

# PLAN HIDROLÓGICO DE LA DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA DE TENERIFE

Cuarto Ciclo 2027-2033

## DOCUMENTOS INICIALES

PROGRAMA DE TRABAJO

CALENDARIO

ESTUDIO GENERAL SOBRE LA DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA

FÓRMULAS DE CONSULTA

## ANEXO 2. CARACTERIZACIÓN ADICIONAL DE LAS MASAS DE AGUA SUBTERRÁNEA



Demarcación Hidrográfica de Tenerife

## ÍNDICE

<u>1.- FICHA DE CARACTERIZACIÓN ADICIONAL DE LA MASA DE AGUA SUBTERRÁNEA ES124MSBTES70TF001 .....</u>	<u>3</u>
<u>2.- FICHA DE CARACTERIZACIÓN ADICIONAL DE LA MASA DE AGUA SUBTERRÁNEA ES124MSBTES70TF002 .....</u>	<u>17</u>
<u>3.- FICHA DE CARACTERIZACIÓN ADICIONAL DE LA MASA DE AGUA SUBTERRÁNEA ES124MSBTES70TF003 .....</u>	<u>28</u>
<u>4.- FICHA DE CARACTERIZACIÓN ADICIONAL DE LA MASA DE AGUA SUBTERRÁNEA ES124MSBTES70TF004 .....</u>	<u>39</u>

## 1.- FICHA DE CARACTERIZACIÓN ADICIONAL DE LA MASA DE AGUA SUBTERRÁNEA ES124MSBTES70TF001

1 IDENTIFICACIÓN		
CÓDIGO	CÓDIGO EUROPEO	NOMBRE
ES70TF001	ES124MSBTES70TF001	MASA COMPLEJA DE MEDIANÍAS Y COSTA N-NE
1.1 MAPA DE LOCALIZACIÓN		
<p>Demarcación Hidrográfica</p> <p><b>Masas de agua Subterráneas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>ES70TF001 - Masa Compleja de Medianías y Costa N-NE</li> <li>ES70TF002 - Masa Cañadas Valle de Icod La Guancha Dorsar Noroeste</li> <li>ES70TF003 - Masa Costera Vertiente Sur</li> <li>ES70TF004 - Masa Costera Valle de La Orot</li> </ul>		
1.2 ÁMBITO ADMINISTRATIVO		
DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA	C.C.A.A.	PROVINCIA
ES124 - TENERIFE	CANARIAS	SANTA CRUZ DE TENERIFE

1.3 CARACTERIZACIÓN FUNCIONAL Y TERRITORIAL						
COORDENADAS CENTROIDE		ÁREA TOTAL DE LA MASA (km <sup>2</sup> )	LONGITUD COSTA (km)	PERÍMETRO (km)	ALTITUD (m s.n.m.)	
X:	Y:				Máxima	Mínima
350.675	3.135.561	1.295	216,4	496,5	2.715	0
% SUPERFICIE MASA EN CULTIVO (2008)		9,8				

	SECTOR	NOMBRE
ZONIFICACIÓN HIDROGEOLÓGICA	101	Franja costera de la vertiente Norte del Macizo de Teno
	102	Área de medianía y cumbres del Macizo de Teno
	201	Franja costera de la vertiente Norte de la Dorsal Noroeste
	202	Área de medianías de la vertiente Norte de la Dorsal Noroeste

	204	Área de medianías de la vertiente Sur de la Dorsal Noroeste
	411	Área de cumbres y medianías de la Región Occidental del Vértice Sur
	421	Área de cumbres de la Región Central del Vértice Sur
	422	Área de medianías de la Región Central del Vértice Sur
	431	Área de cumbres de la Región Oriental del Vértice Sur
	432	Área de medianías de la Región Oriental del Vértice Sur
	Subsector 511A	Porción no incluida en la masa ES70TF004 en la franja costera de la Región Occidental del Macizo de Tigaiga
	512	Área de cumbres y medianías de la Región Occidental del Macizo de Tigaiga
	Subsector 521A	Porción no incluida en la masa ES70TF004 en la franja costera de la Región Oriental del Macizo de Tigaiga
	522	Área de medianías y cumbres de la Región Oriental del Macizo de Tigaiga
	Subsector 601A	Porción no incluida en la masa ES70TF004 de la franja costera de la vertiente Norte del Valle de La Orotava-Fasnia
	602	Área de medianías de la vertiente Norte del Valle de La Orotava-Fasnia
	603	Área de cumbres del Valle de La Orotava-Fasnia
	604	Área de medianías de la vertiente Sur del Valle de La Orotava-Fasnia
	Subsector 711A	Porción no incluida en la masa ES70TF004 de la franja costera de la vertiente Norte de la Región Occidental de la Dorsal Noreste
	712	Área de medianías y cumbres de la vertiente Norte de la Región Occidental de la Dorsal Noreste
	713	Área de medianías y cumbres de la vertiente Sur de la Región Occidental de la Dorsal Noreste
	721	Franja costera de la vertiente Norte de la Región Oriental de la Dorsal Noreste
	722	Área de medianías y cumbres de la vertiente Norte de la Región Oriental de la Dorsal Noreste
	723	Área de medianías y cumbres de la vertiente Sur de la Región Oriental de la Dorsal Noreste
	724	Franja costera de la vertiente Sur de la Región Oriental de la Dorsal Noreste
	801	Franja costera de vertiente Norte
	Subsector 801A	Porción occidental de la franja costera de la vertiente Norte del Macizo de Anaga
	Subsector 801B	Porción oriental de la franja costera de la vertiente Norte del Macizo de Anaga
	802	Área de medianías y cumbres del Macizo de Anaga
	803	Franja costera de la vertiente Sur
	Subsector 803A	Porción occidental de la franja costera de la vertiente Sur del Macizo de Anaga
	Subsector 803B	Porción oriental de la franja costera de la vertiente Sur del Macizo de Anaga
<b>ESTRUCTURA GEOHIDROLÓGICA DOMINANTE</b>		Volcanes en escudo basálticos/Volcanes centrales polilitológicos/Dorsales volcánicas/Depresiones y paleo-depresiones de colapso de flanco (Apilamientos de materiales volcánicos de permeabilidad decreciente en profundidad/Enjambres de diques y fracturación asociada/Depósitos impermeables de avalancha rocosa)

NOMBRE MUNICIPIO	% ÁREA MUNICIPIO INCLUIDA EN MASA	% ÁREA MUNICIPIO RESPECTO TOTAL MASA	NOMBRE MUNICIPIO	% ÁREA MUNICIPIO INCLUIDA EN MASA	% ÁREA MUNICIPIO RESPECTO TOTAL MASA
Adeje	51,8	4,2	Realejos (Los)	84,1	3,3
Arafo	73,9	2,0	Rosario (El)	100	3,0
Arico	59,8	8,3	San Cristóbal de La Laguna	100	7,9
Arona	12,4	0,8	San Juan de la Rambla	87,6	1,4

Buenavista del Norte	100	5,1	San Miguel de Abona	32,1	1,0
Candelaria	78,4	3,0	Santa Cruz de Tenerife	100	11,6
Fasnia	67,4	2,4	Santa Úrsula	100	1,7
Garachico	58,8	1,3	Santiago del Teide	47,5	1,9
Güímar	56,7	4,5	Sauzal (El)	100	1,4
Guía de Isora	60,9	6,9	Silos (Los)	97,1	1,8
Granadilla de Abona	42,5	5,3	Tacoronte	100	2,3
Guancha (La)	17,0	0,3	Tanque (El)	41,6	0,8
Icod de Los Vinos	16,6	1,2	Tegueste	100	2,1
Matanza de Acentejo (La)	100	1,1	Victoria de Acentejo (La)	100	1,4
Orotava (La)	46,4	7,6	Vilafior	100	4,4

#### 1.4 POBLACIÓN ASENTADA

TIPO DE POBLACIÓN	Nº DE HABITANTES EN EL ENTORNO DE LA MASA	CENSO
De derecho	585.318	INE (2022)

#### 1.5 ZONAS PROTEGIDAS REGISTRADAS EN LA MASA DE AGUA

<ul style="list-style-type: none"> <li>Zonas captación abastecimiento a poblaciones</li> </ul>	CÓDIGO	DENOMINACIÓN
	70ZP01096	El Cubo
	70ZP01097	Camino de la Villa
	70ZP01098	Canal del Norte Nº3
	70ZP01099	Canal del Norte Nº4
	70ZP01100	Las Canteras
	70ZP01101	La Cañada
	70ZP01104	Arona I
	70ZP01105	Arañaga
70ZP01106	Pasajirón	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Perímetros de protección aguas minerales</li> </ul>	CÓDIGO	DENOMINACIÓN
	70ZP06094	Galería El Mundo
	70ZP06095	Pozo Cristal
<ul style="list-style-type: none"> <li>Protección especial</li> </ul>	CÓDIGO	DENOMINACIÓN
	70ZP07103	Nacientes Bco. del Infierno
<ul style="list-style-type: none"> <li>Protección de hábitat/especies</li> </ul>	CÓDIGO	DENOMINACIÓN
	70ZP05073	Corona Forestal
	70ZP05085	Tigaiga
	70ZP05086	Teno (ZEPA)
	70ZP05089	Anaga (ZEPA)
	70ZP05091	Barranco del Infierno
70ZP05074	Montaña de Tejina	

	70ZP05077	Acantilados La Culata
	70ZP05078	Los Campeches
	70ZP05079	Interián
	70ZP05080	Barranco de Ruiz
	70ZP05081	Anaga
	70ZP05082	Teno

## 2. CARACTERÍSTICAS GEOLÓGICAS GENERALES

### 2.1 ÁMBITO GEOESTRUCTURAL

Isla oceánica en ambiente intraplaca formada por cinco grandes edificios volcánicos subaéreos, cuya petrología abarca todo el rango composicional de la Serie magmática alcalina

### 2.2 COLUMNA VOLCANOESTRATIGRÁFICA

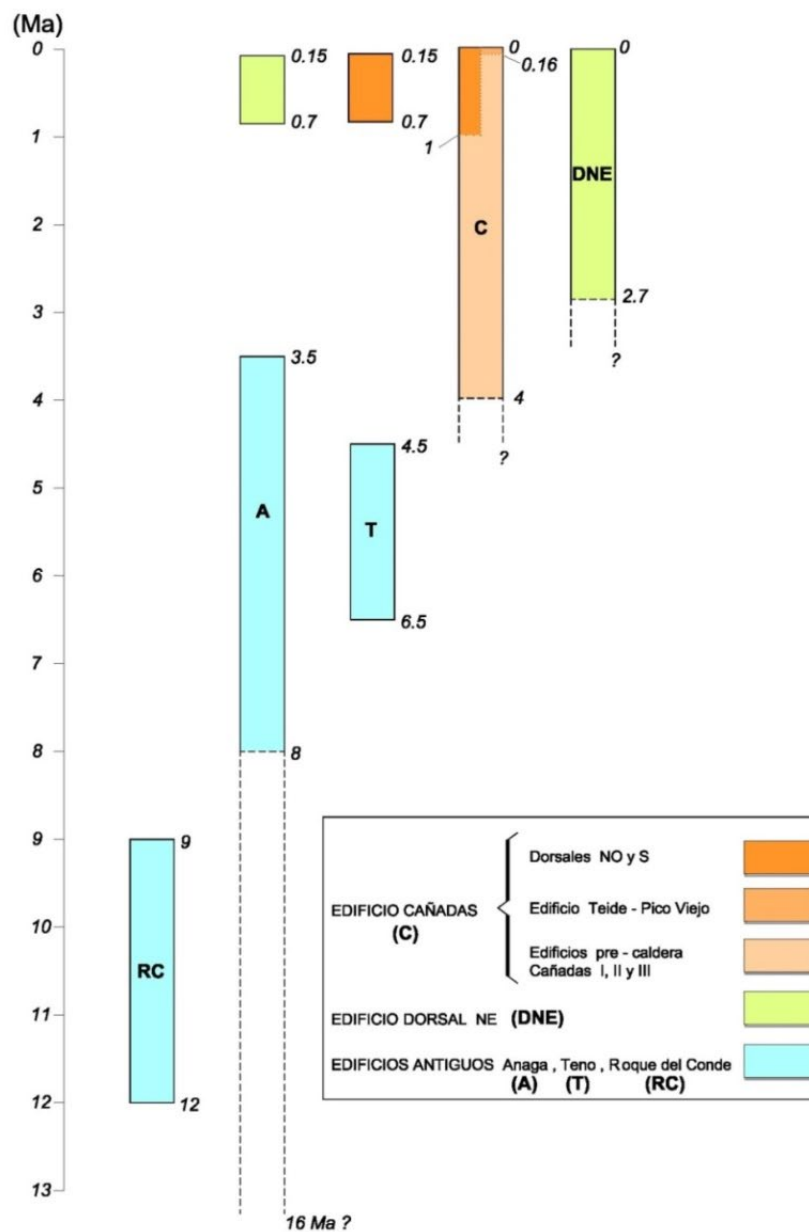
#### COLUMNA LITOLÓGICA TIPO Nº 1 (EDIFICIOS ANTIGUOS: ROQUE DEL CONDE-ANAGA-TENO)

LITOLOGÍA	RANGO DE ESPESOR (m)		EDAD GEOLÓGICA	OBSERVACIONES
	VALOR MENOR DEL RANGO	VALOR MAYOR DEL RANGO		
Lavas y piroclastos predominantemente basálticos de erupciones recientes	0	320	0,7 – 0,15 Ma	Esta unidad no aflora en el Edif. Roque del Conde
Lavas y domos sálicos	0	175	4,5 – 3,5 Ma	Esta unidad no aflora en el Edif. Roque del Conde
Lavas y piroclastos basálticos atravesados por diques básicos y sálicos. Presencia de materiales hidromagmáticos y submarinos a la base de la secuencia, cerca del nivel del mar	0	1350	12,0 – 4,5 Ma	En el Edif. Teno aparecen depósitos de avalancha rocosa intercalados en esta unidad
Piroclastos basálticos, pequeños cuerpos intrusivos (gabros, sienitas), brechas tectónicas, depósitos de avalancha rocosa/flujos de escombros, diques básicos y sálicos	0	550	¿16,1 – 8,0 Ma?	Unidad sólo aflorante en el Edif. Anaga

COLUMNA LITOLÓGICA TIPO Nº 2 (EDIFICIO CAÑADAS: ZONA SUR)				
LITOLOGÍA	RANGO DE ESPESOR (m)		EDAD GEOLÓGICA	OBSERVACIONES
	VALOR MENOR DEL RANGO	VALOR MAYOR DEL RANGO		
Cañadas IV (volcanismo post-caldera): Lavas y piroclastos básicos	0	≈ 200	0,16 – 0,095 Ma	En el flanco sur del Edif. Cañadas esta unidad solo se encuentra bien representada y conformando afloramientos extensos en la Dorsal S
Cañadas III: Secuencia compleja de lavas, piroclastos, diques y domos básicos, sálicos e intermedios	0	> 500	1,2 – 0,16 Ma	
Cañadas II: Secuencia compleja de lavas, piroclastos, diques y domos básicos, sálicos e intermedios	0	> 500	2,4 – 1,3 Ma	
Cañadas I: Lavas, piroclastos y brechas traquíticas (a base), más lavas y brechas basálticas (especialmente basaltos plagioclásicos fluidales en niveles intermedios) más lavas y piroclastos traquíticos (a techo)	0	≈ 2100?	4,0 – 2,7 Ma	Las lavas y piroclastos traquíticos de la base de la unidad no están datados

COLUMNA LITOLÓGICA TIPO Nº 4 (EDIFICIO DORSAL NE)				
LITOLOGÍA	RANGO DE ESPESOR (m)		EDAD GEOLÓGICA	OBSERVACIONES
	VALOR MENOR DEL RANGO	VALOR MAYOR DEL RANGO		
Lavas, piroclastos y diques basálticos originados en erupciones fisurales, con lavas, domos y piroclastos sálicos subordinados	0	1500	> 2,7 – 0,01 Ma	Los materiales sálicos son más abundantes a techo del edificio y en los sectores del mismo más próximos al Edif. Cañadas. La malla de diques es mucho más densa y los piroclastos basálticos (conos enterrados) son más abundantes en los subsuelos del eje estructural o línea de cumbres del edificio. Los materiales del eje estructural están afectados por fracturación secundaria y desarrollan una apreciable alteración hidrotermal

COLUMNA LITOLÓGICA TIPO Nº 5 (EDIFICIO DORSAL NE: VALLES Y PAELOVALLES DE COLAPSO DE FLANCO)				
LITOLÓGÍA	RANGO DE ESPESOR (m)		EDAD GEOLÓGICA	OBSERVACIONES
	VALOR MENOR DEL RANGO	VALOR MAYOR DEL RANGO		
Lavas, piroclastos y diques basálticos con lavas, domos y piroclastos sálicos subordinados	≈ 250	>1000	0,53 – Presente	En las paleo-depresiones de colapso de flanco, casi o completamente rellenas por productos volcánicos posteriores, la unidad de lavas y piroclastos sobre el depósito de avalancha rocosa es de mucho mayor espesor
Depósitos de avalancha rocosa	0	100-200	0,83 – 0,53 Ma	
Lavas, piroclastos y diques basálticos con lavas, domos y piroclastos sálicos subordinados	0	2400	>2,7 – 0.83 Ma	



### 2.3 DESCRIPCIÓN GEOLÓGICA

Edificios volcánicos poligénicos subaéreos, cuya actividad se solapa parcialmente en el espacio y el tiempo, por lo que en algunas zonas sus materiales pueden imbricarse entre sí. Las edades geológicas indicadas corresponden a la mayor y menor determinadas en cada edificio.

### 3. CARACTERÍSTICAS HIDROGEOLÓGICAS

#### 3.1 LÍMITES HIDROGEOLÓGICOS DE LA MASA

A efectos de la definición de las masas de agua subterránea, se admite la existencia de un sistema acuífero general continuo para toda la isla. En consecuencia, los límites entre masas no están marcados por caracteres hidrogeológicos, sino que obedecen a criterios de otra naturaleza: hidroquímicos, obra de captación dominante, contaminación, etc.

#### 3.2 NATURALEZA DEL ACUÍFERO

Se asume la existencia de un sistema acuífero general libre, desarrollado sobre materiales volcánicos de distinta naturaleza y composición, cuyo límite superior es la superficie freática libre y el inferior está marcado por lo que ha dado en llamarse como zócalo de baja permeabilidad. La morfología de la superficie freática se asemeja a la topografía insular, aunque localmente se puede ver modificada por el efecto de los ejes estructurales de las dorsales o de los depósitos de avalancha rocosa en los subsuelos de las depresiones de colapso de flanco. La posición y morfología del zócalo de baja permeabilidad está fuertemente controlada por la volcanoestratigrafía local

#### 3.3 MAGNITUDES GEOHIDROLÓGICAS DE REFERENCIA

PERMEABILIDAD (m/día)			COEFIC. DE ALMACENAMIENTO (%)		
Max.	Min.	Med.	Max.	Min.	Med.
7,10	0,01	0,67	25	4	10

#### 3.4 PIEZOMETRÍA

POSICIÓN DE LA SUPERF. FREÁTICA EN 1997 (m s.n.m.)			POTENCIA MEDIA ZONA DE TRÁNSITO (m)	DESCENSO DE LA SUPERF. FREÁTICA INICIAL (1925) RESPECTO DE 1997 (m)				DESCENSO DE LA SUPERF. FREÁTICA EN 1985 RESPECTO DE 1997 (m)			
Max.	Min.	Med.	Promedio anual	Max.	Min.	Med.	Promedio anual	Max.	Min.	Med.	Promedio anual
1.910	0	441	447	555	0	112	2,6	162	0	11	0,9
POSICIÓN DE LA SUPERF. FREÁTICA EN 2015 (m s.n.m.)			POTENCIA MEDIA ZONA DE TRÁNSITO (m)								
Max.	Min.	Med.	Promedio anual								
2.000	0	479	460								

Nota aclaratoria: la piezometría inicial (1925) se ha estimado a partir de la localización de los manantiales que se alimentaban del acuífero general y del análisis individual de las galerías, iniciadas a comienzos del S. XX, para deducir el punto en el que alumbraron agua por primera vez. Para la reconstrucción de las piezometrías de 1985 y 1997, las isopiezas se asignaron mayoritariamente al frente de la galería principal. En cambio, la superficie piezométrica de 2015 se elaboró con criterios técnicos más precisos por lo que se posiciona en relación con la localización del 1º alumbramiento que drena el acuífero general, y caso de no disponer de este dato en el frente. Con el procedimiento indicado se obtuvo, para cada uno de los años considerados, una nube de puntos (con agua y secos), y a partir de esta, por interpolación, se generaron la familia de isopiezas. Si bien, en términos cualitativos la diferencia metodológica para la obtención de las isopiezas del año 2015 respecto de las anteriores, no genera variaciones, en términos cuantitativos limita su comparación.

## 4. CARACTERÍSTICAS DE LA ZONA NO SATURADA

### 4.1 LITOLOGÍA

La litología de la zona de tránsito es la correspondiente a la descrita en el apartado de características geológicas generales, dependiendo del edificio volcánico en el que nos encontremos

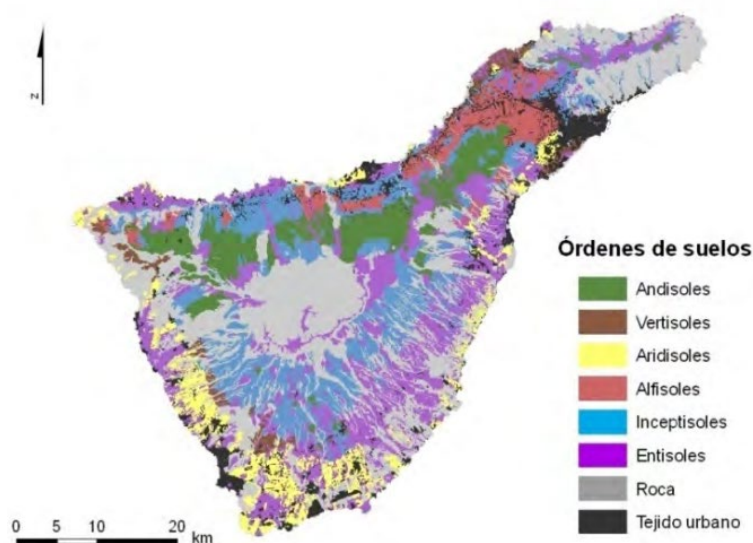
### 4.2 ESPESOR

En el apartado 3.4 de esta ficha se muestra la potencia media de la zona de tránsito, superior a los cuatrocientos metros

### 4.3 EDAFOLOGÍA

Según Neris (2011)<sup>1</sup>: “la gran variabilidad de factores ambientales (climáticos, litológicos, cronológicos, topográficos y de vegetación) existentes en la isla de Tenerife se traduce en una gran diversidad de tipos de suelos (Fernández Caldas et al., 1982). (...). En la vertiente septentrional, con menor incidencia de los procesos de erosión, se han definido dos secuencias edáficas altitudinales en función de la edad del material de origen. Sobre materiales antiguos se ha descrito la siguiente: Vertisoles (< 350 m.s.n.m.), Alfisoles (350-900 m.s.n.m.), Ultisoles y algún Oxisol (900-1600 m.s.n.m.), e Inceptisoles (> 1600 m.s.n.m.). Sobre materiales recientes: Inceptisoles (< 900 m.s.n.m.), Andisoles alofánicos y organominerales (900-1600 m.s.n.m.) y Andisoles vítricos (> 1600 m.s.n.m.), si bien estos últimos se observan también en otros niveles altitudinales sobre piroclastos recientes. En la vertiente meridional de la isla se ha definido la siguiente secuencia altitudinal, utilizando como sistema de clasificación la Soil Taxonomy (Soil Survey Staff, 1999): Aridisoles con cierto carácter salino/sódico (0-200 m.s.n.m.), Aridisoles no salinos ni sódicos (200-600 m.s.n.m.), Vertisoles (600-1200 m.s.n.m.), Inceptisoles (> 1200 m.s.n.m.) adquiriendo carácter ándico a partir de 2200 m.s.n.m.”

En la siguiente figura, de Neris et al. (2013)<sup>2</sup> se presenta la distribución de los distintos órdenes de suelos para la isla, indicando además la superficie ocupada por rocas y tejido urbano:



En la información de base usada para la “Metodología del cálculo de los caudales de Avenida” se realizó una clasificación hidrológica de los suelos en función de su permeabilidad, en cuatro categorías asimiladas a las que propone el *Soil Conservation Service* para la aplicación del método del número de curva. En esta masa los suelos son, en su mayoría relativamente permeables (Cat. B) y en menor medida relativamente impermeables (Cat. C)




<sup>1</sup> Neris, J. (2011). Capacidad de infiltración de los suelos de la isla de Tenerife: evaluación de los factores implicados. Tesis doctoral, Universidad de La Laguna (Tenerife). 380 pp. I.S.B.N.: 978-84-15287-54-4

<sup>2</sup> Neris, J., Tejedor, M., Jiménez, C.C (2013). La infiltración en los suelos de la isla de Tenerife. Avances en la Investigación de los recursos hídricos en islas y terrenos volcánicos. Ed. Santamarta Cereza. Universidad de La Laguna. 272 pp. I.S.B.N.: 978-84-616-3860-4.

4.4 RED DE SEGUIMIENTO						
Código Estación	Denominación	Tipo	Subtipo	Seguimiento Cuantitativo	Seguimiento Químico	Programa
ES124ESBT1240001	ABEJONES (LOS)	Galería	Convencional	SÍ	SÍ	Control de vigilancia
ES124ESBT1240002	ATALAYA (LA)	Galería	Convencional	SÍ	SÍ	Control de vigilancia
ES124ESBT1240003	BRISAS DE ANAGA	Galería	Pozo	SÍ	SÍ	Control de vigilancia
ES124ESBT1240004	BUEN VIAJE (EL)	Galería	Convencional	SÍ	SÍ	Control de vigilancia
ES124ESBT1240005	CAMACHO	Pozo	Sondeo	SÍ	SÍ	Control de vigilancia
ES124ESBT1240006	CAÑADA (LA)	Pozo	Sondeo	SÍ	SÍ	Control de vigilancia
ES124ESBT1240007	CERCADO DE LA VIÑA	Galería	Convencional	SÍ	SÍ	Control de vigilancia
ES124ESBT1240008	CERNICALO (EL)	Pozo	Convencional	SÍ	SÍ	Control de vigilancia
ES124ESBT1240009	CHUPADERO (EL)	Galería	Convencional	SÍ	SÍ	Control de vigilancia
ES124ESBT1240010	CUEVA DE LAS COLMENAS	Galería	Convencional	SÍ	SÍ	Control de vigilancia
ES124ESBT1240011	CUBO (EL)	Pozo	Sondeo	SÍ	NO	
ES124ESBT1240012	ENCARNACION Y SANTA URSULA	Galería	Convencional	SÍ	SÍ	Control de vigilancia
ES124ESBT1240013	FORTUNA DE IGUESTE (LA)	Galería	Naciente	SÍ	SÍ	Control de vigilancia
ES124ESBT1240014	FUENTE BELLA O FUENTE DEL VALLE	Galería	Convencional	SÍ	SÍ	Control de vigilancia
ES124ESBT1240015	FUENTE NUEVA	Galería	Convencional	SÍ	SÍ	Control de vigilancia
ES124ESBT1240016	GUAÑAQUE	Galería	Convencional	SÍ	SÍ	Control de vigilancia
ES124ESBT1240019	HOYA DEL PINO U HOYOS DE CHIGUERGUE	Galería	Convencional	SÍ	SÍ	Control de vigilancia
ES124ESBT1240021	JURADO (EL)	Galería	Convencional	SÍ	SÍ	Control de vigilancia
ES124ESBT1240022	FIFE (LA)	Galería	Convencional	SÍ	SÍ	Control de vigilancia
ES124ESBT1240023	LAJAS DEL ANDEN (LAS)	Galería	Convencional	SÍ	SÍ	Control de vigilancia
ES124ESBT1240024	MONTAÑA DE ENMEDIO	Galería	Convencional	SÍ	SÍ	Control de vigilancia
ES124ESBT1240025	NUESTRA SENORA DEL ROSARIO	Galería	Convencional	SÍ	SÍ	Control de vigilancia
ES124ESBT1240026	REMEDIOS (LOS)	Pozo	Sondeo	SÍ	SÍ	Control de vigilancia
ES124ESBT1240027	RIO DE LA PLATA	Galería	Convencional	SÍ	SÍ	Control de vigilancia
ES124ESBT1240028	RISCO ATRAVESADO (3)	Galería	Convencional	SÍ	SÍ	Control de vigilancia
ES124ESBT1240029	RODEO DE LA PAJA	Pozo	Sondeo	SÍ	SÍ	Control de vigilancia
ES124ESBT1240030	SALTO DE LAS PALOMERAS	Galería	Convencional	SÍ	SÍ	Control de vigilancia
ES124ESBT1240036	SUERTE (LA) O MARTIÑO	Pozo	Sondeo	SÍ	SÍ	Control de vigilancia

ES124ESBT1240037	TAPIAS (LAS)	Pozo	Convencional	NO	SÍ	Control de vigilancia
ES124ESBT1240038	VIÑA GRANDE	Pozo	Convencional	NO	SÍ	Control de vigilancia
ES124ESBT1240040	CODEZAL (EL)	Pozo	Convencional	NO	SÍ	Control de vigilancia
ES124ESBT1240046	BARRANCO HONDO	Pozo	Convencional	NO	SÍ	Control de vigilancia

#### 4.5 Nº DE PUNTOS DE LAS REDES DE CONTROL

PROGRAMA DE CONTROL Y SEGUIMIENTO DEL ESTADO CUANTITATIVO		PROGRAMA DE CONTROL Y SEGUIMIENTO QUÍMICO	
 Red de muestreo: 28	 Control de vigilancia: 31	 Control operativo: 0	

### 5. SISTEMAS DE SUPERFICIE ASOCIADOS Y ECOSISTEMAS DEPENDIENTES

#### 5.1 SISTEMAS ACUÁTICOS

TIPO	NOMBRE	TIPO VINCULACIÓN	CÓDIGO	TIPO DE PROTECCIÓN
Costera	Punta de Teno-Punta del Roquete	Flujo al mar	ES70TFTI1	
Costera	Barranco Seco-Punta de Teno	Flujo al mar	ES70TFTII	
Costera	Punta del Roquete-Bajas del Puertito	Flujo al mar	ES70TFTIV	
Costera	Montaña Pelada-Barranco Seco	Flujo al mar	ES70TFTV	

#### 5.2 ECOSISTEMAS DEPENDIENTES

MASA DE AGUA		ECOSISTEMA			
CÓDIGO	NOMBRE	LOCALIZACIÓN	CÓD. HÁBITAT	NOMBRE COMÚN	ASOCIACIÓN VEGETAL
ES70TF001	MASA COMPLEJA DE MEDIANÍAS Y COSTA N-NE	Bco. del Infierno	92A0	Sauzal	<i>Rubus-Salicetum canariensis</i>

## 6. BALANCE HÍDRICO

### 6.1 BALANCE HÍDRICO

Balance medio 1925-2012 (hm<sup>3</sup>/a)

Recarga	Retornos	Reservas	Extracciones	Salidas al mar	Transferencias laterales	Índice de explotación (Extracciones/Recursos)
239,5	22,1	95,7	-116,5	-118,5	-126,3	1,38

### 6.2 OBSERVACIONES SOBRE EL BALANCE

El balance hídrico subterráneo de la masa se ha calculado mediante el Modelo de Simulación del Flujo Subterráneo (MSFS), balance medio del periodo 1925-2012. En este periodo de simulación las entradas a esta masa no están compensadas con las salidas, el déficit se cubre con el aporte de reservas lo que provoca un descenso del nivel freático. El MSFS opera con datos reales para el periodo 1925-2007, los datos de recarga, retorno y extracciones aplicados a los años 2008-2012 son estimados, ya que la información de base del modelo se actualizó hasta el 2007.

## 7. EXPLOTACIÓN DE LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS

### 7.1 APROVECHAMIENTOS

GALERÍAS		POZOS		Nº DE OBRAS EN EXPLOTACIÓN (2019)		APROVECHAMIENTOS (hm <sup>3</sup> /año)			
Tipo	Número	Tipo	Número	Galerías	Pozos	1985		2019	
						Galerías	Pozos	Galerías	Pozos
Convencional	423	Convencional	116	280	39	114,8	10,4	57,6	9,5
Naciente	365	Sondeo	45	115	25	4,1	2,3	2,6	9,4
Pozo	10	Mixto	7	5	6	1		0,7	2,8
Socavón	185								
Total Galerías	983	Total Pozos	168	400	70	119,8	12,7	60,8	21,8
<b>Nº Obras en la masa</b>			<b>1.151</b>	<b>470</b>		<b>132,5</b>		<b>82,6</b>	

## 8. HIDROQUÍMICA (Datos 2016-2019)

- Nº puntos de control: 31
- % obras muestreadas con agua: 6% (24% del caudal)
- Densidad media muestreo: 1 punto cada 45 km<sup>2</sup>

Los siguientes resultados corresponden al año 2019 dentro del control trienal del programa de vigilancia:

PARÁMETRO	UNIDAD	VALORES		Nº MUESTRAS		R.D. 3/2023	Nº MUESTRAS >R.D. 3/2023
		min-máx	Promedio (P)	25%<P	25%>P	Referencia	
C.E.	(μS/cm)	126-1.468	704	9	13	2.500	0
Sílice	mg/l	30-120	53	6	11	-	-
Calcio	mg/l	27120,00	26	10	15	-	-
Magnesio	mg/l	4-105	26	10	13	-	-
Potasio	mg/l	4-50	14	8	18	-	-
Sodio	mg/l	20-272	98	10	13	200	3

Amonio	mg/l	0-0	0	0	0	0,5	0
Bicarbonatos	mg/l	61-1.244	367	10	18	-	-
Cloruros	mg/l	3-340	63	5	20	250	2
Sulfatos	mg/l	3-104	31	7	19	250	0
Nitratos	mg/l	0-32	7	9	17	50	0
Flúor	mg/l	0,1-1,4	0	8	17	1	0
Nitrito	mg/l	0-0	0	0	0	0,5	0
Fosfato	mg/l	0,1-0,7	0	6	5	-	-

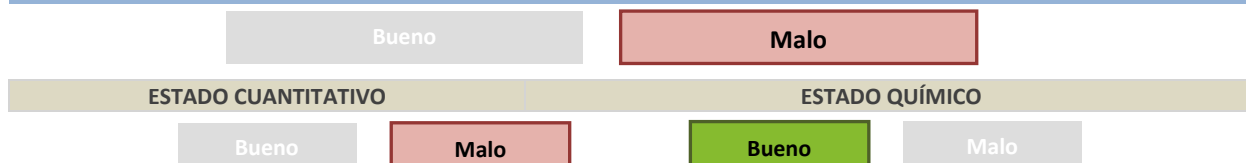
VALORES UMBRAL						
Parámetro	Unidad	Nivel de referencia	Criterio de calidad	Valor umbral	Promedio 2015	Promedio 2019
Nitratos	ppm	11,8	50	50	8	7
Amonio	ppm	0,03	0,5	0,5	0,05	0
Cloruros	ppm	135	250	500	56	63
Fluoruros	ppm	0,8	1,5	1,5	0,4	0
Sulfatos	ppm	98	250	250	29	31
C.E.	µS/cm	1.495	2.500	2.500	761	704
Nitritos	ppm	0,01	0,5	0,5	0,05	0
Fosfatos	ppm	-	0,7	0,7	0,19	0

Incumplimientos del 2019. Valoración del periodo 2016-2019		
Parámetro	Resultado 20016-2019	Comentarios
Nitratos	No hay incumplimientos	
Amonio	No hay incumplimientos	
Cloruros	No hay incumplimientos	
Fluoruros	No hay incumplimientos	
C.E.	No hay incumplimientos	
Nitritos	No hay incumplimientos	
Fosfatos	No hay incumplimientos	En las galerías Hoya del Pino, Encarnación y Sta. Úrsula y Fuente Bella, las concentraciones obtenidas superan el valor umbral (0,7 mg/L) pero, por su localización, alejada de cualquier posible foco contaminante conocido, se presume que están asociados a causas naturales y, por tanto, no suponen incumplimiento.

## 8.1 PRESIONES ANTROPOGÉNICAS SIGNIFICATIVAS

	TIPO	CÓDIGO	DENOMINACIÓN
● Fuentes puntuales	-	-	-
● Fuentes difusas	-	-	-
● Extracciones de agua	Extracción / Desvío - Agricultura	3.1	-
	Extracción / Desvío - Abastecimiento	3.2	-
	Extracción / Desvío - Industria	3.3	-
	Extracción / Desvío - Otros	3.7	-

## 8.2 ESTADO DE LA MASA DE AGUA



## 9. OBJETIVOS MEDIOAMBIENTALES

- Proteger, mejorar y regenerar la masa de agua y garantizar el equilibrio entre la extracción y recarga.
- Evitar o limitar la entrada de contaminantes y el deterioro del estado de la masa de agua subterránea, e invertir toda tendencia significativa y sostenida de aumento de la concentración de cualquier contaminante debido a la actividad humana.

### PRÓRROGAS

No están vigentes exenciones temporales para alcanzar los objetivos medioambientales.

### OBJETIVOS MENOS RIGUROSOS

Están vigentes objetivos medioambientales menos rigurosos en relación con el estado cuantitativo.

## 10. DETERMINACIÓN DE TENDENCIAS CONTAMINANTES

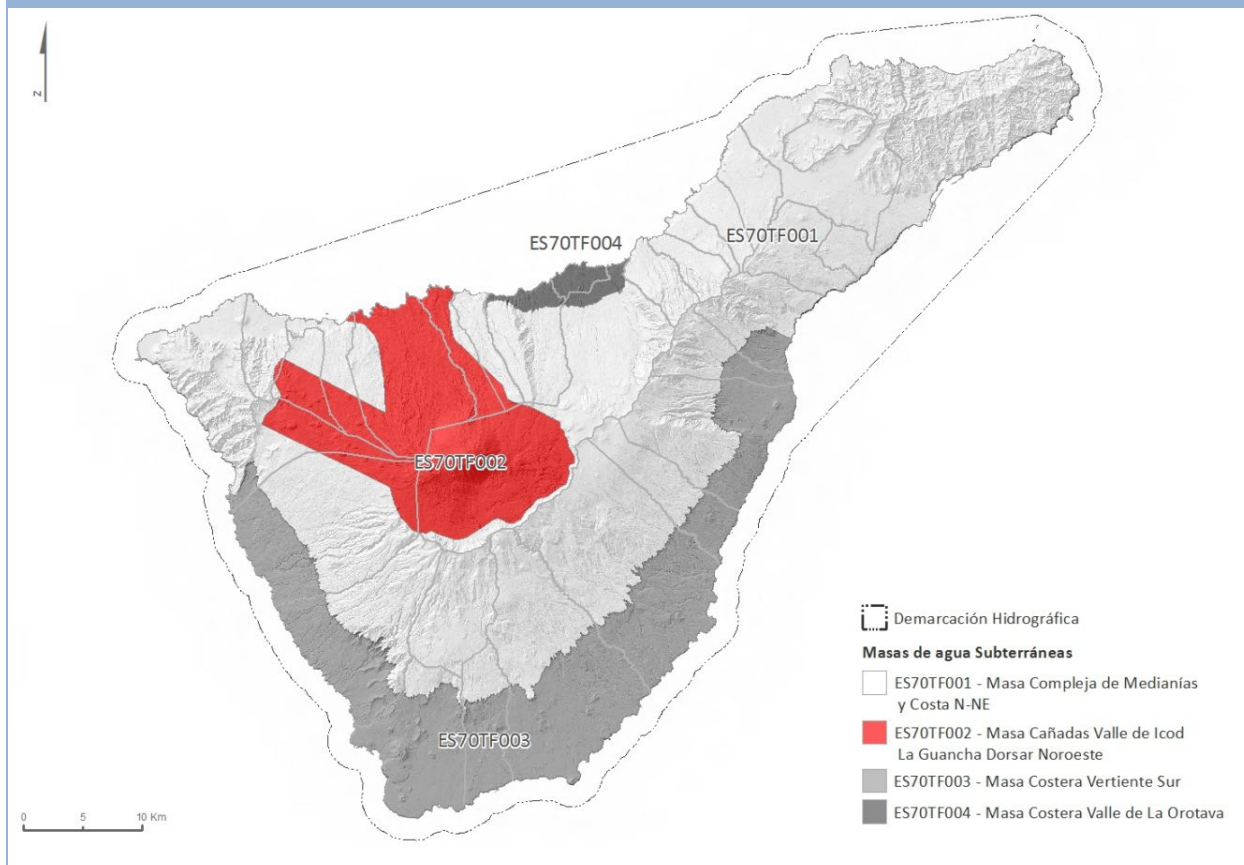
La masa se encuentra en buen estado químico por lo que no aplica la determinación de tendencias contaminantes.

## 2.- FICHA DE CARACTERIZACIÓN ADICIONAL DE LA MASA DE AGUA SUBTERRÁNEA ES124MSBTES70TF002

### 1 IDENTIFICACIÓN

<b>CÓDIGO</b>	ES70TF00	<b>CÓDIGO</b>	ES124MSBTES70TF00	<b>NOMBRE</b>	MASA DE LAS CAÑADAS-VALLE DE ICOD-LA GUANCHA Y DORSAL
<b>O</b>	2	<b>EUROPEO</b>	2		

#### 1.1 MAPA DE LOCALIZACIÓN



#### 1.2 ÁMBITO ADMINISTRATIVO

<b>DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA</b>	<b>C.C.A.A.</b>	<b>PROVINCIA</b>
ES124 – TENERIFE	CANARIAS	SANTA CRUZ DE TENERIFE

#### 1.3 CARACTERIZACIÓN FUNCIONAL Y TERRITORIAL

COORDENADAS CENTROIDE		ÁREA TOTAL DE LA MASA (km <sup>2</sup> )	LONGITUD COSTA (km)	PERÍMETRO (km)	ALTITUD (m s.n.m.)	
					Máxima	Mínima
X: 335.950	Y: 3.131.002	274	22,2	100,9	3.718	0
<b>% SUPERFICIE MASA EN CULTIVO (2008)</b>		3,6				
<b>ZONIFICACIÓN HIDROGEOLOGICA</b>		<b>SECTOR</b>	<b>NOMBRE</b>			
		203	Área de cumbres de la Dorsal Noroeste			
		301	Franja costera del Valle Icod-La Guancha			
		302	Valle de Icod-La Guancha			
		303	Anfiteatro de Las Cañadas			

<b>ESTRUCTURA GEOHIDROLÓGICA DOMINANTE</b>	Volcanes centrales polilitológicos/Dorsales volcánicas/Depresiones y paleo-depresiones de colapso de flanco (Apilamientos de materiales volcánicos de permeabilidad decreciente en profundidad/Enjambres de diques y fracturación asociada/Depósitos impermeables de avalancha rocosa)
--	---

NOMBRE MUNICIPIO	% ÁREA MUNICIPIO INCLUIDA EN MASA	% ÁREA MUNICIPIO RESPECTO TOTAL MASA	NOMBRE MUNICIPIO	% ÁREA MUNICIPIO INCLUIDA EN MASA	% ÁREA MUNICIPIO RESPECTO TOTAL MASA
Garachico	41,2	4,4	San Juan de la Rambla	12,4	0,9
Guía de Isora	12,6	6,7	Santiago del Teide	43,6	8,2
Guancha (La)	83,0	7,3	Silos (Los)	2,9	0,3
Icod de Los Vinos	83,4	28,9	Tanque (El)	58,4	5,1
Orotava (La)	49,9	38,3			

#### 1.4 POBLACIÓN ASENTADA

TIPO DE POBLACIÓN	Nº DE HABITANTES EN EL ENTORNO DE LA MASA	CENSO
De derecho	24.381	INE (2022)

#### 1.5 ZONAS PROTEGIDAS REGISTRADAS EN LA MASA DE AGUA

	CÓDIGO	DENOMINACIÓN
● Protección de hábitat/especies	70ZP05073	Corona Forestal
	70ZP05084	Acantilados Sto. Domingo

## 2. CARACTERÍSTICAS GEOLÓGICAS GENERALES

### 2.1 ÁMBITO GEOESTRUCTURAL

Isla oceánica en ambiente intraplaca formada por cinco grandes edificios volcánicos subaéreos, cuya petrología abarca todo el rango composicional de la Serie magmática alcalina

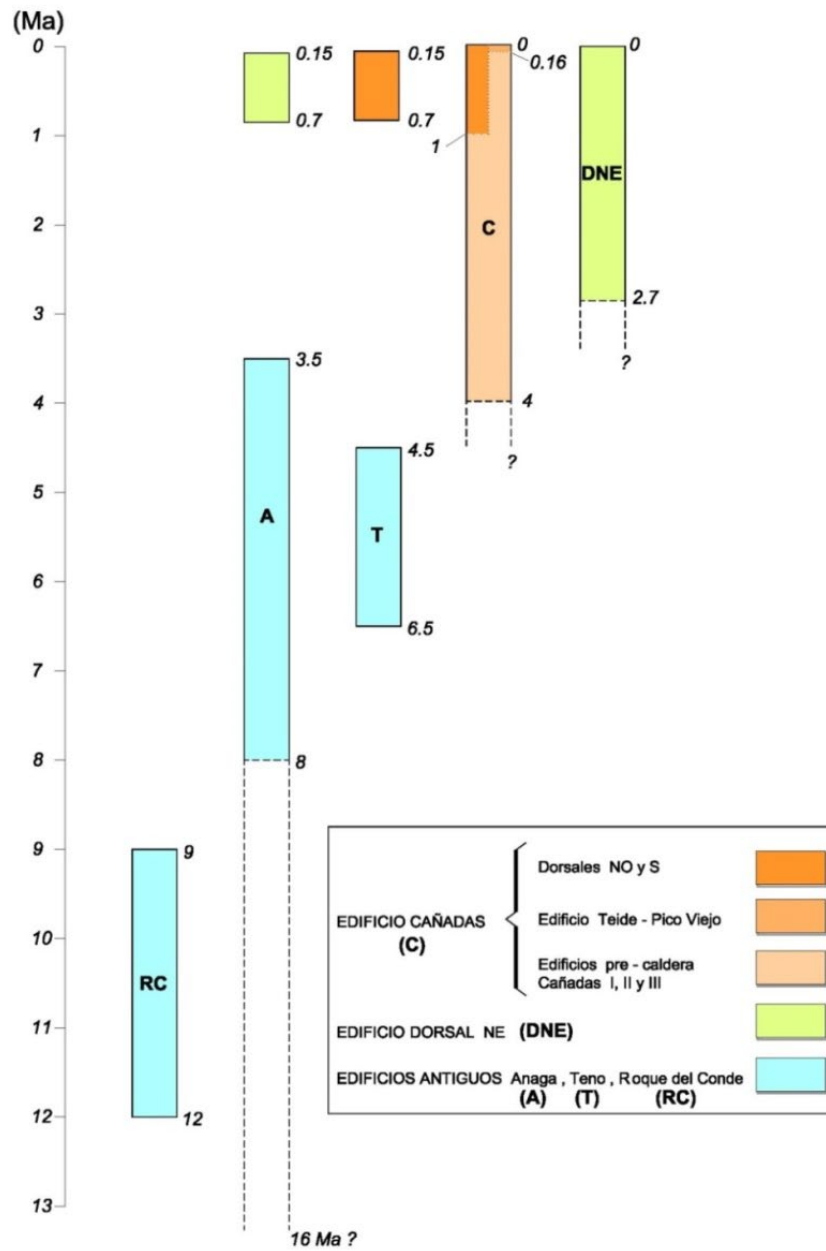
### 2.2 COLUMNA VOLCANOESTRATIGRÁFICA

#### COLUMNA LITOLÓGICA TIPO Nº 3 (EDIFICIO CAÑADAS: COLAPSO DE FLANCO DE LA CALDERA DE LAS CAÑADAS/PALEOVALLE DE LA GUANCHA-ICOD)

LITOLOGÍA	RANGO DE ESPESOR (m)		EDAD GEOLÓGICA	OBSERVACIONES
	VALOR MENOR DEL RANGO	VALOR MAYOR DEL RANGO		
Cañadas IV (volcanismo post-caldera): Lavas y piroclastos básicos (a base) más lavas y piroclastos básicos y sálicos y domos sálicos del Estratovolcán Teide-Pico Viejo (a techo)	400	2500	0,16 – Presente	Bajo el Estratovolcán Teide – Pico Viejo estos materiales están afectados por una presumiblemente intensa alteración hidrotermal
Depósitos de avalancha rocosa del (colapso de flanco) de Las Cañadas Icod	0	100-200	0,16 Ma	

Secuencia compleja de lavas, piroclastos, diques y domos básicos, sálicos e intermedios de los Edificios Cañadas I, II y III	0	2000	4,0 – 0,16 Ma	
--	---	------	---------------	--

COLUMNA LITOLÓGICA TIPO Nº 6 (DORSAL NO)				
LITOLÓGÍA	RANGO DE ESPESOR (m)		EDAD GEOLÓGICA	OBSERVACIONES
	VALOR MENOR DEL RANGO	VALOR MAYOR DEL RANGO		
Lavas, piroclastos y diques basálticos de la Dorsal NO	≈ 250	>500?	1,0 Ma – Presente	
Secuencia compleja de lavas, piroclastos, diques y domos básicos, sálicos e intermedios de los Edif. Cañadas I, II, y III	1800	≈ 2050	4,0 – 1,0 Ma	



### 2.3 DESCRIPCIÓN GEOLÓGICA

Edificios volcánicos poligénicos subaéreos, cuya actividad se solapa parcialmente en el espacio y el tiempo, por lo que en algunas zonas sus materiales pueden imbricarse entre sí. Las edades geológicas indicadas corresponden a la mayor y menor determinadas en cada edificio.

### 3. CARACTERÍSTICAS HIDROGEOLÓGICAS

#### 3.1 LÍMITES HIDROGEOLÓGICOS DE LA MASA

A efectos de la definición de las masas de agua subterránea, se admite la existencia de un sistema acuífero general continuo para toda la isla. En consecuencia, los límites entre masas no están marcados por caracteres hidrogeológicos, sino que obedecen a criterios de otra naturaleza: hidroquímicos, obra de captación dominante, contaminación, etc. Uno de los elementos aglutinadores de esta masa es estar afectada por la actividad volcánica remanente, lo que afecta directamente al quimismo de las aguas subterráneas.

#### 3.2 NATURALEZA DEL ACUÍFERO

Se asume la existencia de un sistema acuífero general libre, desarrollado sobre materiales volcánicos de distinta naturaleza y composición, cuyo límite superior es la superficie freática libre y el inferior está marcado por lo que ha dado en llamarse como zócalo de baja permeabilidad. La morfología de la superficie freática se asemeja a la topografía insular, aunque localmente se puede ver modificada por el efecto de los ejes estructurales de las dorsales o de los depósitos de avalancha rocosa en los subsuelos de las depresiones de colapso de flanco. La posición y morfología del zócalo de baja permeabilidad está fuertemente controlada por la volcanoestratigrafía local.

#### 3.3 MAGNITUDES GEOHIDROLÓGICAS DE REFERENCIA

PERMEABILIDAD (m/día)			COEFICIENTE DE ALMACENAMIENTO (%)		
Max.	Min.	Med.	Max.	Min.	Med.
8,50	0,04	1,72	25	4	21

#### 3.4 PIEZOMETRÍA

POSICIÓN DE LA SUPERF. FREÁTICA EN 1997 (m s.n.m.)			POTENCIA MEDIA ZONA DE TRÁNSITO (m)	DESCENSO DE LA SUPERF. FREÁTICA INICIAL (1925) RESPECTO DE 1997 (m)				DESCENSO DE LA SUPERF. FREÁTICA EN 1985 RESPECTO DE 1997 (m)			
Max.	Min.	Med.	Promedio anual	Max.	Min.	Med.	Promedio anual	Max.	Min.	Med.	Promedio anual
2.215	0	1.135	545	453	0	46	0,6	127	0	8	0,7

POSICIÓN DE LA SUPERF. FREÁTICA EN 2015 (m s.n.m.)			POTENCIA MEDIA ZONA DE TRÁNSITO (m)
Max.	Min.	Med.	Promedio anual
2.000	0	1161	561

Nota aclaratoria: la piezometría inicial (1925) se ha estimado a partir de la localización de los manantiales que se alimentaban del acuífero general y del análisis individual de las galerías, iniciadas a comienzos del S. XX, para deducir el punto en el que alumbraron agua por primera vez. Para la reconstrucción de las piezometrías de 1985 y 1997, las isopiezas se asignaron mayoritariamente al frente de la galería principal. En cambio, la superficie piezométrica de 2015 se elaboró con criterios técnicos más precisos por lo que se posiciona en relación con la localización del 1º alumbramiento que drena el acuífero general, y caso de no disponer de este dato en el frente. Con el procedimiento indicado se obtuvo, para cada uno de los años considerados, una nube de puntos (con agua y secos), y a partir de esta, por interpolación, se generaron la familia de isopiezas.

Si bien, en términos cualitativos la diferencia metodológica para la obtención de las isopiezas del año 2015 respecto de las anteriores, no genera variaciones, en términos cuantitativos limita su comparación.

## 4. CARACTERÍSTICAS DE LA ZONA NO SATURADA

### 4.1 LITOLOGÍA

La litología de la zona de tránsito es la correspondiente a la descrita en el apartado de características geológicas generales, dependiendo del edificio volcánico en el que nos encontremos.

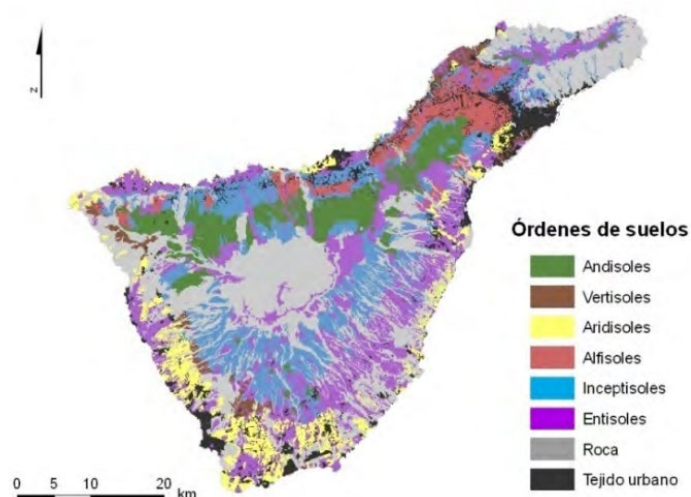
### 4.2 ESPESOR

Ya en el apartado 3.4 de esta ficha se muestra la potencia media de la zona de tránsito, superior a los quinientos metros.

### 4.3 EDAFOLOGÍA

Según Neris (2011)<sup>3</sup>: “la gran variabilidad de factores ambientales (climáticos, litológicos, cronológicos, topográficos y de vegetación) existentes en la isla de Tenerife se traduce en una gran diversidad de tipos de suelos (Fernández Caldas et al., 1982). (...). En la vertiente septentrional, con menor incidencia de los procesos de erosión, se han definido dos secuencias edáficas altitudinales en función de la edad del material de origen. Sobre materiales antiguos se ha descrito la siguiente: Vertisoles (< 350 m.s.n.m.), Alfisoles (350-900 m.s.n.m.), Ultisoles y algún Oxisol (900-1600 m.s.n.m.), e Inceptisoles (> 1600 m.s.n.m.). Sobre materiales recientes: Inceptisoles (< 900 m.s.n.m.), Andisoles alofánicos y organominerales (900-1600 m.s.n.m.) y Andisoles vítricos (> 1600 m.s.n.m.), si bien estos últimos se observan también en otros niveles altitudinales sobre piroclastos recientes. En la vertiente meridional de la isla se ha definido la siguiente secuencia altitudinal, utilizando como sistema de clasificación la Soil Taxonomy (Soil Survey Staff, 1999): Aridisoles con cierto carácter salino/sódico (0-200 m.s.n.m.), Aridisoles no salinos ni sódicos (200-600 m.s.n.m.), Vertisoles (600-1200 m.s.n.m.), Inceptisoles (> 1200 m.s.n.m.) adquiriendo carácter ándico a partir de 2200 m.s.n.m.”

En la siguiente figura, de Neris et al. (2013)<sup>4</sup> se presenta la distribución de los distintos órdenes de suelos para la isla, indicando además la superficie ocupada por rocas y tejido urbano:



En la información de base usada para la “Metodología del cálculo de los caudales de Avenida” se realizó una clasificación hidrológica de los suelos en función de su permeabilidad, en cuatro categorías asimiladas a las que propone el Soil

<sup>3</sup> Neris, J. (2011). Capacidad de infiltración de los suelos de la isla de Tenerife: evaluación de los factores implicados. Tesis doctoral, Universidad de La Laguna (Tenerife). 380 pp. I.S.B.N.: 978-84-15287-54-4




<sup>4</sup> Neris, J., Tejedor, M., Jiménez, C.C (2013). La infiltración en los suelos de la isla de Tenerife. Avances en la Investigación de los recursos hídricos en islas y terrenos volcánicos. Ed. Santamarta Cereza. Universidad de La Laguna. 272 pp. I.S.B.N.: 978-84-616-3860-4.

Conservation Service para la aplicación del método del número de curva. En esta masa los suelos son, en su mayoría muy permeables (Cat. A) y en menor medida relativamente permeables (Cat. B).

#### 4.4 RED DE SEGUIMIENTO

Código Estación	Denominación	Tipo	Subtipo	Seguimiento Cuantitativo	Seguimiento Químico	Programa
ES124ESBT1240017	HOYA DE LA LEÑA	Galería	Convencional	SÍ	SÍ	Control de vigilancia
ES124ESBT1240018	HOYA DEL CEDRO	Galería	Convencional	SÍ	SÍ	Control de vigilancia
ES124ESBT1240020	JUNQUILLO (EL) O MTÑA DEL CEDRO O TAGARA	Galería	Convencional	SÍ	SÍ	Control de vigilancia
ES124ESBT1240031	SALTO DEL FRONTON	Galería	Convencional	SÍ	SÍ	Control de vigilancia
ES124ESBT1240032	SAN FERNANDO (3)	Galería	Convencional	SÍ	SÍ	Control de vigilancia
ES124ESBT1240033	SAN JUAN DE CHIO	Galería	Convencional	SÍ	SÍ	Control de vigilancia
ES124ESBT1240034	SONDEO S-2 CASERIO DEL PORTILLO	Sondeo	Investigación	SÍ	NO	
ES124ESBT1240035	SONDEO S-1 MTÑA. MAJUA	Sondeo	Investigación	SÍ	NO	
ES124ESBT1240039	CUEVA DEL VIENTO	Pozo	Sondeo	NO	SÍ	Control de vigilancia
ES124ESBT1240048	BARRANCO DE VERGARA O CORRAL DEL PASO	Galería	Convencional	NO	SÍ	Control de vigilancia

#### 4.5 Nº DE PUNTOS DE LAS REDES DE CONTROL

PROGRAMA DE CONTROL Y SEGUIMIENTO DEL ESTADO CUANTITATIVO	PROGRAMA DE CONTROL Y SEGUIMIENTO QUÍMICO	
 Red de muestreo: 8	 Control de vigilancia: 8	 Control operativo: 0

### 5. SISTEMAS DE SUPERFICIE ASOCIADOS Y ECOSISTEMAS DEPENDIENTES

#### 5.1 SISTEMAS ACUÁTICOS

TIPO	NOMBRE	TIPO VINCULACIÓN	CÓDIGO	TIPO DE PROTECCIÓN
Costera	Punta de Teno-Punta del Roquete	Flujo al mar	ES70TFT1	

#### 5.2 ECOSISTEMAS DEPENDIENTES

No se ha identificado ningún ecosistema asociado o dependiente de las aguas subterráneas en la masa ES70TF002.

### 6. BALANCE HÍDRICO

### 6.1 BALANCE HÍDRICO

Balance medio 1925-2012 (hm <sup>3</sup> /año)						
Recarga	Retornos	Reservas	Extracciones	Salidas al mar	Transferencias laterales	Índice de explotación (Extracciones/Recursos)
81,4	3,2	15,1	-21,2	-58,3	-20,1	1,18

### 6.2 OBSERVACIONES SOBRE EL BALANCE

El balance hídrico subterráneo de la masa se ha calculado mediante el Modelo de Simulación del Flujo Subterráneo (MSFS), balance medio del periodo 1925-2012. En este periodo de simulación las entradas a esta masa no están compensadas con las salidas, el déficit se cubre con el aporte de reservas lo que provoca un descenso del nivel freático. El MSFS opera con datos reales para el periodo 1925-2007, los datos de recarga, retorno y extracciones aplicados a los años 2008-2012 son estimados, ya que la información de base del modelo se actualizó hasta el 2007.

## 7. EXPLOTACIÓN DE LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS

### 7.1 APROVECHAMIENTOS

GALERÍAS		POZOS		Nº DE OBRAS EN EXPLOTACIÓN EN 2019		APROVECHAMIENTOS (hm³/año)			
Tipo	Número	Tipo	Número	Galerías	Pozos	1985		2019	
						Galerías	Pozos	Galerías	Pozos
Convencional	66	Convencional	10	45	1	38,7	0,3	28,3	0,2
Naciente	5	Sondeo	5	1	2	0		0	1
Pozo	-	Mixto	-						
Socavón	8								
Total Galerías	79	Total Pozos	15	46	3	38,7	0,3	28,3	1,2
Nº Obras en la masa			92	49		39		29,5	

## 8. HIDROQUÍMICA (Datos 2016-2019)

● Nº puntos de control:	8	● % obras muestreadas con agua:	16% (55% del caudal)	● Densidad media muestreo:	1 punto cada 27 km²
-------------------------	---	---------------------------------	----------------------	----------------------------	---------------------

Los siguientes resultados corresponden al año 2019 dentro del control trianual del programa de vigilancia:

PARÁMETRO	UNIDAD	VALORES		Nº MUESTRAS		R.D. 3/2023	Nº MUESTRAS >R.D. 3/2023
		min-máx	Promedio (P)	25%<P	25%>P	Referencia	
C.E.	(µS/cm)	1.214-2.431	1.788	1	1	2.500	0
Sílice	mg/l	41-87	58	2	1	-	-
Calcio	mg/l	8-136	36	1	4	-	-
Magnesio	mg/l	22-81	54	2	1	-	-
Potasio	mg/l	39-90	60	2	2	-	-
Sodio	mg/l	229-404	329	0	1	200	8
Amonio	mg/l	0,0-0,0	0	0	0	0,5	0
Bicarbonatos	mg/l	681-1.653	1.286	2	2	-	-
Cloruros	mg/l	20-54	30	1	2	250	0
Sulfatos	mg/l	47-339	131	2	4	250	1
Nitratos	mg/l	0,0-9	4	3	4	50	0
Flúor	mg/l	0,8-12	4	3	4	1	5
Nitrito	mg/l	0-0	0	0	0	0,5	0
Fosfato	mg/l	0,2-1,6	1	1	1	-	-

### VALORES UMBRAL

Parámetro	Unidad	Nivel de referencia	Criterio de calidad	Valor umbral	Promedio 2015	Promedio 2019
Nitratos	ppm	13	50	50	5	4
Amonio	ppm	0,03	0,5	0,5	0,05	0
Cloruros	ppm	141	500	500	29	30
Fluoruros	ppm	6,5	1,5	6,5	4	4

Sulfatos	ppm	202	250	250	131	131
C.E.	µS/cm	2.278	2.500	2.500	1963	1.788
Nitritos	ppm	0,01	0,5	0,5	0,05	0
Fosfatos	ppm	-	0,7	0,7	0,64	1

Parámetro	Incumplimientos del 2019. Valoración del periodo 2016-2019	
	Resultado 20016-2019	Comentarios
Nitratos	No hay incumplimientos	
Amonio	No hay incumplimientos	
Cloruros	No hay incumplimientos	
Fluoruros	No hay incumplimientos	Las galerías Hoya del Cedro y Bco. de Vergara, superan el valor umbral (6,5 mg/L). Las altas concentraciones en flúor se asocian a procesos naturales relacionados con el carácter volcánico del subsuelo, por lo que no suponen un incumplimiento.
C.E	No hay incumplimientos	
Nitritos	No hay incumplimientos	
Sulfatos	No hay incumplimientos	La galería Hoya de la Leña presenta un contenido de 339 mg/L, superior al valor umbral de 250 mg/L, pero por la localización de los alumbramientos, alejada de cualquier posible foco contaminante conocido, se presume que son de origen natural (volcánico) y, por tanto, no suponen incumplimiento.
Fosfatos	No hay incumplimientos	De los ocho puntos de control de la masa seis (Hoya de la Leña, Salto del Frontón, Hoya del Cedro, Bco de Vergara, San Juan de Chio y Cueva del Viento) dan valores por encima del valor umbral (0,7 mg/L), pero se consideran, por su localización, alejada de cualquier posible foco contaminante conocido, que están asociados a causas naturales y, por tanto, no suponen incumplimiento.

## 8.1 PRESIONES ANTROPOGÉNICAS SIGNIFICATIVAS

	TIPO	CÓDIGO	DENOMINACIÓN
● Fuentes puntuales	-	-	-
● Fuentes difusas	-	-	-
● Extracciones de agua	Extracción / Desvío - Agricultura	3.1	-
	Extracción / Desvío - Abastecimiento	3.2	-
	Extracción / Desvío - Industria	3.3	-
	Extracción / Desvío - Otros	3.7	-

## 8.2 ESTADO DE LA MASA DE AGUA

Bueno

Malo

ESTADO CUANTITATIVO

ESTADO QUÍMICO

Bueno

Malo

Bueno

Malo

## 9. OBJETIVOS MEDIOAMBIENTALES

- Proteger, mejorar y regenerar la masa de agua y garantizar el equilibrio entre la extracción y recarga.
- Evitar o limitar la entrada de contaminantes y el deterioro del estado de la masa de agua subterránea, e invertir toda tendencia significativa y sostenida al aumento de la concentración de cualquier contaminante debido a la actividad humana.

### PRÓRROGAS

No están vigentes exenciones temporales para alcanzar los objetivos medioambientales.

### OBJETIVOS MENOS RIGUROSOS

Están vigentes objetivos medioambientales menos rigurosos en relación con el estado cuantitativo.

## 10. DETERMINACIÓN DE TENDENCIAS CONTAMINANTES

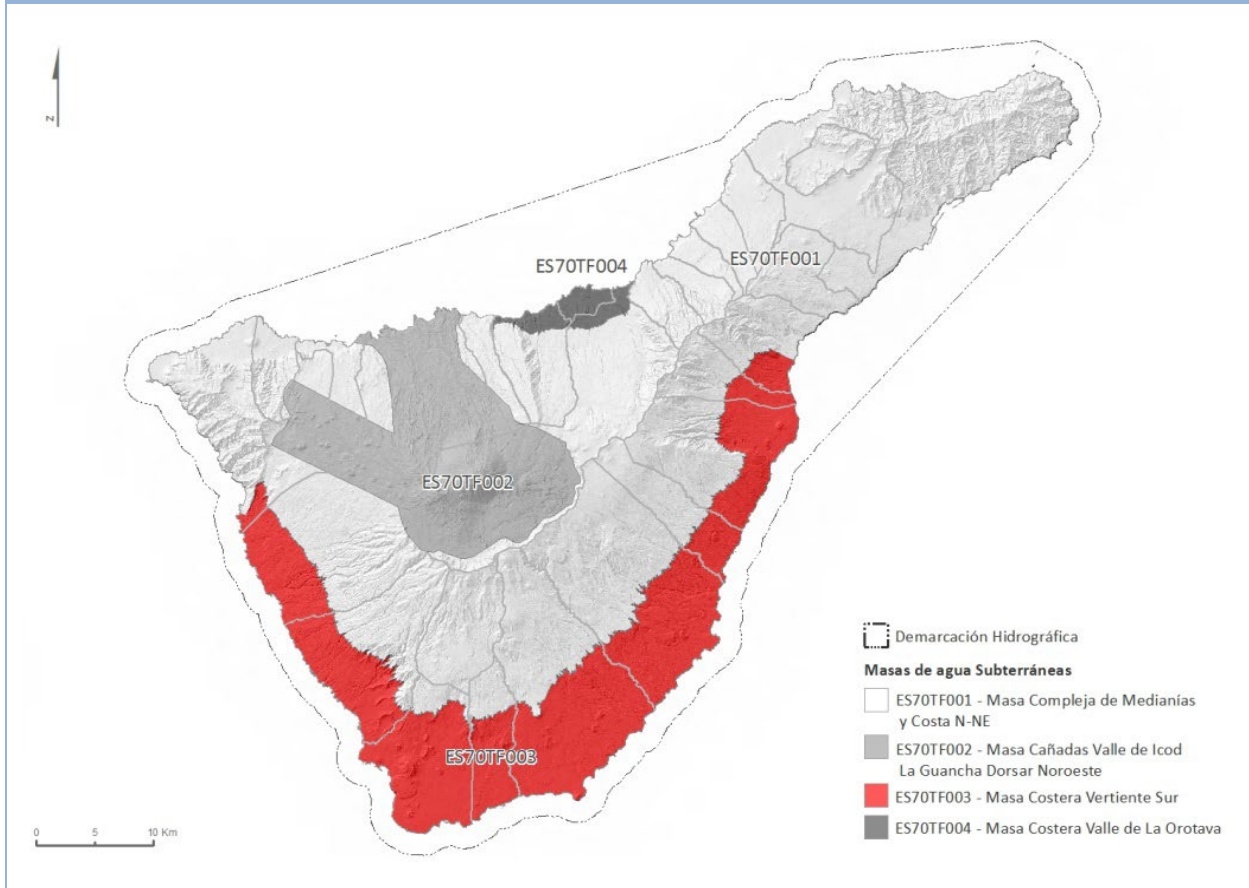
La masa se encuentra en buen estado químico por lo que no aplica la determinación de tendencias contaminantes.

### 3.- FICHA DE CARACTERIZACIÓN ADICIONAL DE LA MASA DE AGUA SUBTERRÁNEA ES124MSBTES70TF003

#### 1 IDENTIFICACIÓN

CÓDIGO	ES70TF003	CÓDIGO EUROPEO	ES124MSBTES70TF003	NOMBRE	MASA COSTERA DE LA VERTIENTE SUR
--------	-----------	----------------	--------------------	--------	----------------------------------

#### 1.1 MAPA DE LOCALIZACIÓN



#### 1.2 ÁMBITO ADMINISTRATIVO

DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA	C.C.A.A.	PROVINCIA
ES124 - TENERIFE	CANARIAS	SANTA CRUZ DE TENERIFE

#### 1.3 CARACTERIZACIÓN FUNCIONAL Y TERRITORIAL

COORDENADAS CENTROIDE		ÁREA TOTAL DE LA MASA (km <sup>2</sup> )	LONGITUD COSTA (km)	PERÍMETRO (km)	ALTITUD (m s.n.m.)	
X:	Y:				Máxima	Mínima
344.489	3.113.901	439	159,4	342,1	500	0
% SUPERFICIE MASA EN CULTIVO (2008)		12,1				

	SECTOR	NOMBRE
ZONIFICACIÓN HIDROGEOLÓGICA	205	Franja costera de la vertiente Sur de la Dorsal Noroeste
	412	Franja costera de la Región Occidental del Vértice Sur
	423	Franja costera de la Región Central del Vértice Sur
	Subsector 423A	Porción occidental de la franja costera de la Región Central del Vértice Sur

	Subsector 423B	Porción central de la franja costera de la Región Central del Vértice Sur
	Subsector 423C	Porción oriental de la franja costera de la Región Central del Vértice Sur
	433	Franja costera de la Región Oriental del Vértice Sur
	605	Franja costera de la vertiente Sur del Valle de La Orotava-Fasnia
	714	Franja costera de la vertiente Sur de la Región Occidental de la Dorsal Noreste
<b>ESTRUCTURA GEOHIDROLÓGICA DOMINANTE</b>	Volcanes centrales polilitológicos/Dorsales volcánicas/Depresiones y paleo-depresiones de colapso de flanco (Apilamientos de materiales volcánicos de permeabilidad decreciente en profundidad/Depósitos impermeables de avalancha rocosa)	

NOMBRE MUNICIPIO	% ÁREA MUNICIPIO INCLUIDA EN MASA	% ÁREA MUNICIPIO RESPECTO TOTAL MASA	NOMBRE MUNICIPIO	% ÁREA MUNICIPIO INCLUIDA EN MASA	% ÁREA MUNICIPIO RESPECTO TOTAL MASA
Adeje	48,2	11,6	Güímar	43,3	10,1
Arafo	26,1	2,0	Guía de Isora	26,5	8,9
Arico	40,2	16,4	Granadilla de Abona	57,5	21,3
Arona	87,6	16,3	San Miguel de Abona	67,9	6,5
Candelaria	21,6	2,4	Santiago del Teide	8,9	1,0
Fasnia	32,6	3,4			

#### 1.4 POBLACIÓN ASENTADA

TIPO DE POBLACIÓN	Nº DE HABITANTES EN EL ENTORNO DE LA MASA	CENSO
De derecho	238.090	INE (2022)

1.5 ZONAS PROTEGIDAS REGISTRADAS EN LA MASA DE AGUA		
	CÓDIGO	DENOMINACIÓN
● Protección especial	70ZP07103	Nacientes Bco. del Infierno
	CÓDIGO	DENOMINACIÓN
	70ZP05072	Montaña Roja
	70ZP05073	Corona Forestal
	70ZP05087	Rasca y Guaza
● Protección de hábitat/especies	70ZP05088	Montaña Roja (ZEPA)
	70ZP05090	Acantilados de Isorana
	70ZP05091	Barranco del Infierno
	70ZP05092	Montaña Pelada
	70ZP05093	La Caleta

## 2. CARACTERÍSTICAS GEOLÓGICAS GENERALES

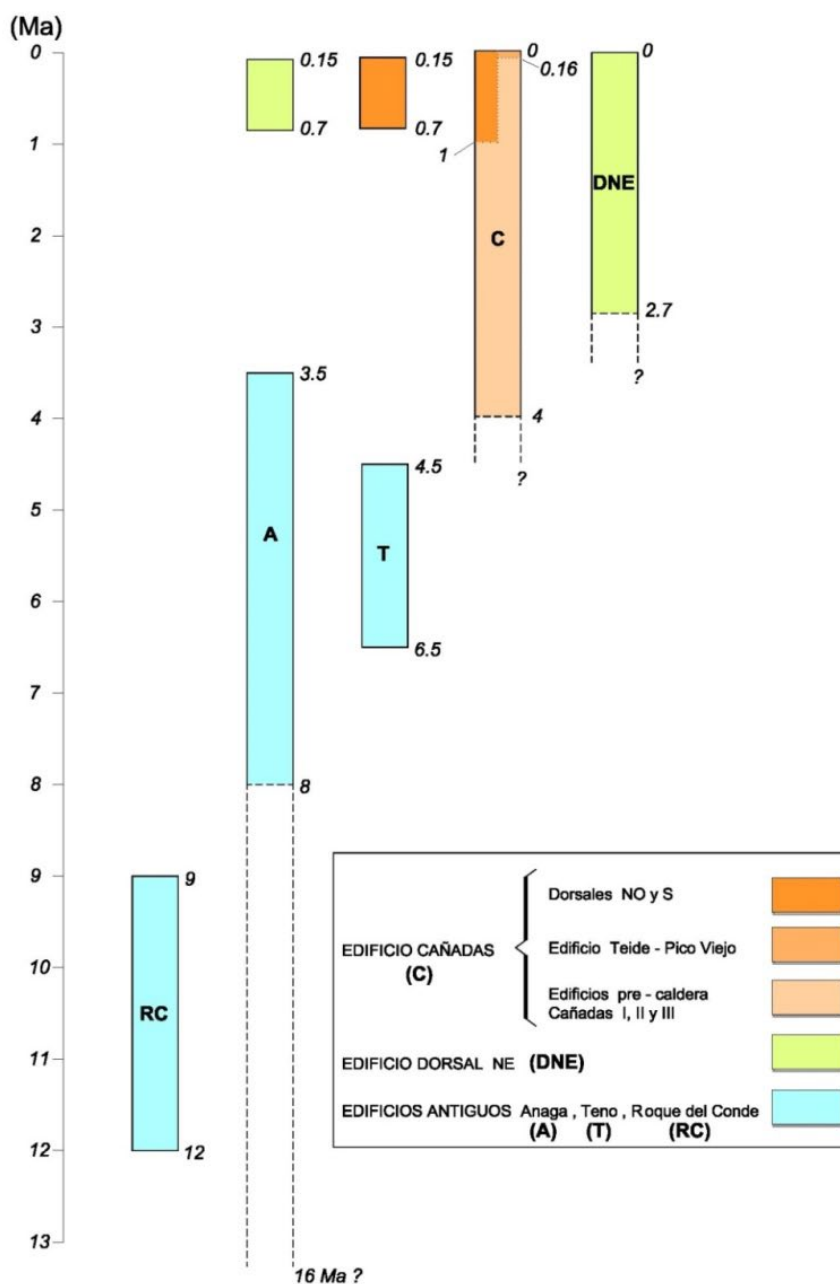
### 2.1 ÁMBITO GEOESTRUCTURAL

Isla oceánica en ambiente intraplaca formada por cinco grandes edificios volcánicos subaéreos, cuya petrología abarca todo el rango composicional de la Serie magmática alcalina.

### 2.2 COLUMNA VOLCANOESTRATIGRÁFICA

#### COLUMNA LITOLÓGICA TIPO Nº 2 (EDIFICIO CAÑADAS: ZONA SUR)

LITOLÓGÍA	RANGO DE ESPESOR (m)		EDAD GEOLÓGICA	OBSERVACIONES
	VALOR MENOR DEL RANGO	VALOR MAYOR DEL RANGO		
Cañadas IV (volcanismo post-caldera): Lavas y piroclastos básicos	0	≈ 200	0,16 – 0,095 Ma	En el flanco sur del Edif. Cañadas esta unidad solo se encuentra bien representada y conformando afloramientos extensos en la Dorsal S.
Cañadas III. Secuencia compleja de lavas, piroclastos, diques y domos básicos, sálicos e intermedios	0	> 500	1,2 – 0,16 Ma	
Cañadas II. Secuencia compleja de lavas, piroclastos, diques y domos básicos, sálicos e intermedios	0	> 500	2,4 – 1,3 Ma	



### 2.3 DESCRIPCIÓN GEOLÓGICA

Edificios volcánicos poligénicos subaéreos, cuya actividad se solapa parcialmente en el espacio y el tiempo, por lo que en algunas zonas sus materiales pueden imbricarse entre sí. Las edades geológicas indicadas corresponden a la mayor y menor determinadas en cada edificio.

## 3. CARACTERÍSTICAS HIDROGEOLÓGICAS

### 3.1 LÍMITES HIDROGEOLÓGICOS DE LA MASA

A efectos de la definición de las masas de agua subterránea, se admite la existencia de un sistema acuífero general continuo para toda la isla. En consecuencia, los límites entre masas no están marcados por caracteres hidrogeológicos, sino que obedecen a criterios de otra naturaleza: hidroquímicos, obra de captación dominante, contaminación, etc. Uno de los

elementos aglutinadores de esta masa es estar explotada mayoritariamente por obras de captación de tipo pozo y haber sufrido, y aún persisten en áreas localizadas, fenómenos de contaminación asociada a la intrusión de agua de mar.

### 3.2 NATURALEZA DEL ACUÍFERO

Se asume la existencia de un sistema acuifero general libre, desarrollado sobre materiales volcánicos de distinta naturaleza y composición, cuyo límite superior es la superficie freática libre y el inferior está marcado por lo que ha dado en llamarse como zócalo de baja permeabilidad. La morfología de la superficie freática se asemeja a la topografía insular, aunque localmente se puede ver modificada por el efecto de los ejes estructurales de las dorsales o de los depósitos de avalancha rocosa en los subsuelos de las depresiones de colapso de flanco. La posición y morfología del zócalo de baja permeabilidad está fuertemente controlada por la volcanoestratigrafía local

### 3.3 MAGNITUDES GEOHIDROLÓGICAS DE REFERENCIA

PERMEABILIDAD (m/día)			COEFICIENTE DE ALMACENAMIENTO (%)		
Max.	Min.	Med.	Max.	Min.	Med.
7,81	0,03	1,98	25	4	11

### 3.4 PIEZOMETRÍA

POSICIÓN DE LA SUPERF. FREÁTICA EN 1997 (m s.n.m.)			POTENCIA MEDIA ZONA DE TRÁNSITO (m)	DESCENSO DE LA SUPERF. FREÁTICA INICIAL (1925) RESPECTO DE 1997 (m)				DESCENSO DE LA SUPERF. FREÁTICA EN 1985 RESPECTO DE 1997 (m)			
Max.	Min.	Med.	Promedio anual	Max.	Min.	Med.	Promedio anual	Max.	Min.	Med.	Promedio anual
178	0	15	203	173	0	14	0,2	20	0	1	0,1
POSICIÓN DE LA SUPERF. FREÁTICA EN 2015 (m s.n.m.)			POTENCIA MEDIA ZONA DE TRÁNSITO (m)								
Max.	Min.	Med.	Promedio anual								
364	0	12	219								

Nota aclaratoria: la piezometría inicial (1925) se ha estimado a partir de la localización de los manantiales que se alimentaban del acuifero general y del análisis individual de las galerías, iniciadas a comienzos del S. XX, para deducir el punto en el que alumbraron agua por primera vez. Para la reconstrucción de las piezometrías de 1985 y 1997, las isopiezas se asignaron mayoritariamente al frente de la galería principal. En cambio, la superficie piezométrica de 2015 se elaboró con criterios técnicos más precisos por lo que se posiciona en relación con la localización del 1º alumbramiento que drena el acuifero general, y caso de no disponer de este dato en el frente. Con el procedimiento indicado se obtuvo, para cada uno de los años considerados, una nube de puntos (con agua y secos), y a partir de esta, por interpolación, se generaron la familia de isopiezas. Si bien, en términos cualitativos la diferencia metodológica para la obtención de las isopiezas del año 2015 respecto de las anteriores, no genera variaciones, en términos cuantitativos limita su comparación.

## 4. CARACTERÍSTICAS DE LA ZONA NO SATURADA

#### 4.1 LITOLOGÍA

La litología de la zona de tránsito es la correspondiente a la descrita en el apartado de características geológicas generales, dependiendo del edificio volcánico en el que nos encontremos, que en esta masa es, mayoritariamente, el Edif. Cañadas.

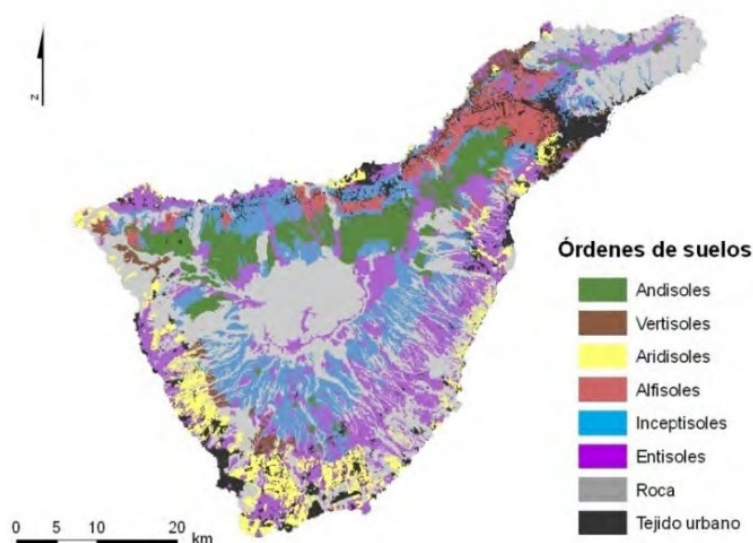
#### 4.2 ESPESOR

Ya en el apartado 3.4 de esta ficha se muestra la potencia media de la zona de tránsito, superior a los doscientos metros.

#### 4.3 EDAFOLOGÍA

Según Neris (2011)<sup>5</sup>: “la gran variabilidad de factores ambientales (climáticos, litológicos, cronológicos, topográficos y de vegetación) existentes en la isla de Tenerife se traduce en una gran diversidad de tipos de suelos (Fernández Caldas et al., 1982). (...). En la vertiente septentrional, con menor incidencia de los procesos de erosión, se han definido dos secuencias edáficas altitudinales en función de la edad del material de origen. Sobre materiales antiguos se ha descrito la siguiente: Vertisoles (< 350 m.s.n.m.), Alfisoles (350-900 m.s.n.m.), Ultisoles y algún Oxisol (900-1600 m.s.n.m.), e Inceptisoles (> 1600 m.s.n.m.). Sobre materiales recientes: Inceptisoles (< 900 m.s.n.m.), Andisoles alofánicos y organominerales (900-1600 m.s.n.m.) y Andisoles vítricos (> 1600 m.s.n.m.), si bien estos últimos se observan también en otros niveles altitudinales sobre piroclastos recientes. En la vertiente meridional de la isla se ha definido la siguiente secuencia altitudinal, utilizando como sistema de clasificación la Soil Taxonomy (Soil Survey Staff, 1999): Aridisoles con cierto carácter salino/sódico (0-200 m.s.n.m.), Aridisoles no salinos ni sódicos (200-600 m.s.n.m.), Vertisoles (600-1200 m.s.n.m.), Inceptisoles (> 1200 m.s.n.m.) adquiriendo carácter ándico a partir de 2200 m.s.n.m.”

En la siguiente figura, de Neris et al. (2013)<sup>6</sup> se presenta la distribución de los distintos órdenes de suelos para la isla, indicando además la superficie ocupada por rocas y tejido urbano:



En la información de base usada para la “Metodología del cálculo de los caudales de Avenida” se realizó una clasificación hidrológica de los suelos en función de su permeabilidad, en cuatro categorías asimiladas a las que propone el Soil Conservation Service para la aplicación del método del número de curva. En esta masa los suelos son, en su mayoría relativamente impermeables (Cat. C).




#### 4.4 RED DE SEGUIMIENTO

<sup>5</sup> Neris, J. (2011). Capacidad de infiltración de los suelos de la isla de Tenerife: evaluación de los factores implicados. Tesis doctoral, Universidad de La Laguna (Tenerife). 380 pp. I.S.B.N.: 978-84-15287-54-4

<sup>6</sup> Neris, J., Tejedor, M., Jiménez, C.C (2013). La infiltración en los suelos de la isla de Tenerife. Avances en la Investigación de los recursos hídricos en islas y terrenos volcánicos. Ed. Santamarta Cereza. Universidad de La Laguna. 272 pp. I.S.B.N.: 978-84-616-3860-4.

Código Estación	Denominación	Tipo	Subtipo	Seguimiento Cuantitativo	Seguimiento Químico	Programa
ES124ESBT1240047	FLORIDA (LA)	Pozo	Convencional	SÍ	SÍ	Control de vigilancia
ES124ESBT1240049	CATAÑO	Pozo	Convencional	SÍ	SÍ	Control de vigilancia
ES124ESBT1240050	TONAZO	Pozo	Convencional	SÍ	SÍ	Control de vigilancia
ES124ESBT1240051	JAGUA	Pozo	Convencional	SÍ	SÍ	Control de vigilancia
ES124ESBT1240052	AJANO	Pozo	Convencional	SÍ	SÍ	Control de vigilancia
ES124ESBT1240053	PILAS O CHARQUETAS (LAS)	Pozo	Convencional	SÍ	SÍ	Control de vigilancia
ES124ESBT1240054	LOMO DE LA TOSCA	Pozo	Convencional	SÍ	SÍ	Control de vigilancia
ES124ESBT1240055	AZAÑADA	Pozo	Sondeo	SÍ	SÍ	Control de vigilancia
ES124ESBT1240056	BARRANCO SECO II	Pozo	Convencional	SÍ	SÍ	Control de vigilancia
ES124ESBT1240057	RAMONAL (EL)	Pozo	Sondeo	SÍ	SÍ	Control de vigilancia
ES124ESBT1240058	CHIMICHE O CERCADO DEL BARDO O NUESTRA SEÑORA DEL CARMEN	Pozo	Convencional	SÍ	SÍ	Control de vigilancia
ES124ESBT1240059	CHARCON	Pozo	Convencional	SÍ	SÍ	Control de vigilancia
ES124ESBT1240060	SALONES (LOS) OESTE	Pozo	Sondeo	SÍ	SÍ	Control de vigilancia
ES124ESBT1240061	SONDEO LAS GALLETAS	Sondeo	Investigación	SÍ	SÍ	Control de vigilancia
ES124ESBT1240062	SONDEO PIRS 1	Sondeo	Investigación	SÍ	SÍ	Control de vigilancia

#### 4.5 Nº DE PUNTOS DE LAS REDES DE CONTROL

PROGRAMA DE CONTROL Y SEGUIMIENTO DEL ESTADO CUANTITATIVO	PROGRAMA DE CONTROL Y SEGUIMIENTO QUÍMICO	
 Red de muestreo: 15	 Control de vigilancia: 15	 Control operativo: 0

### 5. SISTEMAS DE SUPERFICIE ASOCIADOS Y ECOSISTEMAS DEPENDIENTES

#### 5.1 SISTEMAS ACUÁTICOS

TIPO	NOMBRE	TIPO VINCULACIÓN	CÓDIGO	TIPO DE PROTECCIÓN
Costera	Bajas del Puertito-Montaña Pelada	Flujo al mar	ES70TFT12	

Costera	Punta del Roquete-Bajas del Puertito	Flujo al mar	ES70TFTIV	
Costera	Montaña Pelada-Barranco Seco	Flujo al mar	ES70TFTV	

## 5.2 ECOSISTEMAS DEPENDIENTES

No se ha identificado ningún ecosistema asociado o dependiente de las aguas subterráneas en la masa ES70TF003.

## 6. BALANCE HÍDRICO

### 6.1 BALANCE HÍDRICO

Balance medio 1925-2012 (hm<sup>3</sup>/año)

Recarga	Retornos	Reservas	Extracciones	Salidas al mar	Transferencias laterales	Índice de explotación (Extracciones/Recursos)
22,7	26,6	4,4	-12,6	-160,2	119,9	1,02

## 6.2 OBSERVACIONES SOBRE EL BALANCE

El balance hídrico subterráneo de la masa se ha calculado mediante el Modelo de Simulación del Flujo Subterráneo (MSFS), balance medio del periodo 1925-2012. En este periodo de simulación las entradas a esta masa no están compensadas con las salidas, el déficit se cubre con el aporte de reservas lo que provoca un descenso del nivel freático. El MSFS opera con datos reales para el periodo 1925-2007, los datos de recarga, retorno y extracciones aplicados a los años 2008-2012 son estimados, ya que la información de base del modelo se actualizó hasta el 2007.

## 7. EXPLOTACIÓN DE LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS

### 7.1 APROVECHAMIENTOS

GALERÍAS		POZOS		Nº DE OBRAS EN EXPLOTACIÓN EN 2019		APROVECHAMIENTOS (hm <sup>3</sup> /año)			
Tipo	Número	Tipo	Número	Galerías	Pozos	1985		2019	
						Galerías	Pozos	Galerías	Pozos
Convencional		Convencional	141		35		15,5		15,5
Naciente	1	Sondeo	52	1	20	0,1	7,3	0	6,3
Pozo		Mixto	3		2				1
Socavón	12								
Tot. Galerías	13	Tot. Pozos	196	1	57	0,1	22,8	0	22,7
<b>Nº Obras en la masa</b>			<b>209</b>		<b>58</b>		<b>22,9</b>		<b>22,7</b>

## 8. HIDROQUÍMICA (Datos 2016-2019)

● Nº puntos de control:	15(13*)	● % obras muestreadas con agua:	26% (36% del caudal)	● Densidad media muestreo:	1 punto cada 27 km <sup>2</sup>
-------------------------	---------	---------------------------------	----------------------	----------------------------	---------------------------------

\*Hay dos puntos de control (1720903- Sondeo Las Galletas y 1619303 - Sondeo PIRS 1) que no han sido considerados por no ser representativos.

Los siguientes resultados corresponden a los años 2016 (1), 2017 (1) y 2019 (2) dentro del control anual del programa cuantitativo y del trienal del programa de vigilancia

PARÁMETRO	UNIDAD	VALORES		Nº MUESTRAS		R.D. 3/2023	Nº MUESTRAS >R.D. 3/2023
		min-máx	Promedio (P)	25%<P	25%>P	Referencia	
C.E.	(µS/cm)	563-3940	1.371	3	23	2.500	3
Sílice	mg/l	22-112	53	3	6	-	-
Calcio	mg/l	16-131	49	5	7	-	-
Magnesio	mg/l	12-153	58	5	7	-	-
Potasio	mg/l	8-66	25	3	6	-	-
Sodio	mg/l	80-1.756	328	2	11	200	6
Amonio	mg/l	0,1-0,1	0	0	0	0,5	0
Bicarbonatos	mg/l	151-1.259	479	4	7	-	-
Cloruros	mg/l	30-1240	242	2	23	250	8
Sulfatos	mg/l	15-159	70	1	18	250	0
Nitratos	mg/l	0-132	44	9	16	50	9

Flúor	mg/l	0-2,3	1	2	23	1	3
Nitrito	mg/l	0-0	0,01	0	1	0,5	0
Fosfato	mg/l	0-1	0,4	2	19	-	-

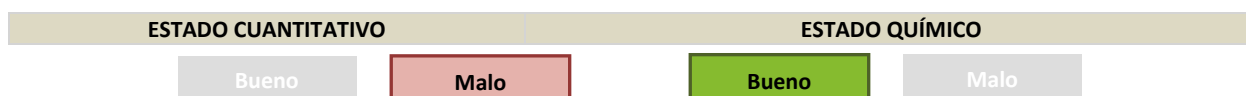
VALORES UMBRAL						
Parámetro	Unidad	Nivel de referencia	Criterio de calidad	Valor umbral	Promedio 2015	Promedio 2019
Nitratos	ppm	11,2	50	50	46	44
Amonio	ppm	0,03	0,5	0,5	0,05	0
Cloruros	ppm	355	250	500	467	242
Fluoruros	ppm	0	1,5	1,5	1,7	1
Sulfatos	ppm	106	250	250	109	70
C.E.	μS/cm	2.293	2.500	2.500	2.256	1.371
Nitritos	ppm	0,05	0,5	0,5	0,05	0,01
Fosfatos	ppm	-	0,7	0,7	0,08	0,4

Incumplimientos del 2019. Valoración del periodo 2016-2019		
Parámetro	Resultado 2016-2019	Comentarios
Nitratos	2	Los pozos Cataño y Jagua, ambos en el Valle de Güímar, superan el valor umbral (50 mg/L). En el Sondeo Las Galletas también se supera el valor umbral, pero no se considera incumplimiento ya que responde a una situación muy específica.
Amonio	No hay incumplimientos	
Cloruros	1	El Pozo Ajano es el único con valores de cloruros superiores al valor umbral (500-650 mg/L). Existen otros dos puntos con cloruros superiores al valor umbral, los sondeos de investigación Sondeo Las Galletas y Sondeo PIRS 1, pero los resultados no se consideran incumplimiento ya que responden a situaciones específicas.
Fluoruros	1	El pozo Cataño es el único que supera el valor umbral de fluoruros (1,5 mg/L). Existen otros dos puntos con fluoruros superiores al valor umbral, los sondeos de investigación Sondeo Las Galletas y Sondeo PIRS 1, pero los resultados no se consideran incumplimiento ya que responden a situaciones específicas, posiblemente de origen natural, pero aún por estudiar.
C.E.	1	El Pozo Ajano es el único con conductividad eléctrica (C.E.) superior al valor umbral (2.500 μS/cm). Existen otros dos puntos con C.E. superiores al valor umbral, los sondeos de investigación Sondeo Las Galletas y Sondeo PIRS 1, pero los resultados no se consideran incumplimiento ya que responden a situaciones específicas.
Nitritos	No hay incumplimientos	
Fosfatos	No hay incumplimientos	En los pozos El Ramonal y Los Salones Oeste, se dan valores promedios superiores al valor umbral (0,7 mg/L). Sin embargo, dado que no es posible descartar un origen natural de estos valores, no se han considerado incumplimientos.

### 8.1 PRESIONES ANTROPOGÉNICAS SIGNIFICATIVAS

	TIPO	CÓDIGO	DENOMINACIÓN
● Fuentes puntuales	-	-	-
● Fuentes difusas	-	-	-
● Extracciones de agua	Extracción / Desvío - Agricultura	3.1	-
	Extracción / Desvío - Abastecimiento	3.2	-
	Extracción / Desvío - Industria	3.3	-
	Extracción / Desvío - Otros	3.7	-

### 8.2 ESTADO DE LA MASA DE AGUA



### 9. OBJETIVOS MEDIOAMBIENTALES

- Proteger, mejorar y regenerar la masa de agua y garantizar el equilibrio entre la extracción y recarga.
- Evitar o limitar la entrada de contaminantes y el deterioro del estado de la masa de agua subterránea, e invertir toda tendencia significativa y sostenida al aumento de la concentración de cualquier contaminante debido a la actividad humana.

#### PRÓRROGAS

No están vigentes exenciones temporales para alcanzar los objetivos medioambientales.

#### OBJETIVOS MENOS RIGUROSOS

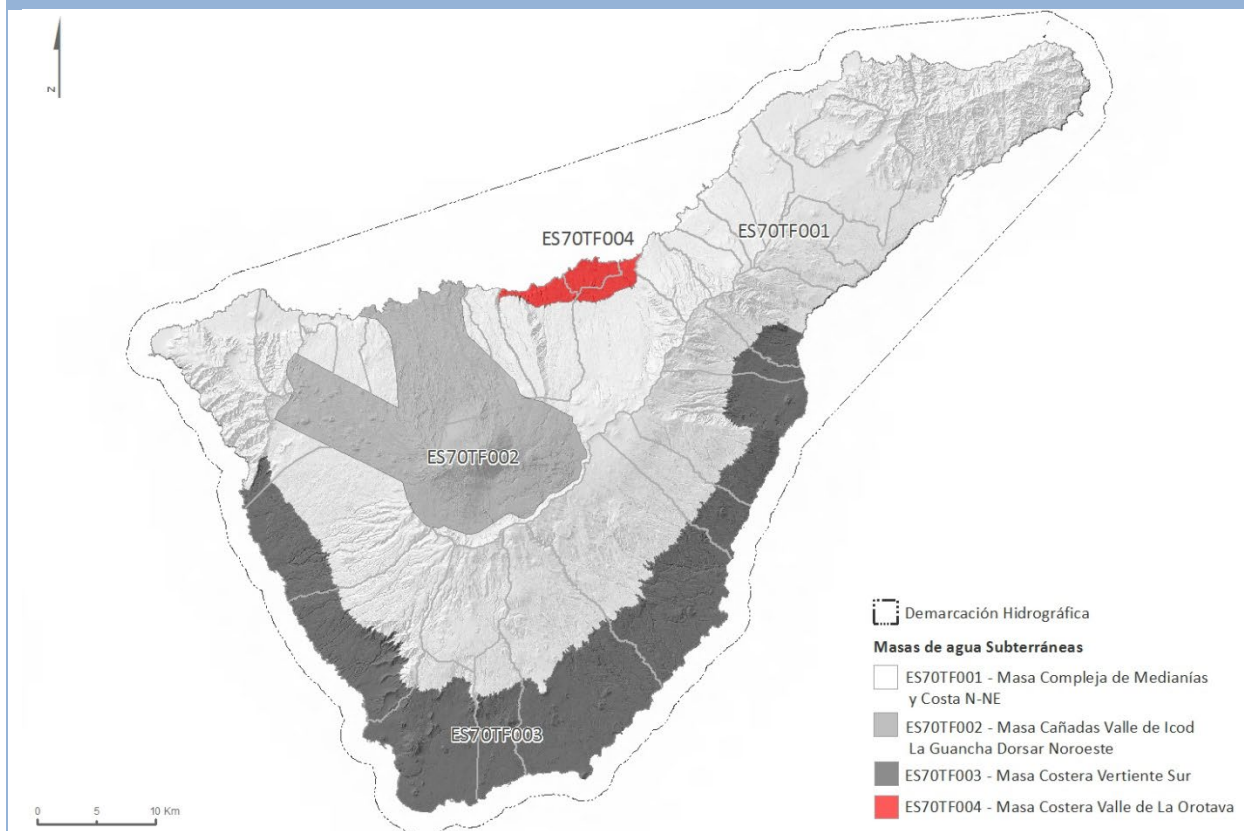
Están vigentes objetivos medioambientales menos rigurosos en relación con el estado cuantitativo.

## 4.- FICHA DE CARACTERIZACIÓN ADICIONAL DE LA MASA DE AGUA SUBTERRÁNEA ES124MSBTES70TF004

### 1 IDENTIFICACIÓN

CÓDIGO	ES70TF004	CÓDIGO EUROPEO	ES124MSBTES70TF004	NOMBRE	MASA COSTERA DEL VALLE DE LA OROTAVA
--------	-----------	----------------	--------------------	--------	--------------------------------------

#### 1.1 MAPA DE LOCALIZACIÓN



#### 1.2 ÁMBITO ADMINISTRATIVO

DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA	C.C.A.A.	PROVINCIA
ES124 - TENERIFE	CANARIAS	SANTA CRUZ DE TENERIFE

#### 1.3 CARACTERIZACIÓN FUNCIONAL Y TERRITORIAL

COORDENADAS CENTROIDE		ÁREA TOTAL DE LA MASA (km <sup>2</sup> )	LONGITUD COSTA (km)	PERÍMETRO (km)	ALTITUD (m s.n.m.)	
X:	Y:				Máxima	Mínima
347.756	3.142.589	25	19,3	46,8	371	0
% SUPERFICIE MASA EN CULTIVO (2008)		28,0				

	SECTOR	NOMBRE
ZONIFICACIÓN HIDROGEOLÓGICA	Subsector 511B	Porción incluida en la masa ES70TF004 de la franja costera de la Región Occidental del Macizo de Tigaiga
	Subsector 521B	Porción incluida en la masa ES70TF004 de la franja costera de la Región Oriental del Macizo de Tigaiga

	Subsector 601B	Porción incluida en la masa ES70TF004 de la franja costera de la vertiente Norte del Valle de La Orotava-Fasnia
	Subsector 711B	Porción incluida en la masa ES70TF004 de la franja costera de la vertiente Norte de la Región Occidental de la Dorsal Noreste
<b>ESTRUCTURA GEOHIDROLÓGICA DOMINANTE</b>	Volcanes centrales polilitológicos/Dorsales volcánicas/Depresiones y paleo-depresiones de colapso de flanco (Apilamientos de materiales volcánicos de permeabilidad decreciente en profundidad/Depósitos impermeables de avalancha rocosa)	

NOMBRE MUNICIPIO	% ÁREA MUNICIPIO INCLUIDA EN MASA	% ÁREA MUNICIPIO RESPECTO TOTAL MASA
Orotava (La)	3,7	31,7
Realejos (Los)	15,9	32,9

NOMBRE MUNICIPIO	% ÁREA MUNICIPIO INCLUIDA EN MASA	% ÁREA MUNICIPIO RESPECTO TOTAL MASA
Puerto de la Cruz	100	35,4

#### 1.4 POBLACIÓN ASENTADA

TIPO DE POBLACIÓN	Nº DE HABITANTES EN EL ENTORNO DE LA MASA	CENSO
De derecho	65.515	INE (2022)

#### 1.5 ZONAS PROTEGIDAS REGISTRADAS EN LA MASA DE AGUA

	CÓDIGO	DENOMINACIÓN
<ul style="list-style-type: none"> <li>Zonas captación abastecimiento a poblaciones</li> </ul>	70ZP03064	Valle de La Orotava
<ul style="list-style-type: none"> <li>Protección de hábitat/especies</li> </ul>	70ZP05076	Rambla de Castro
	70ZP05078	Los Campeches

## 2. CARACTERÍSTICAS GEOLÓGICAS GENERALES

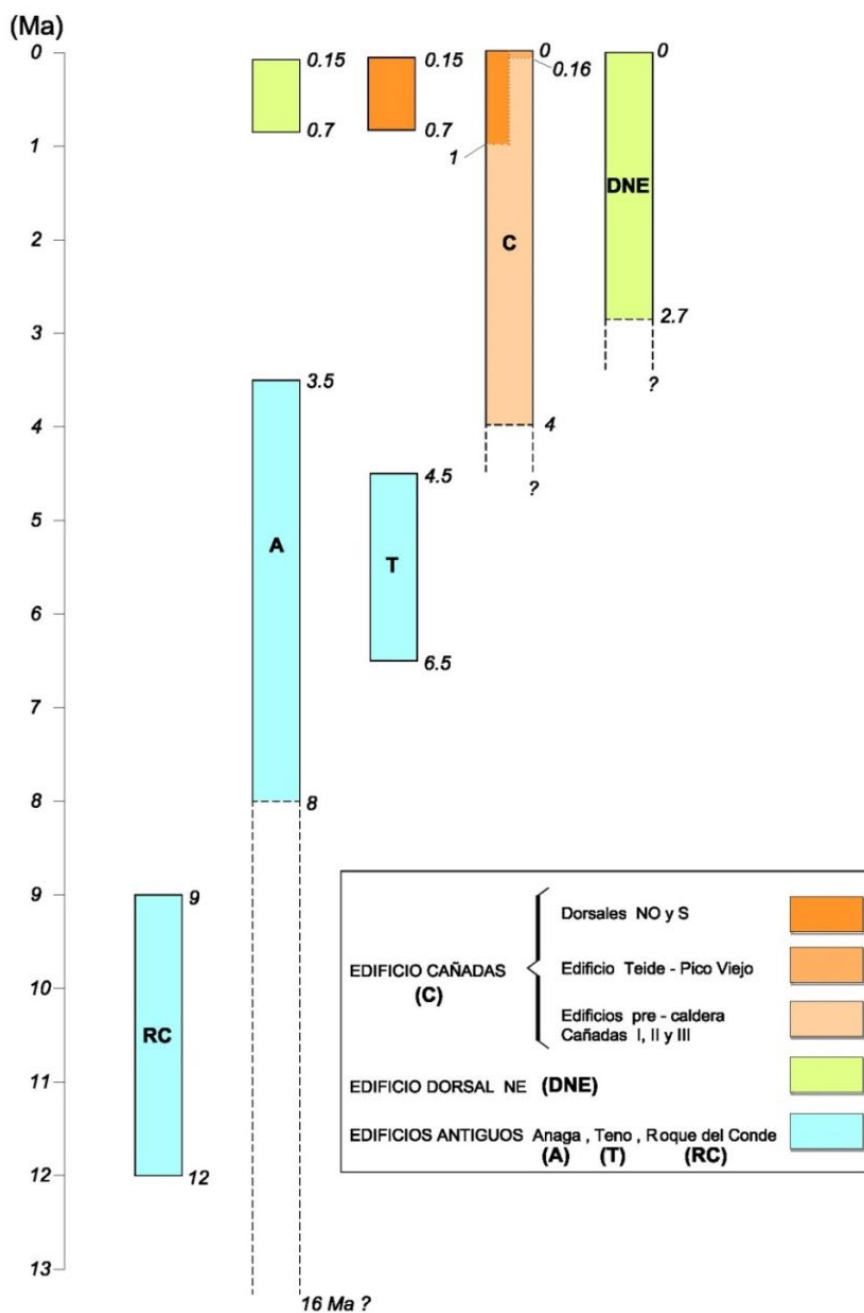
### 2.1 ÁMBITO GEOESTRUCTURAL

Isla oceánica en ambiente intraplaca formada por cinco grandes edificios volcánicos subaéreos, cuya petrología abarca todo el rango composicional de la Serie magmática alcalina

## 2.2 COLUMNA VOLCANOESTRATIGRÁFICA

### COLUMNA LITOLÓGICA TIPO Nº 5 (EDIFICIO DORSAL NE: VALLES Y PALEOVALLES DE COLAPSO DE FLANCO)

LITOLÓGÍA	RANGO DE ESPESOR (m)		EDAD GEOLÓGICA	OBSERVACIONES
	VALOR MENOR DEL RANGO	VALOR MAYOR DEL RANGO		
Lavas, piroclastos y diques basálticos con lavas, domos y piroclastos sálicos subordinados	≈ 250	>1000	0,53 – Presente	En los paleovalles de deslizamiento, en los que la depresión original formada por el deslizamiento está casi o completamente rellena por productos volcánicos posteriores, la unidad de lavas y piroclastos sobre el depósito de avalancha rocosa es de mucho mayor espesor.
Depósitos de avalancha rocosa	0	100-200	0,83 – 0,53 Ma	
Lavas, piroclastos y diques basálticos con lavas, domos y piroclastos sálicos subordinados.	0	2400	>2,7 – 0.83 Ma	



### 2.3 DESCRIPCIÓN GEOLÓGICA

Edificios volcánicos poligénicos subaéreos, cuya actividad se solapa parcialmente en el espacio y el tiempo, por lo que en algunas zonas sus materiales pueden imbricarse entre sí. Las edades geológicas indicadas corresponden a la mayor y menor determinadas en cada edificio.

### 3. CARACTERÍSTICAS HIDROGEOLÓGICAS

#### 3.1 LÍMITES HIDROGEOLÓGICOS DE LA MASA

A efectos de la definición de las masas de agua subterránea, se admite la existencia de un sistema acuífero general continuo para toda la isla. En consecuencia, los límites entre masas no están marcados por caracteres hidrogeológicos, sino que obedecen a criterios de otra naturaleza: hidroquímicos, obra de captación dominante, contaminación, etc.

El principal elementos aglutinador de esta masa es estar declarada como zona vulnerable a la contaminación de nitratos de origen agrario, y sus efectos en el quimismo de las aguas subterráneas.

#### 3.2 NATURALEZA DEL ACUÍFERO

Se asume la existencia de un sistema acuífero general libre, desarrollado sobre materiales volcánicos de distinta naturaleza y composición, cuyo límite superior es la superficie freática libre y el inferior está marcado por lo que ha dado en llamarse como zócalo de baja permeabilidad. La morfología de la superficie freática se asemeja a la topografía insular, aunque localmente se puede ver modificada por el efecto de los ejes estructurales de las dorsales o de los depósitos de avalancha rocosa en los subsuelos de las depresiones de colapso de flancos valles de deslizamiento. Por su parte, la posición y morfología del zócalo de baja permeabilidad está fuertemente controlada por la volcanoestratigrafía localgeología.

#### 3.3 MAGNITUDES GEOHIDROLÓGICAS DE REFERENCIA

PERMEABILIDAD (m/día)			COEFICIENTE DE ALMACENAMIENTO (%)		
Max.	Min.	Med.	Max.	Min.	Med.
2,55	0,14	1,96	20	6	17

#### 3.4 PIEZOMETRÍA

POSICIÓN DE LA SUPERF. FREÁTICA EN 1997 (m s.n.m.)			POTENCIA MEDIA ZONA DE TRÁNSITO (m)	DESCENSO DE LA SUPERF. FREÁTICA INICIAL (1925) RESPECTO DE 1997 (m)				DESCENSO DE LA SUPERF. FREÁTICA EN 1985 RESPECTO DE 1997 (m)			
Max.	Min.	Med.	Promedio anual	Max.	Min.	Med.	Promedio anual	Max.	Min.	Med.	Promedio anual
128	0	33	97	55	0	16	0,2	5	0	1	0,1
POSICIÓN DE LA SUPERF. FREÁTICA EN 2015 (m s.n.m.)			POTENCIA MEDIA ZONA DE TRÁNSITO (m)								
Max.	Min.	Med.	Promedio anual								
204	0	40	123								

Nota aclaratoria: la piezometría inicial (1925) se ha estimado a partir de la localización de los manantiales que se alimentaban del acuífero general y del análisis individual de las galerías, iniciadas a comienzos del S. XX, para deducir el punto en el que alumbraron agua por primera vez. Para la reconstrucción de las piezometrías de 1985 y 1997, las isopiezas se asignaron mayoritariamente al frente de la galería principal. En cambio, la superficie piezométrica de 2015 se elaboró con criterios técnicos más precisos por lo que se posiciona en relación con la localización del 1º alumbramiento que drena el acuífero general, y caso de no disponer de este dato en el frente. Con el procedimiento indicado se obtuvo, para cada uno de los años considerados, una nube de puntos (con agua y secos), y a partir de esta, por interpolación, se generaron la familia de isopiezas.

Si bien, en términos cualitativos la diferencia metodológica para la obtención de las isopiezas del año 2015 respecto de las anteriores, no genera variaciones, en términos cuantitativos limita su comparación.

## 4. CARACTERÍSTICAS DE LA ZONA NO SATURADA

### 4.1 LITOLOGÍA

La litología de la zona de tránsito es la correspondiente a la descrita en el apartado de características geológicas generales, dependiendo del edificio volcánico en el que nos encontremos que en esta Masa es Edificio Dorsal NE: valles y paleovalles de colapso de flanco. En concreto se trata de la porción costera del colapso de flanco de La Orotava, donde los materiales de la zona no saturada son lavas basálticas con intercalaciones de piroclastos basálticos y sálicos y lavas fonolíticas subordinadas.

### 4.2 ESPESOR

Ya en el apartado 3.4 de esta ficha se muestra la potencia media de la zona de tránsito, en torno a los cien metros.

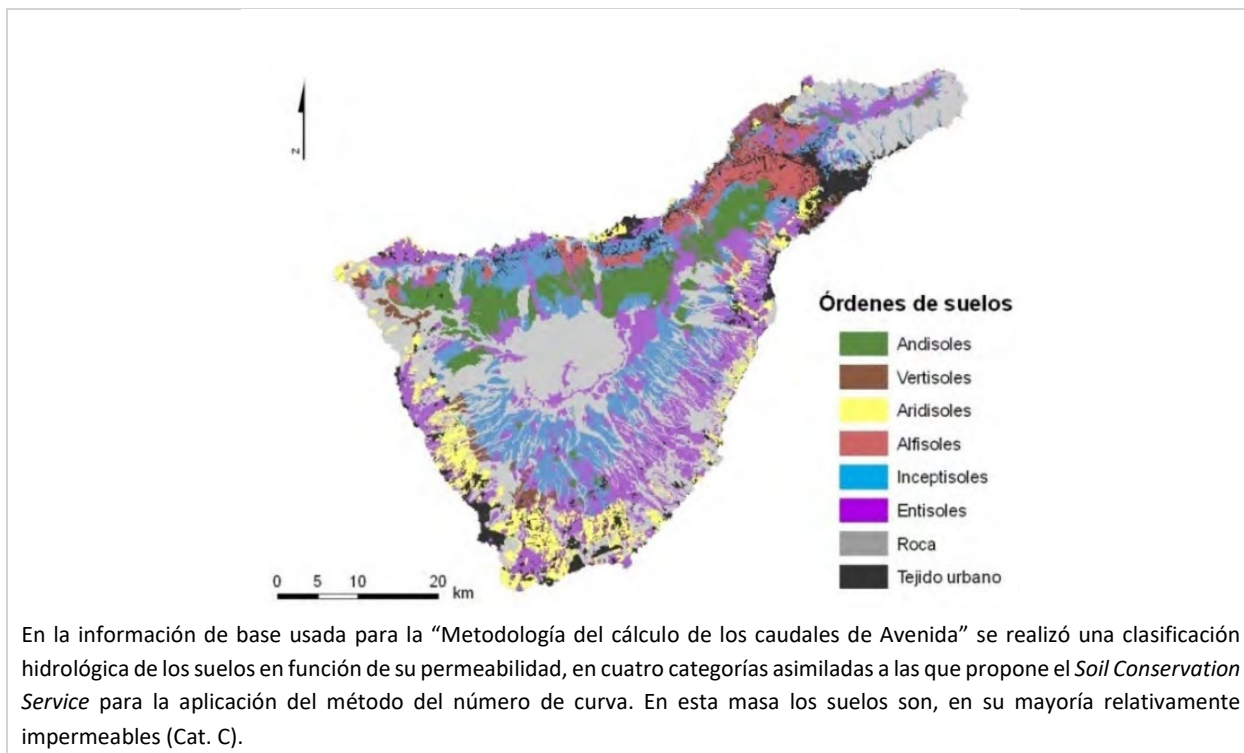
### 4.3 EDAFOLOGÍA

Según Neris (2011)<sup>7</sup>: *“la gran variabilidad de factores ambientales (climáticos, litológicos, cronológicos, topográficos y de vegetación) existentes en la isla de Tenerife se traduce en una gran diversidad de tipos de suelos (Fernández Caldas et al., 1982). (...) En la vertiente septentrional, con menor incidencia de los procesos de erosión, se han definido dos secuencias edáficas altitudinales en función de la edad del material de origen. Sobre materiales antiguos se ha descrito la siguiente: Vertisoles (< 350 m.s.n.m.), Alfisoles (350-900 m.s.n.m.), Ultisoles y algún Oxisol (900-1600 m.s.n.m.), e Inceptisoles (> 1600 m.s.n.m.). Sobre materiales recientes: Inceptisoles (< 900 m.s.n.m.), Andisoles alofánicos y organominerales (900-1600 m.s.n.m.) y Andisoles vítricos (> 1600 m.s.n.m.), si bien estos últimos se observan también en otros niveles altitudinales sobre piroclastos recientes. En la vertiente meridional de la isla se ha definido la siguiente secuencia altitudinal, utilizando como sistema de clasificación la Soil Taxonomy (Soil Survey Staff, 1999): Aridisoles con cierto carácter salino/sódico (0-200 m.s.n.m.), Aridisoles no salinos ni sódicos (200-600 m.s.n.m.), Vertisoles (600-1200 m.s.n.m.), Inceptisoles (> 1200 m.s.n.m.) adquiriendo carácter ándico a partir de 2200 m.s.n.m.”*

En la siguiente figura, de Neris et al. (2013)<sup>8</sup> se presenta la distribución de los distintos órdenes de suelos para la isla, indicando además la superficie ocupada por rocas y tejido urbano:

<sup>7</sup> Neris, J. (2011). Capacidad de infiltración de los suelos de la isla de Tenerife: evaluación de los factores implicados. Tesis doctoral, Universidad de La Laguna (Tenerife). 380 pp. I.S.B.N.: 978-84-15287-54-4

<sup>8</sup> Neris, J., Tejedor, M., Jiménez, C.C (2013). La infiltración en los suelos de la isla de Tenerife. Avances en la Investigación de los recursos hídricos en islas y terrenos volcánicos. Ed. Santamarta Cerezal. Universidad de La Laguna. 272 pp. I.S.B.N.: 978-84-616-3860-4.



#### 4.4 RED DE SEGUIMIENTO

Código Estación	Denominación	Tipo	Subtipo	Seguimiento Cuantitativo	Seguimiento Químico	Programa
ES124ESBT1240041	CALDERONA (LA)	Pozo	Convencional	NO	Sí	Control operativo
ES124ESBT1240042	HORCA (LA)	Pozo	Convencional	NO	Sí	Control operativo
ES124ESBT1240043	DEHESA ALTA (LA)	Pozo	Convencional	NO	Sí	Control operativo
ES124ESBT1240044	VERA GUANCHE II	Pozo	Convencional	NO	Sí	Control operativo
ES124ESBT1240045	PERALES (LOS)	Pozo	Convencional	NO	Sí	Control operativo

#### 4.5 Nº DE PUNTOS DE LAS REDES DE CONTROL

PROGRAMA DE CONTROL Y SEGUIMIENTO DEL ESTADO CUANTITATIVO	PROGRAMA DE CONTROL Y SEGUIMIENTO QUÍMICO
● Red de muestreo: 5	● Control de vigilancia: 0    ● Control operativo: 5

## 5. SISTEMAS DE SUPERFICIE ASOCIADOS Y ECOSISTEMAS DEPENDIENTES

### 5.1 SISTEMAS ACUÁTICOS

TIPO	NOMBRE	TIPO VINCULACIÓN	CÓDIGO	TIPO DE PROTECCIÓN
Costera	Punta de Teno-Punta del Roquete	Flujo al mar	ES70TFT1	

### 5.2 ECOSISTEMAS DEPENDIENTES

No se ha identificado ningún ecosistema asociado o dependiente de las aguas subterráneas en la masa ES70TF004.

## 6. BALANCE HÍDRICO

### 6.1 BALANCE HÍDRICO

Balance medio 1925-2012 (hm<sup>3</sup>/año)

Recarga	Retornos	Reservas	Extracciones	Salidas al mar	Transferencias laterales	Índice de explotación (Extracciones/Recursos)
2,3	8,0	1,3	-8,5	-29,2	26,5	1,02

### 6.2 OBSERVACIONES SOBRE EL BALANCE

El balance hídrico subterráneo de la masa se ha calculado mediante el Modelo de Simulación del Flujo Subterráneo (MSFS), balance medio del periodo 1925-2012. En este periodo de simulación las entradas a esta masa no están compensadas con las salidas, el déficit se cubre con el aporte de reservas lo que provoca un descenso del nivel freático. El MSFS opera con datos reales para el periodo 1925-2007, los datos de recarga, retorno y extracciones aplicados a los años 2008-2012 son estimados, ya que la información de base del modelo se actualizó hasta el 2007.

## 7. EXPLOTACIÓN DE LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS

### 7.1 APROVECHAMIENTOS

GALERÍAS		POZOS		Nº DE OBRAS EN EXPLOTACIÓN EN 2019		APROVECHAMIENTOS (hm <sup>3</sup> /año)			
Tipo	Número	Tipo	Número	Galerías	Pozos	1985		2019	
						Galerías	Pozos	Galerías	Pozos
Convencional	4	Convencional	22	4	14	2,2	9,6	1,1	4,9
Naciente	38	Sondeo	1	23	1	2,8		1,7	0,6
Pozo	1	Mixto		1		0,2		0,2	
Socavón	4								
Tot. Galerías	47	Tot. Pozos	23	28	15	5,2	9,6	3,1	5,5
<b>Nº Obras en la masa</b>			<b>70</b>	<b>43</b>		<b>14,8</b>		<b>8,5</b>	

## 8. HIDROQUÍMICA (Datos 2016-2019)

● Nº puntos de control:	5	● % obras muestreadas con agua:	11% (10% del caudal)	● Densidad media muestreo:	1 punto cada 5 km <sup>2</sup>
-------------------------	---	---------------------------------	----------------------	----------------------------	--------------------------------

Los siguientes resultados corresponden a los años 2016 (1), 2017 (1) y 2019 (2) dentro del control anual tanto del programa cuantitativo como del programa operativo

PARÁMETRO	UNIDAD	VALORES		Nº MUESTRAS		R.D. 3/2023	Nº MUESTRAS >R.D. 3/2023
		min-máx	Promedio (P)	25%<P	25%>P	Referencia	
C.E.	( $\mu$ S/cm)	354-1.784	907	5	7	2.500	0
Sílice	mg/l	23-34	30	0	0	-	-
Calcio	mg/l	9-43	23	4	3	-	-
Magnesio	mg/l	8-36	19	4	3	-	-
Potasio	mg/l	13-26	19	1	3	-	-
Sodio	mg/l	44-262	141	6	6	200	5
Amonio	mg/l	0,0-1	0	0	0	0,5	0
Bicarbonatos	mg/l	101-268	182	6	3	-	-
Cloruros	mg/l	28-399	136	6	11	250	5
Sulfatos	mg/l	0-127	74	4	6	250	0
Nitratos	mg/l	33-116	73	7	5	50	16
Flúor	mg/l	0-2,1	1	3	12	1	3
Nitrito	mg/l	0-0	0	0	5	0,5	0
Fosfato	mg/l	0-0	0	8	5	-	-

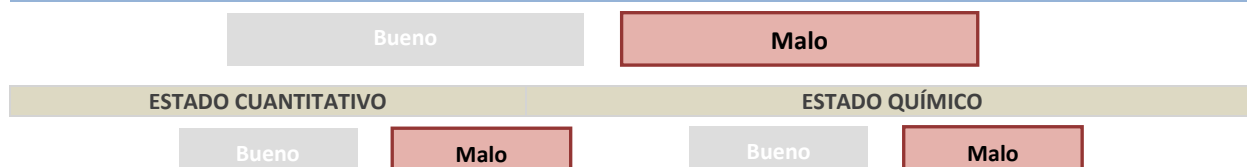
VALORES UMBRAL								
Parámetro	Unidad	Nivel de referencia	Criterio de calidad	Valor umbral	Promedio 2015	Promedio 2016	Promedio 2017	Promedio 2019
Nitratos	ppm	-	50	50	78	70,02	65,74	73
Amonio	ppm	-	0,5	0,5	0	0	0	0,0
Cloruros	ppm	-	250	500	122,8	128,01	108,34	136
Fluoruros	ppm	-	1,5	1,5	700	760	792,5	1,0
Sulfatos	ppm	-	250	250	75,6	71,8	66,15	74
C.E.	$\mu$ S/cm	-	2.500	2.500		993,2	906,4	907
Nitritos	ppm	-	0,5	0,5		0	0	0
Fosfatos	ppm	-	0,7	0,7		0,15	0,356	0

Parámetro	Incumplimientos del 2019. Valoración del periodo 2016-2019	
	Resultado 2016-2019	Comentarios
Nitratos	4	Hay incumplimientos en 4 de los 5 puntos, que son los pozos La Calderona, La Horca, La Dehesa Alta y Vera Guanche II
Amonio	No hay incumplimientos	
Cloruros	No hay incumplimientos	
Fluoruros	No hay incumplimientos	
C.E.	No hay incumplimientos	
Nitritos	No hay incumplimientos	
Fosfatos	No hay incumplimientos	

## 8.1 PRESIONES ANTROPOGÉNICAS SIGNIFICATIVAS

	TIPO	CÓDIGO	DENOMINACIÓN
● Fuentes difusas	Agricultura	2.2	-
	Vertidos no conectados a las redes de saneamiento	2.6	-
● Extracciones de agua	Extracción / Desvío - Agricultura	3.1	-
	Extracción / Desvío - Abastecimiento	3.2	-
	Extracción / Desvío - Industria	3.3	-
	Extracción / Desvío - Otros	3.7	-

## 8.2 ESTADO DE LA MASA DE AGUA



## 9. OBJETIVOS MEDIOAMBIENTALES

- Proteger, mejorar y regenerar la masa de agua y garantizar el equilibrio entre la extracción y recarga.
- Evitar o limitar la entrada de contaminantes y el deterioro del estado de la masa de agua subterránea, e invertir toda tendencia significativa y sostenida al aumento de la concentración de cualquier contaminante debido a la actividad humana.

### PRÓRROGAS

Está vigente una exención temporal a los efectos del cumplimiento de los objetivos medioambientales relativos al estado químico de la masa de agua al 2027.

### OBJETIVOS MENOS RIGUROSOS

Están vigente objetivos medioambientales menos rigurosos en relación con el estado cuantitativo.

## 10. DETERMINACIÓN DE TENDENCIAS CONTAMINANTES

### DETERMINACIÓN DE TENDENCIAS Y DEFINICIÓN DE PUNTOS DE PARTIDA DE INVERSIONES DE TENDENCIAS

PARÁMETRO	Nº ESTACIONES/ Nº MUESTRAS	VALOR DEL PARÁMETRO (ppm)				Período (2000-2019)			Punto de partida de inversión de tendencia (% valor umbral)	
		máximo	medio	mínimo	media	Perc. 25	Perc. 75	Perc. 90		
Nitratos	5/90	126	72,05	29,2	68,7	49,61	94	116	75%	37,5 ppm

En la gráfica siguiente se ha representado la evolución temporal de la concentración de nitratos en la masa de agua subterránea ES70TF004 (Masa Costera del Valle de La Orotava) desde que fuera declarada zona vulnerable en el año 2000, hasta el año 2019, así como la tendencia lineal y sus coeficientes de correlación ( $R^2$ ). Si bien se aprecia que los valores son relativamente estables y las variaciones son similares en todas las estaciones, los coeficientes de correlación son siempre menores de 0,5, por lo que las tendencias en el periodo considerado no son estadísticamente representativas. Además, las concentraciones están aún muy por encima del valor umbral de 50 mg/L en 3 de los 5 puntos de control.

A medio plazo no es previsible que se invierta la tendencia, ya que, aunque continúen tomándose medidas para reducir la entrada de nitratos al acuífero, como la aplicación de códigos de buenas prácticas agrarias, y al margen de otras fuentes contaminantes no contempladas, los periodos de recuperación del acuífero son largos, dado el gran volumen de agua

contaminada y la cuantía considerable de agua recarga con bajos contenidos en nitratos requerida para rebajar la contaminación.

