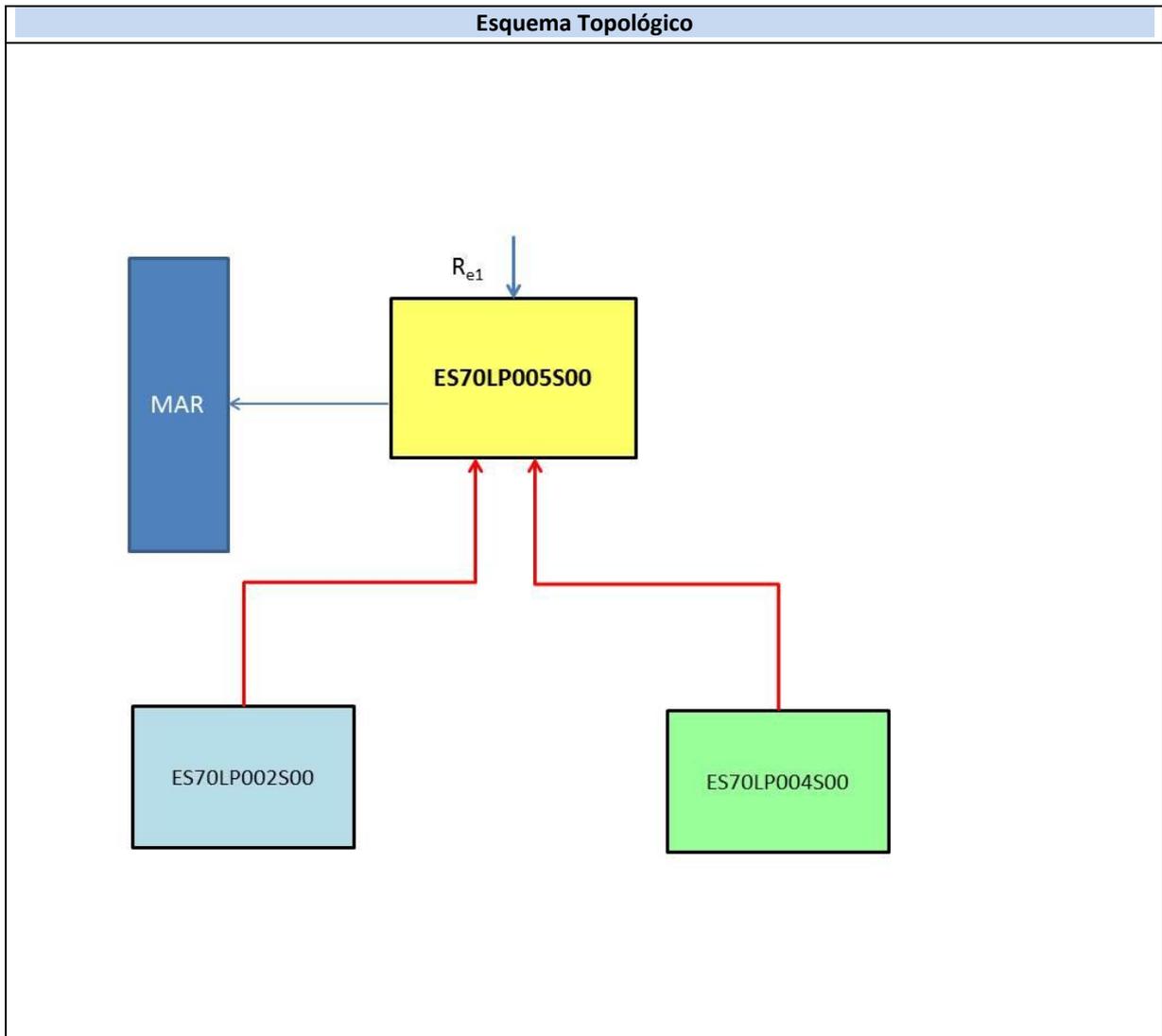
MOPU-UNESCO (1975). Estudio científico de los recursos de agua en las islas Canarias – Proyecto SPA15 (SPA/69/515). Ed. Ministerio de Obras Públicas-UNESCO. 3 vol.+ mapas.  
 Poncela (2015). Hidrogeología del sistema acuífero volcánico de La Palma (Islas Canarias). Tesis Doctoral. Universidad de Alicante.



# ES70LP005S00

## Valle de Aridane- Tazacorte





<b>CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS R.H.</b>			
Superficie Recinto Hidrogeológico (km <sup>2</sup> ) (A)	Materiales permeables		
	Tipo de permeabilidad	Porcentaje	Total km <sup>2</sup>
Permeable	Ia		
	Ib	0	0
	IIa	33,43	8,46
	IIb	64,71	16,37
	IIIa	1,83	0,46
		<b>Total permeable:</b>	
Impermeable	IIIb		
		<b>Total RH:</b>	<b>25,29</b>

## CARACTERÍSTICAS HIDRODINÁMICAS R.H.

Parámetro	Valor representativo	Intervalo
Transmisividad (m <sup>2</sup> /día) ( <b>T</b> )	<b>2000</b>	<b>250-2000</b>
Permeabilidad horizontal (m/día) ( <b>K</b> )	<b>122,5</b>	<b>5-250</b>
Coeficiente de almacenamiento	Ac. Libre ( <b>S</b> )	<b>0,2</b>
	Ac. Confinado ( <b>S'</b> )	
Coeficiente de descarga del acuífero (días <sup>-1</sup> ) ( <b>α</b> )	<b>0,006162</b>	
Tiempo de semivaciado (días) ( $t_{1/2} = (\ln 2) / \alpha$ )	<b>112,4874</b>	

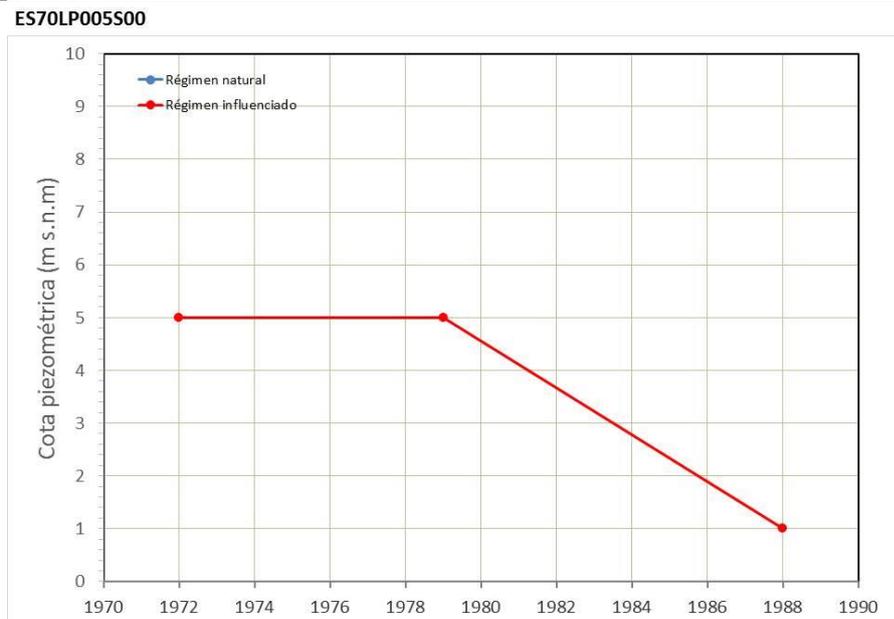
## CARACTERIZACIÓN PIEZOMÉTRICA R.H.

Característica	Valor	Fecha o periodo
Nivel piezométrico medio estimado en régimen natural (m s.n.m.) ( <b>NP<sub>0</sub></b> )	<b>5</b>	<b>1972</b>
Gradiente medio	<b>0,05</b>	<b>1973</b>
Cota media del techo del R.H (m s.n.m.) ( <b>Ztecho</b> )	<b>166</b>	
Cota media del muro del R.H (m s.n.m.) ( <b>Zmuro</b> )		
Cota umbral de conexión del R.H. (ms.n.m.) ( <b>Zumb</b> )		

### Piezómetro representativo

Nº de registro	X UTM (ETRS89)	Y UTM (ETRS89)	Cota (m s.n.m.)
<b>EL SALTO</b>	<b>213530</b>	<b>3172445</b>	<b>110</b>

#### 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 $\alpha$ del manantial (días <sup>-1</sup> ) ( $\alpha_m$ )	Caudal medio (hm <sup>3</sup> /año) ( $Q_m$ )	Intervalo (hm <sup>3</sup> /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 (Río perdedor)							
Recarga del R.H. a través de sumideros							

### Mapa de localización de Manantiales principales y sumideros



**Mapa de localización de relación río 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 <sup>3</sup> /año)		
Volumen cedido por los humedales al R.H. (hm <sup>3</sup> /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 <sup>3</sup> /año)	
				Valor medio	Intervalo
ES70LP002S00	14471,6	100	2085,18		
ES70LP004S00	10764,7	93	2345,7		

## 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 <sup>3</sup> /año)	
			Valor medio	Intervalo
1105,98	16684,2	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) ( <i>ekp</i> )	Permeabilidad vertical de la capa semipermeable entre el RH superior e inferior (m/día) ( <i>Kvkp</i> )	Superficie de paso entre el RH superior e inferior (km <sup>2</sup> ) ( <i>Akp</i> )	Volumen medio transferido (hm <sup>3</sup> /año)	
				Valor medio	Intervalo

### Observaciones

Los valores de los parámetros hidrodinámicos se consideraron los recopilados u obtenidos en Poncela (2015) y Veeger (1991). El gradiente medio se obtuvo a partir de las isopiezas del Proyecto SPA15 (MOPU-UNESCO, 1975).

### Bibliografía

MOPU-UNESCO (1975). Estudio científico de los recursos de agua en las islas Canarias – Proyecto SPA15 (SPA/69/515). Ed. Ministerio de Obras Públicas-UNESCO. 3 vol.+ mapas.

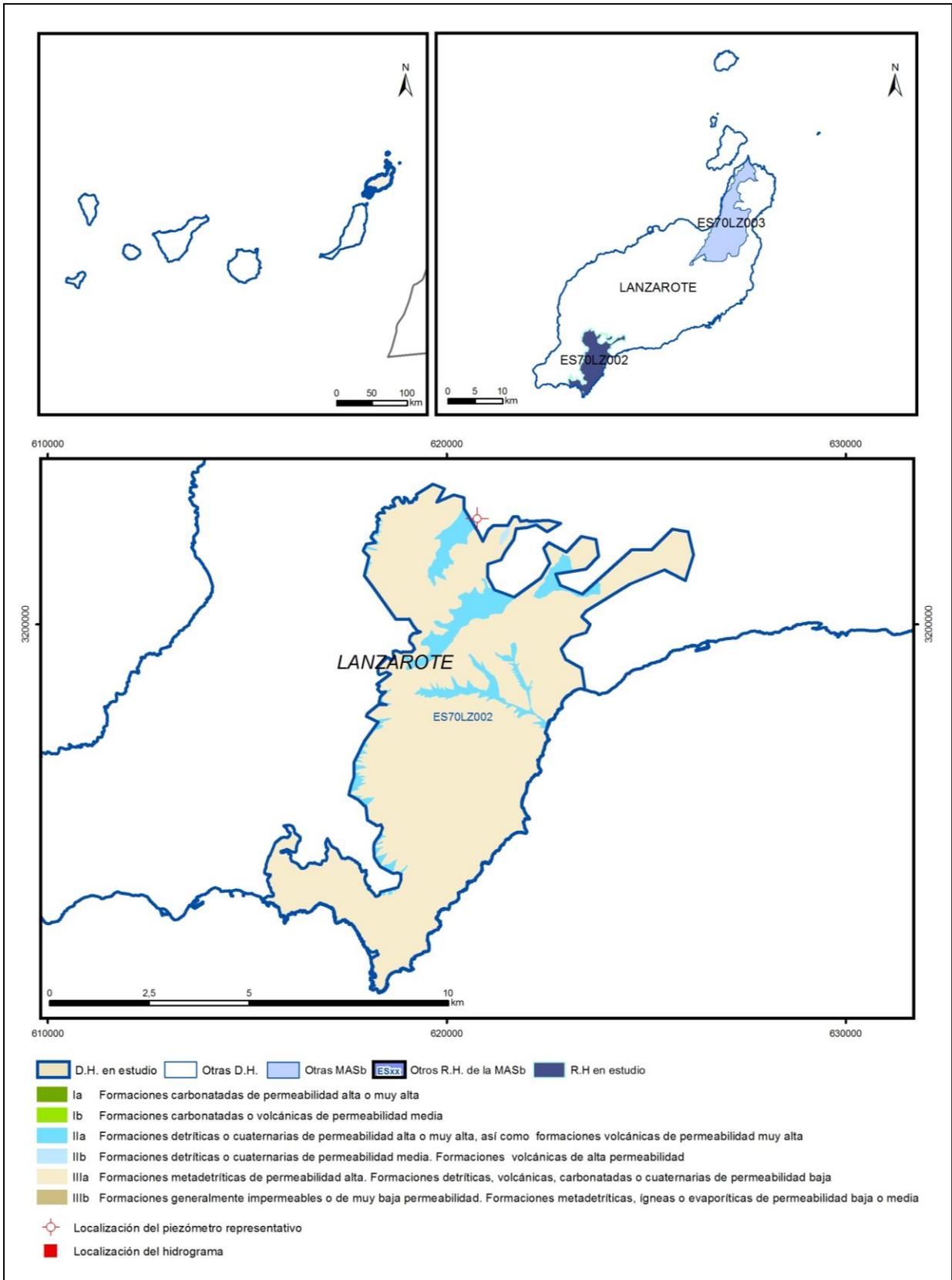
Poncela (2015). Hidrogeología del sistema acuífero volcánico de La Palma (Islas Canarias). Tesis Doctoral. Universidad de Alicante.

Veeger, A. (1991). Geochemical methods for evaluating the origin and evolution of ground water in volcanic rocks. Tesis Doctoral. The University of Arizona.

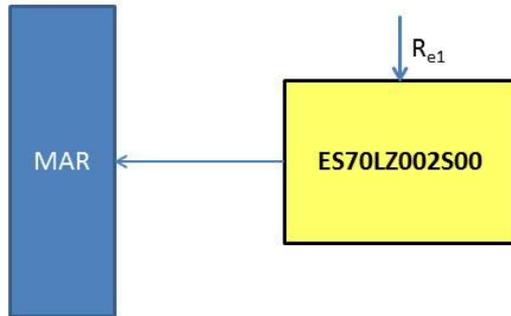


# ES70LZ002S00

## Los Ajaches



Esquema Topológico



**CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS R.H.**

Superficie Recinto Hidrogeológico (km <sup>2</sup> ) (A)	Materiales permeables		
	Tipo de permeabilidad	Porcentaje	Total km <sup>2</sup>
Permeable	Ia		
	Ib		
	IIa	9,51	4,79
	IIb	0,3	0,15
	IIIa	90,14	45,39
		<b>Total permeable:</b>	<b>50,33</b>
Impermeable	IIIb		
		<b>Total RH:</b>	<b>50,35</b>

## CARACTERÍSTICAS HIDRODINÁMICAS R.H.

Parámetro	Valor representativo	Intervalo
Transmisividad (m <sup>2</sup> /día) ( <b>T</b> )	<b>2,5</b>	<b>2,5</b>
Permeabilidad horizontal (m/día) ( <b>K</b> )	<b>0,027</b>	<b>0,0002 -0,1</b>
Coeficiente de almacenamiento	Ac. Libre ( <b>S</b> )	<b>0,02</b>
	Ac. Confinado ( <b>S'</b> )	
Coeficiente de descarga del acuífero (días <sup>-1</sup> ) ( <b>α</b> )	<b>4,9298E-05</b>	
Tiempo de semivaciado (días) ( $t_{1/2} = (\ln 2) / \alpha$ )	<b>14060,35</b>	

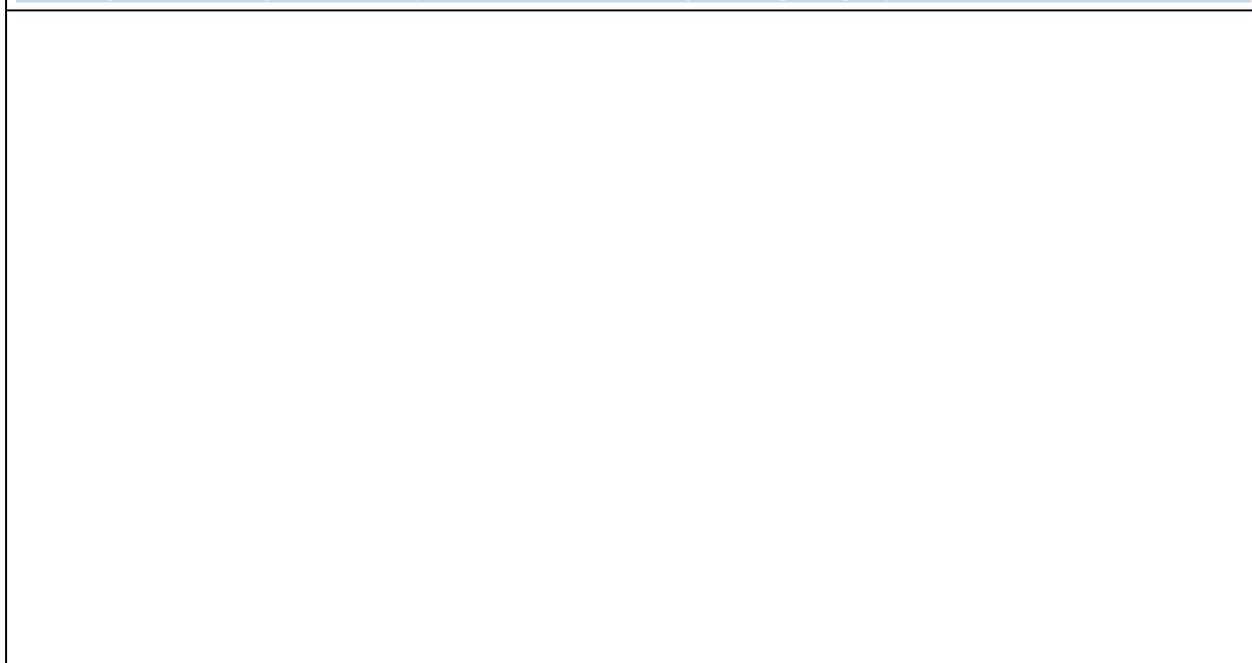
## CARACTERIZACIÓN PIEZOMÉTRICA R.H.

Característica	Valor	Fecha o periodo
Nivel piezométrico medio estimado en régimen natural (m s.n.m.) ( <b>NP<sub>0</sub></b> )	<b>2</b>	<b>1973</b>
Gradiente medio	<b>0,06</b>	<b>1973</b>
Cota media del techo del R.H (m s.n.m.) ( <b>Ztecho</b> )	<b>194</b>	
Cota media del muro del R.H (m s.n.m.) ( <b>Zmuro</b> )		
Cota umbral de conexión del R.H. (ms.n.m.) ( <b>Zumb</b> )		

### Piezómetro representativo

Nº de registro	X UTM (ETRS89)	Y UTM (ETRS89)	Cota (m s.n.m.)
<b>1230001</b>	<b>620770</b>	<b>3202672</b>	<b>197</b>

#### 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 $\alpha$ del manantial (días <sup>-1</sup> ) ( $\alpha_m$ )	Caudal medio (hm <sup>3</sup> /año) ( $Q_m$ )	Intervalo (hm <sup>3</sup> /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 (Río perdedor)							
Recarga del R.H. a través de sumideros							

### Mapa de localización de Manantiales principales y sumideros



**Mapa de localización de relación río 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 <sup>3</sup> /año)		
Volumen cedido por los humedales al R.H. (hm <sup>3</sup> /año)		
Cota de desagüe del humedal (m s. n. m.)		
<b>Mapa de localización de los humedales con indicación de su relación hídrica</b>		

## TRANSFERENCIAS LATERALES ENTRE RH'S

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

## TRANSFERENCIAS AL MAR

Distancia del centro del RH y el mar (m) ( <i>lkl</i> )	Longitud del contacto entre el RH y el mar (m) ( <i>LkL</i> )	% de la longitud con transferen. lateral	Volumen medio transferido (hm <sup>3</sup> /año)	
			Valor medio	Intervalo
2583,23	16176,43	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) ( <i>ekp</i> )	Permeabilidad vertical de la capa semipermeable entre el RH superior e inferior (m/día) ( <i>Kvkp</i> )	Superficie de paso entre el RH superior e inferior (km <sup>2</sup> ) ( <i>Akp</i> )	Volumen medio transferido (hm <sup>3</sup> /año)	
				Valor medio	Intervalo

### Observaciones

Se asigna para T y S el valor más bajo medido en Famara, ya que en Los Ajaches los materiales (basaltos miocenos) están más compactados y con peores características hidráulicas. No obstante, el valor de S es superior al asignado en el SPA-15 a los basaltos antiguos de Gran Canaria, más jóvenes, lo que parece dudoso.

Se toma el rango de los valores de K propuestos para los basaltos miocenos de Femés (IGME, 1993). Coeficiente de descarga y tiempo de semivaciado calculados a partir de la transmisividad y el coeficiente de almacenamiento con la fórmula

$$\alpha = \frac{\pi^2 T}{4SL^2}$$

El gradiente medio se obtuvo a partir de las isopiezas del Proyecto SPA15 (MOPU-UNESCO, 1975).

### Bibliografía

Custodio, E. Las galerías de agua del macizo de Famara (Lanzarote): aspectos hidráulicos e hidrogeoquímicos en el entorno de 1970. A: El Agua y las Infraestructuras en el Medio Subterráneo. "El Agua y las Infraestructuras en el Medio Subterráneo". Barcelona: 2009, p. 123-129. ISBN978-84-7840-807-8.

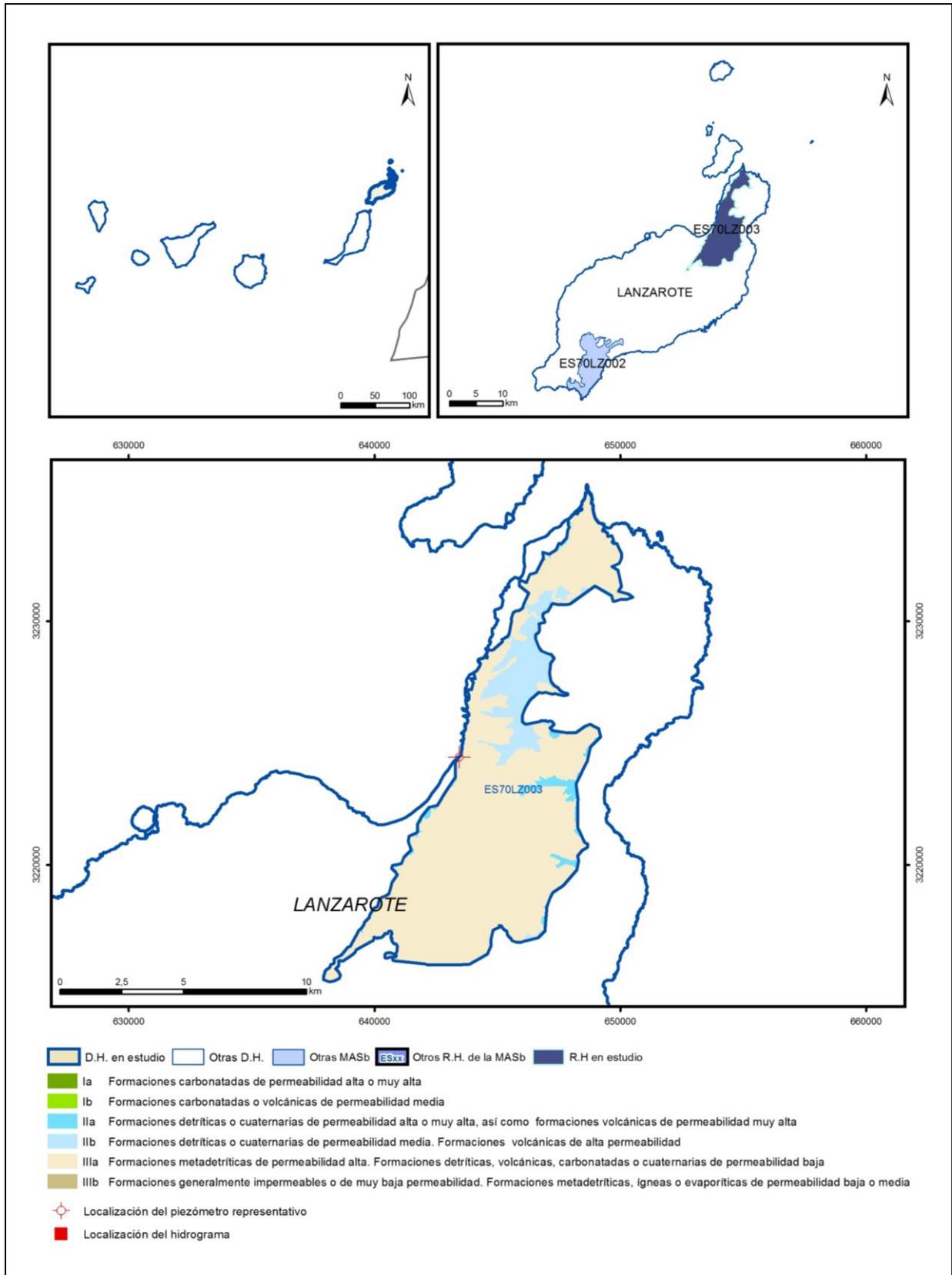
MOPU-UNESCO (1975). Estudio científico de los recursos de agua en las islas Canarias – Proyecto SPA15 (SPA/69/515). Ed. Ministerio de Obras Públicas-UNESCO. 3 vol.+ mapas.

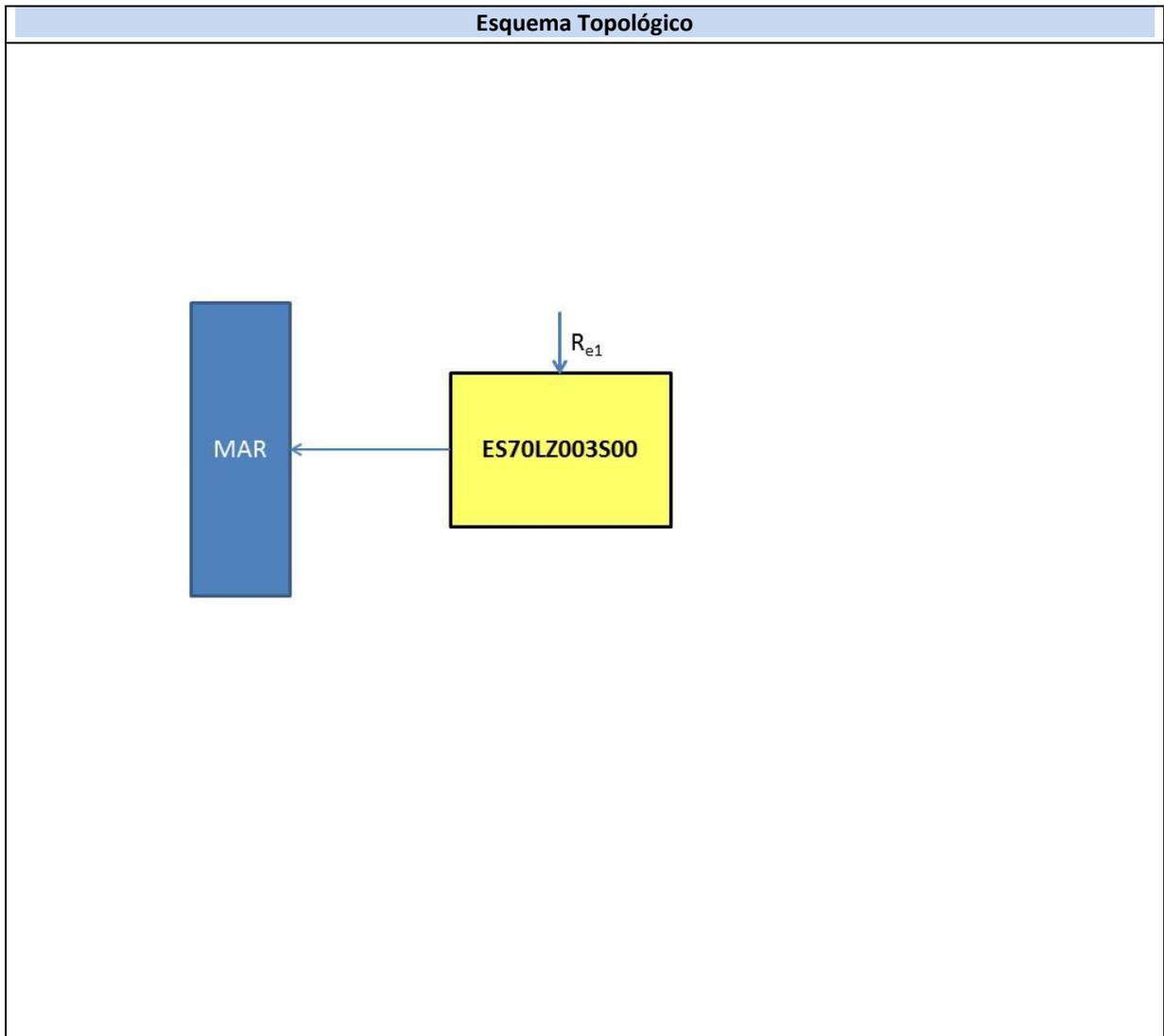
IGME (1993). Mapa Geológico de España 1:2500. Hoja Femés. 1084I-IV. P.56



# ES70LZ003S00

## Famara





<b>CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS R.H.</b>			
Superficie Recinto Hidrogeológico (km <sup>2</sup> ) (A)	Materiales permeables		
	Tipo de permeabilidad	Porcentaje	Total km <sup>2</sup>
Permeable	Ia		
	Ib		
	IIa	3,34	2,77
	IIb	11,57	9,59
	IIIa	85,09	70,56
		<b>Total permeable:</b>	
Impermeable	IIIb		
		<b>Total RH:</b>	<b>82,92</b>

## CARACTERÍSTICAS HIDRODINÁMICAS R.H.

Parámetro	Valor representativo	Intervalo
Transmisividad (m <sup>2</sup> /día) ( <b>T</b> )	9,5	2,5-15
Permeabilidad horizontal (m/día) ( <b>K</b> )	0,05	0,02-0,07
Coeficiente de almacenamiento	Ac. Libre ( <b>S</b> )	0,03
	Ac. Confinado ( <b>S'</b> )	
Coeficiente de descarga del acuífero (días <sup>-1</sup> ) ( <b>α</b> )	1,592963E-03	
Tiempo de semivaciado (días) ( $t_{1/2} = (\ln 2) / \alpha$ )	435,1307	

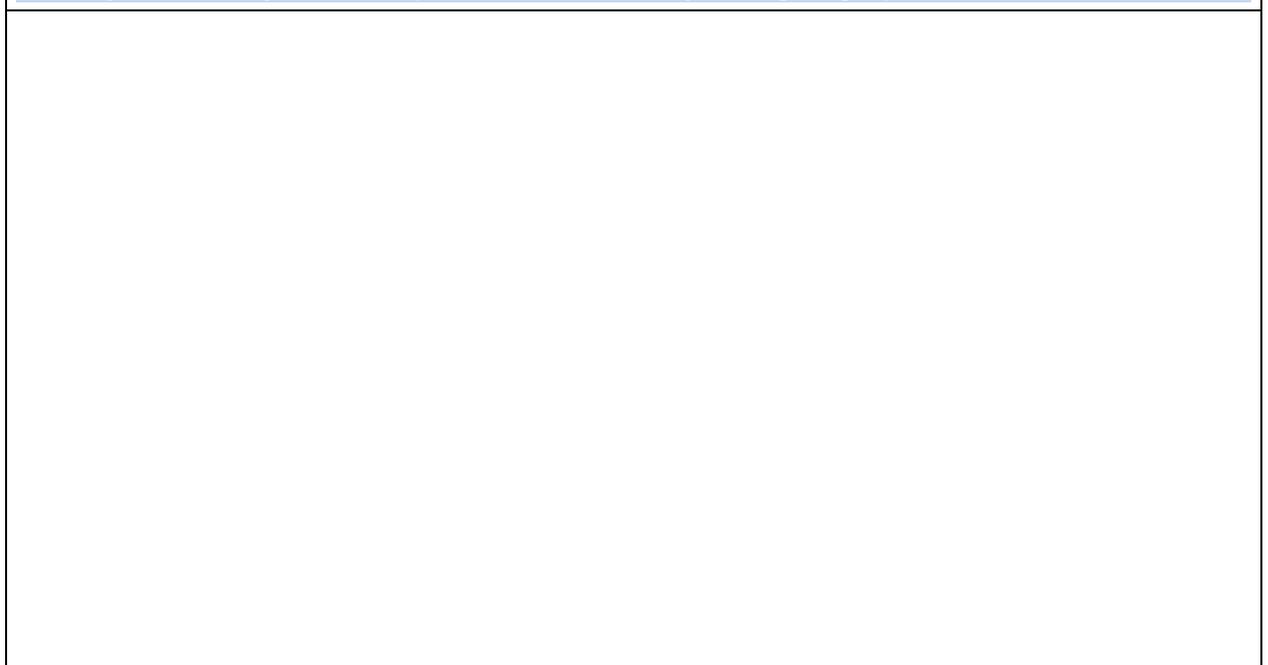
## CARACTERIZACIÓN PIEZOMÉTRICA R.H.

Característica	Valor	Fecha o periodo
Nivel piezométrico medio estimado en régimen natural (m s.n.m.) ( <b>NP<sub>0</sub></b> )	75	1973
Gradiente medio	0,025	1973
Cota media del techo del R.H (m s.n.m.) ( <b>Ztecho</b> )	319	
Cota media del muro del R.H (m s.n.m.) ( <b>Zmuro</b> )		
Cota umbral de conexión del R.H. (ms.n.m.) ( <b>Zumb</b> )		

### Piezómetro representativo

Nº de registro	X UTM (ETRS89)	Y UTM (ETRS89)	Cota (m s.n.m.)
1230007	643452	3224432	28,6

#### 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 $\alpha$ del manantial (días <sup>-1</sup> ) ( $\alpha_m$ )	Caudal medio (hm <sup>3</sup> /año) ( $Q_m$ )	Intervalo (hm <sup>3</sup> /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 (Río perdedor)							
Recarga del R.H. a través de sumideros							

### Mapa de localización de Manantiales principales y sumideros



**Mapa de localización de relación río 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 <sup>3</sup> /año)		
Volumen cedido por los humedales al R.H. (hm <sup>3</sup> /año)		
Cota de desagüe del humedal (m s. n. m.)		
<b>Mapa de localización de los humedales con indicación de su relación hídrica</b>		

## TRANSFERENCIAS LATERALES ENTRE RH'S

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

## TRANSFERENCIAS AL MAR

Distancia del centro del RH y el mar (m) ( <i>lkl</i> )	Longitud del contacto entre el RH y el mar (m) ( <i>LkL</i> )	% de la longitud con transferen. lateral	Volumen medio transferido (hm <sup>3</sup> /año)	
			Valor medio	Intervalo
4100,47	23239,31	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) ( <i>ekp</i> )	Permeabilidad vertical de la capa semipermeable entre el RH superior e inferior (m/día) ( <i>Kvkp</i> )	Superficie de paso entre el RH superior e inferior (km <sup>2</sup> ) ( <i>Akp</i> )	Volumen medio transferido (hm <sup>3</sup> /año)	
				Valor medio	Intervalo

### Observaciones

Los parámetros hidrodinámicos provienen de Custodio (2008) donde se realiza el cálculo basado en un ajuste de fórmulas de drenaje con datos de 1972, tras el agotamiento de caudales de las galerías I y II. Se toma valor medio de las 3 galerías.

Coefficiente de descarga y tiempo de semivaciado calculados a partir de la transmisividad y el coeficiente de almacenamiento con la fórmula

$$\alpha = \frac{\pi^2 T}{4SL^2}$$

El gradiente medio se obtuvo a partir de las isopiezas del Proyecto SPA15 (MOPU-UNESCO, 1975).

### Bibliografía

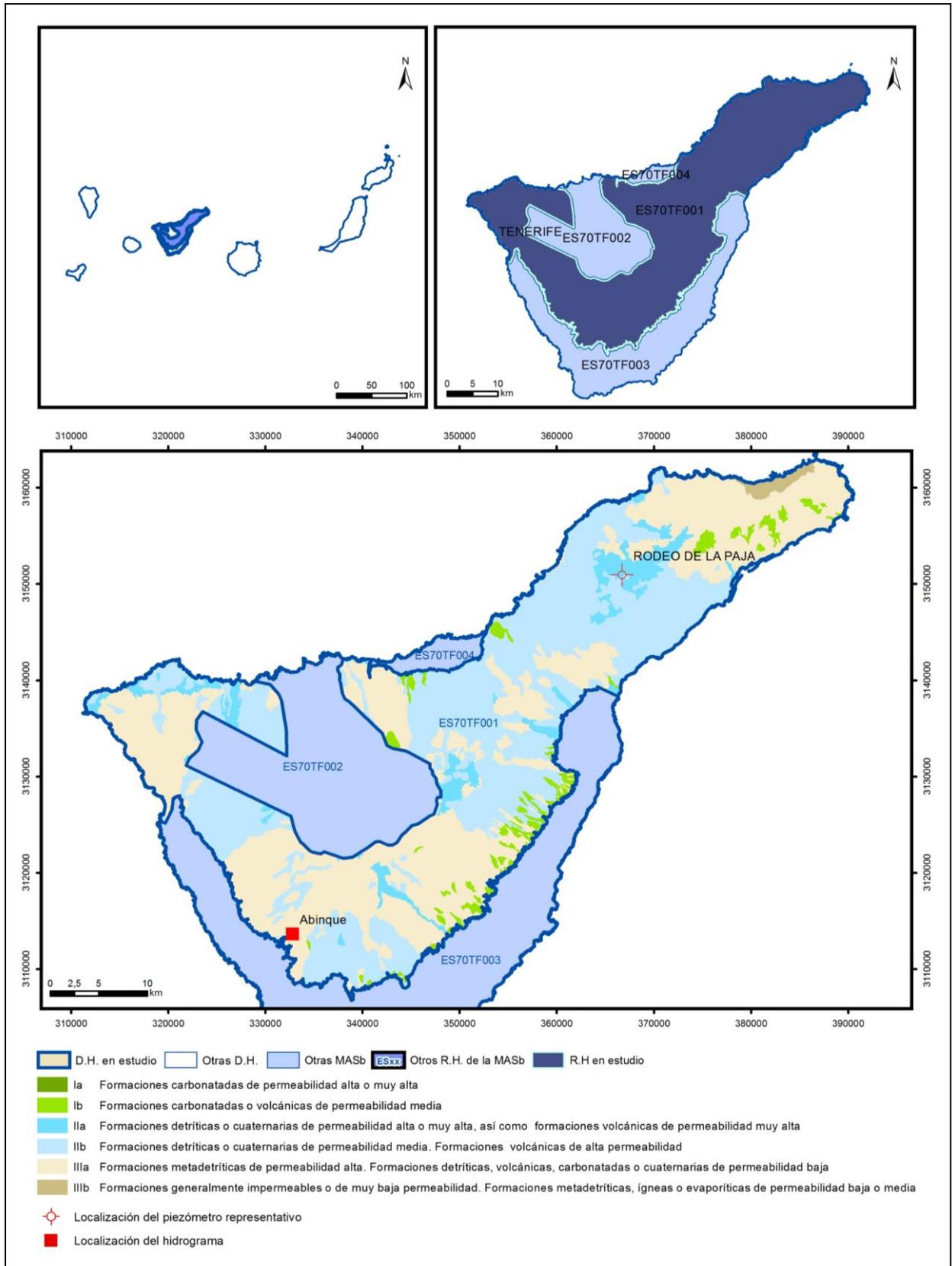
Custodio, E. Las galerías de agua del macizo de Famara (Lanzarote): aspectos hidráulicos e hidrogeoquímicos en el entorno de 1970. A: El Agua y las Infraestructuras en el Medio Subterráneo. "El Agua y las Infraestructuras en el Medio Subterráneo". Barcelona: 2009, p. 123-129. ISBN978-84-7840-807-8.

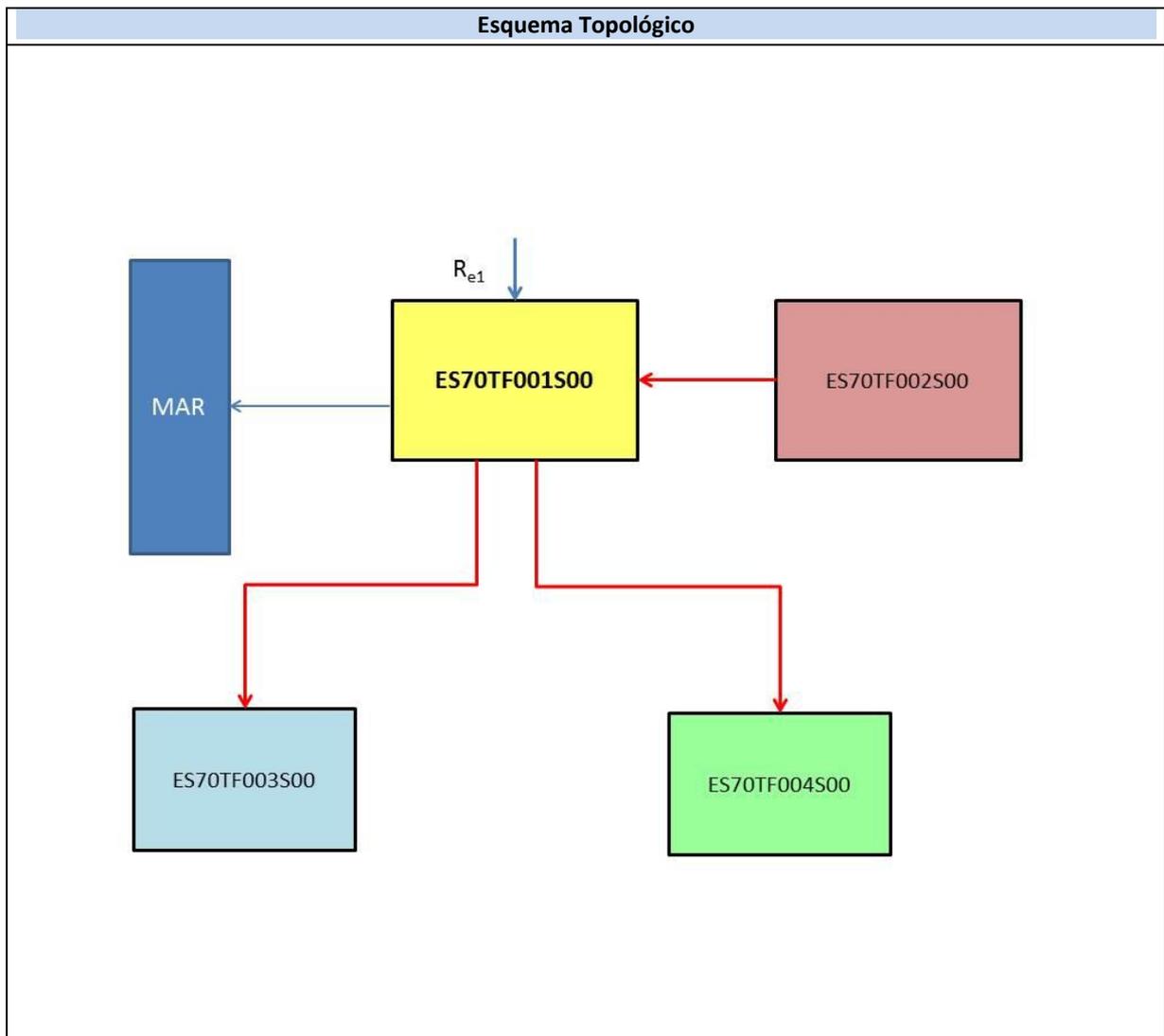
MOPU-UNESCO (1975). Estudio científico de los recursos de agua en las islas Canarias – Proyecto SPA15 (SPA/69/515). Ed. Ministerio de Obras Públicas-UNESCO. 3 vol.+ mapas.



# ES70TF001S00

## Masa Compleja de Medianías y Costa N-NE





<b>CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS R.H.</b>			
Superficie Recinto Hidrogeológico (km <sup>2</sup> ) (A)	Materiales permeables		
	Tipo de permeabilidad	Porcentaje	Total km <sup>2</sup>
Permeable	Ia		
	Ib	3,32	44,86
	IIa	6,14	83,03
	IIb	43,41	586,91
	IIIa	46,3	626,04
		<b>Total permeable:</b>	
Impermeable	IIIb	0,83	11,17
		<b>Total RH:</b>	<b>1352,04</b>

## CARACTERÍSTICAS HIDRODINÁMICAS R.H.

Parámetro	Valor representativo	Intervalo
Transmisividad (m <sup>2</sup> /día) ( <b>T</b> )	<b>30</b>	<b>13-20000</b>
Permeabilidad horizontal (m/día) ( <b>K</b> )	<b>0,67</b>	<b>0,01-7,1</b>
Coeficiente de almacenamiento	Ac. Libre ( <b>S</b> )	<b>0,08</b>
	Ac. Confinado ( <b>S'</b> )	
Coeficiente de descarga del acuífero (días <sup>-1</sup> ) ( <b>α</b> )	<b>1,444E-05</b>	
Tiempo de semivaciado (días) ( $t_{1/2} = (\ln 2) / \alpha$ )	<b>47992,66</b>	

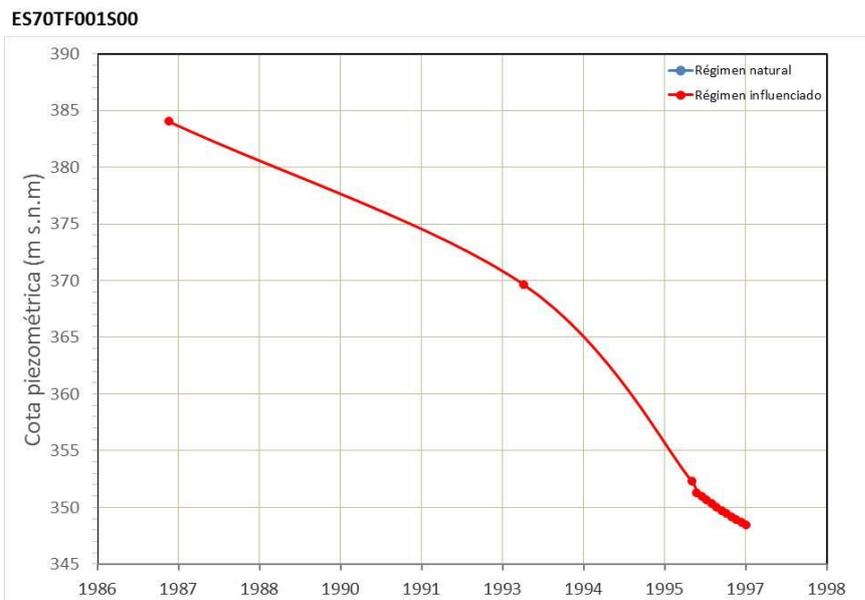
## CARACTERIZACIÓN PIEZOMÉTRICA R.H.

Característica	Valor	Fecha o periodo
Nivel piezométrico medio estimado en régimen natural (m s.n.m.) ( <b>NP<sub>0</sub></b> )	<b>400</b>	<b>1925</b>
Gradiente medio	<b>0,14</b>	<b>1925</b>
Cota media del techo del R.H (m s.n.m.) ( <b>Ztecho</b> )	<b>935</b>	
Cota media del muro del R.H (m s.n.m.) ( <b>Zmuro</b> )	<b>106</b>	
Cota umbral de conexión del R.H. (ms.n.m.) ( <b>Zumb</b> )	<b>705</b>	

### Piezómetro representativo

Nº de registro	X UTM (ETRS89)	Y UTM (ETRS89)	Cota (m s.n.m.)
<b>RODEO DE LA PAJA</b>	<b>366742</b>	<b>3150922</b>	<b>665</b>

#### Gráfico piezómetro representativo (localización sobre el mapa hidrogeológico)

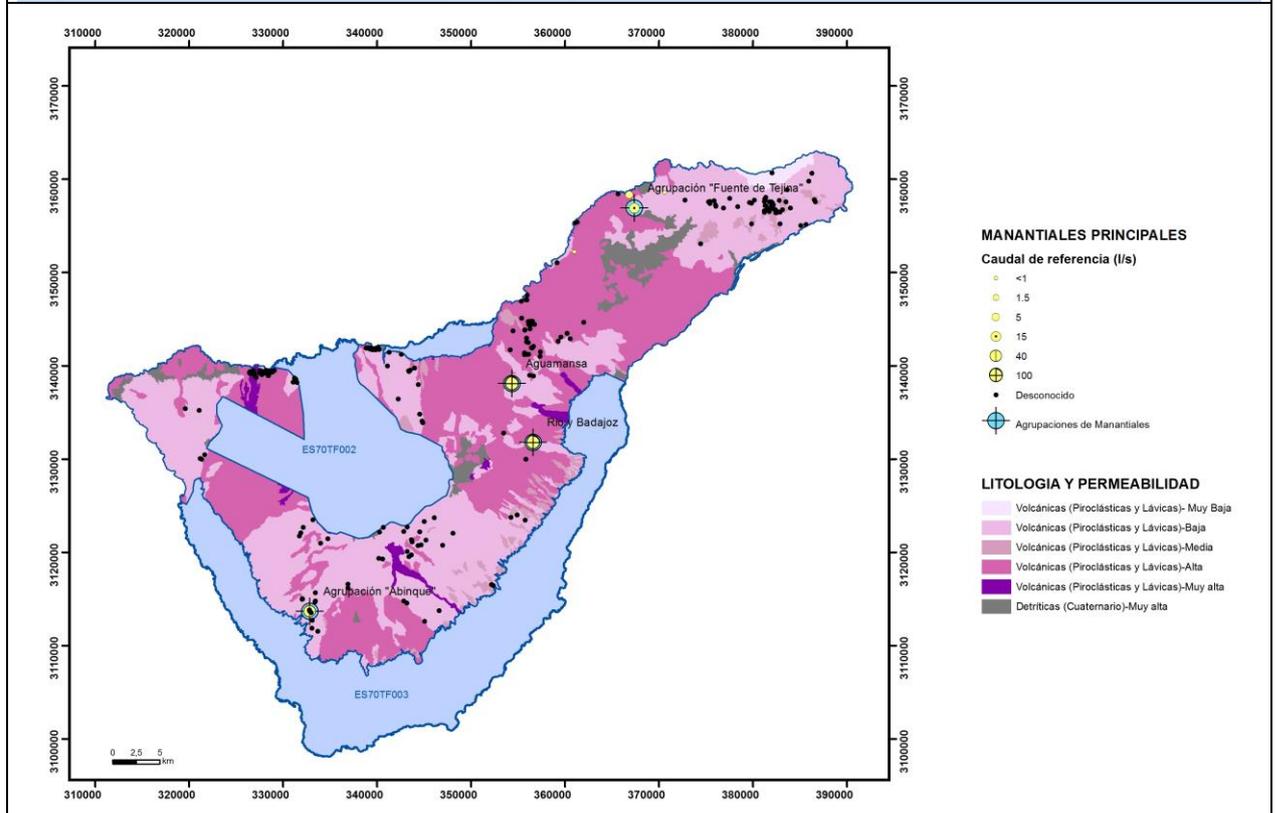


# CARACTERIZACIÓN HÍDRICA R.H.

## Relación río-acuífero

Forma de recarga o descarga	Código manantial principal o tramo	Cota (m) (Zc)	Coef α del manantial (días <sup>-1</sup> ) (α <sub>m</sub> )	Caudal medio (hm <sup>3</sup> /año) (Q <sub>m</sub> )	Intervalo (hm <sup>3</sup> /año)	Coef. de reparto % (coefReparto)	Relación unitaria de trasferencia (l/s/m)(RUT)
Descarga del R.H. a través de manantiales principales.	Agrupación "Abinque"	705		1,26	0,8-1,7	18	
	Rio y Badajoz	1225		2,2		32	
	Aguamansa	1150		3,15		46	
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 (Río perdedor)							
Recarga del R.H. a través de sumideros							

**Mapa de localización de Manantiales principales y sumideros**



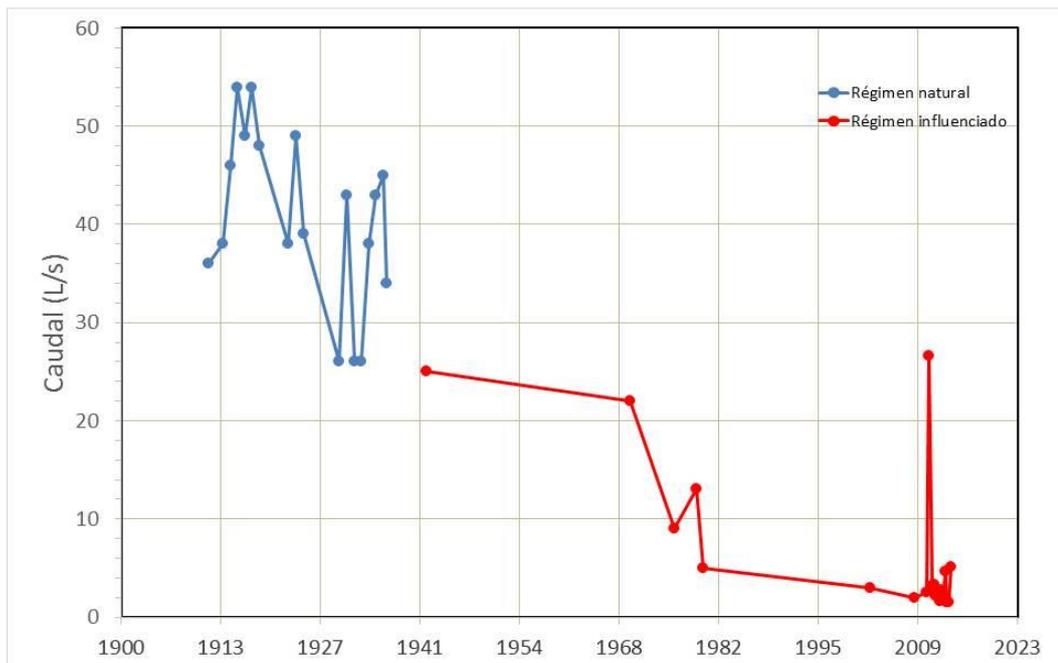
**Mapa de localización de relación río acuífero (tramos ganadores y perdedores)**



**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.)
Abinque	332829	3113656	705

ES70TF001S00



## CARACTERIZACIÓN HÍDRICA R.H. Relación humedal-acuífero

Característica	Valor medio	Intervalo
Volumen descargado por el R.H. a los humedales. (hm <sup>3</sup> /año)		
Volumen cedido por los humedales al R.H. (hm <sup>3</sup> /año)		
Cota de desagüe del humedal (m s. n. m.)		
<b>Mapa de localización de los humedales con indicación de su relación hídrica</b>		

## 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) (IkI)	Volumen medio transferido (hm <sup>3</sup> /año)	
				Valor medio	Intervalo
ES70TF002S00	80453,4	30	15773,6		
ES70TF003S00	179008,	98	10208,5		
ES70TF004S00	24173,3	100	25196,3		

## TRANSFERENCIAS AL MAR

Distancia del centro del RH y el mar (m) (IkI)	Longitud del contacto entre el RH y el mar (m) (LkL)	% de la longitud con transferen. lateral	Volumen medio transferido (hm <sup>3</sup> /año)	
			Valor medio	Intervalo
10696,67	158651,6	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) ( <i>ekp</i> )	Permeabilidad vertical de la capa semipermeable entre el RH superior e inferior (m/día) ( <i>Kvkp</i> )	Superficie de paso entre el RH superior e inferior (km <sup>2</sup> ) ( <i>Akp</i> )	Volumen medio transferido (hm <sup>3</sup> /año)	
				Valor medio	Intervalo

### Observaciones

Los parámetros hidrodinámicos provienen del Proyecto SPA15 (MOPU-UNESCO, 1975), Farrujia et al. (2004) y del CIATF (2002). Coeficiente de descarga y tiempo de semivaciado calculados a partir de la transmisividad y el coeficiente de almacenamiento con la fórmula

$$\alpha = \frac{\pi^2 T}{4SL^2}$$

El nivel piezométrico medio y el gradiente medio se obtuvieron a partir de las isopiezas del Consejo Insular de Aguas de Tenerife en 1925. El periodo considerado para el cálculo del caudal medio en régimen natural de los manantiales de "Abinque" fue entre 1912 y 1936. La existencia y caudal de los manantiales de "Río y Badajoz" y "Aguamansa", proceden de Braojos (1992), y su localización es aproximada porque dejaron de existir cuando comenzó la explotación intensiva de las galerías.

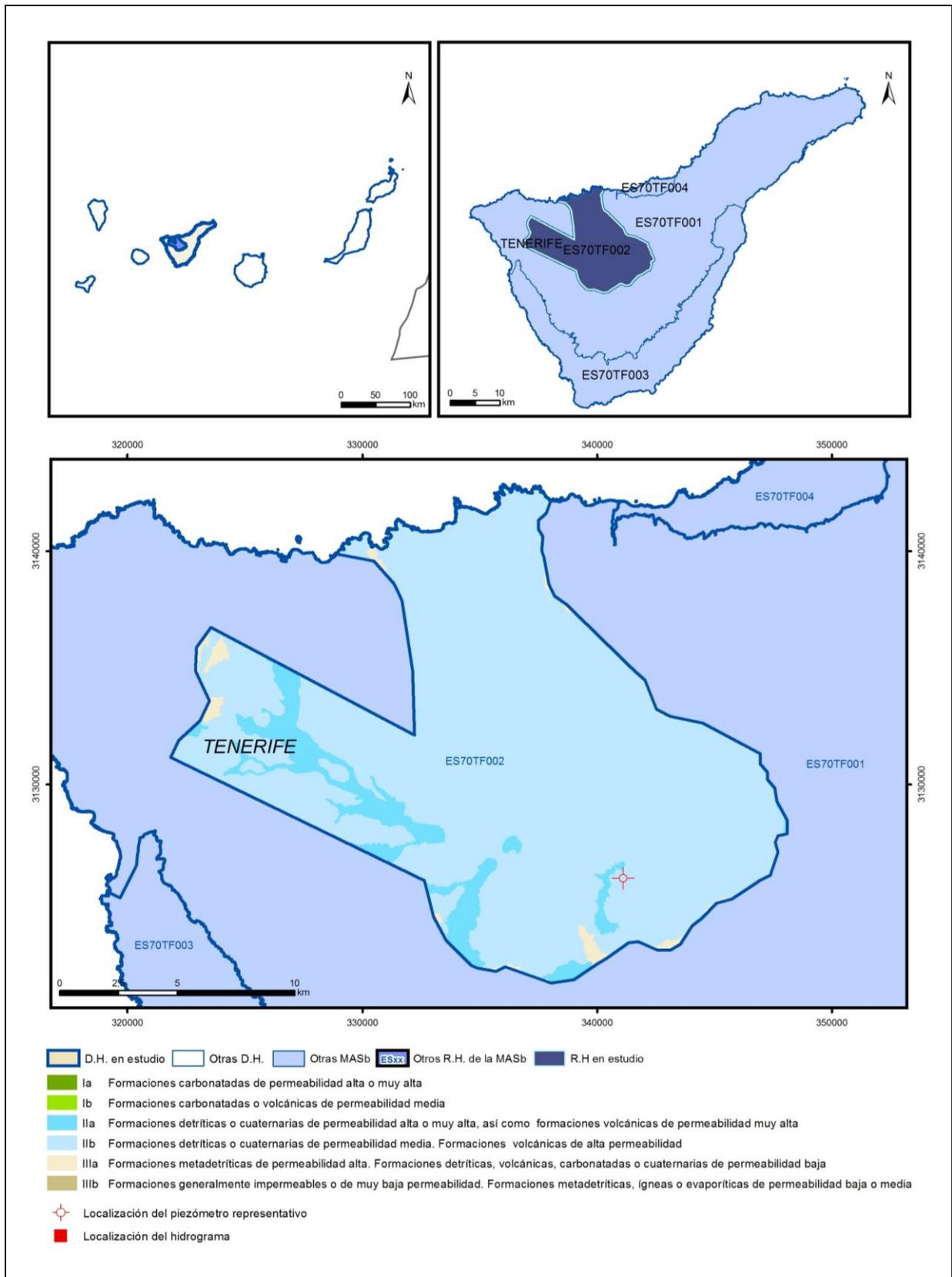
### Bibliografía

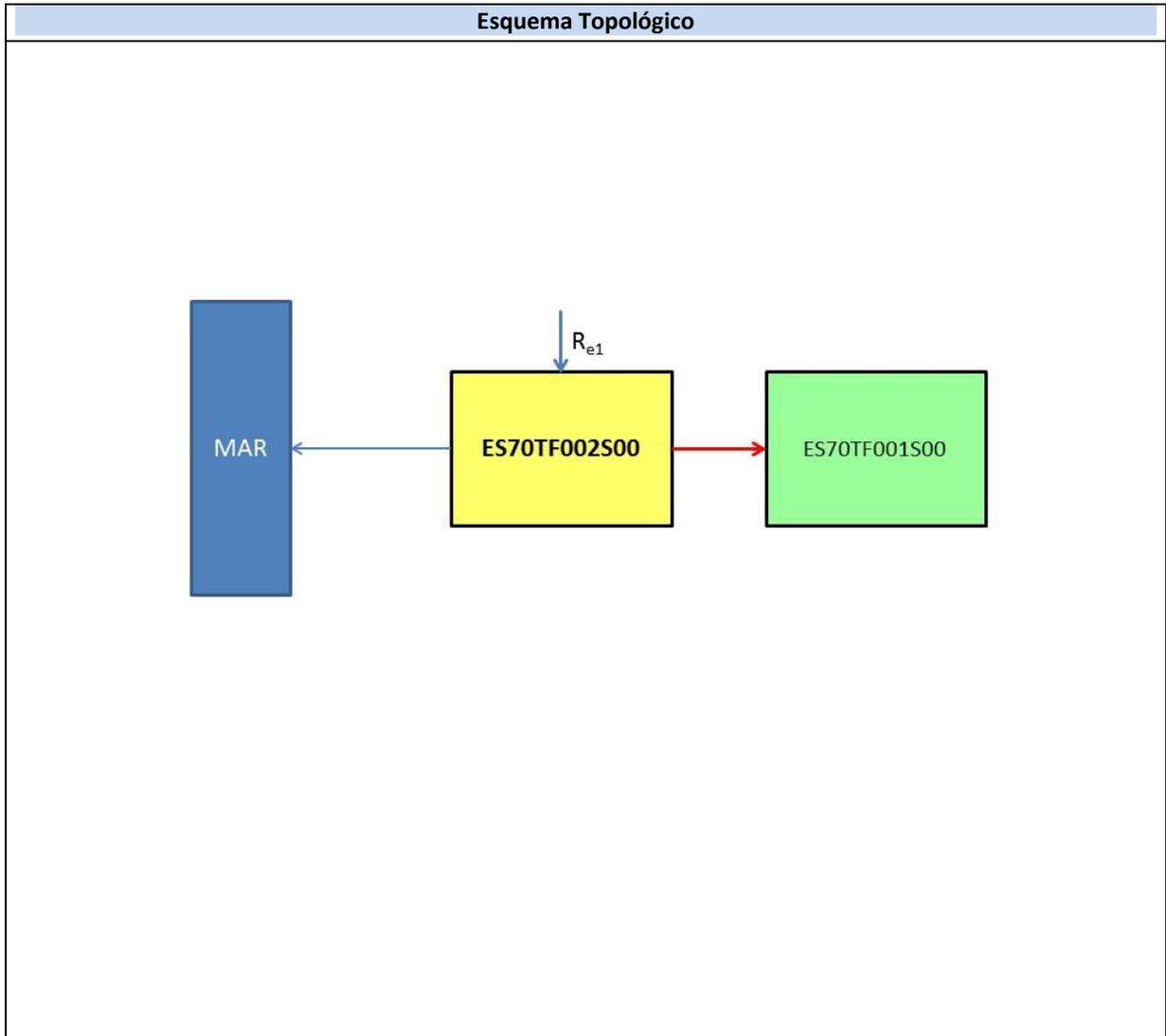
- MOPU-UNESCO (1975). Estudio científico de los recursos de agua en las islas Canarias – Proyecto SPA15 (SPA/69/515). Ed. Ministerio de Obras Públicas-UNESCO. 3 vol.+ mapas.
- Farrujia, I., Velasco, J.L., Fernández, J., Martín-Luis, M.C. (2004). Evolución el nivel freático en la mitad oriental del acuífero de Las Cañadas del Teide. Cuantificación de parámetros hidrogeológicos.
- Consejo Insular de Aguas de Tenerife (2002). Revisión y actualización del modelo de simulación del flujo subterráneo en la isla de Tenerife. Memoria y Anejos. 197 pp. Informe interno.
- Braojos, J.J. (1992). Análisis estadístico de la evolución histórica de los alumbramientos de agua mediante galerías en la isla de Tenerife. Cabildo Insular de Tenerife. 27 pp.



# ES70TF002S00

## Masa de las Cañadas-Valle de Icod-La Guancha y Dorsal NO





<b>CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS R.H.</b>			
Superficie Recinto Hidrogeológico (km <sup>2</sup> ) (A)	Materiales permeables		
	Tipo de permeabilidad	Porcentaje	Total km <sup>2</sup>
Permeable	Ia		
	Ib	0,01	0,02
	IIa	7,79	22,35
	IIb	90,49	259,48
	IIIa	1,71	4,91
		<b>Total permeable:</b>	
Impermeable	IIIb		
		<b>Total RH:</b>	<b>286,77</b>

## CARACTERÍSTICAS HIDRODINÁMICAS R.H.

Parámetro	Valor representativo	Intervalo
Transmisividad (m <sup>2</sup> /día) ( <b>T</b> )	<b>50</b>	<b>30-40000</b>
Permeabilidad horizontal (m/día) ( <b>K</b> )	<b>1,72</b>	<b>0,04-130</b>
Coeficiente de almacenamiento	Ac. Libre ( <b>S</b> )	<b>0,2</b>
	Ac. Confinado ( <b>S'</b> )	
Coeficiente de descarga del acuífero (días <sup>-1</sup> ) ( <b>α</b> )	<b>4,27934E-06</b>	
Tiempo de semivaciado (días) ( $t_{1/2} = (\ln 2) / \alpha$ )	<b>161975,3</b>	

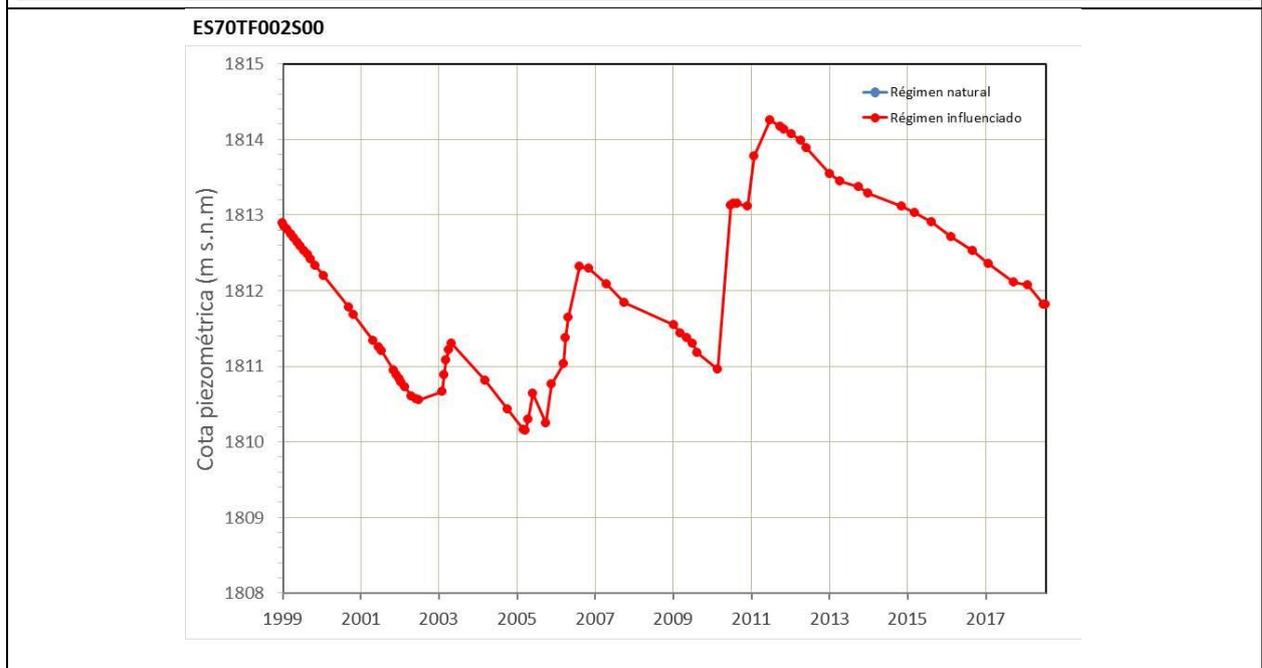
## CARACTERIZACIÓN PIEZOMÉTRICA R.H.

Característica	Valor	Fecha o periodo
Nivel piezométrico medio estimado en régimen natural (m s.n.m.) ( <b>NP<sub>0</sub></b> )	<b>1850</b>	<b>1925</b>
Gradiente medio	<b>0,16</b>	<b>1925</b>
Cota media del techo del R.H (m s.n.m.) ( <b>Ztecho</b> )	<b>2264</b>	
Cota media del muro del R.H (m s.n.m.) ( <b>Zmuro</b> )	<b>795</b>	
Cota umbral de conexión del R.H. (ms.n.m.) ( <b>Zumb</b> )		

### Piezómetro representativo

Nº de registro	X UTM (ETRS89)	Y UTM (ETRS89)	Cota (m s.n.m.)
<b>1240035 SONDEO S-1</b>	<b>341108</b>	<b>3125972</b>	<b>2264</b>

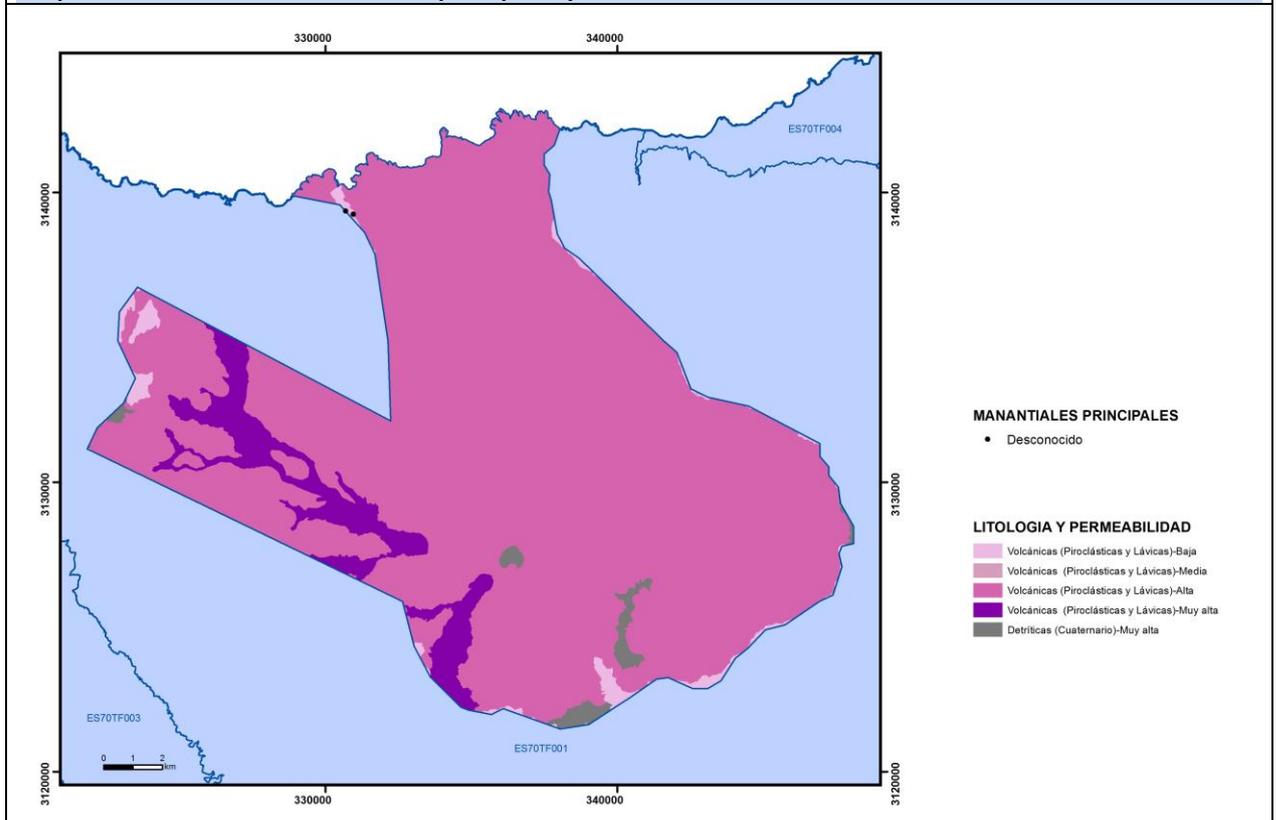
#### Gráfico piezómetro representativo (localización sobre el mapa hidrogeológico)



## CARACTERIZACIÓN HÍDRICA R.H. Relación río-acuífero

Forma de recarga o descarga	Código manantial principal o tramo	Cota (m) (Zc)	Coef $\alpha$ del manantial (días <sup>-1</sup> ) ( $\alpha_m$ )	Caudal medio (hm <sup>3</sup> /año) ( $Q_m$ )	Intervalo (hm <sup>3</sup> /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**

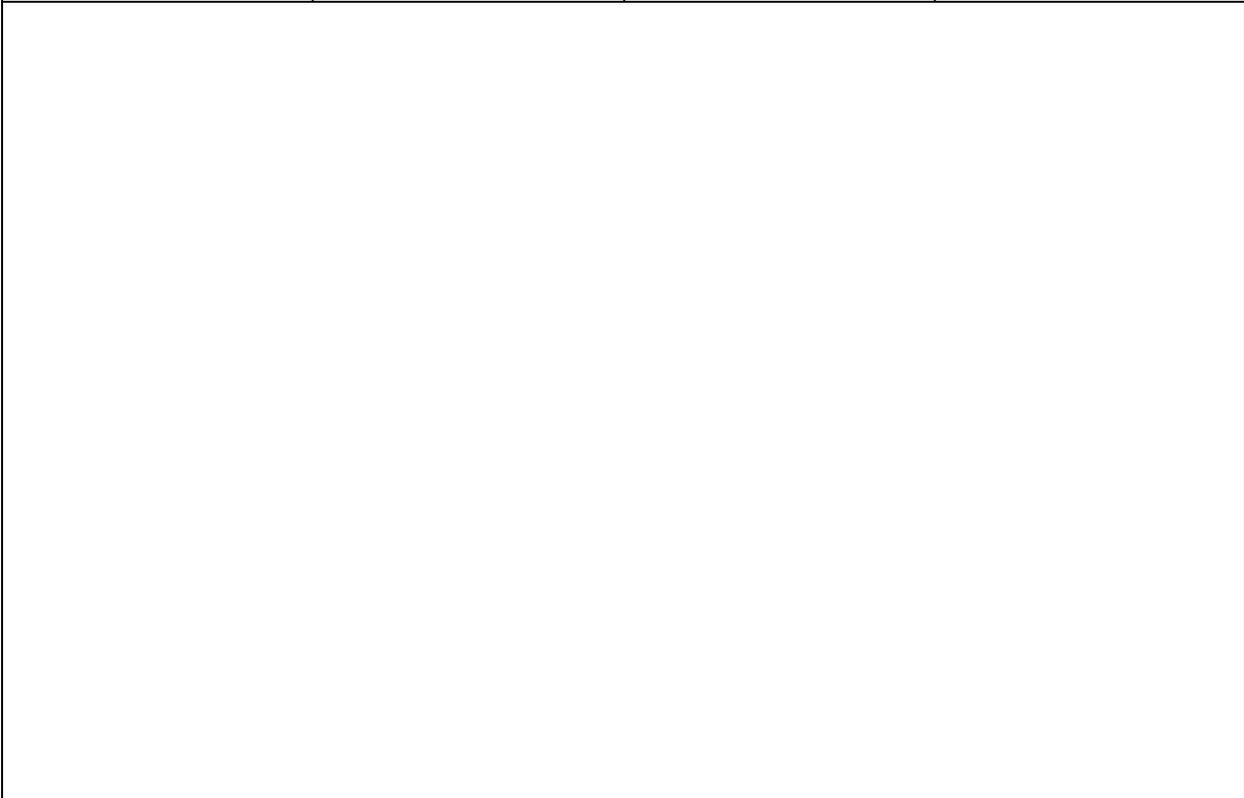


**Mapa de localización de relación río acuífero (tramos ganadores y perdedores)**



**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 <sup>3</sup> /año)		
Volumen cedido por los humedales al R.H. (hm <sup>3</sup> /año)		
Cota de desagüe del humedal (m s. n. m.)		
<b>Mapa de localización de los humedales con indicación de su relación hídrica</b>		

## 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) (IkI)	Volumen medio transferido (hm <sup>3</sup> /año)	
				Valor medio	Intervalo
ES70TF001S00	80453,4	30	2174,65		

## TRANSFERENCIAS AL MAR

Distancia del centro del RH y el mar (m) (IkI)	Longitud del contacto entre el RH y el mar (m) (LkL)	% de la longitud con transferen. lateral	Volumen medio transferido (hm <sup>3</sup> /año)	
			Valor medio	Intervalo
12529,6	14583,62	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) ( <i>ekp</i> )	Permeabilidad vertical de la capa semipermeable entre el RH superior e inferior (m/día) ( <i>Kvkp</i> )	Superficie de paso entre el RH superior e inferior (km <sup>2</sup> ) ( <i>Akp</i> )	Volumen medio transferido (hm <sup>3</sup> /año)	
				Valor medio	Intervalo

### Observaciones

Los parámetros hidrodinámicos provienen del Proyecto SPA15 (MOPU-UNESCO, 1975), Farrujia et al. (2004) y del CIATF (2002). Coeficiente de descarga y tiempo de semivaciado calculados a partir de la transmisividad y el coeficiente de almacenamiento con la fórmula

$$\alpha = \frac{\pi^2 T}{4SL^2}$$

El nivel piezométrico medio y el gradiente medio se obtuvieron a partir de las isopiezas del Consejo Insular de Aguas de Tenerife en 1925.

### Bibliografía

MOPU-UNESCO (1975). Estudio científico de los recursos de agua en las islas Canarias – Proyecto SPA15 (SPA/69/515). Ed. Ministerio de Obras Públicas-UNESCO. 3 vol.+ mapas.

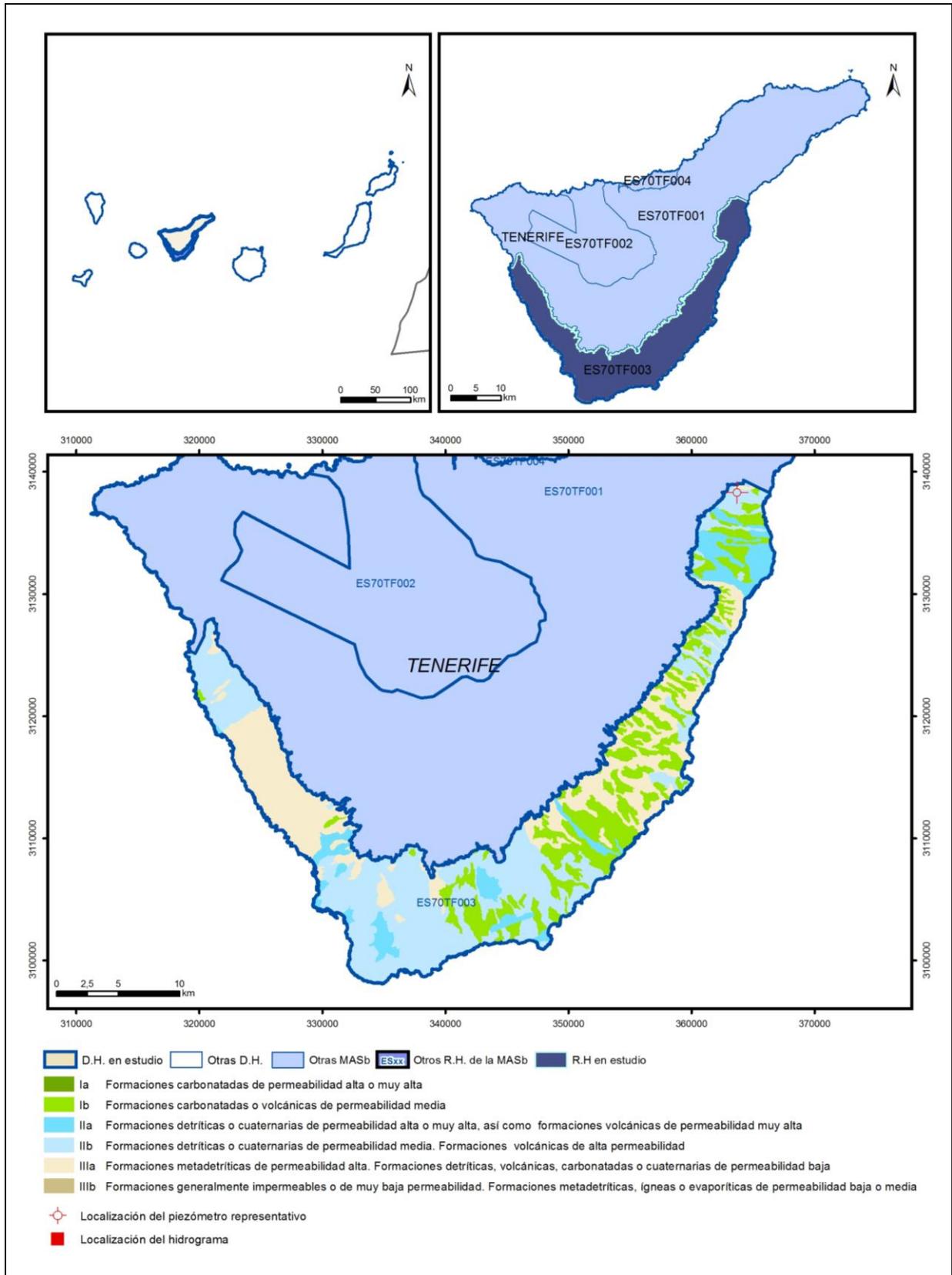
Farrujia, I., Velasco, J.L., Fernández, J., Martín-Luis, M.C. (2004). Evolución el nivel freático en la mitad oriental del acuífero de Las Cañadas del Teide. Cuantificación de parámetros hidrogeológicos.

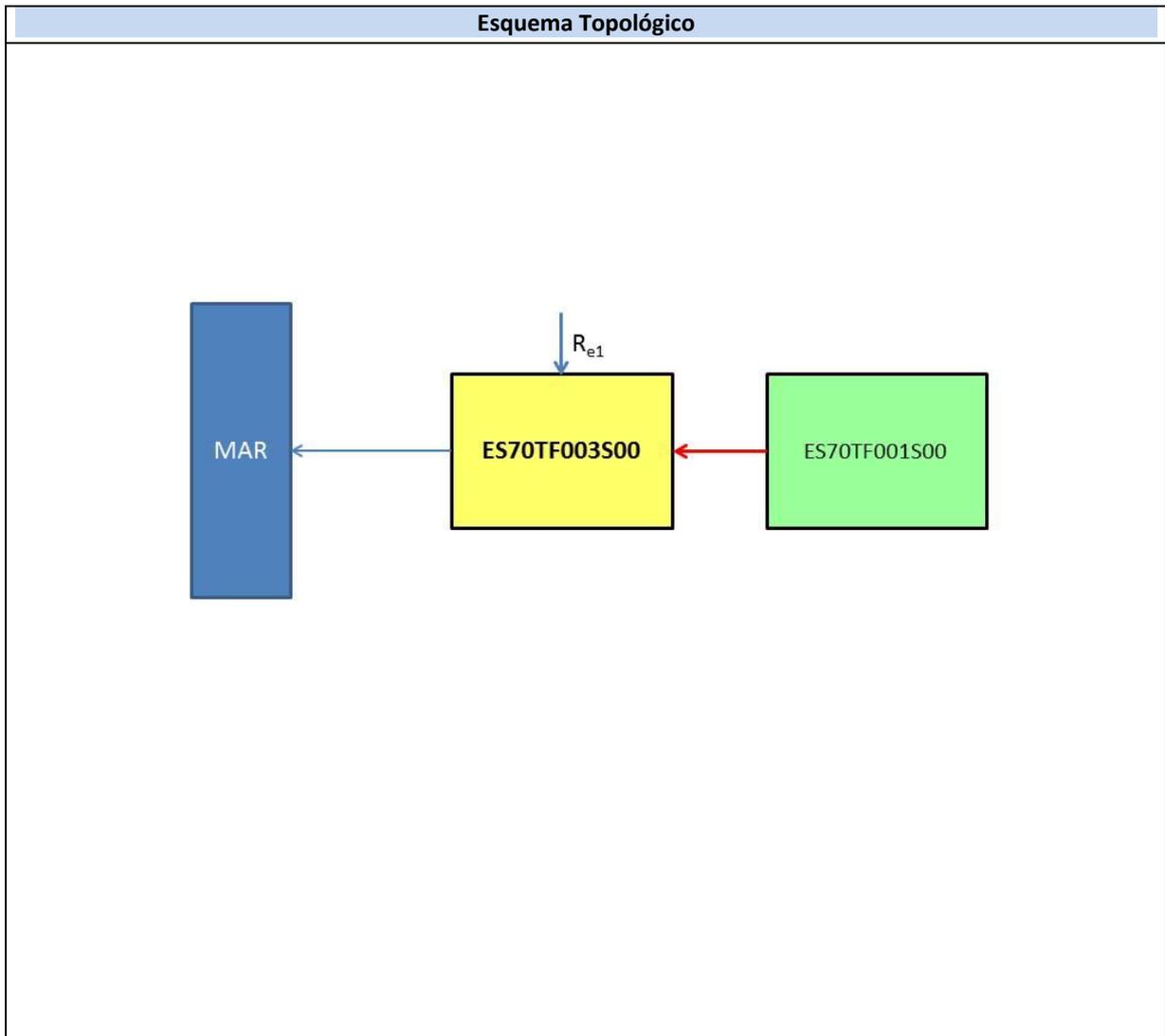
Consejo Insular de Aguas de Tenerife (2002). Revisión y actualización del modelo de simulación del flujo subterráneo en la isla de Tenerife. Memoria y Anejos. 197 pp. Informe interno.



# ES70TF003S00

## Masa Costera de La Vertiente Sur





<b>CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS R.H.</b>			
Superficie Recinto Hidrogeológico (km <sup>2</sup> ) (A)	Materiales permeables		
	Tipo de permeabilidad	Porcentaje	Total km <sup>2</sup>
Permeable	Ia		
	Ib	21,9	100,29
	IIa	9,72	44,49
	IIb	39,99	183,12
	IIIa	28,38	129,93
		<b>Total permeable:</b>	
Impermeable	IIIb		
		<b>Total RH:</b>	<b>457,86</b>

## CARACTERÍSTICAS HIDRODINÁMICAS R.H.

Parámetro	Valor representativo	Intervalo
Transmisividad (m <sup>2</sup> /día) ( <b>T</b> )	<b>50</b>	<b>20-13000</b>
Permeabilidad horizontal (m/día) ( <b>K</b> )	<b>1,98</b>	<b>0,03-7,81</b>
Coeficiente de almacenamiento	Ac. Libre ( <b>S</b> )	<b>0,12</b>
	Ac. Confinado ( <b>S'</b> )	
Coeficiente de descarga del acuífero (días <sup>-1</sup> ) ( <b>α</b> )	<b>4,108167E-05</b>	
Tiempo de semivaciado (días) ( $t_{1/2} = (\ln 2) / \alpha$ )	<b>16872,42</b>	

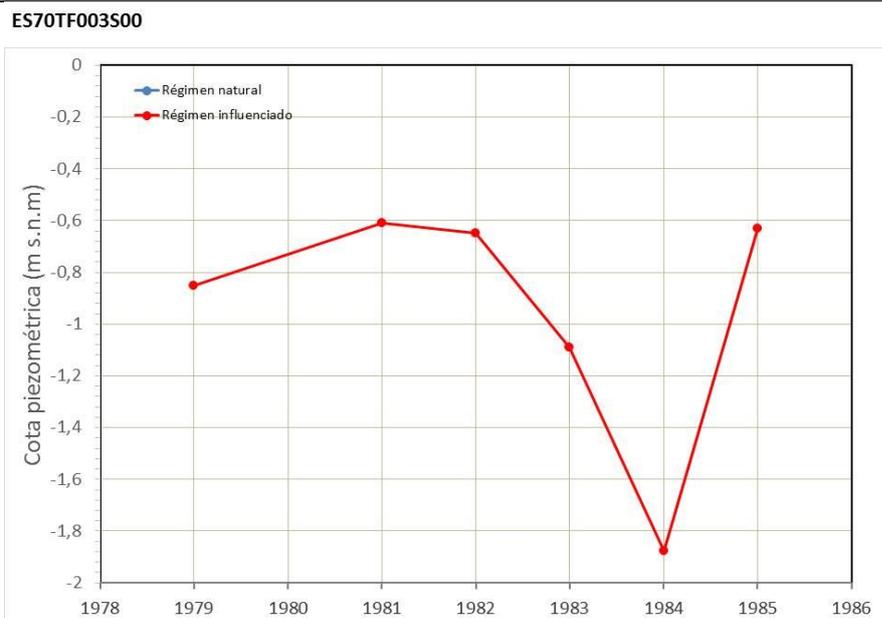
## CARACTERIZACIÓN PIEZOMÉTRICA R.H.

Característica	Valor	Fecha o periodo
Nivel piezométrico medio estimado en régimen natural (m s.n.m.) ( <b>NP<sub>0</sub></b> )	<b>10</b>	<b>1925</b>
Gradiente medio	<b>0,03</b>	<b>1925</b>
Cota media del techo del R.H (m s.n.m.) ( <b>Ztecho</b> )	<b>202</b>	
Cota media del muro del R.H (m s.n.m.) ( <b>Zmuro</b> )	<b>-263</b>	
Cota umbral de conexión del R.H. (ms.n.m.) ( <b>Zumb</b> )		

### Piezómetro representativo

Nº de registro	X UTM (ETRS89)	Y UTM (ETRS89)	Cota (m s.n.m.)
<b>1240049</b>	<b>363145</b>	<b>3132391</b>	<b>160</b>

#### 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 $\alpha$ del manantial (días <sup>-1</sup> ) ( $\alpha_m$ )	Caudal medio (hm <sup>3</sup> /año) ( $Q_m$ )	Intervalo (hm <sup>3</sup> /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 (Río perdedor)							
Recarga del R.H. a través de sumideros							

### Mapa de localización de Manantiales principales y sumideros



**Mapa de localización de relación río 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 <sup>3</sup> /año)		
Volumen cedido por los humedales al R.H. (hm <sup>3</sup> /año)		
Cota de desagüe del humedal (m s. n. m.)		
<b>Mapa de localización de los humedales con indicación de su relación hídrica</b>		

## 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 <sup>3</sup> /año)	
				Valor medio	Intervalo
ES70TF001S00	179008,	98	3067,51		

## 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 <sup>3</sup> /año)	
			Valor medio	Intervalo
2857,12	105525,2	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) ( <i>ekp</i> )	Permeabilidad vertical de la capa semipermeable entre el RH superior e inferior (m/día) ( <i>Kvkp</i> )	Superficie de paso entre el RH superior e inferior (km <sup>2</sup> ) ( <i>Akp</i> )	Volumen medio transferido (hm <sup>3</sup> /año)	
				Valor medio	Intervalo

### Observaciones

Los parámetros hidrodinámicos provienen del SPA-15 (1975), Farrujia et al. (2004) y del CIATF (2002). El nivel piezométrico medio y el gradiente medio se obtuvieron a partir de las isopiezas del Consejo Insular de Aguas de Tenerife en 1925.

### Bibliografía

MOPU-UNESCO (1975). Estudio científico de los recursos de agua en las islas Canarias – Proyecto SPA15 (SPA/69/515). Ed. Ministerio de Obras Públicas-UNESCO. 3 vol.+ mapas.

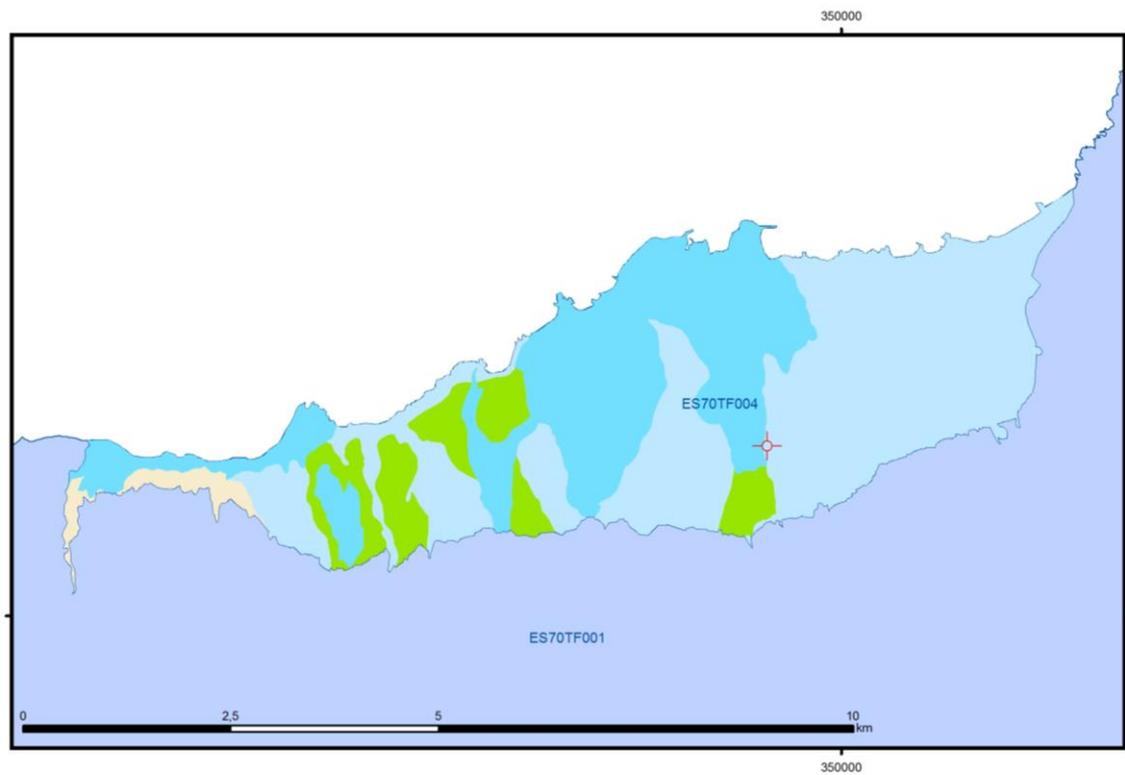
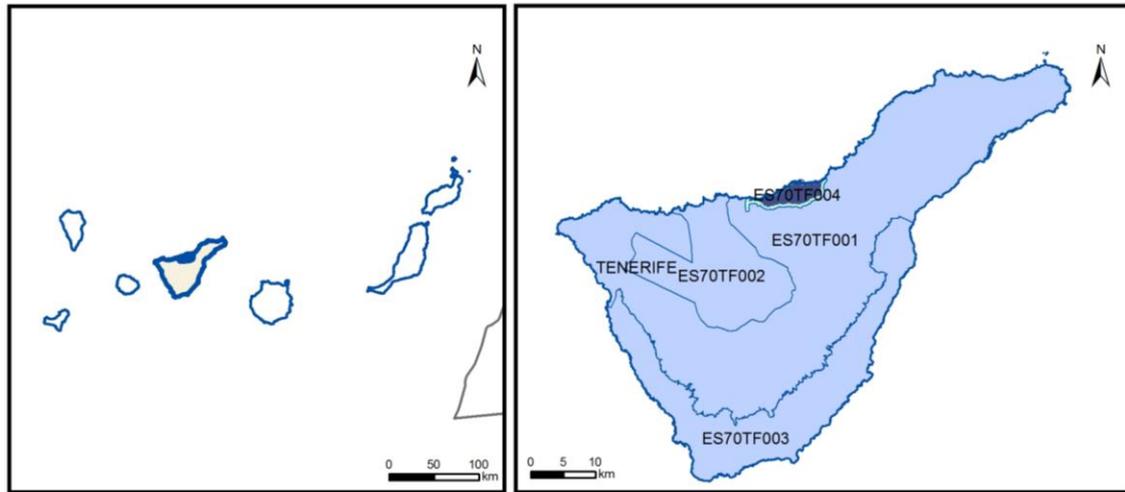
Farrujia, I., Velasco, J.L., Fernández, J., Martín-Luis, M.C. (2004). Evolución el nivel freático en la mitad oriental del acuífero de Las Cañadas del Teide. Cuantificación de parámetros hidrogeológicos.

Consejo Insular de Aguas de Tenerife (2002). Revisión y actualización del modelo de simulación del flujo subterráneo en la isla de Tenerife. Memoria y Anejos. 197 pp. Informe interno.



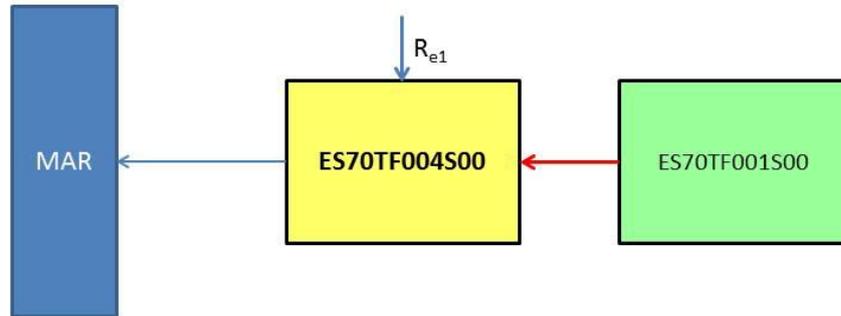
# ES70TF004S00

## Masa Costera del Valle de La Orotava



- |  |                                            |                                                                                                                                                    |            |  |            |  |                       |  |                |
|--|--------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|--|------------|--|-----------------------|--|----------------|
|  | D.H. en estudio                            |                                                                                                                                                    | Otras D.H. |  | Otras MASb |  | Otros R.H. de la MASb |  | R.H en estudio |
|  | Ia                                         | Formaciones carbonatadas de permeabilidad alta o muy alta                                                                                          |            |  |            |  |                       |  |                |
|  | Ib                                         | Formaciones carbonatadas o volcánicas de permeabilidad media                                                                                       |            |  |            |  |                       |  |                |
|  | Ila                                        | Formaciones detríticas o cuaternarias de permeabilidad alta o muy alta, así como formaciones volcánicas de permeabilidad muy alta                  |            |  |            |  |                       |  |                |
|  | Ilb                                        | Formaciones detríticas o cuaternarias de permeabilidad media. Formaciones volcánicas de alta permeabilidad                                         |            |  |            |  |                       |  |                |
|  | Illa                                       | 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 |            |  |            |  |                       |  |                |
|  | Localización del piezómetro representativo |                                                                                                                                                    |            |  |            |  |                       |  |                |
|  | Localización del hidrograma                |                                                                                                                                                    |            |  |            |  |                       |  |                |

### Esquema Topológico



## CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS R.H.

Superficie Recinto Hidrogeológico (km <sup>2</sup> ) (A)	Materiales permeables		
	Tipo de permeabilidad	Porcentaje	Total km <sup>2</sup>
Permeable	Ia		
	Ib	10,69	2,78
	IIa	34,49	8,97
	IIb	52,45	13,64
	IIIa	2,27	0,59
		<b>Total permeable:</b>	<b>25,98</b>
Impermeable	IIIb		
		<b>Total RH:</b>	<b>26,01</b>

## CARACTERÍSTICAS HIDRODINÁMICAS R.H.

Parámetro	Valor representativo	Intervalo
Transmisividad (m <sup>2</sup> /día) ( <b>T</b> )	<b>74</b>	<b>74</b>
Permeabilidad horizontal (m/día) ( <b>K</b> )	<b>1,96</b>	<b>0,14-2,55</b>
Coeficiente de almacenamiento	Ac. Libre ( <b>S</b> )	<b>0,14</b>
	Ac. Confinado ( <b>S'</b> )	
Coeficiente de descarga del acuífero (días <sup>-1</sup> ) ( <b>α</b> )	<b>3,257189E-04</b>	
Tiempo de semivaciado (días) ( $t_{1/2} = (\ln 2) / \alpha$ )	<b>2128,053</b>	

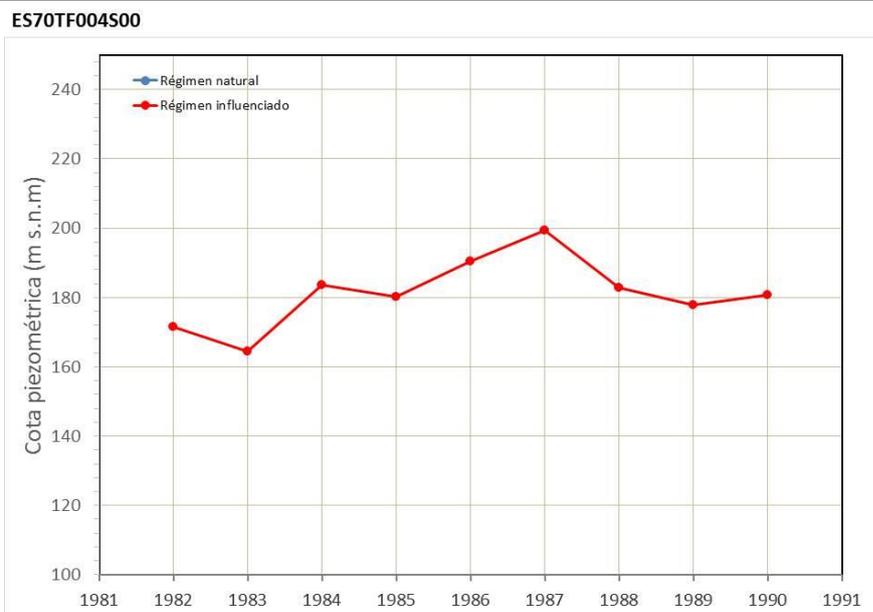
## CARACTERIZACIÓN PIEZOMÉTRICA R.H.

Característica	Valor	Fecha o periodo
Nivel piezométrico medio estimado en régimen natural (m s.n.m.) ( <b>NP<sub>0</sub></b> )	<b>50</b>	<b>1925</b>
Gradiente medio	<b>0,03</b>	<b>1925</b>
Cota media del techo del R.H (m s.n.m.) ( <b>Ztecho</b> )	<b>166</b>	
Cota media del muro del R.H (m s.n.m.) ( <b>Zmuro</b> )	<b>-67</b>	
Cota umbral de conexión del R.H. (ms.n.m.) ( <b>Zumb</b> )		

### Piezómetro representativo

Nº de registro	X UTM (ETRS89)	Y UTM (ETRS89)	Cota (m s.n.m.)
<b>1240043</b>	<b>347220</b>	<b>3142475</b>	<b>151</b>

#### Gráfico piezómetro representativo (localización sobre el mapa hidrogeológico)

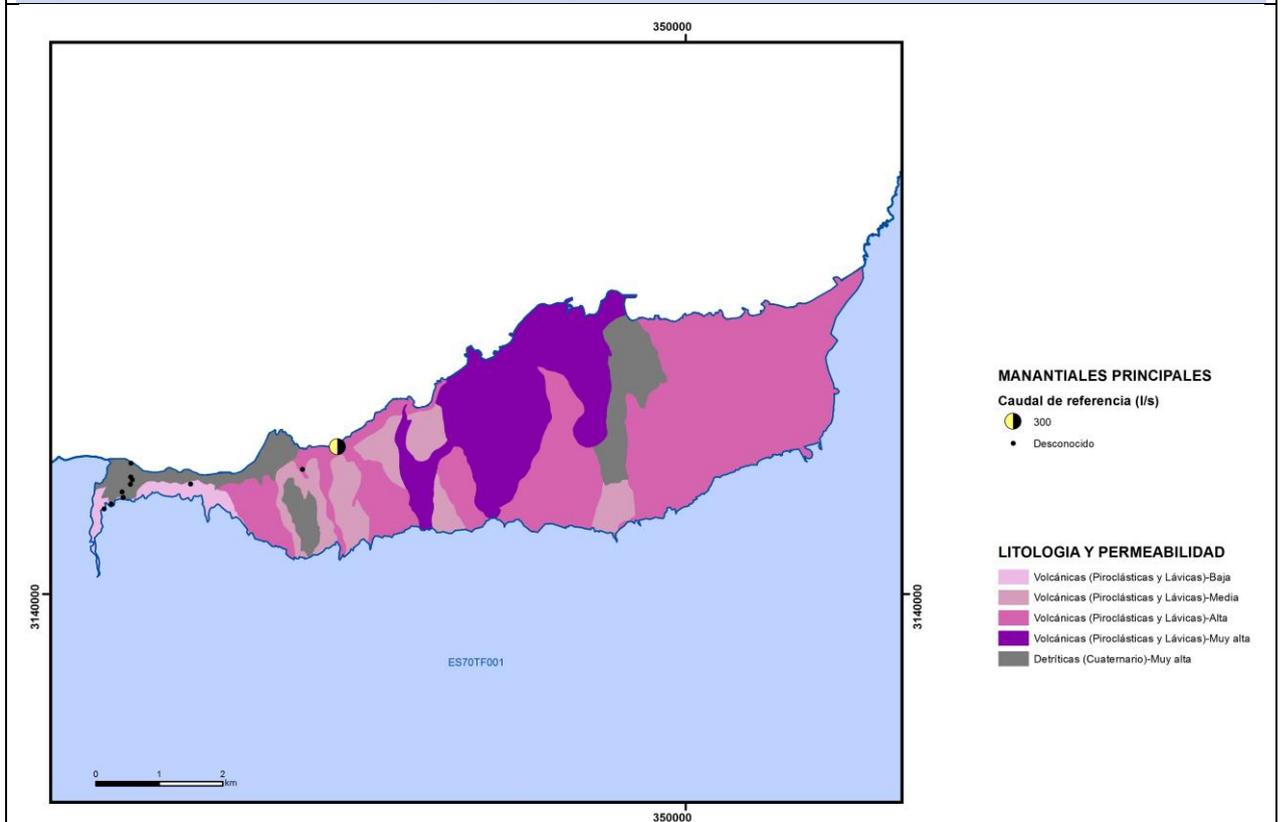


# CARACTERIZACIÓN HÍDRICA R.H.

## Relación río-acuífero

Forma de recarga o descarga	Código manantial principal o tramo	Cota (m) (Zc)	Coef $\alpha$ del manantial (días <sup>-1</sup> ) ( $\alpha_m$ )	Caudal medio (hm <sup>3</sup> /año) ( $Q_m$ )	Intervalo (hm <sup>3</sup> /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 (Río perdedor)							
Recarga del R.H. a través de sumideros							

**Mapa de localización de Manantiales principales y sumideros**



**Mapa de localización de relación río 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 <sup>3</sup> /año)		
Volumen cedido por los humedales al R.H. (hm <sup>3</sup> /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 <sup>3</sup> /año)	
				Valor medio	Intervalo
ES70TF001S00	24173,3	100	1157,96		

## 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 <sup>3</sup> /año)	
			Valor medio	Intervalo
1220,18	15911,05	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) ( <i>ekp</i> )	Permeabilidad vertical de la capa semipermeable entre el RH superior e inferior (m/día) ( <i>Kvkp</i> )	Superficie de paso entre el RH superior e inferior (km <sup>2</sup> ) ( <i>Akp</i> )	Volumen medio transferido (hm <sup>3</sup> /año)	
				Valor medio	Intervalo

### Observaciones

Los parámetros hidrodinámicos provienen del Proyecto SPA15 (MOPU-UNESCO, 1975), Farrujia et al. (2004) y del CIATF (2002). Coeficiente de descarga y tiempo de semivaciado calculados a partir de la transmisividad y el coeficiente de almacenamiento con la fórmula

$$\alpha = \frac{\pi^2 T}{4SL^2}$$

El nivel piezométrico medio y el gradiente medio se obtuvieron a partir de las isopiezas del Consejo Insular de Aguas de Tenerife en 1925. La existencia y caudal del manantial de "Gordejuela", procede de Braojos (1992), y su localización es aproximada. Dado que dicho manantial está muy próximo a la costa, aunque su caudal teórico es muy abundante (~300 l/s), no se ha considerado como descarga.

### Bibliografía

- MOPU-UNESCO (1975). Estudio científico de los recursos de agua en las islas Canarias – Proyecto SPA15 (SPA/69/515). Ed. Ministerio de Obras Públicas-UNESCO. 3 vol.+ mapas.
- Farrujia, I., Velasco, J.L., Fernández, J., Martín-Luis, M.C. (2004). Evolución el nivel freático en la mitad oriental del acuífero de Las Cañadas del Teide. Cuantificación de parámetros hidrogeológicos.
- Consejo Insular de Aguas de Tenerife (2002). Revisión y actualización del modelo de simulación del flujo subterráneo en la isla de Tenerife. Memoria y Anejos. 197 pp. Informe interno.
- Braojos, J.J. (1992). Análisis estadístico de la evolución histórica de los alumbramientos de agua mediante galerías en la isla de Tenerife. Cabildo Insular de Tenerife. 27 pp.