Plan Hidrológico de Tenerife

ciclo de planificación hidrológica
2021 —— 2027

3

PLAN HIDROLÓGICO DE TENERIFE

Memoria

demarcación hidrográfica **ES124 TENERIFE**

CABILDO DE TENERIFE

CIATF

ESTUDIO AMBIENTAL ESTRATÉGICO

MEMORIA

ANEJOS

1. Planos
2. Relación con otros planes
3. Fichas de Evaluación Ambiental detallada
4. Fichas de Caracterización Ambiental de las ARPSIS
5. Ley 4/2010, de 4 de junio, del Catálogo Canario de Especies Protegidas

MEMORIA DE LA PROPUESTA DE PROYECTO DE PLAN

MEMORIA

ANEJOS

1. Planos
2. Programa de Medidas
3. Fichero de Masas de Agua
    1. Masas de Agua Superficiales Costeras
    2. Caracterización Adicional de las Masas de Agua Subterránea
4. Inventario de Captaciones de Aguas Subterráneas y de Comunidades y Entidades de Gestión del Agua
5. Fichero de Exenciones al Cumplimiento de Objetivos. Resumen de Medidas Vinculantes
6. Modelo de Hidrología de Superficie
7. Modelo de Flujo Subterráneo
8. Actualización del Plan Hidrológico
9. Documento de Participación Pública y Consultas

NORMATIVA DE LA PROPUESTA DE PROYECTO DE PLAN

NORMAS

ANEJOS

1. Fichero de Ámbitos para la Implantación de Infraestructuras Hidráulicas
2. Fichero de Sistemas Territoriales de Infraestructuras Hidráulicas
    1. Sistemas Territoriales de Infraestructuras para el suministro de Agua de Mar Desalada
    2. Sistemas Territoriales de Infraestructuras para el suministro de Agua Salobre Desalinizada
    3. Sistemas Territoriales de Infraestructuras para el suministro de Agua Regenerada
    4. Sistemas Territoriales de Infraestructuras de Abastecimiento
    5. Sistemas Territoriales de Infraestructuras de Saneamiento
    6. Sistemas Territoriales de Infraestructuras para el suministro de Agua para Riego
    7. Sistemas Territoriales de Infraestructuras para la Producción Hidroeléctrica
    8. Catálogo de Infraestructuras Hidráulicas
3. Red Básica de Transporte del Agua
4. Listado de Registros de Riesgo
5. Listado de Zonas Susceptibles de Riesgo Hidráulico
6. Criterios Adicionales para la Identificación de Infraestructuras Esenciales-Estratégicas
7. Zonificación Hidrogeológica
8. Unidades de Demanda
9. Aglomeraciones Urbanas (Directiva 91/271)
10. Delimitación de las Masas de Agua Superficiales y Subterráneas
11. Condiciones de Referencia, Límites de Cambio de Clase, y Normas de Calidad Ambiental para la Evaluación del Estado de las Masas de Agua

PLAN HIDROLÓGICO DE TENERIFE

1. MEMORIA

2. ANEJOS

ANEJO 1. PLANOS

ANEJO 2. PROGRAMA DE MEDIDAS

ANEJO 3. FICHERO DE MASAS DE AGUA

ANEJO 4. INVENTARIO DE CAPTACIONES DE AGUAS SUBTERRÁNEAS Y DE COMUNIDADES Y ENTIDADES DE GESTIÓN DEL AGUA

ANEJO 5. FICHERO DE EXENCIONES AL CUMPLIMIENTO DE OBJETIVOS

ANEJO 6. MODELO DE HIDROLOGÍA DE SUPERFICIE

ANEJO 7. MODELO DE FLUJO SUBTERRÁNEO

ANEJO 8. ACTUALIZACIÓN DEL PLAN HIDROLÓGICO

ANEJO 9. DOCUMENTO DE PARTICIPACIÓN PÚBLICA Y CONSULTAS

ÍNDICE

1 DISPOSICIONES GENERALES 25
1.1 INTRODUCCIÓN Y OBJETIVOS 25
1.2 SOLUCIONES A LOS PROBLEMAS IMPORTANTES DE LA DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA 28
1.2.1 Adaptación al cambio climático y mitigación de sus efectos 30
1.2.2 Contaminación difusa 33
1.2.3 Estado y disponibilidad de los recursos subterráneos 35
1.2.4 Saneamiento, depuración y vertido 36
1.2.5 Preservación y mejora de las Zonas Protegidas 37
1.2.6 Satisfacción de demandas y gestión de recursos hídricos 40
1.2.7 Implantación, desarrollo y gestión de infraestructuras 42
1.2.8 Recuperación de costes de los servicios del agua 44
1.2.9 Gestión de zonas inundables y situaciones extremas 46
1.2.10 Participación pública y sensibilización 47
1.2.11 Mejora del conocimiento y soporte de información para la planificación hidrológica 49
1.2.12 Síntesis de las soluciones planteadas 51
1.3 CONTENIDO DEL PLAN HIDROLÓGICO 57
1.4 MARCO NORMATIVO 61
1.4.1 Marco normativo europeo 61
1.4.2 Marco normativo nacional 62
1.4.3 Marco normativo autonómico 64
1.4.4 Marco normativo insular 65
1.4.5 Marco normativo local 65
1.4.6 Normas en trámite (se incorporarán al marco normativo una vez aprobadas) 66
1.4.7 Otros documentos de referencia 66
1.5 ESTRATEGIAS RELACIONADAS 66
1.5.1 El Pacto Verde Europeo 67
1.5.2 España circular 2030 68
1.5.3 El Plan DSEAR 69
2 DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA 71
2.1 DISPOSICIONES GENERALES 71
2.2 MARCO FÍSICO 72
2.2.1 Geología 72
2.3 MASAS DE AGUA SUPERFICIAL 74
2.3.1 Masas de agua superficial natural 74
2.3.2 Masas de agua muy modificada 89
2.4 MASAS DE AGUA SUBTERRÁNEA 95
2.4.1 Identificación y delimitación 95
2.4.2 Caracterización 99
2.5 INVENTARIO DE RECURSOS HÍDRICOS NATURALES 102
2.5.1 Características generales de las series hidrológicas 103
2.5.2 Estadísticas de las series hidrológicas y efectos del cambio climático 103
2.5.3 Características básicas de calidad de las aguas en condiciones naturales 144
3 USOS, PRESIONES E INCIDENCIAS ANTRÓPICAS SIGNIFICATIVAS 146
3.1 USOS Y DEMANDAS 146
3.1.1 Caracterización económica de los usos del agua 146
3.1.2 Demandas de agua 191
3.2. PRESIONES, IMPACTOS Y RIESGOS 229
3.2.1 Disposiciones generales 229
3.2.2 Metodología de evaluación del riesgo – Análisis DPSIR 233
3.2.3 Resumen de la evaluación del estado 247

3.2.4 Inventario de Presiones 248
3.2.5 Impactos 286
3.2.6 Presiones significativas 289
3.2.7 Factores determinantes o drivers 290
3.2.8 Evaluación del riesgo – Resultados del análisis DPSIR 290
3.3. PRIORIDAD Y COMPATIBILIDAD DE USOS 293
3.3.1. Prioridad de uso 293
3.3.2. Compatibilidad de usos 294
3.4. NECESIDADES AMBIENTALES DE AGUA DE ESPECIES Y HÁBITATS LIGADOS AL AGUA 295
3.4.1. Necesidades hídricas del Barranco del Infierno 295
3.4.2. Nacientes del barranco del Infierno 298
3.4.3. Evolución de caudales en los nacientes del barranco del Infierno 299
3.4.4. Caudales estimados para la conservación del sauzal 301
3.5. ASIGNACIÓN Y RESERVA DE RECURSOS 302
3.5.1. Mercados de agua 303
3.5.2. Servicios Públicos 306
3.5.3. Concesiones / Autorizaciones Privativas 307
3.5.4. Inventario de los heredamientos, comunidades y entidades de gestión del agua 307
3.5.5. Sistemas de explotación 309
3.5.6. Balance y asignación 316
3.6. FUNCIONES HIDRÁULICAS BÁSICAS Y SERVICIOS RELACIONADOS CON EL AGUA 329
3.6.1. Definición 329
3.6.2. Funciones hidráulicas básicas 329
3.6.3. Servicios relacionados con el agua en ámbitos de demanda 330
3.6.4. Territorialización de las funciones hidráulicas básicas y los servicios relacionado con el agua 331
3.6.5. Funciones hidráulicas básicas 332
3.6.6. Servicios vinculados al agua 410
4 ZONAS PROTEGIDAS 453
4.1 REPORTING A LA COMISIÓN 454
4.2 INVENTARIO DE ZONAS PROTEGIDAS 456
4.2.1 Zonas de captación de agua para abastecimiento 456
4.2.2 Zonas de futura captación de agua para abastecimiento 461
4.2.3 Zonas protegidas de uso recreativo 463
4.2.4 Zonas vulnerables 469
4.2.5 Zonas sensibles 470
4.2.6 Zonas de protección de hábitat o especies 472
4.2.7 Perímetros de protección de aguas minerales 487
4.2.8 Protección especial 489
4.2.9 Red Canaria de Espacios Naturales Protegidos 490
5 ESTADO DE LAS AGUAS 493
5.1 AGUAS SUPERFICIALES 493
5.1.1 Programas de control 493
5.1.2. Clasificación del estado 504
5.1.3. Evaluación del estado de las aguas superficiales 507
5.1.4. Presentación de resultados 508
5.1.5. Evolución temporal del estado 519
5.2 AGUAS SUBTERRÁNEAS 521
5.2.1. Programas de control y seguimiento 521
5.2.2. Clasificación y evaluación del estado de las aguas subterráneas 537
5.2.3. Tendencias significativas y sostenidas al aumento de contaminación 549
5.2.4. Presentación de resultados 552
6 OBJETIVOS MEDIOAMBIENTALES 581
6.1. DESCRIPCIÓN DE LOS OBJETIVOS MEDIOAMBIENTALES 581

6.1.1. Objetivos para las aguas superficiales....581
6.1.2. Objetivos para las aguas subterráneas....583
6.1.3. Objetivos para las zonas protegidas....585
6.2. EXENCIONES AL CUMPLIMIENTO DE LOS OBJETIVOS....586
6.2.1. Prórroga de plazos para alcanzar los objetivos....587
6.2.2. Objetivos menos rigurosos....589
6.2.3. Condiciones para las nuevas modificaciones o alteraciones....590
6.3. RESUMEN DE OBJETIVOS MEDIOAMBIENTALES Y EXENCIONES....591
7 RECUPERACIÓN DEL COSTE DE LOS SERVICIOS DEL AGUA....593
7.1. DESCRIPCIÓN DE LOS SERVICIOS DEL AGUA....593
7.1.1. Servicios de agua superficial en alta....594
7.1.2. Servicios de agua subterránea en alta....595
7.1.3. Distribución de agua de riego....597
7.1.4. Desalación y Desalinización....597
7.1.5. Servicios de agua urbanos....599
7.1.6. Autoservicios del agua....601
7.1.7. Aguas regeneradas: Reutilización....603
7.1.8. Otros servicios....604
7.2. AGENTES QUE PRESTAN LOS SERVICIOS DEL AGUA....604
7.2.1. Agentes y detalle de servicio prestado en la Demarcación Hidrográfica....604
7.2.2. Agentes que prestan el servicio de Abastecimiento Urbano y los autoservicios....605
7.3. COSTES DE LOS SERVICIOS DEL AGUA....611
7.3.1. Costes financieros de los servicios del agua....611
7.3.2. Cálculo de los costes financieros....612
7.3.3. Costes no financieros....623
7.4. INGRESOS POR LA PRESTACIÓN DE LOS SERVICIOS DEL AGUA....634
7.4.1. Instrumentos de recuperación de costes....634
7.4.2. Cálculo de los ingresos por la prestación de los servicios del agua....661
7.5. RECUPERACIÓN DE COSTES....665
7.5.1. Índices de recuperación de costes....665
7.5.2. Excepciones a la Recuperación de Costes....670
8 PROGRAMA DE MEDIDAS....672
8.1 ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS....672
8.2 IMPLANTACIÓN DEL PROGRAMA DE MEDIDAS....676
8.3 CARACTERIZACIÓN DE LAS MEDIDAS....678
8.3.1. Clasificación....678
8.3.2. Ámbitos de aplicación de las medidas....679
8.4 RESUMEN DEL PROGRAMA DE MEDIDAS....680
8.5 INDICADORES DE SEGUIMIENTO DEL PROGRAMA DE MEDIDAS....681
8.6 TECHOS PRESUPUESTARIOS....688
8.6.1. Objetivo y metodología....688
8.6.2. Fuentes de información....689
8.6.3. Recopilación y tratamiento de datos para configurar la capacidad de financiación. Datos reales para la serie histórica 2009 - 2020....691
8.6.4. Previsión de Inversión y capacidad de financiación para el tercer ciclo de planificación 2022 - 2027....693
8.6.5. Resultados del análisis de Techos Presupuestarios: Capacidad de financiación vs Necesidad de inversión del Programa de Medidas....693
8.6.6. Soluciones: Nuevas fuentes de Financiación del Programa de Medidas....698
9 OTROS CONCEPTOS....700
9.1 INVENTARIO GENERAL DE LOS HEREDAMIENTOS, COMUNIDADES Y ENTIDADES DE GESTIÓN DEL AGUA 700
9.2. REGISTRO DE LOS PROGRAMAS Y PLANES MÁS DETALLADOS....700

9.3. MEDIDAS DE INFORMACIÓN PÚBLICA Y DE CONSULTA 700
9.4. LISTA DE AUTORIDADES COMPETENTES DESIGNADAS 700
9.4.1. Nombre y dirección oficial de las autoridades competentes designadas 705
9.4.2. Descripción del estatuto o documento jurídico equivalente de las autoridades competentes. 709
9.4.3. Descripción de las responsabilidades legales y administrativas de cada autoridad competente y su función en el seno de la Demarcación Hidrográfica 712
10 INTEGRACIÓN DE LAS DETERMINACIONES FINALES INCORPORADAS AL PLAN HIDROLÓGICO DE TENERIFE DE TERCER CICLO DE LA DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA DE TENERIFE (2021-2027) CONFORME A LA DECLARACIÓN AMBIENTAL ESTRATÉGICA CONJUNTA EMITIDA MEDIANTE ACUERDO DE LA COMISIÓN AUTONÓMICA DE EVALUACIÓN AMBIENTAL DE 24 DE ENERO DE 2023 731
10.1 INTRODUCCIÓN 731
10.2 INTEGRACIÓN DE LAS DETERMINACIONES, MEDIDAS O CONDICIONES FINALES QUE DEBEN INCORPORARSE AL PHT3 DE TENERIFE (3er CICLO) SEÑALADAS EN LA DAE CONJUNTA 732
10.2.1. *PROPUESTA DE MODIFICACIÓN DEL PHI3-TF* 733
10.2.2. *PROPUESTA DE MODIFICACIÓN DEL PHI3-TF* 733
10.2.3. *PROPUESTA DE MODIFICACIÓN DEL PHI3-TF* 734
10.2.4. *PROPUESTA DE MODIFICACIÓN DEL PHI3-TF* 734
10.2.5. *PROPUESTA DE MODIFICACIÓN DEL PHI3-TF* 735
10.2.6. *PROPUESTA DE MODIFICACIÓN DEL PHI3-TF* 736
10.3 SUBSANACIÓN de ERRATA DETECTADA EN EL PROGRAMA DE ACTUACIONES (HORIZONTE TEMPORAL POSTERIOR AL AÑO 2027) 738

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Síntesis de las soluciones planteadas a los problemas importantes de la DH de Tenerife 56
Tabla 2. Marco territorial de la Demarcación Hidrográfica (2019) 71
Tabla 3. Resumen masas de agua superficial y subterránea. Fuente: CIATF. 71
Tabla 4. Características geológicas de la Demarcación Hidrográfica 73
Tabla 5. Valores y rangos de las variables que definen la tipología de aguas costeras. Fuente: Tabla 8 Anexo III de la IPHC (y ANEXO II del Real Decreto 817/2015). 77
Tabla 6. Delimitación de las masas de agua superficial natural. Fuente: CIATF. 78
Tabla 7. Masas de agua seleccionadas como representativas de las tipologías. Fuente: CIATF. 79
Tabla 8. Indicadores de calidad ecológica. Fuente: IPHC. 82
Tabla 9. Valores de cambio de estado para el indicador fitoplancton. Fuente: IPHC. 82
Tabla 10. Escala de calidad ecológica establecida para el CFR. Fuente: CFR Índex. 83
Tabla 11. Escala de calidad ecológica establecida para el M-AMBI. Fuente: IPHC 83
Tabla 12. Indicadores de calidad hidromorfológicos. Fuente IPHC 83
Tabla 13. Indicadores de los elementos de calidad fisicoquímica. Fuente: IPHC. 84
Tabla 14. Límites entre clases MB/B y B/M para el indicador turbidez (NTU) según tipología 85
Tabla 15. Límites entre clases MB/B y B/M para el indicador tasa de saturación en oxígeno (%) según tipología 85
Tabla 16. Límites entre clases MB/B y B/M para el Amonio (µmolesL-1) según tipología 86
Tabla 17. Límites entre clases MB/B y B/M para el Nitrato (µmoles/l) según tipología 86
Tabla 18. Límites entre clases MB/B y B/M para los fosfatos (µmolesL-1) según tipología 86
Tabla 19. Límites entre clases MB/B y B/M para el Nitrito (µmoles/l) según tipología 86
Tabla 20. Límites entre clases MB/B y B/M para el Nitrógeno Total (mg/l) según tipología 86
Tabla 21. Límites entre clases MB/B y B/M para el Fósforo Total (mg/l) según tipología 86
Tabla 22. Normas de calidad ambiental de los contaminantes específicos. Fuente: Anexo V RD 817/2015. 87
Tabla 23. Relación de indicadores químicos y sus correspondientes normas de calidad ambiental 89
Tabla 24. Delimitación de las masas de agua superficial muy modificada 89
Tabla 25. Tipologías definidas para las masas de agua costera muy modificada por la presencia de puertos. Fuente: IPHC. 92
Tabla 26. Tipificación de las masas de agua superficial costera muy modificada 93
Tabla 27. Indicadores (relación preliminar orientativa) para la evaluación de los elementos de calidad de los puertos conforme a la IPHC 93
Tabla 28. Máximo potencial ecológico y límite de cambios de clase para AMP-T03 conforme al RD 817/2015 .. 94
Tabla 29. Máximo potencial ecológico y límite de cambios de clase para AMP-T04 conforme al RD 817/2015 .. 94
Tabla 30. Delimitación de las masas de agua subterránea 97
Tabla 31. Correspondencia entre masas de agua subterránea y sus sectores y subsectores 99
Tabla 32. Caracterización inicial de las masas de agua subterránea 100
Tabla 33. Sistemas acuáticos asociados a las masas de agua subterránea 100
Tabla 34. Ecosistemas acuáticos terrestres dependientes de masas de agua subterránea en ZEC 101
Tabla 35. Hábitats dependientes del medio hídrico presentes en las ZEC 101
Tabla 36. Precipitación convencional media. Periodos 1944/45-2014/15 y 1982/83-2014-2015 106
Tabla 37. Precipitación horizontal media Periodos. 1944/45-2014/15 y 1982/83-2014-2015 107
Tabla 38. Temperatura media del periodo 1944/45-2014/. Fuente: CIATF. 111
Tabla 39. Evapotranspiración potencial ajustada. Periodo 1944/45-2014/15 115
Tabla 40. Evapotranspiración real media. Periodos 1944/45-2014/15 y 1982/83-2014-2015 118
Tabla 41. Escorrentía derivada a embalses. Periodos 1944/45-2014/15 y 1982/83-2014-2015 127
Tabla 42. Flujo superficial medio de salida al mar. Periodos 1944/45 – 2014/15 y 1982/83-2014/15 128

Tabla 43. Escorrentía total media. Periodos 1944/45-2014/15 y 1982/83-2014-2015 128
Tabla 44. Resumen de los recursos de superficie. Periodo 1944/45-2014/15 129
Tabla 45. Infiltración efectiva media. Periodos 1944/45-2014/15 y 1982/83-2014-2015 135
Tabla 46. Infiltración efectiva media. Periodo 1944/45-2014/15 137
Tabla 47. Ciclo hidrológico del año medio del periodo 1944/45-2014/2015 137
Tabla 48. Balance hídrico subterráneo del periodo 1925-2012 (hm3/año) 143
Tabla 49. Características químicas básicas de las masas de agua subterránea (1975-2019) 145
Tabla 50. Variables socioeconómicas en el ámbito de la Demarcación Hidrográfica de Tenerife (2018). Fuente: ISTAC. 147
Tabla 51. Distribución de los municipios según rangos poblacionales (2019). Fuente: ISTAC. 148
Tabla 52. Evolución de la población por municipios (2000-2019). Fuente: ISTAC 149
Tabla 53. Distribución poblacional en función de grandes grupos de edades (2019). Fuente: ISTAC 149
Tabla 54. Censo de viviendas principales y secundarias y su evolución (años 2001 y 2011). Fuente: ISTAC 151
Tabla 55. Estimación del número de viviendas principales y secundarias (2019). 152
Tabla 56. Tamaño medio de los hogares (años 2001, 2011 y 2019). Fuente: ISTAC. Elaboración propia para 2019 153
Tabla 57. Evolución renta media por hogar en CA de Canarias (2010-2018). Fuente INE. 153
Tabla 58. Percentiles de renta disponible por hogar en la CA de Canarias (2013-2018). Fuente: ISTAC. 154
Tabla 59. Ingreso disponible en función del trabajo, del número de hogares y de habitantes (2004, 2007, 2013 y 2018). Fuente: ISTAC 154
Tabla 60. Evolución de las plazas turísticas (2014-2019). Fuente: Consejería de Turismo, Cultura y Deportes . 157
Tabla 61. Tasa ocupación media en plazas hoteleras y extrahoteleras (2019). Fuente: ISTAC. 158
Tabla 62. Tasas ocupación en establecimientos hoteleros y extrahoteleros según municipios de mayor afluencia turística (año 2019). Fuente: ISTAC 159
Tabla 63. Población equivalente debida directamente al alojamiento turístico (2019) 161
Tabla 64. Población equivalente total, derivada de la población de derecho, la estacional y aquella asociada al turismo (2019) 162
Tabla 65. Superficie de los campos de golf y localización (2016). Fuente: BHITF. 162
Tabla 66. Instalaciones de ocio recreativo asimilables a UDR 163
Tabla 67. Evolución de empleos registrados en la actividad hostelera (2015-2019). Fuente: ISTAC. 164
Tabla 68. Generación económica en términos de Producto Interior Bruto a precios de mercado (en M€) derivada de las actividades del sector servicios en su conjunto (2021-2018). (Fuente: ISTAC). 165
Tabla 69. Generación económica en términos de Producto Interior Bruto a precios de mercado (en M€) derivada de las actividades del sector servicios en su conjunto (2012-2018). Fuente: MINCOTUR. 165
Tabla 70. Evolución del PIB asociada al sector primario (2012-2018). Fuente: ISTAC. 166
Tabla 71. Evolución y distribución espacial del empleo en el sector primario (2015-2019). Fuente: ISTAC. 167
Tabla 72. Evolución de la productividad asociada al sector primario (2012-2018). Fuente: ISTAC. 167
Tabla 73. Distribución de la superficie total cultivada de Tenerife en hectáreas. (2021). Fuente: Mapa de Cultivos. 168
Tabla 74. Distribución espacial de la ganadería según términos municipales (2019). Fuente: ISTAC. 170
Tabla 75. Número de titulares de las explotaciones ganaderas y su equivalente en jordanas completas a lo largo del año 2009. Fuente: ISTAC 171
Tabla 76. Energía primaria, producción interior y cobertura de la demanda de energía primaria. Fuente: Anuario Energético de Canarias 2018 173
Tabla 77. Instalaciones térmicas del parque de generación eléctrico. Fuente: Anuario Energético de Canarias 2018 174
Tabla 78. Evolución de la energía eléctrica producida y consumida (MWh) en la isla de Tenerife. Fuente: ISTAC. 174
Tabla 79. Evolución del empleo asociado al sector industrial, energía y agua. Fuente: ISTAC 176

Tabla 80. Distribución espacial de los empleos en la industria manufacturera (2015 - 2019). Fuente: ISTAC ... 177
Tabla 81. PIB sector secundario en Tenerife (miles de €) (2014-2018). Fuente: ISTAC. ... 177
Tabla 82. Evolución del empleo ligado al sector secundario en Tenerife (2014-2018). Fuente: ISTAC. ... 177
Tabla 83. Instalaciones acuícolas.Fuente: Dirección General de Pesca de la Consejería de Agricultura, Ganadería y Pesca 179
Tabla 84. Capacidad de producción (Toneladas) en instalaciones acuícolas fecha 1 de febrero de 2018. Fuente: Dirección General de Pesca de la Consejería de Agricultura, Ganadería y Pesca ... 179
Tabla 85. Empleo generado por la acuicultura en Canarias. Fuente: PEACAN ... 180
Tabla 86. Registro de empleo en pesca y acuicultura en los municipios de Tenerife. Fuente: ISTAC. ... 180
Tabla 87. Tráfico establecido en los puertos del Estado de la isla de Tenerife (2019). Fuente: ISTAC ... 181
Tabla 88. Estadísticas de pasajeros y vehículos en los puertos de Tenerife (2019). Fuente: ISTAC ... 182
Tabla 89. Estimación de la evolución de la población (2021-2033) ... 183
Tabla 90. Distribución de la población según municipios. ... 184
Tabla 91. Estimación del número de viviendas principales y secundarias ... 185
Tabla 92. Estimación de las plazas ofertadas en los años 2027 y 2033 ... 186
Tabla 93. Estimación de las tasas de ocupación (2027 y 2033) ... 186
Tabla 94. Estimación de las pernoctaciones asociadas al sector turístico durante el periodo de planificación (2027 y 2033) 186
Tabla 95. Evolución de los Censos Ganaderos en Tenerife (2014-2019). Fuente: ISTAC. ... 188
Tabla 96. Potencia instalada vs máxima demandada y ratio de consumo per cápita (MWh/hab). Fuente: Anuario Energético de Canarias 2018 e ISTAC ... 189
Tabla 97. Estimación de la demanda de energía eléctrica ... 190
Tabla 98. Resumen de las demandas recopiladas en el BHITF 2015-2016 (2016). Fuente: CIATF. ... 192
Tabla 99. Estimación de demandas ... 192
Tabla 100. Resumen y evolución de demandas por tipología de demanda. ... 193
Tabla 101. Clasificación de las Unidades de Demanda ... 196
Tabla 102. Unidades de demanda urbana independientes del servicio municipal general. ... 196
Tabla 103. Unidades de demanda agraria. ... 198
Tabla 104. Unidades de demanda de acuicultura ... 198
Tabla 105. Número de unidades de demanda según tipología ... 199
Tabla 106. Demandas para abastecimiento doméstico (2016). Fuente: BHITF 2015-2016 ... 202
Tabla 107. Estimación de las demandas. Uso doméstico (2027 y 2033) ... 203
Tabla 108. Demanda neta y bruta para el uso turístico (2016). Fuente: BHITF 2015-2016. ... 204
Tabla 109. Volúmenes de autoservicios vinculados al uso turístico (año 2016). Fuente: CIATF ... 206
Tabla 110. Estimación de la demanda neta y bruta para el uso turístico (2027 y 2033) ... 206
Tabla 111. Relación entre empleo y agua consumida en servicios de hostelería, comercio, información y comunicación (2016) ... 207
Tabla 112. Intensidad del consumo del agua en términos de PIB en el sector servicios y segmentos de hostelería, comercio, información y comunicación (2016) ... 207
Tabla 113. Red de distribución y su estado en municipios. Fuente: EIEL 2017. ... 208
Tabla 114. Estimación de los retornos derivados del uso doméstico y turístico (2016). Fuente: BHITF. ... 210
Tabla 115. Caudal de agua residual tratada en EDAR de más de 2.000 hab-eq (2018). Fuente: CIATF. ... 210
Tabla 116. Caracterización de la red de saneamiento. Fuente: EIEL 2017 ... 211
Tabla 117. Caracterización del saneamiento autónomo. Fuente: EIEL 2017 ... 212
Tabla 118. Caracterización de tramos de emisarios. Fuente: EIEL 2017 ... 213
Tabla 119. Distribución municipal de los consumos hídricos del sector agrario (agricultura y ganadería) (2016). Fuente: BHITF 2015-2016 ... 214
Tabla 120. Estimación del gasto de agua agrícola (2027 y 2033) ... 216
Tabla 121. Dotaciones para el uso de agua en ganadería (2016). ... 217

Tabla 122. Estimación del uso de agua ganadero (2016). 217
Tabla 123. Estimación del uso de agua ganadero (2027 y 2033). 217
Tabla 124. Intensidad del consumo de agua en términos de monetarios (estimación para 2016) 218
Tabla 125. Retorno estimado debido a la agricultura (hm3/año) (2016)..... 218
Tabla 126. Dotaciones de demanda para centrales de producción eléctrica según IPHC..... 219
Tabla 127. EDAMs..... 219
Tabla 128. Características de las centrales minihidraúlicas de generación..... 219
Tabla 129. Uso del agua (mayoría no consuntivo) en relación a la generación económica del sector energético (2016) 220
Tabla 130. Demanda industrial en UDIE y UDIO (2016). Fuente: BHITF 2015-2016..... 222
Tabla 131. Autoservicios en UDIO (2016). Fuente: CIATF 222
Tabla 132. Estimación de la demanda manufacturera (2027 y 2033). 222
Tabla 133. Intensidad de uso de agua en la industria manufacturera en términos de generación económica (2016) 222
Tabla 134. Intensidad de uso de agua en la industria manufacturera en términos de empleo (2016) 223
Tabla 135. Estimación de los retornos derivados de la actividad industrial (años 2016, 2027 y 2033). Fuente: BHITF 223
Tabla 136. Caracterización genérica de las aguas industriales (1997). Fuente. Directrices IPCC 2006 224
Tabla 137. Parámetros y valores límites de los vertidos industriales para poder ser vertidos a redes públicas. Fuente: Ley 5/2002, de 3 de junio, sobre vertidos de aguas residuales industriales a los sistemas públicos 225
Tabla 138. Consumo por municipio y origen de las aguas (2016). Fuente: BHITF..... 226
Tabla 139. Retorno debido al riego de campos de golf (hm3/año) (2016). Fuente BHITF. 226
Tabla 140. UDR en Tenerife (2016). Fuente: CIATF 227
Tabla 141. Demanda hídrica en Otros usos y servicios. 8año 2016). Fuente: BHITF 2015-2016 228
Tabla 142. Clasificación de los grupos de presiones 01-03, según la guía del reporte de los Planes Hidrológicos de Cuenca 230
Tabla 143. Clasificación del grupo de presiones 04, según la guía del reporte de los Planes Hidrológicos de Cuenca 231
Tabla 144. Clasificación de los grupos de presiones 05 a 09, según la guía del reporte de los Planes Hidrológicos de Cuenca 231
Tabla 145. Tipos de Impactos según la guía del reporte de los Planes Hidrológicos de Cuenca y su relación con el tipo de masa de agua en el que puede detectarse 232
Tabla 146. Factores determinantes o drivers según la guía del reporte de los Planes Hidrológicos de Cuenca. 232
Tabla 147. Matriz de evaluación del riesgo utilizada en ciclos anteriores de planificación 233
Tabla 148. Matriz de evaluación del riesgo utilizada en el presente ciclo de planificación 233
Tabla 149. Matriz de relación entre presiones y factores determinantes o drivers 238
Tabla 150. Matriz de relación entre presiones e impactos 245
Tabla 151. Matriz de relación entre impactos y factores determinantes o drivers 246
Tabla 152. Estado de las masas de agua superficial 248
Tabla 153. Estado de las masas de agua subterránea 248
Tabla 154. Presiones representativas inventariadas en las masas de agua y su relación con el tipo de masa de agua en el que puede detectarse 249
Tabla 155. Número de vertidos urbanos y volumen evacuado en las masas de agua superficial 251
Tabla 156. Número de vertidos industriales de plantas IED (IPPC) y plantas no IED y volumen evacuado en las masas de agua superficial..... 252
Tabla 157. Número de vertidos térmicos y volumen evacuado en las masas de agua superficial..... 252
Tabla 158. Vertidos de salmuera en cada masa de agua superficial 253
Tabla 159. Número de vertidos no autorizados en las masas de agua superficial..... 254
Tabla 160. Relación de fuentes puntuales en las masas de agua superficial 255

Tabla 161. Relación de fuentes difusas por transporte en cada masa de agua superficial 256
Tabla 162. Instalaciones de acuicultura en cada masa de agua superficial 258
Tabla 163. Relación de fuentes difusas en las masas de agua superficial 258
Tabla 164. Relación de extracciones para agricultura, abastecimiento, industria, acuicultura y otras extracciones en las masas de agua superficial 259
Tabla 165. Relación de extracciones para refrigeración en las masas de agua superficial 260
Tabla 166. Relación de extracciones para industria y refrigeración en las masas de agua superficial 260
Tabla 167. Relación de alteraciones hidromorfológicas inventariadas en las masas de agua superficial 262
Tabla 168. Relación de presiones inventariadas en las masas de agua superficial 264
Tabla 169. Inventario de las presiones en cada masa de agua superficial 265
Tabla 170. Relación de vertidos industriales de plantas IED y plantas no IED inventariados y volumen evacuado en las masas de agua subterránea (2018). Fuente: Censo Nacional de Vertidos, 2018. 268
Tabla 171. Relación de emplazamientos de actividades potencialmente contaminantes del suelo en las masas de agua subterránea (2016). 270
Tabla 172. Relación de vertederos inventariados en las masas de agua subterránea 271
Tabla 173. Principales características de la refinería de Santa Cruz de Tenerife 271
Tabla 174. Relación de instalaciones de almacenamiento de derivados del petróleo inventariadas en las masas de agua subterránea 272
Tabla 175. Relación de fuentes puntuales en las masas de agua subterránea 273
Tabla 176. Dosis de fertilizantes de nitrógeno por tipo de cultivo (secano – regadío) 276
Tabla 177. Resultados del balance de nitrógeno en el suelo (2019). Fuente: MAPA. 277
Tabla 178. Resumen de los cálculos realizados para estimar, por masa de agua subterránea, el nitrógeno infiltrado por excedentes de riego. 277
Tabla 179. Nitrógeno infiltrado estimado por masa de agua subterránea 278
Tabla 180. Número de vertidos urbanos autorizados y volumen evacuado en las masas de agua subterránea 280
Tabla 181. Cabezas de ganado estimadas a partir del Censo ganadero (2019). Fuente: ISTAC. 281
Tabla 182. Producción de nitrógeno según especie ganadera (Orden Conjunta de 22 de abril de 2021) 281
Tabla 183. Nitrógeno aportado por la actividad ganadera estimado para cada masa de agua subterránea 282
Tabla 184. Resumen del Inventario de captaciones de aguas subterráneas actualizado (2019). 283
Tabla 185. Extracciones en las diferentes masas de agua subterránea (2019) 284
Tabla 186. Relación de presiones inventariadas en las masas de agua subterránea 284
Tabla 187. Inventario de las presiones en cada masa de agua subterránea identificadas como representativas de la DH 285
Tabla 188. Clasificación de los impactos identificados en función de la guía del reporte para las masas de agua 286
Tabla 189. Relación entre posibles presiones e impactos detectados en las masas de agua subterránea 286
Tabla 190. Presiones que podrían estar originando el impacto 1.1 Contaminación por nutrientes en las masas de agua subterránea 287
Tabla 191. Tipos de presiones que podrían estar originando el impacto 1.4 Contaminación salina / intrusión en las masas de agua subterránea 288
Tabla 192. Tipos de presiones que podrían estar originando el impacto 3.3 Extracciones que exceden el recurso disponible de agua subterránea (disminución del nivel de agua) en las masas de agua subterránea 288
Tabla 193. Impactos en las masas de agua en mal estado / con riesgo 289
Tabla 194. Presiones significativas en las masas de agua 290
Tabla 195. Relación de presiones y drivers por masa de agua afectada 290
Tabla 196. Análisis DPSIR para las masas de agua 292
Tabla 197. Hábitats naturales de interés comunitario vinculados al agua 296
Tabla 198. Ubicación geográfica de los nacientes del barranco del Infierno. Fuente: Hidrología y evolución del caudal de los nacientes de Abinque, barranco del Infierno, T.M. Adeje. CIATF. 2009 299

Tabla 199. Datos de aforo en el tomadero de La Cogedera desde 2010. Fuente: CIATF. 301
Tabla 200. Distribución de la titularidad de las aguas subterráneas (2019). 308
Tabla 201. Variación de la extracción de aguas subterráneas (sólo galerías y pozos). Periodo 1985-2016. Fuente: BHITF 2015-2016 312
Tabla 202. Producción de agua desalada de mar (años 2016, 2019 y 2020). Fuente: CIATF 315
Tabla 203. Demandas hídricas a los diferentes usos hm3 en Tenerife (2016). Fuente: BHITF 2015-2016 327
Tabla 204. Recursos producidos y utilizados en Tenerife (2016). Fuente: BHITF 2015-2016. 327
Tabla 205. Clasificación de elementos del Bloque de Drenaje Territorial en atención a su escala funcional 336
Tabla 206. Clasificación de elementos del Bloque de Captación: captación del agua superficial 342
Tabla 207. Clasificación de elementos del Bloque de Captación: captación del agua subterránea 342
Tabla 208. Clasificación de los elementos de vertido según su escala funcional 351
Tabla 209. Clasificación jerárquica de las infraestructuras de desalación del agua de mar 353
Tabla 210. Clasificación jerárquica de las infraestructuras de desalación del agua de mar 356
Tabla 211. Clasificación de los elementos de Regeneración del Agua Residual Depurada 360
Tabla 212. Clasificación jerárquica de los elementos de Generación Hidroeléctrica 363
Tabla 213. Relación de Centrales Hidroeléctricas potenciales 365
Tabla 214. Ejes de movilidad del Transporte del agua 370
Tabla 215. Clasificación jerárquica de los elementos de Transporte del agua 376
Tabla 216. Red Básica de Transporte del Agua. Elementos 386
Tabla 217. Tabla de niveles 394
Tabla 218. Clasificación jerárquica de los elementos de Tratamiento del agua previo a su uso 398
Tabla 219. Clasificación jerárquica de los elementos de Distribución del Agua 401
Tabla 220. Clasificación jerárquica de los elementos de Recogida del Agua posterior a su uso 405
Tabla 221. Clasificación jerárquica de los elementos de Tratamiento del agua posterior a su uso 409
Tabla 222. Alcance del suministro de agua de mar desalada 424
Tabla 223. Zonas de alcance del suministro de agua salobre desalinizada 430
Tabla 224. Alcance del suministro de agua regenerada 436
Tabla 225. Zonas de alcance territorial de la demanda de saneamiento 442
Tabla 226. Listado de códigos de validación de elementos según Vocabulary. Fuente: EIONET Data Dictionary 455
Tabla 227. Zonas Protegidas objeto de reporting. Fuente: WFD Reporting Guidance 2016 455
Tabla 228. Inventario de Zonas Protegidas 456
Tabla 229. Zonas de captación de agua subterránea destinada al abastecimiento 458
Tabla 230. Zonas de captación de agua superficial destinada al abastecimiento 460
Tabla 231. Futuras zonas de captación de agua superficial destinada al abastecimiento 462
Tabla 232. Zonas declaradas aguas de baño 468
Tabla 233. Zonas declaradas vulnerables a la contaminación por nitratos procedentes de fuentes agrarias 470
Tabla 234. Zonas sensibles declaradas 472
Tabla 235. Red Natura 2000 en la DH de Tenerife 473
Tabla 236. Hábitats marinos asociados a masas de agua superficial 475
Tabla 237. Especies marinas migratorias que pueden ser avistadas 475
Tabla 238. Especies de aves marinas recogidas en la Directiva 2009/147/CE, que pueden ser avistadas 476
Tabla 239. Correspondencia entre formaciones vegetales ligadas al agua y hábitats de interés comunitario 476
Tabla 240. Datos generales de las Zonas Especiales de Conservación (ZEC) que cuentan con hábitats naturales y especies de interés comunitarios dependientes del medio acuático 483
Tabla 241. Datos generales de las Zonas de Especial Protección para las Aves (ZEPA) que cuentan con hábitats naturales y especies de interés comunitarios dependientes del medio acuático 485
Tabla 242. Zonas de Protección asociadas a aguas minerales 488
Tabla 243. Datos generales de la zona de protección especial Nacientes Barranco del Infierno 490

Tabla 244. Datos generales de los Espacios Naturales Protegidos que contienen hábitats dependientes del medio hídrico 492
Tabla 245 Características principales de los puntos de control definidos en las masas de agua superficial costera 497
Tabla 246 Indicadores objeto de estudio según elementos de calidad 498
Tabla 247 Detalle del programa de control de vigilancia de las masas de agua superficial costera natural 499
Tabla 248 Características principales de los puntos de control definidos para las masas de agua muy modificada 500
Tabla 249 Detalle de los programas de control de las masas de agua muy modificadas..... 502
Tabla 250 Disponibilidad de métodos de valoración y elementos de calidad evaluados para la valoración del estado ecológico de las masas de agua superficial 505
Tabla 251 Estado de las masas de agua superficial costera natural..... 508
Tabla 252 Estado de las masas de agua superficial muy modificada 508
Tabla 253 Resultados de agosto de 2018 para la valoración del estado biológico en las masas de agua superficial costera natural (2018). 509
Tabla 254 Resultados de agosto de 2018 para la valoración del estado fisicoquímico en las masas de agua superficial costera natural (2018). 510
Tabla 255 Potencial ecológico del Puerto de Santa Cruz de Tenerife 512
Tabla 256 Potencial biológico de la masa muy modificada del Puerto de Granadilla..... 512
Tabla 257 Potencial fisicoquímico de la masa muy modificada del Puerto de Granadilla 513
Tabla 258 Potencial ecológico del Puerto de Granadilla (2018). 513
Tabla 259 Resultados de agosto de 2018 para la valoración del estado químico en las masas de agua superficial costera natural 516
Tabla 260 Estado químico de las masas de agua muy modificada del Puerto de Santa Cruz de Tenerife 517
Tabla 261 Estado químico del sedimento en la masa de agua muy modificada del Puerto Granadilla 519
Tabla 262 Estado químico de las masas de agua muy modificada del Puerto de Granadilla 519
Tabla 263. Evolución temporal del estado ecológico de las MASup naturales 520
Tabla 264. Evolución temporal del estado químico de las MASup naturales..... 520
Tabla 265. Evolución temporal del potencial ecológico de las MASp muy modificadas 521
Tabla 266. Evolución temporal del estado químico de las MASp muy modificadas 521
Tabla 267. Detalle de las estaciones y programas de monitorización de las masas de agua subterránea 524
Tabla 268. Detalle de las estaciones del programa de monitoreo del estado cuantitativo de las masas de agua subterránea 527
Tabla 269. Detalle del programa de control del estado cuantitativo de las masas de agua subterránea 530
Tabla 270. Detalle de las estaciones del programa de monitoreo del control de vigilancia de las masas de agua subterránea 533
Tabla 271. Detalle del programa de vigilancia del estado químico de las masas de agua subterránea..... 534
Tabla 272. Detalle de las estaciones del programa de monitoreo del control operativo 535
Tabla 273. Detalle del programa operativo del estado químico de las masas de agua subterránea 537
Tabla 274. Valores criterio identificados en las masas de agua subterránea..... 543
Tabla 275. Niveles de fondo o de referencia de las masas de agua subterráneas 545
Tabla 276. Niveles de referencia, valores criterio y valores umbral en la masa de agua subterránea ES70TF001 545
Tabla 277. Niveles de referencia, valores criterio y valores umbral en la masa de agua subterránea ES70TF002 546
Tabla 278. Niveles de referencia, valores criterio y valores umbral en la masa de agua subterránea ES70TF003. 546
Tabla 279. Niveles de referencia, valores criterio y valores umbral en la masa de agua subterránea ES70TF004 547

Tabla 280. Resumen del balance hídrico de superficie (hm³/año) para el periodo 1944/45 – 2014/2015, obtenido a partir del Modelo de Hidrología de Superficie 553
Tabla 281. Índice de explotación de las masas de agua subterránea 553
Tabla 282. Caudales en los puntos de la red de control cuantitativa de las masas de agua subterránea ES70TF001 y ES70TF002 entre los años 2000 y 2019 558
Tabla 283. Diagnóstico del estado cuantitativo de las masas de agua subterránea 567
Tabla 284. Diagnóstico del estado químico de la masa de agua subterránea ES70TF001 (periodo analíticas 2016-2019) 571
Tabla 285. Diagnóstico del estado químico de la masa de agua subterránea ES70TF002 (periodo analíticas 2016-2019) 572
Tabla 286. Diagnóstico del estado químico de la masa de agua subterránea ES70TF003 (periodo analíticas 2016-2019) 573
Tabla 287. Diagnóstico del estado químico de la masa de agua subterránea ES70TF004 (periodo analíticas 2016-2019) 574
Tabla 288. Diagnóstico del estado químico de las masas de agua subterránea 578
Tabla 289. Diagnóstico del estado global de las masas de agua subterránea..... 580
Tabla 290. Objetivos medioambientales y exenciones de las masas de agua superficial natural..... 582
Tabla 291. Objetivos medioambientales y exenciones de las masas de agua muy modificada..... 582
Tabla 292. Objetivos medioambientales y exenciones de las masas de agua subterránea 584
Tabla 293. Objetivos medioambientales aplicables a las zonas protegidas..... 585
Tabla 294. Resumen de objetivos medioambientales y exenciones de las masas de agua superficial..... 591
Tabla 295. Resumen de objetivos medioambientales y exenciones de las masas de agua subterránea..... 592
Tabla 296. Lista de servicios y usos de agua considerados en el análisis de Recuperación de Costes..... 594
Tabla 297. Listado de desaladoras de agua de mar portátiles que operaron en 2020, con indicación de su ubicación, titular, uso, capacidad autorizada y tecnología (Ósmosis Inversa (OI), Destilación Efecto Múltiple (MED), y Compresión de Vapor (CV)) 598
Tabla 298. Listado de desaladoras de agua de mar que operaron en 2016 en régimen de autoservicio. 602
Tabla 299. Listado de desalinizadoras de aguas salobres privadas, con indicación de ubicación, titular, uso, capacidad, tecnología (Ósmosis Inversa (OI) y Electrodiálisis Reversible (EDR)) y pozos de los que obtienen el agua de alimentación 603
Tabla 300. Otros autoservicios de agua en la DH de Tenerife..... 603
Tabla 301. Agentes que prestan los servicios del agua 605
Tabla 302. Listado de empresas públicas del servicio de abastecimiento, con indicación de su CIF, y municipios en los que operan..... 607
Tabla 303. Listado de empresas concesionarias del servicio de abastecimiento, con indicación de su CIF, y municipios en los que operan 607
Tabla 304. Listado de empresas mixtas del servicio de abastecimiento, con indicación de su CIF, y municipios en los que operan..... 608
Tabla 305. UDU ajenas al servicio municipal de agua y los gestores del suministro en las mismas 608
Tabla 306. Gestores de autoservicios en la DH de Tenerife, según uso, UD y municipio de ubicación 610
Tabla 307. Distribución de los costes en función de los servicios del agua. Inversiones MITERD/DGA..... 612
Tabla 308. Evolución de los programas presupuestarios considerados en la prestación de los servicios del agua de la Comunidad Autónoma de Canarias en los últimos años 613
Tabla 309. Distribución de los costes en función de los servicios del agua. Inversiones Gobierno de Canarias. 614
Tabla 310. Evolución de los Programas presupuestarios considerados en la prestación de los servicios del agua de las Entidades Locales en los últimos años 614
Tabla 311. Inversiones reales a precios corrientes por servicio prestado del CIATF. Periodo 2010 – 2019. Miles de euros 615
Tabla 312. Volumen suministrado por origen y uso. 2019. BALTEN 616

Tabla 313. Resultados CAE miles € a precios constantes de 2019 617
Tabla 314. Coste de operación y mantenimiento de las EELL. Fuente: Ministerio de Hacienda. Secretaría General de Financiación Autonómica y Local. CONPREL 619
Tabla 315. Costes de operación y mantenimiento de gestores de empresas mixtas y privadas. Miles de euros 2019. Fuente: Comisión de Precios de Canarias..... 620
Tabla 316. Costes de operación y mantenimiento empresas privadas. Miles de euros 2019. Fuente: PH 2º ciclo de planificación DH Tenerife a partir de la Encuesta de proveedores de CIATF e informes de la Audiencia de Cuentas 621
Tabla 317. Coste de operación y mantenimiento del CIATF..... 622
Tabla 318. Coste de operación y mantenimiento de BALTEN 623
Tabla 319. Masas de agua subterránea en mal estado. Causa de exención, exención e indicadores de cumplimientos OMA..... 625
Tabla 320. Costes ambientales para considerar y estudiar por servicio del agua..... 626
Tabla 321. Medidas consideradas costes ambientales. Detalle por tipo de presión y masa de agua asociada.. 632
Tabla 322. Instrumentos de Recuperación de costes en Tenerife 660
Tabla 323. Ingresos por los IRC de los ayuntamientos (Tasa 300 y 301) (2019). Fuente: CONPREL. 661
Tabla 324. Ingresos de gestores de empresas mixtas y privadas por la prestación del servicio de abastecimiento urbano (2019)..... 662
Tabla 325. Ingresos de las empresas privadas. Miles de euros 2019. Fuente: PH 2º ciclo de planificación DH Tenerife a partir de la Encuesta de proveedores de CIATF e informes de la Audiencia de Cuentas..... 662
Tabla 326. Ingresos por la prestación de los servicios del CIATF (2019). 663
Tabla 327. Otros Ingresos del CIATF (2019)..... 663
Tabla 328. Ingresos BALTEN. Cuentas anuales 2019. Fuente: BALTEN. 664
Tabla 329. Precios estimados por la prestación del servicio de agua subterránea en alta. Fuente: PH 2º ciclo de planificación DH Tenerife a partir de la Encuesta de proveedores de CIATF, Informes de la Audiencia de Cuentas e Informes de la Comisión de Precios de Canarias..... 665
Tabla 330. Resumen análisis de recuperación de los costes de los servicios del agua. Precios constantes 2019 668
Tabla 331. Indicadores totales del análisis de recuperación de costes por uso del agua. Costes e ingresos totales, índices de recuperación de costes y coste unitario (2019). 670
Tabla 332. Excepciones a la recuperación de costes de las inversiones 2010 – 2019 del CIATF. En miles de euros 671
Tabla 333. Alternativas seleccionadas en el ETI 674
Tabla 334. Clasificación de las medidas del 3er ciclo de planificación según objetivos generales de la planificación 677
Tabla 335. Clasificación de las medidas del 3er ciclo de planificación según el Esquema de Temas Importantes 677
Tabla 336. Clasificación de las medidas del 3er ciclo de planificación según DMA..... 679
Tabla 337. Clasificación de las medidas del 3er ciclo de planificación según ámbito de aplicación 680
Tabla 338.Distribución de las medidas del PdM por tipos. Número de medidas, Inversión y % de inversión.... 681
Tabla 339. Indicadores de seguimiento específicos de subtipos PGRI 684
Tabla 340. Indicadores seguimiento de medidas del PH..... 687
Tabla 341. Programas presupuestarios considerados en la prestación de los servicios del agua de la Comunidad Autónoma de Canarias aplicados para la DH de Tenerife 692
Tabla 342. Techos presupuestarios 2022 – 2027. Miles de euros. Fuente: CIATF. 694
Tabla 343. Resumen del Programa de medidas del 3er ciclo por Administración Financiadora 695
Tabla 344. Techos presupuestarios vs Necesidades de inversión del Programa de Medidas..... 696
Tabla 345. Nombre y dirección oficial de las autoridades competentes designadas..... 708
Tabla 346. Autoridades Competentes de la Administración General del Estado..... 723

Tabla 347. Autoridades Competentes de la Comunidad Autónoma de Canarias 727
Tabla 348. Autoridades Competentes Insulares..... 728
Tabla 349. Roles de las Autoridades competentes..... 730

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Demarcación Hidrográfica de Tenerife 26
Figura 2. Objetivos de la estrategia España Circular 2030 (Fuente: Estrategia Española de Economía Circular) . 68
Figura 3. Mapa geológico de la isla de Tenerife. Fuente IDE Canarias 74
Figura 4. Regiones ecológicas de aguas costeras 76
Figura 5. Masas de agua superficial natural 77
Figura 6. Localización de las estaciones de control de la red de referencia para la Tipología I 79
Figura 7. Localización de las estaciones de control de la red de referencia para la Tipología II 80
Figura 8. Localización de las estaciones de control de la red de referencia para la Tipología III 80
Figura 9. Localización de las estaciones de control de la red de referencia para la Tipología IV 81
Figura 10. Localización de las estaciones de control de la red de referencia para la Tipología V 81
Figura 11. Masa de agua superficial costera muy modificada ES70TF_AMM1 – Puerto de Santa Cruz de Tenerife 90
Figura 12. Masa de agua superficial costera muy modificada ES70TF_AMM2 – Puerto de Granadilla 91
Figura 13. Masas de agua subterránea 96
Figura 14. Masas de agua subterránea y zonas hidrogeológicas 97
Figura 15. Isolíneas de precipitación convencional media del periodo 1944/45 – 2014/15 106
Figura 16. Isolíneas de precipitación horizontal captada en el periodo 1982/83-2014/2015 108
Figura 17. Isolíneas de precipitación máxima diaria. Tiempo de Retorno: 500 años 110
Figura 18. Histograma de la tormenta de 31/03/2002. Santa Cruz de Tenerife 110
Figura 19. Isolíneas de temperatura media del periodo 1944/45-2014/15 112
Figura 20. Isolíneas de nº de días con HR>96% media del periodo 1982/83 – 2011/12 112
Figura 21. Isolíneas de velocidad del viento con HR>96% media del periodo 1982/83 – 2011/12 114
Figura 22. Isolíneas de la evapotranspiración de referencia media: 1944/45 – 2014/2015 116
Figura 23. Isolíneas de la evaporación real media 1944/45 – 2014/2015 117
Figura 24.Isolíneas de la transpiración real media: 1944/45 – 2014/2015 117
Figura 25. Isolíneas de evapotranspiración real media: 1944/45 – 2014/15 118
Figura 26. Mapa de la red de cauces y cuencas hidrográficas 122
Figura 27. Mapa de Permeabilidades 124
Figura 28. Mapa de coeficientes de escorrentía medios. Periodo 1944/45 – 2005/06 125
Figura 29. Mapa de escorrentía circulante: 1985/86 – 2014/2015 126
Figura 30. Descarga media de escorrentía al mar: resultados referidos al periodo 1944/45 – 2011/12 en (mm/año) 127
Figura 31. Configuración esquemática de los subsuelos de Tenerife 131
Figura 32. Permeabilidad de los suelos insulares 132
Figura 33. Superficie piezométrica de 2015 (m s.n.m.) 134
Figura 34. Mapa de infiltración efectiva media. Periodo 1944/45 – 2014/15 136
Figura 35. Tendencia de la pluviometría insular (Fernández Bethencourt, J; 2019) 138
Figura 36. Cambio en la duración del periodo seco y cambio en el número de días de lluvia previstos para Tenerife. Técnica estadística de análogos. Fuente: AEMET 139
Figura 37. Cambio en la duración del periodo seco y cambio en el número de días de lluvia previstos para Tenerife. Técnica estadística de regresión. Fuente: AEMET 139
Figura 38. Tendencia de la temperatura insular (Fernández Bethencourt, J; 2019) 140
Figura 39. Evolución de las temperaturas máximas y mínimas previstos para Tenerife. Técnica estadística de análogos. Fuente: AEMET 141
Figura 40. Evolución de las temperaturas máximas y mínimas previstos para Tenerife. Técnica estadística de regresión. Fuente: AEMET 141

Figura 41. Tendencia de la infiltración efectiva (Fernández Bethancourt, J; 2019) 142
Figura 42. Representación gráfica del balance hídrico según Modelo de Simulación Matemática del Flujo Subterráneo (1925-2012) 143
Figura 43. Evolución del empleo sectorial en Tenerife (2015-2019). Fuente: ISTAC 147
Figura 44. Evolución de la población de Tenerife (2000-2019). Fuente: ISTAC 148
Figura 45. Distribución de la población por grupos de edades (2019). Fuente: ISTAC 150
Figura 46. Población por municipios año 2019. Fuente: Padrón Municipal (INE) 150
Figura 47. Distribución del empleo por municipios y actividad económica (2019) 155
Figura 48. Plazas turísticas hoteleras y extrahoteleras (2019) 158
Figura 49. Pernoctaciones ligadas a alojamientos turísticos (2019). Fuente: ISTAC 159
Figura 50. Evolución el empleo asociado exclusivamente a la hostelería 164
Figura 51. Empleo en otras actividades de servicios potencialmente asociadas al turismo 165
Figura 52. Evolución del empleo total dedicado al sector primario (2015-2019) 167
Figura 53. Distribución espacial de los cultivos de regadía por municipio. Fuente: ISTAC 168
Figura 54. Evolución de la superficie agrícola explotada. Fuente: ISTAC 169
Figura 55. Estimación del valor de la producción de carne en el sector ganadero en la provincia de Santa Cruz de Tenerife. Fuente: ISTAC 172
Figura 56. Estimación del valor de la producción de leche en el sector ganadero en la provincia de Santa Cruz de Tenerife. Fuente: ISTAC 172
Figura 57. Centrales eléctricas 175
Figura 58. Número de empleo sector secundario – industrial. Fuente: ISTAC 2019 178
Figura 59. Evolución de la capacidad de producción (toneladas) en instalaciones acuícolas (2004-2013). Fuente: PEACAN 179
Figura 60. Tendencia poblacional en Tenerife. Estimación realizada a partir de las estimaciones del INE 183
Figura 61. Evolución de la superficie agrícola (2007-2018). Fuente: ISTAC 187
Figura 62. Porcentaje de superficie de cultivo en explotación de regadío y secano respecto al total. Fuente: ISTAC 187
Figura 63. Evolución de la intensidad eléctrica (Consumo de energía eléctrica/PIB) la economía de Tenerife 189
Figura 64. Potencia instalada en parque eléctrico vs Potencia máxima demandada (2010-2018). Fuente: Anuario Energético de Canarias 2018 190
Figura 65. Evolución del sector industrial en PIB y empleo en sector secundario y actividades manufactureras 191
Figura 66. Resumen de consumos y su peso en el sistema (2016) 193
Figura 67. Esquema de elementos importantes para la definición de una UD 194
Figura 68. Esquema simplificado de flujos a seguir para definir las UDU 200
Figura 69. Evolución del agua distribuida a consumo doméstico (2000-2016) 201
Figura 70. Usos del agua (en términos de demanda bruta) asociada a las plazas turísticas (2016) 205
Figura 71. Evolución de la demanda de agua en el sector turístico 205
Figura 72. Distribución de la demanda agrícola según cultivos (2016) 215
Figura 73. Evolución del consumo hídrico en el sector agrario 216
Figura 74. Evolución del uso hídrico en la industria manufacturera (2000-2016) 221
Figura 75. Evolución del agua registrada para riego en campos de golf (2005-2016). Fuente: CIATF 225
Figura 76. Evolución de la distribución de aguas a “otros usos y servicios”. Fuente: CIATF 228
Figura 77. Esquema del modelo de análisis DPSIR (Driver o Factor Determinante – Pressure o Presión – State o Estado – Impact o Impacto – Response o Respuesta) 234
Figura 78. Mapas de cultivos (año 2016). Fuente: GRAFCAN 275
Figura 79. Evolución de la extracción de aguas subterráneas. Periodo 1973- 2019 (hm³/año) 283
Figura 80. Evaluación del riesgo para las masas de agua subterránea 293

Figura 81. Distribución del sauzal en el barranco del Infierno y en el barranco de Calderón (Trama _azul y blanca) Fuente: Mapa de Vegetación real de GRAFCAN 298
Figura 82. Fórmulas de asignación de los recursos hídricos a los usos 303
Figura 83. Esquema relacional del sistema de mercado de aguas 305
Figura 84. Variación de la extracción de aguas subterráneas (sólo galerías y pozos). Periodo 1985-2016 312
Figura 85. Evolución del agua regenerada consumida en la DH de Tenerife. Fuente: BHITF 2015-2016 313
Figura 86. Evolución de la producción de agua desalada de mar en Tenerife. Fuente: CIATF 315
Figura 87. Comparación entre Usos y Recursos en hm^3 para el año 2016 317
Figura 88. Diagrama de flujo de la depuración y regeneración de las aguas residuales urbanas en el año 2016 317
Figura 89. Diagrama de flujo del balance hídrico esquematizado del año 2016 319
Figura 90. Estimación comparativa entre Usos y Recursos en hm3 para el año 2027 319
Figura 91. Diagrama de flujo de la depuración y regeneración de las aguas residuales Urbanas en el año 2027 320
Figura 92. Diagrama de flujo de la estimación del balance hídrico esquematizado del año 2027 322
Figura 93. Estimación comparativa entre Usos y Recursos en hm3 para el año 2033 322
Figura 94. Diagrama de flujo de la depuración y regeneración de las Aguas Residuales Urbanas en el año 2033 323
Figura 95. Diagrama de flujo de la estimación del balance hídrico esquematizado del año 2033 325
Figura 96. Estimación de la evolución y previsión del aprovechamiento de recursos 325
Figura 97. Estimación de la evolución y previsión del aprovechamiento de los usos consuntivos de agua 325
Figura 98. Distribución municipal de Recursos producidos vs recursos utilizados (año 2016). Fuente: BHITF 2016 328
Figura 99. Relación entre las funciones de captación y recarga en el Ciclo del agua 345
Figura 100. Infraestructuras de Generación Hidroeléctrica existentes y planificadas 366
Figura 101. Zonificación esquemática del transporte 371
Figura 102. Alcance del suministro de agua de mar desalada 424
Figura 103. Zonas de alcance del suministro de agua salobre desalinizada 431
Figura 104. Alcance del suministro de agua regenerada 437
Figura 105. Umbrales de recogida y de tipos de tratamiento de las aguas residuales urbanas 443
Figura 106. Fórmulas de gestión del saneamiento de aguas residuales 447
Figura 107. Zonas de captación de agua para abastecimiento 461
Figura 108. Zonas de futura captación de agua para abastecimiento 463
Figura 109. Zonas declaradas aguas de baño 464
Figura 110. Zonas vulnerables a la contaminación por nitratos procedentes de fuentes agrarias 470
Figura 111. Zonas sensibles declaradas según lo dispuesto en la Directiva 91/271/CEE del Consejo de 21 de mayo de 1991, sobre tratamiento de las aguas residuales urbanas 472
Figura 112. Zonas Especiales de Conservación (ZEC) y Zonas de Especial Protección para las Aves (ZEPA) 473
Figura 113. ZEC con hábitats y especies relacionados con el medio hídrico 479
Figura 114. ZEPA con hábitats y especies relacionados con el medio hídrico 480
Figura 115. Perímetros de protección de aguas minerales 487
Figura 116. Zona de Protección Especial 489
Figura 117. Espacios Naturales Protegidos que contienen hábitats relacionados con el medio hídrico 491
Figura 118 Puntos de control de vigilancia en masas de agua superficial costera 497
Figura 119 Puntos de control de vigilancia de la masa ES70TF_AMM1 Puerto de Santa Cruz de Tenerife 501
Figura 120 Puntos de control de vigilancia de la masa ES70TF_AMM2 Puerto de Granadilla 502
Figura 121 Mapa del estado ecológico de las masas de agua superficial costera natural 511
Figura 122 Mapa del Potencial Ecológico de la masa de agua muy modificada del Puerto de Santa Cruz de Tenerife 512

Figura 123. Mapa del estado ecológico de la masa de agua muy modificada del Puerto de Granadilla 514
Figura 124. Mapa del estado químico de las masas de agua superficial costera natural..... 517
Figura 125. Mapa del estado químico de la masa de agua muy modificada del Puerto de Santa Cruz de Tenerife. 518
Figura 126. Mapa del estado químico de la masa de agua muy modificada del Puerto de Granadilla..... 519
Figura 127. Estaciones del programa de monitoreo del estado cuantitativo 529
Figura 128. Estaciones de control para el programa de vigilancia del estado químico..... 534
Figura 129. Estaciones de control para el programa operativo del estado químico 536
Figura 130. Distintas metodologías en la derivación de valores umbral (CIS GW Working group meeting 2016).... 544
Figura 131. Análisis de tendencias de nitratos en las estaciones de la masa de agua subterránea ES70TF004 – Masa Costera del Valle de La Orotava entre 2000 y 2019 551
Figura 132. Evolución del nivel piezométrico en los sondeos de investigación de Las Cañadas del Teide entre los años 2000 y 2020..... 554
Figura 133. Evolución del nivel piezométrico en los pozos-sondeos del entorno de Los Rodeos entre 1994 y 2020 555
Figura 134. Evolución de caudales en los puntos de control del estado cuantitativo..... 559
Figura 135. Localización de los manantiales o nacientes de Abinque y del ETDAS en el ZEC Barranco del Infierno 561
Figura 136. Evolución histórica y reciente del caudal de los Nacientes de Abinque o del Barranco del Infierno (1912-2019). Fuente: Consejo Insular de Aguas (2019) 562
Figura 137. Evolución de cloruros en los puntos de control de la masa de agua subterránea ES70TF003 entre 2006 y 2019, que superan el valor criterio de 250 mg/L. El rango del valor umbral en esta masa de agua subterránea está entre 500 y 650 mg/l 564
Figura 138. Evolución de cloruros los puntos de control de la masa de agua subterránea ES70TF004 entre 2006 y 2019, que superan el valor criterio de 250 mg/L. El valor umbral en esta masa de agua subterránea es 500 mg/l 564
Figura 139. Contenidos en cloruros en las aguas subterráneas de la DH de Tenerife en el periodo 2008-2011. Fuente: Plan Hidrológico de Tenerife (2015)..... 566
Figura 140. Evaluación del estado cuantitativo en las masas de agua subterránea 568
Figura 141. Localización de los incumplimientos (en rojo) en el tercer ciclo de planificación..... 575
Figura 142. Evaluación del estado químico en las masas de agua subterránea..... 579
Figura 143. Evaluación del estado global en las masas de agua subterránea 580
Figura 144. Test para la aplicación del Artículo 4.4 en el tercer ciclo de planificación (modificado de Guía nº 20, C.E.2009) 588
Figura 145. Test para la aplicación del Artículo 4.5 en el tercer ciclo de planificación (modificado de Guía nº 20, C.E.2009) 589
Figura 146. Distribución porcentual del volumen ofertado por tipología de agente..... 596
Figura 147. Gestores del servicio urbano de agua en las distitnas UDU de la DH de Tenerife 606
Figura 148. Distribución de autoservicios según el uso del agua 609
Figura 149. Distribución del CAE por servicios del agua en la DH Tenerife..... 617
Figura 150 Distribución de los costes de Operación y Mantenimiento del CIATF por servicios prestados en la demarcación hidrográfica. 2019..... 622
Figura 151 Distribución de los Ingresos del CIATF por servicio 663
Figura 152. Indicadores finales por usos del agua..... 670
Figura 153. Relación de medidas según su situación (medidas con continuidad del 2º ciclo al tercer ciclo y medidas nuevas) 676
Figura 154. Distribución del número de medidas del PdM en función de los objetivos generales de la Planificación 677

Figura 155. Distribución relativa del peso de la inversión del Programa de Medidas respecto a su relación con los Temas Importantes 678
Figura 156. Distribución de la inversión y número de medidas del 3er ciclo de planificación según su clasificación DMA 679
Figura 157. Esquema análisis flujos financieros y capacidad de financiación 688
Figura 158. Comparativa entre capacidad de financiación y necesidad de financiación del Programa de Medidas por organismo 697
Figura 159. Techos presupuestarios vs Programa de Medidas. Miles de euros..... 697

ABREVIATURAS Y SÍMBOLOS UTILIZADOS

AAI	Autorización Ambiental Integrada
AEMET	Agencia Estatal de Meteorología
AENA	Aeropuertos Españoles y Navegación Aérea
ARPSI	Área de Riesgo Potencial Significativo de Inundación
ARU	Aguas Residuales Urbanas
AR5	Quinto Informe de Evaluación del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático
BALTEN	Balsas de Tenerife
BHITF	Balance Hidráulico Insular de Tenerife
BOE	Boletín Oficial del Estado
BOC	Boletín Oficial de Canarias
BOP	Boletín Oficial de la Provincia
BRIGDE	*Background Criteria for the Identification of Groundwater thresholds*
C	Carbono
CA	Comunidad Autónoma
CAA	Complejo Ambiental de Arico
CAE	Coste Anual Equivalente
CAS	*Chemical Abstracts Service*
CATESA	Compañía Agrícola de Tenerife S.A.
CCP	Catálogo Canario de Especies Protegidas
CE	Comunidad Europea
CE	Conductividad Eléctrica
CEDEX	Centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas
CEPSA	Compañía Española de Petróleos S.A.U.
CFR	Calidad de Fondos Rocosos
CIA	Consejo Insular de Aguas
CIATF	Consejo Insular de Aguas de Tenerife
CIEM	Comisión Interministerial de Estrategias Marinas
CIEMAT	Centro de Investigaciones Energéticas, Medioambientales y Tecnológicas
CIS	Centro de Investigaciones Sociológicas
Cl	Cloruros
CNAE	Clasificación Nacional de Actividades Económicas
COAGISORA	Cooperativa Agrícola de Guía de Isora
COT	Carbono Orgánico Total
COTESA	Unidad de Cogeneración de Tenerife S.A.U.
CT	Central Térmica
CV	Valores Criterio
DBO	Demanda Biológica de Oxígeno
DE	Derivado de Embalse
DGA	Dirección General del Agua del MITECO
DGSCM	Dirección General de Sostenibilidad de la Costa y el Mar
DH	Demarcación Hidrográfica
DHT	Demarcación Hidrográfica de Tenerife
DI	Directiva 2007/60/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 23 de octubre de 2007, relativa a la evaluación y gestión de los riesgos de inundación
DMA	Directiva 2000/60/CE, por la que se establece un marco comunitario de actuación en el ámbito de la política de aguas. Directiva Marco del Agua

DMEM	Directiva 2008/56/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 17 de junio de 2008 relativa a la Estrategia Marina. Directiva Marco de la Estrategia Marina
DPMT	Dominio Público Marítimo Terrestre
DPSIR	*Drivers*, *Pressures*, *State*, *Impacts*, *Responses*
DQO	Demanda Química de Oxígeno
DR	Sedimentos
DSEAR	(Plan Nacional) de Depuración, Saneamiento, Eficiencia, Ahorro y Reutilización
E	Escorrentía Total
EAS	Entidades de Abastecimiento y Saneamiento
EDAM	Estación Desaladora de Aguas de Mar
EDAR	Estación Depuradora de Aguas Residuales
EDAS	Estación Depuradora de Aguas Salobres
EDRAR	Estación de Depuración y Regeneración de Agua Residual (EDAR + ERA)
EIEL	Encuesta de Infraestructura y Equipamientos Locales
EIONET	Red Europea de Información y Observación del Medio Ambiente
EMMASA	Empresa Mixta de Aguas de Santa Cruz de Tenerife S.A.
ENP	Espacio Natural Protegido
EPEL	Entidad Pública Empresarial
EPEL BALTEN	Entidad Pública Empresarial Balsas de Tenerife
ERA	Estación Regeneradora de Aguas
ERAR	Estación Regeneradora de Aguas Residuales
ESC	Escorrentía
EQR	Índice de Calidad Ecológico
ETAP	Estación de Tratamiento de Agua Potable
ETDAS	Ecosistemas Terrestres Dependientes de las Aguas Subterráneas
ETI	Esquema de temas importantes en materia de gestión de las aguas en la Demarcación Hidrográfica
ET_o	Evapotranspiración de referencia
ETP	Evapotranspiración potencial
ETR	Evapotranspiración Real
F	Fluoruros
FAO	Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura
FSA	Flujo Mar
GEI	Gases de Efecto Invernadero
GOBCAN	Gobierno de Canarias
GRAFCAN	Cartográficas de Canarias S.L.
hab	Habitantes
HAP	Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos
I	Agua Recarga
IAS	Instituto de Agricultura Sostenible
ICIA	Instituto Canario de Investigaciones Agrarias
ICO	Índice de Calidad Orgánica
IDE	Infraestructura de Datos Espaciales de Canarias
IDF	Intensidad-Duración-Frecuencia (curvas)
Ie	Infiltración eficaz
IED	Directiva sobre Emisiones Industriales
IGN	Instituto Geográfico Nacional
IGME	Instituto Geológico y Minero de España
IN	Inadecuado
INE	Instituto Nacional de Estadística

INZH	Inventario Nacional de Zonas Húmedas
IPH	Instrucción de Planificación Hidrológica, aprobada por la orden ARM/2656/2008, de 10 de septiembre.
IPHC	Instrucción de Planificación Hidrológica para las Demarcaciones Hidrográficas Intracomunitarias de la Comunidad Autónoma de Canarias, aprobada por Decreto 165/2015, de 3 de julio.
IPPC	Directiva de Prevención y Control Integrado de la Contaminación (*Integrated Pollution Prevention and Control*)
IRC	Instrumentos de Recuperación de Costes
ISO	Organización Internacional de Normalización
ISOCAS	Inventario de Obras de Captación de Aguas Subterráneas
ISTAC	Instituto Canario de Estadística
ITC	Instituto Tecnológico de Canarias
ITGE	Instituto Tecnológico Geominero de España
LAC	Ley de Aguas Canaria
LCCTE	Ley de Cambio Climático y Transición Ecológica
LIC	Lugar de Importancia Comunitaria
M	Malo
MAPA	Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación
MAPAMA	Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente
MASb	Masa de Agua Subterránea
MASp	Masa de Agua Superficial
MBR	Material Bituminoso Reciclado
MHS	Modelo Hidrológico de Superficie
MINCOTUR	Ministerio de Industria, Comercio y Turismo
MITERD	Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico
MSMFS	Modelo de Simulación Matemática del Flujo Subterráneo
M-AMBI	Índice Biótico Marino Multivariado (*Multivariate Azti Marine Biotic Index*)
N	Nitrógeno
NBL	Niveles de Referencia
NCA	Norma de Calidad Ambiental
NH_4	Amonio
NO_3	Nitratos
NR	Nivel de referencia
NTK	Nitrógeno Total Kjeldahl
NTU	Unidad Nefelométrica de Turbidez
ODS	Objetivos de Desarrollo Sostenible
ONG	Organización No Gubernamental
OSPAR	Convención para la Protección del Medio Ambiente del Atlántico del Nordeste
P	Fósforo
PAC	Política Agraria Común
PC	Lluvia Directa
PDA	Plan Especial de Defensa frente a Avenidas de Tenerife
PdM	Programa de Medidas
PE	Precipitación Eficaz
PEACAN	Plan Estratégico de Acuicultura en Canarias
PEAD	Polietileno de Alta Densidad
PER	Plan de Energías Renovables
PGRI	Plan de Gestión del Riesgo de Inundación
PH	Plan Hidrológico

PHT	Plan Hidrológico de Tenerife
PIB	Producto Interior Bruto
PIOT	Plan Insular de Ordenación de Tenerife
PIRS	Planta Insular de Residuos Sólidos
PM	Punto de Muestreo
PN	Lluvia Indirecta
PNACC	Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático
PRC	Plan de Regadíos de Canarias
PRE	Precipitación
PSU	Unidades Prácticas de Salinidad
PT	Fósforo Total
PTEO	Plan Territorial Especial de Ordenación
PTRSU	Planta de Tratamiento de Residuos Sólidos Urbanos
RAMSAR	Convención Relativa a los humedales de Importancia Internacional
RD	Real Decreto
RDL	Real Decreto Ley
REE	Red Eléctrica de España
ROM	Recomendaciones de Obras Marítimas y Portuarias
RN2000	Red Natura 2000
RPH	Reglamento de la Planificación Hidrológica (RD 907/2007, de 6 de julio)
RUP	Región Ultraperiférica
RZP	Registro de Zonas Protegidas
S	Somera
SCS	Servicio Canario de Salud
SGPH	Subdirección General de Planificación Hidrológica, de la DGA del MITECO
SiAR	Sistema de Información Agroclimática para Regadío
SIG	Sistema de Información Geográfica
SIMPA	SIMulación Precipitación – Aportación
SINAC	Sistema de Información Nacional de Agua de Consumo
SIOSE	Sistema de Información sobre Ocupación del Suelo de España
SO_4	Sulfatos
TAR	Tercer Informe de Evaluación del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático
TM	Término Municipal
TRLA	Texto Refundido de la Ley de Aguas. Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, con las modificaciones de la Ley 62/2003, de 30 de diciembre, de medidas fiscales, administrativas y del orden social
TURIDATA	Sistema Informático Turístico
UD	Unidad de Demanda
UDR	Unidad de Demanda Recreativa
UE	Unión Europea
UTM	Sistema de coordenadas universal (*Universal Transverse Mercator*)
VR	Variación de las reservas en el suelo
VAB	Valor Añadido Bruto
WFD	*Water Framework Directive*
ZEC	Zona de Especial Conservación
ZEPA	Zona de Especial Protección de las Aves
ZP	Zona Protegida
ZPAP	Zonas Protegidas para la captación de Agua Potable
4AR	Cuarto Informe de Evaluación del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático

**AAA, ARM y FOM se refiere a las abreviaturas de los diferentes ministerios que dictan las órdenes ministeriales. Cada Legislatura cambian de denominación los ministerios.*

1 DISPOSICIONES GENERALES

1.1 INTRODUCCIÓN Y OBJETIVOS

El marco comunitario de actuación sobre la política de aguas está establecido por la Directiva 2000/60/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 23 de octubre de 2000 (DMA), así como la protección y objetivos medioambientales propuestos en la misma. La DMA ha sido transpuesta al ordenamiento jurídico español a través de tres hitos normativos fundamentales:

La Ley 62/2003, de 30 de diciembre, de medidas fiscales, administrativas y del orden social, que modifica el texto refundido de la Ley de Aguas (TRLA), aprobado mediante Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio.

El RD 907/2007, de 6 de julio, que aprueba el Reglamento de la Planificación Hidrológica (RPH).

La Orden ARM/2656/2008, de 10 de septiembre, por la que se aprueba la Instrucción de Planificación Hidrológica (modificada por la Orden ARM/1195/2011, de 10 de septiembre) (IPH Nacional). Y en Canarias, de forma particular, el Decreto 165/2015, de 3 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Planificación Hidrológica para las Demarcaciones Hidrográficas Intracomunitarias de la Comunidad Autónoma de Canarias, (IPH Canarias o IPHC).

La Comunidad Autónoma de Canarias tiene atribuidas las competencias de aguas con arreglo a los acuerdos regulados por la Ley Orgánica 1/2018, de 5 de noviembre, de reforma del Estatuto de Autonomía de Canarias y la Ley Orgánica 11/1982, de 10 de agosto, de Transferencias Complementarias a Canarias, sin perjuicio de la normativa básica estatal.

El desarrollo de esta competencia se sustanció en la Ley 12/1990[1], de 26 de julio, de Aguas (LAC) que define las demarcaciones hidrográficas canarias (artículo 5-bis) y designa las autoridades competentes (artículo 6), conforme prevén los apartados 1 y 8 del artículo 3 de la DMA; En el ámbito de la Comunidad Autónoma de Canarias se establecen, como unidades territoriales de gestión integral de las aguas, las demarcaciones hidrográficas de El Hierro, Fuerteventura, Gran Canaria, La Gomera, Lanzarote, La Palma y Tenerife, sin perjuicio de la legislación estatal en materia de espacios marinos.

En concreto, el ámbito espacial de la Demarcación Hidrográfica de Tenerife comprende el territorio de la cuenca hidrográfica de la isla de Tenerife y sus aguas costeras.

[1] La entrada en vigor de la DMA supuso la modificación de la LAC por la Ley 10/2010, de 27 de diciembre.

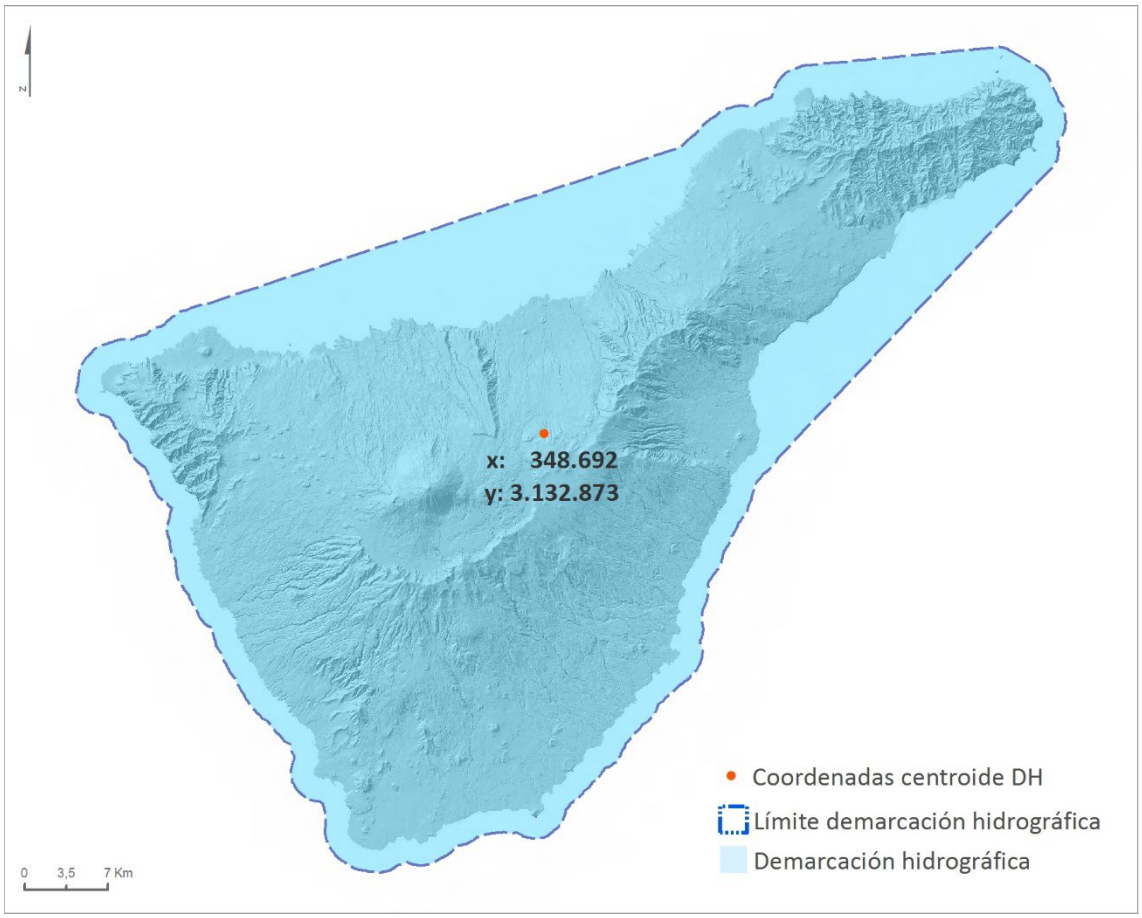


Figura 1. Demarcación Hidrográfica de Tenerife

El Gobierno de Canarias, a los efectos de la aplicación de la DMA, es el órgano coordinador de las demarcaciones hidrográficas en el ámbito territorial de la Comunidad Autónoma de Canarias (artículo 6-bis) y ejerce la competencia de "garantizar la unidad de gestión de las aguas, la cooperación en el ejercicio de las competencias que en relación con su protección ostenten las distintas administraciones públicas en Canarias, así como proporcionar a la Unión Europea, a través del ministerio competente en materia de medio ambiente, la información relativa a la Demarcación Hidrográfica que se requiera" (artículo 7h-bis).

El proceso de transposición concluye con la aprobación de la ya mencionada Instrucción de Planificación Hidrológica para las Demarcaciones Hidrográficas Intracomunitarias de la Comunidad Autónoma de Canarias (IPHC), aprobada por el Decreto 165/2015, de 3 de julio.

En este enclave normativo, los Planes Hidrológicos (PPHH) que se elaboren para cada demarcación hidrográfica, tenderán a la consecución de los siguientes objetivos generales[2]:

[2] Con el fin de poder facilitar el seguimiento posterior de estos objetivos a lo largo del procedimiento de planificación y evaluación ambiental, se ha incorporado una codificación para su identificación.

Objetivos Medioambientales (A): Conseguir el buen estado y adecuada protección del dominio público hidráulico y de las aguas superficiales, subterráneas, así como de las zonas protegidas.

Satisfacción de las demandas de agua con adecuados niveles de garantía (D).

Contribuir a paliar los efectos de las sequías e inundaciones (E).

Articular el equilibrio y armonización del desarrollo regional y sectorial, incrementando las disponibilidades del recurso, protegiendo su calidad, economizando su empleo y racionalizando los usos en armonía con el medio ambiente y los demás recursos naturales (OG).

Para poder alcanzar estos objetivos generales se desarrollan a su vez los siguientes objetivos específicos:

1. Objetivos Medioambientales

Para las aguas superficiales: (A-1) Prevenir el deterioro del estado de las masas de agua; (A-2) Proteger, mejorar y regenerar todas las masas de agua con el objeto de alcanzar un buen estado de las mismas; (A-3) Reducir progresivamente la contaminación de sustancias prioritarias, y eliminar o suprimir gradualmente los vertidos, las emisiones, y las pérdidas de sustancias peligrosas prioritarias.

Para las aguas subterráneas: (A-4) Evitar o limitar la entrada de contaminantes, y evitar el deterioro del estado de todas las masas de agua; (A-5) Proteger, mejorar y regenerar las masas de agua, y garantizar el equilibrio entre la extracción y la recarga; (A-6) Invertir las tendencias significativas y sostenidas en el aumento de la concentración de cualquier contaminante derivado de la actividad humana.

Para las Zonas Protegidas: (A-7) Cumplir las exigencias de las normas de protección que resulten aplicables en una zona y alcanzar los objetivos particulares que en ellas se determinen.

2. Satisfacción de las demandas de agua

- Demanda urbana[3]: (D-1.1) Se considerará satisfecha la demanda cuando el déficit en un mes no sea superior al 10% de la correspondiente demanda mensual, (D-1.2) Cuando en diez años consecutivos, la suma de déficit no sea superior al 8% de la demanda anual.
- Demanda agraria[4]: (D-2.1) Se considerará satisfecha la demanda cuando el déficit en un año no sea superior al 50% de la correspondiente demanda, (D-2.2) Cuando en dos años consecutivos, la suma de déficit no sea superior al 75% de la demanda anual, (D-2.3) Cuando en diez años consecutivos, la suma de déficit no sea superior al 100% de la demanda anual.

[3] Según los niveles de garantía establecidos por la IPHC en su apartado *3.1.2.2.4 Nivel de garantía*

[4] Según los niveles de garantía establecidos por la IPHC en su apartado *3.1.2.3.4 Nivel de garantía*

- Demanda industrial: (D-3) Producción de energía en centrales térmicas, o en industrias no conectadas a la red urbana, no sea superior a la considerada para la demanda urbana de agua.

3. Contribuir a paliar los efectos de las sequías e inundaciones

Sequías: (E-1) Paliar efectos de las sequías.

Inundaciones: (E-2) Paliar efectos de las inundaciones, en consonancia con los objetivos del Plan de Gestión del Riesgo de Inundaciones (PGRI).

4. Articular el equilibrio y armonización del desarrollo regional y sectorial

Mejora del conocimiento y gobernanza: (OG-1.1) Sensibilización, formación y participación pública, (OG-1.2) Mejora del conocimiento, (OG-1.3) Financiación de las medidas y recuperación de costes, (OG-1.4) Coordinación entre administraciones.

1.2 SOLUCIONES A LOS PROBLEMAS IMPORTANTES DE LA DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA

Por Resolución dictada por la Presidencia del Consejo Insular de Aguas de Tenerife con fecha3 de junio de 2020 se aprueba definitivamente el documento consolidado “Esquema de Temas Importantes de la Demarcación Hidrográfica de Tenerife, tercer ciclo de planificación hidrológica 2021-2027” (ETI) y posteriormente, en sesión extraordinaria de la Junta General del Consejo Insular de Aguas de Tenerife, celebrada el día 22 de julio de 2020, se procedió a la dación de cuenta y ratificación del Decreto de la presidencia de fecha 3 de junio de 2020, dictado por razones de urgencia, por el que se resuelve aprobar definitivamente el documento consolidado “Esquema de Temas Importantes de la Demarcación Hidrográfica de Tenerife, tercer ciclo de planificación hidrológica 2021-2027” (ETI).

En el procedimiento de planificación hidrológica, el Esquema de Temas Importantes (ETI) es el documento que actúa como nexo entre los documentos iniciales y la propuesta de proyecto de plan. Sus objetivos principales son los siguientes:

- Identificar, definir y valorar los principales problemas de la demarcación.
- Plantear y valorar las posibles alternativas de actuación para solucionar los problemas
- Concretar posibles decisiones a adoptar en la configuración posterior del plan.

La revisión del plan hidrológico pretende, desde esa fase, identificar aquellos aspectos de sensibilidad social que deberían ser abordados por toda la población y sectores relacionados o no con el agua. Es decir, no se trata sólo de definir problemas o debilidades, sino de aportar soluciones para poder tomar las mejores decisiones.

La forma de abordar los problemas se realizó identificando cuatro categorías o grupos funcionales en los que clasificar los problemas identificados:

1. Cumplimiento de objetivos ambientales.
2. Atención a las demandas y racionalización de usos.
3. Seguridad frente a fenómenos meteorológicos extremos.
4. Mejora de conocimiento y gobernanza.

Inicialmente los problemas fueron planteados de forma sencilla, con preguntas que pudieran fomentar la participación pública y sobre doce (12) aspectos que se consideraron relevantes:

1. **Cumplimiento de objetivos ambientales:**
   - **TF.3.01: Contaminación difusa:** en las aguas subterráneas se pueden localizar nitratos y otros contaminantes, ¿cómo se puede confirmar el origen de dicha contaminación? Las causas pueden ser diversas, ¿déficit de depuración?, ¿la ganadería? ¿Malas prácticas agrarias?
   - **TF.3.02: Estado y disponibilidad de los recursos subterráneos:** ¿Tenemos agua suficiente? ¿Las extracciones de agua subterránea cubren la demanda actual? ¿Es necesario utilizar otros recursos no convencionales?
   - **TF.3.03: Saneamiento, depuración y vertido:** ¿Se está haciendo una buena gestión del saneamiento? ¿Tenemos instalaciones de depuración que depuren correctamente? ¿Se utiliza el agua depurada/reutilizada/regenerada? ¿Qué sabemos del tratamiento de los lodos de las diferentes depuradoras? ¿En qué zonas de la isla se pueden instalar depuradoras con tratamientos naturales?
   - **TF.3.04: Preservación y mejora de las Zonas Protegidas:** Debemos considerar que existen especies dependientes del agua ¿los planes de gestión dan satisfacción a estas demandas imprescindibles para su subsistencia? ¿La masa forestal y el litoral están bien conservados?
2. **Atención a las demandas y racionalidad del uso:**
   - **TF.3.05: Satisfacción de demandas y gestión de recursos hídricos:** El trasporte del agua hasta los usuarios puede producir pérdidas de agua, ¿quién es el responsable si estas pérdidas son elevadas? ¿Se debe mejorar la gestión de dichas redes? ¿La capacidad de almacenamiento en depósitos es suficiente? ¿Se satisface la demanda de todos los usuarios?
   - **TF.3.06: Implantación, desarrollo y gestión de infraestructuras:** ¿Está la sociedad concienciada de la importancia de las infraestructuras hidráulicas en el ciclo integral del agua? ¿Las infraestructuras existentes dan respuesta a los requerimientos de su uso y gestión? ¿Son adecuadas para el cumplimiento de directivas y objetivos ambientales?
   - **TF.3.07: Recuperación de costes de los servicios del agua**: El usuario del agua, ¿está pagando el precio real del agua? ¿Son suficientes los instrumentos (tarifas/tasas) para cubrir los costes de la prestación de los servicios del agua? ¿Se entiende qué son los costes ambientales?
3. **Seguridad frente a fenómenos meteorológicos extremos:**

- **TF.3.08: Adaptación al cambio climático y mitigación de sus efectos**: Todos somos conscientes de cómo el cambio climático está afectando a nuestra vida diaria, ¿cómo se tiene en cuenta en la gestión del agua? ¿Qué debemos hacer cada uno de nosotros para paliarlo? ¿Se debe consolidar una comisión de seguimiento que informe si realmente se proponen medidas eficaces para dicha mitigación? ¿Medidas de reforestación servirían para paliar este Tema importante?
- **TF.3.09: Gestión de zonas inundables y otros fenómenos extremos**: Los riesgos de inundaciones preocupan a todos los ciudadanos, ¿cómo deben actuar las administraciones en caso de inundaciones? ¿Se entiende qué es el Plan de Gestión de Riesgo de Inundaciones (PGRI)?

4. **Mejora de conocimiento y gobernanza**
   - **TF.3.10: Adaptación del marco normativo y coordinación administrativa**: Todas las Administraciones tienen que velar por un uso eficiente del agua, ¿hay coordinación entre las mismas? ¿La comunicación entre Administraciones es lo bastante ágil para que pueda responder a los ciudadanos?
   - **TF.3.11: Participación pública y sensibilización**: El proceso de participación pública implica talleres en el que cada sector opina sobre su percepción del uso del agua, dando pie a que existan foros en los que opinar, ¿se realizan los suficientes talleres para la ciudadanía implicada? ¿Hay suficiente información en la página web del Consejo Insular sobre agua? ¿Hay suficientes campañas de información?
   - **TF.3.12: Mejora del conocimiento y soporte de información para la Planificación Hidrológica:** Los gestores del agua deben ser/estar suficientemente formados técnicamente para tomar decisiones sobre el uso y aprovechamiento del agua, ¿hay necesidad de asesoramiento con expertos o entidades científicas? ¿Es necesario un Sistema de Información del Agua?

Posteriormente, cada problema se tradujo en un "Tema Importante" cuyo contenido fue elaborado de forma sistemática y conforme a los requisitos establecidos en el artículo 79.2 del Reglamento de Planificación Hidrológica. Este Esquema de Temas Importantes fue consolidado una vez analizado el resultado de la información y consulta pública.

En cuanto a las soluciones planteadas, se detallan a continuación, debiendo tener en cuenta que las mismas serán materializadas a través de las disposiciones normativas y medidas específicas que se programan en el Plan.

1.2.1 Adaptación al cambio climático y mitigación de sus efectos

Aunque no se ha pretendido establecer ningún orden de importancia, se ha incluido deliberadamente el problema del cambio climático en primer lugar puesto que trasciende a cualquier otro problema considerado. El cambio climático se puede considerar un condicionante general que ha de marcar la gestión asociada a cualquier política sectorial, y en particular la gestión de los recursos hídricos. No se trata de un problema particular de esta demarcación sino

de un reto global. Las políticas de la transición ecológica alineadas con el Pacto Verde Europeo lo afrontan decididamente.

Los efectos del cambio climático sobre el agua, los ecosistemas acuáticos y las actividades económicas son evidentes y progresivos. Estos efectos pueden catalogarse en los siguientes grupos:

Sobre las variables hidrometeorológicas que determinan el balance hídrico y con ello la escorrentía, la recarga a los acuíferos, los fenómenos extremos y demás efectos dependientes. En particular se espera una reducción general de la escorrentía y un incremento de los episodios extremos (sequías e inundaciones). La variación hidrológica tendrá una lógica repercusión en la calidad de las aguas.

Sobre los ecosistemas, introduciendo una deriva en las condiciones de referencia a partir de las que se evalúa el estado o potencial de las distintas categorías y tipos de masas de agua. Todo ello en especial relación con el incremento de temperatura, que directamente condiciona el ascenso del nivel mar y con ello el cambio de nivel de base de los acuíferos costeros y otros diversos efectos geomorfológicos en la costa. Así mismo, el incremento de temperatura y la acidificación de los océanos, afecta a las áreas de distribución de las distintas especies animales y vegetales, introduciendo derivas sobre los patrones actuales.

Sobre el sistema económico, alterando la seguridad hídrica en general, tanto desde la perspectiva de las garantías de suministro (modificación de las necesidades de agua de los cultivos, de las condiciones de generación energética y otros) como desde la perspectiva de las condiciones exigibles a los vertidos y retornos que, coherentemente, deberán ser más exigentes.

El riesgo de que se incumplan los objetivos ambientales por no considerar el escenario tendencial consecuencia del cambio climático, se debe a la evolución previsible de los factores determinantes (drivers o inductores) y a la incertidumbre en las proyecciones de evolución futura. Las causas principales de riesgo de incumplimiento de los OMA se relacionan con los factores desencadenantes de la siguiente forma:

Frente a la disminución de recursos hídricos e incremento de episodios de sequías, se plantea la necesidad de incrementar la obtención de recursos no convencionales que podrán generar incremento de presiones puntuales por vertido e incremento de la demanda energética.

El desarrollo urbano e industrial genera presiones difusas por escorrentía urbana/alcantarillado, incrementadas con el aumento de episodios extremos de inundaciones.

El desplazamiento de especies por cambios en el clima, suponen un incremento del riesgo de introducción de especies alóctonas que afectan al estado de las aguas superficiales, todo ello incrementado por las alteraciones de los ecosistemas marinos que se ven potenciadas por el calentamiento global.

En definitiva, los cambios que se producen en los recursos hídricos, como consecuencia de los efectos del cambio climático, podrían tener incidencia en los ecosistemas acuáticos, la

biodiversidad animal y vegetal, los sectores agrarios, forestal, energético, turístico y en la salud humana. Y de forma específica para Canarias:

La sensibilidad de los recursos hídricos al incremento de la temperatura y disminución de precipitaciones es mayor en zonas áridas como Canarias.

En lo que se refiere a la realización de proyecciones de variables hidroclimáticas, la agrupación de las Demarcaciones Hidrográficas Canarias en un único conjunto dificulta el análisis de tendencias concretas para cada Demarcación.

Falta de estaciones meteorológicas completas (temperatura, precipitación, radiación y velocidad del viento) y representativas de la variabilidad climática canaria.

Falta de datos para el establecimiento de necesidades hídricas de especies dependientes del agua, estudio de repercusiones de la disminución de recursos hídricos disponibles.

Incrementos de la temperatura y acidez del medio marino, así como de la frecuencia de temporales costeros, que alertan sobre la necesidad de actuaciones que permitan paliar estos efectos.

Por otro lado, se debe tener en cuenta las posibles contradicciones entre las medidas que se propongan, como puede ocurrir al plantear actuaciones para la reducción de las extracciones en las masas de agua subterránea (medida de adaptación), a compensar con la producción industrial de agua, lo cual requiere energía que genera un incremento de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI). Es en este punto donde tendrían cabida las medidas de mitigación tales como la incorporación de energías renovables con las que compensar estos efectos negativos.

A continuación, se plantean algunas propuestas de actuación en relación a la *Adaptación y mitigación del cambio climático*, si bien es conveniente aclarar que, por tratarse de un tema de alcance transversal, se relacionan con muchas propuestas realizadas en los otros Temas Importantes que se tratan en este documento:

Para el incremento de recursos: reforestación, captación de lluvia horizontal, recuperación de sistemas tradicionales de captación de agua, recarga artificial, desalación, reutilización, necesidades ambientales de especies y hábitats.

Para la gestión de la demanda: implantación de sistemas de medición del agua, reducción de pérdidas en red, actuaciones sobre tarifas, implantación de mejores técnicas disponibles para el riego, potenciar el uso de renovables, control de vertidos, campañas de información a usuarios.

Para la mejora de los recursos hídricos y su gestión: mejorar las redes de obtención de datos meteorológicos que permitan mejorar el conocimiento del ciclo hidrológico y climático, mejorar el conocimiento de los balances hídricos, desarrollar aplicaciones específicas con

bases de datos actualizadas (ej. la app CAMREC[5] que permite consultar y analizar mapas de proyecciones climáticas), etc.

1.2.2 Contaminación difusa

Las principales fuentes potenciales de contaminación de origen difuso en las masas de agua subterránea son las siguientes:

1. Los vertidos de núcleos urbanos sin red de saneamiento o en mal estado.

2. Los retornos de riego agrícola, debido al empleo de fertilizantes y productos fitosanitarios, especialmente en zonas con cultivos intensivos.

En la DH de Tenerife, los vertidos de núcleos urbanos sin red de saneamiento o en mal estado se tratan de forma específica, por su importancia, en una ficha concreta que desarrolla los aspectos relacionados con el saneamiento, depuración y vertido. Por tanto, el contenido de este tema se centra en las fuentes de contaminación difusa de origen agrícola.

Con fecha 9 de noviembre de 2018, la Comisión Europea remitió al Reino de España la carta de emplazamiento correspondiente a la infracción nº 2018/2250, sobre el incumplimiento de los artículos 5.6, 3.4, 5.4 y 5.5 de la Directiva 91/676/CEE relativa a la protección de las aguas contra la contaminación producida por nitratos utilizados en la agricultura, destacando los siguientes motivos:

Artículo 5.6. Red de control poco estable. Supresión de estaciones de control.

Artículo 3.4. Deficiencia en la declaración de Zonas Vulnerables.

Artículo 5.4. Programas de actuación incompletos.

Artículo 5.5. Carencia de medidas adicionales o reforzadas.

Este hecho condiciona necesariamente la sensibilidad respecto a este tema y hace más evidente, si cabe, la necesidad de desarrollar todas las acciones y medidas necesarias para cumplir nuestras obligaciones comunitarias al respecto.

El Decreto 54/2020[6], de 4 de junio, mantiene la misma designación de masas de agua afectadas por la contaminación de nitratos de origen agrario y designación de zonas vulnerables por dicha contaminación en la demarcación hidrográfica de Tenerife. Dicha zona vulnerable afecta a los

[5] Cambio climático y recursos hídricos en España-Aplicación CAMREC: https://www.adaptecca.es/cambio-climatico-y-recursos-hidricos-en-espana-aplicacion-camrec

[6] DECRETO 54/2020, de 4 de junio, por el que se determinan las masas de agua afectadas por la contaminación de nitratos de origen agrario y se designan las zonas vulnerables por dicha contaminación. (BOC nº 118, 15-06-2020)

términos municipales de La Orotava, Puerto de La Cruz y Los Realejos y presenta una total coincidencia espacial con la masa de agua subterránea ES70TF004 – Masa Costera del Valle de La Orotava.

En el 2º ciclo de planificación[7] la masa de agua subterránea ES70TF004 (Masa costera del Valle de La Orotava) se calificó en mal estado químico como consecuencia de la elevada concentración en nitratos de sus aguas (llegando a alcanzar los 100 mg/l en algunos puntos) y con exención con prórroga de plazo a 2027, revisable en 2021, para alcanzar el buen estado químico de la misma.

Además de la masa de agua subterránea ES70TF004 - Masa costera del Valle de La Orotava, en la DH de Tenerife hay otras áreas en las que las aguas subterráneas alumbradas presentan concentraciones anómalas de nitratos, coincidiendo con las principales comarcas agrícolas de la isla y especialmente relevantes en las zonas del Valle de Güímar y del Valle de Guerra. En ambas zonas, aunque en el segundo ciclo de planificación se intensificó el seguimiento de esta situación, aún continúa siendo necesario mejorar la caracterización del problema para poder identificar el origen y la contribución de las diversas fuentes potenciales de nitratos, tanto de la actividad agrícola como urbana, a la contaminación de las aguas subterráneas de ambas zonas.

Como se ha comentado, otro posible origen de los nitratos proviene de la falta de saneamiento en núcleos de población diseminados o asentamientos rurales, no conectados a la red de alcantarillado, haciendo uso de fosas sépticas o pozos negros. No obstante, la mayor fuente de contaminación de origen difuso proviene de los retornos de riego agrícola, debido al empleo de productos agroquímicos, especialmente en zonas con cultivos intensivos.

Dado que la aplicación del Código de Buenas Prácticas Agrarias de la Comunidad Autónoma de Canarias, las mejoras en los sistemas de saneamiento y depuración, y la disminución de la presión agrícola en la masa de agua subterránea ES70TF004 – Masa costera del Valle de la Orotava no han conseguido que disminuyan los valores de concentración de nitratos por debajo de los máximos permitidos (50 mg/l) en la mayoría de los puntos de control, deberán de analizarse sus posibles causas. Lo que deberá hacerse extensivo a otras zonas de la isla en donde se han constatado también concentraciones anómalas de nitratos; especialmente aquellas en las que no es posible deducir, a priori, cual es la principal fuente de contaminación difusa (agrícola o urbana), como sucede en el Valle de Güímar o el Valle de Guerra.

Como solución a la problemática descrita, se contempla continuar con las actuaciones del Programa de medidas del PHT vigente, así como la realización de estudios de lixiviación de nitrógeno para conocer con rigurosidad la proporción del nitrógeno total aplicado a los cultivos que finalmente no es usado por la planta y llega por lixiviación al acuífero, determinando correctamente la carga contaminante.

[7] DECRETO 168/2018, de 26 de noviembre, por el que aprueba definitivamente el Plan Hidrológico Insular de la Demarcación Hidrográfica de Tenerife. (BOC Nº 250, de 27 de diciembre de 2018).

1.2.3 Estado y disponibilidad de los recursos subterráneos

Las aguas subterráneas captadas a través de galerías, pozos y nacientes, representan, según datos del balance hidráulico para el año 2016, el 78 % del total de recursos disponibles en la DH de Tenerife. No obstante, aunque se ha reducido sensiblemente la extracción de aguas subterráneas, especialmente la captada a través de galerías, el aporte de recursos subterráneos continúa disminuyendo, entre 1985 y 2016 el caudal conjunto aportado por galerías, pozos y manantiales se ha reducido en un 30%, pasando de 212 hm^3/año a tan sólo 150 hm^3/año.

En Tenerife, las aguas subterráneas que tradicionalmente han nutrido las redes de suministro han mermado sus capacidades tanto cuantitativas como cualitativas, en forma de descensos piezométricos y salinización de acuíferos. Para racionalizar la explotación del acuífero, los sistemas hidráulicos han incorporado nuevos recursos no convencionales, de tal manera que en Tenerife el 16% del agua puesta a disposición del consumo tiene un origen en la producción industrial a través de la desalación del agua y el restante 6% proviene de la regeneración.

La explotación de los recursos subterráneos ha derivado en el mal estado de las masas de agua subterráneas a consecuencia de la salinización de las aguas subterráneas o de descensos de los niveles piezométricos, que desembocan en el mal estado cuantitativo de las 4 masas de agua subterráneas de la DH.

Por otro lado, la masa ES70TF004 – Masa Costera del Valle de La Orotava se ha identificado en riesgo de no cumplir los objetivos medioambientales por encontrarse en mal estado químico por incumplimiento en nitratos, como ya se ha comentado en el TI – *Contaminación Difusa*.

En último lugar, todos los estudios acerca del cambio climático, aunque poco adaptados a las características de las islas Canarias, muestran un potencial retroceso en el promedio de pluviometría para los años y décadas venideras. Este aspecto tiene vital importancia en el esfuerzo de adaptación que debe hacerse desde la planificación para arrostrar esta situación futura desde la mayor eficiencia en la utilización de los recursos.

Las soluciones planteadas para abordar este tema importante pasan por:

Actualización del balance hídrico subterráneo y estudio de prognosis de las extracciones para determinar los recursos disponibles en escenarios futuros.

Analizar la dependencia energética creciente asociada a la disminución del aporte de las galerías, por un lado, porque los pozos requieren consumo energético para su bombeo (que aumentaría si continúan disminuyendo los niveles) y, por otro, porque las aguas alumbradas son cada vez de peor calidad si son pozos costeros y/o si son aguas subterráneas más mineralizadas, y conllevan procesos de desalación/desalobración cada vez mayores.

1.2.4 Saneamiento, depuración y vertido

Históricamente los modelos de saneamiento y depuración presentes en la Demarcación han sido los siguientes:

Un modelo inicial en el que fueron implantadas una gran cantidad de pequeñas depuradoras al objeto de dar solución a los problemas de saneamiento y depuración identificados en determinados sistemas urbanos.

Un segundo modelo en el que, a través de la implantación de grandes depuradoras, se pretende dar respuesta a las necesidades de saneamiento y depuración de varios núcleos agrupados en comarcas.

En la actualidad, ambos modelos han evolucionado hacia una coexistencia, de forma que continúan estando presentes algunos de los sistemas locales de pequeñas depuradoras, mientras que el modelo comarcal se ha impuesto como el principal por la eficacia que ha mostrado para resolver los problemas asociados a la depuración y ha evolucionado hacia la producción de agua regenerada.

Los pequeños asentamientos cuentan con sistemas individuales de saneamiento, tales como fosas sépticas o pozos absorbentes, los cuales deben de contar con el tratamiento adecuado. Estos sistemas de saneamiento deberán de sustituirse cuando sea viable su conexión a la red de saneamiento.

Los actuales sistemas de colectación de aguas residuales y pluviales no siempre cuentan con redes separativas, ya que en algunos casos se trata de redes muy antiguas y no se contempla acometer su cambio a gran escala a corto plazo por el elevado coste que supondría.

En muchas ocasiones, las instalaciones de depuración carecen de conducciones o emisarios submarinos para el vertido, o en caso de tenerlas estas presentan deficiencias o carencias estructurales. Otra cuestión a abordar es la situación administrativa de los vertidos, tanto a Dominio Público Hidráulico como a Dominio Público Marítimo Terrestre, ya que muchos de ellos no cuentan con autorización. Según el Censo Nacional de Vertidos[8] del año 2018, en Tenerife hay 1.019 vertidos en tierra autorizados, con un volumen total de 6.121.347 m^3. Por otra parte, el Censo de Vertidos desde tierra a mar[9] del Gobierno de Canarias (2017) contabiliza un total de 172 vertidos a las aguas costeras, de los cuales, tan solo 59 cuentan con autorización.

Las estaciones depuradoras generan lodos como residuo, con alto contenido en materia orgánica y nutrientes, así como otros contaminantes. La gestión de estos lodos viene marcada

[8] https://www.miteco.gob.es/es/agua/publicaciones/inf_autorizacion_vertido.aspx

[9] https://www.gobiernodecanarias.org/medioambiente/temas/calidad-del-agua/vertidos_tierra_mar/censo_vertidos/

por la normativa en materia de residuos[10], si bien, considerando su valorización y reúso en el sector agrícola, debe atenderse a la Directiva 86/278/CEE, al RD 1310/1990 y a la Orden AAA/1072/2013 sobre la regulación de la utilización de los lodos de depuración en el sector agrario. La reutilización de los lodos surge como alternativa para la reducción de residuos, ofreciendo alternativas para su valorización.

Para poder abordar las soluciones que requiere la problemática descrita se proponen acciones de mejora, necesarias para mejorar la prestación del servicio de Recogida y Depuración modernizando las instalaciones, dando un impulso a la regeneración de aguas depuradas y al tratamiento de los lodos de las diferentes depuradoras, de esta forma la solución se adecua a las exigencias legislativas y contribuyen a alcanzar los objetivos ambientales fijados.

Actualización del censo de vertidos terrestres y tierra-mar.

Autorización, cuando proceda, de los vertidos y aplicación efectiva de los programas de vigilancia y control ambiental.

Sanciones y actuaciones contra vertidos ilegales

Mejora y modernización de la red de saneamiento.

Mejora y modernización de los sistemas de depuración.

Mejora y modernización de las conducciones de vertido y emisarios.

Gobernanza: campañas educativas, reglamentos…

1.2.5 Preservación y mejora de las Zonas Protegidas

La conservación y recuperación de la estructura y funcionalidad de los ecosistemas acuáticos y terrestres asociados es una condición necesaria para alcanzar los objetivos ambientales de nuestras masas de agua y mejorar la capacidad de adaptación al cambio climático.

La diversidad biológica y los procesos ecológicos en el territorio afectan el funcionamiento del ciclo hidrológico. Así, por ejemplo, la formación de suelo depende de procesos biológicos que potencian su función de retención, infiltración y purificación de agua. La estructura y funcionalidad de los ecosistemas es también determinante en los procesos de erosión y movimiento de sedimentos; condiciona la energía asociada al movimiento del agua por el territorio, con sus efectos sobre el riesgo de inundaciones, la conservación de laderas y la incisión de los cauces; y cumple un papel esencial en la recirculación y almacenamiento del agua en el territorio. La pérdida de humedales, por ejemplo, elimina elementos naturales de protección ante inundaciones, incrementando nuestra vulnerabilidad frente al cambio climático.

[10] Directiva 2008/98/CE sobre los residuos y la Ley 22/2011 de residuos y suelos contaminados.

Por tanto, es esencial integrar la biodiversidad dentro de un escenario de seguridad hídrica, aportando servicios ecosistémicos que contribuyen a la resiliencia ante el cambio climático.

Los espacios protegidos de Red Natura 2000 constituyen una referencia fundamental de la riqueza del patrimonio natural y de la biodiversidad española. La demarcación hidrográfica del Tenerife tiene una extensión de 2.834 km^2 que se encuentran incluidos dentro de espacios protegidos de Red Natura 2000 (ZEC y ZEPA, marinas y terrestres), lo que supone un 40,5% de la superficie total de la demarcación.

La IPHC[11], señala que "*las administraciones competentes identificarán las especies y hábitats (al menos los de interés comunitario según la Directiva 92/43/CEE) dependientes del agua en el ámbito de la demarcación hidrográfica*". Debiéndose identificar "*las áreas relevantes para estas especies y hábitats ligados al agua*", así como definir "*para aquellos casos en que sea procedente, las necesidades ambientales de agua que deben respetarse para el normal funcionamiento de las fases del ciclo de vida de las especies clave definidoras del hábitat y de las fases del ciclo de vida de las especies protegidas ligadas al agua*".

Estas necesidades ambientales se deben definir tanto para especies y hábitats ligados a masas de agua subterránea, como superficial costera, pudiendo también incluir aquellas especies y hábitats para los que son relevantes las zonas húmedas asociadas a los recursos superficiales, independientemente de que se consideren o no masas de agua superficial.

Los objetivos ambientales que establece la DMA para las Zonas Protegidas consisten en cumplir las exigencias de las normas de protección que resulten aplicables, y alcanzar los objetivos ambientales particulares que se establecen, debiendo prevalecer el objetivo más riguroso (Artículo 4.2 de la DMA).

Existe un solapamiento entre los Planes Hidrológicos (desarrollados según DMA) y los Planes de Gestión de los Espacios Protegidos (desarrollados según Directiva Hábitat y Aves), al que se le debe añadir las derivadas de la Directiva Marco sobre la Estrategia Marinas (DMEM). En el caso de las DDHH de Canarias, todos los espacios protegidos de Red Natura 2000 de tipo marino han sido incluidos en el registro de Zonas Protegidas, de forma que coinciden con los contemplados en la Estrategia Marina para la Demarcación Canaria, al menos en lo que respecta a su extensión dentro de los límites de cada demarcación.

Analizada la vinculación de estos hábitats con las masas de agua se pudo concluir lo siguiente:

[11] DECRETO 165/2015, de 3 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Planificación Hidrológica para las Demarcaciones Hidrográficas Intracomunitarias de la Comunidad Autónoma de Canarias.

- En el caso de los hábitats terrestres, la dependencia del agua es indirecta y relacionada con la disponibilidad de agua procedente de lluvia, humedad del suelo, influencia de los alisios húmedos, etc.

- Respecto a las masas de agua subterránea, no se identifica una conexión real y de entidad suficiente entre estos hábitats y las masas de agua subterránea, que permita analizar posibles requerimientos adicionales de control, objetivos y diagnósticos a la hora de definir el estado.

- Se consideró adecuado tomar en consideración las saucedas incluidas en el hábitat *92A0 Alamedas, olmedas y saucedas de las regiones atlánticas, alpinas, mediterránea y macaronésica*, asociadas a cauces de barranco con agua permanente o niveles elevados de humedad formando la comunidad *Rubo-Salicetum canariensis*. Este hábitat no se encuentra incluido en el listado de hábitats[12] de la Directiva 92/43 para la región macaronésica, no obstante dada su vinculación con el medio hídrico y la rareza de estas formaciones en Canarias, se consideró adecuada su inclusión como hábitat indicador para el establecimiento de necesidades ambientales de agua.

Según el Quinto Informe de la Comisión al Parlamento Europeo y al Consejo sobre la aplicación de la DMA y la Directiva sobre Inundaciones (2019):

"Existen muchas zonas protegidas para las que se desconoce, por ejemplo, su estado y las presiones a las que se ven sometidas, y no se ha definido objetivo alguno. La presentación de información sobre el seguimiento de determinadas zonas protegidas que se considera especialmente necesario vigilar, incluidas las que albergan moluscos, es muy limitada, y en algunos casos hasta inexistente."

Se plantea la necesidad, por tanto, de estudiar los requerimientos hídricos de otros hábitats, y utilizarlos para el seguimiento de indicadores de impacto, presiones y estado. Se consideran relevantes aquellos presentes en zonas costeras entre los que se verificó una conexión dinámica con la masa de agua superficial, se trata de pequeñas lagunas costeras y saladares con presencia de especies de flora y fauna relevantes, que incluso pueden ser integrados en el Inventario Nacional de Humedales.

En resumen, se han identificado los siguientes problemas específicos:

- Establecimiento de necesidades ambientales de forma indirecta, a través de la información contenida en otros instrumentos de ordenación, que, en algunos casos, debe ser actualizada.

[12] Disponibles en: https://www.miteco.gob.es/es/biodiversidad/temas/espacios-protegidos/red-natura-2000/rn_pres_const_listas_ref_especies_IC.aspx

- Es necesario ampliar la selección de especies o hábitats indicadores del estado de las masas de agua, tanto superficiales como subterráneas, y no sólo dentro de zonas protegidas, también fuera de los límites de dichas zonas.

- Se han detectado carencias en la información que aportan los Planes de Gestión de las zonas ZEC, en lo que se refiere a los hábitats terrestres dependientes de las masas de agua subterránea. Estas carencias se traducen en indeterminaciones que se incorporan a la evaluación del estado de las masas de agua.

- Es necesaria la coordinación administrativa entre los organismos con competencias en las zonas protegidas, creando la Comisión sectorial de aguas costeras y zonas protegidas en la que deben participar representantes de la Administración General del Estado competentes en materia de costas, marina mercante y puertos y representantes del Gobierno Autónomo de Canarias competentes en materia de espacios naturales protegidos, vertidos al mar, estrategia marina y aguas minerales y termales, así como el organismo de cuenca.

Otros temas que se considera necesario abordar, y que guardan relación con el establecimiento de las necesidades hídricas:

- Considerar los efectos del cambio climático sobre las especies y hábitats costeros debido al incremento de los episodios de temporales marítimos que producen alteraciones en la costa con afección a las especies presentes. El ascenso de las temperaturas a su vez, provoca un incremento de la evapotranspiración, de la presencia de especies invasoras, así como cambios en la composición de los hábitats.

- Necesidad de coordinación con entidades locales para una mejor protección del medio y, en particular, la salud humana en el caso de zonas protegidas de aguas de baño y de abastecimiento.

1.2.6 Satisfacción de demandas y gestión de recursos hídricos

En la DH de Tenerife las aguas subterráneas continúan siendo la fuente de mayor aportación de recursos hídricos según datos del balance hidráulico para el año 2016, si bien, el incremento de la demanda producido por el desarrollo económico de la Isla y la reducción de los caudales alumbrados entre 1985 y 2016 por el descenso del nivel freático, requiere el uso de recursos no convencionales (desalación de agua de mar y regeneración) para satisfacer la creciente demanda.

La incorporación de nuevos recursos procedentes de la producción industrial origina también algunos efectos sobre las masas de agua o zonas protegidas, de tal manera que en el caso de masas de agua subterránea posibilita la reducción de la presión extractiva sobre las masas de aguas subterráneas (niveles piezométricos en descenso y deterioro de la calidad de las aguas),

mientras que sobre las masas de agua superficiales costeras se traduce en vertido de salmuera, pero también en una reducción de vertidos de aguas depuradas que son reutilizadas.

De las 37 EDAM existentes en la Demarcación, salvo las 6 desaladoras públicas, el resto funcionan en régimen de autoservicio, siendo significativa la capacidad de producción de las mismas, principalmente en el sector turístico. En algunos casos, la capacidad de producción en dichas instalaciones se ve respaldada por el sistema público de suministro, garantizando el abastecimiento de agua en caso de contingencia o necesidad.

Por otro lado, la reutilización de aguas regeneradas, requiere de la concentración de grandes esfuerzos por parte de los agentes implicados para afrontar complicaciones de índole económica, técnica o social, entre otras, que permitan superar las limitaciones potenciales a la implantación y/o aceptación de este recurso. Cabe señalar los siguientes obstáculos:

El elevado nivel de sales en las aguas de abasto y otros factores incidentales: vertido de salmueras y vaciado de piscinas a las redes de saneamiento, así como el deficiente grado de tratamiento de algunas plantas de depuración.

El coste de las aguas regeneradas, derivado de los costes de bombeo y del tratamiento adicional para adecuar la calidad de las aguas a su uso.

El nivel de desarrollo de la infraestructura de reutilización en baja, en función de los recursos técnicos y económicos disponibles.

En lo relativo a las pérdidas en baja existen carencias de información que imposibilitan su cálculo, estimando como aproximación el volumen de aguas no facturadas (28%) que incluye pérdidas reales, pérdidas aparentes, y consumos autorizados no facturados.

Respecto de los sistemas de abastecimiento y riego, cabe destacar que persiste el déficit de información, sobre el estado de las infraestructuras y la gestión de los servicios, identificado en el vigente Plan Hidrológico.

Aunque se ha progresado en relación a la calidad de las aguas y la adecuación del conjunto de depósitos municipales conforme a las condiciones de salubridad dispuesta en el RD 140/2003, en algunas zonas, sin embargo, persisten deficiencias de garantía de suministro, situación debida principalmente a:

El déficit de volumen de reserva en cabecera de las redes de distribución de abastecimiento urbano. Varios municipios no cuentan con la capacidad de 1 m^3/hab, siendo desigual el reparto dentro de cada de ellos, con núcleos sin reserva alguna o muy deficitaria.

Dependencia de una única fuente de suministro. Son numerosos los depósitos municipales que no disponen de alternativa en caso de interrupción de esta aducción. Además, gran parte de estos depósitos reguladores disponen de un solo vaso. Este problema de falta de reserva y aducciones se hace extensible a los depósitos reguladores de algunas áreas industriales.

Incrementos puntuales de la demanda que comprometen la capacidad de respuesta de las infraestructuras de abastecimiento.

Las características de algunas conducciones de aducción comprometen la calidad de las aguas de abasto.

Escasos medios e inadecuada preparación del personal.

No existen en general protocolos de actuación ante la presentación de situaciones adversas no previsibles.

De una forma genérica, para abordar las soluciones que requiere la problemática descrita, se proponen acciones de mejora necesarias para una gestión más eficiente de los recursos hídricos, con implementación de medidas de ahorro y mejora de la gobernanza, satisfacción de las demandas de todos los usuarios consiguiendo el aumento de la producción industrial de agua, la interconexión de los centros de producción, aumentando la capacidad de almacenamiento, mejorando e incrementando las conducciones y bombeos necesarios para el abastecimiento urbano.

1.2.7 Implantación, desarrollo y gestión de infraestructuras

Las demandas de agua en Tenerife superan desde hace años la disponibilidad de recursos naturales en términos cuantitativos, por lo que gran parte de los esfuerzos realizados para mantener la viabilidad y funcionalidad del sistema hidráulico insular se han orientado hacia la producción industrial de agua (desalinización y regeneración).

Respecto al estado de las infraestructuras hidráulicas, su regulación y medios de control en la DHT se destaca lo siguiente:

Pérdidas y deficiencias en el sistema de conducciones generales y bajantes debido a su antigüedad y el mal estado de conservación.

La expansión urbanística ha puesto en evidencia la fragilidad de las infraestructuras para atender la demanda actual y estacional.

El desarrollo de las redes de saneamiento es insuficiente, motivado por la dispersión de la población en el territorio, deficiencias en el marco normativo y la escasa inversión, principalmente de carácter público.

Incremento de instalaciones de tratamiento de pequeña escala, debido a la insuficiente infraestructura municipal de recogida y tratamiento de aguas residuales.

Las EDARs principales tienen dificultades en sus procesos de tratamiento debido al alto contenido de carga contaminante, la salinidad de las aguas residuales afluentes y la falta de idoneidad tecnológica en los procesos de depuración.

El grado de desarrollo del sistema de saneamiento, en algunos casos insuficiente en cuanto a las infraestructuras necesario, da lugar a que existan aglomeraciones urbanas que no cumplen la normativa vigente en la materia.

Cabe una mejora en la eficiencia de riego en finca, alcanzando valores superiores al 80% para el riego localizado, y cercanas al 75% para el riego por aspersión.

La falta de impulso económico de la Administración respecto a la conectividad de los sistemas comarcales de producción industrial.

La antigüedad y mal estado de conservación y mantenimiento de algunas conducciones, hace que éstas sean origen de pérdidas de agua, llegando en ocasiones a dificultar la compatibilidad para su uso el transporte de agua para consumo humano.

Pese a los trabajos realizados con éxito en el ámbito de la revisión y la limpieza de los depósitos, en convergencia con las condiciones de salubridad dispuestas en el RD 140/2003, es necesario dar continuidad y ampliar el alcance territorial de estas labores de adecuación a la norma.

Las redes de distribución más antiguas, y las correspondientes a núcleos rurales, incumplen lo contemplado en el art. 12 del RD 140/2003, en cuanto a que su diseño deba ser mallado, permitiendo el cierre por sectores, y la disposición de sistemas de purgas.

Escasez de capacidad y del número de aducciones en el sector ganadero y en los depósitos reguladores de algunas áreas industriales. Esto deviene de un crecimiento de dichas actividades de manera incontrolada por parte de las autoridades.

Dificultad para la implantación de infraestructuras hidráulicas en el territorio, incrementándose asimismo las afecciones de otras infraestructuras sobre aquellas.

Escasez de información sobre el estado de las infraestructuras y gestión de los servicios de abastecimiento y riego, debido en gran medida a la falta de mecanismos de control y personal cualificado para dicho propósito.

Escasa disponibilidad de datos sobre la calidad de las aguas a la salida de los depósitos municipales, debido, en gran medida, a la falta de mecanismos de control y personal cualificado para dicho propósito.

A nivel social y político, falta cultura y concienciación sobre la problemática del agua que permita la implicación necesaria para que la planificación hidrológica aborde los objetivos de la DMA en términos de sostenibilidad, medioambiente y satisfacción de las demandas con la finalidad funcional adecuada.

Dificultades para la implantación de las infraestructuras hidráulicas debidas a la disponibilidad de suelo y las condiciones orográficas, por lo cual se necesita de una notable coordinación interadministrativa en este sentido.

Entre las soluciones propuestas para abordar los problemas expuestos se encuentran varias actuaciones contempladas en el PdM del PHT vigente así como seguir profundizando en las líneas de trabajo desarrolladas por el CIATF necesarias para alcanzar la consecución de los

objetivos a través de la adecuación de las infraestructuras necesarias y, generar conocimiento y concienciación en todas las partes interesadas de la sociedad sobre la importancia de alcanzar la excelencia en la prestación de los servicios del ciclo integral del agua sostenido por la puesta en marcha de las infraestructuras.

1.2.8 Recuperación de costes de los servicios del agua

La recuperación de los costes de los servicios del agua, establecida y definida en el artículo 9 de la Directiva Marco del Agua, constituye una herramienta esencial para incentivar un uso eficiente de los recursos hídricos, teniendo en cuenta la contribución de todos los usuarios y la aplicación del principio de quien contamina paga, uno de los principios que forman parte de la legislación básica de la UE. Esta recuperación debe tener en cuenta tanto los costes financieros como los costes ambientales y del recurso.

En la problemática de la recuperación de costes pueden considerarse dos aspectos claramente diferenciados. Por una parte, la estimación de dichos costes de los servicios, y en concreto los aspectos metodológicos que conducen a dicha estimación. Y, por otro lado, la recuperación real de dichos costes, con un problema muy centrado en la existencia y en la idoneidad de los mecanismos que permiten llevar a cabo esa recuperación. Por ello se considera prioritario y necesario para el tercer ciclo de planificación mejorar y ampliar el análisis en base a los siguientes puntos clave:

Medida y control de las extracciones. Incorporación de nuevos datos actualizados de los volúmenes extraídos y asignados a los diferentes usuarios con el objetivo de alcanzar un uso eficiente de los recursos hídricos y garantizar la consecución de los objetivos ambientales y el buen estado de las masas de agua.

Controlar los autoservicios. Ampliar el conocimiento y el análisis de los autoservicios en relación a los flujos de recursos hídricos (volumen / origen / usos) y los costes asociados (precio / costes ambientales / costes del recurso) movilizados.

Internalizar los costes ambientales. Los costes ambientales recogidos en los Documentos Iniciales están calculados como el coste de las medidas encaminadas a corregir y/o evitar un deterioro en las masas de agua de la demarcación por la prestación de un servicio. En la actualidad y por su naturaleza, los costes ambientales no están repercutidos a los usuarios, pero una vez que las medidas se implementan, se convierte en un coste financiero (supondrá una inversión y unos costes de operación y mantenimiento) y quedarán internalizados en el sistema, cumpliendo la función de la protección de la masa de agua evitando su deterioro y participando en la consecución de los objetivos ambientales marcados para la misma. Por tanto, el análisis se debe centrar en:

- El avance de la puesta en marcha de las medidas consideradas como costes ambientales en los documentos iniciales.

- Si es necesaria la puesta en marcha de nuevos instrumentos que garanticen la viabilidad de las infraestructuras en el tiempo de vida útil que posean.
- La capacidad de financiación de la demarcación para llevar a cabo las medidas asociadas con evitar el deterioro de las masas de agua por la prestación de los servicios.

El análisis coste-eficacia de las nuevas medidas que puedan plantearse como necesarias para complementar el avance del programa de medidas del segundo ciclo de planificación, e incluso realizar una revisión de las planificadas no implementadas con el planteamiento de escenarios diferentes y la definición de indicadores que midan de forma robusta el alcance de las inversiones.

Consideración de la contaminación difusa. Incrementar la información sobre el origen e impacto de la contaminación difusa para su consideración como costes ambientales, ya que pueden ser necesarias la planificación de nuevas medidas que disminuyan la presión generada y mejore el estado de las masas de agua. En este caso, analizar la contribución de los usuarios agrarios (u otros usuarios) a la recuperación de los costes aplicando el principio de quien contamina paga.

Los costes ambientales en la DH de Tenerife se han determinado seleccionando las actuaciones contempladas en el Programa de Medidas del segundo ciclo (revisadas en los Documentos Iniciales) y valorando su coste económico como necesario para minimizar el coste ambiental asociado a la prestación de los servicios del agua, tal como está definido en el artículo 2.38 de la DMA. Medidas, por tanto, destinadas a la corrección ambiental de un deterioro originado por una presión relacionada con la prestación de un servicio del agua y con unos usuarios definidos.

Servicio de recogida y depuración en redes públicas. Estas medidas son necesarias para corregir el deterioro ambiental por la prestación del servicio y/o mejorar/optimizar la prestación del mismo.

Servicio de distribución de agua en alta. Se consideran parte de los costes ambientales las medidas de desalación y reutilización puestas en marcha en la demarcación con el objetivo de disminuir las extracciones. Al incrementar la oferta con recursos no convencionales, disminuye la presión ejercida sobre las masas de agua subterránea, declaradas en mal estado cuantitativo.

Servicio de distribución de agua de riego en baja. Medidas necesarias para corregir el deterioro de las masas de agua subterráneas debido al uso excesivo de fertilizantes y su posterior percolación en los retornos. Este servicio genera impacto por contaminación de nitratos en la masa ES70TF004 - Masa de agua costera del Valle de la Orotava.

Los factores clave para mejorar los análisis de Recuperación de Costes y la consecución de los objetivos ambientales mediante la ejecución del Programa de Medidas son:

Realizar un análisis Coste-eficacia de las medidas.

Tener en cuenta la capacidad de financiación del PdM: Techos presupuestarios.

Revisar y actualizar los Instrumentos de Recuperación de Costes, tanto a nivel Autonómico como Local.

Mejorar el análisis de Excepciones a la Recuperación de costes, introduciendo nuevos elementos de análisis que son muy importantes en la Demarcación y en el conjunto de la Comunidad Autónoma: Economías de escala, Región ultraperiférica (RUP), Inversiones de Obras de Interés General, Fondos estructurales…

1.2.9 Gestión de zonas inundables y situaciones extremas

La gestión del riesgo de inundaciones tiene, dentro del ámbito de la Unión Europea, su desarrollo normativo común a través de la Directiva 2007/60/CE de Inundaciones, que se concreta mediante los planes de gestión del riesgo de inundación. El Plan Hidrológico y el Plan de Gestión del Riesgo de Inundación, son componentes de la gestión integrada de la Demarcación Hidrográfica, y, tal y como establece la Directiva de Inundaciones, ambos instrumentos deben explotar su potencial mutuo de sinergias y beneficios comunes, teniendo en cuenta los objetivos ambientales de la DMA, y garantizando la eficacia y el uso prudente de los recursos.

El art. 14.3 del Real Decreto 903/2010, de 9 de julio, de evaluación y gestión de riesgos de inundación, prevé la elaboración coordinada de los planes de gestión del riesgo de inundación y las revisiones de los planes hidrológicos. La integración de los objetivos de los planes de gestión del riesgo de inundación y de los planes hidrológicos, que además desarrollan de forma común su proceso de evaluación ambiental estratégica, llevó a considerar como necesaria la inclusión de la gestión del riesgo de inundación como uno de los Temas Importantes del ETI de la demarcación hidrográfica, permitiendo así una mayor difusión y participación pública en lo relativo a esta problemática.

Como ya se ha comentado, es relevante la problemática generada por el cambio climático como condicionante general que debe marcar la gestión asociada a cualquier política sectorial, y en particular la gestión de los recursos hídricos. Los efectos del cambio climático sobre el agua, los ecosistemas acuáticos y las actividades económicas son evidentes y progresivos, y de forma particular, en lo que respecta a la gestión del riesgo de inundaciones, tienen relación con el incremento en la frecuencia e intensidad de los fenómenos extremos relacionados, principalmente lluvias torrenciales e inundaciones, y tanto de tipo costero como fluvial.

Se han identificado como principales problemas las consecuencias adversas sobre la salud y las vidas humanas, el desplazamiento de personas y daños al medio ambiente, al patrimonio cultural, la actividad económica e infraestructuras. Cuando tienen lugar estos fenómenos meteorológicos adversos, ocupan llanuras aluviales y zonas costeras, terrenos que albergan a la mayor parte de la población, infraestructuras e industria, así como áreas de actividad agrícola. Por otro lado, la producción de vertidos accidentales, asociados a fuentes puntuales o difusas, puede constituir un agravante en caso de inundación, afectando a la calidad físico-química de las masas de agua, tanto costera como superficial.

Las presiones que generan estos fenómenos adversos sobre las masas de agua se identifican por primera vez en la DH, por lo que es necesario ampliar su estudio. En cuanto a las posibles afecciones sobre las masas de agua, a partir de la localización de las ARPSIs, en los casos que proceda, se considerará la conexión dinámica entre la masa costera y subterránea en las que éstas se localicen.

También han sido identificados otros problemas importantes para la demarcación que, de forma indirecta, se encuentran relacionados con la gestión del riesgo de inundaciones, como es la necesidad de mejora del conocimiento y soporte de la información, o la coordinación administrativa, aspectos que se consideran necesarios de cara a una mejor gestión del riesgo asociado a estos fenómenos extremos.

En cuanto a las soluciones planteadas, se detallan a continuación, debiendo tener en cuenta que las mismas serán materializadas a través de las disposiciones normativas y medidas específicas que se programen en el Plan.

Identificar y analizar el nivel de exposición y la vulnerabilidad de las actividades socio-económicas y los ecosistemas, y desarrollar medidas que disminuyan tal exposición y vulnerabilidad.

Coordinar PH y PGRI para incluir actuaciones cuya finalidad consista en mejorar la seguridad hídrica mediante la reducción de la exposición y la vulnerabilidad y la mejora de la resiliencia de las masas de agua, dentro de las cuales se incluyen medidas basadas en la naturaleza.

Seguimiento y mejora del conocimiento de los impactos del cambio climático sobre el ciclo hidrológico, las masas de agua, los ecosistemas dependientes y su relación con la gestión del riesgo de inundación.

Incrementar el grado de implicación de las administraciones competentes en lo referente a aspectos relacionados con el desarrollo normativo, la gobernanza, la mejora del conocimiento, el desarrollo de herramientas, la mejora en la coordinación, etc.

Hacer coincidir trámites de participación, consulta e información pública. También alegaciones y aportaciones.

1.2.10 Participación pública y sensibilización

La DMA y el Convenio de Aarhus[13] son las normativas europeas que legislan sobre la gestión del agua y la participación ciudadana en la toma de decisiones. La mencionada DMA exige un requisito formal según el cual "*los Estados miembros fomentarán la participación activa de todas las partes interesadas en la aplicación de la [...] Directiva, en particular en la elaboración, revisión y actualización de los planes hidrológicos de cuenca*" (artículo 14.1).

[13] https://www.unece.org/fileadmin/DAM/env/pp/documents/cep43s.pdf

Es por ello que cada vez es más evidente la necesidad de una mayor participación activa. Fomentar el trabajo conjunto de todas las Administraciones Públicas, Organismos, agentes privados y voluntarios, implicados en la gestión del agua. Aportación de observaciones, propuestas, sugerencias y alegaciones en el periodo de consulta institucional e información pública –amplia difusión del Gobcan y CIA-, para su posterior análisis y, en su caso, incorporación a los documentos.

Se presenta la necesidad de obtener, además de información para analizarla y trabajar con ella, información a través de las experiencias de cada agente o sector, para la identificación de amenazas, fortalezas, debilidades y oportunidades que puedan existir para conformar e iniciar diálogos entre los diferentes agentes. Dado que hay muchos agentes interesados y la diversidad de conocimiento es amplia, la pluralidad de conocimientos puede contribuir a entender mejor las causas fundamentales del problema y a llevar a cabo un plan de actuación relevante y más documentado.

Debe mejorarse también en materia de transparencia. Es clara la exigencia normativa sobre el acceso a la información relevante, en formatos adecuados para su comprensión por parte de personas no expertas, en tiempo y modalidades que permitan su uso. El hecho es que parte de los datos relevantes para evaluar la calidad y la eficacia con que se está gestionando este recurso pertenecen a información reservada para las empresas para proteger las condiciones competitividad. Además, no sólo se trata de una carencia de acceso para la ciudadanía en general, sino también para la propia administración.

Se aprecia una escasa sensibilización ciudadana en el uso responsable del agua, así como respecto a las consecuencias de una mala gestión de residuos. Las aguas están sometidas a una creciente presión, como la alta demanda de agua de buena calidad para todos los usos o una inadecuada gestión de residuos, lo que supone un gran impacto para las masas de agua.

Existe la necesidad de espacios permanentes, dinámicos y abiertos, para que en cada proceso participativo de cada plan no parta desde cero. La transformación hacia una sociedad consciente de las problemáticas políticas, económicas y ambientales vinculadas a la gestión del agua necesita tiempos y modalidades que se caractericen por una cierta continuidad.

Como solución a la problemática descrita se propone acciones necesarias para fomentar la participación pública de todas las partes interesadas en la demarcación, como:

Favorecer la participación activa: Proporcionar mayor difusión y mejorar de la pedagogía con el objeto de llegar al mayor número de agentes implicados en la planificación y sociedad en general. Perseguir que los agentes interesados se comprometan recíprocamente para dialogar sobre los temas que les preocupan y las posibles actuaciones, y se establezca la mejor manera de lograr la implantación, para generar acuerdos que, a posteriori, se traduzcan en actuaciones que garanticen la mejora de los problemas detectados en la demarcación, y poder lograr el cumplimiento de los objetivos de la planificación hidrológica.

Fomentar una campaña de comunicación para que la ciudadanía tome conocimiento de la importancia de los procesos de participación ciudadana planificados y pueda contribuir en su formulación indicando cuales son los condicionantes para que puedan acceder y participar de manera fructífera. (lenguaje comprensible y evitando tecnicismos innecesarios).

1.2.11 Mejora del conocimiento y soporte de información para la planificación hidrológica

Una correcta evaluación del estado de las masas de agua es un pilar esencial del proceso de planificación hidrológica dentro de la DMA, requiere información actualizada, detallada y fiable, basada en un adecuado conocimiento científico del funcionamiento de las masas de agua subterráneas y las superficiales, lo que demanda la realización de estudios específicos enfocados a resolver problemas claves de la demarcación. Asimismo, es necesaria la adecuada gestión de la información, facilitando el acceso a la misma en todo el proceso de planificación, tanto para su análisis o para su actualización.

La falta de datos y heterogeneidad de la información plantean serios problemas en el conocimiento de la situación actual, así como en los análisis, la modelización y la gestión del recurso. La falta y la inadecuada gestión del conocimiento del agua pueden llevar consigo un análisis erróneo del estado actual de las masas de agua, impidiendo la adecuada toma de decisiones, ralentizando el cumplimiento de estos objetivos.

Por otra parte, se detecta la necesidad de un mayor grado de conocimiento de la afección que los diferentes vertidos pueden suponer para el mantenimiento del buen estado químico de las aguas subterráneas y el estado ecológico de las masas de agua costeras. En particular se desconoce la afección real que los lodos de depuración (usados en la agricultura) tienen sobre las masas de agua subterráneas, así como la presencia en ellas de contaminantes emergentes y pesticidas, siendo necesario estudios que contemplen muestreos representativos y analíticas específicas para su identificación. La reutilización de aguas depuradas para riego puede ser una fuente de contaminación en el agua subterránea, ya que los contaminantes emergentes no son eliminados en el proceso de depuración de las aguas residuales, por lo que se considera relevante vigilar dichas sustancias en previsión de deterioro de las masas de agua subterránea y superficial. En especial si se prevé el uso del agua regenerada para la recarga artificial del acuífero.

En un escenario actual marcado por el cambio climático, existe una necesidad creciente de información relativa a su influencia sobre los recursos hídricos, así como estudios centrados en los ecosistemas dependientes del agua en la demarcación, y su papel como indicadores del estado de las masas de agua subterránea. Se plantea la necesidad de estudiar los requerimientos hídricos de estos hábitats, y utilizarlos para el seguimiento de indicadores de impacto, presiones y estado. Se consideran relevantes aquellos presentes en zonas costeras entre los que se verificó una conexión dinámica con la masa de agua superficial.

En este tema importante se relaciona indirectamente con todas las presiones causantes de problemas a las masas de agua subterráneas y costeras, tratadas en otras fichas de temas importantes: presiones difusas (nitratos, pesticidas, contaminantes emergentes), presiones puntuales, extracción, explotación.

Para mejorar en este aspecto, se proponen nuevas acciones, donde el CIATF lidere la gestión del conocimiento, de forma que las actividades vinculadas al Ciclo del Agua pudieran ser coordinadas y el conocimiento se pudiera compartir, las mejores prácticas puedan ser intercambiadas, y los estándares y procedimientos comunes se pudieran desarrollar. Se perseguirá el fortalecimiento del sistema de obtención y gestión de datos a través de medidas adicionales enfocadas en la consolidación de las herramientas, bases de datos, modelos matemáticos, etc., para la evaluación de estado de las masas de agua y zonas protegidas, mejora de la información disponible a partir de la coordinación entre administraciones involucradas, con especial atención a los Ayuntamientos y titulares privados en los servicios del agua y con la consolidación de plataformas de intercambio de conocimiento.

Con este fin se proponen las siguientes medidas necesarias el fortalecimiento del sistema de obtención de datos y gestión del conocimiento del agua:

Consolidación de herramientas de evaluación del estado de las masas de agua de acuerdo con las exigencias normativas de la DMA y la Instrucción de Planificación Hidrológica (IPHC).

Creación de la Comisión sectorial de aguas costeras y Zonas Protegidas, aspecto ya tratado en el Tema Importante relativo a las Zonas Protegidas.

Mejora de la información relativa a los servicios del agua, incrementando la coordinación entre las administraciones involucradas, así como con los titulares privados de servicios relacionados con el agua.

Desarrollo, implementación y mantenimiento de herramientas matemáticas, bases de datos, modelización e interpretación.

Consolidación de los instrumentos de gestión del conocimiento: Plataformas de intercambio de conocimiento (Centro de Información, Control y Seguimiento del PH de Tenerife), Colaboraciones (Congresos, sesiones técnicas, reuniones, etc.), articulación de grupos temáticos de mejora, creación de redes de innovación del agua, estandarización de procesos, reconocimiento y consenso de las Mejores Técnicas disponibles, divulgación del conocimiento del agua.

La evacuación de las aguas pluviales al subsuelo a través de pozos drenantes, regulada en el Plan Hidrológico, pero que plantea numerosas incertidumbres hasta ahora no caracterizadas como son la necesidad de sistemas de tratamiento previo, determinación de la capacidad drenante de la obra de evacuación proyectada, efectos sobre el dominio público hidráulico (subterráneo) y programas de seguimiento y control. Por tanto, para su mejor regulación es necesario, previamente, una mejor caracterización y conocimiento de los procesos de evacuación de aguas al subsuelo.

Mejorar el conocimiento respecto de la posición y evolución de la interfaz agua dulce - agua salada en los acuíferos costeros, especialmente en la masa de agua subterránea ES70TF003 - Masa Costera de la Vertiente Sur, para evitar procesos de intrusión de agua de mar, tanto asociados a la explotación de las aguas subterráneas en general como en particular en la franja más próxima a la línea de costa, con pozos costeros profundos destinados a la captación y vertido de agua asimilable a agua de mar y vertidos de salmueras.

1.2.12 Síntesis de las soluciones planteadas

En la tabla siguiente se sintetiza, para los TI identificados en el ETI, la solución planteada finalmente, las estrategias europeas o nacionales relacionadas, las disposiciones normativas existentes o propuestas, las medidas específicas incluidas en el programa de medidas del plan hidrológico y las Administraciones involucradas.

Tema Importante	Objetivo que se vulnera	Solución planteada	Estrategias relacionadas	Medidas específicas propuestas	Administraciones involucradas
CAMBIO CLIMÁTICO (TF.3.08)	Menor seguridad hídrica (garantías de las demandas) Mayor impacto de las actividades humanas (OMA de las masas de agua)	**Alternativa 1** Integración transversal en el resto de temas Importantes. El modelo de Plan Hidrológico prioriza las actuaciones necesarias para el cumplimiento de los objetivos de reducción de emisiones.	PNACC 2021-2030 Proyecto de Ley de Cambio Climático y Transición Energética (LCCTE)	Mejoras en depuración Incremento de recursos: reforestación, captación de lluvia horizontal, recuperación de sistemas tradicionales de captación de agua, recarga artificial, desalación, reutilización, necesidades ambientales de especies y hábitats. Gestión de la demanda: implantación de sistemas de medición del agua, reducción de pérdidas en red, actuaciones sobre tarifas, implantación de mejores técnicas disponibles para el riego, potenciar el uso de renovables, control de vertidos, campañas de información a usuarios. Mejorar las redes de obtención de datos meteorológicos que permitan mejorar el conocimiento del ciclo hidrológico y climático. Revisión PGRI en 2021 y 2027, y su PdM Adaptación al cambio climático a nivel de comunidades de usuario Proyectos de investigación (I+D+i)	AGE GOBCAN CIATF EELL Comunidades de usuarios
CONTAMINACIÓN DIFUSA (TF.3.01)	OMA de las masas de agua	**Alternativa 1** Medidas correctoras para el cumplimiento de los OMA (prevenir y reducir la contaminación causada por los nitratos de origen agrario en las masas de agua.)	Código de Buenas Prácticas Agrarias Programa de Desarrollo Rural de Canarias 2014-2020 Pacto Verde Europeo Directiva 91/676/CEE	Adquirir el conocimiento necesario sobre el nivel de contaminación por nitratos en las aguas subterráneas de la DH.	AGE GOBCAN CIATF Comunidades de usuarios

Tema Importante	Objetivo que se vulnera	Solución planteada	Estrategias relacionadas	Medidas específicas propuestas	Administraciones involucradas
RECURSOS SUBTERRÁNEOS (TF.3.02)	Mayor impacto de las actividades humanas (OMA de las masas de agua)	**Alternativa 1** Medidas correctoras para garantizar el cumplimiento OMAs		Realizar un aprovechamiento más selectivo de las aguas subterráneas, concentrando los esfuerzos de reperforación y mantenimiento de caudales en las áreas en las que se presuma la existencia de agua subterránea y en las captaciones con mayor viabilidad de mantener la cuantía de sus alumbramientos.	GOBCAN CIATF EELL Comunidades de usuarios
SANEAMIENTO, DEPURACIÓN Y VERTIDO (TF.3.03)	OMA de las masas de agua	**Alternativa 1** Medidas correctoras para garantizar el cumplimiento OMAs	Directiva 91/271/CEE (Directiva 98/15/CE) Plan DSEAR REGLAMENTO (UE) 2020/741 Guía para la aplicación del RD 1620/2007	Ampliación de estaciones depuradoras de aguas residuales, tratamientos terciarios, redes de alcantarillado y segregación de redes de pluviales en distintos términos municipales, colectores, impulsiones, tratamientos terciarios, etc.	AGE GOBCAN CIATF EELL
ZONAS PROTEGIDAS (TF.3.04)	Objetivos adicionales a los OMA de las masas de agua	**Alternativa 1** Medidas correctoras para garantizar el cumplimiento OMAs	Directiva 92/43/CEE Directiva 2009/147/CE Planes de Gestión de espacios de RN 2000	Coordinación con entidades locales para una mejor protección del medio y, en particular, la salud humana en el caso de zonas protegidas de aguas de baño y de abastecimiento. Valorar el establecimiento de objetivos de conservación específicos en zonas protegidas que constituyan un objetivo más riguroso para las masas de agua, (art 4.2 de la DMA).	AGE GOBCAN CIATF EELL

Tema Importante	Objetivo que se vulnera	Solución planteada	Estrategias relacionadas	Medidas específicas propuestas	Administraciones involucradas
			Directiva Marco de las Estrategias Marinas (DMEM) Estrategia Europea para la Biodiversidad 2030	Profundizar en la relación entre la planificación hidrológica y las normas de protección ambiental.	
SATISFACCIÓN DEMANDAS Y ASIGNACIÓN DE RECURSOS (TF.3.05)	Menor seguridad hídrica (garantías de las demandas)	**Alternativa 1** Mejorar la gestión y eficiencia		Gestión más eficiente de los recursos hídricos y satisfacción de las demandas de todos los usuarios consiguiendo el aumento de la producción industrial de agua, la interconexión de los centros de producción, aumentando la capacidad de almacenamiento, mejorando e incrementando las conducciones y bombeos necesarios para el abastecimiento urbano.	GOBCAN CIATF EELL Comunidades de usuarios
GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURAS (TF.3.06)	OMA de las masas de agua	**Alternativa 1** Mejorar la gestión de los recursos hídricos y la eficiencia de las infraestructuras.		Generar conocimiento y concienciación en la sociedad sobre el papel relevante e imprescindible que juegan las infraestructuras hidráulicas. Adecuar las infraestructuras necesarias para cumplimiento de distintas directivas y consecución de los objetivos medioambientales, asimismo como para mejorar el bienestar y la excelencia de los servicios de agua.	CIATF EELL Comunidades de usuarios
RECUPERACIÓN DE COSTES (TF.3.07)	Falta de financiación para el desarrollo del programa de medidas (OMA de las masas de agua)	**Alternativa 1** Priorizar medidas que favorezca el cumplimiento de los OMA/Coste - eficacia.		Realizar un análisis Coste-eficacia de las medidas teniendo en cuenta la capacidad de financiación del PdM (Techos presupuestarios). Revisar y actualizar los Instrumentos de Recuperación de Costes (garantía de suministro y/o disponibilidad del recurso, recogida/ depuración, etc.)	AGE GOBCAN CIATF EELL
GESTIÓN DE INUNDACIONES (TF.3.09)	Seguridad ante episodios de avenida	**Alternativa 1** Incorporar al PH criterios sobre estudios, actuaciones y obra	Directiva 2007/60/CE RD 903/2010	Coordinación entre PH y PGRI para que medidas estructurales y no estructurales de los PGRIS puedan incorporarse a los PH.	AGE GOBCAN

Tema Importante	Objetivo que se vulnera	Solución planteada	Estrategias relacionadas	Medidas específicas propuestas	Administraciones involucradas
	y otros fenómenos extremos	para prevenir daños por inundaciones a partir de los PGRIs. (art. 14 RD 903/2010)		Otras actuaciones estructurales para la corrección hidráulica en registros de riesgo catalogados como muy graves o graves en la documentación del Plan de Defensa frente a Avenidas (PDA). Fase II	CIATF EELL
COORDINACIÓN ADMINISTRATIVA (TF.3.10)	Insuficiente coordinación interadministrativa (OMA masas de agua)	**Alternativa 1** Mejorar la coordinación inter administrativa		Mejorar la coordinación entre administraciones con competencias en materia de aguas, así como una revisión legislativa, y simplificación de trámites de acuerdo a la realidad de la demarcación.	AGE GOBCAN CIATF EELL
PARTICIPACIÓN PÚBLICA (TF.3.11)		**Alternativa 1** Priorizar las acciones de participación	Convenio de Aarhus	Favorecer la participación activa: Proporcionar mayor difusión y mejorar de la pedagogía con el objeto de llegar al mayor número de agentes implicados en la planificación y sociedad en general.	AGE GOBCAN CIATF EELL Comunidades de usuarios
				Fomentar una campaña de comunicación para que la ciudadanía tome conocimiento de la importancia de los procesos de participación ciudadana planificados.	
MEJORA DEL CONOCIMIENTO Y SOPORTE DE INFORMACIÓN PARA LA PLANIFICACIÓN (TF.3.12)	Débil integración de políticas europeas vinculadas al agua (DMA, Directiva de Nitratos, Directiva Hábitats, etc.)	**Alternativa 1** Priorizar en aspectos relevantes para la planificación hidrológica.		Proponer nuevas acciones, donde el CIATF lidere la gestión del conocimiento, de forma que las actividades vinculadas al Ciclo del Agua pudieran ser coordinadas y el conocimiento se pudiera compartir, las mejores prácticas puedan ser intercambiadas y los estándares y procedimientos comunes se pudieran desarrollar	GOBCAN CIATF EELL Comunidades de usuarios
				Desarrollo, implementación y mantenimiento de herramientas matemáticas, bases de datos, modelización e interpretación.	

Tema Importante	Objetivo que se vulnera	Solución planteada	Estrategias relacionadas	Medidas específicas propuestas	Administraciones involucradas
				Consolidación de los instrumentos de gestión del conocimiento: Plataformas de intercambio de conocimiento (Centro de Información, Control y Seguimiento del PH de Tenerife), Colaboraciones (Congresos, sesiones técnicas, reuniones, etc.), articulación de grupos temáticos de mejora, creación de redes de innovación del agua, estandarización de procesos, reconocimiento y consenso de las Mejores Técnicas disponibles, divulgación del conocimiento del agua.	

Tabla 1. Síntesis de las soluciones planteadas a los problemas importantes de la DH de Tenerife

1.3 CONTENIDO DEL PLAN HIDROLÓGICO

El contenido de los planes hidrológicos viene especificado en el artículo 38 de la LAC, (conforme a los criterios técnicos de homogeneización establecidos en la IPHC). De esta forma:

1º Los planes hidrológicos insulares comprenderán los siguientes aspectos:

a) La descripción general de la demarcación hidrográfica, incluyendo:

> *a') Para las aguas superficiales tanto continentales como costeras, mapas con sus límites y localización, tipos y condiciones de referencia. En el caso de aguas artificiales y muy modificadas, se incluirá asimismo la motivación conducente a tal calificación.*
> *b') Para las aguas subterráneas, mapas de localización y límites de las masas de agua.*
> *c') El inventario de los recursos superficiales y subterráneos, incluyendo sus regímenes hidrológicos y las características básicas de calidad de las aguas.*

b) La descripción general de los usos, presiones e incidencias antrópicas significativas sobre las aguas, incluyendo:

> *a') Los usos y demandas existentes con una estimación de las presiones sobre el estado cuantitativo de las aguas, la contaminación de fuente puntual y difusa, incluyendo un resumen del uso del suelo, y otras afecciones significativas de la actividad humana.*
> *b') Los criterios de prioridad y de compatibilidad de usos, así como el orden de preferencia entre los distintos usos y aprovechamientos.*
> *c') La asignación y reserva de recursos para usos y demandas actuales y futuros, así como para la conservación o recuperación del medio natural.*
> *d') La definición de un sistema de explotación único para cada plan, en el que, de forma simplificada, queden incluidos todos los sistemas parciales, y con el que se posibilite el análisis global de comportamiento.*

c) La identificación y mapas de las zonas protegidas.

d) Las redes de control establecidas para el seguimiento del estado de las aguas superficiales, de las aguas subterráneas y de las zonas protegidas y los resultados de este control.

e) La lista de objetivos medioambientales para las aguas superficiales, las aguas subterráneas y las zonas protegidas, incluyendo los plazos previstos para su consecución, la identificación de condiciones para excepciones y prórrogas, y sus informaciones complementarias.

f) Un resumen del análisis económico del uso del agua, incluyendo una descripción de las situaciones y motivos que puedan permitir excepciones en la aplicación del principio de recuperación de costes.

g) Un resumen de los programas de medidas adoptados para alcanzar los objetivos previstos, incluyendo:

a') Un resumen de las medidas necesarias para aplicar la legislación sobre protección del agua, incluyendo separadamente las relativas al agua potable.
b') Un informe sobre las acciones prácticas y las medidas tomadas para la aplicación del principio de recuperación de los costes del uso del agua.
c') Un resumen de controles sobre extracción y almacenamiento del agua, incluidos los registros e identificación de excepciones de control.
d') Un resumen de controles previstos sobre vertidos puntuales y otras actividades con incidencia en el estado del agua, incluyendo la ordenación de vertidos directos e indirectos al dominio público hidráulico y a las aguas objeto de protección por esta ley, sin perjuicio de la competencia estatal exclusiva en materia de vertidos con origen y destino en el medio marino.
e') Una identificación de casos en que se hayan autorizado vertidos directos a las aguas subterráneas.
f') Un resumen de medidas tomadas respecto a las sustancias prioritarias.
g') Un resumen de las medidas tomadas para prevenir o reducir las repercusiones de los incidentes de contaminación accidental.
h') Un resumen de las medidas adoptadas para masas de agua con pocas probabilidades de alcanzar los objetivos ambientales fijados.
i') Detalles de las medidas complementarias consideradas necesarias para cumplir los objetivos medioambientales establecidos, incluyendo los perímetros de protección y las medidas para la conservación y recuperación del recurso y entorno afectados.
j') Detalles de las medidas tomadas para evitar un aumento de la contaminación de las aguas marinas.
k') Las directrices para recarga y protección de acuíferos.
l') Las normas básicas sobre mejoras y transformaciones en regadío que aseguren el mejor aprovechamiento del conjunto de recursos hidráulicos y terrenos disponibles.
m') Los criterios de evaluación de los aprovechamientos energéticos y la fijación de los condicionantes requeridos para su ejecución.
n') Los criterios sobre estudios, actuaciones y obras para prevenir y evitar los daños debidos a inundaciones, avenidas y otros fenómenos hidráulicos.
o') Las infraestructuras básicas requeridas por el plan.

h) Un registro de los programas y planes hidrológicos más detallados relativos a cuestiones específicas o categorías de agua, acompañado de un resumen de sus contenidos.

i) Un resumen de las medidas de información pública y de consulta tomadas, sus resultados y los cambios consiguientes efectuados en el plan.

j) Una lista de las autoridades competentes designadas.

k) Los puntos de contacto y procedimientos para obtener la documentación de base y la información requerida por las consultas públicas.

2.º La primera actualización del plan hidrológico, y todas las actualizaciones posteriores, comprenderán obligatoriamente:

a) Un resumen de todos los cambios o actualizaciones efectuados desde la publicación de la versión precedente del plan.

b) Una evaluación de los progresos realizados en la consecución de los objetivos medioambientales, incluida la presentación en forma de mapa de los resultados de los controles durante el periodo del plan anterior y una explicación de los objetivos medioambientales no alcanzados.
c) Un resumen y una explicación de las medidas previstas en la versión anterior del plan hidrológico de cuenca que no se hayan puesto en marcha.
d) Un resumen de todas las medidas adicionales transitorias adoptadas, desde la publicación de la versión precedente del plan hidrológico de cuenca, para las masas de agua que probablemente no alcancen los objetivos ambientales previstos.

3.º Inventario general de los heredamientos. Comunidades y entidades de gestión del agua.

4.º Cualesquiera otros, de carácter técnico o legal, encaminados a lograr la aplicación de los principios inspiradores de esta ley y que, reglamentariamente, se determinen".

De igual forma, el art. 39 de la LAC establece que, "*Para cada demarcación hidrográfica existirá al menos un registro de las zonas que hayan sido declaradas objeto de protección especial en virtud de norma específica sobre protección de aguas superficiales o subterráneas, o sobre conservación de hábitats y especies directamente dependientes del agua.*

A. En el registro se incluirán necesariamente:

a) Las zonas en las que se realiza una captación de agua destinada a consumo humano, siempre que proporcione un volumen medio de al menos 10 metros cúbicos diarios o abastezca a más de 50 personas, así como, en su caso, los perímetros de protección delimitados.

b) Las zonas que, de acuerdo con el respectivo plan hidrológico, se vayan a destinar en un futuro a la captación de aguas para consumo humano.

c) Las zonas que hayan sido declaradas de protección de especies acuáticas significativas desde el punto de vista económico.

d) Las masas de agua declaradas de uso recreativo, incluidas las zonas declaradas aguas de baño.

e) Las zonas que hayan sido declaradas vulnerables en aplicación de las normas sobre protección de las aguas contra la contaminación producida por nitratos procedentes de fuentes agrarias.

f) Las zonas que hayan sido declaradas sensibles en aplicación de las normas sobre tratamiento de las aguas residuales urbanas.

g) Las zonas declaradas de protección de hábitats o especies en las que el mantenimiento o mejora del estado del agua constituya un factor importante de su protección.

h) Los perímetros de protección de aguas minerales y termales aprobados de acuerdo con su legislación específica.

B. En el registro se incluirán, además:

a) Las zonas, cuencas o tramos de cuencas, acuíferos o masas de agua declarados de protección especial y recogidos en el plan hidrológico.

b) Los humedales de importancia internacional incluidos en la Lista del Convenio de Ramsar, de 2 de febrero de 1971, así como las zonas húmedas incluidas en el Inventario Nacional de Zonas Húmedas de acuerdo con el Real Decreto 435/2004, de 12 de marzo, por el que se regula el Inventario nacional de zonas húmedas.

c) Aquellas zonas que formen parte de la Red de Espacios Naturales de Canarias que tengan hábitats dependientes del agua.

C. Las administraciones competentes por razón de la materia facilitarán al organismo de cuenca correspondiente la información precisa para mantener actualizado el registro de zonas protegidas de cada demarcación hidrográfica bajo la supervisión de la Comisión Sectorial de Aguas Costeras y Zonas Protegidas de la demarcación.

El registro deberá revisarse y actualizarse, junto con la actualización del plan hidrológico, en la forma que reglamentariamente se determine.

D. Un resumen del registro formará parte del plan hidrológico de la demarcación hidrográfica.

El contenido íntegro del PH de Tenerife y, en particular las actuaciones y medidas propuestas que deriven de la aplicación del PH aprobado, deberá cumplir con lo dispuesto en la Ley 1/2010, de 26 de febrero, canaria de igualdad entre mujeres y hombres y en la Ley Orgánica 3/2007, de 22 de marzo, para la igualdad efectiva de mujeres y hombres. En este sentido, conforme a lo dispuesto en el artículo 6 de la citada Ley canaria, los poderes públicos incorporarán, de forma real y efectiva, el procedimiento de evaluación previa del impacto de género en el desarrollo de sus competencias, para garantizar la integración del principio de igualdad entre mujeres y hombres. A tal fin, en el proceso de tramitación del plan que apruebe el Gobierno de Canarias deberá emitirse, por parte de quien reglamentariamente corresponda, un informe de impacto de género del contenido del mismo.

De conformidad con lo preceptuado en la Ley canaria de igualdad, el PH de Tenerife en su redacción, posterior sometimiento a los procesos de participación pública y aplicación contribuye a disminuir la brecha de género evitando cualquier discriminación directa o indirecta. Asimismo, ajusta la terminología y desagrega los datos de acuerdo con la transversalidad y dimensión de género utilizando la siguiente metodología:

Implantación de un lenguaje no sexista en cada uno de los documentos que conforman el PH.

Inclusión sistemática de la variable sexo en las estadísticas, encuestas y recogida de datos.

Fomento en la participación activa de un porcentaje de representación de al menos el 40/60%.

Inclusión, cuando proceda, de la dimensión de género en el análisis de resultados.

Cumpliendo con estas premisas, este documento es la **Propuesta de Proyecto de Plan Hidrológico de la DH de Tenerife** para el nuevo ciclo de planificación 2021-2027.

1.4 MARCO NORMATIVO

1.4.1 Marco normativo europeo

Directiva 91/271/CEE del Consejo, de 21 de mayo de 1991, sobre tratamiento de aguas residuales urbanas.

Directiva 91/676/CE, de 12 de diciembre de 1991, relativa a la protección de las aguas contra la contaminación producida por nitratos utilizados en la agricultura.

Directiva 2000/60/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 23 de octubre de 2000, por la que se establece un marco comunitario de actuación en el ámbito de la política de aguas.

Directiva 96/61/CE del Consejo, de 24 de septiembre de 1996, relativa a la prevención y al control integrados de la contaminación.

Directiva 2001/42/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 27 de junio de 2001, relativa a la evaluación de los efectos de determinados planes y programas sobre el medio ambiente.

Directiva 2006/7/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 15 de febrero de 2006, relativa a la gestión de la calidad de las aguas de baño y por la que se deroga la Directiva 76/160/CEE.

Directiva 2006/118/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 12 de diciembre de 2006, relativa a la protección de las aguas subterráneas contra la contaminación y el deterioro.

Directiva 2007/60/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 23 de octubre, relativa a la evaluación y gestión de los riesgos de inundación.

Directiva 2008/56/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 17 de junio de 2008, por la que se establece un marco de acción comunitaria para la política del medio marino (Directiva marco sobre la estrategia marina).

Directiva 2012/27/UE del Parlamento Europeo y del Consejo del 25 de octubre de 2012, Directiva de eficiencia energética.

Directiva 2014/80/UE de la Comisión, de 20 de junio de 2014, que modifica el anexo II de la Directiva 2006/118/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, relativa a la protección de las aguas subterráneas contra la contaminación y el deterioro.

Directiva 2018/2002/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 11 de diciembre de 2018, por la que se modifica la Directiva 2012/27/UE relativa a la Eficiencia Energética.

Reglamento (UE) 2020/741 del Parlamento Europeo y del Consejo de 25 de mayo de 2020 relativo a los requisitos mínimos para la reutilización del agua.

Directiva (UE) 2020/2184 del Parlamento Europeo y del Consejo de 16 de diciembre de 2020 relativa a la calidad de las aguas destinadas al consumo humano (versión refundida).

1.4.2 Marco normativo nacional

Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley de Aguas (TRLA).

Real Decreto 849/1986, de 11 de abril, por el que se aprueba el Reglamento del Dominio Público Hidráulico, que desarrolla los títulos preliminares, I, IV, V, VI y VII de la Ley 29/1985, de 2 de agosto, de Aguas.

Ley 10/2001, de 5 de julio, del Plan Hidrológico Nacional.

Real Decreto 907/2007, de 6 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de la Planificación Hidrológica (RPH).

Orden ARM/2656/2008, de 10 de septiembre, por la que se aprueba la Instrucción de planificación hidrológica (IPH).

Real Decreto Ley 11/1995, de 28 de diciembre, por el que se establecen normas aplicables al tratamiento de aguas residuales urbanas.

Real Decreto 509/1996, de 15 de marzo de desarrollo del Real Decreto Ley 11/1995, de 28 de diciembre, por el que se establecen normas aplicables al tratamiento de aguas residuales urbanas.

Real Decreto 140/2003, de 7 de febrero, por el que se establecen los criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano.

Real Decreto 1341/2007, de 11 de octubre, sobre la gestión de la calidad de las aguas de baño.

Real Decreto 1620/2007, de 7 de diciembre, por el que se establece el régimen jurídico de la reutilización de las aguas depuradas.

Real Decreto 1514/2009, de 2 de octubre, por el que se regula la protección de las aguas subterráneas contra la contaminación y el deterioro (transposición de la Directiva 2006/118/CE).

Real Decreto 1075/2015, de 27 de noviembre, por el que se modifica el Anexo II del Real Decreto 1514/2009, de 2 de octubre, por el que se regula la protección de las aguas subterráneas contra la contaminación y el deterioro.

Real Decreto 817/2015, de 11 de septiembre, por el que se establecen los criterios de seguimiento y evaluación del estado de las aguas superficiales y las normas de calidad ambiental.

Real Decreto Legislativo 1/2016, de 16 de diciembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de prevención y control integrados de la contaminación.

Orden AAA/1072/2013, de 7 de junio, sobre utilización de lodos de depuración en el sector agrario.

Ley 22/1988, de 28 de julio, de Costas.

Real Decreto 876/2014, de 10 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento General de Costas.

Ley 2/2013, de 29 de mayo, de protección y uso sostenible del litoral y de modificación de la Ley 22/1988, de 28 de julio, de Costas.

Ley 41/2010, de 29 de diciembre, de protección del medio marino.

Real Decreto 1365/2018, de 2 de noviembre, por el que se aprueban las estrategias marinas.

Real Decreto 79/2019, de 22 de febrero, por el que se regula el informe de compatibilidad y se establecen los criterios de compatibilidad con las estrategias marinas.

Orden APA/524/2019, de 26 de abril, por la que se publican las nuevas relaciones de zonas de producción de moluscos y otros invertebrados marinos en el litoral español.

Real Decreto Ley 17/2012, de 4 de mayo, de medidas urgentes en materia de medio ambiente.

Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental.

Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad

Real Decreto 903/2010, de 9 de julio, de evaluación y gestión de riesgos de inundación.

Real Decreto 1545/2007, de 23 de noviembre, por el que se regula el Sistema Cartográfico Nacional.

Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático 2021-2030.

Ley 7/2021, de 20 de mayo, de cambio climático y transición energética.

Ley 27/2006, de 18 de julio, por la que se regulan los derechos de acceso a la información, de participación pública y de acceso a la justicia en materia de medio ambiente (incorpora las Directivas 2003/4/CE y 2003/35/CE).

Ley Orgánica 3/2007, de 22 de marzo, para la igualdad efectiva de mujeres y hombres.

Ley 7/1985, de 2 de abril, reguladora de las Bases del Régimen Local.

Ley de 16 de diciembre de 1954, de Expropiación Forzosa.

Decreto de 26 de abril de 1957 por el que se aprueba el Reglamento de la Ley de Expropiación Forzosa.

Real Decreto 7/2015, de 30 de octubre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Suelo y Rehabilitación Urbana.

Real Decreto 264/2021, de 13 de abril, por el que se aprueban las normas técnicas de seguridad para las presas y sus embalses.

Real Decreto 2591/1998, de 4 de diciembre, sobre la Ordenación de los Aeropuertos de Interés General y su Zona de Servicio, en ejecución de lo dispuesto por el artículo 166 de la Ley 13/1996, de 30 de diciembre, de Medidas Fiscales, Administrativas y del Orden Social.

Decreto 584/1972, de 24 de febrero, de Servidumbres Aeronáuticas.

Real Decreto 297/2013, de 26 de abril, por el que se modifica el Decreto 584/1972, de 24 de febrero, de Servidumbres Aeronáuticas y por el que se modifica el Real Decreto 2591/1998, de 4 de diciembre, sobre la Ordenación de los Aeropuertos de Interés General y su Zona de Servicio, en ejecución de lo dispuesto por el artículo 166 de la Ley 13/1996, de 30 de diciembre, de Medidas Fiscales, Administrativas y del Orden Social.

Orden FOM/298/2016, de 15 de febrero, por la que se aprueba la norma 5.2 – IC drenaje superficial de la Instrucción de Carreteras.

Real Decreto 47/2022, de 18 de enero, sobre protección de las aguas contra la contaminación difusa producida por los nitratos procedentes de fuentes agrarias.

1.4.3 Marco normativo autonómico

Ley 12/1990 de 26 de julio, de Aguas de Canarias, modificada por la Ley 10/2010, de 27 de diciembre, y por la Ley 14/2014, de 26 de diciembre de Armonización y Simplificación en materia de Protección del Territorio y de los Recursos Naturales.

Decreto 276/1993, de 8 de octubre, de Reglamento sancionador en materia de aguas.

Decreto 174/1994, de 29 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Control de Vertidos.

Orden de 11 de febrero de 2000, por la que se aprueba el Código de Buenas Prácticas Agrícolas de la Comunidad Autónoma de Canarias.

Decreto 86/2002, de 2 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Dominio Público Hidráulico.

Ley 19/2003, de 14 de abril, de Directrices de Ordenación del Turismo de Canarias.

Orden de 27 de enero de 2004, por la que se declaran zonas sensibles en las aguas marítimas y continentales del ámbito de la Comunidad Autónoma de Canarias en cumplimiento de la Directiva 91/271/CEE del Consejo de 21 de mayo, sobre tratamiento de las aguas residuales urbanas.

Orden conjunta de 22 de abril de 2021, por la que se modifica el Programa de Actuación para prevenir y reducir la contaminación causada por los nitratos de origen agrario aprobado por Orden de 27 de octubre de 2000.

Decreto 174/2009, de 29 de diciembre, por el que se declaran Zonas Especiales de Conservación integrantes de la Red Natura 2000, en canarias y medidas para el mantenimiento en un estado de conservación favorable de estos espacios naturales.

Ley 1/2010, de 26 de febrero, canaria de igualdad entre mujeres y hombres.

Orden de 18 de noviembre de 2013, por la que se aprueban las medidas de conservación de las Zonas Especiales de Conservación integrantes de la Red Natura 2000 en la Comunidad Autónoma de Canarias, destinadas al mantenimiento o restablecimiento de sus hábitats.

Ley 8/2015, de 1 de abril de Cabildos Insulares (Disposición Final 5ª. Modificación de la Ley 12/1990, de 26 de julio, de Aguas – Inventario Insular de Cauces o Catálogo Insular de Cauces de Dominio Público-).

Decreto 165/2015, de 3 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Planificación Hidrológica para las Demarcaciones Hidrográficas Intracomunitarias de la Comunidad Autónoma de Canarias.

Decreto 136/2016, de 10 de octubre, por el que se modifica el Decreto 174/2009, de 29 de diciembre, por el que se declaran Zonas Especiales de Conservación integrantes de la Red Natura 2000, en canarias y medidas para el mantenimiento en un estado de conservación favorable de estos espacios naturales.

Ley 4/2017, de 13 de julio, del Suelo y de los Espacios Naturales Protegidos de Canarias.

Decreto 54/2020, de 4 de junio, por el que se determinan las masas de agua afectadas por la contaminación de nitratos de origen agrario y se designan las zonas vulnerables por dicha contaminación.

Ley 17/2003, de 10 de abril de Pesca de Canarias y el Decreto 02/2018, de 9 de julio de Canarias, por el que se aprueba definitivamente el Plan Regional de Ordenación de la Acuicultura de Canarias.

1.4.4 Marco normativo insular

Decreto 56/2011, de 4 de marzo, por el que se aprueba la Revisión Parcial del Plan Insular de Ordenación de Tenerife (PIOT) para su adaptación a las Directrices de Ordenación General, para la racionalización del planeamiento territorial de desarrollo del PIOT y para la puesta de manifiesto de la complementariedad de las infraestructuras portuarias insulares.

Decreto 168/2018, de 26 de noviembre, por el que se aprueba definitivamente el Plan Hidrológico Insular de la Demarcación de Tenerife.

Decreto 129/2020, de 18 de diciembre, por el que se aprueba definitivamente el Plan Especial de Gestión del Riesgo de Inundación de la Demarcación Hidrográfica de Tenerife.

Planes y Normas de los Espacios Naturales Protegidos de Tenerife.

Planes Territoriales Especiales.

1.4.5 Marco normativo local

Planes Generales de Ordenación y Normas Subsidiarias.

Planeamiento de desarrollo.

Ordenanzas Municipales.

1.4.6 Normas en trámite (se incorporarán al marco normativo una vez aprobadas)

Anteproyecto de Ley de Cambio Climático y Transición Energética de Canarias.

1.4.7 Otros documentos de referencia

- Comunicación de la Comisión al Parlamento Europeo, al Consejo, al Comité Económico y Social Europeo y al Comité de las Regiones, de 16 de abril de 2013: Estrategia de Adaptación al Cambio Climático de la UE.

Recomendación (UE) 2019/1658 de la Comisión de 25 de septiembre de 2019 relativa a la transposición de las obligaciones de ahorro de energía en virtud de la Directiva de Eficiencia Energética.

Informe de la Comisión al Parlamento Europeo y al Consejo de 31 de octubre de 2019: Informe de situación de la UE de 2019 sobre la acción por el Clima.

Estrategia de Adaptación al Cambio Climático de la Costa Española, aprobada por la Resolución de 24 de julio de 2017, de la Dirección General de Sostenibilidad de la Costa y del Mar (BOE 193/2017)

Acuerdo de Asociación de España 2014-2020, aprobado por la Comisión el 4 de noviembre de 2014 y modificado en febrero de 2019.

Acuerdo Plenario del Cabildo Insular de Tenerife sobre contenido vigente del PIOT tras la derogación producida con la entrada en vigor de la Ley 4/2017, de 13 de julio del Suelo y de los Espacios Naturales Protegidos de Canarias.

1.5 ESTRATEGIAS RELACIONADAS

Coincidiendo con la revisión sexenal del Plan Hidrológico vigente, concurren determinadas circunstancias que diferencian por su enfoque, contenido y ambición ambiental, esta nueva versión del plan hidrológico respecto a las previamente adoptadas.

En este sentido debe destacarse que el Gobierno de Canarias, en línea con el nuevo Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITERD), persigue el objetivo de conducir al país hacia un modelo productivo, social, ecológico y sostenible, misión que debe trascender a todas las áreas de actividad y, en especial, a las que como en el caso del agua, corresponden particularmente a este Consejo Insular de Aguas.

Estas políticas han de tener reflejo en la demarcación de Tenerife. En particular, han de integrarse en la planificación hidrológica y en la gestión del riesgo de inundaciones, puesto que el agua es un elemento especialmente relevante a la hora de hablar de medio ambiente y de desarrollo. Han de pasar al primer plano conceptos como el de la seguridad hídrica para las

personas, para la protección de la biodiversidad y para las actividades socioeconómicas. El desarrollo de este concepto busca asegurar la estabilidad económica de la sociedad teniendo en cuenta el cambio climático y la contaminación ambiental producida por la actividad humana que afecta directamente al agua.

En el EsAE que acompaña al PH y PGRI de la demarcación, se incluye un análisis detallado de los planes, programas y estrategias *conexas*[14], destacando a continuación aquellos que tienen una mayor vinculación con la planificación hidrológica.

1.5.1 El Pacto Verde Europeo

El Pacto Verde Europeo constituye una estrategia marco de crecimiento y desarrollo que se despliega a través de diversas acciones o políticas sectoriales más concretas, todas ellas alineadas con el mismo objetivo común de transformar progresiva y sustancialmente nuestro modelo económico hacia otro que sea sostenible y neutro en emisiones, lo que se deberá haber logrado en el año 2050. En la comunicación que la Comisión Europea dirigió en diciembre de 2019 al Parlamento y al Consejo Europeo, al Consejo de la UE, al Comité Económico y Social y al Comité de las Regiones, se destaca que:

> *El Pacto Verde Europeo es (…) una nueva estrategia de crecimiento destinada a transformar la UE en una sociedad equitativa y próspera, con una economía moderna, eficiente en el uso de los recursos y competitiva, en la que no habrá emisiones netas de gases de efecto invernadero en 2050 y el crecimiento económico estará disociado del uso de los recursos.*
>
> *El Pacto Verde aspira también a proteger, mantener y mejorar el capital natural de la UE, así como a proteger la salud y el bienestar de los ciudadanos frente a los riesgos y efectos medioambientales. Al mismo tiempo, esta transición ha de ser justa e integradora. Debe dar prioridad a la dimensión humana y prestar atención a las regiones, los sectores y los trabajadores expuestos a los mayores desafíos.*

Entre las políticas transformadoras que despliega el Pacto Verde pueden citarse las siguientes:

1. Mayor nivel de ambición climática de la UE con metas en 2030 y 2050.
2. Suministro de energía limpia, asequible y segura.
3. Movilización de la industria en pro de una economía limpia y circular.
4. Uso eficiente de la energía y de los recursos en la construcción y renovación de edificios.
5. Acelerar la transición hacia una movilidad sostenible e inteligente.
6. *De la granja a la mesa*: Idear un sistema alimentario justo, saludable y respetuoso con el medio ambiente.
7. Preservación y restablecimiento de los ecosistemas y la biodiversidad.

[14] Para más información, ver el apartado *3.4 Relación con otros planes y programas conexos*, así como el Anexo 1 del Estudio Ambiental Estratégico (EsAE) que acompaña a este documento.

8. Aspirar a una 'contaminación cero' para un entorno sin sustancias tóxicas.

Aunque se trata de un enfoque integrado, en el que no es propio separar unas políticas de otras, se llama la atención sobre las tres últimas por su clara relación con la planificación hidrológica y con el logro de sus objetivos. Las dos primeras (*De la granja a la mesa* y Estrategia Biodiversidad 2030) ya están perfiladas mediante sus respectivas comunicaciones de 20 de mayo de 2020. La tercera (*Contaminación cero*), se espera que quede formalizada en el primer trimestre de 2021.

1.5.2 España circular 2030

Esta estrategia, coherente con el Pacto Verde Europeo, establece unas orientaciones y marca una serie de objetivos para el año 2030, que se esquematizan en la siguiente figura.

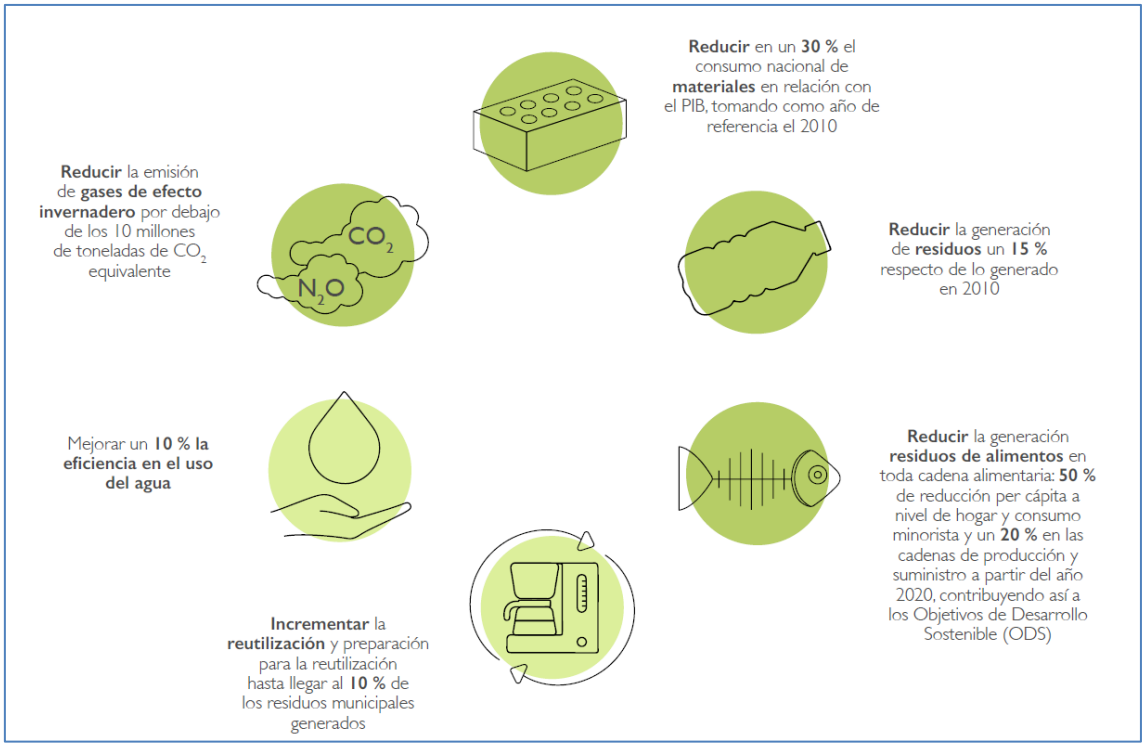


Figura 2. Objetivos de la estrategia España Circular (2030). Fuente: Estrategia Española de Economía Circular.

En el ámbito del agua la estrategia plantea trabajar en pro de la eficiencia, para reducir la demanda. Señala para ello a los instrumentos propios de la política del agua, como la planificación hidrológica y la gestión sostenible de los recursos hídricos, y también a los instrumentos propios de la economía circular, como es el caso de la reutilización. Con todo ello se pretende abordar la pérdida de biodiversidad en los ecosistemas acuáticos, evitar su contaminación y reducir los impactos asociados al cambio climático.

Gran parte de la circularidad en el agua está ligada al ciclo urbano, a través de la reutilización de las aguas residuales urbanas regeneradas. Esta reutilización no se limita al agua, sino que también abarca la recuperación de materiales en forma de nutrientes, como nitrógeno, fósforo

y magnesio, ligados a los procesos de deshidratación de los fangos procedentes de las Estaciones Depuradoras de Aguas Residuales (EDAR) para su posible utilización como fertilizantes.

1.5.3 El Plan DSEAR

El Plan Nacional de Depuración, Saneamiento, Eficiencia, Ahorro y Reutilización (Plan DSEAR) es un instrumento de gobernanza elaborado por el MITERD, actualmente en tramitación. Su propósito esencial es revisar las estrategias de intervención pública seguidas hasta el momento en relación con las materias concretas a las que se refiere, en las que se ha constatado un importante retraso en la implementación de las medidas requeridas, especialmente en referencia a las actuaciones de saneamiento, depuración y reutilización, vinculadas al ciclo urbano del agua. Como es sabido, estos retrasos inciden sobre los objetivos ambientales y son, además, motivo de que existan contra España diversos procedimientos de infracción del derecho comunitario.

Para afrontar todo ello, el Plan DSEAR ha trabajado en siete líneas concretas, que son:

1. Criterios de priorización de actuaciones: El plan define criterios racionales y objetivos que permiten ordenar temporalmente las actuaciones que se deben acometer.
2. Cooperación entre administraciones: La cooperación entre los tres niveles de la Administración es una acción voluntaria, no obstante la coordinación entre administraciones es un mandato constitucional. El plan explora posibilidades sobre este aspecto, clave del proceso de planificación e imprescindible para afrontar muchas de las medidas requeridas.
3. Actuaciones de interés general: Entendiendo que la figura de la declaración de interés general ha podido quedar desvirtuada, el Plan analiza propuestas en torno a la definición de obra hidráulica y al concepto de esta declaración, proponiendo medidas para su reconsideración.
4. Mejora de la eficiencia energética: Se exploran posibilidades para asegurar o reforzar la eficiencia de las plantas de tratamiento, depuración y regeneración, no solo en el ámbito energético sino también en el contexto general de la economía circular, evitando la generación de residuos y buscando el aprovechamiento de determinados subproductos que, como el fósforo, tienen un apreciable valor.
5. Mejora de la financiación: Este es uno de los aspectos clave que ha condicionado la reducción de actividad en los últimos años. Se ha intentado clarificar la situación sobre la recuperación de las inversiones públicas realizadas y sobre los instrumentos de financiación de las obras, en particular cuando colaboran distintas administraciones.
6. Fomento de la reutilización: Es un objetivo general de las estrategias nacionales y comunitarias. La UE ha adoptado una norma general sobre requisitos para esta práctica. El Plan DSEAR impulsa este tipo de aprovechamiento no convencional allá dónde pueda resultar conveniente.
7. Innovación y transferencia tecnológica: El Plan proporciona instrumentos para que empresas y administraciones públicas tomen en consideración estos aspectos que

constituyen una oportunidad estratégica, no solo en las actuaciones de depuración y reutilización sino de forma general en todo marco de las actuaciones del agua.

Los planes hidrológicos de tercer ciclo cuentan con el soporte que les proporciona el Plan DSEAR para que lleven asociados unos programas de medidas mejor dimensionados y más eficaces, con actuaciones priorizadas y con responsables bien identificados.

Se destaca que el Plan DSEAR no es un programa de inversiones, sino un instrumento de gobernanza que permite mejorar los mecanismos de gestión respecto a los utilizados hasta ahora. Es un plan alineado con la transición ecológica para superar los obstáculos identificados según se despliega a lo largo de sus siete ejes.

La documentación del Plan DSEAR puede obtenerse en la Web del MITERD, a través del siguiente enlace:

https://www.miteco.gob.es/es/agua/temas/planificacion-hidrologica/planificacion-hidrologica/planes-programas-relacionados/

2 DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA

2.1 DISPOSICIONES GENERALES

En este apartado se realiza una descripción sintética de la Demarcación Hidrográfica de Tenerife. En el Estudio Ambiental Estratégico, así como en los Documentos Iniciales del Plan Hidrológico del Tercer Ciclo de Planificación, se encuentra una descripción más pormenorizada. Estos documentos están disponibles para su consulta en la página web del Consejo Insular de Aguas de Tenerife (en adelante CIATF) en el siguiente enlace: https://www.aguastenerife.org/
Las características más destacadas del ámbito territorial de la Demarcación Hidrográfica de Tenerife se recogen en la siguiente tabla:

MARCO TERRITORIAL	
Ámbito Territorial:	La isla de Tenerife constituye una DH formada por la zona terrestre de la isla (superficie de 2.034,38 km^2) y sus aguas costeras asociadas, siendo una cuenca intracomunitaria por cuanto que la totalidad de las aguas asociadas discurren por el territorio de la Comunidad Autónoma de Canarias.
Área demarcación (km^2):	2.833
Población año 2019 (hab):	Mujeres: 466.973
	Hombres: 450.868
Densidad (hab/km^2):	364,62
Principales ciudades:	Santa Cruz de Tenerife, San Cristóbal de La Laguna y Arona
Comunidad Autónoma	Comunidad Autónoma de Canarias
Nº Municipios:	31

Tabla 2. Marco territorial de la Demarcación Hidrográfica (2019).

Se considera como “masa de agua” a aquella unidad discreta y significativa de agua que presenta características homogéneas, de tal manera que en cada una de ellas se pueda efectuar un análisis de las presiones e impactos que la afectan, definir los programas de seguimiento y aplicar las medidas derivadas del análisis anterior, así como comprobar el grado de cumplimiento de los objetivos ambientales que le sean de aplicación. Las masas de agua se clasifican en dos grandes grupos, las masas de agua superficial y las masas de agua subterránea. En la siguiente tabla se resumen las masas de agua superficial y subterránea de la DH de Tenerife, las cuales serán detalladas en los apartados siguientes.

TIPO DE MASA	CATEGORÍA	NATURALEZA	Nº MASAS	SUPERFICIE (km^2)
Superficial	Costeras	Naturales	6	794,81
		Muy modificadas	2	5,00
		Total Superficiales	**8**	**799,81**
Subterráneas			4	2.033,13
		Total Subterránea	**4**	**2.033,13**
		TOTAL MASAS AGUA DEMARCACIÓN	**12**	**2.832,94**

Tabla 3. Resumen masas de agua superficial y subterránea. Fuente: CIATF.

2.2 MARCO FÍSICO

A continuación, se describen las características del medio físico relativas a la geología de la Demarcación Hidrográfica de Tenerife. El resto de información sobre el medio físico de la Demarcación Hidrográfica de Tenerife se desarrolla en su correspondiente apartado del Estudio Ambiental Estratégico.

2.2.1 Geología

CARACTERÍSTICAS GEOLÓGICAS DE LA DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA	
Localización Geológica	Coordenadas del centroide de la Demarcación X (UTM) 348.692 e Y (UTM) 3.132.873).
Terreno geológico estructural	Se pueden diferenciar las siguientes estructuras geológicas: • Edificios antiguos de Anaga, Teno y Roque del Conde: constituyen grandes edificios volcánicos en escudo, con barrancos profundos y en el caso de los dos primeros, con costas acantiladas. Están conformados por distintas secuencias volcanoestratigráficas superpuestas, de composición mayoritariamente basáltica. Los materiales que los constituyen se encuentran muy alterados en aquellas zonas en que se han superpuesto edificios posteriores; en estas áreas puede existir una intensa fracturación/deformación tectónica inducida por la actividad volcánica más reciente (bajo la Dorsal Noroeste). • Dorsal Noreste: con una edad mayor a los 1,1 millones de años (Pleistoceno Inferior), representa un edificio lineal con forma de tejado a dos aguas, formado por el apilamiento de coladas de lava y piroclastos originados en erupciones fisurales, cuyos centros de emisión se concentran a lo largo de su franja central o línea de cumbres, denominada eje estructural. El grado de alteración es variable, siendo mayor en el eje estructural y escaso en los flancos, afectando más a los piroclastos que a las lavas. Asimismo, existe una importante fisuración y fracturación abierta en el eje estructural, asociada a la intrusión filoniana. • Dorsal Noroeste con una edad que abarca del Pleistoceno-Holoceno, no mantiene la configuración de tejado a dos aguas tan marcada en la dorsal NorEste. En este edificio los centros eruptivos se disponen a lo largo de dos fracturas paralelas, una situada al sur (alineación de chío) y otra situada más al norte (alineación de Garachico). Composicionalmente, los magmas son de carácter más básico en la zona más cercana al edificio antiguo de Teno y más félsicos, en la zona cercana al complejo central constituido por el Edificio Cañadas. • Dorsal Sur con un escaso desarrollo y salpicada por pequeños conos volcánicos. • Edificio Cañadas: con una edad superior a los 4 millones de años (Plioceno Inferior), constituye un edificio volcánico poligénico de gran complejidad estructural. Ha sufrido tres grandes periodos de actividad o construcción del relieve volcánico, previos a la formación de la actual caldera (Cañadas I, II y III), que muestran una migración general del foco eruptivo principal hacia el Este. Cada uno de los periodos comprende varias formaciones de carácter

CARACTERÍSTICAS GEOLÓGICAS DE LA DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA	
	esencialmente básico o sálico, expuestas en la pared de la caldera de Las Cañadas o en los flancos.
Afloramientos	Complejo de edificios antiguos: • Macizo de Anaga, estratigráficamente compuesto por dos ciclos principales: Primer ciclo (complejo del arco de Taganana) y segundo ciclo (Formación Chamorga y formación Chinamada-Batanes). • Macizo del Roque del Conde, localizado entre las poblaciones de Adeje y Arona, prolongándose hacia el este hasta el valle de San Lorenzo. Destacan los domos sálicos de Roque de Jama, Roque de Vento, Roque Higara, Roque de Malpaso y Roque del Conde. • Macizo de Teno, localizado en el extremo noroeste insular, es un estratovolcán en el que se distingue un edificio inferior, un edificio intermedio (edificio Carrizales) y una formación tabular póstuma. Dorsal NE: se localiza desde los inicios del monte de La Esperanza hasta la zona central de la isla, dentro del circo de Las Cañadas. Destacan como puntos de observación de estos materiales las paredes oriental y de fondo del valle de La Orotava y las paredes del Valle de Güímar. Dorsal NW: se localizan desde los afloramientos recientes de la isla baja pasando por las coladas que van a dar a Garachico y hasta el final de la Playa de San Marcos en Icod de Los Vinos. Por la vertiente sur, los afloramientos de las coladas llegaron hasta Santiago del Teide en la zona norte y otras hasta Playa San Juan en la zona sur. Los centros eruptivos de estos afloramientos se localizan lo largo de la alineación de Garachico y a lo largo de la alineación de Chío. Dorsal Sur: en dirección norte – sur desde el edificio Cañadas hasta el margen más occidental de la isla. Edificio Cañadas: Los primeros edificios generaron las secuencias de las paredes de Ucanca y El Cedro. Posteriormente se emitieron los materiales de las paredes bajas de la zona de Guajara y Pasajirón. A continuación, se emitió el Edificio Las Pilas y los planchones superiores tipo Guajara, y por último surgió el Edificio de Diego Hernández, cuyas erupciones se intercalaron con las basálticas del rift de la Cordillera Dorsal. Tras la formación de la Caldera de Las Cañadas comienza el crecimiento del complejo Teide-Pico Viejo y, al tiempo, prosiguen las emisiones basálticas en centros estrombolianos dispersos por toda la isla.

Tabla 4. Características geológicas de la Demarcación Hidrográfica

Se incluye a continuación un mapa donde se muestra la distribución territorial de los principales grupos litológicos:

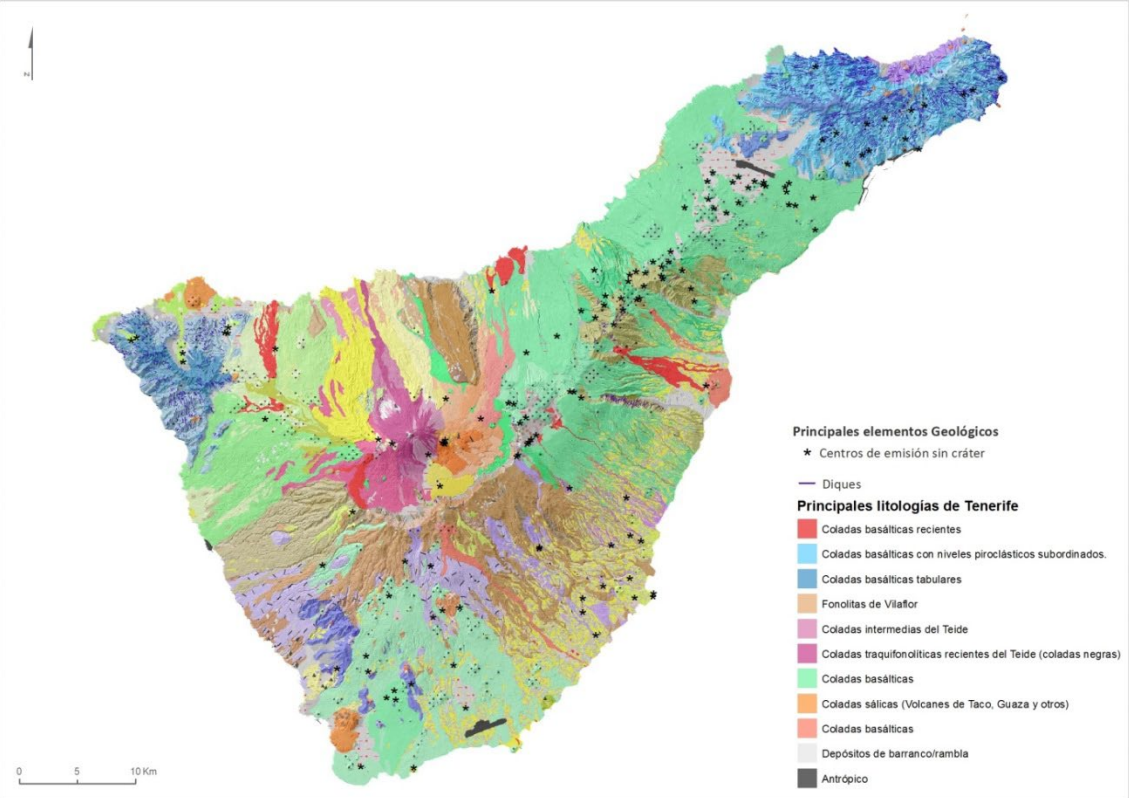


Figura 3. Mapa geológico de la isla de Tenerife. Fuente IDE Canarias

2.3 MASAS DE AGUA SUPERFICIAL

A partir del estudio y análisis de la Directiva Marco del Agua, de las características hidrológicas de las Islas Canarias y de la legislación vigente, en el anterior ciclo de planificación hidrológica se concluyó que los criterios de clasificación establecidos en dicha Directiva para las aguas superficiales epicontinentales no son aplicables en la Comunidad Autónoma de Canarias, ya que no se identifican masas de agua naturales asimilables a ríos, lagos o aguas de transición con extensión suficientemente significativa.

Las masas de agua superficial de cada una de las demarcaciones hidrográficas de Canarias se clasifican en la categoría de aguas costeras. A su vez, las masas de agua superficial pueden clasificarse como naturales o muy modificadas cuando hayan experimentado un cambio sustancial en su naturaleza.

2.3.1 Masas de agua superficial natural

Se consideran como masas de agua significativas de esta categoría aquellas que comprendan una longitud mínima de costa de 5 kilómetros. Se podrán definir masas de tamaño inferior cuando así lo requiera la correcta descripción del estado de la masa de agua correspondiente.

Se integrarán también en esta categoría aquellas lagunas o zonas húmedas próximos a la costa, cuya superficie sea superior a 0,08 km^2 y su profundidad máxima sea superior a 3 m, así como todas aquellas de superficie mayor de 0,5 km^2 independientemente de su profundidad, presenten una influencia marina que determine las características de las comunidades biológicas presentes en ella, debido a su carácter marcadamente salino o hipersalino. Esta influencia dependerá del grado de conexión con el mar, que podrá variar desde una influencia mareal diaria hasta el aislamiento mediante un cordón dunar con comunicación ocasional exclusivamente. Debiendo incluir, en todo caso, las zonas húmedas de importancia internacional de acuerdo con el Convenio de Ramsar asimilables a esta categoría.

Para la delimitación de las masas de agua costera se aplicarán los criterios generales definidos en el apartado 2.2.1.1 de la IPHC, asegurando una cobertura total de la zona marina incluida en la Demarcación. En particular, el límite exterior de las aguas costeras estará definido por la línea cuya totalidad de puntos se encuentran a una distancia de una milla náutica mar adentro desde el punto más próximo de la línea de base que sirve para medir la anchura de las aguas territoriales. Esta línea de base, de acuerdo con la Ley 10/1977, de 4 de enero, sobre Mar Territorial, es mixta y está compuesta por la línea de bajamar escorada y por las líneas de base rectas definidas, de acuerdo con la disposición transitoria de la citada Ley, en el artículo 1 del Real Decreto 2510/1977, de 5 de agosto, sobre trazado de líneas de base recta en desarrollo de la Ley 20/1967, de 8 de abril, sobre extensión de las aguas jurisdiccionales españolas a 12 millas, a efectos de pesca.

A los efectos de la planificación hidrológica, se adoptará como línea de base recta la definida por los puntos incluidos en la tabla 1 ‘Coordenadas de los puntos de las líneas de base recta que afectan al litoral canario’ del Anexo I de la IPHC, donde se han corregido las coordenadas de algunos de ellos para ubicarlos en la posición geográfica a la que hace referencia el citado Real Decreto (cabos, puntas o islotes) según las cartas náuticas más recientes.

En los tramos de costa en los que no se han definido líneas de base recta, se adoptará como línea de base la línea de bajamar viva equinoccial. En la tabla 2 ‘Tramos de costa en los que no se han definido líneas de base rectas’ del Anexo I de la IPHC se incluye la relación de tramos de costa en que se da esta circunstancia y la carta náutica a emplear para su delimitación, con indicación de sus escalas y fechas.

El límite interior de las aguas costeras coincidirá con la línea de pleamar viva equinoccial en la zona terrestre y, si no se dispone de esta información, se utilizará como límite el nivel medio del mar.

La definición geográfica de cada masa de agua costera se efectuará mediante su perímetro. Para la delimitación del borde terrestre se utilizará preferentemente cartografía náutica, salvo que la cartografía terrestre disponible aporte una mayor definición, y tendrá un detalle no inferior al correspondiente a la escala 1:50.000.

2.3.1.1 Ecorregiones

La región ecológica de las aguas costeras de las demarcaciones hidrográficas de Canarias es el Océano Atlántico, como se muestra en la siguiente figura.



Figura 4. Regiones ecológicas de aguas costeras

2.3.1.2 Tipología

Las masas de agua superficial naturales de la categoría aguas costeras se clasifican en tipos de acuerdo con los descriptores establecidos en las tablas del Anexo II de la IPHC y el apartado E. Aguas costeras del ANEXO II del Real Decreto 817/2015, de 11 de septiembre, por el que se establecen los criterios de seguimiento y evaluación del estado de las aguas superficiales y las normas de calidad ambiental.

Los valores y rangos de las variables que definen la tipología son descritos en el cuadro siguiente:

VARIABLES	TIPOLOGÍA				
	AC-T25 Tipo I Islas Canarias	AC-T26 Tipo II Islas Canarias	AC-T27 Tipo III Islas Canarias	AC-T28 Tipo IV Islas Canarias	AC-T29 Tipo V Islas Canarias
Salinidad	> 30 USP	> 30 USP	> 30 USP	> 30 USP	> 30 USP
Mareas	1-3 m	1-3 m	1-3 m	1-3 m	1-3 m
Profundidad	< 50 m	< 50 m	> 50 m	< 50 m	< 50 m
Velocidad corriente	< 1 nudo	< 1 nudo	< 1 nudo	< 1 nudo	< 1 nudo
Exposición oleaje reinante	Expuesto	Protegido	Protegido	Expuesto	Expuesto Protegido
Condiciones de mezcla	Mezcla	Mezcla	Mezcla	Mezcla	Mezcla
Residencia	Días	Días	Días	Días	Días
Sustrato	Blando-Duro	Blando-Duro	Blando-Duro	Blando-duro	Blando-duro
Área intermareal	< 50 %	< 50 %	< 50 %	< 50 %	< 50 %
Presiones/Amenazas	No	No	No	Si	Si
Definición	**Expuesta y somera**	**Protegida y somera**	**Protegida y profunda**	**Expuesta, somera y presión**	**Protegida/ Expuesta, somera y presión**

Tabla 5. Valores y rangos de las variables que definen la tipología de aguas costeras. Fuente: Tabla 8 Anexo III de la IPHC (y ANEXO II del Real Decreto 817/2015).

En base a todo ello, se identifican 6 masas de agua superficial costera en la DH de Tenerife, cuya delimitación y localización geográfica se muestra en la siguiente tabla y figura.

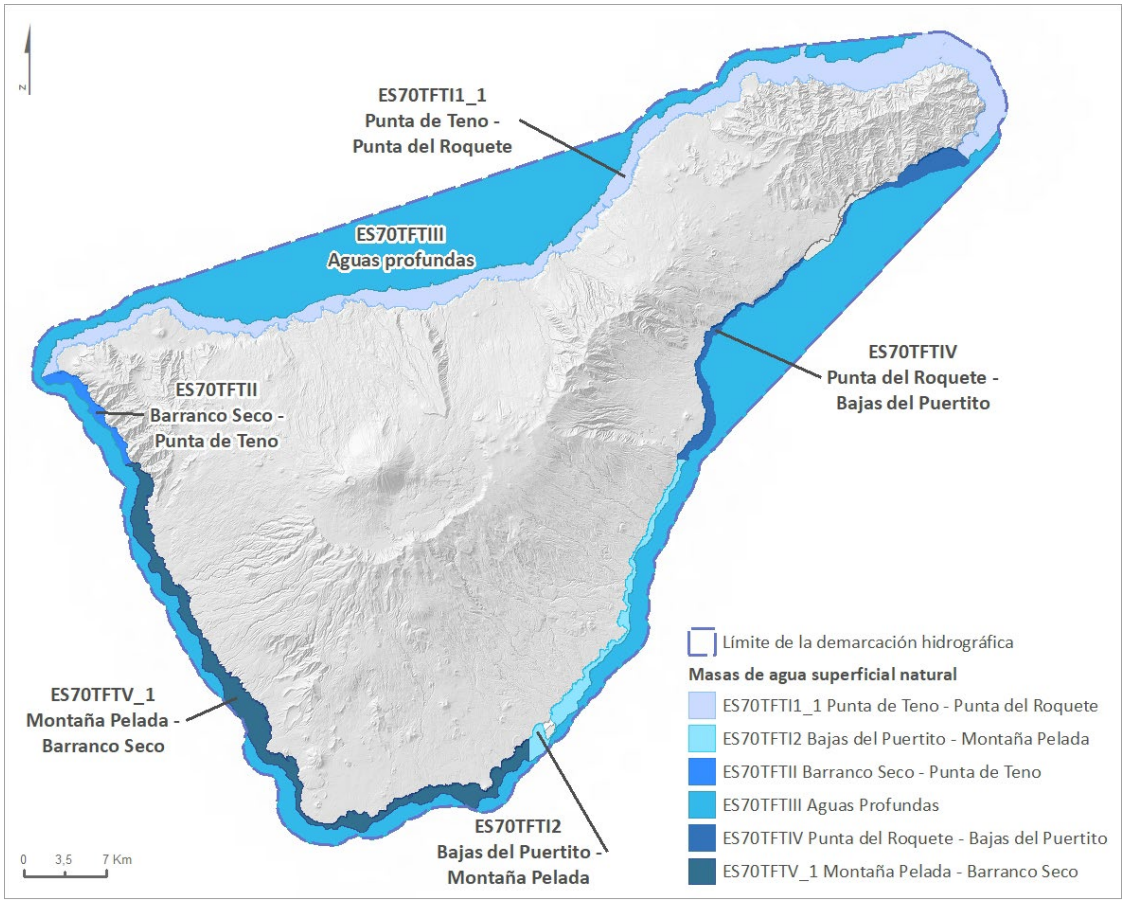


Figura 5. Masas de agua superficial natural. Fuente: CIATF

CÓDIGO	CÓDIGO EUROPEO	DENOMINACIÓN	SUPERFICIE MÁXIMA OCUPADA (KM²)	COORDENADAS DEL CENTROIDE (UTM)	
				X	Y
ES70TFTI1_1	ES124MSPFES70TFTI1_1	Punta de Teno-Punta del Roquete	145,38	360.957	3.153.483
ES70TFTI2	ES124MSPFES70TFTI2	Bajas del Puertito-Montaña Pelada	19,58	357.477	3.113.448
ES70TFTII	ES124MSPFES70TFTII	Barranco Seco-Punta de Teno	7,98	314.186	3.133.684
ES70TFTIII	ES124MSPFES70TFTIII	Aguas profundas	541,79	351.866	3.140.011
ES70TFTIV	ES124MSPFES70TFTIV	Punta del Roquete-Bajas del Puertito	21,13	375.828	3.144.381
ES70TFTV_1	ES124MSPFES70TFTV_1	Montaña Pelada-Barranco Seco	58,94	331.245	3.108.985

Tabla 6. Delimitación de las masas de agua superficial natural. Fuente: CIATF.

La definición de las masas de agua superficial no ha sufrido variación respecto al segundo ciclo de planificación, como consecuencia de la actualización y revisión del Plan Hidrológico.

2.3.1.3 Condiciones de referencia de las tipologías

Las condiciones de referencia reflejan el estado correspondiente a niveles de presión nulos o muy bajos, sin efectos debidos a urbanización, industrialización o agricultura intensiva y con mínimas modificaciones físico-químicas, hidromorfológicas y biológicas.

Como condiciones de referencia se adoptan las especificadas en la tabla 21 "*Valores (preliminares orientativos) de condiciones de referencia y límites de cambio de clase de estado ecológico de los indicadores de los elementos de calidad de aguas costeras*" del Anexo V de la IPHC. En aquellos casos en que el Anexo V no establece condiciones de referencia el Plan Hidrológico deberá indicar el método utilizado para obtenerlas, que pueda consistir en mediciones efectuadas en una red de referencia, en modelizaciones, en una combinación de ambos procedimientos o en el asesoramiento de expertos.

Selección de las masas de agua representativas.

Se relacionan, a continuación, las masas de agua seleccionadas como representativas de las 5 tipologías:

ISLA	CÓDIGO MASA DE AGUA REPRESENTATIVA	TIPOLOGÍA
Masas de agua representativas con calidad *muy alta*		
Lanzarote	ES70LZTI	I
La Palma	ES70LPTII	II
Lanzarote	ES70LZTIII	III
La Palma	ES70LPTIV	IV
La Gomera	ES70LGTV	V

ISLA	CÓDIGO MASA DE AGUA REPRESENTATIVA	TIPOLOGÍA
Masas de agua representativas con calidad *muy baja*		
Gran Canaria	ES70GCTI	I
	ES70GCTII	II
	ES70GCTIII	III
	ES70GCTIV	IV
Tenerife	ES70TFTV	V

Tabla 7. Masas de agua seleccionadas como representativas de las tipologías. Fuente: CIATF.

Red de referencia. Criterios de selección y distribución

La red de referencia está compuesta por estaciones de control situadas en masas con escasa o nula intervención humana. Sobre el conjunto de masas designadas, se procedió a la definición de una red de mediciones de referencia, planteándose su diseño de tal forma que se obtuviera una información lo más representativa posible.

Se detalla a continuación la situación de cada una de las estaciones de control que han conformado la red de referencia, así como las tipologías y masas de agua costeras a las que están vinculadas.

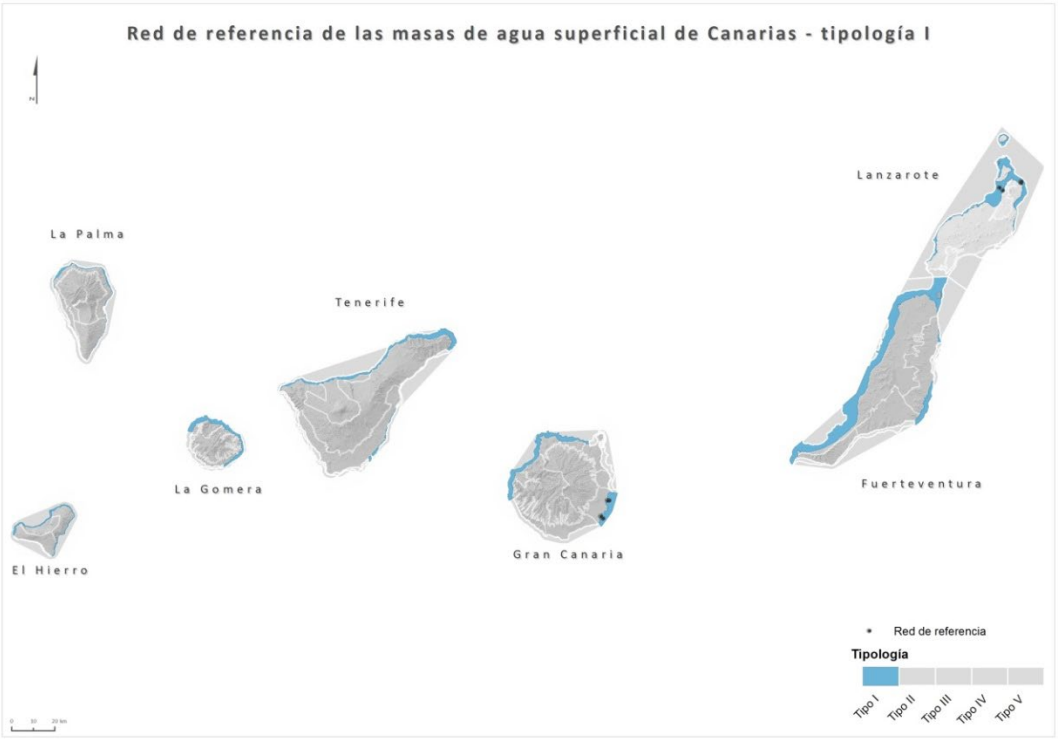


Figura 6. Localización de las estaciones de control de la red de referencia para la Tipología I. Fuente: CIATF.

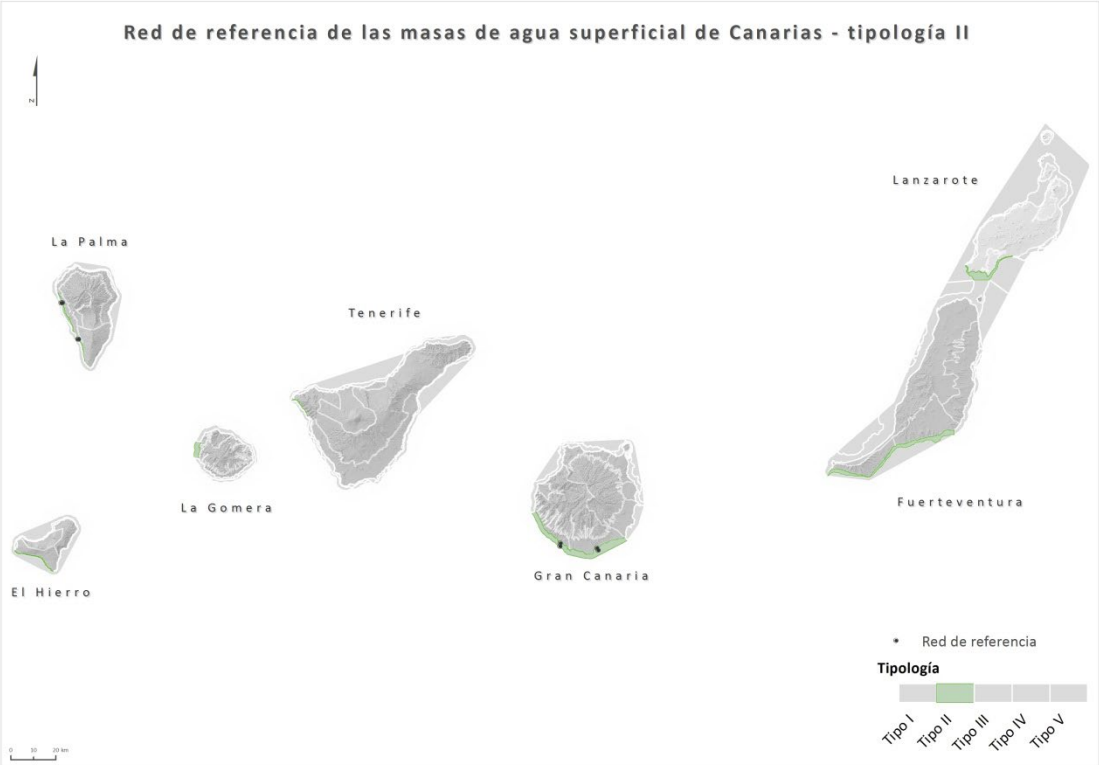


Figura 7. Localización de las estaciones de control de la red de referencia para la Tipología II. Fuente: CIATF.

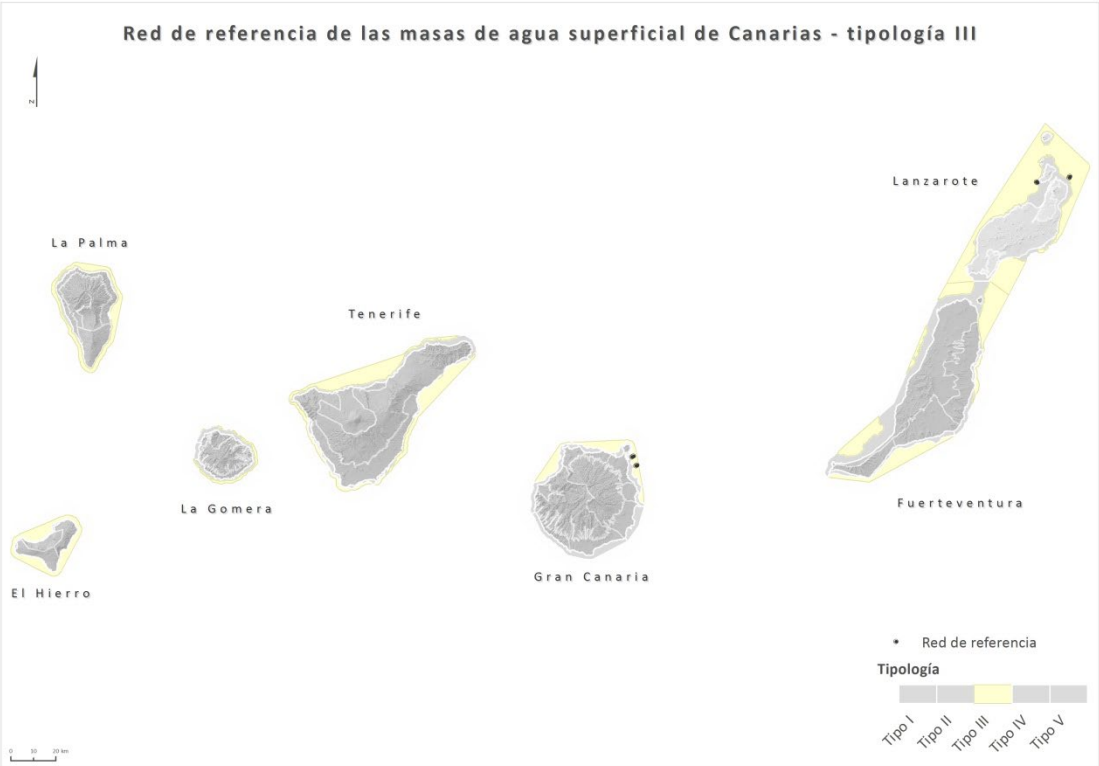


Figura 8. Localización de las estaciones de control de la red de referencia para la Tipología III. Fuente: CIATF

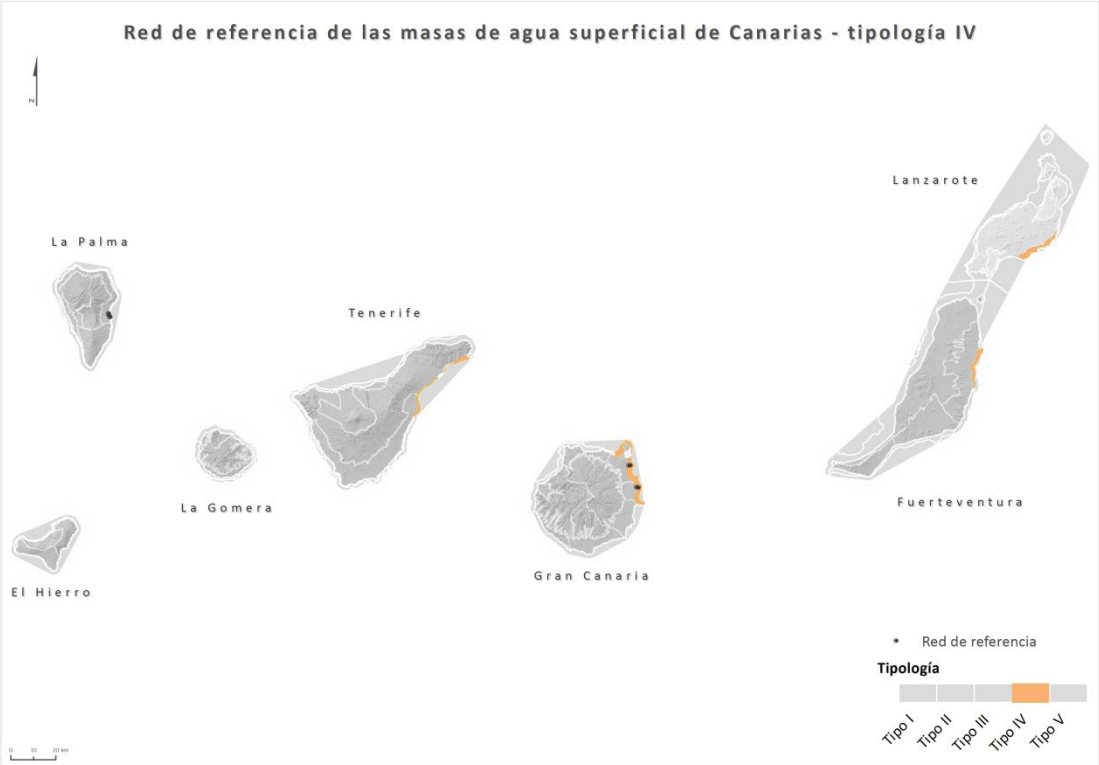


Figura 9. Localización de las estaciones de control de la red de referencia para la Tipología IV. Fuente: CIATF.

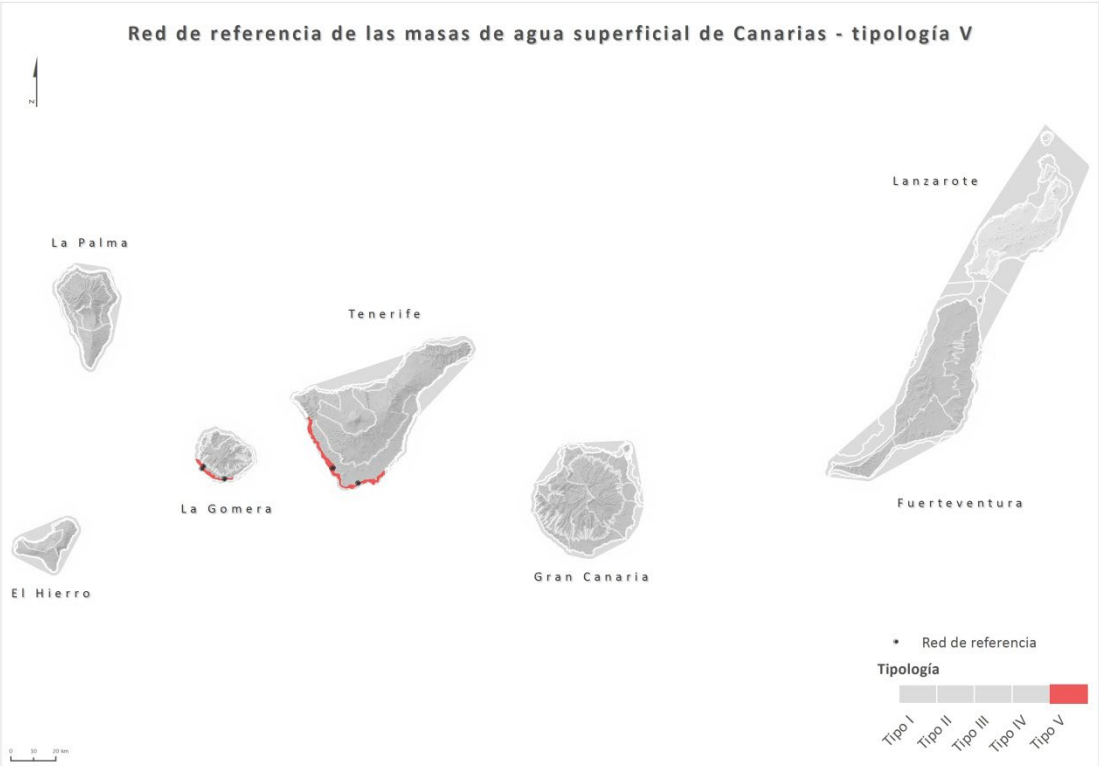


Figura 10. Localización de las estaciones de control de la red de referencia para la Tipología V. Fuente: CIATF.

2.3.1.3.1 Indicadores de los elementos de calidad biológica

Los indicadores de los elementos de calidad biológica de las aguas costeras se encuentran recogidos en la Tabla 18 del Anexo V de la IPHC.

ELEMENTO DE CALIDAD	INDICADOR
Fitoplancton	Biomasa fitoplanctónica: Percentil 90 de Clorofila a
	Abundancia fitoplanctónica: Frecuencia (%) Blooms
Macroalgas	Índice de Calidad de Fondos Rocosos (CFR)
Invertebrados bentónicos/Infauna	Índice M-AMBI (Multivariate Azti Marine Biotic Index)

Tabla 8. Indicadores de calidad ecológica. Fuente: IPHC.

2.3.1.3.1.1 Fitoplancton

En la siguiente tabla se muestran los valores de cambio de clase de estado para cada submétrica, y el EQR asignado para cada uno de estos estados.

INDICADOR	PARÁMETRO		MUY BUENO	BUENO	MODERADO	DEFICIENTE	MALO
Fitoplancton	Biomasa fitoplanctónica	Percentil de la concentración de clorofila a (µg/l)	<1	1-2	2-3	3-4	>4
	Abundancia fitoplanctónica	Frecuencia de blooms (%)	<20	20-40	40-60	60-80	>80

Tabla 9. Valores de cambio de estado para el indicador fitoplancton. Fuente: IPHC.

El RD 817/2015 dispone con relación a los valores establecidos en el Apartado E del Anexo II para el fitoplancton, que dichos valores de condición de referencia y/o límites de clase han sido obtenidos bien con elevada incertidumbre estadística o bien a partir de datos insuficientes por interpolación y criterio de expertos.

2.3.1.3.1.2 Macroalgas

La evaluación de este indicador se realiza a partir de la calidad ecológica obtenida a partir del índice de Calidad de Fondos Rocosos (CFR), resultando de la suma de las puntuaciones obtenidas en cada uno de los cuatros bloques siguientes: cobertura, riqueza, oportunistas y estado fisiológico y con valores comprendidos entre 1 (Muy Buena calidad) y 0 (Mala calidad).

Para el establecimiento de los límites entre clases de calidad respecto a este indicador se ha aplicado la métrica de análisis acordada por el GIG-NEA de España, publicada en la Decisión de la Comisión Europea de 30 de octubre de 2008, estableciéndose para ello la siguiente escala de categorías.

INDICADOR	PARÁMETRO	MUY BUENO	BUENO	MODERADO	DEFICIENTE	MALO
Macroalgas	Calidad de Fondos Rocosos (CFR)	> 0,81	0,60 – 0,81	0,60 – 0,40	0,20 – 0,40	0-0,20

Tabla 10. Escala de calidad ecológica establecida para el CFR. Fuente: CFR Índex[15].

El RD 817/2015 no define condiciones de referencia para el índice CFR para los tipos de Aguas Costeras recogidos en el Apartado E del Anexo II, debido a que bien la información disponible o bien el número de masas de referencia es insuficiente.

2.3.1.3.1.3 Invertebrados bentónicos

El índice M-AMBI valora la respuesta de las comunidades de invertebrados de fondos blandos a cambios medioambientales, tanto naturales como antrópicos, clasificando estos invertebrados en cinco grupos en función de su sensibilidad al incremento del estrés.

En función de las especies presentes en cada grupo, se obtiene un EQR que posibilita la clasificación de las masas de agua en las siguientes clases de estado:

INDICADOR	PARÁMETRO	MUY BUENO	BUENO	MODERADO	DEFICIENTE	MALO
Macrofauna	M-AMBI	> 0,77	0,53-0,76	0,38-0,52	0,20-0,37	<0,20

Tabla 11. Escala de calidad ecológica establecida para el M-AMBI. Fuente: IPHC

El RD 817/2015 dispone en relación a los valores establecidos en el Apartado E del Anexo II para el M-AMBI, que dichos valores de condición de referencia y/o límites de clase han sido obtenidos bien con elevada incertidumbre estadística o bien a partir de datos insuficientes por interpolación y criterio de expertos.

2.3.1.3.2 Indicadores de elementos de calidad hidromorfológicos

Los indicadores de los elementos de calidad hidromorfológicos de las aguas costeras se encuentran recogidos en la Tabla 19 del Anexo V de la IPHC.

INDICADOR	RANGO
Rango mareal	1-3 m (mesomareal)
Exposición oleaje	Expuesto / Protegido
Profundidad	< 50 m / > 50 m (somera / profunda)
Condiciones de mezcla	Mezcla
Proporción de área intermareal	< 50%
Tiempo de residencia	Días (corto)
Sustrato	Blanco / Duro
Velocidad de la corriente	< 1 nudo / 1-3 nudos (suave / moderada)

Tabla 12. Indicadores de calidad hidromorfológicos. Fuente IPHC

[15] http://cfr.ihcantabria.com/wp-content/uploads/2015/04/CFR-index_Method-description.pdf

La definición de los indicadores hidromorfológicos a emplear está en estudio, por lo que se consideran preliminarmente los indicadores utilizados para la asignación del tipo a las aguas costeras.

2.3.1.3.3 Indicadores de elementos de calidad fisicoquímicos

Los indicadores de los elementos de calidad fisicoquímica de las aguas costeras se encuentran recogidos en la Tabla 20 del Anexo V de la IPHC.

ELEMENTO DE CALIDAD	INDICADOR
Condiciones generales: Transparencia	Turbidez, sólidos en suspensión, profundidad disco Secchi
Condiciones generales: Condiciones térmicas	Temperatura del agua
Condiciones generales: Condiciones de oxigenación	Tasa de saturación de oxígeno, oxígeno disuelto
Condiciones generales: salinidad	Salinidad en PSU
Condiciones generales: Nutrientes	Nitrato, amonio, nitrógeno total, fosfato, fósforo total, fósforo reactivo soluble
Contaminantes específicos vertidos en cantidades significativas	Norma de Calidad Ambiental (NCA) para sustancias prioritarias y otros contaminantes, NCA para sustancias preferentes, NCA de otros contaminantes vertidos en la demarcación en cantidades significativas (RD 817/2015)

Tabla 13. Indicadores de los elementos de calidad fisicoquímica. Fuente: IPHC.

Los valores umbral de referencia y los límites de clase propuestos en las tablas siguientes no fueron incluidos en la IPHC ni en el RD 817/2015, debido a que se consideran provisionales y pendientes de desarrollo.

A continuación, se exponen los umbrales provisionales establecidos para los indicadores fisicoquímicos generales.

2.3.1.3.3.1 Parámetros fisicoquímicos generales

La definición provisional de estos umbrales de referencia se establece en base a las condiciones de referencia recogidas en el estudio Establecimiento de los límites entre clases de calidad de los parámetros biológicos y fisicoquímicos para cada tipo de masa de agua costera de diciembre de 2006 redactado a petición de la Dirección General de Aguas del Gobierno de Canarias. En concreto, este estudio propone respecto a los indicadores fisicoquímicos generales desviaciones del 20% y 40%, respectivamente, como límites de cambio entre clases Muy Bueno, Bueno y Moderado.

Turbidez (NTU)

TIPOLOGÍA	UMBRAL DE REFERENCIA		LÍMITE ENTRE CLASES	
	MUY BUENO	MAL ESTADO	MUY BUENO / BUENO	BUENO / MODERADO
I	0,7	150	30,56	90,28
II	0,3	150	30,24	90,12
III	0,7	150	30,56	90,28
IV	0,6	150	30,48	90,24
V	0,5	150	30,40	90,20

Tabla 14. Límites entre clases MB/B y B/M para el indicador turbidez (NTU) según tipología

Tasa de saturación en oxígeno (%)

TIPOLOGÍA	UMBRAL DE REFERENCIA		LÍMITE ENTRE CLASES	
	MUY BUENO	MAL ESTADO	MUY BUENO / BUENO	BUENO / MODERADO
I	117	80	109,60	94,80
II	112	80	105,60	92,80
III	118	80	110,40	95,20
IV	112	80	105,60	92,80
V	112	80	105,60	92,80

Tabla 15. Límites entre clases MB/B y B/M para el indicador tasa de saturación en oxígeno (%) según tipología

Nutrientes

TIPOLOGÍA	UMBRAL DE REFERENCIA		LÍMITE ENTRE CLASES	
	MUY BUENO	MAL ESTADO	MUY BUENO / BUENO	BUENO / MODERADO
I	0,08	5,49	1,16	3,33
II	0,68	10,06	2,56	6,31
III	0,02	4,12	0,84	2,48
IV	0,3	2,5	0,74	1,62
V	1,39	4,62	2,04	3,33

Tabla 16. Límites entre clases MB/B y B/M para el Amonio (µmolesL-1) según tipología

TIPOLOGÍA	UMBRAL DE REFERENCIA		LÍMITE ENTRE CLASES	
	MUY BUENO	MAL ESTADO	MUY BUENO / BUENO	BUENO / MODERADO
I	0,01	8,85	1,78	5,31
II	0	12,71	2,54	7,63
III	0	7,61	1,52	4,57
IV	0,2	15,17	3,19	9,18
V	0,01	15,22	3,05	9,14

Tabla 17. Límites entre clases MB/B y B/M para el Nitrato (µmoles/l) según tipología

TIPOLOGÍA	UMBRAL DE REFERENCIA		LÍMITE ENTRE CLASES	
	MUY BUENO	MAL ESTADO	MUY BUENO / BUENO	BUENO / MODERADO
I	0	0,29	0,06	0,17
II	0,03	0,69	0,16	0,43
III	0,03	0,27	0,08	0,17
IV	0,1	2,1	0,50	1,30
V	0,14	0,83	0,28	0,55

Tabla 18. Límites entre clases MB/B y B/M para los fosfatos (µmolesL-1) según tipología

TIPOLOGÍA	UMBRAL DE REFERENCIA		LÍMITE ENTRE CLASES	
	MUY BUENO	MAL ESTADO	MUY BUENO / BUENO	BUENO / MODERADO
Todos	0,01	-	0,012	0,014

Tabla 19. Límites entre clases MB/B y B/M para el Nitrito (µmoles/l) según tipología

TIPOLOGÍA	UMBRAL DE REFERENCIA		LÍMITE ENTRE CLASES	
	MUY BUENO	MAL ESTADO	MUY BUENO / BUENO	BUENO / MODERADO
Todos	1,0	-	1,2	1,4

Tabla 20. Límites entre clases MB/B y B/M para el Nitrógeno Total (mg/l) según tipología

TIPOLOGÍA	UMBRAL DE REFERENCIA		LÍMITE ENTRE CLASES	
	MUY BUENO	MAL ESTADO	MUY BUENO / BUENO	BUENO / MODERADO
Todos	0,1	-	0,12	0,14

Tabla 21. Límites entre clases MB/B y B/M para el Fósforo Total (mg/l) según tipología

2.3.1.3.3.2 Contaminantes específicos

La valoración del estado fisicoquímico de las aguas costeras respecto a los contaminantes específicos se ha basado en el análisis de la presencia de las sustancias preferentes relacionadas en el Anexo V del Real Decreto 817/2015, de 12 de septiembre, por el que se establecen los criterios de seguimiento y evaluación del estado de las aguas superficiales y las normas de calidad ambiental. Esta norma transpone al ordenamiento jurídico español la Directiva 2013/39/UE del 12 de agosto de 2013, por la que se modifican las Directivas 2000/60/CE y 2008/105/CE en cuanto a las sustancias prioritarias en el ámbito de la política de aguas.

De esta forma, el límite entre las clases Bueno/Moderado es coincidente con el umbral (Concentración Máxima Admisible) establecido por la citada disposición para cada una de las sustancias que se detallan a continuación y que han sido objeto de medición en las campañas de muestreo realizadas para evaluar el estado de las masas de agua costeras de esta Demarcación.

INDICADOR	Nº CAS[16]	CONCENTRACIÓN MÁXIMA ADMISIBLE (NCA-CMA) (µgL-1)	LÍMITE ENTRE CLASES BUENO / MODERADO
Arsénico	7440-38-2	25	25
Cobre	7440-50-8	25	25
Cromo VI	18540-29-9	5	5
Zinc	7440-66-6	60	60

Tabla 22. Normas de calidad ambiental de los contaminantes específicos. Fuente: Anexo V RD 817/2015.

2.3.1.3.4 Indicadores químicos

A diferencia de los indicadores correspondientes a los elementos de calidad biológicos, para los que se han estimado, según tipologías, los límites entre clases, la clasificación del estado químico de las masas de agua opera mediante una mecánica más directa, consistente en confirmar el cumplimiento de las **Normas de Calidad Ambiental (NCA)** fijadas para las sustancias prioritarias y otros contaminantes incluidos en el Anexo IV del RD 817/2015, de 12 de septiembre, por el que se establecen los criterios de seguimiento y evaluación del estado de las aguas superficiales y las normas de calidad ambiental, de tal forma que la no superación del umbral determinará la clasificación del estado químico como Bueno y en caso contrario, como que No alcanza el bueno.

En aplicación del artículo 23 del RD 817/2015, los órganos competentes deberán identificar los contaminantes específicos vertidos en cantidades significativas incluidos en el Anexo VI del RD 817/2015, con el fin de establecer las NCA con arreglo al procedimiento fijado en el Anexo VII.

[16] Chemical Abstracts Service.

Dichas NCA deberán de aprobarse en el correspondiente plan hidrológico, donde deberán incluirse los datos y metodología a partir de los cuales se hayan obtenidos dichas NCA.

Una masa de agua se clasificará como en Buen Estado Químico (en caso contrario se clasificaría como No alcanza el Bueno) si para cada una de las sustancias referidas se cumplen las condiciones siguientes:

La media aritmética de las concentraciones medias en cada punto de control representativo de la masa de agua en diferentes momentos a lo largo del año no excede el valor de la Norma de Calidad Ambiental expresada como valor medio (NCA-MA).

La concentración medida en cualquier punto de control representativo de la masa a lo largo del año no excede el valor de la Norma de Calidad Ambiental expresada como concentración máxima admisible (NCA-CMA).

La concentración de las sustancias no aumenta en el sedimento ni en la biota.

INDICADOR (µGL-1)		Nº CAS[17]	NCA (ANEXO IV RD 817/2015)	
			MEDIA ANUAL (NCA-MA)	CONCENTRACIÓN MÁXIMA ADMISIBLE (NAC-CMA)
Antraceno*		120-12-7	0,1	0,4
Benceno		71-43-2	8	50
Clorpirifos		2921-88-2	0,03	0,1
Plaguicidas del tipo ciclodieno	Aldrín	309-00-2	∑ = 0,005	no aplicable
	Dieldrín	60-57-1		
	Endrín	72-20-8		
Diclorodifeniltricloroetano (DDT)		no aplicable	0,025	no aplicable
1,2dicloroetano		107-06-2	10	no aplicable
Diclorometano		75-09-2	20	no aplicable
Endosulfán*		115-29-7	0,0005	0,004
Fluoranteno		206-44-0	0,1	1
Naftaleno		91-20-3	1,2	no aplicable
4-(para)-nonilfenol*		104-40-5	0,3	2
Pentaclorofenol		87-86-5	0,4	1
Hidrocarburos aromáticos policíclicos (HAP)*		no aplicable	no aplicable	no aplicable
Benzo(a)pireno*		50-32-8	0,05	0,1
Benzo(b)fluoranteno*		205-99-2	∑ = 0,03	no aplicable
Benzo(k)fluoranteno*		207-08-9		
Benzo(g,h,i)perileno*		191-24-2	∑ = 0,002	no aplicable
Indeno(1,2,3-cd)pireno*		193-39-5		
Simazina		122-34-9	1	4
Triclorobencenos		12002-48-1	0,4	no aplicable

[17] Chemical Abstracts Service.

INDICADOR (µGL-1)	Nº CAS[17]	NCA (ANEXO IV RD 817/2015)	
		MEDIA ANUAL (NCA-MA)	CONCENTRACIÓN MÁXIMA ADMISIBLE (NAC-CMA)
Triclorometano(cloroformo)	67-66-3	2,5	no aplicable

*Identificada como sustancia peligrosa prioritaria.

Tabla 23. Relación de indicadores químicos y sus correspondientes normas de calidad ambiental

2.3.2 Masas de agua muy modificada

De acuerdo con lo dispuesto en el artículo 2.2.2.1.1 de la IPHC, se entienden por masas de agua muy modificada aquellas masas de agua superficial que, como consecuencia de alteraciones físicas producidas por la actividad humana, han experimentado un cambio sustancial en su naturaleza que impide que la masa de agua alcance el buen estado ecológico.

A efectos de aplicar esta definición, el cambio sustancial en la naturaleza que caracteriza a estas masas se interpreta como una modificación de sus características hidromorfológicas que impida que la masa de agua alcance el buen estado ecológico.

Se han designado de manera definitiva como masas de agua muy modificas la totalidad de la Zona I y un sector adscrito a la Zona II del puerto de Santa Cruz de Tenerife, y la Zona I del Puerto de Granadilla.

CÓDIGO	CÓDIGO EUROPEO	CÓDIGO TIPOLOGÍA RD 817/2015	DENOMINACIÓN	SUPERFICIE MÁXIMA OCUPADA (km^2)	COORDENADAS DEL CENTROIDE (UTM)	
					X	Y
ES70TF_AMM1	ES124MSPES70TF_AMM1	AMP-T03 Renovación Baja	Puerto de Santa Cruz de Tenerife	4,30	377.598	3.148.865
ES70TF_AMM2	ES124MSPES70TF_AMM2	AMP-T03 Renovación Baja	Puerto de Granadilla	0,73	353.442	3.106. 040

Tabla 24. Delimitación de las masas de agua superficial muy modificada

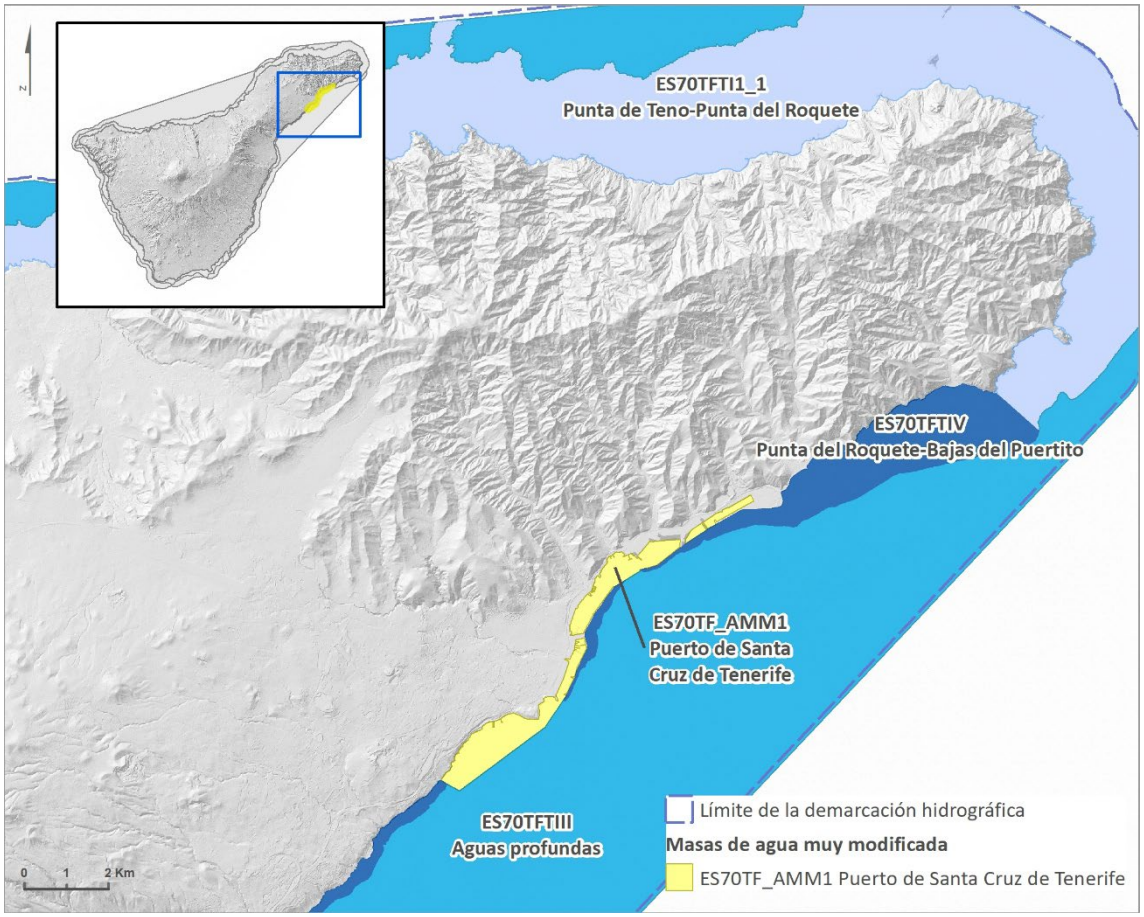


Figura 11. Masa de agua superficial costera muy modificada ES70TF_AMM1 – Puerto de Santa Cruz de Tenerife.

Fuente: CIATF.

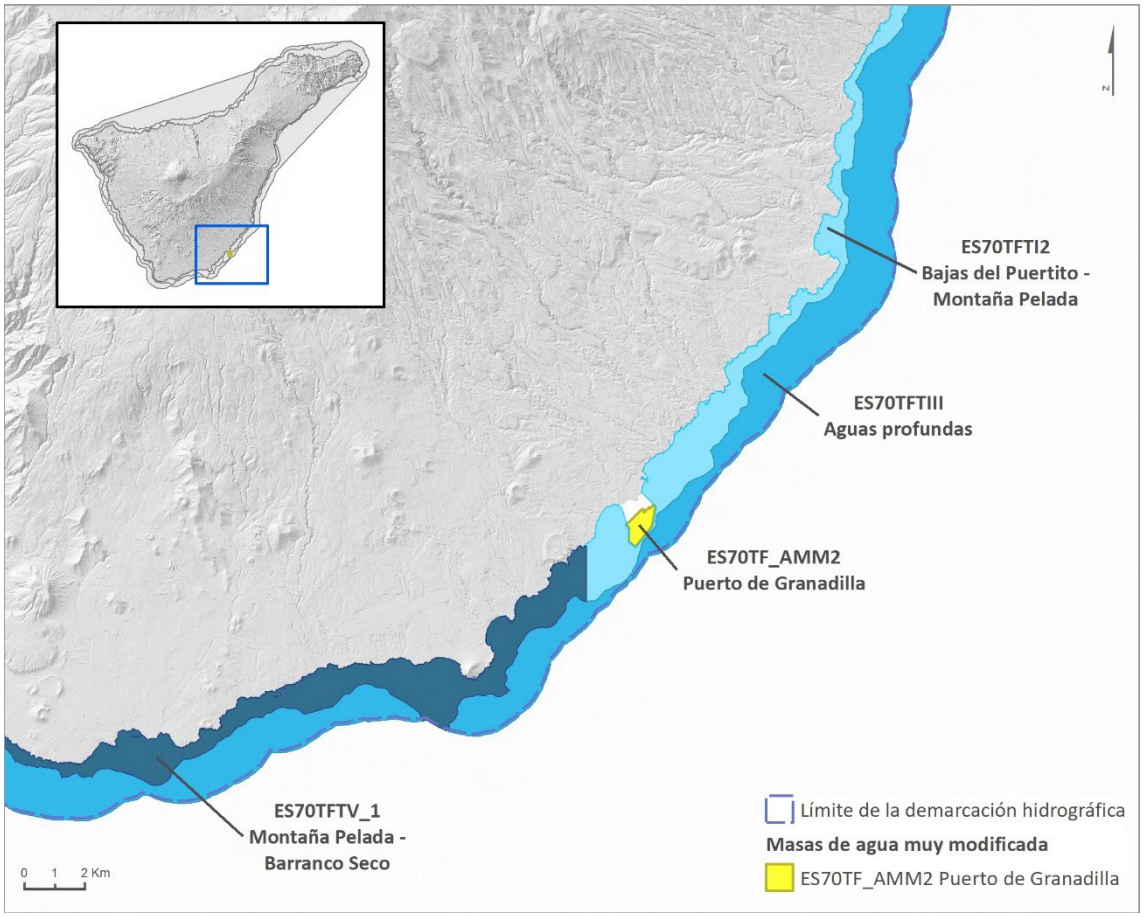


Figura 12. Masa de agua superficial costera muy modificada ES70TF_AMM2 – Puerto de Granadilla. Fuente: CIATF.

2.3.2.1 Máximo potencial ecológico

Atendiendo al artículo 2.2.2.3 de la IPHC, para cada masa de agua muy modificada se establecerán los valores de los indicadores correspondientes al máximo potencial ecológico.

Para establecer el máximo potencial ecológico se aplicarán los siguientes criterios:

a) Se utilizarán, en la medida de lo posible, los mismos elementos de calidad que se establezcan para la categoría de aguas superficiales que más se parezca a la masa de agua muy modificada de que se trate, esto es, las costeras.
b) Los valores de los indicadores de los elementos de calidad hidromorfológicos serán los correspondientes a la situación resultante de aplicar todas las medidas mitigadoras posibles, una vez admitidas las alteraciones físicas identificadas en el proceso de designación.
c) Los valores de los indicadores de los elementos de calidad físico-químicos se basarán en los del tipo que resulte más semejante, una vez asumidas las condiciones hidromorfológicas anteriores.

d) Los valores de los indicadores de los elementos de calidad biológicos se basarán en los del tipo que resulte más semejante, una vez asumidas las condiciones hidromorfológicas y físico-químicas anteriores.
e) Los tipos en los que se basen los valores de los indicadores de los elementos de calidad físico-químicos y biológicos podrán corresponder a masas de agua naturales o ser específicos de masas muy modificada.

Para la valoración de la calidad del agua serán empleados dos tipos de indicadores, los adscritos al potencial ecológico y los de calidad química, tanto en la columna de agua, como en el sedimento.

A continuación, se detalla las conclusiones relativas a la tipificación de las masas de agua muy modificada y la metodología de evaluación del potencial ecológico y el estado químico.

2.3.2.1.1 Tipos de masas de agua costeras muy modificada por la presencia de puertos

La clasificación en tipos de las masas de agua muy modificada se llevará a cabo de conformidad con los descriptores correspondientes a la categoría de aguas superficiales a la que más se parezcan.

La clasificación de cada masa en un determinado tipo (Tabla 9 'Tipos de masas de agua costeras muy modificada por la presencia de puertos') se realizará en función de los valores que presenten para cada masa en condiciones naturales las variables que definen la tipología, de acuerdo con los rangos reflejados en la tabla 10 'Valores de las variables que definen la tipología de masas de agua costeras muy modificada por la presencia de puertos' del Anexo III de la IPHC. La utilización en su caso de variables y/o rangos diferentes a los propuestos en el Anexo se justificará en el Plan Hidrológico.

La IPHC define en la Tabla 9 del Anexo III dos tipologías de aguas costeras muy modificada, las cuales se ven diferenciadas por la variable *Tasa de renovación*, entendida como el tiempo medio que el agua permanece en el sistema. Del cálculo de la tasa de renovación se pueden diferenciar las siguientes tipologías:

TIPOLOGÍA IPHCS	TIPOLOGÍA RD 817/2015	TIPO DE RENOVACIÓN	TASA DE RENOVACIÓN
1	AMP-T03	Renovación baja	> 7 días
2	AMP-T04	Renovación Alta	< 7 días

Tabla 25. Tipologías definidas para las masas de agua costera muy modificada por la presencia de puertos. Fuente: IPHC.

El Apartado F del Anexo II del RD 817/2015 recoge las tipologías para las *Aguas de transición y costeras muy modificada por la presencia de puertos*, así como los indicadores para evaluar el potencial ecológico de cada tipología.

En la siguiente tabla se resume la tipología asignada a las masas de agua costeras muy modificada de esta Demarcación y su correspondencia con el código de tipología utilizado tanto en la IPHC como en el RD 817/2015.

CÓDIGO	DENOMINACIÓN	CÓDIGO TIPOLOGÍA IPH DE CANARIA	CÓDIGO TIPOLOGÍA RD 817/2015	DESCRIPCIÓN TIPOLOGÍA
ES70TF_AMM1	Puerto de Santa Cruz de Tenerife	1	AMP-T03	Aguas costeras atlánticas renovación baja
ES70TF_AMM2	Puerto de Granadilla	2	AMP-T04	Aguas costeras atlánticas renovación alta

Tabla 26. Tipificación de las masas de agua superficial costera muy modificada

2.3.2.1.2 Indicadores para la determinación del potencial ecológico

La selección de los indicadores representativos de los elementos de calidad biológicos, fisicoquímicos e hidromorfológicos necesarios para determinar el potencial ecológico de las masas de agua superficial costera ha estado originalmente guiado por la relación que, a título orientativo, se incluye en el artículo 5.1.2.1.2 de la IPHC, en el RD 817/2015 y la ROM 5.1.13, coherente con las dos fuentes anteriores. En las siguientes tablas se muestran los requisitos en cuanto a indicadores y umbrales reseñados en las tablas 22, 23 y 24 del Anexo V de la IPHC y en el Apartado F del Anexo II del RD 817/20015.

Indicadores de los elementos de calidad biológica	Fitoplancton: Biomasa fitoplanctónica (P90 de concentración de Clorofila a)	
Indicadores de elementos físico-químicos	Condiciones generales	Transparencia. Turbidez (NTU)
		Condiciones de oxigenación. Tasa de saturación de oxígeno (%)
		Nutrientes. En Agua: Nitratos y Fosfatos En Sedimento: Nitrógeno Kjeldahl (NTK), Carbono orgánico Total (COT) y Fósforo Total (PT). Cálculo índice ICO (ICO=NTK+PT+COT)
	Contaminantes específicos vertidos en cantidades significativas	En Agua: Sustancias prioritarias y preferentes reguladas por el RD 817/2015
		En sedimento: Hg, Cd, Cr, Pb, Cu, Ni, As, Ni, PCBs y PAHs
		En superficie del agua: Hidrocarburos totales (HT)
Indicadores de calidad hidromorfológicos	Régimen hidrológico. Tiempo de renovación medio.	

Tabla 27. Indicadores (relación preliminar orientativa) para la evaluación de los elementos de calidad de los puertos conforme a la IPHC

La definición del máximo potencial ecológico, así como los umbrales que permiten valorar la calidad de las masas de agua, se establecen siguiendo las recomendaciones de la ROM 5.1-13 y dando cumplimiento al RD 817/2015.

INDICADOR	UNIDADES	MÁXIMO POTENCIAL ECOLÓGICO	LÍMITES DE CAMBIO DE CLASE		
			BUENO O SUPERIOR / MODERADO	MODERADO / DEFICIENTE	DEFICIENTE / MALO
Chl-a	µg/l	140 % de la CR del tipo de masa de agua natural más similar.	140% del límite bueno/moderado del tipo de masa de agua natural más similar		
Turbidez	NTU	4	12		
% Sat O_2	%	70	30		
HT	mg /l	0,5	1		
COT	% (sed.)	0,6	4	5,8	
NTK	mg/kg (sed.)	300	2.100	3.600	
PT	mg/kg (sed.)	200	800	1.200	
ICO	–	10	6	4	2

Tabla 28. Máximo potencial ecológico y límite de cambios de clase para AMP-T03 conforme al RD 817/2015

INDICADOR	UNIDADES	MÁXIMO POTENCIAL ECOLÓGICO	LÍMITES DE CAMBIO DE CLASE		
			BUENO O SUPERIOR / MODERADO	MODERADO / DEFICIENTE	DEFICIENTE / MALO
Chl-a	µg/l	140 % de la CR del tipo de masa de agua natural más similar.	140% del límite bueno/moderado del tipo de masa de agua natural más similar		
Turbidez	NTU	2	9		
% Sat O_2	%	90	40		
HT	mg /l	0,3	1		
COT	% (sed.)	0,6	4	5,8	
NTK	mg/kg (sed.)	300	2.100	3.600	
PT	mg/kg (sed.)	200	800	1.200	
ICO	–	10	6	4	2

Tabla 29. Máximo potencial ecológico y límite de cambios de clase para AMP-T04 conforme al RD 817/2015

2.3.2.1.3 Indicadores para la determinación del estado químico

Para la valoración del estado químico de las masas de agua muy modificada se atiende como indicadores al conjunto de sustancias prioritarias contenidas en el Anexo IV del RD 817/2015, de 12 de septiembre, por el que se establecen los criterios de seguimiento y evaluación del estado de las aguas superficiales y las normas de calidad ambiental, de tal forma que la no superación del umbral determinará la clasificación del estado químico como *Bueno* y en caso contrario, como *No alcanza el bueno*.

2.4 MASAS DE AGUA SUBTERRÁNEA

2.4.1 Identificación y delimitación

La Directiva Marco 2000/60/CE define en su artículo 2 las aguas subterráneas como “todas las aguas que se encuentran bajo la superficie del suelo en la zona de saturación y en contacto directo con el suelo o el subsuelo”.

El TRLA define en su artículo 40.bis la masa de agua subterránea como un volumen claramente diferenciado de aguas subterráneas en un acuífero o acuíferos.

Se establece como obligación de los Estados miembros la aplicación de medidas necesarias para evitar o limitar la entrada de contaminantes en las aguas subterránea y evitar el deterioro del estado de todas las masas de agua subterránea. Además, deberán proteger, mejorar y regenerar todas las masas de agua subterránea y garantizar un equilibrio entre la extracción y la alimentación de dichas aguas.

Las aguas subterráneas en Tenerife conforman un sistema hidráulico extraordinariamente complejo, donde el gran volumen de aguas subterráneas se encuentra en la zona saturada general, comprendida entre dos superficies irregulares: la superficie freática y el zócalo impermeable, configurando un sistema acuífero que – en términos generales – se considera continuo y libre.

Para facilitar el análisis y la gestión de este sistema hidráulico subterráneo, extremadamente heterogéneo y anisótropo (tanto a pequeña escala como a gran escala) se dividió la isla en unidades territoriales más pequeñas mediante la zonificación hidrogeológica (*Zonificación Hidrogeológica: Aspectos geológicos e hidrogeológicos. Bases para el planeamiento hidrogeológico insular: Octubre. 1989. Gobierno de Canarias – Cabildo de Tenerife*).

Dicha zonificación fue incluida en el Plan Hidrológico de Tenerife (PHI 1996), y dividía el sistema acuífero insular en 8 zonas, 7 subzonas, 38 sectores y 7 subsectores. Los criterios seguidos para establecer esta división fueron múltiples: acusadas diferencias en los volúmenes de infiltración, parámetros y comportamiento hidrogeológico, posición y existencia del zócalo impermeable, volumen de reservas y grado de conocimiento, entre otros criterios; sirvieron para establecer un primer nivel de división por zonas. Otras diferencias más vinculadas con la gestión y con estrategias de explotación justificaban las subdivisiones subsiguientes. Los criterios seguidos para su establecimiento y su delimitación territorial están ampliamente justificados y detallados en la documentación de base que sirvió para su definición. La aplicación y uso continuado de esta zonificación determinó que el “sector” se consolidara como la unidad territorial básica en materia de geohidrología.

Cuando la DMA introdujo el concepto de masa de agua subterránea como un volumen claramente diferenciado de aguas subterráneas en un acuífero o acuíferos, se tomó como elemento de referencia la zonificación hidrogeológica y se definieron las masas de agua

subterránea por agregación de los sectores hidrogeológicos. Para la agrupación de los sectores, además de los criterios ya considerados en la zonificación, se tomaron en cuenta otras cuestiones como:

Zonas afectadas por la contaminación de nitratos de origen agrario.

Áreas afectadas por la actividad volcánica remanente.

Áreas con mayor riesgo de verse afectadas por procesos de intrusión de agua de mar.

Con motivo de la elaboración de los informes sobre los artículos 5 y 6 de la DMA, se llevó a cabo la delimitación de cuatro masas de agua subterránea, tal y como se recoge en la siguiente figura y tabla:

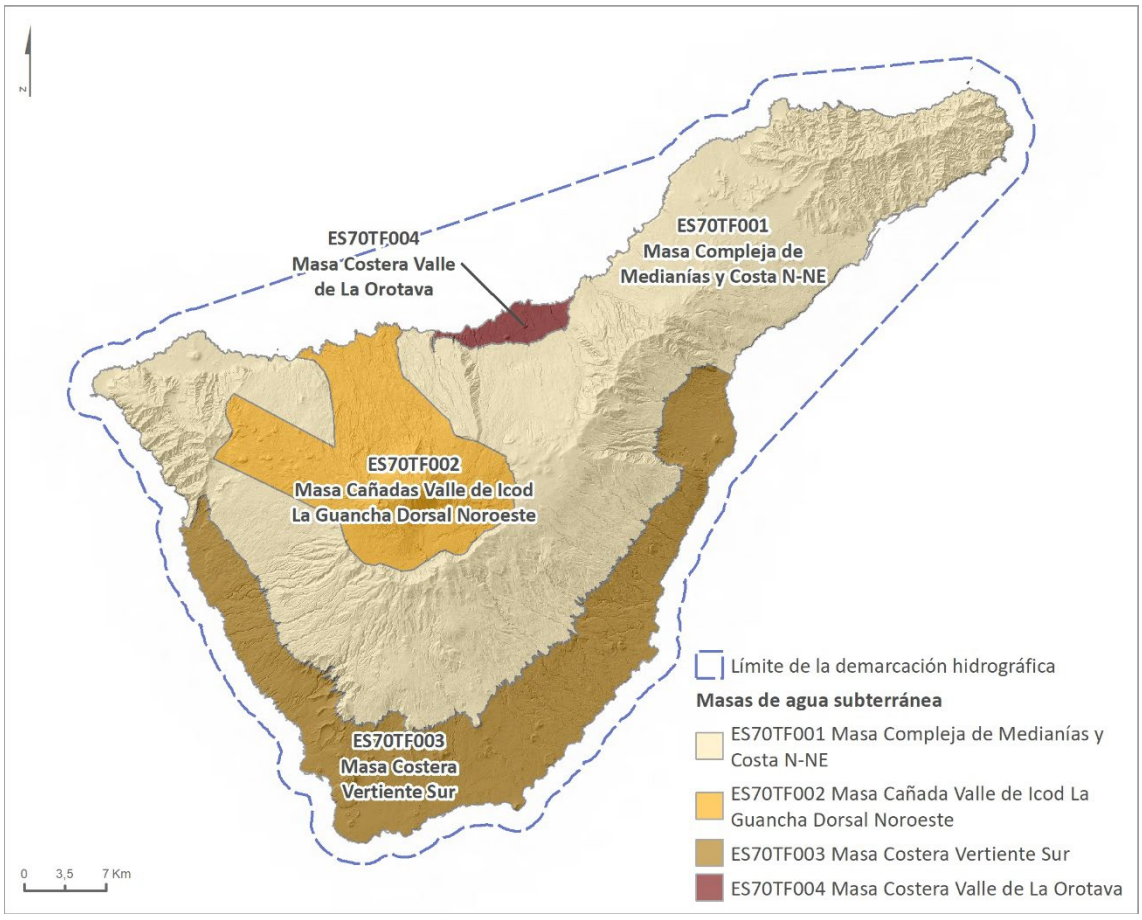


Figura 13. Masas de agua subterránea. Fuente: CIATF.

CÓDIGO MASA	CÓDIGO EUROPEO	NOMBRE MASA	COORDENADAS DEL CENTROIDE (UTM)		SUPERFICIE MASA (KM²)	PORCENTAJE SOBRE LA DH
			X	Y		
ES70TF001	ES124MSBTES70TF001	Masa Compleja de Medianías y Costa N-NE	350.768	3.135.213	1.295,39	63,71%

CÓDIGO MASA	CÓDIGO EUROPEO	NOMBRE MASA	COORDENADAS DEL CENTROIDE (UTM)		SUPERFICIE MASA (KM²)	PORCENTAJE SOBRE LA DH
			X	Y		
ES70TF002	ES124MSBTES70TF002	Masa de las Cañadas-Valle de Icod-La Guancha y Dorsal NO	335.457	3.131.591	274,46	13,50%
ES70TF003	ES124MSBTES70TF003	Masa costera de la vertiente sur	343.639	3.116.312	438,38	21,56%
ES70TF004	ES124MSBTES70TF004	Masa costera del Valle de La Orotava	347.230	3.142.652	24,90	1,22%
				TOTAL	**2.033,13**	

Tabla 30. Delimitación de las masas de agua subterránea

En la siguiente figura se muestra la representación de las masas de agua subterránea delimitadas y su relación con la zonificación hidrogeológica.

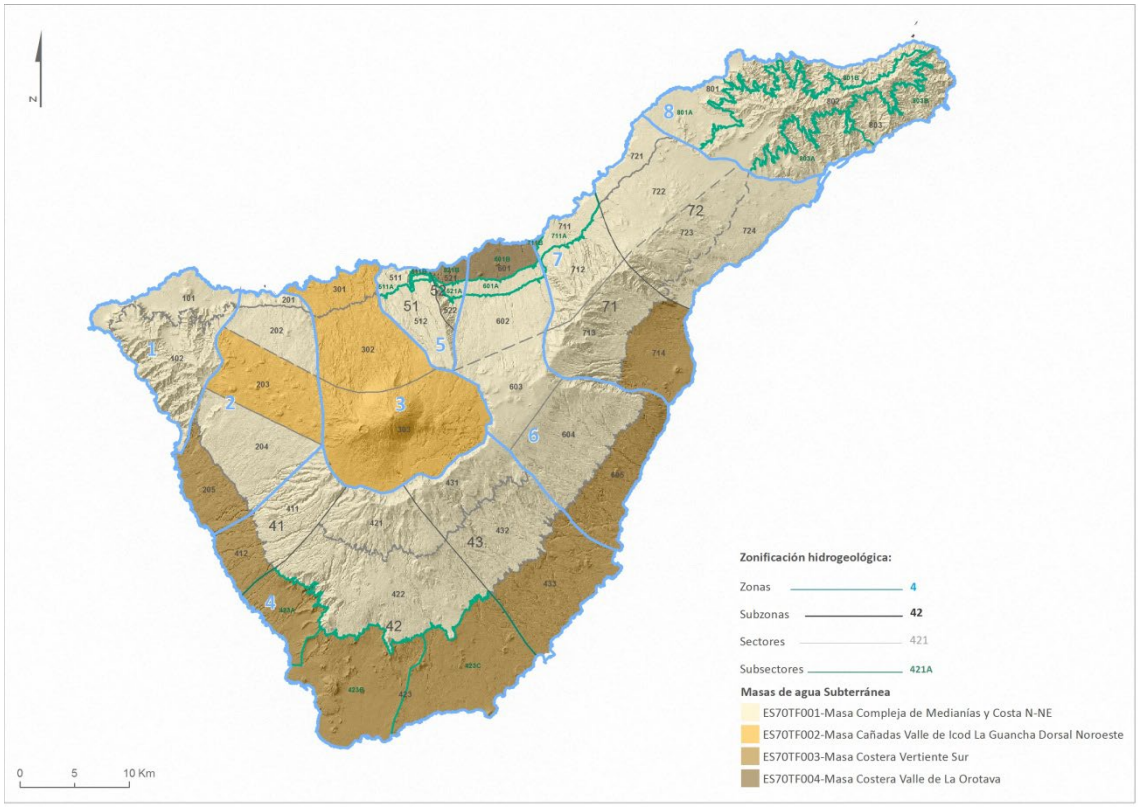


Figura 14. Masas de agua subterránea y zonas hidrogeológicas. Fuente: CIATF.

Con la finalidad de que las masas de agua subterránea coincidan con la división contenida en la zonificación, se han subdividido los sectores 511, 521, 601 y 711 respectivamente en dos subsectores, uno comprendido entre la línea de costa y los 300 m de altitud que correspondería a la franja costera del sector afectada por la declaración de zona vulnerable y un segundo subsector, entre los 300 y los 500 m de altitud, no afectado por dicha declaración. Tras la

modificación planteada la zonificación hidrogeológica insular consta de 8 zonas, 7 subzonas; 38 sectores y 15 subsectores, que queda como sigue:

CÓDIGO MASA	SECTOR	SUBSECTOR	DENOMINACIÓN
ES70TF001	101		Franja costera de la vertiente norte del Macizo de Teno
	102		Área de medianías 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
	511	511A	Porción no incluida en la Masa ES70TF004 de 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
	521	521A	Porción no incluida en la Masa ES70TF004 de 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
	601	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
	711	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
	801	801A	Porción occidental de la franja costera de la vertiente norte del Macizo de Anaga
	801	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
	803	803A	Porción occidental de la franja costera de la vertiente sur del Macizo de Anaga

CÓDIGO MASA	SECTOR	SUBSECTOR	DENOMINACIÓN
	803	803B	Porción oriental de la franja costera de la vertiente sur del Macizo de Anaga
ES70TF002	203		Área de cumbres de la Dorsal Noroeste
	301		Franja costera del Valle de Icod-La Guancha
	302		Valle de Icod-La Guancha
	303		Anfiteatro de Las Cañadas
ES70TF003	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
	423	423A	Porción occidental de la franja costera de la Región Central del Vértice Sur
	423	423B	Porción central de la franja costera de la Región Central del Vértice Sur
	423	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
ES70TF004	511	511B	Porción incluida en la Masa ES70TF004 de la franja costera de la Región Occidental del Macizo de Tigaiga
	521	521B	Porción incluida en la Masa ES70TF004 de la franja costera de la Región Oriental del Macizo de Tigaiga
	601	601B	Porción incluida en la Masa ES70TF004 de la franja costera de la vertiente norte del Valle de La Orotava-Fasnia
	711	711B	Porción incluida en la Masa ES70TF004 de la franja costera de la vertiente norte de la Región Occidental de la Dorsal Noreste
	38	**15**	

Tabla 31. Correspondencia entre masas de agua subterránea y sus sectores y subsectores

2.4.2 Caracterización

2.4.2.1 Caracterización inicial

La caracterización inicial de las masas de agua subterránea en la Comunidad autónoma de Canarias se efectuó en 2005 por parte de la Dirección General de Aguas del Gobierno de Canarias (Desarrollo del Artículos 5 "*Características de la Demarcación Hidrográfica, Estudio del Impacto Ambiental de la Actividad Humana y Análisis Económico del Uso del Agua*" y Artículo 6 "*Registro de Zonas Protegidas*" de la DMA). La delimitación de las masas de agua subterránea no ha sufrido cambios desde entonces, por lo que en este apartado se incluye una descripción general de las mismas, así como una valoración del nivel de riesgo de no cumplir los objetivos medioambientales establecidos por la Directiva Marco del Agua.

En esta caracterización inicial se indican las características generales de las masas de agua subterránea y de los estratos suprayacentes en la zona de captación a partir de la cual recibe su

alimentación, indicando, en su caso, los ecosistemas de aguas superficiales o ecosistemas terrestres directamente dependientes de ella.

En la siguiente tabla se muestran de forma resumida las principales características de las masas de agua subterránea delimitadas en la DH de Tenerife; se indica la superficie total de la masa, la litología principal, el tipo de acuífero o acuíferos representativos de la masa y su horizonte.

CÓDIGO MASA	NOMBRE	POLIGONAL (KM^2)	TIPO DE ACUÍFERO	LITOLOGÍA	HORIZONTE
ES70TF001	Masa Compleja de Medianías y Costa N-NE	1.295	Acuífero poroso de productividad moderada	Edificios volcánicos poligénicos	Superior
ES70TF002	Masa de las Cañadas-Valle de Icod-La Guancha y Dorsal NO	274	Acuífero poroso de productividad moderada	Edificios volcánicos poligénicos	Superior
ES70TF003	Masa costera de la vertiente sur	438	Acuífero poroso de productividad moderada	Edificios volcánicos poligénicos	Superior
ES70TF004	Masa costera del Valle de La Orotava	25	Acuífero poroso de productividad moderada	Edificios volcánicos poligénicos	Superior

Tabla 32. Caracterización inicial de las masas de agua subterránea

A continuación, se incluye como parte de la caracterización inicial y de acuerdo con la DMA la identificación de aquellas masas de agua subterránea de las que dependen directamente ecosistemas de aguas superficiales o ecosistemas terrestres.

Se definen como sistemas acuáticos dependientes de las aguas subterráneas todas aquellas masas de agua superficial costeras en contacto directo con las masas de agua subterráneas, habida cuenta de los flujos de salida al mar (mediante flujo subterráneo o bien manantiales subacuáticos), así como su correspondiente transferencia de contaminantes. A continuación, se muestra la relación de sistemas acuáticos dependientes con las masas de agua subterráneas con las que están asociadas.

MASA DE AGUA SUBTERRÁNEA		SISTEMA ACUÁTICO DEPENDIENTE	
CÓDIGO	NOMBRE	CÓDIGO	NOMBRE
ES70TF001	Masa Compleja de Medianías y Costa N-NE	ES70TFTI1_1	Punta de Teno-Punta del Roquete
		ES70TFTII	Barranco Seco-Punta de Teno
		ES70TFTIV	Punta del Roquete-Bajas del Puertito
		ES70TFTV_1	Montaña Pelada-Barranco Seco
ES70TF002	Masa Cañadas Valle de Icod La Guancha Dorsal Noroeste	ES70TFTI1_1	Punta de Teno-Punta del Roquete
ES70TF003	Masa Costera Vertiente Sur	ES70TFTI2	Bajas del Puertito-Montaña Pelada
		ES70TFTIV	Punta del Roquete-Bajas del Puertito
		ES70TFTV_1	Montaña Pelada-Barranco Seco
ES70TF004	Masa Costera Valle de La Orotava	ES70TFTI1_1	Punta de Teno-Punta del Roquete

Tabla 33. Sistemas acuáticos asociados a las masas de agua subterránea

Se han determinado también los ecosistemas terrestres que pudieran depender de las masas de agua subterránea. Para ello, se ha procedido a relacionar los espacios de la Red Natura 2000 (ZEC y ZEPA) con las aguas subterráneas, tal y como se especifica en el apartado de zonas protegidas. Sólo en la ZEC denominada "Barranco del Infierno" se determinó una conexión real con las masas de agua subterránea.

CÓDIGO UE. MASB	CÓDIGO EM. MASB	DENOMINACIÓN MASB	ZEC	
			DENOMINACIÓN ZEC	CÓDIGO ZEC
ES124MSBTES70TF001	ES70TF001	Masa Compleja de Medianías y Costa N-NE	Barranco del Infierno	ES7020051

Tabla 34. Ecosistemas acuáticos terrestres dependientes de masas de agua subterránea en ZEC

A continuación, se ofrece un listado de los hábitats y especies dependientes de las masas de agua subterráneas que se encuentran en las ZEC consideradas en la tabla anterior:

CÓDIGO	NOMBRE	ASOCIACIÓN	NOMBRE COMÚN	ANEXO II D. HÁBITATS
92A0	*Rubo-Salicetum canariensis*	(1)	Sauzal	

(1) Salix canariensis no se encuentra incluida en ninguna categoría del LESPE/CEEA. En el Catálogo Canario de Especies Protegidas (CCEP) se encuentra en la categoría "vulnerable.

Tabla 35. Hábitats dependientes del medio hídrico presentes en las ZEC

En cuanto a los espacios de la Red Natura 2000 de tipo ZEPA, cabe mencionar que no se ha identificado ninguna que esté asociada o sea dependiente de las aguas subterráneas.

2.4.2.2 Caracterización adicional

El apartado 2.3.2 de la IPHC indica que para aquellas masas de agua subterránea en riesgo de no alcanzar los objetivos medioambientales se debe realizar una caracterización adicional que, incluya la siguiente información:

a) Identificación: localización, ámbito administrativo, zonas protegidas, población asentada, marco geográfico y topografía.
b) Características geológicas generales: ámbito geoestructural, naturaleza y extensión de los afloramientos permeables, columna litológica tipo, rangos de espesores y descripción cronoestratigráfica.
c) Características hidrogeológicas: límites hidrogeológicos de la masa (tipo y sentido del flujo), características del acuífero o acuíferos de la masa (litología, geometría, espesor), régimen hidráulico, rango de permeabilidad, transmisividad y de coeficiente de almacenamiento.
d) Características de la zona no saturada: litología, rango de espesor y suelos edáficos.
e) Grado de vulnerabilidad a la contaminación del acuífero o acuíferos de la masa.
f) Piezometría y almacenamiento: isopiezas tipo correspondientes al año seco y al año húmedo, sentido del flujo y gradiente medio, estado y variación del almacenamiento.

g) Inventario y descripción de los sistemas de superficie asociados, incluidos los ecosistemas terrestres con los que esté conectada dinámicamente la masa de agua subterránea, y especificando, en su caso, su relación con los espacios incluidos en el registro de zonas protegidas. Se efectuarán estimaciones sobre direcciones, tasas de intercambio de flujos entre la masa de agua subterránea y los sistemas de superficie asociados.
h) Recarga: infiltración de lluvia, retornos de riego, aportaciones laterales de otras masas.
i) Recarga artificial: sistemas e instalaciones, ubicación de los puntos de la masa de agua subterránea en los que tiene lugar directamente la recarga artificial, volumen y tasas de recarga en dichos puntos, origen y composición química del agua de recarga y autorización administrativa.
j) Descarga: bombeos, salidas por manantiales, aportaciones a otras masas, directas al mar o a masas superficiales.
k) Presiones: fuentes de contaminación difusas, fuentes de contaminación puntual, extracción de agua, recarga artificial, intrusión marina de agua y otras presiones antropogénicas.
l) Calidad química de referencia: facies hidrogeoquímicas predominantes, niveles básicos, niveles de referencia y estratificación del agua subterránea.
m) Estado químico: contaminantes detectados y valores umbral.
n) Estado cuantitativo: sobreexplotación y salinización.
o) Tendencias significativas y sostenidas de contaminantes: definición de los puntos de partida de las inversiones.
p) Diagnóstico de los problemas: causas y líneas de actuación.

Acorde con la actualización del análisis de presiones, impactos y riesgos (capítulo 3), todas las masas de agua subterránea están en riesgo a causa de las extracciones y, en una de ellas, la masa *ES70TF004 – Masa Costera Valle de La Orotava* también por las altas concentraciones en nitratos.

Se ha incluido en el Anejo 3.2 de la presente memoria, la caracterización adicional de todas las masas subterráneas en riesgo de esta Demarcación y que se ajusta a las especificaciones de la IPHC anteriormente enumeradas.

2.5 INVENTARIO DE RECURSOS HÍDRICOS NATURALES

Tal y como expone la IPHC, por inventario de recursos hídricos naturales se entenderá la estimación cuantitativa, la descripción cualitativa y la distribución temporal de dichos recursos en la Demarcación.

El inventario de recursos incluye las aguas que contribuyan a las aportaciones de los cauces y las que alimenten almacenamientos naturales de agua, superficiales o subterráneos. El inventario contiene, en la medida que sea posible, datos estadísticos que muestren la evolución del régimen natural de los flujos y almacenamientos a lo largo del año hidrológico, las interrelaciones de las variables consideradas, especialmente entre las aguas superficiales y

subterráneas, y entre las precipitaciones y las aportaciones de los cauces o recarga de acuíferos, la zonificación y la esquematización de los recursos hídricos naturales en la Demarcación y las características básicas de calidad de las aguas en condiciones naturales.

2.5.1 Características generales de las series hidrológicas

En este apartado se analizan las principales variables climáticas que directa o indirectamente intervienen en el balance hídrico insular.

La precipitación convencional anual media correspondiente a la "situación actual" (periodo 1982/83-2014/2015) asciende a 372 mm equivalente a 757 hm3/año. Esta precipitación tiene una gran variabilidad espacial que multiplica por 10 la lluvia caída en el casquete de cumbre "Dorsal Este" respecto a la caída en la costa sur y una gran variabilidad temporal registrándose episodios de lluvias intensas de más de 300 mm/día.

La precipitación horizontal anual media correspondiente al periodo 1944/45-2014/15 asciende a 48 mm/año, equivalente a 96 hm^3/año.

La temperatura media del aire durante el periodo 1944/45-2014/15 se cifra en un valor medio de 16,3ºC, siendo agosto el mes más caluroso con 21,6ºC, y enero el más frío, 12,3ºC.

La evapotranspiración real media es de 272 mm/año para el periodo 1982/83-2014/2015.

2.5.2 Estadísticas de las series hidrológicas y efectos del cambio climático

En los siguientes apartados se han incorporado las evidencias del efecto del cambio climático al análisis de las series hidrológicas, conforme a lo establecido en el punto 2.4.6 de la IPHC sobre la evaluación en el PH del posible efecto del cambio climático sobre los recursos hídricos naturales.

A este respecto, existen planes y estrategias a nivel nacional y autonómico que abordan el cambio climático en Canarias, detallados en el Anejo 1 del Estudio Ambiental Estratégico que acompaña al presente documento, por lo cual el análisis de las distintas variables hidrológicas solo incluye aquellos estudios más recientes y de relevancia para el estudio de dichas variables en la demarcación.

Para este propósito cobran gran importancia los informes del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC18) donde se han formulado distintos escenarios de emisiones a lo largo del siglo XXI, especialmente en el Tercer (TAR), Cuarto (4AR) y Quinto (AR5) Informe de Evaluación de los años 2001, 2007 y 2013. Los modelos climáticos elaborados por diferentes centros climatológicos se someten a estos escenarios climáticos para dar lugar a diferentes proyecciones del clima a nivel mundial. Es importante destacar que, en los informes

[18] Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) https://www.ipcc.ch/reports/

elaborados por los expertos del IPCC, siempre se muestran una medida cuantificada de la incertidumbre asociada o un nivel de confianza concreto asignado.

En este sentido, la AEMET[19], ha elaborado proyecciones de cambio climático regionalizadas para España para los distintos escenarios de emisión para el siglo XXI que formula el IPCC en sus informes TAR, 4AR y AR5. Estas proyecciones regionalizadas, posteriormente empleadas en los trabajos de evaluación de impactos y vulnerabilidad dentro del marco del Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático (PNACC)[20], se realizan a partir de las proyecciones calculadas con modelos climáticos globales a las que se aplican técnicas de regionalización para obtener resultados a menor escala. Los resultados para los escenarios del AR5, disponibles en la web de la agencia, incluyen gráficos de evolución de precipitación y temperatura, e índices extremos asociados como el número de días cálidos o precipitación intensa, referidos a los 3 posibles escenarios emisión RCP8.5, RCP6.0 y RCP4.5.

Por último, cabe señalar que, en el marco del Acuerdo del Consejo de Ministros por el que se aprueba la Declaración de Emergencia Climática y Ambiental en España el día 21 de enero de 2020, así como la Declaración de Emergencia Climática en la Comunidad Autónoma de Canarias, adoptada por acuerdo del Consejo de Gobierno del día 30 de agosto de 2019, tienen como principal objetivo iniciar las actuaciones necesarias para elaborar y aprobar Leyes de Cambio Climático a nivel nacional y autonómico, respectivamente, en el marco de la legislación básica del Estado y de los convenios, acuerdos y protocolos internacionales, futuras normas que serán el nuevo marco de actuación de la Lucha contra el Cambio Climático en Canarias.

De forma específica para la demarcación de Tenerife se han utilizado los datos arrojados por el Modelo de Hidrología de Superficie de Tenerife (MHS)[21] para analizar los posibles efectos del cambio climático sobre las variables hidrológicas.

La información meteorológica existente en la DH de Tenerife se ha recopilado y revisado con datos desde los años 40. Con estos datos se han logrado componer series de registros de precipitación y temperatura desde el año 1944/45 al 2014/15.

2.5.2.1. Precipitación

La orografía y diversidad climática de la isla de Tenerife permite en ocasiones la aparición de agentes como el rocío, la cencellada e incluso el granizo, aunque la forma más habitual de

[19] http://www.aemet.es/es/serviciosclimaticos/cambio_climat/

[20] Plan de Adaptación al cambio climático 2021 – 2030. Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITECO). Madrid 2020. ISBN: 978-84-18508-32-5

[21] Modelo de Hidrología de Superficie de Tenerife. Versión 5.0. (Consejo Insular de Aguas de Tenerife)

manifestarse la precipitación es por medio de la lluvia convencional. También están presentes, aunque en menor medida, la denominada lluvia horizontal y la nieve.

La precipitación de lluvia siendo un recurso atmosférico no es susceptible, en la práctica, de aprovechamiento directo; aunque sí lo es una vez que entra en contacto con el suelo, donde puede ser captada como escorrentía superficial, o se infiltra hacia el subsuelo, desde donde puede ser extraída como recurso subterráneo.

Las superficies abiertas, libres de arbolado, reciben de forma directa y en su totalidad cualquiera de los tipos de precipitación mencionados. En las zonas boscosas, la lluvia encuentra en su descenso los obstáculos de las copas de los árboles que impiden su acceso directo al suelo; por lo que, en este caso, cabe hacer las siguientes distinciones:

- La lluvia penetrante en la que a su vez cabe distinguir:
  - La lluvia directa que llega al suelo sin encontrar obstáculos al atravesar la cubierta vegetal.
  - La lluvia de intercepción no evaporada que habiendo sido retenida por la cubierta vegetal escurre desde las hojas y vierte sobre el suelo.
  - El escurrido cortical que desciende a través de las superficies de las ramas y el tronco.
- La lluvia de intercepción evaporada que habiendo sido retenida por la cubierta vegetal es devuelta a la atmósfera.

El porcentaje de lluvia interceptado por la vegetación que vuelve a la atmósfera depende del tipo y de la densidad de la vegetación; pudiendo alcanzar valores de hasta el 35% de la precipitación total. Este porcentaje puede ser aún mayor si se trata de lluvia horizontal o de nieve. En bosques muy frondosos el “escurrido cortical” puede llegar a ser el 7% de la precipitación total.

2.5.2.1.1. La lluvia directa o convencional

La precipitación que miden los pluviómetros (instalados normalmente en zonas abiertas y alejados de cualquier tipo de obstáculo) coincide con la lluvia directa convencional más el aporte de la nieve. El valor de la precipitación anual media insular, obtenido a partir del análisis estadístico de las series históricas de precipitación del periodo 1944/45-2014/2015, se establece en unos 423 mm, equivalente a 859 hm^3/año. La correspondiente a la situación actual (periodo 1982/83– 2014/2015) es de 372 mm, equivalente a 757 hm^3/año.

Periodo	PC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	AÑO
1944/45-2014/15	mm/año	69	57	50	28	11	4	2	3	9	36	73	82	**423**
	hm^3/año	140	115	102	57	22	8	3	6	19	73	147	167	**859**

1982/83-2014/15	mm/año	50	50	46	24	9	4	2	4	9	34	61	79	**372**
	hm^3/año	102	102	93	48	18	9	3	9	18	69	125	160	**757**

Tabla 36. Precipitación convencional media. Periodos 1944/45-2014/15 y 1982/83-2014-2015

Diciembre es el mes que registra mayor valor de precipitación media (82 mm/mes), mientras que julio con 2 mm/mes es el más seco del año.

Geográficamente, la pluviometría media anual oscila entre los 100 mm de la costa del sur y los más de 900 mm del casquete de cumbres de la "Dorsal Este" que se extiende entre las cotas de 1.600 y 1.800 metros. La cumbre de Anaga es, a continuación, el sector que recibe mayores precipitaciones.

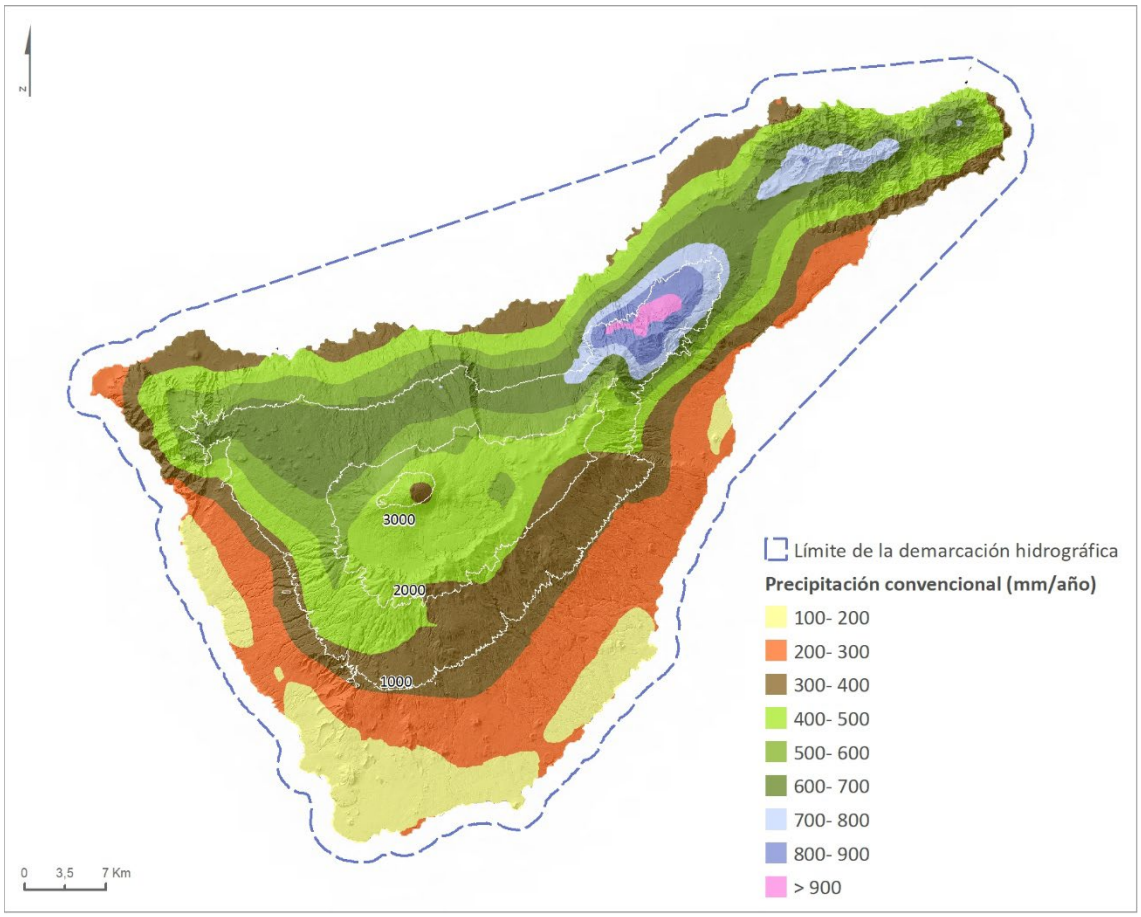


Figura 15. Isolíneas de precipitación convencional media del periodo 1944/45 – 2014/15. Fuente: CIATF.

2.5.2.1.2. La lluvia indirecta u horizontal

La lluvia horizontal, también llamada lluvia indirecta, precipitación oculta o de niebla, es bien significativa en entornos de la isla muy localizados, tales como los collados y las crestas de la vertiente septentrional de la isla.

En estos lugares y durante determinadas épocas del año la precipitación de niebla supera con creces los aportes de la lluvia convencional. Experimentos puntuales y aislados, tanto en el tiempo como en el espacio, han permitido cuantificar este aporte hídrico complementario y establecer contrastes que, en lugares muy concretos, le han resultado muy favorables.

Ahora bien, si la consideración se hace a nivel regional se invierten los términos de la proporción a favor de la lluvia convencional, reduciendo el aporte medio anual de la lluvia horizontal a unas pocas decenas de l/m^2. Y es que para la generación de esta última deben combinarse una gran variedad de factores cuya concurrencia sólo es posible en ámbitos muy localizados.

Ante la imposibilidad material de medir este recurso se ha implementado en el MHS una metodología para la evaluación empírica tanto de la cantidad de precipitación de niebla captada como de su distribución territorial.

El potencial de captación de agua de niebla existente en cualquier punto de la isla es función de:

- El número de días con presencia de niebla, el cual, a su vez, está asociado al número de días en los que la humedad relativa supera el 95%.
- La frecuencia de circulación de la niebla, relacionada con la velocidad del viento.
- El grado de afección de las nubes al territorio, dependiente del posicionamiento, espesor y contenido o densidad de niebla de las nubes.

Por otra parte, las características del obstáculo interceptor (sobre todo la vegetación) tales como dimensión, morfología y densidad, son elementos determinantes en la captación "natural" de agua de niebla y posterior generación de lluvia horizontal.

El agua de niebla que depositan las nubes en los objetos – especialmente la vegetación – que la interceptan se corresponde con la que comúnmente se denomina lluvia horizontal. El agua interceptada o captada de las nubes en la isla de Tenerife (47,5 mm/año, equivalentes a 96,2 hm^3/año) evaluada dentro del MHS tiene la siguiente distribución anual:

Periodo	PH	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	AÑO
1944/45-2014/15	mm/año	4,6	4,7	4,6	4,7	3,9	2,9	2,5	2,7	3,1	4,2	4,6	5,0	**47,5**
	hm^3/año	9,4	9,5	9,4	9,6	7,9	5,9	5,2	5,5	6,3	8,6	9,4	10,1	**96,5**
	%/año	10	10	10	10	8	6	5	6	7	9	10	10	**100**
1982/83-2014/15	mm/año	4,2	4,5	4,4	4,4	3,6	2,9	2,6	2,7	2,9	3,9	4,5	4,7	**45,3**
	hm^3/año	8,6	9,1	9,0	9,0	7,4	5,8	5,2	5,5	5,9	7,9	9,2	9,5	**92,1**
	%/año	9	10	10	10	8	6	6	6	6	9	10	10	**100**

Tabla 37. Precipitación horizontal media Periodos. 1944/45-2014/15 y 1982/83-2014-2015

La captación más alta (>1.000 mm) se localiza en la cumbre de la Dorsal Este; le siguen las crestas de las cumbres de Anaga (>750 mm); en tercer lugar, las zonas de cresta del macizo de Teno con valores de alrededor de PN = 600 mm.

Si bien existen registros anteriores al año 1950 de humedad relativa y velocidad del viento, sólo en las últimas décadas se dispone de datos suficientemente representativos. Es por ello que la información gráfica sólo se ofrece el periodo 1982/83-2014/2015.

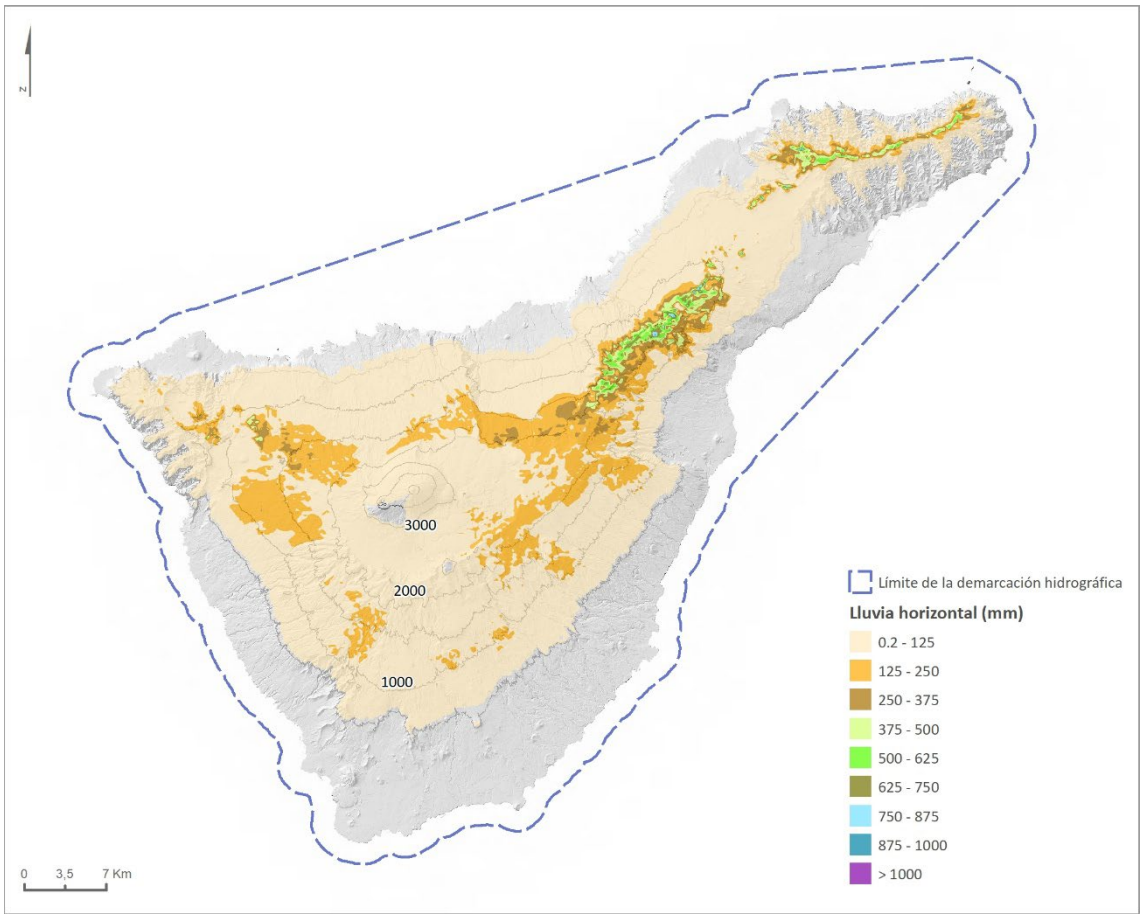


Figura 16. Isolíneas de precipitación horizontal captada en el periodo 1982/83-2014/2015. Fuente: CIATF.

2.5.2.1.3. La nieve

Otra modalidad de recurso atmosférico es la precipitación en forma de nieve que, aunque limitada su estancia, tanto en el tiempo como en el espacio, por encima de la cota de 1.800 metros, en ocasiones es un importante aporte complementario a la recarga del sistema acuífero insular y, en concreto, al sub-acuífero que yace en el subsuelo de Las Cañadas del Teide.

La inexistencia de nivióметros en la zona de cumbres no permite distinguir entre la precipitación convencional y la nieve. En esta zona existe una red de aparatos de control pluviométrico bien distribuida a los que tienen acceso tanto la lluvia líquida como la sólida, por lo que los registros de ambas se miden en conjunto, haciéndose la competencia; no es pues infrecuente que, con

ocasión de nevadas intensas, se produzca la colmatación de los aparatos e incluso la congelación de su contenido cerrando el acceso a posteriores precipitaciones. Por éstas y otras circunstancias, se ha llegado a la conclusión de que los registros de precipitación existentes hasta la fecha, procedentes de los pluviómetros ubicados por encima de la cota aproximada de 1.800 metros, están infravalorados.

En el recinto de Las Cañadas del Teide, incluido el propio macizo montañoso, la precipitación convencional media anual que se deduce del tratamiento de las series de registros disponibles se cifra en unos 475 mm; no obstante, se estima que debe superar los 525 mm por las circunstancias comentadas.

2.5.2.1.4. Las precipitaciones extremas

Ante la general inexistencia de una red extensa y bien distribuida de aparatos medidores de lluvia en intervalos cortos de tiempo es común considerar la lluvia máxima registrada durante el periodo de 24 horas como umbral característico del régimen pluviométrico extremo. La isla cuenta con series históricas de registros de lluvia diaria o continua correspondientes a cerca de un centenar de estaciones pluviométricas. En los últimos 66 años:

- En dos estaciones se han superado los 300 mm/día.
- En una docena de estaciones se han superado los 200 mm/día.
- Estación de Izaña, (2.370 m de altitud): la más afectada por fenómenos extremos de lluvia.
- Unas pocas estaciones, la mayoría próximas a la costa, no han superado los 100 mm/día.

Para el tratamiento de valores extremos de precipitación, se ha generalizado el uso de métodos estadísticos al considerarse la lluvia una variable estocástica. Se han utilizado las funciones de distribución Gumbel, SQRT-ET máx. y log Pearson tipo III para determinar la magnitud de las lluvias que pueden presentarse con una determinada probabilidad, utilizando el concepto de "periodo de retorno" o "periodo de recurrencia" con el que se espera se produzca al menos una vez el fenómeno con esa magnitud. Se han considerado distintos tiempos de retorno: 2.33, 5, 10, 25, 50, 100, 250, 500, 1.000 y 5.000 años, y para cada uno de ellos se ha confeccionado un mapa de isolíneas (isohietas) de precipitación máxima diaria.

Tomando como referencia la figura siguiente de isolíneas de precipitación máxima en 24 horas para un tiempo de retorno de 500 años se deduce que:

- Existe una correspondencia clara entre la altitud y las máximas intensidades de precipitación.
- La vertiente meridional de la isla si bien recibe menores precipitaciones totales que la septentrional, en lo relativo a precipitaciones extremas se equipara e incluso supera ligeramente a esta última.

- Los meses de noviembre a marzo son los más proclives a este tipo de fenómenos, aunque en alguna ocasión el suceso ha llegado a ocurrir en abril, en mayo e incluso en junio y septiembre.

Las curvas Intensidad-Duración-Frecuencia (IDF) expresan la probabilidad de que se iguale o supere en un punto una lluvia de duración e intensidad dada. Con la tormenta que descargó el día 31 de marzo de 2002 en Santa Cruz se midieron intensidades de lluvia muy superiores a las registradas históricamente en la isla de Tenerife.

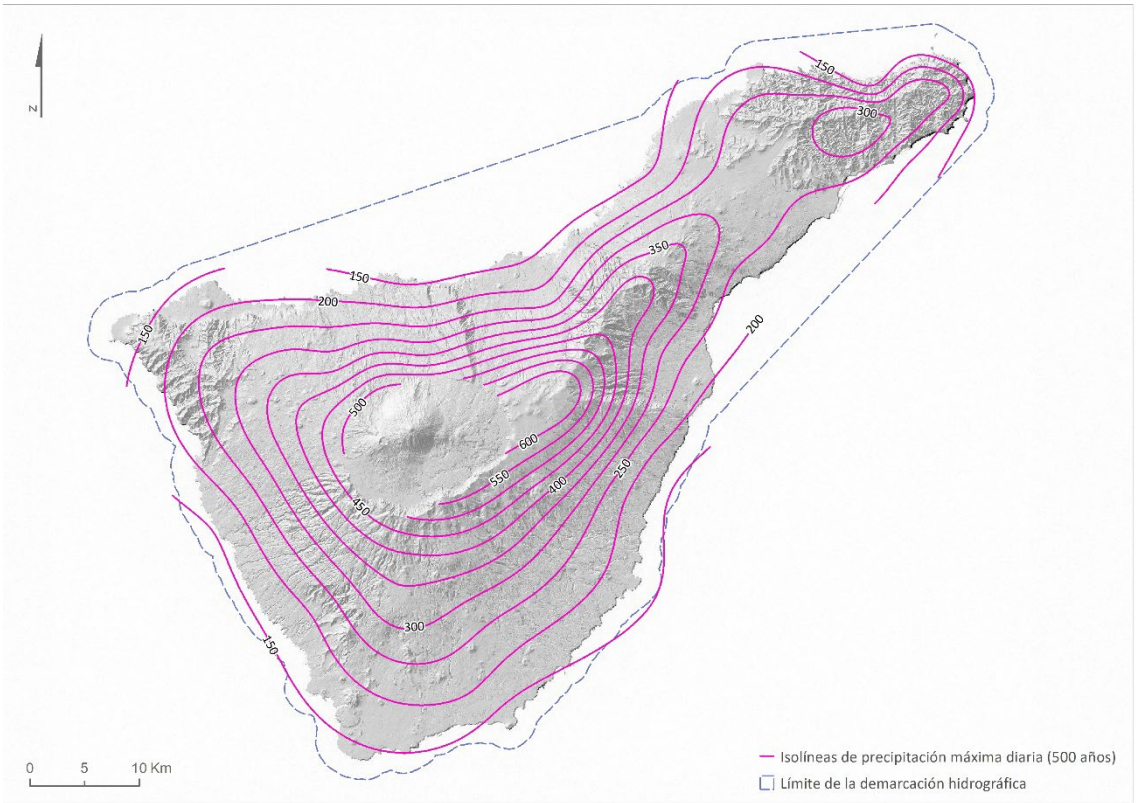


Figura 17. Isolíneas de precipitación máxima diaria. Tiempo de Retorno: 500 años. Fuente: CIATF.

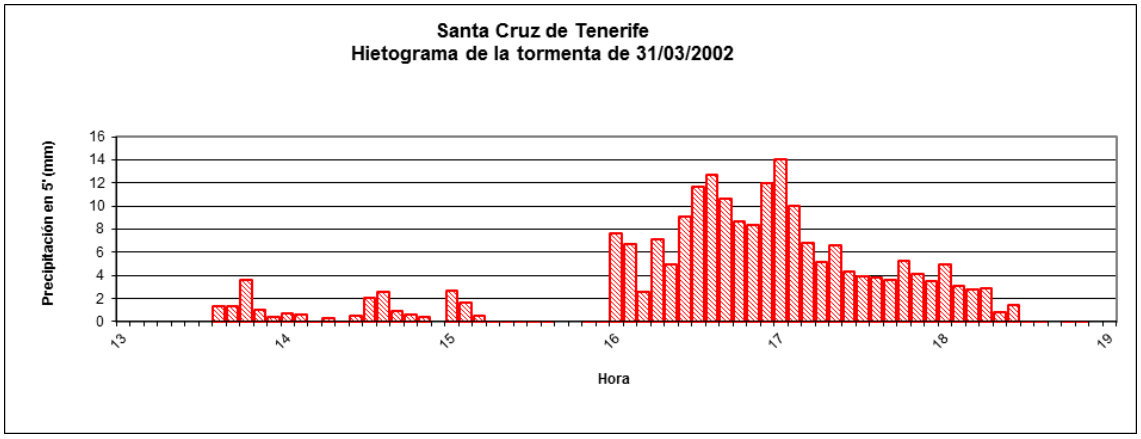


Figura 18. Histograma de la tormenta de 31/03/2002. Santa Cruz de Tenerife

2.5.2.2. Temperatura

La temperatura es un elemento decisorio en el reparto del balance hídrico de superficie. La precipitación efectiva, es decir aquella que escurre en superficie y/o se infiltra hasta el subsuelo y, en ambos casos, susceptible de convertirse en recurso, es aquella que no ha vuelto a la atmósfera por evapotranspiración. El valor de este parámetro está directamente relacionado, entre otros, con la temperatura del aire. Por otro lado, las bajas temperaturas se asocian a la generación de agua de niebla.

La temperatura media del aire en la isla, deducida a partir del análisis de los datos históricos del periodo 1944/45-2014/2015, se cifra en 16,3 ºC; siendo agosto, con 21,6 ºC, el mes más caluroso y enero, con 12,4 ºC, el mes de menor temperatura media.

Geográficamente, la franja de costa del sur de la isla es la más calurosa con una temperatura media anual de entre 20 ºC a 22 ºC y, lógicamente, el Pico del Teide registra las menores temperaturas con medias anuales entre 6 ºC y 8 ºC.

Periodo	T	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	AÑO
1944/45-2014/15	ºC	12,4	12,7	13,8	14	15,6	17,8	21,1	21,6	20	17,6	15,3	13,4	**16,3**

Tabla 38. Temperatura media del periodo 1944/45-2014/. Fuente: CIATF.

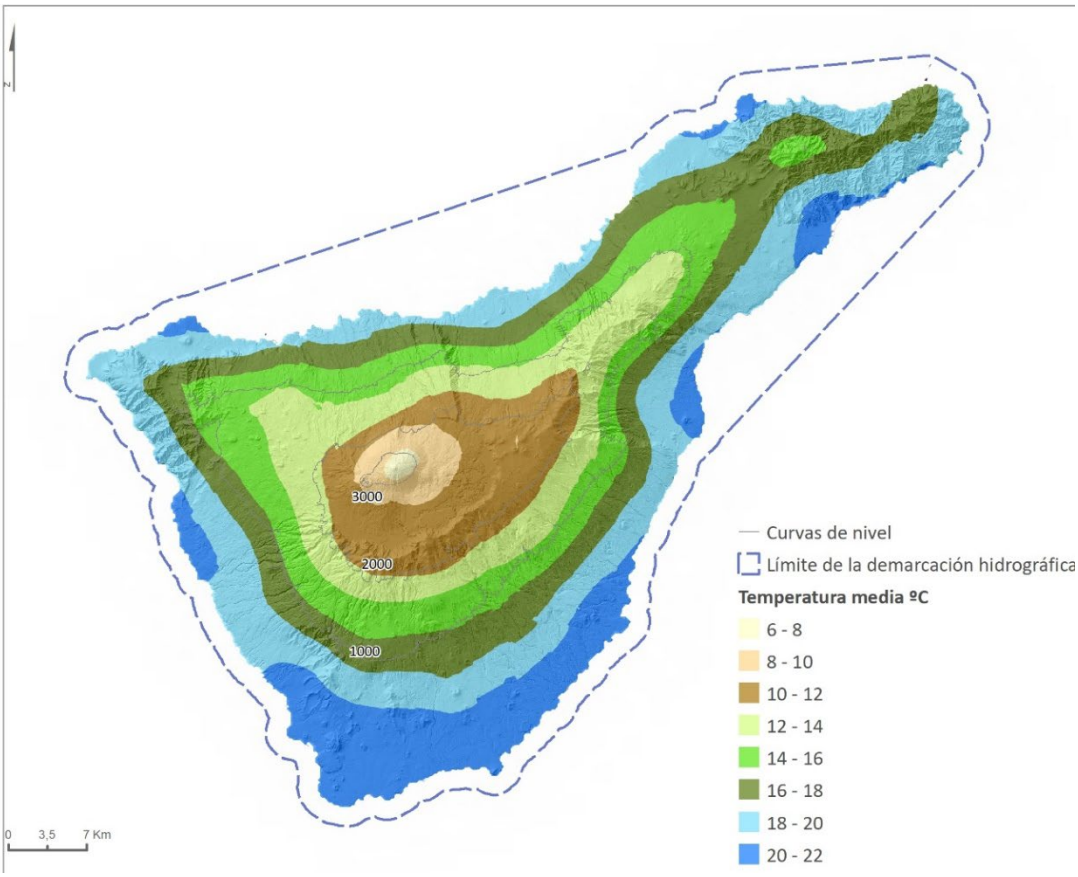


Figura 19. Isolíneas de temperatura media del periodo 1944/45-2014/15. Fuente: CIATF.

2.5.2.3. Humedad relativa

También en este caso la presencia cuasi continua del mar de nubes condiciona los registros insulares de humedad; sobre todo en las medianías de las laderas septentrionales. En esta vertiente:

- Entre los 600 m y los 900 m de altitud, durante cerca de 300 días al año se registran humedades relativas que superan el 95%.
- El periodo se reduce a unos 75 días/año en las zonas costeras más alejadas de la cumbre.
- Por encima, en la estación de Izaña, ubicada a la cota 2.364 m, la cifra es también similar: 75 días/año.

En la vertiente meridional la franja de terreno más afectada por la humedad se extiende entre los 700 y los 1.000 metros de altura en la que durante alrededor de 200 días al año se registran humedades relativas superiores al 95 %.

- Por encima, los días que superan el 95 % de humedad disminuye con la altura, reduciéndose a unos 75 días/año hacia la cota 2.000 m.
- En las proximidades de la costa del vértice sur apenas 10 días al año superan el 95 % de humedad relativa.

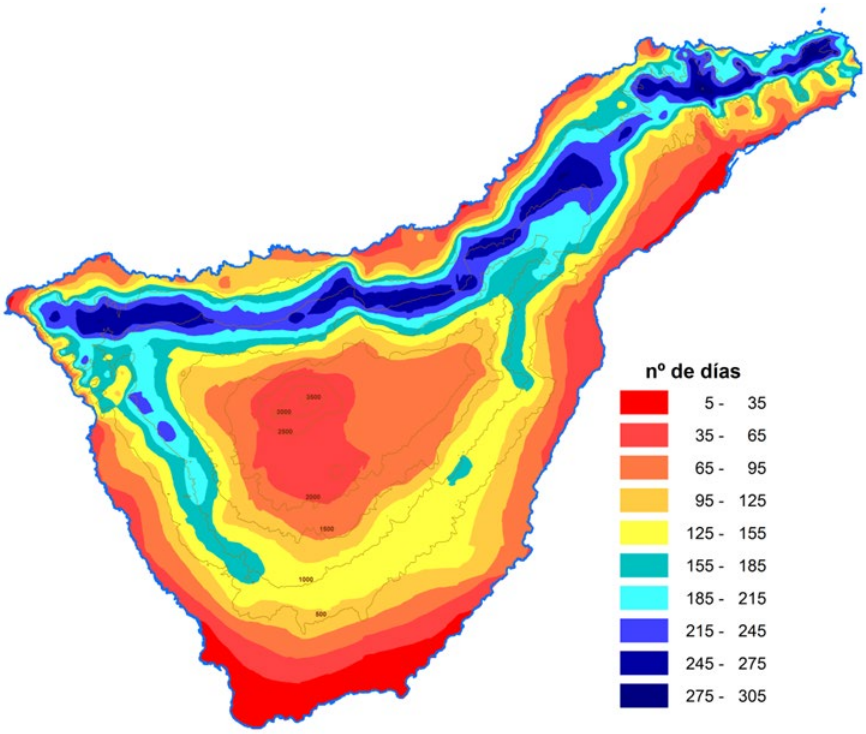


Figura 20. Isolíneas de nº de días con HR>96% media del periodo 1982/83 – 2011/12. Fuente: CIATF

2.5.2.4. La advección

Al igual que la temperatura, el viento obra también en un doble sentido respecto de la disponibilidad de precipitación eficaz. Al favorecer la evaporación, parte del recurso precipitación (vertical y horizontal) es devuelto a la atmósfera sin posibilidad de aprovechamiento. También se ha demostrado que el viento es un excelente aliado del mar de nubes para la captación de agua de niebla y posterior generación de lluvia horizontal.

Al estar la topografía muy ligada a esta variable, para su definición a nivel insular no ha bastado con la información aportada por la red de medición local (más de 60 estaciones); el apoyo de la Cartografía Eólica de Canarias, elaborada por el Instituto Tecnológico de Canarias (ITC) ha sido fundamental.

En general, las mayores velocidades de viento se miden en las zonas de cresta de las cordilleras, muy especialmente en la de la Dorsal Este, donde la velocidad media alcanza valores de hasta 28 km/h.

Independientemente de estas zonas de cresta, en determinados lugares localizados fuera del entorno de las cumbres también se miden velocidades de viento medias superiores a los 20 km/h:

- En el vértice costero de la comarca de Teno la temporada de velocidad de viento media más alta se extiende de mayo a septiembre, llegando a superarse en el mes de julio los 30 km/h.
- En la costa de Arico-Granadilla son los meses de julio y agosto los que reciben los vientos de mayor velocidad. En la altiplanicie de Los Rodeos los meses de junio, julio y agosto destacan sobre el resto.
- En la punta más meridional de Anaga también son frecuentes las velocidades de viento altas.

A los efectos del cálculo de la lluvia horizontal, se ha definido también la velocidad del viento en los días húmedos, es decir, en aquellos días en los que existe presencia de niebla. Aproximadamente, la velocidad media del viento en dichos días supera entre un 10% y un 20% a la velocidad media del viento general.

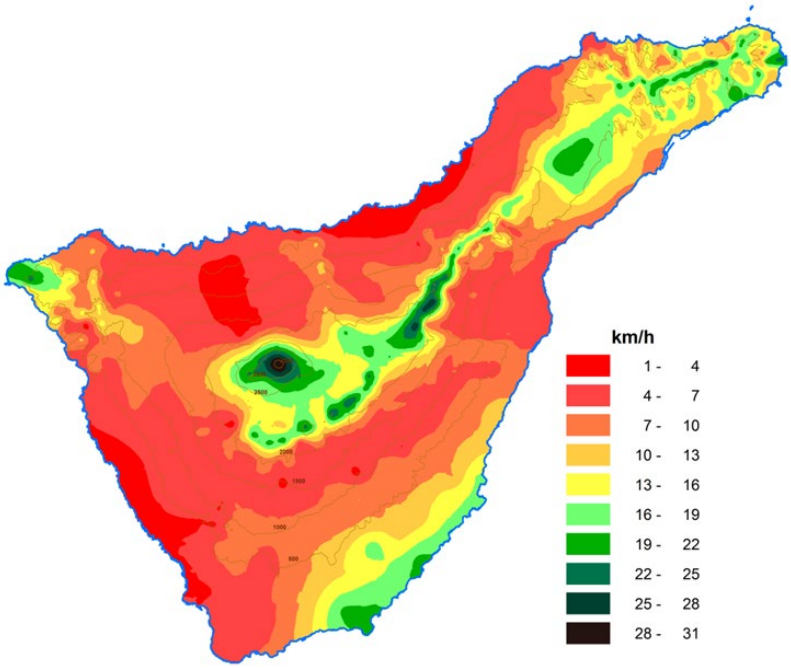


Figura 21. Isolíneas de velocidad del viento con HR>96% media del periodo 1982/83 – 2011/12. Fuente: CIATF.

2.5.2.5. La insolación

La insolación contribuye también al proceso evapotranspirante, por lo que cabe hacer comentarios similares a los hechos respecto de la temperatura y de la advección, salvo que, en este caso, no puede atribuírsele influencia alguna en la generación de la lluvia horizontal.

La presencia del "mar de nubes" limita sobremanera la insolación del territorio que queda bajo su influencia llegando a dejar sin el alcance directo de los rayos solares durante bastantes días al año a las franjas centrales de medianía e, incluso, a las de costa, tanto por el norte como por el sur de la isla. Por contra, el paraje de Las Cañadas del Teide, libre de la afección del manto de nubes, dispone de un gran número de horas de insolación anual que destaca sobre el resto del suelo insular.

2.5.2.6. Evapotranspiración

Es la cantidad de agua que retorna a la atmósfera, tanto por transpiración de la vegetación como por evaporación, bien desde el suelo, participando del balance hídrico de superficie, o bien desde las copas de los árboles. Se trata de un parámetro de difícil cuantificación; sobre todo por la escasa presencia de estaciones evaporimétricas y lisímetros, especialmente en zonas de medianías a cumbre.

Se deduce empíricamente partiendo del valor de la evapotranspiración de referencia.

2.5.2.6.1. La Evapotranspiración potencial (ETP) y de Referencia (ET_o)

El término evapotranspiración potencial (ETP) se refiere a la cantidad de agua que podría evapotranspirarse si las disponibilidades de agua son ilimitadas. La ETP se define como tasa máxima a la que se podría evapotranspirar el agua desde la cubierta vegetal, superficies libres de agua, suelo y vegetación en unas condiciones óptimas de suministro, con el suelo y vegetación existente. La ETP se diferencia de la evapotranspiración real (ETR) en que en esta última se tienen en cuenta las disponibilidades de agua.

En Tenerife la ETP calculada mediante el Modelo de Hidrología de Superficie es de 677 mm al año para serie temporal de 1944/45-2014/15 lo que equivale a 1.375 hm^3/año.

Periodo	ETo	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	AÑO
1944/45-2014/15	mm/año	36,2	41,4	55,5	59,0	64,1	70,2	82,1	79,2	65,4	49,7	39,5	34,9	**677,0**
	hm^3/año	73,5	84,0	112,6	119,9	130,1	142,5	166,7	160,8	132,8	101,0	80,1	70,9	**1.375**

Tabla 39. Evapotranspiración potencial ajustada. Periodo 1944/45-2014/15

Para la estimación de la ET_o es obligado acudir al variado formulismo disponible. En las islas, la utilidad práctica que debe caracterizar a la metodología elegida, ha llevado a plantear tres condicionantes básicos:

- El método o ecuación seleccionada deberá ajustar con la mayor precisión los valores de la ET_o durante el periodo de octubre a marzo que es cuando la precipitación supera a la ET_o.
- Deberá garantizar que los resultados obtenidos sean representativos, no sólo en las zonas agrícolas, sino fundamentalmente, de medianías a cumbres que es donde se producen las mayores lluvias.
- La escasa existencia histórica de estaciones “completas” reduce la elección de la metodología a aquellas que basan su aplicación exclusivamente en la temperatura, de la que existe una aceptable cobertura informativa.

La ET_o, calculada según la fórmula de Thornthwhite, se ha ajustado para todo el territorio insular en función de los valores que se deducen de aplicar la fórmula de Penmam-Monteith en las estaciones meteorológicas de Isamar en el Norte, Güímar-Planta en el Sur e Izaña en la cumbre.

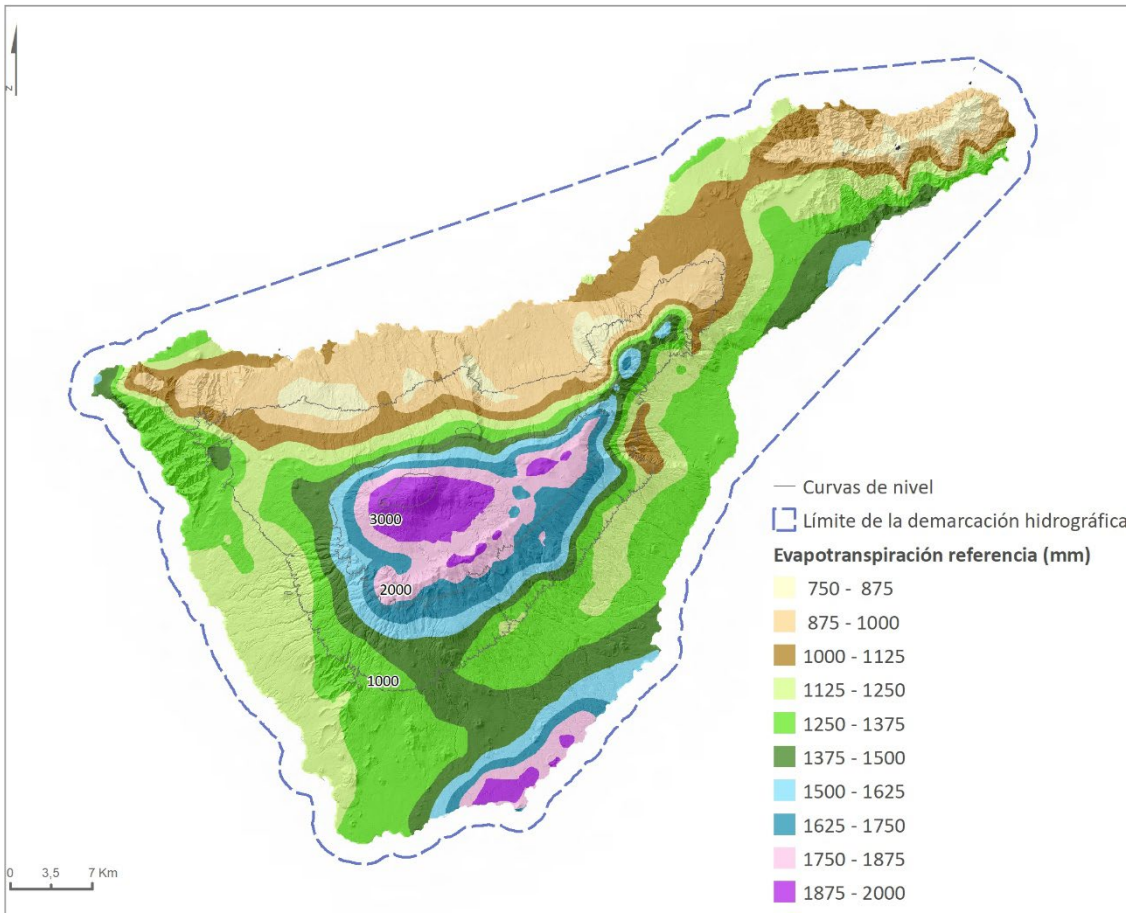


Figura 22. Isolíneas de la evapotranspiración de referencia media: 1944/45 – 2014/2015. Fuente: CIATF

2.5.2.6.2. La Evapotranspiración Real (ETR)

Una vez calculada la ET_o el balance en el suelo permite deducir la ETR, así como la variación de las reservas en el suelo (VR).

En las islas las lluvias suelen ser intensas y, por lo general, de pocos días de duración, limitándose la permanencia del agua en el suelo a muy cortos periodos; a lo que además contribuyen la alta permeabilidad de las formaciones rocosas, que faculta una rápida infiltración, y la topografía del terreno que induce una rápida evacuación de las aguas hacia el mar cuando existe escorrentía. Es decir, la fuerza evaporante limita su actuación a unos pocos días al año, que además suelen ser los menos soleados y los más fríos y húmedos, debilitándose esos días el componente energético de la evaporación. Por el contrario, la acción transpiradora de la vegetación estará activada de continuo allá donde ésta exista y el suelo disponga de agua para alimentar sus raíces. Por todo ello, al establecer el balance es obligado considerar el día como periodo de trabajo y además analizar por separado la “evaporación” y la “transpiración”; esta última teniendo en cuenta la reserva de agua en el suelo superficial.

La distribución insular de los parámetros de evaporación real media y de transpiración real media, para el periodo 1944/1945 al 2014/2015 se muestran en las siguientes figuras.

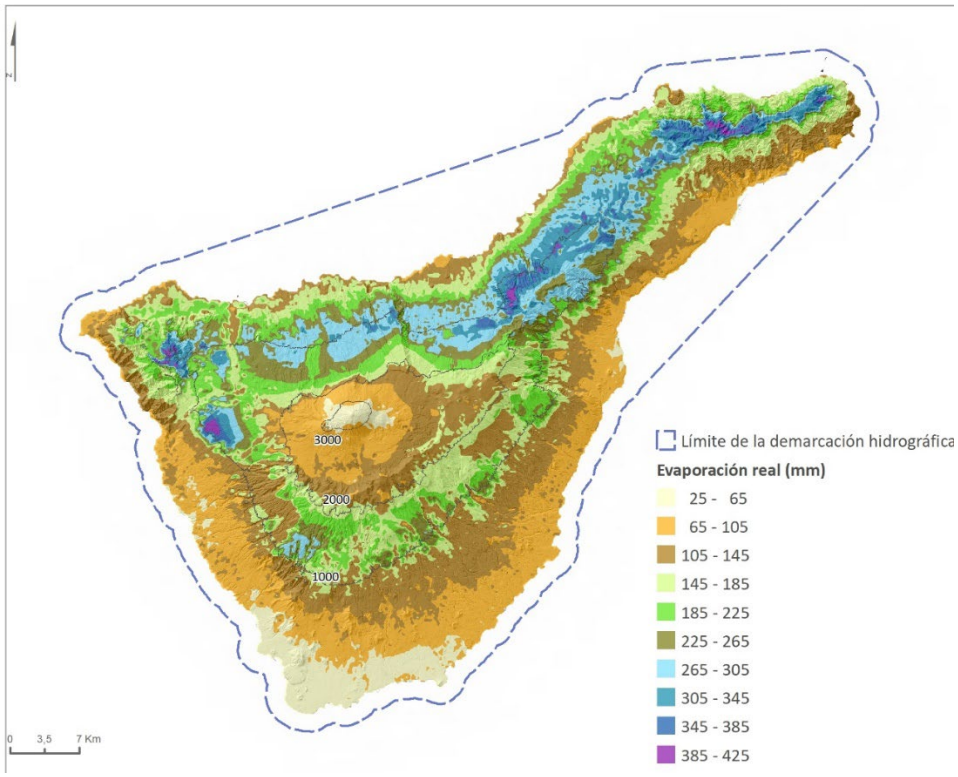


Figura 23. Isolíneas de la evaporación real media 1944/45 – 2014/2015. Fuente: CIATF.

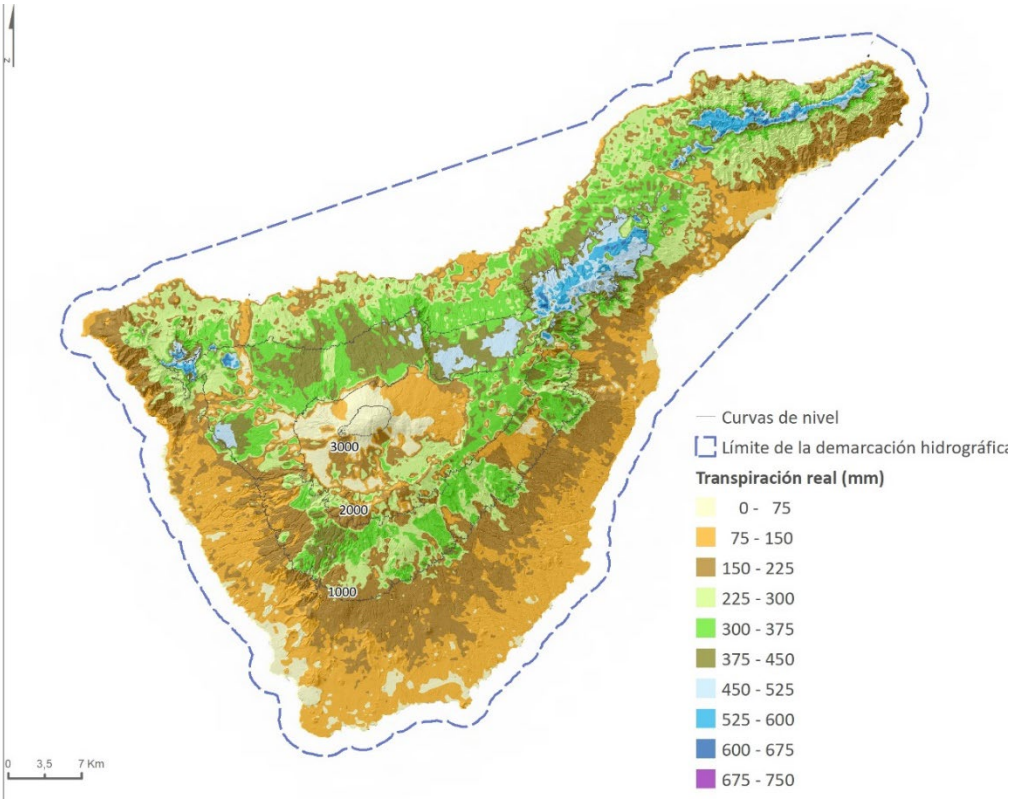


Figura 24.Isolíneas de la transpiración real media: 1944/45 – 2014/2015. Fuente: CIATF.

La cantidad de agua de lluvia evapotranspirada (ETR) correspondiente al año medio del periodo histórico, es de unos 287 mm/año; lo que supone un 61 % de la precipitación total (convencional + horizontal). El correspondiente a la situación "actual" es de 272 mm/año; equivalente al 58% de la precipitación total.

Periodo	ETR	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	AÑO
1944/45-2014/15	mm/año	31	33	40	35	23	13	6	6	12	26	32	30	**287**
	hm^3/año	62	67	80	70	47	26	13	12	25	54	65	62	**583**
1982/83-2014/15	mm/año	28	30	37	32	20	12	6	7	12	27	30	30	**272**
	hm^3/año	57	61	75	65	40	24	12	14	25	55	61	61	**550**

Tabla 40. Evapotranspiración real media. Periodos 1944/45-2014/15 y 1982/83-2014-2015

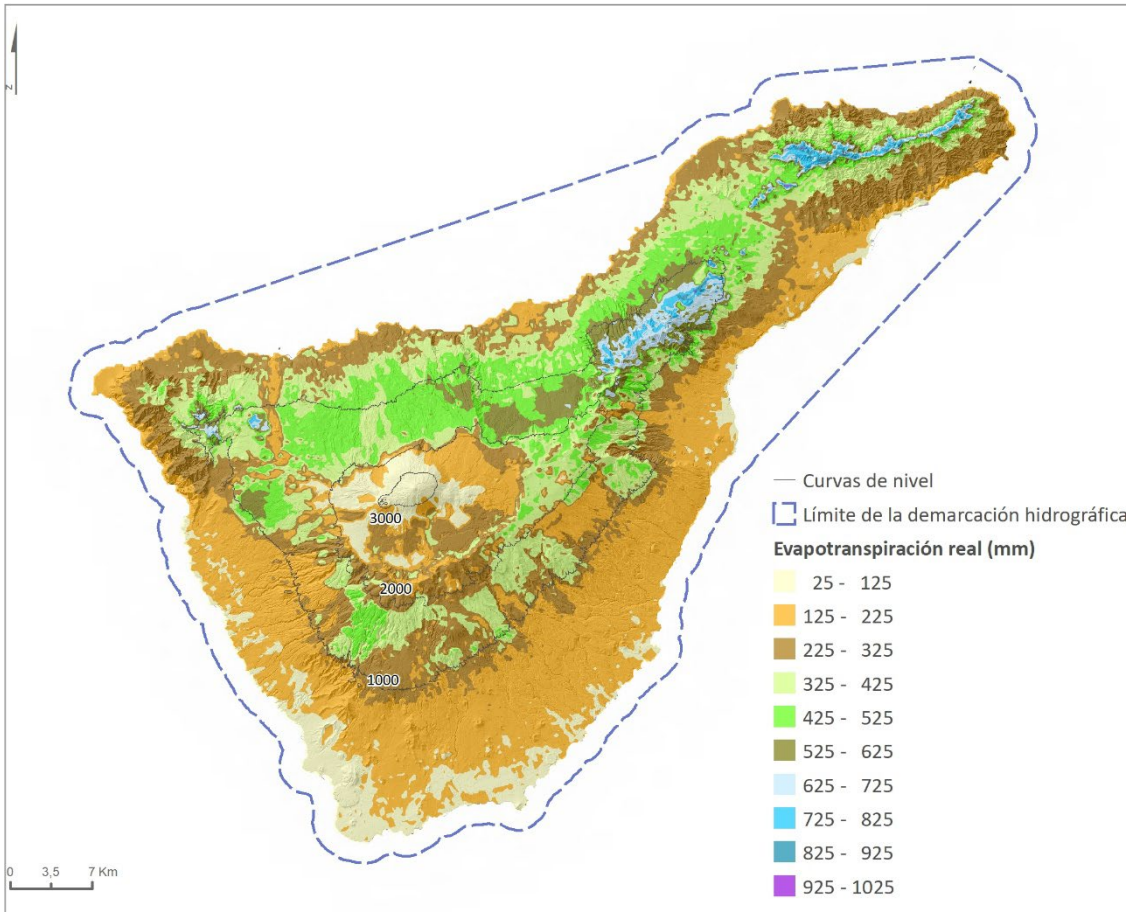


Figura 25. Isolíneas de evapotranspiración real media: 1944/45 – 2014/15. Fuente: CIATF.

2.5.2.7. Escorrentía o recursos naturales superficiales

Las aguas de escorrentía generadas disponen de una red de drenaje natural bien desarrollada y estructurada pero que, debido a la gran irregularidad de las precipitaciones y el pequeño tamaño de las cuencas tributarias de cada uno de los cauces, unido a una geología que favorece extraordinariamente la infiltración, determinan un régimen muy temporal. Estos factores, sumados al desigual reparto de la escorrentía por la geografía insular, hacen que los volúmenes aprovechados mediante distintas infraestructuras (tomaderos, balsas y presas) sean muy reducidos: 0,8 hm^3/año.

A partir del modelo distribuido de hidrología superficial elaborado por el CIATF, se ha podido determinar el balance hídrico de superficie actual (1982/83-2014/15): **P=ETR+ES+I**, con resultados:

- Precipitación convencional**: 757 hm^3/año**
- Precipitación horizontal**: 92 hm^3/año**
- Evapotranspiración: **550 hm^3/año**
- Escorrentía total media: **16 hm^3/año**

2.5.2.7.1. Las aguas superficiales terrestres

Considerando como aguas superficiales todas aquellas que discurren por la superficie del terreno, pueden establecer tres grupos según sea su origen:

- Las aportaciones de escorrentía superficial generadas con la lluvia distinguiendo entre:
  - La **directa**, que se corresponde con la que se sucede de inmediato al suceso de los aguaceros y que se prolonga durante el tiempo de duración de éste.
  - La **indirecta** que, retenida por la vegetación y los suelos más superficiales, sigue a continuación de la directa, prolongando durante algunas horas la presencia del agua de escorrentía en la red de drenaje natural.
- Las aportaciones de escorrentía subterránea procedentes de acuíferos conectados con los cauces a los que vierten sus caudales de manera continua. Según el tipo de acuífero de procedencia pueden establecerse a su vez dos subgrupos:
  - Las aguas procedentes de **acuíferos "colgados"** que afloran al exterior a través de múltiples surgencias y acaban uniéndose para conformar un caudal conjunto capaz de superar la capacidad de infiltración del cauce y circular varios centenares de metros. Caudal que aumenta considerablemente después de las lluvias y que puede perdurar durante algunas semanas, como sucede en los cursos altos delos barrancos de Las Mercedes (afluente en cabecera del barranco de Santos), de Agua de Dios (La Laguna), Los Camellos (Buenavista); o incluso llega a mantenerse durante todo el año, como es el caso de algunos de los barrancos de los macizos de Anaga y de Teno.

- Las corrientes que generan los avenamientos que se producen desde la superficie freática del sistema del acuífero insular en aquellos puntos donde aquella contacta con la superficie del terreno. Las surgencias se concentran en el fondo de los barrancos más profundos, proporcionando importantes caudales continuos. La explotación generalizada de las aguas subterráneas en el entorno de estos nacientes hizo descender los niveles saturados y en consecuencia su desaparición. En la actualidad sólo los nacientes de Abinque, en el Barraco del Infierno, y los del Río, en el Barranco del Río, y las corrientes de agua que se generan en sus cauces podrían tener esta consideración.

- Las aguas superficiales de origen subterráneo procedentes del multi-acuífero insular que, alumbradas en galerías, son arrojadas a los barrancos por dos razones fundamentales:
  - Los denominados **excedentes de riego** son las aguas que por ser inútiles en épocas de lluvia tienen que ser vertidas a los barrancos cuando la capacidad de almacenamiento ha sido superada. Su mención en la actualidad es meramente "testimonial" dado que se han ejecutado infraestructuras específicas para su almacenamiento y regulación.
  - Las **aguas** que por su **baja calidad** son inutilizables y su destino es el cauce de los barrancos. En estos momentos cabe hacer el mismo comentario que con las anteriores dado que se han ejecutado plantas desalinizadoras para mejorar sus calidades y ponerlas en uso.

2.5.2.7.2. Drenaje territorial insular

Red de Drenaje Natural

Las aguas de escorrentía generadas en las cuencas insulares disponen de una red de drenaje natural que, salvo en las zonas cuyos suelos de cobertera se corresponden con los más jóvenes de la isla, puede adjetivarse de densa, bien desarrollada y estructurada.

La columna vertebral de la red insular de drenaje natural la conforman un total de 498 cauces principales, con una longitud total conjunta de 1.831 kilómetros. Sobre ellos descargan cerca de 5.000 cauces correspondientes a otros tantos ramales, sub-ramales, etc., cuya estructura jerárquica alcanza hasta 10 niveles, que suponen una longitud conjunta de 5.881 kilómetros.

Atendiendo a la entidad de los barrancos y, en consecuencia, a la de sus respectivas cuencas vertientes, pueden establecerse varios niveles diferentes de red hidrográfica:

- Red principal o de cumbre: Está conformada por todos aquellos barrancos cuya cuenca vertiente se extiende desde las cumbres más altas hasta la costa. Estas cuencas reciben las mayores precipitaciones que, unido a sus considerables superficies, debería significarles el ser las mayores generadoras de volúmenes de escorrentía si no fuera porque la permeabilidad de los suelos de cobertura es aún más decisiva que la propia

pluviometría o la superficie receptora. A igualdad de condiciones de permeabilidad, las cuencas de esta red principal son las que producen, tanto en caudal como en volumen, las escorrentías más importantes.

- Red secundaria o de medianías altas: Está formada por un conjunto de barrancos cuyas cabeceras de cuenca se asientan muy cerca del casquete de cumbres, llegando, por tanto, a participar también de las precipitaciones más intensas. Sus aportaciones, de menor consideración que las de la red superior, están en consonancia con la superficie de recepción de lluvia y la geomorfología de los suelos.
- Red terciaria o medianías bajas: Se incluyen en este apartado una serie de barrancos con superficies de cuencas receptoras susceptibles de generar aportes aprovechables de escorrentía; y ello aún a pesar de tener sus cabeceras muy lejos de los núcleos donde se producen las máximas precipitaciones pues su principal característica hidrológica reside en la baja permeabilidad de sus suelos de cobertura.
- Red costera: Está constituida por un buen número de pequeños barrancos y barranqueras cuyo nacimiento se localiza a poca distancia de la costa. Por esta razón, además de disponer de superficies de cuencas vertientes muy pequeñas, reciben las menores precipitaciones.
- Red no desarrollada: En la vertiente suroccidental de la isla los materiales que conforman su cobertera todavía no han tenido tiempo de conformar una red de drenaje definida. En estas zonas la generación de aguas de escorrentía sólo es posible a partir del suceso de temporales más que extraordinarios.
- Cuencas endorreicas: Se trata de superficies del territorio en las que el agua no tiene salida superficial por gravedad. Es el caso de cada una de Las Cañadas del Teide, las cuales, después de un temporal, se convierten en auténticas lagunas en las que el líquido elemento se mantiene durante varias semanas hasta ser consumido por la evapotranspiración y la infiltración. Especialmente significativa por su amplitud es la que se forma en el Valle de Ucanca.

La gran irregularidad de las precipitaciones, y la escasa cuenca tributaria de cada uno de los cauces, combinados con una geología que favorece extraordinariamente la infiltración, determinan un régimen habitual en donde, excepto con ocasión de grandes lluvias torrenciales, los cauces llevan más agua en las cabeceras que en los tramos cercanos a la desembocadura, de tal manera que éstos están secos prácticamente durante casi todo el año.

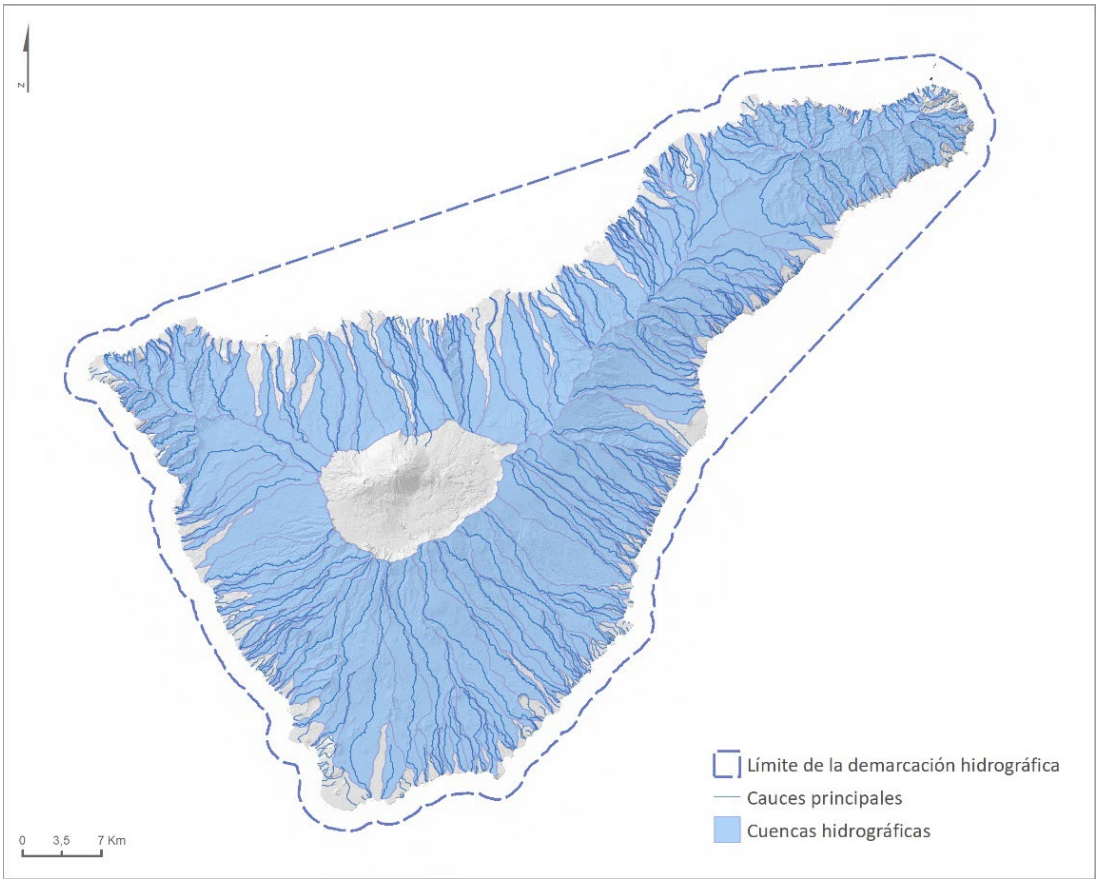


Figura 26. Mapa de la red de cauces y cuencas hidrográficas. Fuente: CIATF.

Caudales máximos de avenida

El conocimiento del régimen de las avenidas en los cauces es básico para diseñar obras y realizar actuaciones sobre el territorio. En la isla no se dispone de registros de escorrentía al no existir estaciones de aforo. Con el Proyecto Canarias SPA-15 se instalaron varias estaciones, pero los arrastres sólidos que generalmente acompañan a las escorrentías líquidas acababan inutilizando la instrumentación al poco tiempo de iniciarse la avenida con lo que la información disponible se limita, en todos los casos, a la de los instantes iniciales de la curva de ascenso del hidrograma.

Ante la ausencia de registros de caudales, la escorrentía, en general, y los caudales de avenida, en particular, se evalúan indirectamente a partir de la lluvia y el conocimiento de las características del territorio.

Arrastres de Sólidos

La evaluación de la cantidad total de material arrastrado por las riadas es muy compleja, pues depende de múltiples factores: la intensidad de la lluvia y la velocidad de desplazamiento de la lámina escurriente, las características geométricas de la cuenca, el tipo y espesor de suelo, el tipo y densidad de la vegetación, etc.

Al respecto está establecido que:

- A menor superficie de cuenca mayor caudal sólido específico.
- El poder erosionante aumenta con la pendiente de las laderas
- A mayor intensidad y duración de tormenta mayores aportaciones sólidas

El pequeño tamaño y las altas pendientes son característicos en las cuencas insulares. Si, además, la precipitación es muy intensa y persistente los volúmenes generados de escorrentía líquida y sólida llegan a ser equivalentes.

A partir de la cubicación previa de los arrastres sólidos, la erosión media en una cuenca puede "caracterizarse" a través del parámetro denominado espesor equivalente cuyo valor, para una determinada intensidad y duración de tormenta, depende de las características geomorfológicas de la cuenca, pero sobre todo de la ocupación antrópica del territorio.

- En cuencas de pequeño tamaño con suelos someros con escaso desarrollo asentados sobre coladas basálticas relativamente impermeables se han deducido valores comprendidos entre 10 y 15 mm (0,010 y 0,015 m^3/m^2). El porcentaje de escorrentía sólida en este caso fue de apenas el 5 % respecto de la escorrentía líquida.
- En cuencas de similares características geomorfológicas, pero extensamente colonizadas por bancales de cultivo de diversos tamaños, pistas de acceso, jardines etc. el valor de este parámetro se ha estimado entre 100 y 125 mm (0,100 y 0,125 m^3/m^2). El porcentaje de escorrentía sólida respecto de la líquida se elevó por encima del 65%.

Para la extrapolación de los valores obtenidos en cuencas piloto a otras cuencas semejantes a éstas en geología y cobertura, pero diferenciadas en superficie y pendiente se hace uso de las funciones que relacionan estos dos parámetros con el espesor equivalente característico.

2.5.2.7.3. Escorrentía superficial

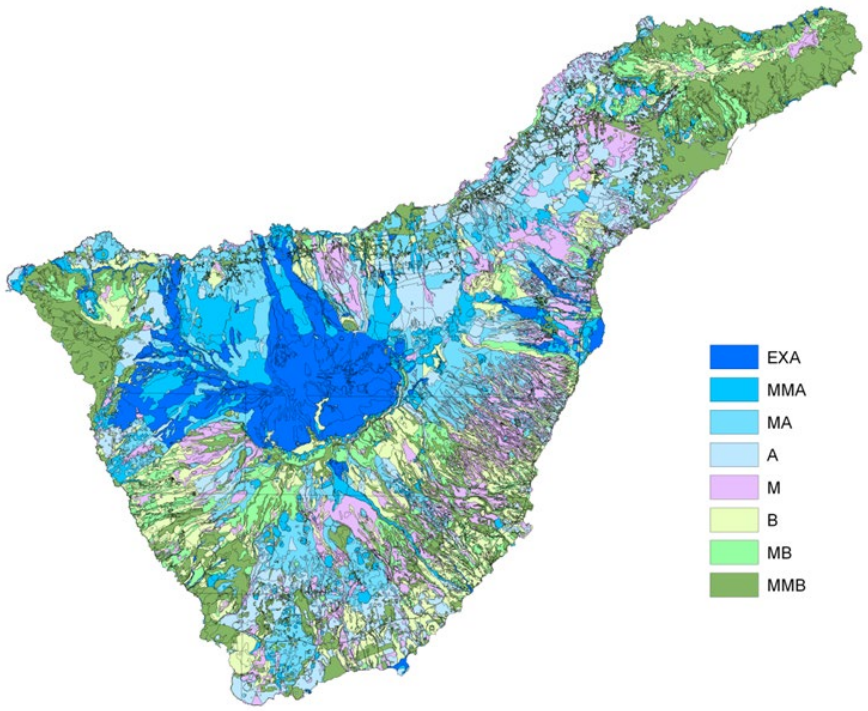
La escorrentía un el elemento irregularmente repartido por la geografía insular. En el régimen de aportaciones de las cuencas tinerfeñas se combinan unas precipitaciones irregulares en el tiempo y en el espacio con unas dispares condiciones geomorfológicas y edafológicas del territorio, así como con una variada cubierta vegetal. La combinación de estos últimos da lugar al denominado umbral de escorrentía característico: cantidad de agua de lluvia que debe de recibir un suelo para que, además de producirse infiltración, se generen corrientes de escorrentía.

A partir del reconocimiento exhaustivo del terreno y de la información obtenida de los SIG relativos a la cartografía, la geología, la edafología, los cultivos, la vegetación y los usos del suelo, se han caracterizado hidrológicamente, por parte del CIATF, las cuencas de la isla.

Se distinguen hasta cuatro niveles para los suelos tipo A (muy drenantes) y dos para el B (capacidad de infiltración moderada). Entre las coberteras se diferencia entre las terrazas de cultivo con sus diferentes estados de uso, y las masas forestales con vegetación de arbolado, de monte medio-alto o de monte bajo, asociadas al grado de densidad de ocupación.

Relacionando, a nivel diario, el umbral de escorrentía con la precipitación se obtiene el coeficiente de escorrentía cuyo valor medio a nivel insular es de aproximadamente el 1%; siendo éste el resultante de ponderar valores próximos al 0% adscritos a una gran parte del territorio con valores incluso superiores al 30% en núcleos aislados de pequeña extensión.

- La geología de superficie de las zonas de mayor coeficiente coincide con los materiales de mayor antigüedad que, a su vez, son los de más baja permeabilidad; es el caso de los Macizos de Anaga y de Teno.
- La pared meridional del circo de Las Cañadas es otro foco generador de aguas de escorrentía; aunque en esta ocasión la roca de caja no se corresponde con las emanaciones más antiguas, sí se caracteriza por una muy baja permeabilidad primaria.
- Por el contrario, en aquellas regiones donde la cobertura la conforman los materiales geológicamente más jóvenes el valor del coeficiente de escorrentía es prácticamente nulo.
- En la vertiente norte del Valle de Icod y en la vertiente sur del Valle de Santiago la red de drenaje apenas ha tenido tiempo de desarrollarse, siendo muy excepcionales las ocasiones en que se generan escorrentías.



(EXA: extremadamente alta; MMA: muy muy alta; MA: muy alta; A: alta; M: media; B: baja; MB: muy baja; MMB: muy muy baja)

Figura 27. Mapa de Permeabilidades. Fuente: CIATF.

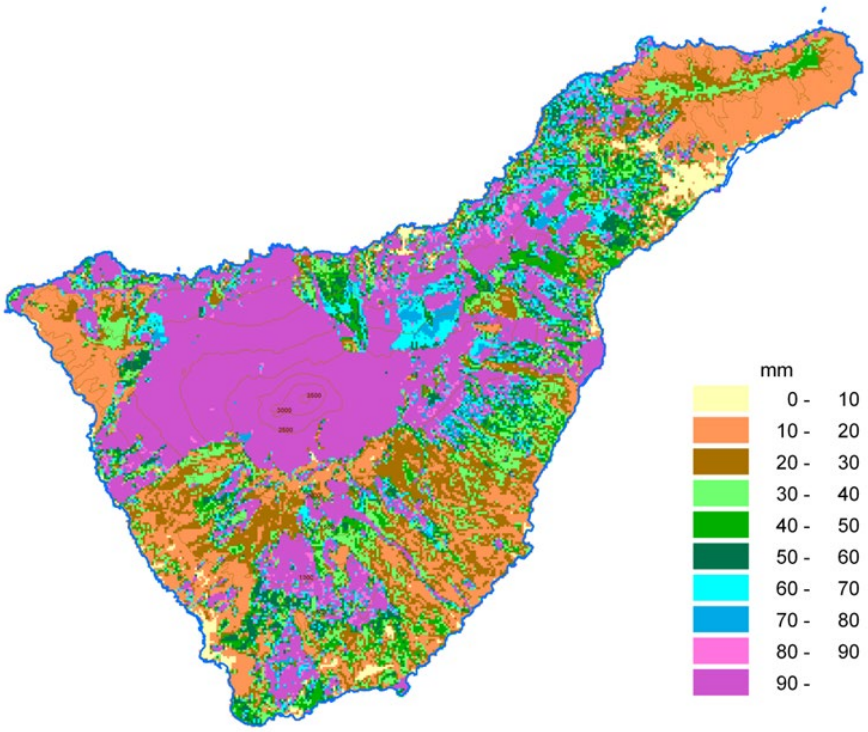


Figura 28. Mapa de coeficientes de escorrentía medios. Periodo 1944/45 – 2005/06. Fuente: CIATF

2.5.2.7.4. Escorrentía circulante

Para que se genere escorrentía superficial es necesaria la ocurrencia de aguaceros de intensidad; por esta razón su presencia en el tiempo se caracteriza por la irregularidad, limitando su aparición a dos o tres ocasiones al año, que se concentran en el periodo otoño-invierno. Son muy raras las torrentadas en primavera y, hasta hace pocas fechas, insólitas durante el periodo estival. El reparto territorial es muy desigual, siendo la geomorfología del terreno la que marca las diferencias.

Los mayores caudales circulan por los tramos que discurren por debajo de las estribaciones de la cumbre, donde ya derivan una cuenca vertiente apreciable que además recibe las mayores precipitaciones. Las avenidas, en su recorrido hacia el mar, son diezmadas por el fenómeno de la infiltración sobre cauces, sin que esta pérdida se compense con nuevos aportes en las zonas bajas, donde la precipitación se reduce considerablemente. En los cauces más proclives a la escorrentía es frecuente observar, en su curso alto, corrientes de agua que se mantienen varios días, pero que no llegan a alcanzar la costa porque desaparecen paulatinamente a lo largo del trayecto.

La excepción a la regla son los barrancos de Anaga y en menor parte en Teno, pues sus cortos recorridos, así como la homogeneidad geomorfológica de ambos macizos, no permiten grandes

pérdidas, pudiendo conservar o incluso incrementar el caudal de escorrentía conforme se acercan a la costa. En Anaga destaca el Barranco de Santos en el tramo que discurre hacia el este. En la zona sur también podemos destacar algunos tramos del Barranco del Río, Barranco del Rey y Barranco de Bijagua, principalmente.

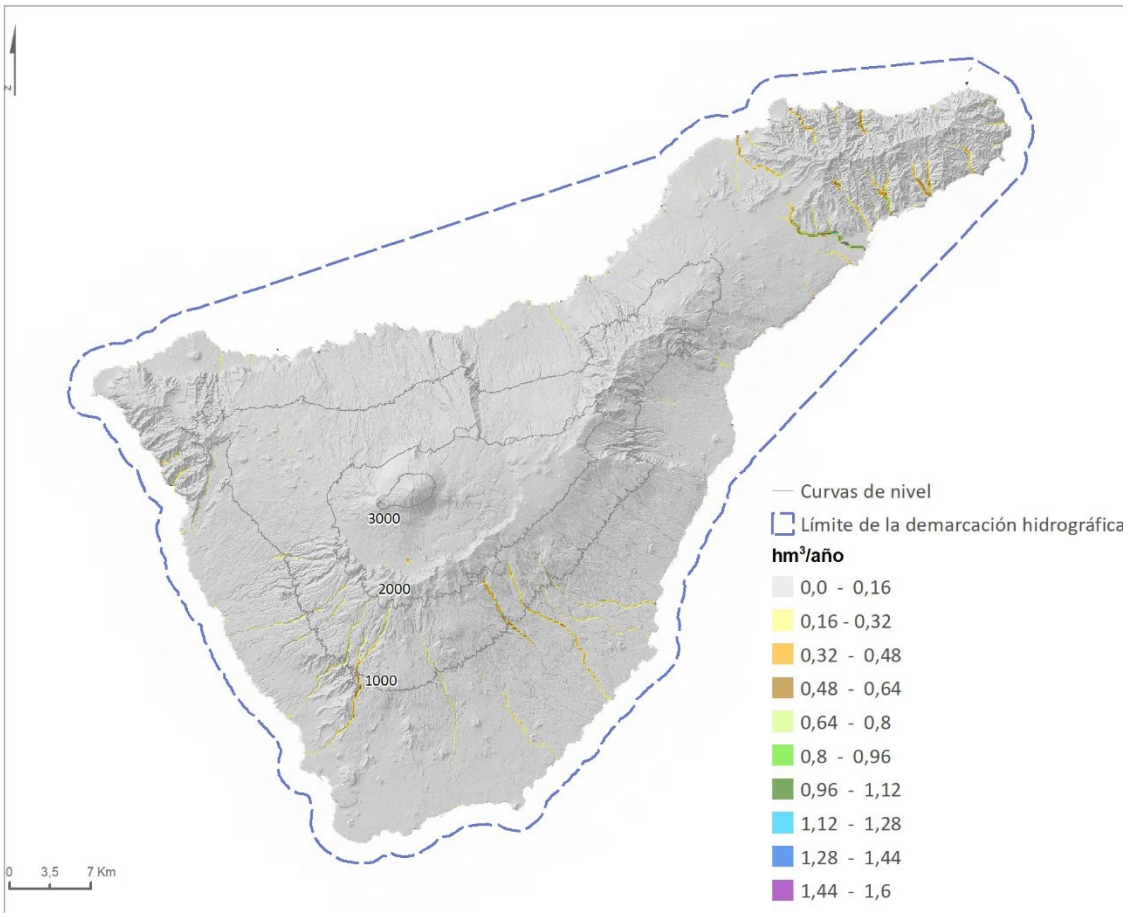


Figura 29. Mapa de escorrentía circulante: 1985/86 – 2014/2015. Fuente: CIATF.

2.5.2.7.5. Escorrentía derivada a embalses

Parte de la escorrentía circulante es interceptada para su almacenamiento, represándola en el mismo barranco mediante diques, o bien derivándola hacia balsas ubicadas fuera de sus cauces de procedencia. Estas infraestructuras de aprovechamiento se ubican en las zonas más favorables a la escorrentía y, dentro de éstas, en los lugares donde el efecto del fenómeno de infiltración sobre cauces es mínimo.

Periodo	DE	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	AÑO
1944/45-2014/15	mm/a	0,18	0,09	0,06	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02	0,15	0,22	**0,7**
	hm^3/a	0,4	0,2	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,4	**1,5**
	mm/a	0,14	0,09	0,04	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,14	0,17	**0,6**

Periodo	DE	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	AÑO
1982/83 – 2014/15	hm^3/a	0,28	0,18	0,09	0,03	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,29	0,35	**1,2**

Tabla 41. Escorrentía derivada a embalses. Periodos 1944/45-2014/15 y 1982/83-2014-2015

El llenado se inicia con las lluvias de otoño; acusa los valores máximos en los meses de noviembre a enero; y cesa a mitad de primavera. Más del 75% del agua embalsada se concentra en el norte de la isla.

2.5.2.7.6. Flujo superficial de salida al mar

Las aguas de escorrentía en su recorrido por los cauces, alcancen o no la costa, mantienen su condición de recurso hídrico susceptible de aprovechamiento, pero una vez que abandonan la superficie de la isla y descargan sobre el mar dejan de serlo y pasan a convertirse en un "vertido" más sobre las aguas superficiales costeras, cuya principal carga contaminante son los limos.

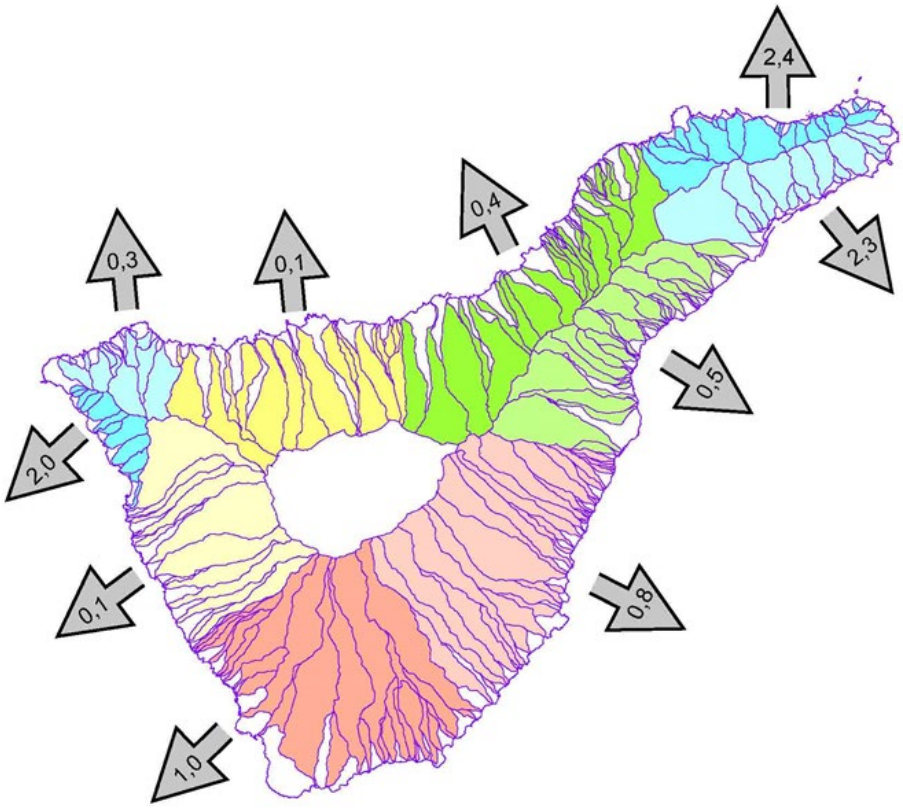


Figura 30. Descarga media de escorrentía al mar: periodo 1944/45 – 2011/12 en (mm/año)

Las zonas de litoral que recibieron y reciben el menor volumen de aguas de escorrentía son las correspondientes al Valle de Icod en el norte y al Valle de Santiago en el sur.

Periodo	FS	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	AÑO
1944/45 - 2014/15	mm/a	3,3	2,4	1,2	0,4	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	1,2	2,6	**11,5**
	hm^3/a	6,7	4,9	2,5	0,9	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4	2,5	5,4	**23,3**
1982/83 - 2014/15	mm/a	1,4	1,6	0,9	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,1	1,8	**7,1**
	hm^3/a	2,8	3,2	1,9	0,4	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	2,3	3,6	**14,4**

Tabla 42. Flujo superficial medio de salida al mar. Periodos 1944/45 – 2014/15 y 1982/83-2014/15

No es éste el "vertido" de agua dulce al mar más importante, ya que desde el multiacuífero insular se produce una descarga media a lo largo del año de más de 366 hm^3, mientras que el **volumen anual histórico medio de escorrentía superficial** que alcanza la costa se cifra más de 23 hm^3; en la actualidad reducido a una media de **14,4 hm^3**. Además, este vertido es esporádico, y territorialmente no es uniforme, sino que se concentra en unas determinadas zonas del litoral insular.

2.5.2.7.7. Escorrentía total

Considerando la escorrentía que se deriva a embalses y el flujo superficial de salida al mar, se puede obtener el volumen de escorrentía total para

Periodo	ES	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	AÑO
1944/45-2014/15	mm/año	3,5	2,5	1,3	0,4	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	1,4	2,8	**12,2**
	hm^3/año	7,1	5,1	2,6	0,9	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4	2,8	5,8	**24,8**
1982/83-2014/15	mm/año	1,5	1,7	0,9	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,2	2,0	**7,7**
	hm^3/año	3,1	3,4	2,0	0,4	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	2,6	4,0	**15,6**

Tabla 43. Escorrentía total media. Periodos 1944/45-2014/15 y 1982/83-2014-2015

2.5.2.7.8. Resumen de los recursos hídricos superficiales

Del agua que cae en la isla (precipitación=P), una parte vuelve a la atmósfera bien por evaporación directa o por transpiración de la vegetación (evapotranspiración=ETR). Otra parte escurre por la superficie (escorrentía superficial=ES) confluyendo en los barrancos hasta alcanzar el mar. El resto se introduce en el terreno y, se asume, no sin ciertas limitaciones, que se incorpora al sistema acuífero (infiltración=I).

Estas magnitudes deben cumplir la siguiente ecuación, que se conoce con el nombre de Balance Hídrico de superficie:

I = P - ETR - ES

A partir del tratamiento en el MHS de los datos históricos de las variables climáticas correspondientes al periodo 1944/45-2014/2015, se ha obtenido la tabla adjunta que recoge el balance hídrico de superficie medio.

Magnitud Hidrológica	Media periodo 1944/45 - 2014/15			Tendencia		
	Hm^3/año	% s/P	mm/año	Hm^3/año cada año	% s/ media per.	mm/año cada año
Precipitación (P=PC+PH)	956	100%	471	-4,34	-0,45	-2,14
Evapotranspiración (ETR)	583	61%	287	-1,15	-0,12	-0,57
Escorrentía total (ES)	25	3%	12	-0,39	-0,04	-0,19

Tabla 44. Resumen de los recursos de superficie. Periodo 1944/45-2014/15

Asimismo, se muestra la tendencia observada en este periodo de descenso general en todas las variables hidrológicas: la precipitación se reduce en casi 5 hm^3/año, lo que genera también una disminución de la evapotranspiración real y de la escorrentía total.

2.5.2.8. Infiltración o recursos naturales subterráneos

Por inventario de recursos hídricos naturales debe entenderse la estimación cuantitativa, la descripción cualitativa y la distribución temporal de dichos recursos en la Demarcación Hidrográfica.

Las diferencias acusadas en el volumen de infiltración, el comportamiento hidrogeológico y otros parámetros hidrogeológicos han llevado a considerar la isla como un sistema acuífero insular y a la necesidad de recurrir a modelos de simulación del flujo subterráneo para determinar el orden de magnitud de dichos parámetros.

Al igual que para la escorrentía, a partir del modelo distribuido de hidrología superficial elaborado por el CIATF, se ha podido determinar la infiltración efectiva media, que se estima en 348 hm^3/año para el periodo 1944/45-2014/15, pero de tan sólo 283 hm^3/año para el periodo 1982/83-2014/15.

2.5.2.8.1. Sistema hidrogeológico insular

Si hay algo que caracterice el subsuelo de una isla volcánica como Tenerife es su extraordinaria heterogeneidad, que es la responsable directa de la irregularidad con que se verifica la circulación de las aguas subterráneas, dentro de una cierta estructura a gran escala.

Las heterogeneidades más patentes se manifiestan a pequeña escala, debidas a diferencias en el grado de permeabilidad de los elementos litológicos individuales que componen el subsuelo.

A gran escala, considerando la isla en su conjunto, los elementos que integran el subsuelo (terrenos jóvenes o viejos, diques, brechas de gran potencia, etc.) no están distribuidos al azar, sino que se organizan según ciertas pautas que reflejan las vicisitudes del lento proceso de construcción de la Isla.

Modelo geohidrológico

El proceso constructivo de la isla se asocia a tres situaciones estructurales diferentes:

Modelo en capas. Acumulación progresiva de materiales que difieren en composición, edad y grado de compactación y alteración, de modo que se comportan diversamente ante el flujo del agua subterránea. La disposición de estas unidades, superpuestas y suavemente inclinadas hacia el mar, permite como primera aproximación considerar un modelo en capas de permeabilidad decreciente con la profundidad; si bien no todas ellas son internamente homogéneas ni se extienden a la totalidad del bloque insular.

Ejes estructurales. El ascenso y emisión de magmas se ha verificado preferentemente a través de tres franjas que atraviesan verticalmente el bloque insular (Dorsal NO, NE y Sur) y que convergen en el centro de la isla. Estos ejes se manifiestan en superficie por ser zonas de concentración de aparatos volcánicos, mientras que en el subsuelo están conformados por una densa malla de diques a la que se asocia una fracturación intensa.

En dichas franjas la presencia de diques y fracturas modifican el comportamiento hidrogeológico del subsuelo, rompiéndose de este modo la continuidad del modelo en capas.

Deslizamientos en masa. La inestabilidad de algunos edificios volcánicos ha originado grandes deslizamientos en masa que han dado lugar a la formación de enormes depresiones (Valles de La Orotava, Güímar y Las Cañadas-Icod). Los deslizamientos han suprimido una porción considerable de los subsuelos preexistentes, truncando, así, tanto la disposición en capas de permeabilidad decreciente como la configuración de los ejes estructurales.

A estos deslizamientos visibles en la morfología insular hay que añadirles otros no visibles en superficie, pero detectados en el subsuelo.

La actividad volcánica posterior al deslizamiento da lugar a un potente relleno de lavas jóvenes con conductividad hidráulica elevada que se apoyan sobre la brecha resultante del deslizamiento (mortalón), de naturaleza impermeable.

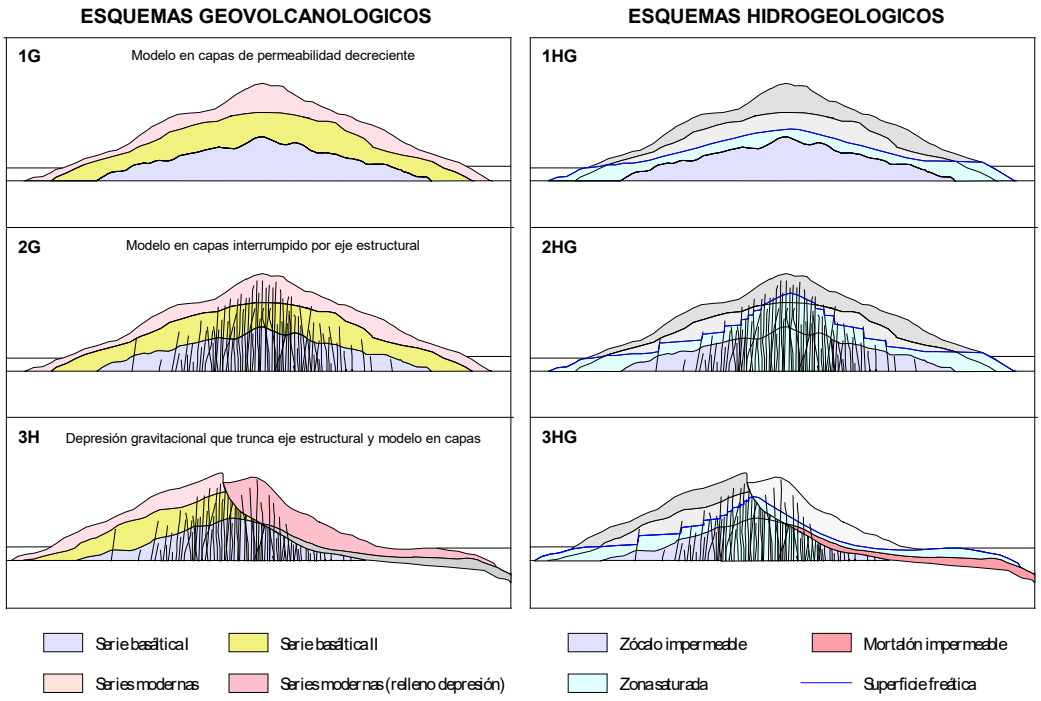


Figura 31. Configuración esquemática de los subsuelos de Tenerife

1) La existencia de unidades estratigráficas da lugar a una estructura en capas superpuestas (1G). La conductividad hidráulica se hace progresivamente menor con la profundidad hasta alcanzar un valor muy bajo o nulo en el zócalo impermeable que, en general, coincide con la Serie I, aunque a veces incluye también los niveles inferiores de la Serie II.

La configuración de la superficie freática (1HG) está controlada por la presencia del zócalo impermeable, y el espesor de la zona saturada es mayor o menor según la permeabilidad de la unidad estratigráfica que aloja el agua.

2) El modelo anterior queda interrumpido en el ámbito de los ejes estructurales (2G), donde la intrusión filoniana y una intensa fracturación secundaria han transmutado el comportamiento de las unidades estratigráficas, incluyendo la Serie I.

En las franjas correspondientes a los ejes, la permeabilidad es elevada a causa de la fracturación abierta y desaparece el zócalo impermeable. La permeabilidad alcanza un valor máximo en los sentidos vertical y longitudinal (perpendicular al plano de la figura), pero transversalmente (sentido cumbre-mar) se hace muy baja por la presencia de diques "enteros". En consecuencia, la superficie freática adquiere un perfil escalonado de pendiente muy fuerte (2HG), y el espesor de la zona saturada aumenta notablemente.

3) Grandes deslizamientos en masa, ocasionados por inestabilidad gravitacional, dan lugar a la formación de amplias depresiones. La actividad volcánica subsiguiente ha

originado un potente relleno de lavas jóvenes con conductividad hidráulica muy elevada que se apoyan sobre la brecha resultante del deslizamiento (mortalón), de naturaleza impermeable.

El dispositivo hidráulico es mucho más simple que en los subsuelos de tipo 1 y 2, con un contraste muy fuerte de permeabilidad entre el relleno lávico y el fondo de la depresión

En el ámbito geo-estructural descrito con anterioridad, la morfología del sistema acuífero está condicionada por la configuración de las superficies que lo limitan, estas son: superficie freática (límite superior) y zócalo impermeable (límite inferior).

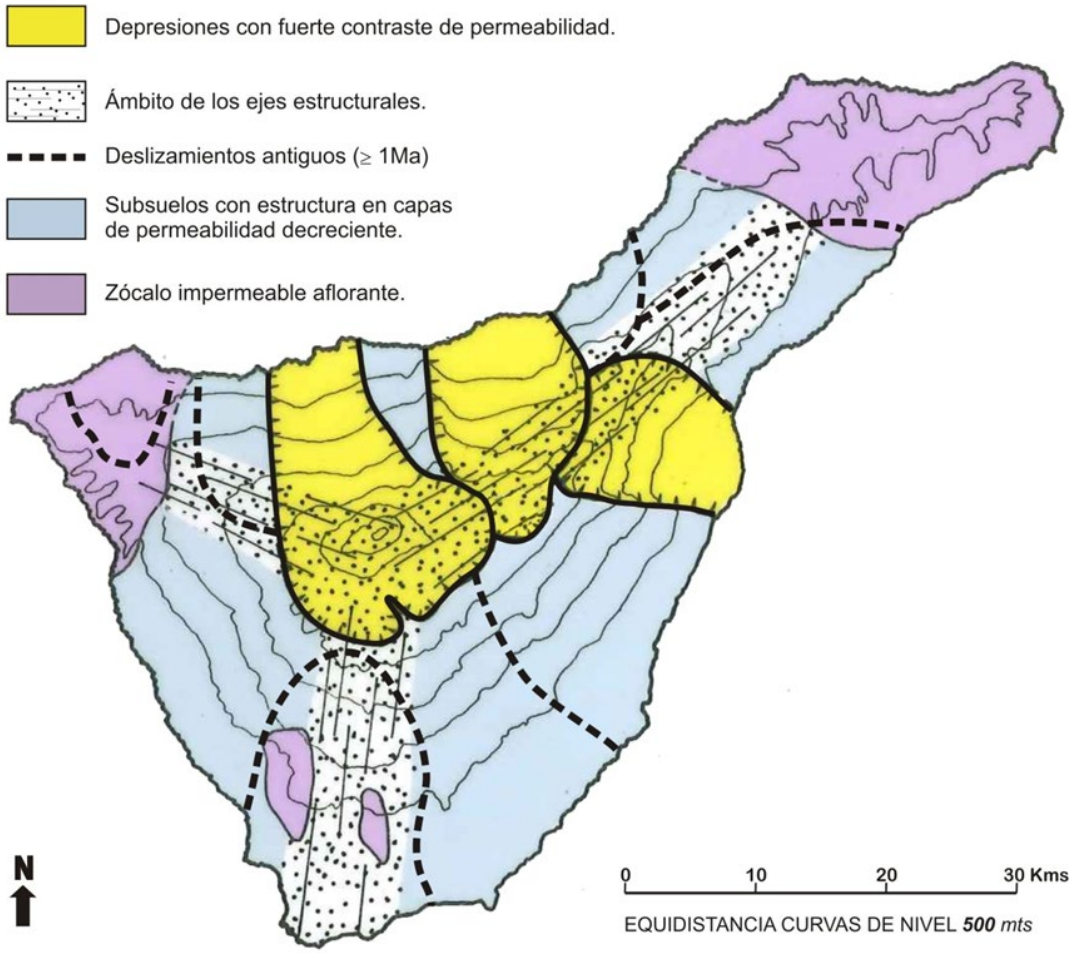


Figura 32. Permeabilidad de los suelos insulares

Zona saturada

Las aguas subterráneas de Tenerife conforman un sistema hidráulico extraordinariamente complejo. Prescindiendo de algunos acuíferos colgados, que se encuentran muy cerca de la superficie topográfica y deben su presencia a la momentánea detención de las aguas de infiltración sobre horizontes poco o nada permeables, la gran masa de las reservas hídricas se encuentra en una zona saturada general, comprendida entre dos superficies irregulares:

Superficie freática

La superficie freática (real o virtual) establece el límite superior del sistema. En general, su forma tiende a adaptarse suavemente a la topografía existente. Su altura máxima está situada en Las Cañadas a unos 2.200 m de cota y desde ahí desciende hasta los 0 m en la línea de costa. En la franja correspondiente a las Dorsales, por efecto de los diques, su perfil es escalonado, en el Valle de Icod experimenta una depresión mayor a la observada en la topografía, y su pendiente media es anormalmente fuerte (10-15 º).

La posición de la superficie freática ha ido variando en el tiempo; se han reconstruido las isopiezas de cuatro años determinados: 1925, 1985, 1997 y 2015. La piezometría inicial (1925), equiparada a la que tenía la isla antes de que comenzara la captación de aguas subterráneas, 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 restantes piezometrías se usó la información actualizada de la localización de los alumbramientos en el interior de las obras de captación, que en el caso de las superficies piezométricas de 1985 y 1997 se asignaron mayoritariamente al frente de la galería principal. No obstante, 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 obtiene, para cada uno de los años considerados, una nube de puntos (con agua y secos), y a partir de esta, por interpolación, se genera la familia de isopiezas.

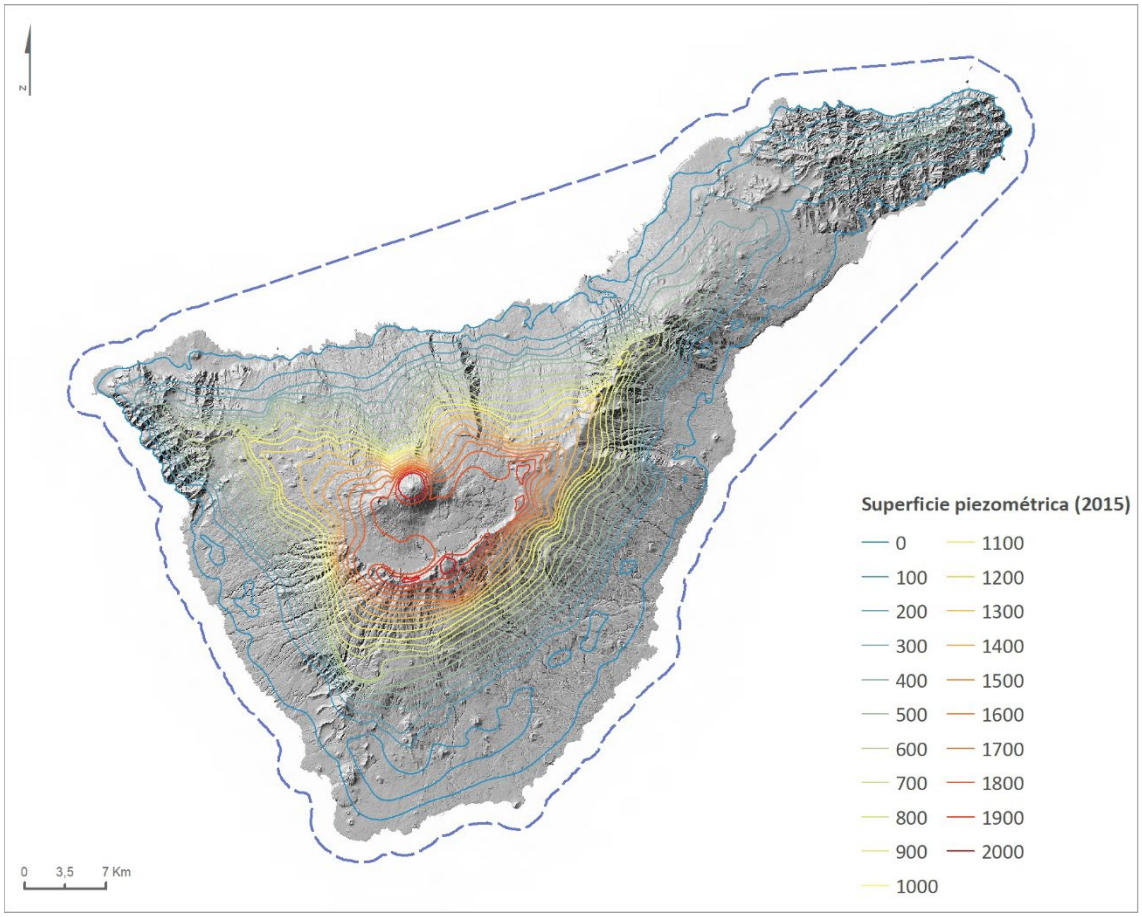


Figura 33. Superficie piezométrica de 2015 (m s.n.m.). Fuente: CIATF.

Como ya se ha indicado, la información aportada por las galerías se deduce a partir de la localización de el/los alumbramientos. Si el agua mana en un determinado punto de la traza, generalmente en el frente, el nivel freático estará como mínimo a la cota del alumbramiento, porque se necesita una carga hidráulica para drenar el caudal extraído, tanto mayor cuanto menor sea la permeabilidad.

La anterior circunstancia determina que el caudal alumbrado por una captación pueda ir disminuyendo en el tiempo sin que varíe la posición de la surgencia, y por tanto manteniéndose la estimación de la localización de la superficie freática. Esta situación es especialmente relevante en el momento actual, donde la re-perforación en las galerías está prácticamente paralizada; ello ha provocado una notable disminución en la cuantía del caudal total alumbrado, pero sin que se perciba variación en la posición estimada para la superficie freática.

Sobre la base de los argumentos expuestos, y dado que en los últimos años prácticamente no ha habido incremento de las longitudes perforadas, se asume como posición de la superficie freática actual la correspondiente al año 2015.

Con el objeto de obtener datos más precisos de la posición y variación del nivel freático en el tiempo, así como del efecto de la recarga en las variaciones de nivel, desde mediados de la década de los noventa se controla la evolución del nivel en dos áreas de estudio: Las Cañadas

del Teide y el Acuífero de Los Rodeos. Los datos obtenidos han aportado información sobre el ritmo de descenso medio anual en esas zonas (apartado 5.2 del presente documento).

El zócalo impermeable, es el límite inferior del sistema, por debajo del cual ya no hay reservas hídricas significativas; al contrario que la superficie freática, está fuertemente condicionado por la geología y su presencia depende no sólo de la naturaleza intrínseca de las rocas sino también de su estado de alteración y compactación. Estos factores, unidos a que en la actualidad sólo es intersectado por un número relativamente escaso de galerías, hacen que conocer su geometría resulte más problemático que la de la superficie freática. La determinación precisa de la geometría del zócalo impermeable es esencial para la cuantificación de las reservas hídricas y para poder determinar la vida útil de un gran número de galerías.

2.5.2.8.2. Infiltración

La infiltración superficial

Parte del agua que se infiltra es retenida en el suelo para consumo de la vegetación. Esta fracción, cuyo acceso al subsuelo se limita en el tiempo a unos pocos días al año, contabiliza en el balance como agua transpirada a lo largo del ciclo hidrológico.

La infiltración efectiva o recarga

El agua de infiltración que se considera en la resolución del balance hídrico es aquella que supera la retención superficial y alcanza subsuelos más profundos, conectando bien con acuíferos colgados o con el sistema acuífero general, es decir, el agua de recarga.

La infiltración efectiva insular media se estima en 171 mm/año equivalente a 348 hm³/año. Definida porcentualmente, es el 36 % de la precipitación total. La de la situación "actual" se reduce a 139 mm/año equivalente a 283 hm³/año y viene a ser el 29% de la precipitación.

Periodo	I_E	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	AÑO
1944/45-2014/15	mm/a	38	28	18	5	1	0	0	0	0	7	29	45	**171**
	hm³/a	77	57	36	10	1	0	0	0	0	14	60	92	**348**
1982/83-2014/15	mm/a	26	25	15	3	0	0	0	0	0	5	23	41	**139**
	hm³/a	53	50	31	7	1	0	0	0	0	11	46	83	**283**

Tabla 45. Infiltración efectiva media. Periodos 1944/45-2014/15 y 1982/83-2014-2015

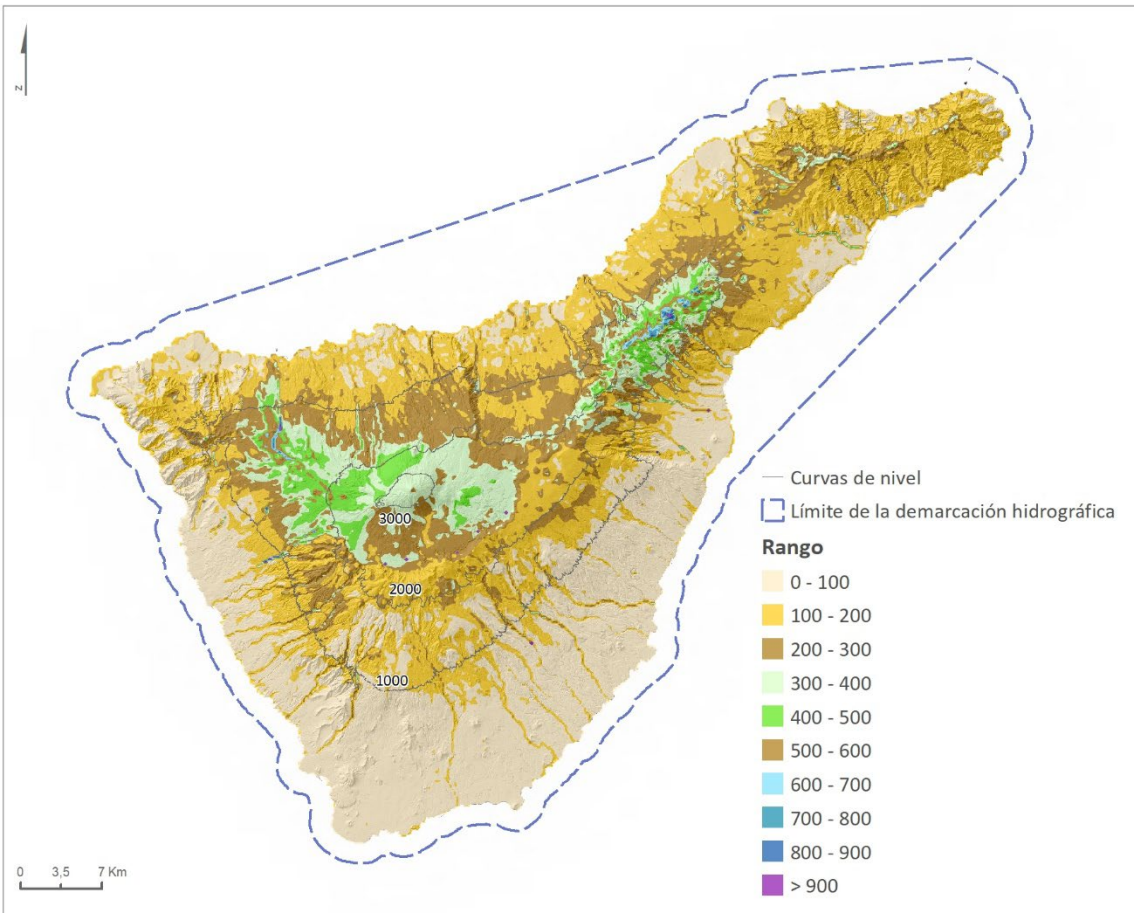


Figura 34. Mapa de infiltración efectiva media. Periodo 1944/45 – 2014/15. Fuente: CIATF.

En la distribución territorial de la precipitación y la infiltración, la equivalencia que debería existir entre ambas se desequilibra como consecuencia de la heterogeneidad geológica de la cobertera insular que da lugar a diferencias acusadas del umbral de infiltración por todo el territorio. A esta circunstancia se une el fenómeno de la infiltración en o sobre cauces que, ejerciendo un efecto redistributivo sobre la recarga, agrupa o distancia isolíneas de infiltración según su intensidad. Se estima que cerca de 40 hm^3/año de agua de lluvia se infiltra al subsuelo desde los cauces de los barrancos.

El origen de este fenómeno se debe a la existencia, en determinados tramos de los cauces, de materiales de alta permeabilidad, en muchas ocasiones distintos de los que conforman la cobertera de sus cuencas vertientes. En estos tramos los caudales de avenida son sucesivamente diezmados; máxime si con ellos se asocian grandes hoyas que, haciendo de sumideros, llegan a atrapar incluso la totalidad de la escorrentía circulante. En el mapa distributivo de la infiltración efectiva de la figura anterior son perfectamente identificables los barrancos donde se produce este fenómeno. Para su tratamiento, se ha definido el umbral de infiltración sobre cauces, dimensionado en m^3 de agua infiltrada por kilómetro de cauce.

Especial es también el caso de las cuencas “endorreicas” localizadas en “Las Cañadas del Teide”. Las aguas de escorrentía que se generan en su interior acaban almacenadas en la depresión de menor cota dentro de la propia cuenca; lugar éste desde donde una parte de esas aguas es

devuelta a la atmósfera por evaporación y el resto se infiltra hacia el subsuelo. En cada "cañada" existe pues un foco de infiltración preferente.

Magnitud Hidrológica	Media periodo 1944/45 - 2014/15			Tendencia		
	Hm³/año	% s/P	mm/año	Hm³/año cada año	% s/ media per.	mm/año cada año
Infiltración efectiva (I_E)	348	36%	171	-2,82	-0,29%	-1,39

Tabla 46. Infiltración efectiva media. Periodo 1944/45-2014/15

2.5.2.9. Conclusiones de los datos estadísticos de las series hidrológicas

A lo largo de un año hidrológico la lluvia se distribuye en el tiempo y se reparte entre los distintos parámetros de la forma siguiente:

Variable	Unidad	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	AÑO
Lluvia directa (PC)	mm/a	35,7	72,5	82,4	68,8	56,6	50,4	27,9	10,7	3,9	1,6	3,1	9,3	**423,1**
	hm³/a	72,5	147,3	167,4	139,7	115,0	102,3	56,7	21,7	7,8	3,2	6,4	19,0	**859,1**
Lluvia indirecta (PN)	mm/a	4,2	4,6	5,0	4,6	4,7	4,6	4,7	3,9	2,9	2,5	2,7	3,1	**47,5**
	hm³/a	8,6	9,4	10,1	9,4	9,5	9,4	9,6	7,9	5,9	5,2	5,5	6,3	**96,5**
Lluvia Total P=PC+PN	mm/a	40,0	77,2	87,4	73,4	61,3	55,0	32,6	14,6	6,7	4,1	5,8	12,4	**470,6**
	hm³/a	81,2	156,7	177,5	149,0	124,5	111,6	66,3	29,6	13,7	8,4	11,8	25,2	**955,6**
Escorrentía derivada a embalses (DE)	mm/a	0,02	0,15	0,22	0,18	0,09	0,06	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	**0,7**
	hm³/a	0,0	0,3	0,4	0,4	0,2	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	**1,5**
Flujo superficial de Mar (FS)	mm/a	0,2	1,2	2,6	3,3	2,4	1	0	0	0	0,0	0,0	0,0	**11,5**
	hm³/a	0,4	2,5	5,4	6,7	4,9	2,5	0,9	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	**23,3**
Escorrentía Total (ES = DE + FS)	mm/a	0,2	1,4	2,9	3,5	2,5	1,3	0,4	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	**12,2**
	hm³/a	0,4	2,8	5,8	7,0	5,1	2,6	0,9	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	**24,8**
Infiltración efectiva (I_E)	mm/a	6,7	29,3	45,5	38,0	27,8	17,9	5,1	0,5	0,1	0,0	0,1	0,2	**171,3**
	hm³/a	13,6	59,6	92,3	77,2	56,4	36,3	10,4	1,1	0,1	0,1	0,2	0,4	**347,8**
Evapotranspiración (ETR)	mm/a	26,4	31,8	30,4	30,6	33,0	39,5	34,5	23,1	13,0	6,5	6,0	12,2	**287,0**
	hm³/a	53,6	64,6	61,8	62,1	67,1	80,3	70,1	46,8	26,4	13,1	12,2	24,7	**582,8**

Tabla 47. Ciclo hidrológico del año medio del periodo 1944/45-2014/2015

- Final del verano: Inicio del Ciclo

Se inicia el año hidrológico en el mes de octubre con las reservas de agua en el suelo prácticamente agotadas. Las primeras lluvias otoñales apenas generan aguas de escorrentía. El contenido de humedad en los suelos es bajo. La mayor parte del agua infiltrada va a ser retenida en el suelo más superficial para alimentar la reserva. La evapotranspiración es la más favorecida en el reparto.

- Otoño-Invierno: Recarga del Subsuelo

Durante los meses de noviembre a febrero los suelos se van cargando de agua hasta completar la reserva. Aumenta la precipitación eficaz (escorrentía + infiltración), especialmente el agua de recarga a los acuíferos.

- Primavera-Verano: Agotamiento de las Reservas

El aumento de la temperatura y la carencia de lluvias dan lugar a que la evapotranspiración tenga que complementarse con las aguas de reserva. A partir de mayo la infiltración al subsuelo y la escorrentía son prácticamente inexistentes.

2.5.2.10. Evidencias sobre el cambio climático de las variables hidrológicas

Precipitación

Respecto a la precipitación, los gráficos muestran una evolución de un descenso tendencial de unos -2,1 mm/año en toda la serie disponible y, en los últimos 20 años de la serie la variación se sitúa en 0,9 mm/año.

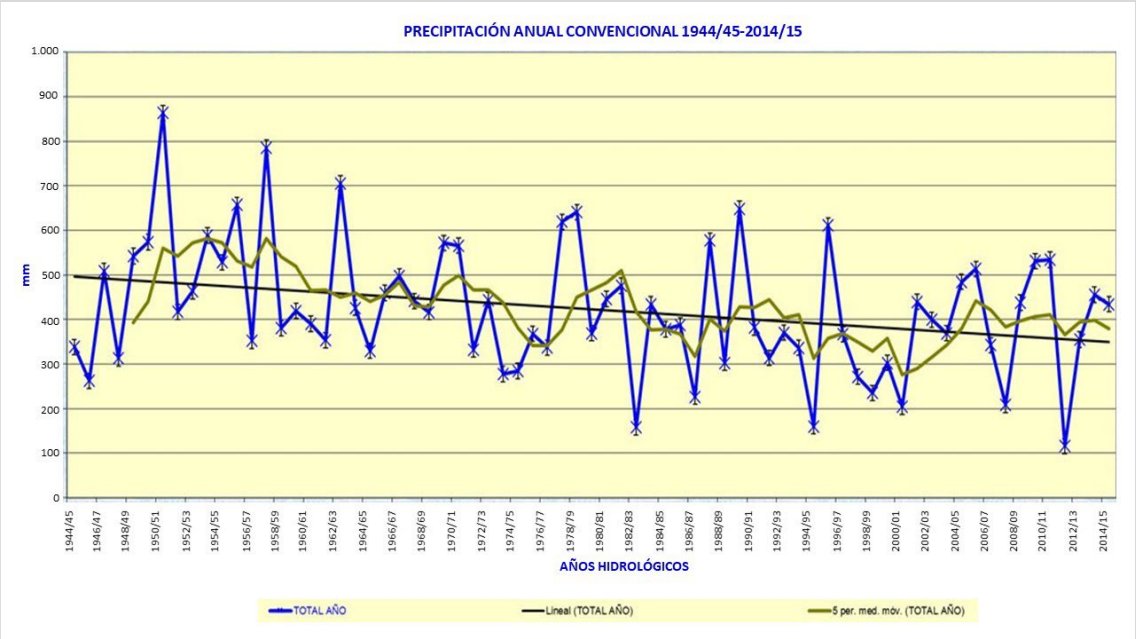


Figura 35. Tendencia de la pluviometría insular (1944/45-2014/15). Fuente: Fernández Bethencourt, J; 2019[22].

En sintonía con las conclusiones del análisis de evolución de tendencias realizadas con el Modelo Hidrológico de Superficie (MHS), las proyecciones realizadas por la AEMET para los parámetros

[22] Fernández Bethencourt, J.2019; "Tendencias observadas en la magnitud de las variables hidrológicas de Tenerife." Conferencia 2B de las Jornadas sobre el cambio climático y los recursos hídricos en Tenerife, celebradas los días 18 y 27 de marzo de 2019, en el Museo de la Naturaleza y Arqueología de Santa Cruz de Tenerife.

relativos a la precipitación en los escenarios climatológicos del AR5 del IPCC, representan la disminución de precipitación anteriormente mostrada.

En este sentido se presentan a continuación los gráficos de evolución prevista en el nº de días de lluvia y duración del periodo seco para el siglo XXI, calculados mediante dos tipos de algoritmos empíricos basados en las técnicas de análogos y de regresión lineal.

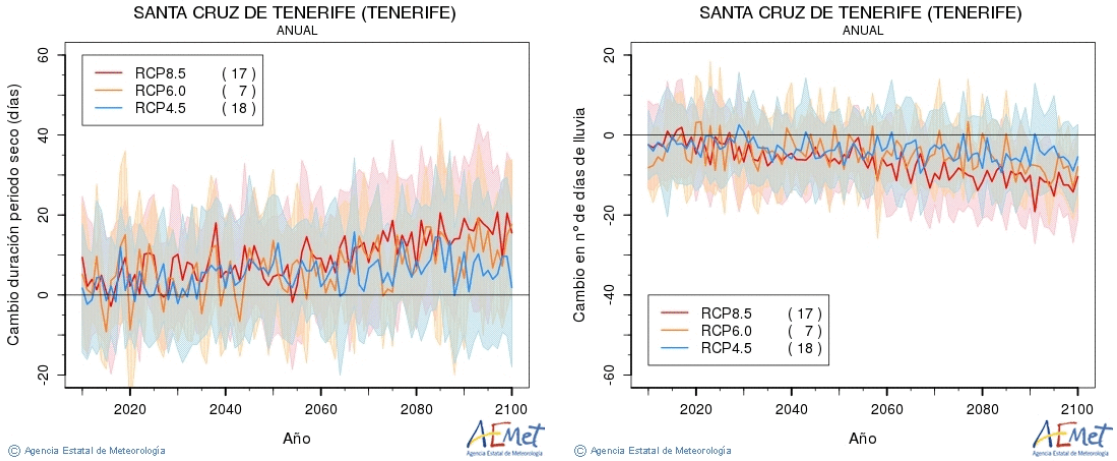


Figura 36. Cambio en la duración del periodo seco y cambio en el número de días de lluvia previstos para Tenerife. Técnica estadística de análogos. Fuente: AEMET

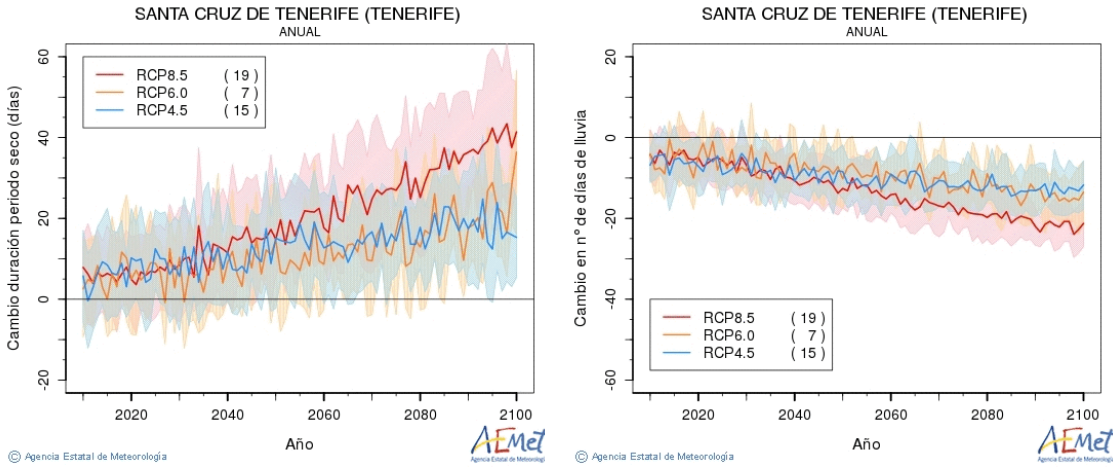


Figura 37. Cambio en la duración del periodo seco y cambio en el número de días de lluvia previstos para Tenerife. Técnica estadística de regresión. Fuente: AEMET

Tanto para el periodo 2021-2027, como para el total de la serie temporal, se proyecta una disminución del número de días de lluvia en la DH de Tenerife, para todos los escenarios planteados y para ambas técnicas de proyección del parámetro.

En cuanto a los cambios de duración del periodo seco, el número de días permanece más o menos estable para el periodo 2021-2027, pero experimenta un aumento en todos los

escenarios climáticos y para ambas técnicas de proyección, para la serie temporal total hasta el año 2100.

Temperatura

Las tendencias en la temperatura analizadas sobre la serie hidrológica 1944/45 – 2014/15 nos muestran un aumento de la temperatura media insular de 0,006 ºC/año y, en los últimos 20 años ese aumento es de 0,011 ºC/año.

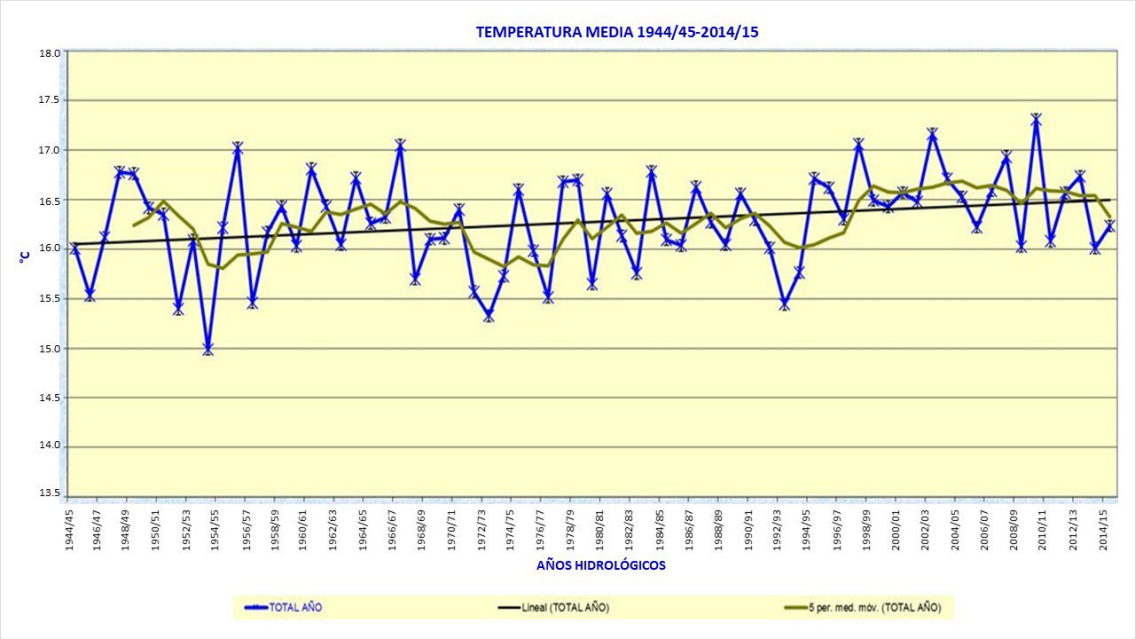


Figura 38. Tendencia de la temperatura insular. Fuente: Fernández Bethencourt, J; 2019.

En consonancia con los datos extraídos del Modelo de Hidrología de Superficie se muestran las proyecciones realizadas por la AEMET para el siglo XXI de los parámetros relativos a la temperatura en los escenarios climatológicos del AR5 del IPCC, incluyen el análisis de la temperatura máxima y mínima, tanto para la técnica estadística de regresión lineal como para la de análogos, obteniéndose los siguientes gráficos de evolución prevista.

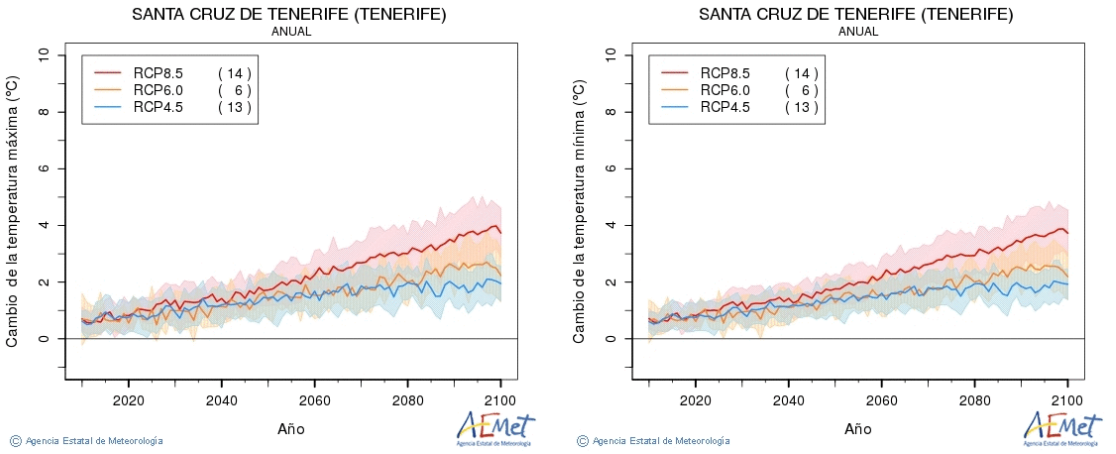


Figura 39. Evolución de las temperaturas máximas y mínimas previstos para Tenerife. Técnica estadística de análogos. Fuente: AEMET

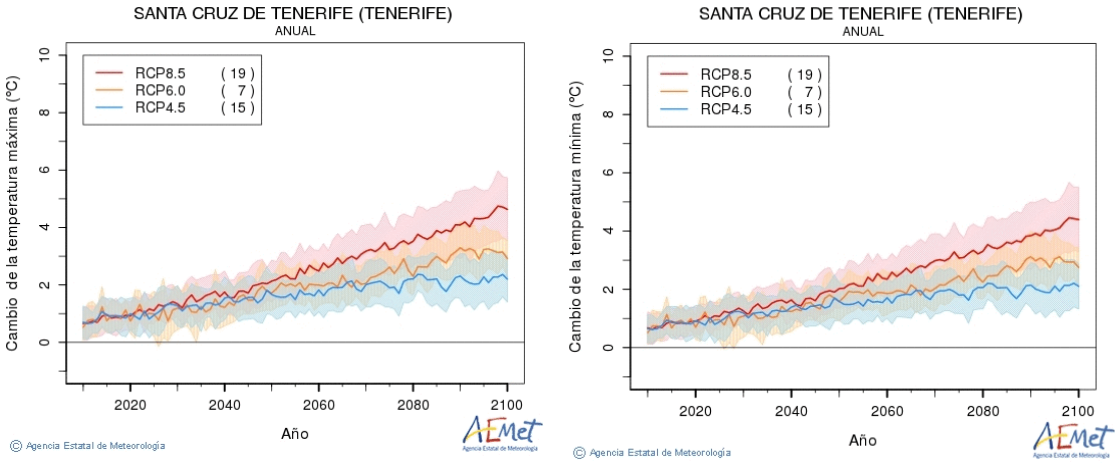


Figura 40. Evolución de las temperaturas máximas y mínimas previstos para Tenerife. Técnica estadística de regresión. Fuente: AEMET

En el periodo 2021-2027 se aprecia una ligera tendencia de aumento, tanto en las temperaturas máximas como en las mínimas, en todos los escenarios climáticos analizados y para ambas técnicas de proyección, mientras que el incremento es aún mayor hacia finales del siglo, especialmente para el escenario RCP8.5.

Evapotranspiración

El descenso generalizado sobre la pluviometría insular, así como el aumento de la temperatura como consecuencia del cambio climático, afecta de forma directa sobre variables hidrológicas como la evapotranspiración. En este sentido, la evapotranspiración real se ha visto incrementada en los últimos 20 años en +0,51 mm/año (Fernández Bethencourt, J; 2019).

Escorrentía superficial

La escorrentía superficial acusa un cambio significativo tras el análisis de las series históricas de los datos hidrometeorológicos de 1944/45-2014/15. Esta variable hidrológica muestra un descenso significativo de -0,20 mm/año (Fernández Bethencourt, J; 2019).

Infiltración

De las variables hidrológicas afectadas por el cambio climático la variable que más ha acusado los cambios es la infiltración efectiva, con un descenso de -1,4 mm/año (Fernández Bethencourt, J; 2019).

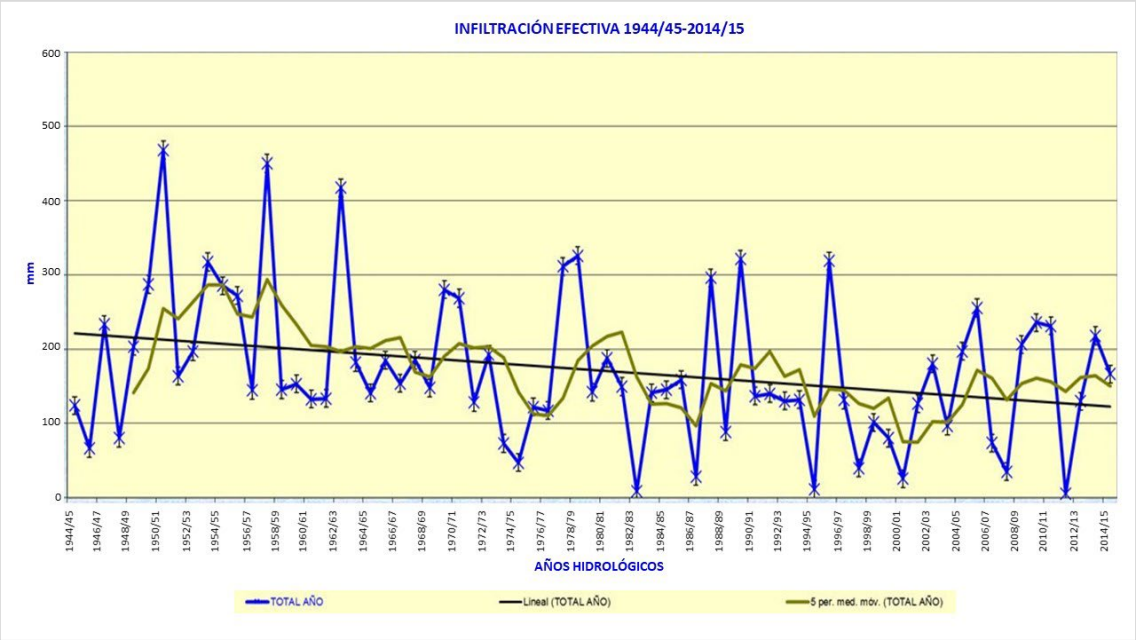


Figura 41. Tendencia de la infiltración efectiva. Fuente: Fernández Bethancourt, J; 2019.

2.5.2.11. Modelo conceptual del funcionamiento hidrogeológico de la Isla de Tenerife

El modelo conceptual del flujo en Tenerife es sencillo. El sistema recibe agua por infiltración de lluvia y retorno de riegos y la pierde por salida subterránea al mar y extracción por pozos y galerías. El déficit se cubre por captura de agua de reservas y el consiguiente descenso de niveles.

El agua de recarga circula a través de la zona de tránsito hasta alcanzar la zona saturada y una vez allí fluye en función de la permeabilidad y del gradiente hidráulico.

A pesar de la sencillez del modelo conceptual, la complejidad del modelo geoestructural y la elevada heterogeneidad y anisotropía del subsuelo determinan la necesidad de recurrir a modelos de simulación para cuantificar los términos del balance, especialmente el flujo al mar, y establecer el orden de magnitud de los parámetros hidrogeológicos representativos (coeficiente de almacenamiento y permeabilidad).

El Modelo de Simulación Matemática del Flujo Subterráneo (MSMFS)[23] utiliza un amplio rango de datos reales desde 1944-1945 hasta 2008. A partir de aquí y una vez calibrado con los datos objetivos de piezometría principalmente, se simula en el periodo de 1925 -2012.

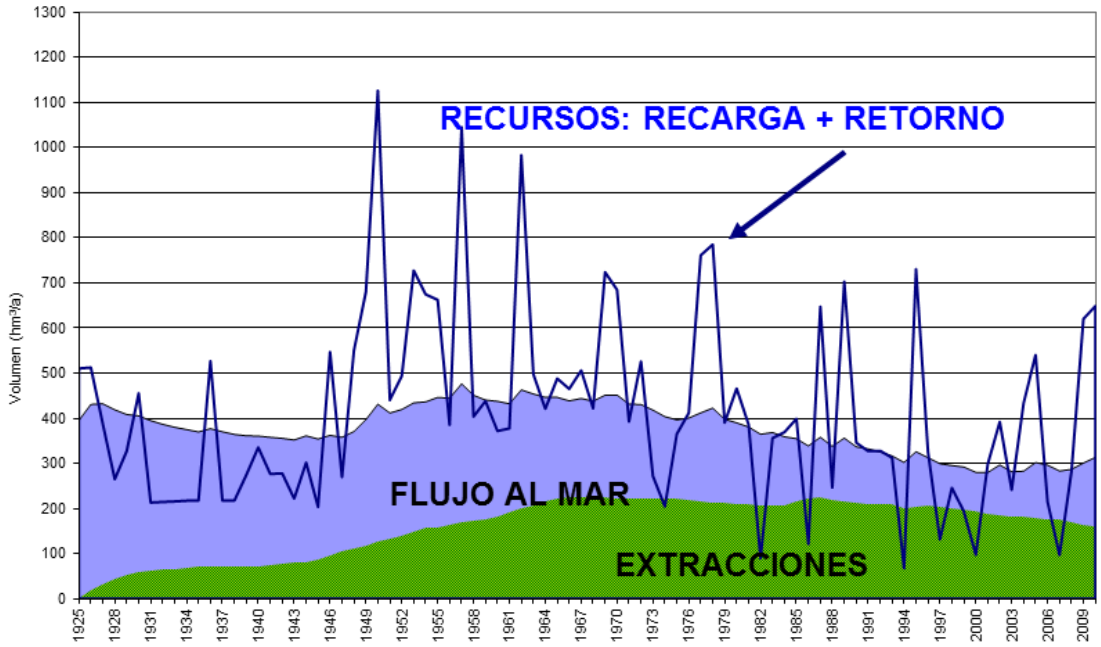


Figura 42. Representación gráfica del balance hídrico según Modelo de Simulación Matemática del Flujo Subterráneo (1925-2012)

Entradas	Infiltración	346
	Retorno de riegos	60
	Total	**406**
Salidas	Extracciones	159
	Flujo al mar	366
	Total	**525**
VARIACIÓN DE LA RESERVA		**-119**

Tabla 48. Balance hídrico subterráneo del periodo 1925-2012 (hm3/año)

[23] Análisis de la viabilidad de validar el modelo de simulación del flujo subterráneo 2002 (MFS-02), tras la incorporación de los nuevos datos disponibles, marzo 2008. CIATF & Surge, Estudios Hidráulicos e Hidrológicos S.L., marzo 2008. Informe interno, 91 pp.

2.5.3 Características básicas de calidad de las aguas en condiciones naturales.

2.5.3.1 Aguas subterráneas

Dada la naturaleza volcánica de la isla y, en concreto, la existencia de actividad volcánica remanente, el quimismo de las aguas subterráneas está muy condicionado por esta circunstancia. Uno de los aspectos considerados en la delimitación de las masas ha sido la variabilidad en el quimismo.

En el anterior ciclo de planificación, para establecer las características hidroquímicas de las masas de agua subterránea se tomó como información de partida los resultados de la campaña de muestreo de los puntos que integran la red de control de aguas subterráneas en 2006. Esa primera campaña de caracterización se abordó en el ámbito del Proyecto AQUAMAC II y sus resultados están ampliamente comentados en la documentación de dicho Proyecto.

Además de las determinaciones contenidas en el Anexo I y II del R.D. 1514/2009, se realizaron otras determinaciones complementarias: cationes y aniones básicos, análisis completo según el RD 140/2003, compuestos orgánicos volátiles, carbonatos, glifosatos, plaguicidas organoclorados, entre otros. El objetivo era caracterizar la situación de las aguas subterráneas en 2006 y establecer la presencia o ausencia de un amplio espectro de posibles contaminantes.

En la siguiente tabla, se incluye un resumen de estos valores característicos de las distintas masas de agua subterránea, así como algunos niveles de referencia procedentes del RD 140/2003.

Parámetro	Unidad	ES70TF001				ES70TF002				ES70TF003				ES70TF004				RD 140/2003
		Mínimo	Promedio	Máximo	Número de muestras	Mínimo	Promedio	Máximo	Número de muestras	Mínimo	Promedio	Máximo	Número de muestras	Mínimo	Promedio	Máximo	Número de muestras	Referencia
C.E.	(µS/cm)	98	738	1637	122	1250	1961	2770	32	547	2429	10680	56	320	1001	2040	100	2.500
Sílice	mg/l	29	53	121	31	41	58	87	8	22	53	112	15	23	31	36	20	-
Calcio	mg/l	4	26	74	31	8	36	136	8	16	49	131	15	9	22	43	20	-
Magnesio	mg/l	3	26	105	31	22	54	81	8	11	58	152	15	8	19	36	20	-
Potasio	mg/l	1	14	50	31	39	60	90	8	8	24	66	15	13	19	26	20	-
Sodio	mg/l	20	98	272	31	228	329	404	8	79	327	1755	15	44	138	262	20	200
Amonio	mg/l	0	0,1	0,59	122	0	0,0	0,35	32	0	0,2	4,19	51	0	0,1	1	105	0,5
Bicarbonatos	mg/l	61	367	124	31	680	1585	1653	8	150	478	1259	15	101	179	268	20	-
Cloruros	mg/l	3	55	376	122	19	29	54	32	23	501	3017	56	27	138	467	105	250
Sulfatos	mg/l	1	29	110	122	39	128	351	32	10	113	653	56	20	80	153	104	250
Nitratos	mg/l	0	8	51	122	1	5	9	32	0	39	139	56	29	72	126	105	50
Flúor	mg/l	0,1	0,4	1,3	122	0,7	3,6	11,2	32	0,2	1,7	15	56	0,18	0,7	2,2	99	1,5

Tabla 49. Características químicas básicas de las masas de agua subterránea (1975-2019)

3 USOS, PRESIONES E INCIDENCIAS ANTRÓPICAS SIGNIFICATIVAS

3.1 USOS Y DEMANDAS

El presente apartado, en el cual se abordan los usos y demandas del agua, tiene por objeto el estudio de las distintas clases de utilización del recurso , así como cualquier otra actividad que tenga repercusiones significativas en el estado de las aguas. Estos usos incluyen los de abastecimiento de población, regadíos y usos agrarios, usos industriales para producción de energía eléctrica, otros usos industriales, acuicultura, usos recreativos, navegación y transporte marítimo.

La DMA y la normativa de transposición y desarrollo de ésta en España, diferencian entre "*usos del agua*" y "*servicios relacionados con el agua*" estableciendo las siguientes definiciones para ambos términos.

Usos del agua: las distintas clases de utilización del recurso, así como cualquier otra actividad que tenga repercusiones significativas en el estado de las aguas.

Servicios relacionados con el agua: todos los servicios relacionados con la gestión de las aguas que posibiliten su utilización, tales como la extracción, el almacenamiento, la conducción, el tratamiento y la distribución de aguas superficiales y subterráneas, así como la recogida y depuración de aguas residuales, que vierten luego en las aguas superficiales. Asimismo, se entenderán como servicios las actividades derivadas de la protección de las personas y bienes frente a las inundaciones.

Se consideran los siguientes usos del agua:

Uso doméstico

Turismo y ocio

Regadíos y usos agrarios

Usos industriales

Uso industrial para la producción de energía eléctrica

3.1.1 Caracterización económica de los usos del agua

La caracterización económica de los usos del agua comprende un análisis de la importancia de este recurso para la economía, el territorio y el desarrollo sostenible de la Demarcación, así como de las actividades socioeconómicas a las que el agua contribuye de manera significativa, y una previsión sobre la posible evolución de los factores determinantes en los usos del agua.

Los resultados obtenidos sobre la caracterización de los usos del agua se muestran agregados para la DH de Tenerife y su sistema de explotación único, cuya codificación es 13101.

SECTOR PRODUCTIVO	PIB (€)	EMPLEO	% PIB	% EMPLEO
Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca (CNAE:A)	331.773	9.798	1,65%	2,73%
Industria y Energía (CNAE:B_E)	1.014.767	15.259	5,04%	4,26%
Construcción (CNAE: F)	1.170.262	23.700	5,82%	6,62%
Servicios (CNAE: G_U)	15.687.729	309.317	77,98%	86,38%
Total	20.117.895	358.073	100%	100%
Total Canarias	**45.830.435**	**826.200**		

Tabla 50. Variables socioeconómicas en el ámbito de la Demarcación Hidrográfica de Tenerife (2018). Fuente: ISTAC.

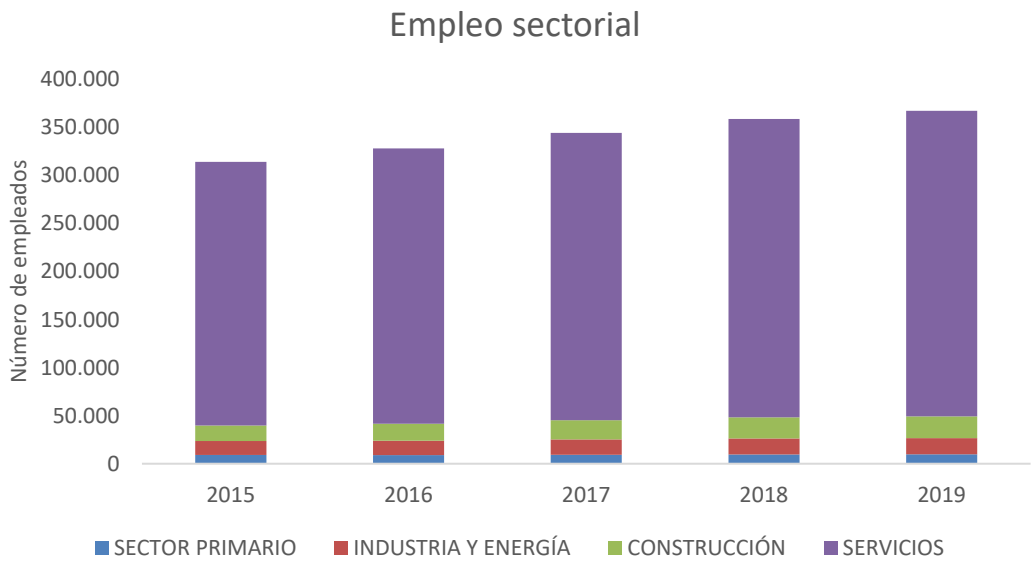


Figura 43. Evolución del empleo sectorial en Tenerife (2015-2019). Fuente: ISTAC

3.1.1.1 Actividades socioeconómicas

En este apartado se analiza la situación actual y se estima la situación futura respecto al cumplimiento de los objetivos de la planificación en lo que se refiere a la atención de las demandas. Las estimaciones de las situaciones futuras se realizan teniendo en cuenta las previsiones de evolución de los factores determinantes correspondientes al escenario tendencial.

3.1.1.1.1 Usos domésticos y urbanos

El consumo doméstico es una de las prioridades en el cómputo de las demandas desde las distintas esferas socioeconómicas, por lo que requiere de dos principios fundamentales, tales como la garantía de suministro y la adecuada calidad del agua de abastecimiento para consumo humano.

3.1.1.1.1.1 Evolución, distribución espacial y estructura de la población

La población de la isla de Tenerife se encuentra distribuida en 31 municipios, de los cuales demográficamente destaca la capital, con 207.312 ciudadanos registrados en el padrón municipal en el año 2019, por lo que supone el 23% de los habitantes de la isla. En el caso opuesto se halla el único municipio por debajo del umbral de 2.000 habitantes, Vilaflor, con una población de 1.667.

La población permanente de la DH de Tenerife muestra un crecimiento discontinuo, bien a partir de pequeñas reducciones con tasas negativas en algunos años, bien a partir de leves crecimientos y tasas de crecimiento en constante reducción en la primera década del siglo XXI. Por otro lado, en 2011 se inicia un periodo de reducción de población que cambia la tendencia general observada hasta la fecha, para en 2016 volver a invertirse la tendencia con un incremento de la población. Finalmente, en el año 2019 se alcanzan los 917.841 habitantes, lo cual se refleja en una densidad poblacional de 451,25 habitantes por km^2 en dicho año (por encima de la media nacional de 93 hab/km^2).

TAMAÑO MUNICIPIOS (hab)	Nº MUNICIPIOS	% MUNICIPIOS	POBLACIÓN 2019	% POBLACIÓN
Menos de 2.000	1	3,23%	1.667	0%
De 2.001 a 5.000	6	19,35%	24.719	3%
De 5.001 a 10.000	6	19,35%	46.239	5%
De 10.001 a 25.000	9	29,03%	164.286	18%
De 25.001 a 50.000	5	16,13%	184.753	20%
De 50.001 a 100.000	2	6,45%	131.362	14%
De 100.00 a 200.000	1	3,23%	157.503	17%
Más de 200.000	1	3,23%	207.312	23%
TOTAL	**31**	**100%**	**917.841**	**100%**

Tabla 51. Distribución de los municipios según rangos poblacionales (2019). Fuente: ISTAC.

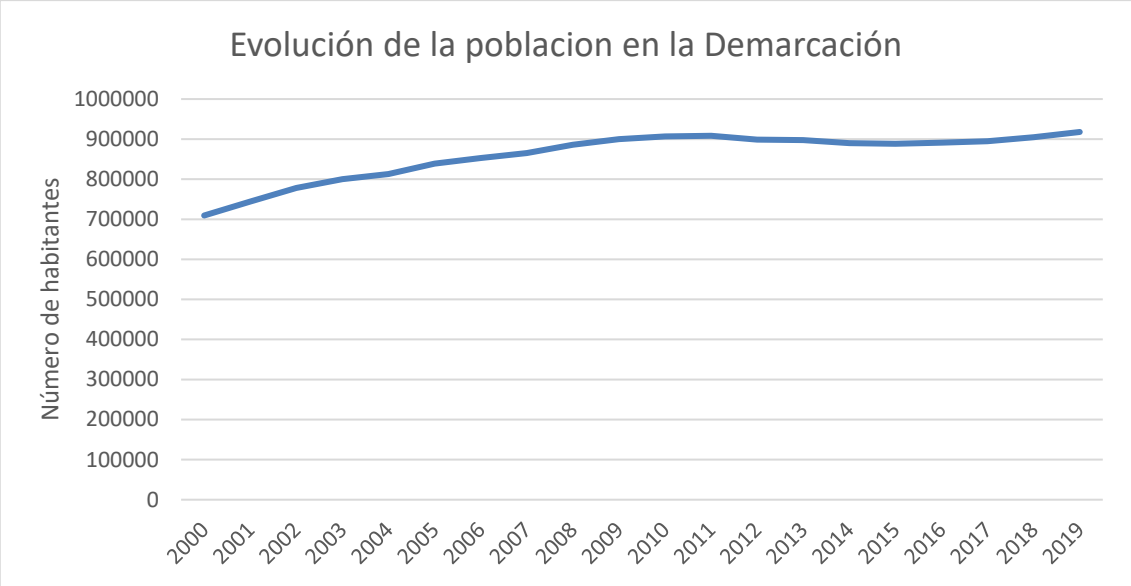


Figura 44. Evolución de la población de Tenerife (2000-2019). Fuente: ISTAC

A continuación, se muestra la evolución de la población y su distribución por municipios referida a los años 2000, 2005, 2013, 2016 y 2019.

MUNICIPIO	2000	2005	2013	2016	2019	% Var. (2000-2019)
Adeje	14.007	33.722	49.387	47.316	47.869	2,42
Arafo	4.802	5.276	5.497	5.458	5.551	0,16
Arico	5.644	7.159	7.392	7.423	7.988	0,42
Arona	38.416	65.550	80.987	79.172	81.216	1,11
Buenavista del Norte	5.140	5.300	4.961	4.832	4.778	-0,07
Candelaria	13.294	20.628	26.134	26.746	27.985	1,11
Fasnia	2.554	2.671	2.873	2.783	2.786	0,09
Garachico	5.492	5.682	5.086	4.916	4.871	-0,11
Granadilla de Abona	20.323	33.207	43.608	45.332	50.146	1,47
Guancha (La)	5.269	5.388	5.448	5.423	5.520	0,05
Guía de Isora	14.674	18.722	20.537	20.460	21.368	0,46
Güímar	14.646	16.489	18.589	19.000	20.190	0,38
Icod de Los Vinos	19.977	24.290	23.092	22.606	23.254	0,16
Laguna (La)	126.543	141.627	151.718	153.111	157.503	0,24
Matanza de Acentejo (La)	7.000	7.806	8.944	8.772	9.061	0,29
Orotava (La)	38.348	40.355	41.255	41.294	42.029	0,10
Puerto de La Cruz	24.988	30.613	28.929	29.497	30.468	0,22
Realejos (Los)	34.147	36.243	37.970	36.149	36.402	0,07
Rosario (El)	12.696	16.024	17.465	17.191	17.370	0,37
San Juan de La Rambla	4.345	5.081	5.110	4.910	4.828	0,11
San Miguel	7.315	11.737	16.099	17.870	20.886	1,86
Santa Cruz de Tenerife	215.132	221.567	206.593	203.585	207.312	-0,04
Santa Úrsula	10.529	12.632	14.545	14.125	14.679	0,39
Santiago del Teide	8.863	11.212	12.634	11.338	11.111	0,25
Sauzal (El)	7.443	8.317	9.076	8.873	8.934	0,20
Silos (Los)	5.066	5.497	5.082	4.786	4.693	-0,07
Tacoronte	20.800	22.384	23.805	23.772	24.134	0,16
Tanque (El)	3.000	3.096	2.815	2.658	2.763	-0,08
Tegueste	9.226	10.279	11.078	11.114	11.294	0,22
Victoria de Acentejo (La)	8.052	8.393	9.069	8.969	9.185	0,14
Vilaflor	1.634	1.930	1.804	1.630	1.667	0,02

Tabla 52. Evolución de la población por municipios (2000-2019). Fuente: ISTAC

POBLACIÓN SEGÚN GRUPOS DE EDAD	Sexo	0 a 14	15 a 64	65 o más
	Hombres	63.005	322.407	65.456
	Mujeres	59.917	323.880	83.176

Tabla 53. Distribución poblacional en función de grandes grupos de edades (2019). Fuente: ISTAC

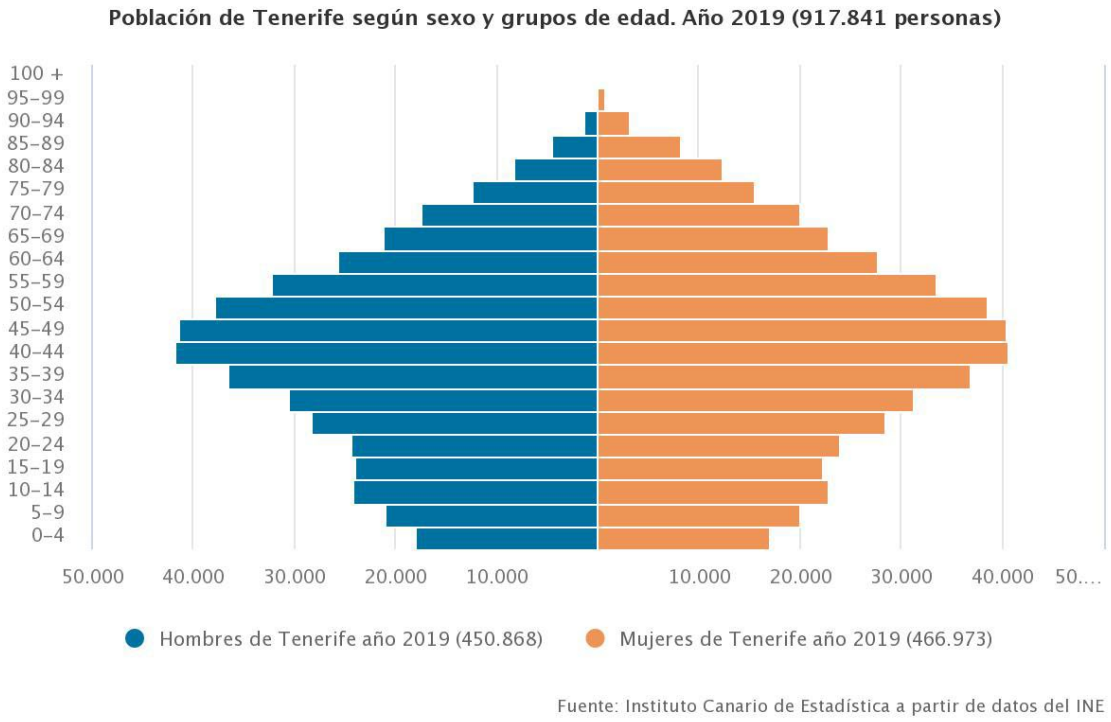


Figura 45. Distribución de la población por grupos de edades (2019). Fuente: ISTAC

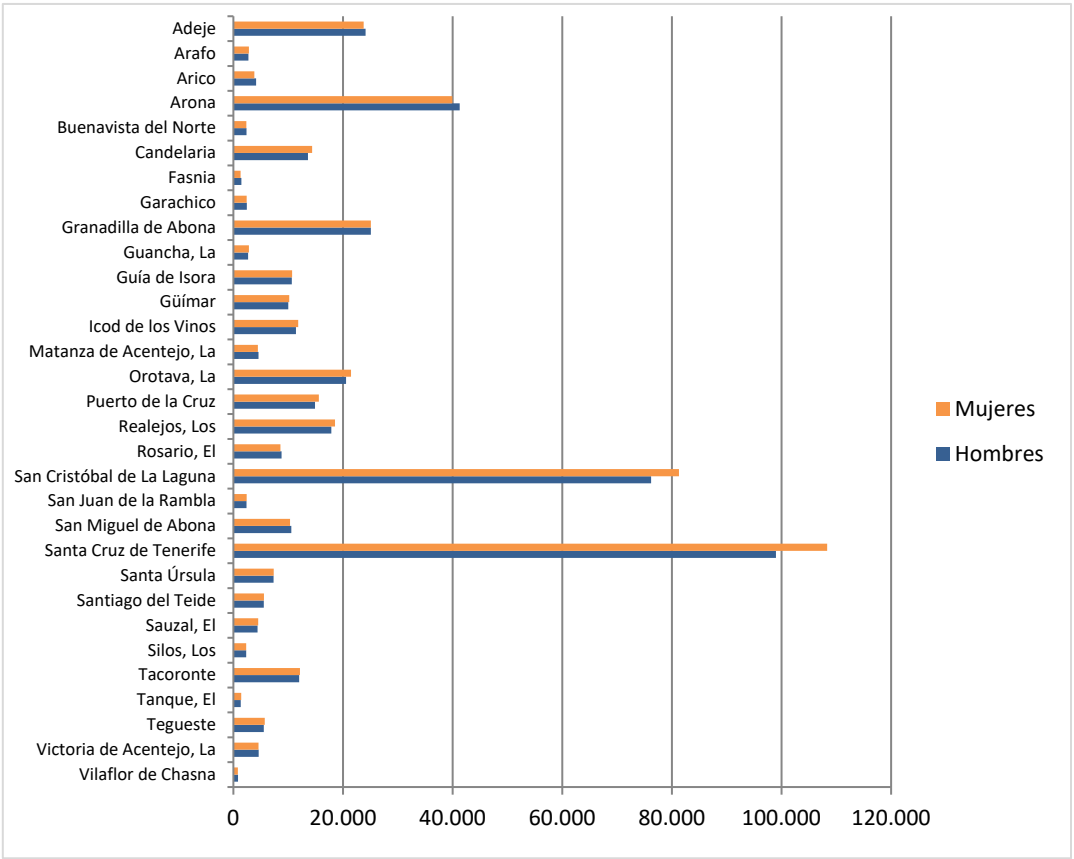


Figura 46. Población por municipios (2019). Fuente: Padrón Municipal (INE).

3.1.1.1.1.2 Distribución y características de las viviendas principales y secundarias

La fuente de información para la caracterización de las viviendas por tipología es el "Censo de Población y Viviendas del ISTAC" del año 2001 y 2011 (último año de publicación) [24].

Según la información aportada en los censos, las viviendas se pueden clasificar en viviendas principales y secundarias, para el año 2001, mientras que el censo de 2011 cataloga también, las viviendas según vacías y otro tipo, referidas estas últimas a viviendas de estudiantes, viviendas destinadas a alquileres de corta duración que están utilizadas todo o gran parte del año, etc.

Las viviendas principales son aquellas viviendas familiares que se utilizan toda o la mayor parte del año como residencia habitual de una o más personas.

Las viviendas secundarias son viviendas familiares utilizadas solamente parte del año, de forma estacional, periódica o esporádica y no constituye residencia habitual de una o varias personas.

Las viviendas principales ascendían a 233.457 en el año 2001 y las secundarias 59.600 de un total de 355.610, esto supone que casi un 66% de las viviendas de la isla corresponden a principales y casi un 17% a secundarias.

Por otra parte, las viviendas principales crecieron un 43,76% entre 1991 y 2001, mientras que las secundarias decrecieron un -3%, representando casi un 76% y un 13% respectivamente.

2001		2011		% CRECIMIENTO MEDIO ANUAL (2001-2011)	
VIVIENDAS PRINCIPALES	VIVIENDAS SECUNDARIAS	VIVIENDAS PRINCIPALES	VIVIENDAS SECUNDARIAS	VIVIENDAS PRINCIPALES	VIVIENDAS SECUNDARIAS
233.457	59.600	335.610	57.895	3,70%	-0,29%

Tabla 54. Censo de viviendas principales y secundarias y su evolución (años 2001 y 2011). Fuente: ISTAC

Ante esta tendencia, la estimación de las viviendas principales en la Demarcación para el año 2019 se realiza proyectando el crecimiento medio anual del periodo 2001-2011 al año 2019.

MUNICIPIO	2019	
	VIVIENDAS PRINCIPALES	VIVIENDAS SECUNDARIAS
Adeje	17.965	3.502
Arafo	1.841	431
Arico	2.931	2.205
Arona	32.892	8.268
Buenavista del Norte	1.613	85
Candelaria	10.964	2.258
Fasnia	1.045	25
Garachico	1.533	181

[24] Disponibles en:
http://www.gobiernodecanarias.org/istac/estadisticas/demografia/poblacion/cifrascensales/E30243A.html

MUNICIPIO	2019	
	VIVIENDAS PRINCIPALES	VIVIENDAS SECUNDARIAS
Granadilla de Abona	18.453	3.559
Guancha (La)	1.737	166
Guía de Isora	7.368	6.611
Güímar	7.400	1.993
Icod de Los Vinos	7.403	649
Laguna (La)	54.698	3.844
Matanza de Acentejo (La)	2.920	223
Orotava (La)	13.390	572
Puerto de La Cruz	11.083	4.470
Realejos (Los)	11.913	1.733
Rosario (El)	5.985	774
San Juan de La Rambla	1.551	172
San Miguel	7.506	4.744
Santa Cruz de Tenerife	67.749	4.419
Santa Úrsula	5.061	765
Santiago del Teide	3.950	3.920
Sauzal (El)	2.930	140
Silos (Los)	1.505	188
Tacoronte	7.997	927
Tanque (El)	912	36
Tegueste	3.733	236
Victoria de Acentejo (La)	3.066	234
Vilaflor	568	26
TOTAL	**319.661**	**57.358**

Tabla 55. Estimación del número de viviendas principales y secundarias (2019).

Respecto al ratio de habitantes por viviendas, los datos que se muestran a continuación, obtenidos del ISTAC, reflejan una tendencia a la reducción de personas por viviendas principales en términos medios para la demarcación de Tenerife.

MUNICIPIO	RATIO HABITANTES POR VIVIENDA PRINCIPAL		
	2001	2011	2019*
Adeje	2,4	2,3	2,66
Arafo	3,2	2,9	3,02
Arico	2,7	2,6	2,73
Arona	2,5	2,4	2,47
Buenavista del Norte	3,1	2,6	2,96
Candelaria	2,9	2,4	2,55
Fasnia	2,8	2,4	2,67
Garachico	3,2	2,8	3,18
Granadilla de Abona	2,9	2,6	2,72
Guancha (La)	3,4	3,0	3,18
Guía de Isora	2,9	2,8	2,90
Güímar	3,0	2,6	2,73

MUNICIPIO	RATIO HABITANTES POR VIVIENDA PRINCIPAL		
	2001	2011	2019*
Icod de Los Vinos	3,4	2,9	3,14
Laguna (La)	3,1	2,6	2,88
Matanza de Acentejo (La)	3,4	2,9	3,10
Orotava (La)	3,5	2,8	3,14
Puerto de La Cruz	2,9	2,4	2,75
Realejos (Los)	3,2	2,8	3,06
Rosario (El)	3,0	2,9	2,90
San Juan de La Rambla	3,4	3,0	3,11
San Miguel	2,9	2,6	2,78
Santa Cruz de Tenerife	3,1	2,6	3,06
Santa Úrsula	3,1	2,7	2,90
Santiago del Teide	2,7	2,5	2,81
Sauzal (El)	3,4	2,8	3,05
Silos (Los)	3,3	2,8	3,12
Tacoronte	3,2	2,8	3,02
Tanque (El)	3,3	2,7	3,03
Tegueste	3,2	2,9	3,03
Victoria de Acentejo (La)	3,2	2,8	3,00
Vilaflor	3,2	2,7	2,93

Tabla 56. Tamaño medio de los hogares (años 2001, 2011 y 2019). Fuente: ISTAC. Elaboración propia para 2019

3.1.1.1.1.3 Niveles de ingreso per cápita, renta familiar y presupuestos de gasto familiar

La renta familiar se puede considerar como un indicador importante del nivel de riqueza o desarrollo económico de una zona geográfica determinada.

Como definición de este indicador se puede considerar la siguiente: “La renta familiar disponible por habitante se puede definir como el nivel de renta de que disponen las economías domésticas para gastar y ahorrar, o bien como la suma de todos los ingresos efectivamente percibidos por las economías domésticas durante un periodo. Por lo que podría considerarse como el total de ingresos procedentes del trabajo, más las rentas de capital, prestaciones sociales y transferencias, menos los impuestos directos pagados por las familias y las cuotas pagadas a la seguridad social”.

El INE publica las series anuales que muestran la evolución de la renta anual por hogares en el conjunto de la CA de Canarias. El periodo 2010-2018 refleja una merma en economías domésticas, con un claro descenso en la primera mitad de la década y una posterior recuperación en la segunda mitad, sin llegar a recuperar los niveles de principios de la década.

RENTA MEDIA POR HOGAR (€)									
Canarias	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
	24.717	22.828	22.084	22.037	21.539	22.261	22.450	22.790	23.048

Tabla 57. Evolución renta media por hogar en CA de Canarias (2010-2018). Fuente INE.

Ahondando en los niveles de renta en el ámbito regional, los percentiles de renta disponible (comprendidos como los niveles de renta que dejan por debajo a un tanto por ciento concreto de la población, es decir dicho percentil), muestran que el 50% de la población dispone de una renta inferior a 18.734,50€ para el año 2018.

RENTA DISPONIBLE (€)	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Percentil 10	6.240,40	4.635,40	4.797,24	4.936,70	5.163,20	5.304,40
Percentil 25	10.965,17	10.671,50	9.131,60	9.521,01	11.271,10	9.043,20
Percentil 50 (Mediana)	19.707,30	17.748,00	19.187,06	18.421,26	20.104,70	18.734,50
Percentil 75	29.712,25	29.841,60	30.704,30	28.655,00	30.469,84	31.457,20
Percentil 90	41.936,60	43.231,20	46.706,69	44.359,00	43.528,40	46.992,50

Tabla 58. Percentiles de renta disponible por hogar en la CA de Canarias (2013-2018). Fuente: ISTAC.

Por otro lado, el ingreso medio disponible por hogar y el ingreso disponible per cápita media mensual en la demarcación de Tenerife muestran fluctuaciones en sus tendencias entre los años 2004 y 2018. A continuación, se muestran estos datos obtenidos a través del ISTAC.

INDICADOR	2004	2007	2013	2018
Ingreso disponible total del hogar (media)	1.601,64	1.918,40	1.529,78	1.827,99
Ingreso disponible medio per cápita	552,31	669,47	583,86	720,36
Ingreso equivalente (mediana)	761,29	921,13	755,56	928,45
Ingreso medio por trabajo	-	1.091,94	1.103,66	1.174,70

Tabla 59. Ingreso disponible en función del trabajo, del número de hogares y de habitantes (2004, 2007, 2013 y 2018). Fuente: ISTAC

A continuación, se muestra una figura en la que se distribuye el empleo de la DH de Tenerife a través de los distintos municipios y según sectores de actividad económica.

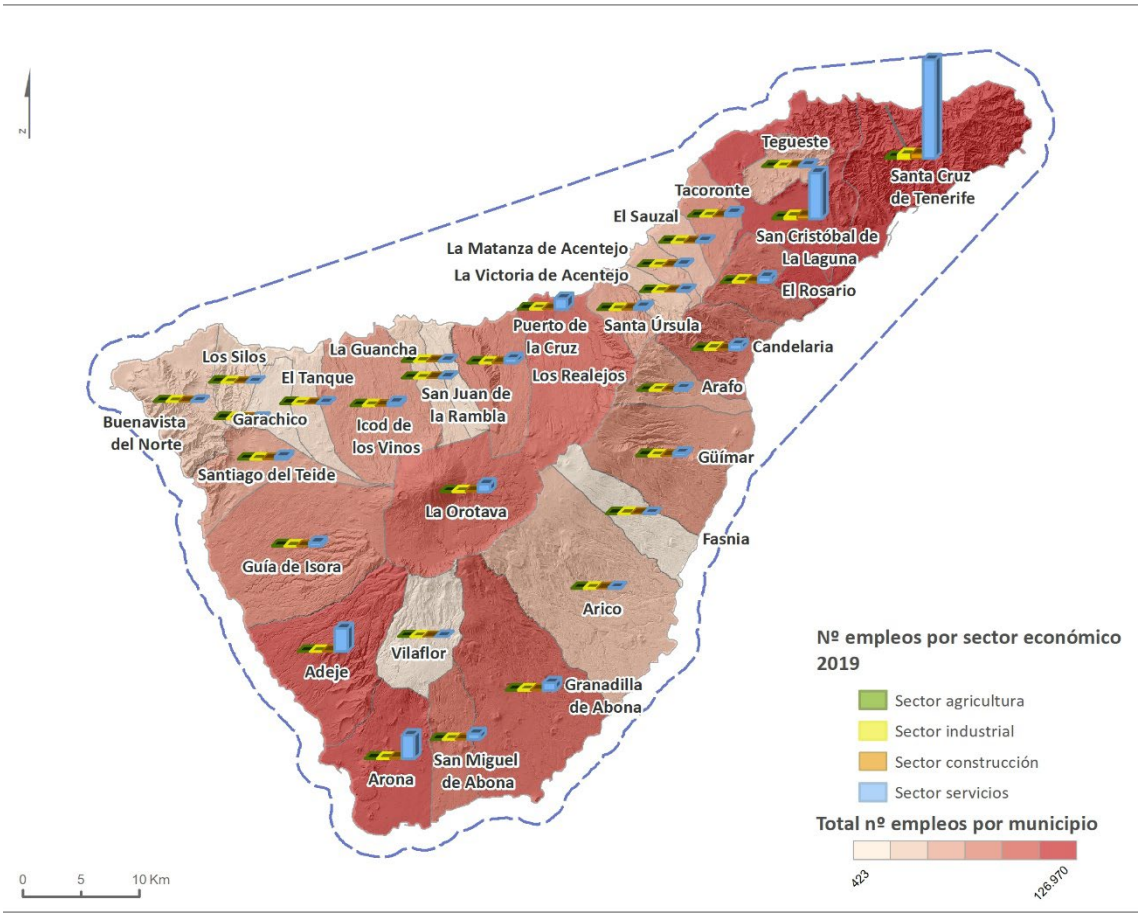


Figura 47. Distribución del empleo por municipios y actividad económica (2019). Fuente: ISTAC.

3.1.1.1.2 Usos turísticos y recreativos

El concepto de actividad turística es difícil de definir con precisión, ya que abarca un conjunto muy amplio de servicios y oportunidades de recreo que en muchos casos no quedan registradas en las operaciones de mercado (como ocurre con las residencias secundarias), en otros se trata de actividades de valor intangible relacionadas con el disfrute de la naturaleza (como la navegación y zonas de baño). Además de ello, no resulta fácil separar la actividad de los turistas y la población estacional (por ejemplo, en el uso de servicios de restauración) de la actividad de los residentes.

Dentro de las actividades turísticas y de ocio tiene importancia en el uso significativo del agua los servicios de hostelería y actividades recreativas como los campos de golf. Otras actividades de ocio, tales como el senderismo, la pesca deportiva y otras actividades de recreo tienen mayor importancia en cuanto al estado de las masas de agua.

Para la caracterización de este sector se analiza la siguiente información:

Caracterización de la actividad turística, distribución espacial y evolución

Caracterización de la actividad recreativa, distribución espacial y evolución, incluyendo actividades singulares de ocio como campos de golf, parques acuáticos o parques temáticos.

Importancia económica del uso del agua en el turismo y en los usos recreativos, expresada, si es posible, en términos de valor añadido bruto por m3 de agua.

3.1.1.1.2.1 Evolución y distribución espacial de la actividad turística

La actividad turística de alojamiento está recogida en el Decreto 142/2010, de 4 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento de la actividad turística de alojamiento, donde se incluyen los Equipamientos, las Dotaciones Comunes y los Servicios que le son de aplicación. Asimismo, el Decreto 113/2015, de 22 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de las viviendas vacacionales de la Comunidad Autónoma de Canarias, modifica el artículo 5 del citado Decreto 142/2010, incluyendo una nueva tipología en la modalidad extrahotelera con la denominación de vivienda vacacional y cuya reglamentación se regirá por el citado Decreto 113/2015.

Según esta normativa un establecimiento hotelero o extrahotelero obedece a las siguientes definiciones y categorías.

Establecimiento hotelero es el establecimiento turístico de alojamiento que ofrece los servicios de alojamiento y alimentación. Obedece a las siguientes categorías: hotel, hotel urbano, hotel rural y hotel emblemático.

Establecimiento extrahotelero es el establecimiento turístico de alojamiento que ofrece servicio de alojamiento acompañado o no de otros servicios complementarios. Obedece a las siguientes categorías: apartamento, villa, casa rural, casa emblemática y viviendas vacacionales.

Las estadísticas de la Viceconsejería de Turismo se realizan por el Observatorio del Turismo de Canarias, que es la unidad encargada del estudio y seguimiento del sector turístico del Archipiélago. Para ello, cuenta con el Sistema de Información Turística (TURIDATA) que, compartido por las administraciones publicas canarias, integra la información con relevancia o incidencia en el sector del turismo en las islas.

La más relevante para el análisis del uso turístico y recreativo se relaciona a continuación, siendo las fuentes de información el mencionado TURIDATA y el ISTAC:

El número de plazas turísticas (hoteleras y extrahoteleras), en los distintos municipios y durante el periodo 2014-2019, obtenido del Sistema Informático Turístico (TURIDATA), que sustenta el Observatorio Turístico de la Viceconsejería de Turismo del Gobierno de Canarias.

El índice censal de ocupación por plazas hoteleras según categorías por municipios y alojamientos y periodos proporcionado por el ISTAC.

El índice censal de ocupación y pernoctaciones en apartamentos turísticos por islas de alojamiento y periodos proporcionado por el ISTAC.

Utilizando las anteriores fuentes de información se obtuvieron las plazas turísticas (hoteleras y extrahoteleras) para cada uno de los municipios de Tenerife correspondientes al periodo 2014-

2019, así como el grado de ocupación de las mismas, tal y como se muestra en las siguientes tablas.

Más del 47% de las plazas turísticas en la Demarcación corresponden al segmento extrahotelero.

En el periodo considerado, el número de plazas turísticas se vio incrementado en un 29%, siendo significativamente superior este crecimiento en las plazas extrahoteleras (65%) frente al registrado en las hoteleras (7%).

MUNICIPIO	PLAZAS EXTRAHOTELERAS		PLAZAS HOTELERAS		PLAZAS TURÍSTICAS	
	2014	2019	2014	2019	2014	2019
Adeje	1.3471	19.091	33.871	35.057	47.342	54.148
Arafo	17	86			17	86
Arico	105	1.008	18	18	123	1.026
Arona	22.794	28.422	16.581	17.818	39.375	46.240
Buenavista Del Norte	40	168	234	234	274	402
Candelaria	42	841	986	986	1.028	1.827
Fasnia	51	147			51	147
Garachico	51	364	154	124	205	488
Granadilla De Abona	527	3.574	968	972	1.495	4.546
Guancha (La)	4	118			4	118
Guía De Isora	41	1.441	2.276	2.282	2.317	3.723
Güímar	15	829	65	73	80	902
Icod De Los Vinos	99	1.381	16	36	115	1.417
Matanza De Acentejo (La)	26	357			26	357
Orotava (La)	69	568	95	139	164	707
Puerto De La Cruz	5.753	6.500	15.837	17.010	21.590	23.510
Realejos (Los)	465	806	1.445	1.445	1.910	2.251
Rosario (El)	36	936	41	41	77	977
San Cristóbal De La Laguna	256	1.866	711	957	967	2.823
San Juan De La Rambla	22	130	16	29	38	159
San Miguel De Abona	2.887	3.717	1.734	3.198	4.621	6.915
Santa Cruz De Tenerife	18	3.302	2.720	2.819	2.738	6.121
Santa Úrsula	6	568	804	804	810	1.372
Santiago Del Teide	2.732	4.483	4.459	5.083	7.191	9.566
Sauzal (El)	4	288	14	14	18	302
Silos (Los)	21	246	122	122	143	368
Tacoronte	306	907		12	306	919
Tanque (El)	12	119	21	21	33	140
Tegueste	16	174		10	16	184
Victoria De Acentejo (La)	12	52			12	52
Vilaflor	20	80	159	159	179	239
TOTAL	**49.918**	**82.569**	**83.347**	**89.463**	**133.265**	**172.032**

Tabla 60. Evolución de las plazas turísticas (2014-2019). Fuente: Consejería de Turismo, Cultura y Deportes

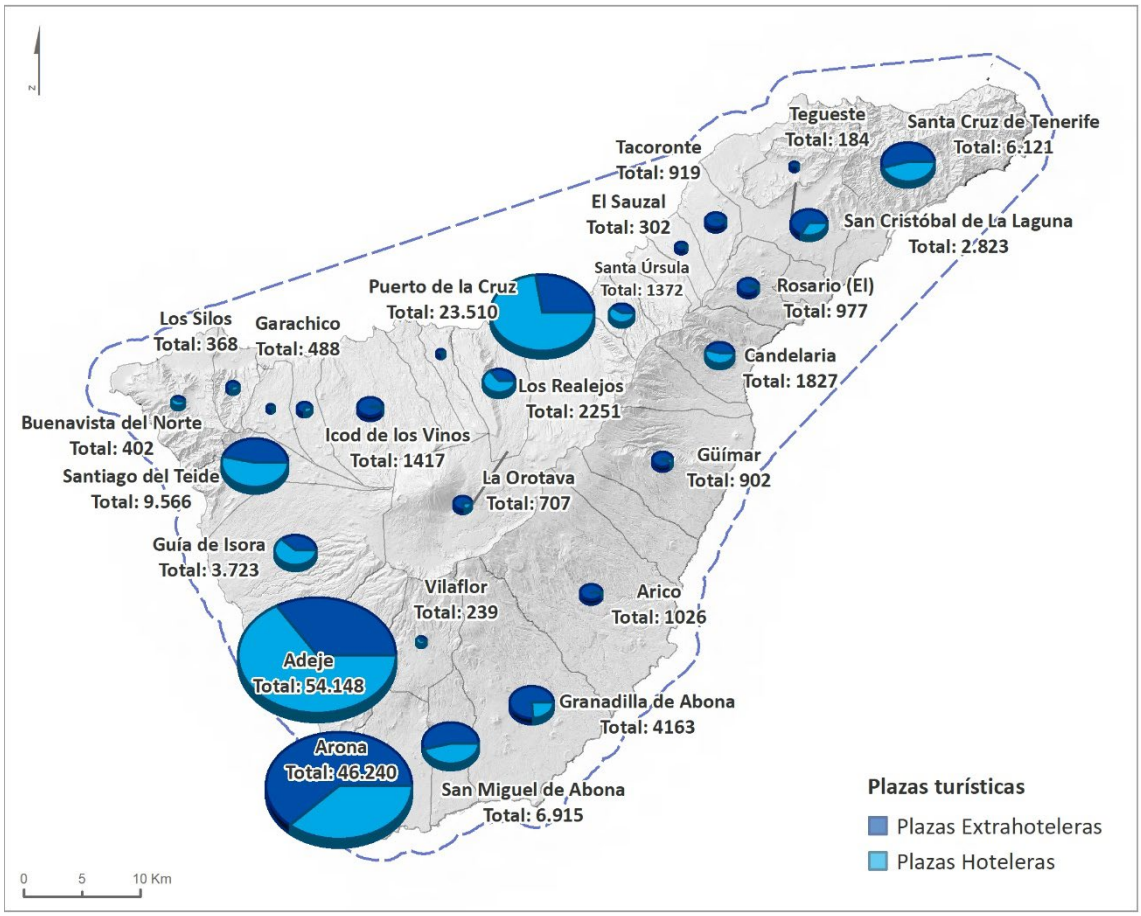


Figura 48. Plazas turísticas hoteleras y extrahoteleras (2019). Fuente: TURIDATA.

3.1.1.1.2.2 Tasas de ocupación y pernoctaciones

A partir de la fuente de datos proporcionada por el ISTAC, se reflejan las tasas de ocupación turística a lo largo de los distintos meses, así como la media anual, y el número de pernoctaciones totales por parte de los visitantes en el espacio de la demarcación.

TASA DE OCUPACIÓN	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
Plazas extrahoteleras	85,1%	85,0%	84,2%	74,1%	72,7%	77,5%	78,0%	80,3%	81,8%	77,6%	83,9%	80,1%
Plazas hoteleras	71,5%	72,2%	70,8%	67,4%	62,7%	70,9%	76,4%	80,9%	70,1%	69,2%	68,1%	69,1%

Tabla 61. Tasa ocupación media en plazas hoteleras y extrahoteleras (2019). Fuente: ISTAC.

En la siguiente tabla se muestra con mayor detalle, la ocupación turística en los principales municipios turísticos de la demarcación, así como en el resto de la isla, según los datos obtenidos del ISTAC.

Las pernoctaciones asociadas al turismo en la demarcación durante el año 2019 alcanzaron su máximo en los meses de enero, febrero y marzo, meses en los que se superan los 3,7 millones pernoctaciones, según estimación propia a partir de los datos oficiales referidos anteriormente.

Cabe destacar que el 52% del total de pernoctaciones tuvo lugar en establecimientos extrahoteleros.

TIPO DE PLAZAS / MUNICIPIO		ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
Extrahoteleras	Adeje	64,0 %	65,5 %	62,7 %	59,8 %	56,3 %	66,3 %	72,0 %	76,1 %	67,0 %	60,2 %	54,5 %	65,1 %
	Arona	62,9 %	65,0 %	63,2 %	55,5 %	55,7 %	63,7 %	69,2 %	79,2 %	57,4 %	59,8 %	58,2 %	59,5 %
	Granadilla de Abona	57,1 %	71,0 %	86,5 %	50,5 %	34,9 %	38,4 %	33,0 %	35,5 %	53,7 %	55,4 %	82,6 %	57,1 %
	Puerto de la Cruz	76,2 %	71,1 %	68,9 %	61,5 %	57,6 %	60,4 %	64,2 %	65,0 %	59,5 %	55,7 %	67,0 %	67,4 %
	Santiago del Teide	54,7 %	63,2 %	57,7 %	46,7 %	33,7 %	49,5 %	71,1 %	76,2 %	58,3 %	58,4 %	55,3 %	53,1 %
	Resto de municipios	66,3 %	65,6 %	56,5 %	52,0 %	43,1 %	51,6 %	60,4 %	77,1 %	60,7 %	52,5 %	58,3 %	60,4 %
Hoteleras	Adeje	81,1 %	81,6 %	81,8 %	82,1 %	75,0 %	82,7 %	86,4 %	91,5 %	79,5 %	84,8 %	77,1 %	77,1 %
	Arona	71,7 %	72,2 %	69,8 %	68,2 %	64,3 %	73,1 %	79,8 %	76,6 %	72,8 %	71,4 %	73,3 %	73,3 %
	Puerto de la Cruz	75,0 %	73,0 %	73,7 %	69,8 %	67,1 %	74,7 %	78,6 %	80,4 %	78,2 %	65,6 %	74,6 %	70,8 %
	Santa Cruz de Tenerife	58,4 %	60,9 %	59,2 %	47,3 %	42,7 %	40,0 %	52,4 %	52,7 %	45,8 %	46,8 %	56,7 %	58,0 %
	Santiago del Teide	83,9 %	82,1 %	81,5 %	82,1 %	75,8 %	87,8 %	92,4 %	100,7 %	95,0 %	91,2 %	79,0 %	79,9 %
	Resto de municipios	64,2 %	68,0 %	65,9 %	63,1 %	52,0 %	62,1 %	66,1 %	74,6 %	58,7 %	60,1 %	59,5 %	62,3 %

Tabla 62. Tasas ocupación en establecimientos hoteleros y extrahoteleros según municipios de mayor afluencia turística (año 2019). Fuente: ISTAC

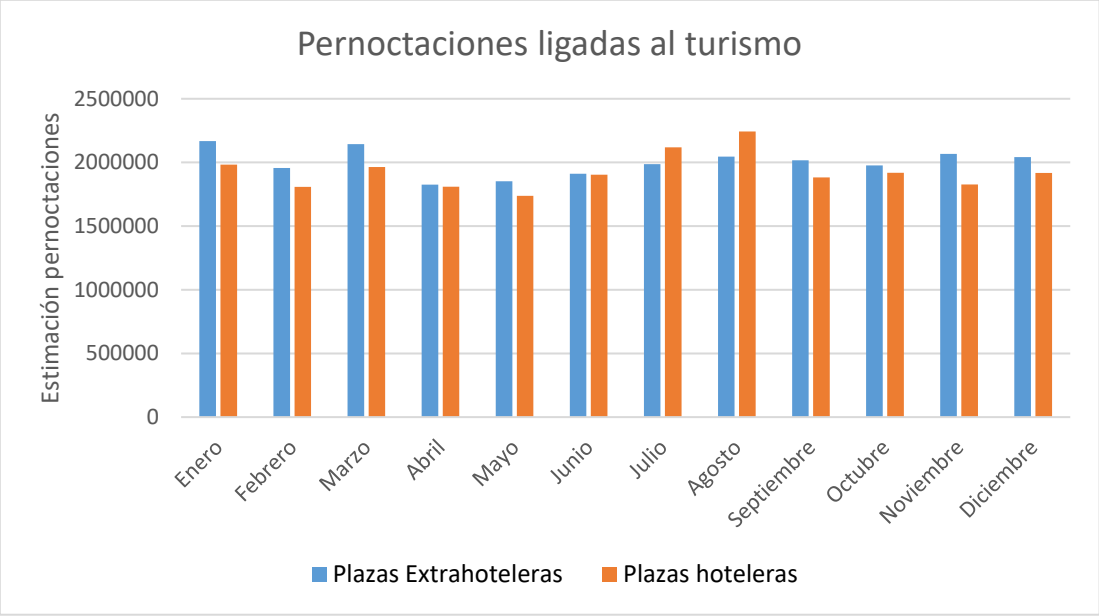


Figura 49. Pernoctaciones ligadas a alojamientos turísticos (2019). Fuente: ISTAC

3.1.1.1.2.3 Población equivalente por ocupación de plazas turísticas

La población turística equivalente se obtiene a partir de los datos sectoriales referidos anteriormente, cuyas fuentes provienen del ISTAC y de la Consejería de Turismo, Cultura y

Deportes del Gobierno de Canarias. Estos datos se combinan según la siguiente fórmula para obtener dicha población equivalente.

$$P_{total\ equivalente} = P_{permanente} + P_{turística\ equivalente}$$

$$P_{turística\ equivalente} = P_{estacional}\ x\ (días\ de\ estancia/365)$$

O bien:

$$P_{turística\ equivalente} = Plazas\ Hoteleras\ x\ (Coeficiente\ de\ ocupación) + Plazas\ Extrahoteleras\ x\ (Coeficiente\ de\ ocupación)$$

Siguiendo la metodología explicada anteriormente, se obtiene la población turística equivalente que se muestra en la siguiente tabla:

MUNICIPIO	POBLACIÓN TURÍSTICA EQUIVALENTE		
	EXTRAHOTELERA	HOTELERA	TOTAL
Adeje	12.239	28.659	40.898
Arafo	50		50
Arico	592	11	603
Arona	17.758	12.868	30.626
Buenavista Del Norte	99	147	246
Candelaria	494	621	1.115
Fasnia	86		86
Garachico	214	78	292
Granadilla De Abona	1.738	612	2.350
Guancha (La)	69		69
Guía De Isora	846	1.438	2.283
Güímar	487	46	533
Icod De Los Vinos	811	23	833
Matanza De Acentejo (La)	210		210
Orotava (La)	333	88	421
Puerto De La Cruz	4.189	12.499	16.688
Realejos (Los)	473	910	1.383
Rosario (El)	549	26	575
San Cristóbal De La Laguna	1.095	603	1.698
San Juan De La Rambla	76	18	95
San Miguel De Abona	2.182	2.015	4.196
Santa Cruz De Tenerife	1.938	1.458	3.396
Santa Úrsula	333	507	840
Santiago Del Teide	2.532	4.370	6.902
Sauzal (El)	169	9	178
Silos (Los)	144	77	221
Tacoronte	532	8	540
Tanque (El)	70	13	83
Tegueste	102	6	108
Victoria De Acentejo (La)	31		31

MUNICIPIO	POBLACIÓN TURÍSTICA EQUIVALENTE		
	EXTRAHOTELERA	HOTELERA	TOTAL
Vilaflor	47	100	147
Total	50.487	67.210	117.697

Tabla 63. Población equivalente debida directamente al alojamiento turístico (2019)

3.1.1.1.2.4 Población total equivalente (vivienda secundaria y plazas turísticas)

La población estacional de las viviendas secundarias se estima en función de los días de estancia al año y número de habitantes por vivienda. De acuerdo a los datos disponibles, se ha empleado como hipótesis de cálculo una tasa de ocupación en las viviendas secundarias igual a la de viviendas principales (habitantes por vivienda) y considerando un periodo de estancia medio de 45 días.

Una vez evaluada la población equivalente correspondiente a la ocupación en viviendas secundarias y plazas turísticas, respectivamente, se presenta en este punto el total de la población equivalente a la permanente. Para ello se ha tenido en cuenta la población fija y la población en viviendas secundarias, ambas estimadas para el año 2019, así como la población equivalente por ocupación de plazas turísticas, estimada el mismo año. El porcentaje del peso de la población estacional (% Peso Pob. Estacional) se calculó como la diferencia entre la población equivalente total (Pob. Equiv. Total) y la población fija (Pob. Fija), para cada municipio y para el total.

MUNICIPIO	POBLACIÓN PERMANENTE	POBLACIÓN ESTACIONAL VIVIENDAS SECUNDARIAS	POBLACIÓN EQUIVALENTE PLAZAS TURÍSTICAS	POBLACIÓN EQUIVALENTE TOTAL	(%) PESO POBLACIÓN ESTACIONAL
Adeje	47.869	1.150	40.898	89.917	47%
Arafo	5.551	160	50	5.761	4%
Arico	7.988	741	603	9.332	14%
Arona	81.216	2.517	30.626	114.359	29%
Buenavista del Norte	4.778	31	246	5.055	5%
Candelaria	27.985	711	1.115	29.811	6%
Fasnia	2.786	8	86	2.880	3%
Garachico	4.871	71	292	5.234	7%
Granadilla de Abona	50.146	1.193	2.350	53.689	7%
Guancha (La)	5.520	65	69	5.654	2%
Guía de Isora	21.368	2.364	2.283	26.015	18%
Güímar	20.190	670	533	21.393	6%
Icod de Los Vinos	23.254	251	833	24.338	4%
Laguna (La)	157.503	1.365	210	159.078	1%
Matanza de Acentejo (La)	9.061	85	421	9.567	5%
Orotava (La)	42.029	221	16.688	58.938	29%
Puerto de La Cruz	30.468	1.515	1.383	33.366	9%
Realejos (Los)	36.402	653	575	37.630	3%
Rosario (El)	17.370	277	1.698	19.345	10%

MUNICIPIO	POBLACIÓN PERMANENTE	POBLACIÓN ESTACIONAL VIVIENDAS SECUNDARIAS	POBLACIÓN EQUIVALENTE PLAZAS TURÍSTICAS	POBLACIÓN EQUIVALENTE TOTAL	(%) PESO POBLACIÓN ESTACIONAL
San Juan de La Rambla	4.828	66	95	4.989	3%
San Miguel	20.886	1.628	4.196	26.710	22%
Santa Cruz de Tenerife	207.312	1.667	3.396	212.375	2%
Santa Úrsula	14.679	274	840	15.793	7%
Santiago del Teide	11.111	1.359	6.902	19.372	43%
Sauzal (El)	8.934	53	178	9.165	3%
Silos (Los)	4.693	72	221	4.986	6%
Tacoronte	24.134	345	540	25.019	4%
Tanque (El)	2.763	13	83	2.859	3%
Tegueste	11.294	88	108	11.490	2%
Victoria de Acentejo (La)	9.185	86	31	9.302	1%
Vilaflor	1.667	9	147	1.823	9%
Total	917.841	19.710	117.696	1.052.995	13%

Tabla 64. Población equivalente total, derivada de la población de derecho, la estacional y aquella asociada al turismo (2019)

3.1.1.1.2.5 Evolución de actividades singulares de ocio

3.1.1.1.2.5.1 Campos de golf

El consumo de agua para el funcionamiento de los campos de golf, tanto en la vertiente norte como sur de la isla en la Demarcación Hidrográfica de Tenerife se obtiene del Balance Hidráulico Insular del año 2016.

DENOMINACIÓN	MUNICIPIO	SUPERFICIE (m^2)
Golf Costa Adeje	Adeje	580.207
Golf Las Américas	Arona	485.518
Golf Los Palos	Arona	53.461
Buenavista Golf	Buenavista Del Norte	462.549
Abama Golf	Guía De Isora	637.311
Golf La Rosaleda	Puerto De La Cruz	20.201
Amarilla Golf & Country Club	San Miguel De Abona	570.128
Golf Del Sur	San Miguel De Abona	737.708
Real Club De Golf De Tenerife	Tacoronte	364.883
TOTAL		**3.911.966**

Tabla 65. Superficie de los campos de golf y localización (2016). Fuente: BHITF.

3.1.1.1.2.5.2 Actividades recreativas

Distintos usos recreativos constituyen una unidad de demanda recreativa (en adelante UDR) cuando el origen, uso y vertido coincidan y los tipos de actividad se enmarquen en los siguientes casos:

- En primer lugar, los usos recreativos que implican derivar agua del medio natural. Para cada uno de estos usos se indicarán las masas de agua afectadas y las coordenadas de la derivación.
- En segundo lugar, se identifican aquellas actividades de ocio que usan el agua de un modo no consuntivo, como los deportes acuáticos, el baño y la pesca deportiva
- En último término, se recogen aquellas actividades de ocio que estén relacionadas con el agua de un modo indirecto, utilizándola como centro de atracción o punto de referencia para actividades afines, como las acampadas, las excursiones, la ornitología, la caza, el senderismo y todas aquellas actividades turísticas o recreativas que se efectúan cerca de superficies y cursos de agua.

En el caso de Tenerife, estas definiciones pueden aplicarse a los parques acuáticos e instalaciones recreativas vinculadas con el agua.

UDR	INSTALACIÓN	UBICACIÓN
Siam Park	EDAM Siam Park	Adeje
Loro Parque	EDAM Loro Parque	Puerto de la Cruz
Aqualand Costa Adeje	EDAM Aqualand Costa Adeje	Adeje
Parque Las Águilas	-	Arona
Parque Nacional del Teide	-	La Orotava

Tabla 66. Instalaciones de ocio recreativo asimilables a UDR

3.1.1.1.2.6 Importancia económica del uso del agua en el turismo

El sector turístico se caracteriza por una amplia interconexión económica con numerosas actividades.

Como se muestra a continuación, el empleo asociado a las actividades hosteleras refleja un incremento continuo durante los últimos años en la Demarcación, siendo en los municipios de Adeje y Arona donde mayor número de empleos se registra en hostelería.

MUNICIPIO	2015	2016	2017	2018	2019
Adeje	12.125	13.531	14.293	14.760	15.596
Arafo	94	104	103	236	300
Arico	206	224	228	238	241
Arona	10.584	10.947	11.548	11.869	12.008
Buenavista del Norte	172	256	269	282	316
Candelaria	977	1.052	1.098	1.095	1.125
Fasnia	67	68	75	77	84

MUNICIPIO	2015	2016	2017	2018	2019
Garachico	240	260	281	260	251
Granadilla de Abona	1.406	1.376	1.368	1.310	1.353
Guancha (La)	77	85	80	83	82
Guía de Isora	1.854	2.047	2.125	2.342	2.424
Güímar	311	314	319	301	325
Icod de Los Vinos	389	398	429	448	444
Laguna (La)	3.643	3.883	4.058	4.168	4.500
Matanza de Acentejo (La)	288	319	343	380	398
Orotava (La)	939	1.000	1.091	1.049	1.074
Puerto de La Cruz	4.932	5.345	5.617	5.692	5.702
Realejos (Los)	735	771	839	852	835
Rosario (El)	363	513	612	675	735
San Juan de La Rambla	93	95	91	153	84
San Miguel	1.718	1.869	1.976	2.090	1.995
Santa Cruz de Tenerife	5.837	6.316	7.006	7.161	6.755
Santa Úrsula	627	658	682	739	732
Santiago del Teide	1.583	1.647	1.718	1.747	1.671
Sauzal (El)	265	273	278	289	301
Silos (Los)	107	109	108	101	99
Tacoronte	476	495	497	521	581
Tanque (El)	68	78	81	93	96
Tegueste	206	227	263	275	256
Victoria de Acentejo (La)	169	174	180	189	197
Vilaflor	80	90	98	125	126
Total	**50.625**	**54.520**	**57.751**	**59.595**	**60.683**

Tabla 67. Evolución de empleos registrados en la actividad hostelera (2015-2019). Fuente: ISTAC.

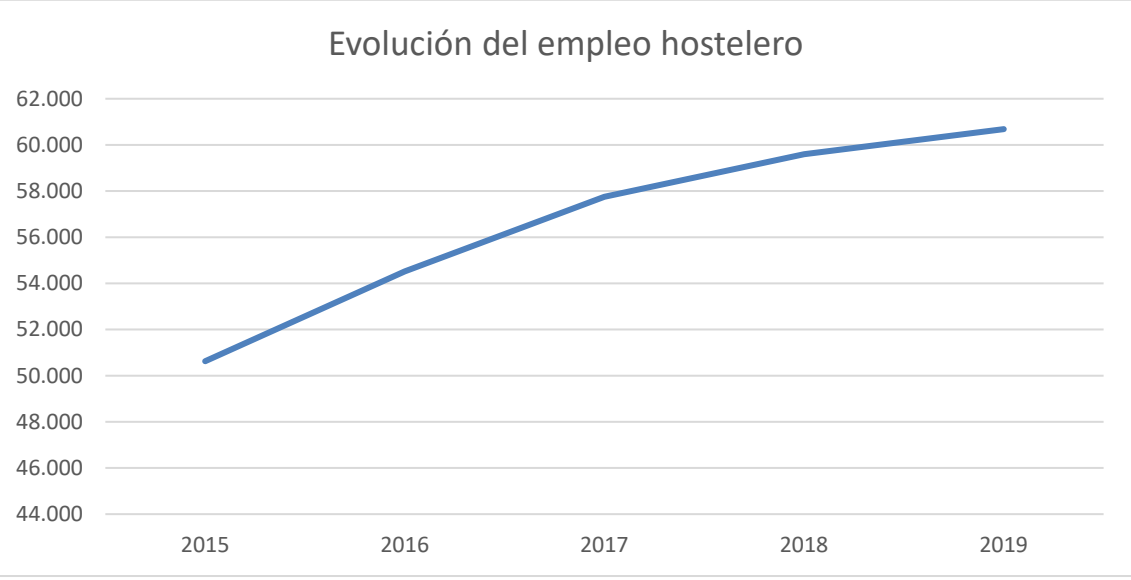


Figura 50. Evolución el empleo asociado exclusivamente a la hostelería (2015-2019). Fuente: ISTAC.

A continuación, se muestra un gráfico en el que se recoge la evolución del empleo en otras actividades ligadas al turismo. Como se puede apreciar, el volumen de ocupación en estos segmentos es muy reducido en relación a la hostelería.

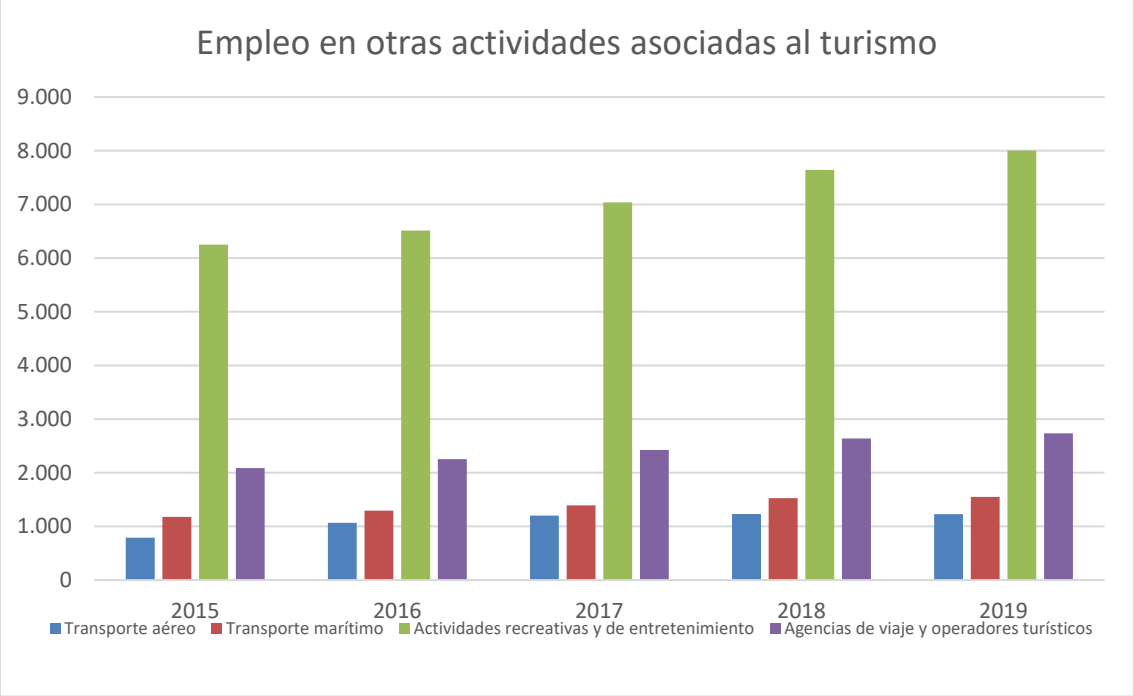


Figura 51. Empleo en otras actividades de servicios potencialmente asociadas al turismo (2015-2019). Fuente: ISTAC.

Por otro lado, la generación económica del sector servicios se muestra en las siguientes tablas a partir de los datos de Contabilidad Regional que el ISTAC circunscritos a la isla de Tenerife publicados por el ISTAC. Esta información, así como la anterior, referente a los empleos, será esencial para la estimación posterior, en el apartado 3.1.2.3.4, de la intensidad hídrica en relación de la actividad turística.

COMERCIO, HOSTELERÍA, TRANSPORTE, INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN PIB (en millones de €)						
2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
5.440	5.410	5.470	5.814	5.880	6.249	6.348[1]

[1]Datos provisionales

Tabla 68. Generación económica en términos de Producto Interior Bruto a precios de mercado (en M€) derivada de las actividades del sector servicios en su conjunto (2021-2018). (Fuente: ISTAC).

SECTOR SERVICIOS PIB (en millones de €)						
2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
13.429	13.360	13.501	14.111	14.491	15.184	15.688[1]

[1]Datos provisionales

Tabla 69. Generación económica en términos de Producto Interior Bruto a precios de mercado (en M€) derivada de las actividades del sector servicios en su conjunto (2012-2018). Fuente: MINCOTUR.

3.1.1.1.3 Regadíos y usos agrarios

La valoración socioeconómica del sector agrario se realiza a partir de los datos publicados por el ISTAC.

SECTOR PRIMARIO PIB (en millones de €)						
2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
320	295	289	260	256	328	332[1]

[1]Datos provisionales

Tabla 70. Evolución del PIB asociada al sector primario (2012-2018). Fuente: ISTAC.

Con respecto al empleo vinculado al sector primario, la isla de Tenerife muestra una tendencia creciente.

Los municipios de Santa Cruz de Tenerife, La Laguna y Guía de Isora son lo que cuentan con más mano de obra destinada al sector primario representando el 16%, 11% y 10% respectivamente.

MUNICIPIO	2015	2016	2017	2018	2019
Adeje	294	270	257	263	258
Arafo	42	41	39	48	52
Arico	266	288	296	290	281
Arona	716	730	727	751	770
Buenavista del Norte	340	352	344	336	321
Candelaria	129	125	124	124	111
Fasnia	45	42	40	37	39
Garachico	158	177	173	182	182
Granadilla de Abona	616	617	603	620	610
Guancha (La)	95	102	118	106	103
Guía de Isora	968	934	919	919	953
Güímar	432	450	413	398	416
Icod de Los Vinos	406	402	414	433	437
Laguna (La)	980	987	1.042	1.078	1.068
Matanza de Acentejo (La)	51	56	60	60	60
Orotava (La)	350	367	411	419	445
Puerto de La Cruz	130	140	153	141	137
Realejos (Los)	357	362	371	386	407
Rosario (El)	90	84	87	79	76
San Juan de La Rambla	105	101	108	114	127
San Miguel	159	150	165	177	168
Santa Cruz de Tenerife	1.329	1.039	1.366	1.506	1.608
Santa Úrsula	74	68	67	83	79
Santiago del Teide	124	119	111	109	118
Sauzal (El)	74	70	78	85	79
Silos (Los)	373	377	390	396	389
Tacoronte	215	219	223	227	243
Tanque (El)	71	73	74	68	75

MUNICIPIO	2015	2016	2017	2018	2019
Tegueste	127	124	127	136	140
Victoria de Acentejo (La)	56	54	59	78	85
Vilaflor	27	26	26	29	33

Tabla 71. Evolución y distribución espacial del empleo en el sector primario (2015-2019). Fuente: ISTAC.

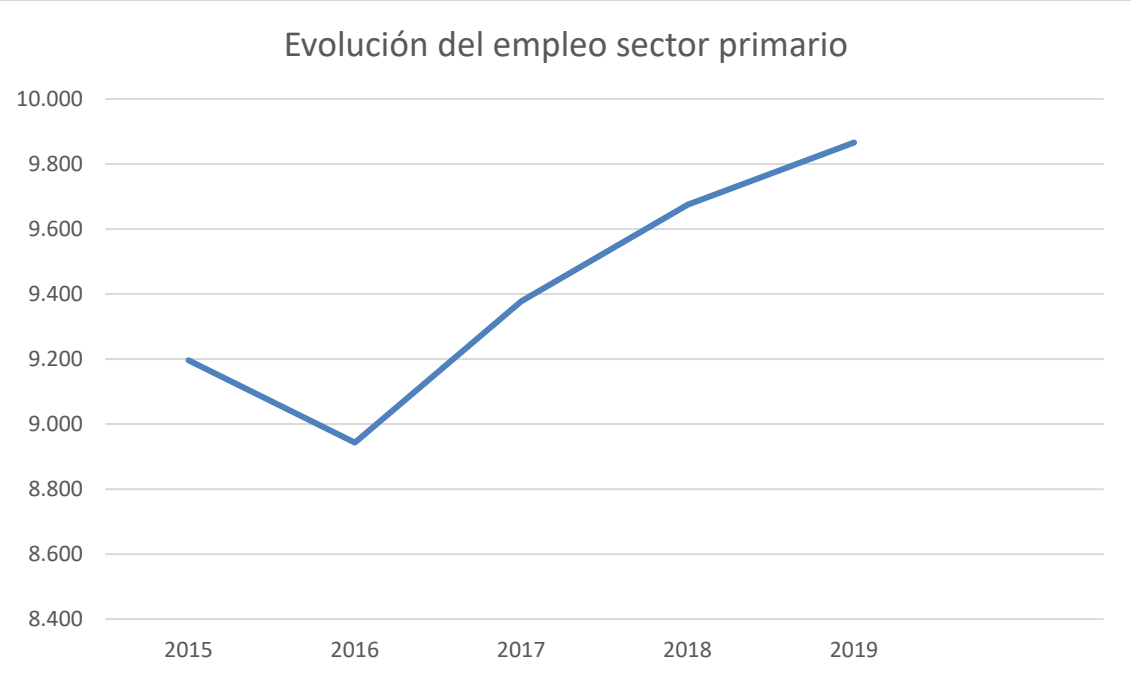


Figura 52. Evolución del empleo total dedicado al sector primario (2015-2019)

Finalmente, la intersección de los dos tipos de datos anteriores permite esbozar la productividad del sector:

PRODUCTIVIDAD EN EL SECTOR PRIMARIO EN TÉRMINOS DE PIB (€/empleado)						
2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
36.749	32.993	30.830	30.982	33.556	38.741	33.861[1]

[1]Datos provisionales

Tabla 72. Evolución de la productividad asociada al sector primario (2012-2018). Fuente: ISTAC.

3.1.1.1.3.1 Agricultura

El uso agrícola en la Demarcación Hidrográfica de Tenerife viene caracterizado a través de la toma en consideración de la información oficial elaborada por el Mapa de Cultivos y por el ISTAC. De manera subsidiaria, se tomará en consideración el Plan de Regadíos de Canarias 2014-2020, en los casos en los que las fuentes de información referidas anteriormente no permitan satisfacer el presente análisis.

La superficie agrícola explotada a partir de técnicas de regadío en la DH de Tenerife supera en 2021 las 12.304 hectáreas. Esta cifra total es constituida por un 25% de huertas, un 21% de

platanera y, en menor medida, por explotaciones de frutales y viñedos, los cuales suponen el 11% y 6% respectivamente.

	CULTIVOS	SECANO	REGADÍO	TOTAL
FRUTALES	371,43	2.003,88	2.375,31	
	HUERTA	3.549,47	4.624,21	8.173,68
ORNAMENTALES	0,01	350,35	350,36	
	OTROS	802,10	96,57	898,67
PLATANERA	0,00	3.912,79	3.912,79	
	TOMATE	0,00	102,36	102,36
VIÑA	1.711,60	1.214,03	2.925,63	
	TOTAL CULTIVADO	6.434,27	12.304,52	18.738,79

Tabla 73. Distribución de la superficie total cultivada de Tenerife en hectáreas. (2021). Fuente: Mapa de Cultivos.

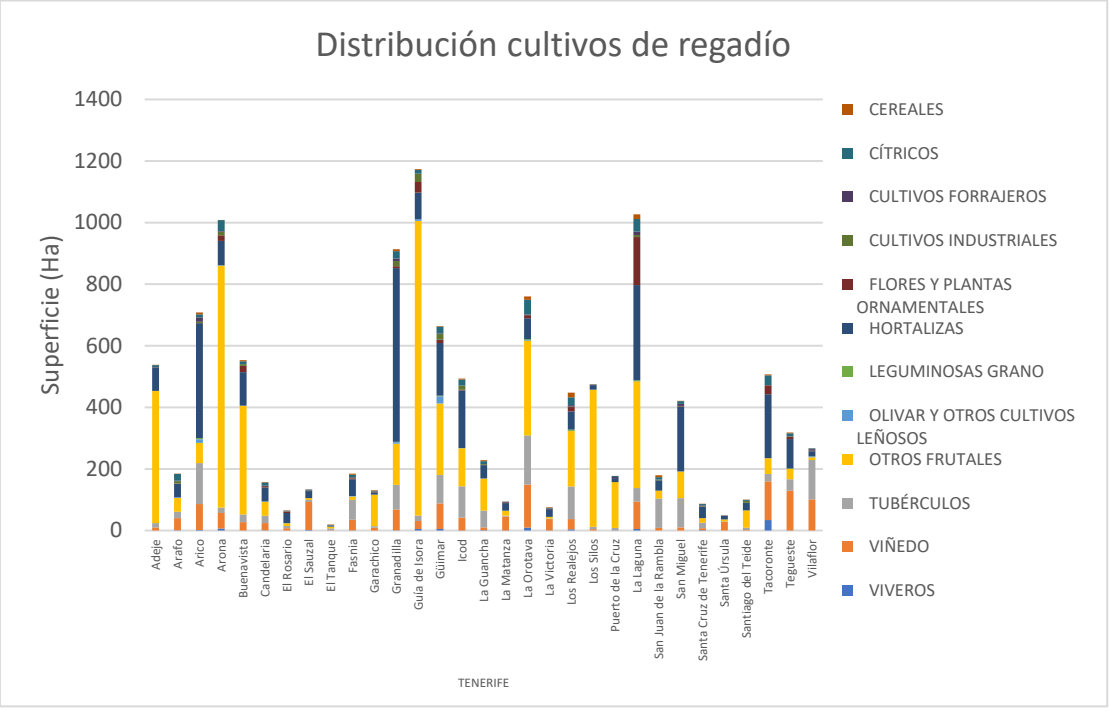


Figura 53. Distribución espacial de los cultivos de regadía por municipio (2021). Fuente: Mapa de Cultivos.

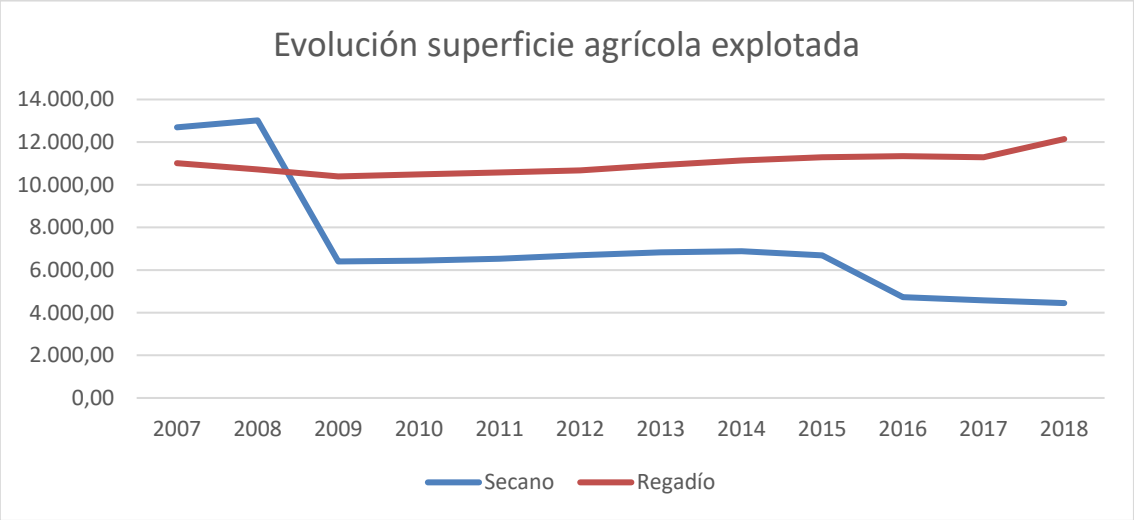


Figura 54. Evolución de la superficie agrícola explotada (2007-2018). Fuente: ISTAC.

3.1.1.1.3.2 Ganadería

Los tipos de ganado utilizados para caracterizar el uso ganadero en el tercer ciclo son por orden de importancia: avícola, caprino, ovino y porcino.

A efectos del Balance hídrico, dicha demanda se incluye dentro del volumen de consumo agropecuario, habida cuenta de que las instalaciones ganaderas están inmersas en dicho ámbito, y, por tanto, se entiende como objeto del correspondiente servicio de abastecimiento de riego.

Con el fin de detectar la evolución de dicha demanda en los últimos años, se ha procedido a considerar el número de cabezas de ganado para el periodo 2019.

MUNICIPIO	AVÍCOLA	BOVINO	CAPRINO	EQUINO	OVINO	PORCINO	CONEJOS	TOTAL	TOTAL SIN AVES
Adeje	47	61	1.422	56	55	1.624	17	3.282	3.235
Arafo	76.260	38	241	82	20	65	44	76.750	490
Arico	184.127	90	5.463	9	142	195	4	190.030	5.903
Arona	60.006	7	1.230	184	991	3.207	-	65.625	5.619
Buenavista del Norte	500	1	583	2	26	1.604	-	2.716	2.216
Candelaria	84.311	32	614	43	131	127	114	85.372	1.061
Fasnia	15	389	803	-	9	2.426	172	3.814	3.799
Garachico	47	38	-	10	13	-	-	108	61
Granadilla de Abona	100.734	15	5.573	120	1.192	22	3	107.659	6.925
Guancha (La)	25	-	1	7	55	153	9	250	225
Guía de Isora	11.777	95	1.584	18	654	832	-	14.960	3.183
Güímar	273.090	17	2.177	16	155	5.098	4.367	284.920	11.830
Icod de Los Vinos	22.086	19	258	69	6	7	-	22.445	359
Laguna (La)	164.532	1.682	1.576	250	419	2.649	7.397	178.505	13.913
Matanza de Acentejo (La)	9.510	1	398	15	10	1	-	9.935	425
Orotava (La)	111.916	24	3.704	130	183	1.166	2.985	120.108	8.192
Puerto de La Cruz	-	-	79	9	4	-	-	92	92

MUNICIPIO	AVÍCOLA	BOVINO	CAPRINO	EQUINO	OVINO	PORCINO	CONEJOS	TOTAL	TOTAL SIN AVES
Realejos (Los)	75.210	130	1.210	257	26	111	-	76.944	1734
Rosario (El)	286	306	1.262	92	483	369	83	2.881	2.595
San Juan de La Rambla	124.850	8	7	11	17	1	180	125.074	224
San Miguel	85	88	839	93	1.157	29	-	2.291	2.206
Santa Cruz de Tenerife	21.185	106	857	17	104	140	-	22.409	1.224
Santa Úrsula	-	-	7	9	12	-	-	28	28
Santiago del Teide	4	-	107	6	16	-	-	133	129
Sauzal (El)	-	251	428	5	14	33	-	731	731
Silos (Los)	-	-	-	3	1	-	-	4	4
Tacoronte	92.394	130	417	47	122	167	118	93.699	1.001
Tanque (El)	-	4	110	17	6	1.545	-	1.682	1.682
Tegueste	76.698	88	209	72	22	319	47	77.455	757
Victoria de Acentejo (La)	-	-	146	8	-	-	-	154	154
Vilaflor	41	1	-	8	-	-	-	50	9
TOTAL	**1.489.736**	**3.624**	**31.305**	**1.737**	**5.970**	**21.919**	**15.540**	**1.569.831**	**80.095**

Tabla 74. Distribución espacial de la ganadería según términos municipales (2019). Fuente: ISTAC.

Finalmente, en la organización y estructura del sector cabe resaltar los últimos datos disponibles, Censo de 2009, en cuanto a explotaciones y trabajo generado en las mismas. Así pues, la isla de Tenerife contaba con 3.346 titulares de explotaciones ganaderas, lo que se traduce en 1622 Unidades de Trabajo-Año, entendidas éstas como la unidad equivalente al trabajo que realiza una persona a tiempo completo a lo largo de un año.

MUNICIPIO	SEXO	UTAs DE LOS TITULARES	NÚMERO DE TITULARES DE EXPLOTACIÓN
Adeje	Hombre	27,61	68
	Mujer	8,64	25
Arafo	Hombre	23,40	44
	Mujer	6,94	12
Arico	Hombre	61,88	98
	Mujer	22,26	34
Arona	Hombre	61,18	108
	Mujer	11,37	27
Buenavista del Norte	Hombre	53,33	109
	Mujer	13,17	39
Candelaria	Hombre	23,81	40
	Mujer	9,01	16
Fasnia	Hombre	21,23	40
	Mujer	5,41	10
Garachico	Hombre	11,04	30
	Mujer	1,85	10
Granadilla de Abona	Hombre	67,55	116
	Mujer	20,32	44
Guancha (La)	Hombre	18,65	44
	Mujer	8,92	26
Guía de Isora	Hombre	103,29	161

MUNICIPIO	SEXO	UTAs DE LOS TITULARES	NÚMERO DE TITULARES DE EXPLOTACIÓN
	Mujer	18,13	52
Güímar	Hombre	67,51	123
	Mujer	14,18	35
Icod de Los Vinos	Hombre	43,2	73
	Mujer	9,68	31
Matanza de Acentejo (La)	Hombre	15,28	25
	Mujer	4,08	9
Orotava (La)	Hombre	103,92	223
	Mujer	34,9	88
Puerto de La Cruz	Hombre	20,56	45
	Mujer	4,43	20
Realejos (Los)	Hombre	87,43	220
	Mujer	21,83	79
Rosario (El)	Hombre	27,91	48
	Mujer	10,48	21
San Cristóbal de La Laguna	Hombre	161,83	279
	Mujer	45,56	103
San Juan de La Rambla	Hombre	22,1	52
	Mujer	13,05	30
San Miguel de Abona	Hombre	18,15	41
	Mujer	4,86	17
Santa Cruz de Tenerife	Hombre	31,31	65
	Mujer	5,02	23
Santa Úrsula	Hombre	15,72	30
	Mujer	4,67	11
Santiago del Teide	Hombre	15,44	30
	Mujer	2,79	10
Sauzal (El)	Hombre	15,37	35
	Mujer	9,14	19
Silos (Los)	Hombre	24,65	47
	Mujer	8,64	25
Tacoronte	Hombre	44,36	79
	Mujer	9,81	26
Tanque (El)	Hombre	6,2	11
	Mujer	2,29	5
Tegueste	Hombre	47,34	87
	Mujer	9,66	17
Victoria de Acentejo (La)	Hombre	13,51	26
	Mujer	1,58	5
Vilaflor	Hombre	19,07	55
	Mujer	5,36	25
Total		**1621,86**	**3346**

Tabla 75. Número de titulares de las explotaciones ganaderas y su equivalente en jordanas completas a lo largo del año 2009. Fuente: ISTAC.

Por otro lado, se expone el valor generado en la ganadería en virtud de la producción de carne en función del origen animal, así como de la producción lechera, tal y como puede verse en las siguientes gráficas.

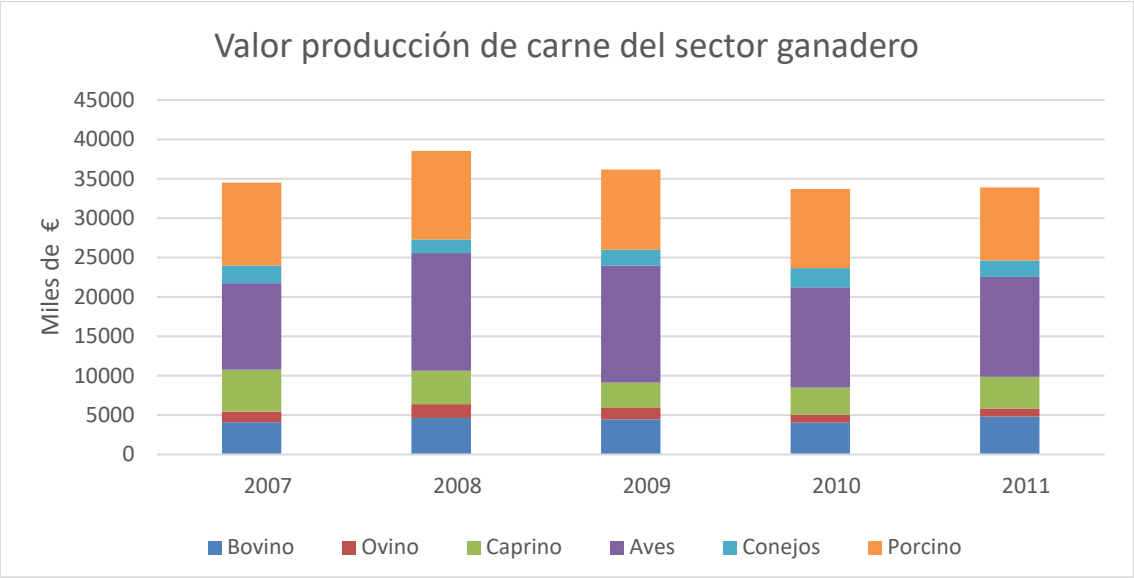


Figura 55. Estimación del valor de la producción de carne en el sector ganadero en la provincia de Santa Cruz de Tenerife. Fuente: ISTAC.

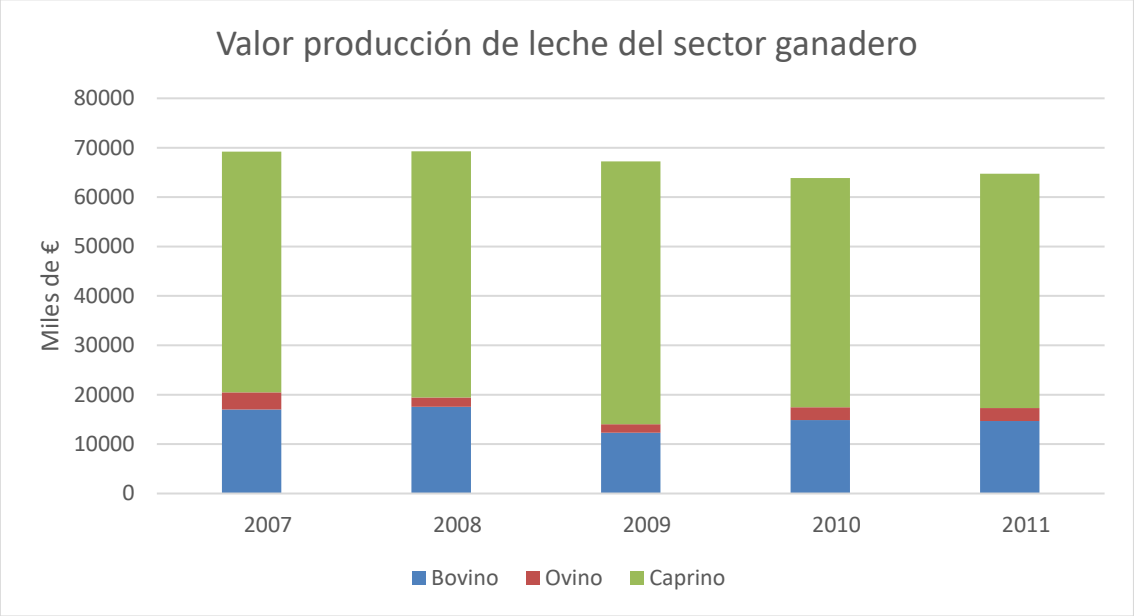


Figura 56. Estimación del valor de la producción de leche en el sector ganadero en la provincia de Santa Cruz de Tenerife. Fuente: ISTAC.

3.1.1.1.4 Usos industriales para producción de energía eléctrica

3.1.1.1.4.1 Evolución de la producción de energía y de la potencia instalada para las distintas centrales en la Demarcación

El sector eléctrico a nivel estatal está constituido por cuatro grandes actividades, entre las que se encuentra la producción, el transporte, la distribución y la comercialización. Este sector engloba todos los elementos que componen el sistema de suministro eléctrico, fundamentalmente en sus fuentes de generación y demás desarrollos generales.

Tomando como base la última publicación del INE "España en cifras 2019", se destacan a continuación algunos datos relevantes:

El consumo de energía primaria en España durante 2017 fue de 126.566 ktep[25], un 5% más que el año previo, viéndose reducido un 4,8% la aportación de renovables y biocombustibles, debido principalmente a la menor producción hidroeléctrica.

Por otra parte, según el Anuario Energético de Canarias 2018 para dicho año, el consumo de energía primaria en Canarias alcanza los 4.893.022 Tep[26].

En cuanto a la utilización del agua, el sector energético incide de dos maneras prioritarias: en la minihidráulica y en la refrigeración de centrales térmicas.

La escasa posibilidad de aprovechar los recursos hídricos para la generación de energía eléctrica y la escasa penetración en el Archipiélago de las energías renovables se traducen en una producción interior que alcanza a cubrir la energía correspondiente al 1,5% y el 2,1% de la energía primaria demandada en 2015 y 2018 respectivamente. Es por ello que en Canarias existe una gran dependencia de combustibles fósiles de importación, sobre todo de fuel-oil y gasóleo.

AÑO	PRODUCCIÓN INTERIOR (Tep)	ENERGÍA PRIMARIA (Tep)	COBERTURA (%)
2015	67.372	4.509.232	1,5
2018	100.563	4.893.022	2,1

Tabla 76. Energía primaria, producción interior y cobertura de la demanda de energía primaria. Fuente: Anuario Energético de Canarias 2018

La isla de Tenerife dispone de centrales termoeléctricas en los municipios de Candelaria y Granadilla de Abona, las cuales producen la mayor parte de la energía generada en la isla. Por otro lado, en los municipios de Guía de Isora y Arona, también se ubican grupos térmicos de producción de potencia, con la particularidad de que éstos se encuentran instalados en subestaciones. Únicamente un porcentaje mínimo corresponde a la generación mediante eólica o fotovoltaica.

[25] Ktep = miles de toneladas equivalentes de petróleo

[26] Tep = toneladas equivalentes de petróleo

CENTRAL	GRUPO	Nº	POT. NETA (kW)	POT. BRUTA (kW)
CANDELARIA	Vapor 5 y 6	2	74.560	80.000
	Diésel 1,2 y 3	3	25.530	36.000
	Gas 1 y 2	2	64.680	75.000
	Gas 3	1	14.700	17.200
GRANADILLA	Vapor 1 y 2	2	148.480	160.000
	Diésel 1 y 2	2	41.020	48.000
	Gas 1	1	32.340	37.500
	Gas 2	1	39.200	42.000
	Gas 3 y 4 (CC1)	2	137.400	150.000
	Vapor 3 (CC1)	1	68.700	75.000
	Gas 5 y 6 (CC2)	2	150.000	153.400
	Vapor 4 (CC2)	1	76.200	78.400
ARONA*	Gas Arona 1 y 2	2	43.200	50.000
GUÍA DE ISORA*	Gas Guía Isora	1	43.100	44.000
TOTAL		23	959.110	1.046.500

Tabla 77. Instalaciones térmicas del parque de generación eléctrico. Fuente: Anuario Energético de Canarias 2018

En la siguiente tabla se refleja la evolución de la generación de energía eléctrica durante los últimos años.

AÑO	ENERGÍA ELÉCTRICA (MWh)		
	ENERGÍA ELÉCTRICA DISPONIBLE	PRODUCCIÓN BRUTA	CONSUMO ENERGÍA
2010	3.235.249	3.528.598	3.357.316
2011	3.194.788	3.506.169	3.340.670
2012	3.241.699	3.547.732	3.318.162
2013	3.116.620	3.407.193	3.242.049
2014	3.065.566	3.358.902	3.245.284
2015	3.109.492	3.394.017	3.301.717
2016	3.171.356	3.445.012	3.355.990
2017	3.252.420	3.520.954	3.410.944
2018	3.251.575	3.504.785	3.331.624
2019	3.290.121	3.548.866	3.014.878

Tabla 78. Evolución de la energía eléctrica producida y consumida (MWh) en la isla de Tenerife. Fuente: ISTAC.

En la siguiente figura se muestra la ubicación de las centrales térmicas de Tenerife.

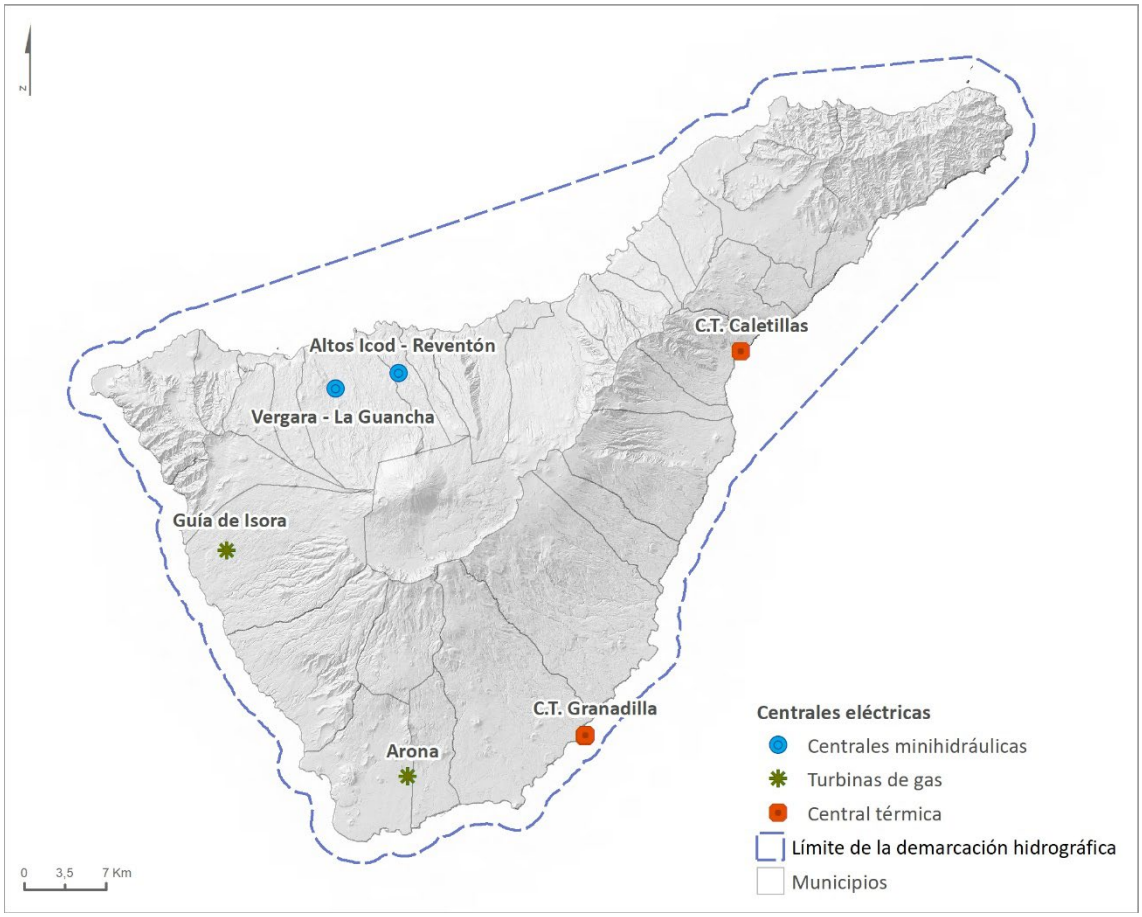


Figura 57. Centrales eléctricas

La isla de Tenerife cuenta con dos centrales minihidraúlicas, Vergara-La Guancha y Altos de Icod-Reventón, con potencias instaladas de 463kW y 757kW respectivamente. Ninguna de las centrales ha sufrido incremento de la potencia instalada desde 2009.

3.1.1.1.5 Otros usos industriales

Para realizar el análisis económico de los usos industriales del agua en la DH de Tenerife garantizando la comparabilidad de la información entre regiones se ha tomado como base la Clasificación Nacional de Actividades Económicas (CNAE) de 2009, que bajo la denominación de industria engloba la industria manufacturera, la industria extractiva y el sector energético, y el suministro de agua. No obstante, este análisis se centrará en la industria manufacturera, en tanto que el sector energético y su relación con la planificación hidrológica se evalúan en un apartado anterior.

ACTIVIDAD	2015	2016	2017	2018	2019
10. Industria de la alimentación	3.175	3.445	3.583	3.639	3.609
11. Fabricación de bebidas	757	775	775	796	879
12. Industria del tabaco	354	332	349	351	351
13. Industria textil	162	189	196	203	202
14. Confección de prendas de vestir	162	163	185	216	234

ACTIVIDAD	2015	2016	2017	2018	2019
15. Industria del cuero y del calzado	14	15	16	19	18
16. Industria de la madera y del corcho, excepto muebles; cestería y espartería	400	406	421	428	431
17. Industria del papel	118	138	169	177	178
18. Artes gráficas y reproducción de soportes grabados	788	819	853	893	921
19. Coquerías y refino de petróleo	295	240	186	165	162
20. Industria química	198	216	234	240	252
21. Fabricación de productos farmacéuticos	90	90	86	85	79
22. Fabricación de productos de caucho y plásticos	240	221	240	240	239
23. Fabricación de otros productos minerales no metálicos	589	625	685	732	674
24. Metalurgia; fabricación de productos de hierro, acero y ferroaleaciones	148	155	157	157	157
25. Fabricación de productos metálicos, excepto maquinaria y equipo	1.218	1.314	1.486	1.676	1.691
26. Fabricación de productos informáticos, electrónicos y ópticos	14	18	22	25	30
27. Fabricación de material y equipo eléctrico	69	77	80	80	76
28. Fabricación de maquinaria y equipo n.c.o.p.	370	370	340	323	321
29. Fabricación de vehículos de motor, remolques y semirremolques	33	34	45	54	56
30. Fabricación de otro material de transporte	83	79	83	79	80
31. Fabricación de muebles	250	245	309	299	294
32. Otras industrias manufactureras	248	269	279	313	331
33. Reparación e instalación de maquinaria y equipo	811	940	1.056	1.157	1.225

Tabla 79. Evolución del empleo asociado al sector industrial, energía y agua. Fuente: ISTAC

En cuanto a la industria manufacturera, es la actividad de la industria alimentaria aquella que constituye un mayor aporte de ocupación en el sector, albergando un cuarto del empleo manufacturero. En la siguiente tabla se desagrega por municipios la estadística de empleo industrial acotada al segmento de la manufactura.

MUNICIPIO	2015	2016	2017	2018	2019
Adeje	147	169	181	219	224
Arafo	652	715	664	648	584
Arico	114	141	234	271	279
Arona	474	533	604	621	637
Buenavista del Norte	34	35	39	39	37
Candelaria	417	430	451	410	392
Fasnia	4	6	5	10	10
Garachico	26	29	30	27	31
Granadilla de Abona	464	504	598	782	794
Guancha (La)	54	54	57	57	60
Guía de Isora	127	132	144	164	172
Güímar	183	176	167	199	227
Icod de Los Vinos	287	292	303	318	279
Laguna (La)	1.938	2.093	2.184	2.273	2.290
Matanza de Acentejo (La)	69	71	70	77	83
Orotava (La)	509	534	577	594	602
Puerto de La Cruz	116	120	119	123	121

MUNICIPIO	2015	2016	2017	2018	2019
Realejos (Los)	289	296	311	323	337
Rosario (El)	728	740	895	935	934
San Juan de La Rambla	32	36	39	44	47
San Miguel	308	344	373	387	359
Santa Cruz de Tenerife	2.759	2.829	2.881	2.880	2.981
Santa Úrsula	121	118	120	117	119
Santiago del Teide	22	26	31	28	31
Sauzal (El)	45	47	50	56	54
Silos (Los)	25	28	27	32	30
Tacoronte	435	461	459	471	524
Tanque (El)	11	16	14	18	15
Tegueste	130	127	134	144	160
Victoria de Acentejo (La)	49	51	55	58	56
Vilaflor	19	22	22	24	22

Tabla 80. Distribución espacial de los empleos en la industria manufacturera (2015 - 2019). Fuente: ISTAC

Otro de los datos macroeconómicos más relevantes del sector es aquel que refleja la producción económica del mismo. En este caso, la carencia de una fuente oficial que publique el valor del VAB circunscrito a la isla y los sectores productivos que se desarrollan en la misma, obliga a tomar en consideración el PIB del sector manufacturero en Tenerife, el cual se refleja a partir de los datos de ISTAC.

PIB DEL SECTOR INDUSTRIAL (en millones de €)					
Actividad CNAE	2014	2015	2016	2017	2018
Industria y Energía. (CNAE: B_E)	1.000	974	960	969	1.015[1]
Industria manufacturera (incluida en la anterior). (CNAE: C)	389	386	417	414	403[1]

[1]Datos provisionales

Tabla 81. PIB sector secundario en Tenerife (miles de €) (2014-2018). Fuente: ISTAC.

EMPLEO DEL SECTOR INDUSTRIAL					
Actividad CNAE	2014	2015	2016	2017	2018
Industria y Energía. (CNAE: B_E)	14.970	14.751	15.015	14.723	15.259[1]
Industria manufacturera (incluida en la anterior). (CNAE: C)	9.517	9.641	9.867	9.734	9.889[1]

[1]Datos provisionales

Tabla 82. Evolución del empleo ligado al sector secundario en Tenerife (2014-2018). Fuente: ISTAC.

3.1.1.1.5.1 Distribución territorial de las principales actividades industriales y tendencias a la especialización sectorial y espacial de las actividades con influencia en la evolución de la demanda de agua

La distribución territorial del empleo industrial en la demarcación de la isla de Tenerife se concentra principalmente en los municipios por excelencia industriales de la Isla; Santa Cruz de Tenerife (25,5%), La Laguna -zona Los Rodeos- (15,4%). El polígono industrial que comparten los municipios de Güímar y Arafo, a pesar de que es uno de los principales de la Isla, solo suponen un 5,5% del total del empleo insular industrial.

Hay que destacar que, dentro del sector industrial, el tipo de industria destinada a la manufactura soporta el mayor peso del empleo con un 74,5%.

En la siguiente figura se muestra la distribución del empleo en el sector secundario, concretamente en la industria, desagregado por tipo: industria extractiva, industria manufacturera, suministro de energía eléctrica, gas, vapor y aire acondicionado y por último suministro de agua, actividades de saneamiento, gestión de residuos y descontaminación.

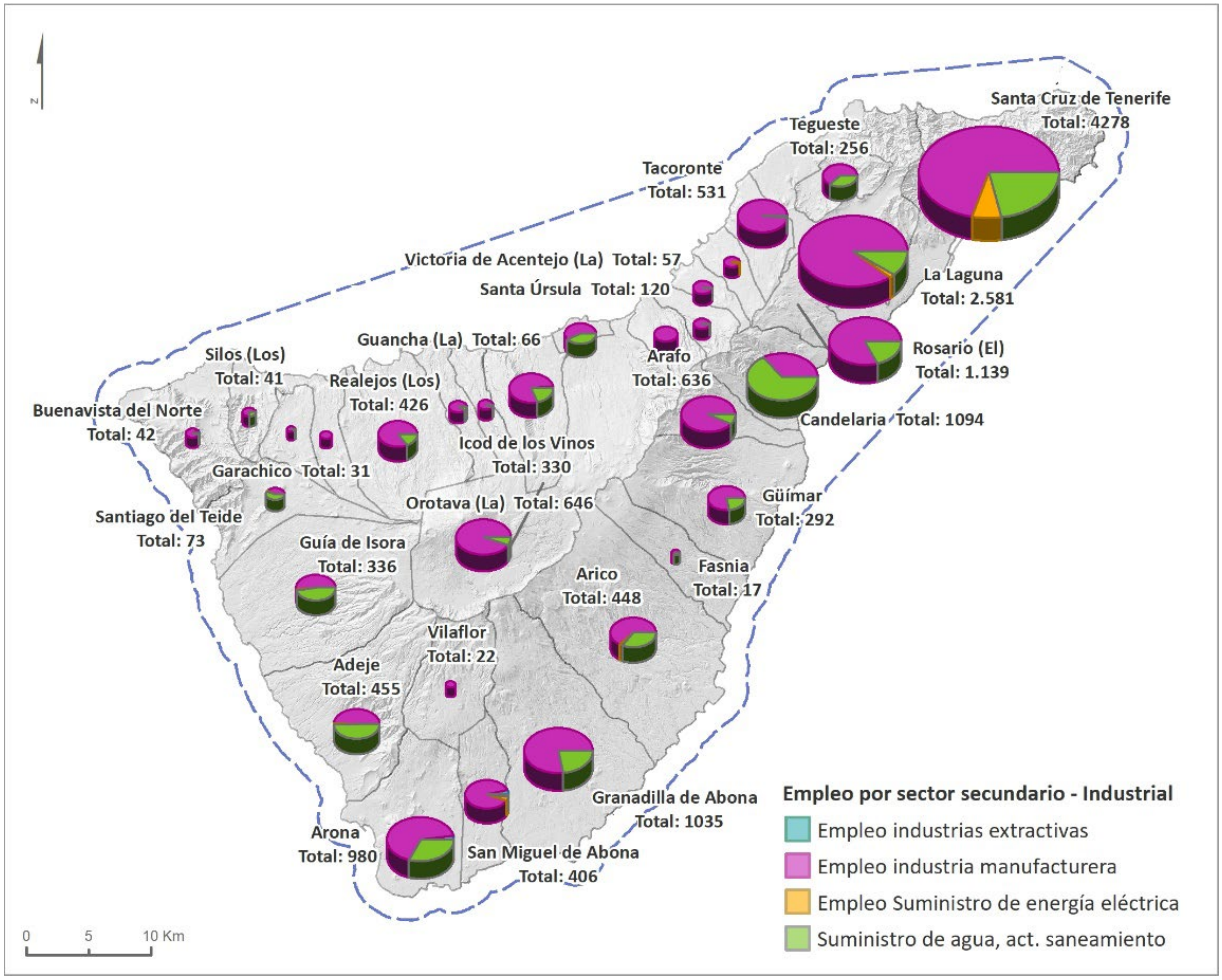


Figura 58. Número de empleo sector secundario – industrial. Fuente: ISTAC 2019.

3.1.1.1.6 Acuicultura

En Canarias la actividad acuícola se centra en las especies de lubina, dorada y, en menor medida, lenguado. Según el Plan Regional de Acuicultura, la región es la tercera productora nacional de dorada, en tanto que en la producción de lubinas ocupa el segundo puesto tras la región de Murcia.

En cuanto a Tenerife, las instalaciones que sustentan esta actividad se encuentran en los municipios de Arona y Adeje. De la capacidad de producción puesta en pie a través de dichas instalaciones sólo el 42,8% se encuentra operativa, de tal manera que sólo los municipios de

Arona y Adeje cuentan con actividad acuícola en la actualidad, según el Plan Estratégico de Acuicultura en Canarias (PEACAN) 2014-2020.

MUNICIPIO	CAPACIDAD (T)	ESTADO
Arona	160	operativa
Arona	125	operativa
Arona	125	operativa
Arona	125	operativa
Arona	125	inactiva
Adeje	350	inactiva
Adeje	350	inactiva
Adeje	175	operativa

Tabla 83. Instalaciones acuícolas.Fuente: Dirección General de Pesca de la Consejería de Agricultura, Ganadería y Pesca

CAPACIDAD PRODUCCIÓN (T)		
INSTALADA (T)	OPERATIVA (T)	PORCENTAJE ACTIVO %
1.660	710	42,8%

Tabla 84. Capacidad de producción (Toneladas) en instalaciones acuícolas fecha 1 de febrero de 2018. Fuente: Dirección General de Pesca de la Consejería de Agricultura, Ganadería y Pesca

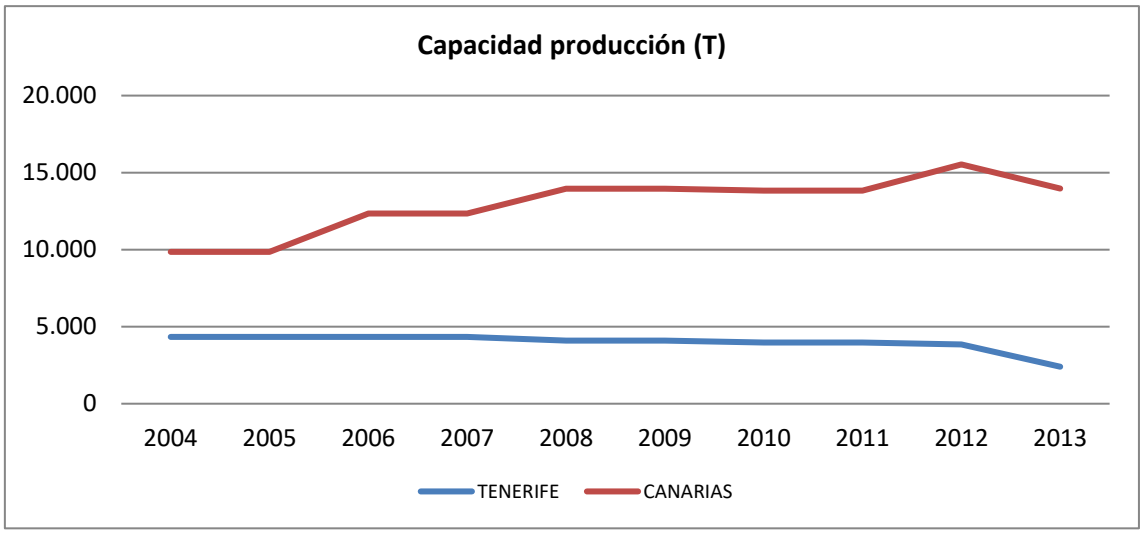


Figura 59. Evolución de la capacidad de producción (toneladas) en instalaciones acuícolas (2004-2013). Fuente: PEACAN

El gran crecimiento de la actividad en la comunidad canaria se dio entre los años 1998 y 2004. Pese a que, a partir de esta fecha la actividad, en términos regionales (y hasta el año 2013 – último año con datos publicados de capacidad instalada), ha seguido creciendo, en la isla de Tenerife, su crecimiento, en cuanto a capacidad de producción, se ha visto refrenado, tal como se muestra en la gráfica anterior.

Finalmente, la información relativa a la actividad acuícola en cuanto a la aportación laboral es insuficiente para caracterizar el segmento y evaluar su peso en parámetros precisos. Por un lado, los datos recopilados por el ISTAC reflejan el empleo ligado a pesca y acuicultura de manera

conjunta, y, por otro lado, el Plan Regional de Acuicultura recoge el volumen de empleo total de la actividad en la región, como se muestra en la siguiente tabla.

EMPLEO EN ACUICULTURA EN CANARIAS	
UTA	PERSONAS
158	199

Tabla 85. Empleo generado por la acuicultura en Canarias. Fuente: PEACAN

En cuanto al empleo registrado en el segmento de pesca y acuicultura el Instituto de Estadística de Canarias indica que la DH de Tenerife aglutina a 464 personas ocupadas en el mismo.

MUNICIPIO	2015	2016	2017	2018	2019
Adeje	18	17	14	15	13
Arafo	2	2	0	0	1
Arico	22	22	26	28	30
Arona	63	68	71	61	55
Buenavista del Norte	4	2	2	2	3
Candelaria	22	16	12	9	11
Fasnia	1	1	1	1	2
Garachico	3	2	2	2	2
Granadilla de Abona	50	49	50	55	58
Guancha (La)	2	2	2	2	2
Guía de Isora	26	29	27	25	21
Güímar	10	10	9	10	6
Icod de Los Vinos	18	18	13	13	13
Laguna (La)	33	41	49	55	51
Matanza de Acentejo (La)	1	2	2	1	1
Orotava (La)	0	2	0	0	2
Puerto de La Cruz	13	12	11	11	8
Realejos (Los)	2	1	1	2	3
Rosario (El)	15	15	13	12	11
San Juan de La Rambla	2	2	2	0	1
San Miguel	26	21	24	24	22
Santa Cruz de Tenerife	112	118	131	146	117
Santa Úrsula	1	0	0	0	0
Santiago del Teide	2	4	3	5	7
Sauzal (El)	17	16	19	24	15
Silos (Los)	0	0	0	0	0
Tacoronte	14	16	14	14	12
Tanque (El)	0	0	1	0	0
Tegueste	1	2	2	1	1
Victoria de Acentejo (La)	0	0	0	0	0
Vilaflor	0	0	0	0	0
TOTAL	**479**	**487**	**499**	**517**	**464**

Tabla 86. Registro de empleo en pesca y acuicultura en los municipios de Tenerife. Fuente: ISTAC.

3.1.1.1.7 Navegación y transporte marítimo

El transporte marítimo es, y siempre ha sido, una actividad esencial dentro del funcionamiento consuetudinario de la isla de Tenerife, por el simple hecho de su naturaleza insular. Así pues, tanto el transporte de mercancías como el de pasajeros tienen gran significancia tanto en el desarrollo social como económico de la isla.

Hasta la fecha, el puerto de mayor envergadura y densidad de tráfico, en todos los aspectos, es el Puerto de Santa Cruz de Tenerife. En la siguiente tabla se exponen las principales magnitudes de la actividad de los Puertos del Estado en Tenerife.

TIPO DE TRÁFICO (PUERTOS DEL ESTADO)	PUERTO DE SANTA CRUZ DE TENERIFE (incluye el Puerto de Granadilla)	PUERTO DE LOS CRISTIANOS	TOTAL PUERTOS DEL ESTADO C.A. CANARIAS
Graneles líquidos*	4.660.999	0	12.856.441
Graneles sólidos*	404.259	0	876.521
Mercancía general: pesca congelada*	44.267	1.312	257.342
Mercancía general: resto*	5.565.105	571.381	22.580.566
Avituallamiento*	587.708	31.022	3.089.888
Pesca fresca*	3.230	1.821	6.395
Contenedores**	386.854	722	1.415.097
TRÁFICO TOTAL DE MERCANCÍAS	11.265.568	605.536	**39.667.153**
Pasajeros línea regular	1.664.843	1.970.455	6.976.377
Pasajeros de crucero	739.101	0	2.550.508
Vehículos de pasaje	576.002	442.923	2.065.111
Buques mercantes	7.529	2.836	30.087
Arqueo bruto ***	113.361	26.328	475.270

Tabla 87. Tráfico establecido en los puertos del Estado de la isla de Tenerife (2019). Fuente: ISTAC

Adicionalmente, en la DH de Tenerife existen tres puertos: Puerto de Puerto de La Cruz, Puerto de Garachico y Puerto de Playa San Juan, dependientes del ente público empresarial Puertos Canarios.

TIPO DE TRÁFICO (PUERTOS CANARIOS)	PUERTO DE PUERTO DE LA CRUZ	PUERTO DE GARACHICO	PUERTO DE PLAYA SAN JUAN
PASAJE			
Línea regular	0	0	0
Pasajeros de crucero	0	0	0
Otros pasajeros	428	41	1.516
TRÁFICO TOTAL DE PASAJERO	428	41	1.516
VEHÍCULOS			
Turismos	-	-	-
Industriales	-	-	-
Motos	-	-	-
Guaguas	-	-	-
TRÁFICO TOTAL DE VEHÍCULOS	-	-	-

Tabla 88. Estadísticas de pasajeros y vehículos en los puertos de Tenerife (2019). Fuente: ISTAC

3.1.1.2 Evolución futura de los factores determinantes de los usos del agua

3.1.1.2.1 Escenario tendencial

En el diseño del escenario tendencial se tendrán en cuenta las previsiones de evolución de los factores determinantes de los usos del agua de acuerdo con los horizontes temporales establecidos en los planes hidrológicos de la demarcación. Entre dichos factores se incluirán la población, la vivienda, la producción, el empleo, la renta o los efectos de determinadas políticas públicas.

Estas previsiones se han obtenido, siempre que ha sido posible, a partir de la información oficial proporcionada por las distintas administraciones competentes y en caso de no disponer de ellas, se han realizado estimaciones utilizando otros criterios de previsión referidos en la IPHC, o en su caso, el criterio de expertos.

Teniendo en cuenta la disponibilidad de la información en las diferentes variables socioeconómicas y datos sobre demandas de agua “reales”, se emplea, en general, como escenario actual de los usos y sus demandas de los años 2018-2019, de tal manera que permita realizar comparativas entre los datos estimados y otras fuentes de información.

3.1.1.2.2 Previsiones de evolución de los factores

3.1.1.2.2.1 Población y vivienda

La estimación de la población de la DH de Tenerife en los años de proyección se pretende deducir de las series oficiales publicadas por el Instituto de Estadística de Canarias. En este sentido, se desarrolla una estimación en base a la proyección a corto plazo 2016-2031 elaborado por el INE a nivel provincial. Para aplicar esta proyección a la isla de Tenerife, como parte constituyente de la provincia, se tiene en consideración el peso poblacional de la isla en 2019 y la evolución de la misma en el marco la provincia de Santa Cruz de Tenerife.



Figura 60. Tendencia poblacional en Tenerife. Estimación realizada a partir de las estimaciones del INE

A partir de esta metodología, la previsión de la distribución poblacional en la isla se mantiene relativamente estable, a tenor de los cálculos publicados por el INE.

SEXO	2021	2024	2027	2030	2033
Hombres	461.042	464.912	467.843	470.016	471.752
Mujeres	475.038	480.995	486.003	490.248	492.058
Total	**936.080**	**945.906**	**953.845**	**960.264**	**963.810**

Tabla 89. Estimación de la evolución de la población (2021-2033)

Además, haciendo uso de la proyección referida, la distribución espacial esperada, en función de los municipios existentes, se muestra en la siguiente tabla.

MUNICIPIO	2021	2027	2033
Adeje	48.623	49.618	50.266
Arafo	5.638	5.754	5.829
Arico	8.114	8.280	8.388
Arona	82.495	84.184	85.284
Buenavista del Norte	4.853	4.953	5.017
Candelaria	28.426	29.008	29.387
Fasnia	2.830	2.888	2.926
Garachico	4.948	5.049	5.115
Granadilla de Abona	50.936	51.978	52.658
Guancha (La)	5.607	5.722	5.796
Guía de Isora	21.705	22.149	22.438
Güímar	20.508	20.928	21.201
Icod de Los Vinos	23.620	24.104	24.419
Laguna (La)	159.983	163.259	165.391
Matanza de Acentejo (La)	9.204	9.392	9.515
Orotava (La)	42.691	43.565	44.134

MUNICIPIO	2021	2027	2033
Puerto de La Cruz	30.948	31.581	31.994
Realejos (Los)	36.975	37.732	38.225
Rosario (El)	17.644	18.005	18.240
San Juan de La Rambla	4.904	5.004	5.070
San Miguel	21.215	21.649	21.932
Santa Cruz de Tenerife	210.577	214.888	217.695
Santa Úrsula	14.910	15.215	15.414
Santiago del Teide	11.286	11.517	11.667
Sauzal (El)	9.075	9.260	9.381
Silos (Los)	4.767	4.864	4.928
Tacoronte	24.514	25.016	25.343
Tanque (El)	2.807	2.864	2.901
Tegueste	11.472	11.707	11.860
Victoria de Acentejo (La)	9.330	9.521	9.645
Vilaflor	1.693	1.728	1.750
TOTAL	**932.296**	**951.381**	**963.810**

Tabla 90. Distribución de la población según municipios

Por su parte, la evolución de las viviendas primarias y secundarias en la isla se realiza conforme a la evolución estimada de la población por municipios junto al ratio de habitantes según el tipo de vivienda, ratio que se extrae de la ponderación de los censos de vivienda anteriores y la evolución de la población. De esta manera la proyección estimada de viviendas en la DH de Tenerife se muestra en la siguiente tabla:

MUNICIPIO	2021		2027	
	VIVIENDAS PRINCIPALES	VIVIENDAS SECUNDARIAS	VIVIENDAS PRINCIPALES	VIVIENDAS SECUNDARIAS
Adeje	18.248	3.557	18.621	3.630
Arafo	1.870	437	1.908	446
Arico	2.977	2.240	3.038	2.286
Arona	33.410	8.398	34.094	8.570
Buenavista del Norte	1.638	86	1.672	88
Candelaria	11.136	2.294	11.364	2.341
Fasnia	1.061	25	1.083	26
Garachico	1.558	184	1.589	188
Granadilla de Abona	18.743	3.615	19.127	3.689
Guancha (La)	1.764	168	1.800	172
Guía de Isora	7.484	6.715	7.637	6.853
Güímar	7.517	2.025	7.671	2.066
Icod de Los Vinos	7.520	659	7.674	673
Laguna (La)	55.559	3.905	56.696	3.985
Matanza de Acentejo (La)	2.966	227	3.027	231
Orotava (La)	13.601	581	13.879	593
Puerto de La Cruz	11.257	4.540	11.488	4.633
Realejos (Los)	12.100	1.760	12.348	1.796

MUNICIPIO	2021		2027	
	VIVIENDAS PRINCIPALES	VIVIENDAS SECUNDARIAS	VIVIENDAS PRINCIPALES	VIVIENDAS SECUNDARIAS
Rosario (El)	6.079	787	6.204	803
San Juan de La Rambla	1.575	175	1.608	179
San Miguel	7.624	4.819	7.780	4.918
Santa Cruz de Tenerife	68.816	4.489	70.224	4.581
Santa Úrsula	5.140	777	5.246	793
Santiago del Teide	4.012	3.981	4.094	4.063
Sauzal (El)	2.977	142	3.038	145
Silos (Los)	1.529	191	1.560	195
Tacoronte	8.122	942	8.289	961
Tanque (El)	926	36	945	37
Tegueste	3.792	239	3.869	244
Victoria de Acentejo (La)	3.115	237	3.178	242
Vilaflor	577	26	589	27
TOTAL	324.695	58.261	331.342	59.454

Tabla 91. Estimación del número de viviendas principales y secundarias

Las cifras expuestas reflejan una previsión de cierta estabilidad en la población, lo cual se traduce en una moderación de los movimientos y cambios relacionados con la vivienda.

3.1.1.2.2.2 Sector turístico

Este apartado recoge la evolución del segmento turístico con el fin de aproximar el volumen de población equivalente derivada de dicha actividad y la presión de la misma sobre el consumo de agua.

En relación a las plazas ofertadas, el parque de camas turísticas en Tenerife muestra, según los datos de la Consejería de Turismo, Cultura y Deportes, una fuerte tendencia creciente desde el año 2014, con un incremento global del 29%. En esta evolución se observan dos polos, por un lado, el crecimiento de las plazas extrahoteleras, sobre una variación positiva del 65% en el periodo comprendido entre 2014 y 2019, mientras que las plazas extrahoteleras crecieron con una tasa de variación de 7%. Por otro lado, la tasa de ocupación media en 2019 fue del 80% en las plazas extrahoteleras y del 70,8% en las plazas hoteleras.

En base a la información expuesta, la estimación acerca de la evolución del parque de camas turísticas en la isla descansa en un ajuste moderado y realista. Las plazas extrahoteleras muestran un incremento significativo, el cual se considera excesivo para su sostenimiento en el tiempo, en tanto que las tasas de ocupación son poco alentadoras para ello. En cuanto a las plazas hoteleras se estima su mantenimiento en el tiempo. Por ello, se considera una tasa de crecimiento del 1% en el número de camas turísticas.

AÑO	TIPO DE PLAZAS		
	PLAZAS EXTRAHOTELERAS	PLAZAS HOTELERAS	PLAZAS TOTALES
2027	84.220	91.252	175.473

AÑO	TIPO DE PLAZAS		
	PLAZAS EXTRAHOTELERAS	PLAZAS HOTELERAS	PLAZAS TOTALES
2033	89.175	96.620	185.795

Tabla 92. Estimación de las plazas ofertadas en los años 2027 y 2033

Al hilo de la estimación referida anteriormente, se establece una predicción de las tasas de ocupación turística similares a las actuales, considerando una progresión positiva hasta alcanzar los valores de referencia establecidos en la siguiente tabla para los horizontes de planificación.

AÑO	TASAS DE OCUPACIÓN	
	PLAZAS EXTRAHOTELERAS	PLAZAS HOTELERAS
2027	60%	65%
2033	60%	70%

Tabla 93. Estimación de las tasas de ocupación (2027 y 2033)

AÑO	PERNOCTACIONES		
	EXTRAHOTELERAS	HOTELERAS	TOTALES
2027	18.444.263	21.649.599	40.093.862
2033	19.529.220	24.686.420	44.215.640

Tabla 94. Estimación de las pernoctaciones asociadas al sector turístico durante el periodo de planificación (2027 y 2033)

3.1.1.2.2.3 Producción

A lo largo de este punto se incluyen previsiones de los indicadores de mayor relevancia relacionados con la producción y sectores económicos.

3.1.1.2.2.3.1 Agricultura

La evolución de la actividad agrícola se encuentra estrechamente ligada al uso agrícola del suelo. A este respecto, la superficie isleña explotada en base a actividades agrícolas en el año 2019 muestra valores muy inferiores a los del año 2007, si bien la tendencia en los últimos once años (2009-2019) muestra variaciones poco pronunciadas, en el año 2009 se observa el mayor descenso, respecto a años anteriores, en la superficie explotada en agricultura especialmente en cultivos de secano.

La superficie total cultivada en la isla se redujo en un 32% desde el año 2007 al año 2019. No obstante esta reducción, la superficie cultivada con la técnica de regadío aumentó en ese mismo periodo un 7%, según las estadísticas agrarias de ISTAC. Cabe destacar, que este aumento se debe principalmente al incremento puntual observado en 2018, ya que la extensión regada entre 2009 y 2017 se mantiene en valores muy similares, con un crecimiento global del 2% en ocho años, para posteriormente crecer un 8% entre 2017 y 2018 y disminuir un 3% entre 2018 y 2019. Por lo tanto, la tendencia observada en las últimas series apunta hacia una probable estabilización de la superficie en regadío utilizada por el sector.

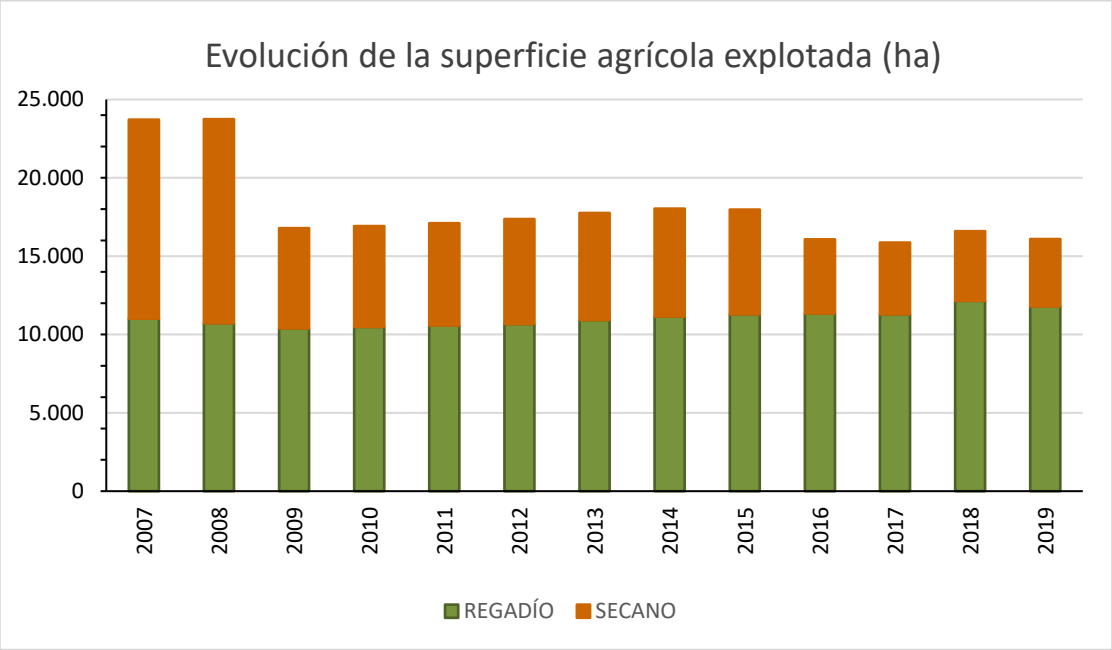


Figura 61. Evolución de la superficie agrícola (2007-2019). Fuente: ISTAC

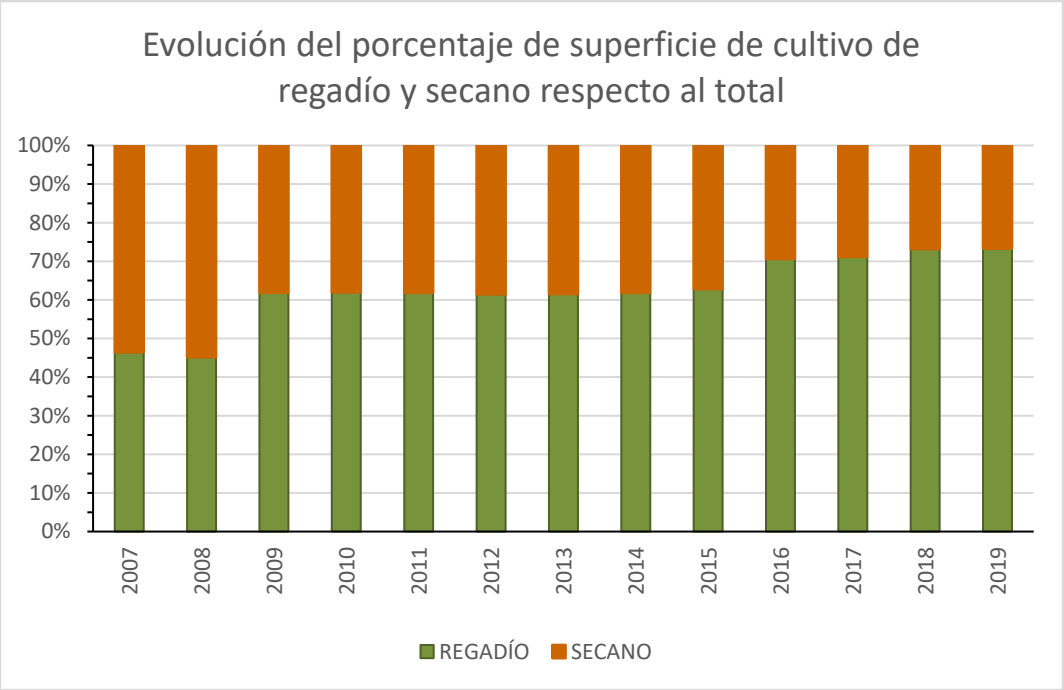


Figura 62. Porcentaje de superficie de cultivo en explotación de regadío y secano respecto al total. Fuente: Elaboración propia con datos del ISTAC

La evolución de la superficie cultivada en los últimos años no ha significado un cambio significativo en el consumo de agua a partir de 2009, según los datos recabados para la elaboración del Balance Hidráulico Insular de Tenerife.

Dadas las expectativas en cuanto a la Política Agraria Comunitaria y las perspectivas del sector, *se ha considerado oportuno mantener la cifra actual de superficie cultivada para los próximos horizontes de planificación*.

3.1.1.2.2.3.2 Ganadería

Para la proyección del uso de agua con destino en la actividad ganadera, se estima, en situación análoga a la actividad agrícola, que los niveles de la actividad en términos de cabezas de ganado se mantienen constantes durante el periodo de proyección. Con ello se pretende abarcar el escenario más desfavorable, en vista de que la tendencia del sector en términos cuantitativos de cabezas de ganado, y por tanto producción, muestra una evolución decreciente respecto a algunas especies y más estable respecto a otras, tal como queda refrendado a través de los distintos Censos Ganaderos oficiales.

CENSO GANADERO	AVÍCOLA	BOVINO	CAPRINO	EQUINO	OVINO	PORCINO	CONEJOS
2014	1.460.940	4.078	37.253	1.830	6.695	27.441	26.293
2015	1.637.305	4.487	34.083	1.757	6.383	25.527	26.633
2016	1.667.764	4.578	32.951	1.843	6.721	25.058	23.146
2017	1.638.465	4.526	34.178	1.872	6.806	22.982	21.570
2018	1.832.543	4.297	32.458	1.721	6.728	25.969	14.825
2019	1.489.736	3.624	31.305	1.737	5.970	21.919	15.540

Tabla 95. Evolución de los Censos Ganaderos en Tenerife (2014-2019). Fuente: ISTAC.

3.1.1.2.2.3.3 Energía eléctrica

La producción de la energía eléctrica tendrá relación directa con las actividades económicas de la demarcación y, principalmente, con la población que haga uso de dicho insumo durante el periodo comprendido. En este sentido, se realiza una proyección de la energía puesta en red durante el periodo 2021-2027, con el fin de vislumbrar las necesidades energéticas de la isla. Esta estimación se obtiene a partir de la extrapolación de la demanda de energía eléctrica en función de la población y la observación de la evolución de la intensidad eléctrica de la economía. Este parámetro, orientado a medir el consumo de energía eléctrica por unidad de Producto Interior Bruto, muestra en la isla de Tenerife una evolución descendente, si bien con continúas fluctuaciones, por lo que durante el periodo comprendido entre 2010 y 2018 se observa una merma relativa a este parámetro, con una reducción del 10%, lo que significa un menor aporte de energía para la misma generación económica.

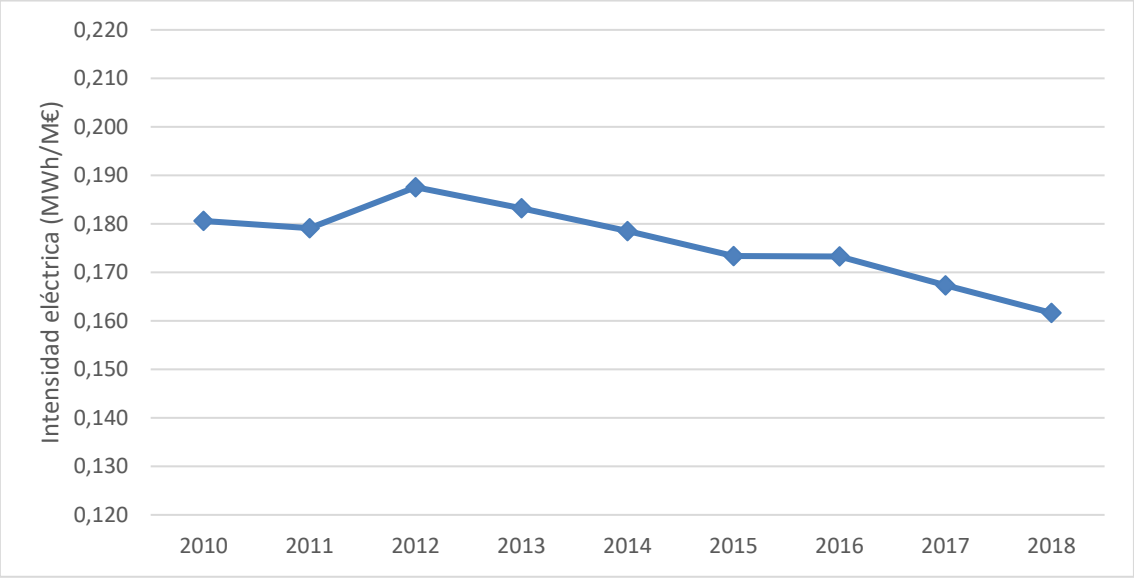


Figura 63. Evolución de la intensidad eléctrica MWh/miles € (Consumo de energía eléctrica/PIB) la economía de Tenerife

Para elaborar la proyección, previamente, se deduce una ratio de energía consumida per cápita durante los años que van de 2010 a 2018.

AÑO	CONSUMO PER CÁPITA (MWh/hab)	POTENCIA ELÉCTRICA (MW)	
		INSTALADA	MÁXIMA DEMANDADA
2010	3,57	1.256,1	578,7
2011	3,52	1.333,0	573,5
2012	3,61	1.268,8	581,5
2013	3,47	1.270,6	547,0
2014	3,44	1.270,6	547,0
2015	3,50	1.266,0	551,0
2016	3,56	1.266,1	549,0
2017	3,64	1.289,9	560,0
2018	3,59	1.417,9	578,0

Tabla 96. Potencia instalada vs máxima demandada y ratio de consumo per cápita (MWh/hab). Fuente: Anuario Energético de Canarias 2018 e ISTAC

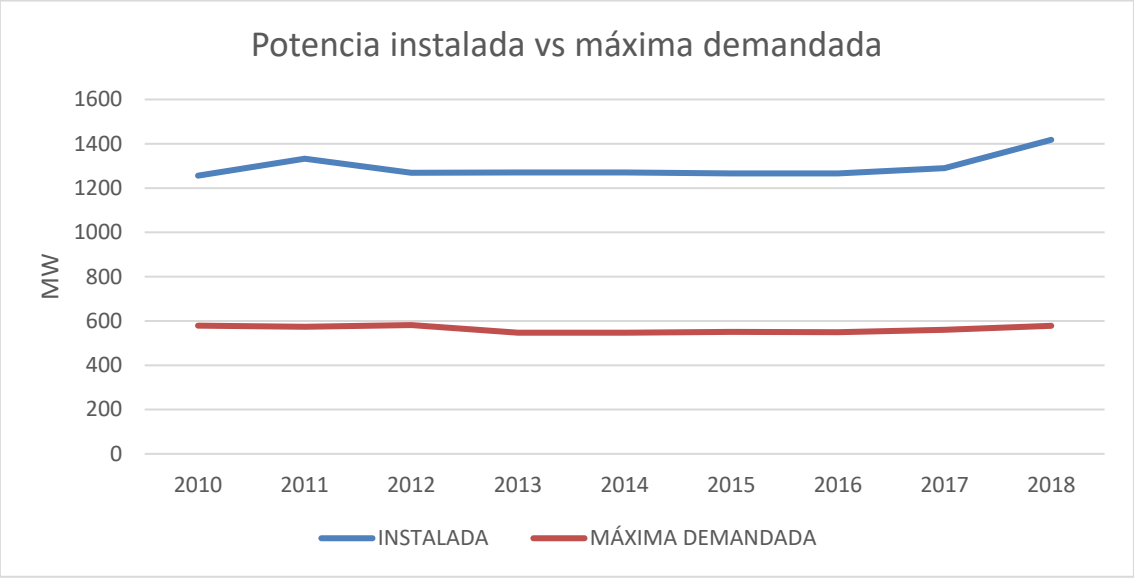


Figura 64. Potencia instalada en parque eléctrico vs Potencia máxima demandada (2010-2018). Fuente: Anuario Energético de Canarias 2018

A partir de estas observaciones se establece una proyección de la demanda eléctrica en base a la población, para lo cual se tiene en cuenta la estimación recogida en el *apartado 3.1.1.1.4* del presente plan, partiendo de un ratio de consumo per cápita similar al actual, de 3,59 MWh/hab, el cual se ve incrementado progresivamente hasta el 4,04 MWh/hab en 2033.

AÑO	DEMANDA DE ELECTRICIDAD (MWh)
2021	3.434.616
2024	3.558.411
2027	3.676.175
2030	3.789.074
2033	3.897.687

Tabla 97. Estimación de la demanda de energía eléctrica

3.1.1.2.2.3.4 Otros usos industriales

En términos generales, la importancia del agua destinada a usos industriales, en términos cuantitativos, es de menor significancia que otros usos en la Demarcación Hidrográfica de Tenerife, lo cual se pone de relieve en vista de su peso en el balance hídrico. Paralelamente, la evolución demostrada por los valores macroeconómicos, de generación de producto interior bruto y del empleo sectorial, en el sector secundario, viene marcada por la estabilidad entre 2014 y 2018. Así pues, estos factores mueven a considerar un periodo de funcionamiento estable en lo que respecta al sector industrial hasta el año 2027 y 2033.

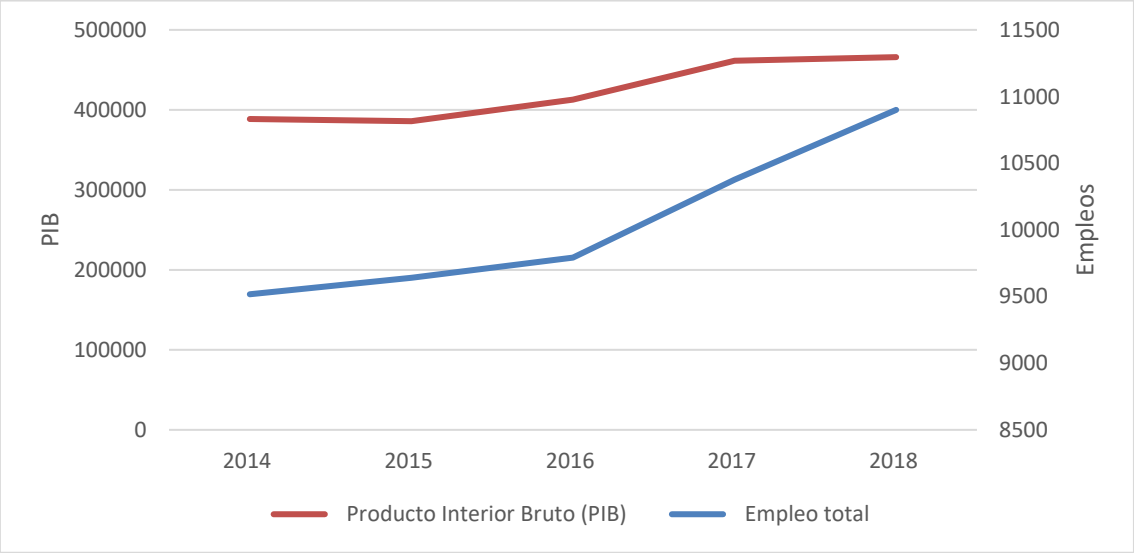


Figura 65. Evolución del sector industrial en PIB y empleo en sector secundario y actividades manufactureras

3.1.2 Demandas de agua

3.1.2.1 Disposiciones generales

En este capítulo se detallan las estimaciones de las demandas de referencia asociadas al año 2019 y aquellas previsibles en los escenarios tendenciales descritos anteriormente para los años 2021 y 2027.

Las demandas pertenecientes a un mismo uso que comparten el origen del suministro y cuyos retornos se reincorporan básicamente en la misma zona o subzona se agrupan en unidades territoriales más amplias, denominadas unidades de demanda.

Las demandas actuales son afrontadas en el presente apartado conforme a dos maneras de proceder. En este sentido, dichas demandas sectoriales derivan de la recopilación de datos realizada para la elaboración del Balance Hidráulico Insular de Tenerife (en adelante BHITF) 2015-2016. Por otra parte, las demandas futuras de agua corresponderán a las previsiones de evolución de los factores determinantes indicadas en el apartado 3.1.1.2.

A modo de resumen, en la siguiente tabla y la figura adyacente, se introducen las demandas a caracterizar a lo largo del presente apartado, diferenciando entre los principales usos aglutinados según se recopila la información durante el proceso de elaboración del BHITF. Los consumos se agrupan de la manera que se muestra en la siguiente tabla.

DEMANDA (hm^3/año)	2016
Abastecimiento Urbano (*residencial*)	71,4
Abastecimiento Turístico (*incluye las instalaciones recreativo*)	21,1
Agraria (Regadío + Ganadera)	84,2
Industria (*incluye instalaciones de generación de energía*)	3,3

DEMANDA (hm³/año)	2016
Campos de golf	3,8
Otros usos y servicios (*municipales*)	1,8
Total Demarcación sólo CONSUNTIVOS	**185,6**

Tabla 98. Resumen de las demandas recopiladas en el BHITF 2015-2016 (2016). Fuente: CIATF.

El *abastecimiento urbano* se refiere principalmente al uso residencial, comercios y locales conectados a las redes urbanas de abastecimiento.

El *abastecimiento turístico* abarca el suministro a los establecimientos turísticos conectados a red urbana y aquellos con fuente de suministro propia, principalmente EDAM, así como los consumos de las instalaciones consideradas recreativas.

La demanda *agraria* recoge el consumo agrícola y ganadero, satisfechos ambos tanto a partir de compra de agua a terceros como de autoservicios.

El consumo *industrial* computado en el BHITF aglutina las demandas de las instalaciones industriales consideradas como UDIO, tanto conectadas a red como en utilización de fuentes propias de suministros, así como los consumos en que incurren las instalaciones de generación de energía eléctrica, en este caso las centrales térmicas, a través de sus propias EDAM.

La demanda en *campos de golf* incluye los consumos registrados en los nueve campos de golf existentes en la Demarcación Hidrológica de Tenerife.

El apartado de *Otros usos y servicios* aborda el suministro realizado a razón de servicios que no tienen cabida en ninguna de las descripciones o grupos anteriores.

En función de la información recopilada, la estimación futura de las demandas derivadas de los distintos usos, entendidos según las agrupaciones expuestas anteriormente, serían aquellas indicadas en la siguiente tabla.

DEMANDA (hm³/año)	2027	2033
Abastecimiento Urbano (*residencial*)	80,3	85,4
Abastecimiento Turístico (*incluye autoservicios e instalaciones recreativo*)	26,0	28,8
Agraria (Regadío + Ganadera)	85,7	85,7
Industria y Energía	3,3	3,3
Campos de golf	3,6	3,6
Otros usos y servicios (*municipales*)	2,2	2,2
Total Demarcación sólo CONSUNTIVOS	**201,0**	**208,9**

Tabla 99. Estimación de demandas

A partir de estos datos, obtenidos en el proceso de recopilación de información que da pie a la elaboración del BHITF de 2015-2016, se acomete, en el presente apartado, la descripción de las demandas y usos en convergencia con la descripción de usos dispuesta en la Instrucción de Planificación Hidrológica de Canarias. Además, junto al desglose de las demandas, se expone un

resumen de las proyecciones de demandas recogidas a lo largo de los epígrafes que componen este apartado.

DEMANDA	2016		2027		2033	
	Nº Ud	hm³/año	Nº Ud	hm³/año	Nº Ud	hm³/año
Abastecimiento de población (residencial)	40	71,4	40	80,3	40	85,4
Abastecimiento Turístico (conectado a red)		18,8		26,0		28,8
Abastecimiento Turístico (autoservicios)	26	2,0	26	-	26	-
Agraria (Regadío + Ganadera)	8	84,2	8	85,7	8	85,7
Industria (conectada a la red)	20	2,5	20	2,5	20	2,5
Industria (autoservicios directos)	2	0,3	2	0,3	2	0,3
Energía (Centrales térmicas e hidroeléctricas)[1]	4	0,48	4	0,50	4	0,50
Energía* (Centrales térmicas e hidroeléctricas)	4	635	4	635	4	635
Campos de golf	9	3,8	9	3,6	9	3,6
Usos Recreativos (autoservicios)	5	0,3	5	-	5	-
Otros usos y servicios (municipales)	[2]	1,84	[2]	2,2	[2]	2,2
Total Demarcación todos los usos[3] (incluido no consuntivos)	123	818,0	123	836,4	123	843,6
Total Demarcación sólo CONSUNTIVOS	**114**	**185,6**	**114**	**201,0**	**114**	**208,9**

*Usos no consuntivos, agua mar para refrigeración, en circuito abierto, de las CCTT y agua dulce para turbinación en los saltos hidroeléctricos

[1] En este caso sólo dos unidades de demanda, las asociadas a las CCTT y la producción de sus EDAM, son consuntivas

[2] En este caso, serían las mismas unidades de demanda (UD) que las urbanas (UDU)

[3] Incluye las unidades de demanda no consuntivas referentes a las instalaciones de acuicultura (9) y las UDIE se contabilizan una sola vez (4)

Tabla 100. Resumen y evolución de demandas por tipología de demanda.

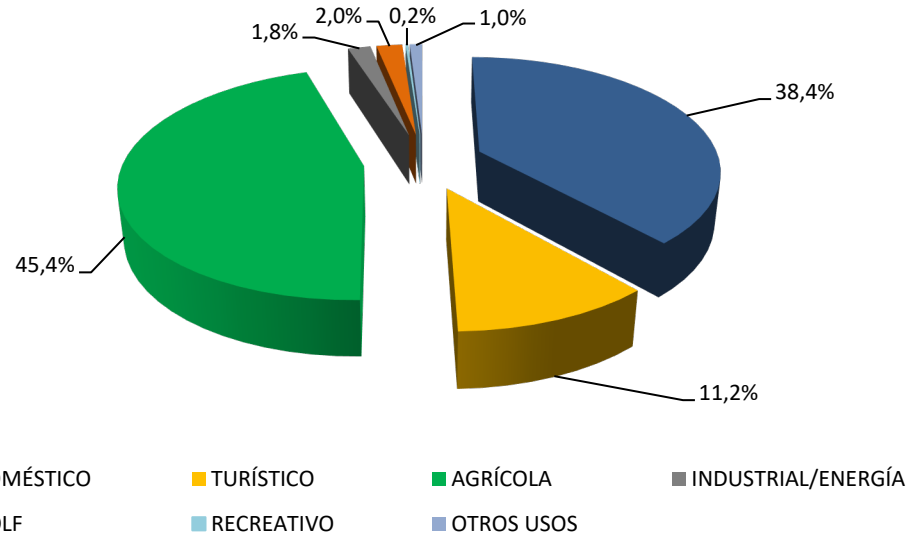


Figura 66. Resumen de consumos y su peso en el sistema (2016)

En este capítulo se muestran los resultados sobre las demandas de agua, caracterizadas según se trate de demandas urbanas (UDU), demandas industriales (UDI), demandas agrarias (UDA),

demandas para la producción de energía y otras demandas de menor relevancia en cuanto al consumo, como son las demandas de agua en usos recreativos y acuicultura.

Según la IPHC (apartado 3.1.2.1.) las demandas de agua se caracterizan mediante los siguientes parámetros:

- El volumen anual y su distribución temporal.
- Las condiciones de calidad exigibles al suministro.
- El nivel de garantía.
- El coste repercutible y otras variables económicas relevantes.
- El consumo, es decir, el volumen que no retorna al sistema.
- El retorno, es decir, el volumen no consumido que se reincorpora al sistema.
- Las condiciones de calidad del retorno previas a cualquier tratamiento.

3.1.2.2 Unidades de demanda

De acuerdo con el DECRETO 165/2015, de 3 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Planificación Hidrológica para las Demarcaciones Hidrográficas Intracomunitarias de la Comunidad Autónoma de Canarias (IPHC), las demandas pertenecientes a un mismo uso que compartan el origen del suministro y cuyos retornos se reincorporen básicamente en la misma zona o subzona se agruparán en unidades territoriales más amplias, denominadas unidades de demanda.

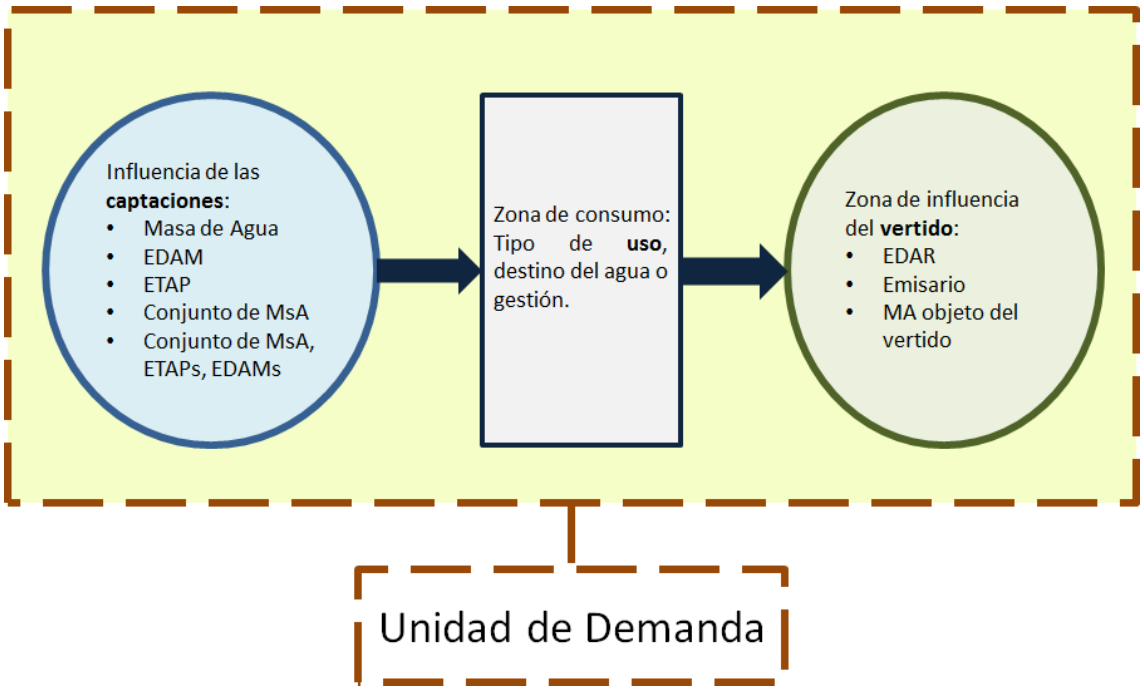


Figura 67. Esquema de elementos importantes para la definición de una UD

La realidad Insular, caracterizada por una elevada densidad territorial, un mercado de aguas atomizado, y cuencas de reducida dimensión, hace que en muchos casos la citada asociación

(origen del agua-zona de consumo-retorno) no sea clara, sino de varios a varios y mutable con el paso del tiempo.

A pesar de ello, sí existe un factor común que relaciona fuentes de suministro, zona de consumo y zona de vertido: la gestión. El gestor condiciona en gran medida de qué fuentes se abastece la zona que gestiona. Tanto es así, que ha llegado a ocurrir que un cambio de gestor altere las fuentes de suministro de un determinado servicio municipal. Del mismo modo, y aunque no existe una relación tan clara entre gestor y punto de tratamiento y vertido, en todos los casos se lleva una contabilidad separada de caudales por gestor. Sirvan de ejemplo los sistemas gestionados por el CIATF, donde varias unidades de demanda, con gestores independientes y en consecuencia políticas de adquisición de aguas diferenciadas, confluyen en una única estación de tratamiento comarcal o supramunicipal que, sin embargo, registra diferenciadamente los caudales aportados y los costes imputados a cada una.

Alumbrar el concepto de unidad de demanda enteramente bajo los parámetros de la gestión ofrece importantes ventajas desde el punto de vista de la planificación hidrológica, al identificar unívocamente al responsable de la presión y las medidas asociadas (ejemplo: política tarifaria, reducción de pérdidas, etc.), y al facilitar los análisis económicos de los usos del agua, la realización de balances, etc.

Las unidades de demanda identificadas conforme a los criterios anteriores se han clasificado, de acuerdo con la IPHC, según las tipologías indicadas en la siguiente tabla, cuya codificación coincide con la requerida por el Ministerio para su carga (reporting) en la aplicación PH Web. Dicha clasificación se ha complementado con otra propia del CIATF.

Tipo CIATF	Descripción Tipo CIATF	Descripción Subtipo CIATF	Tipo PHWeb	Descripción Tipo PHWeb
UP	Urbano	Urbano-Turístico en red	UDU	Unidad de Demanda Urbana
UT	Urbano	Turístico directo	UDU	Unidad de demanda turística
IO	Industrial	Otros usos industriales	UDIO	Unidad de Demanda Otros Usos Industriales
IA	Industrial	Industria alimentaria aislada	UDIO	Unidad de Demanda Otros Usos Industriales: Industrial alimentaria
OG	Otros	Campos de golf	UDIOG	Unidad de Demanda Otros Usos Industriales: Campos de Golf
OR	Otros	Recreativo	UDR	Unidad de Demanda Recreativa
IH	Industrial	Centrales hidroeléctricas	UDIEH	Unidad de Demanda Industrial Producción Energía Eléctrica: Centrales Hidroeléctricas
IT	Industrial	Centrales térmicas	UDIET	Unidad de Demanda Industrial Producción Energía Eléctrica: Centrales Térmicas
OA	Otros	Acuicultura	UDP	Unidad de Demanda Acuicultura
AR	Agrario	Regadío	UDAR	Unidad de Demanda Agraria: Regadío

Tipo CIATF	Descripción Tipo CIATF	Descripción Subtipo CIATF	Tipo PHWeb	Descripción Tipo PHWeb
AG	Agrario	Ganadería	UDAG	Unidad de Demanda Agraria: Ganadería

Tabla 101. Clasificación de las Unidades de Demanda

Las **unidades de demanda urbana**, que incluyen la demanda turística conectada a la red, se han identificado agregando zonas de abastecimiento, unidad de información del Sistema de Información Nacional de Agua de Consumo (SINAC), cuya definición es la de un área geográficamente definida y censada por la autoridad sanitaria a propuesta del gestor del abastecimiento o partes de este, no superior al ámbito provincial, en la que el agua de consumo humano provenga de una o varias captaciones y cuya calidad de las aguas distribuidas en las redes de distribución o cisternas pueda considerarse homogénea en la mayor parte del año. Concretamente, se han agregado zonas de abastecimiento que comparten uso, municipio, y gestor.

La vinculación con el SINAC, posible gracias a la colaboración de la Dirección General de Salud Pública del Servicio Canario de la Salud, permitirá incorporar a las unidades de demanda cuanta información se disponga de las zonas de abastecimiento y redes de distribución censadas por la citada Administración. Parte de la cual se ha incorporado ya en la primera versión de las fichas contenidas en el presente anejo.

Este trabajo ha permitido identificar, además de las unidades de demanda urbanas correspondientes a cada servicio municipal (31), las unidades con gestión independiente que se relacionan a continuación:

Código	Denominación	Denominación Municipio	GESTOR
UP0902	**Golf del Sur**	SAN MIGUEL DE ABONA	ENTEMANSER
UP0903	**Amarilla Golf**	SAN MIGUEL DE ABONA	CANARAGUA CONCESIONES, S.A.
UP0904	**Colegio Luther King Sur**	SAN MIGUEL DE ABONA	ESDITRA, S.A.
UP1103	**Ten-Bel**	ARONA	VOLCAN CANARIO, S.L.
UP1102	**C.B. Manantiales de Guaza**	ARONA	C.B. MANANTIALES DE GUAZA
UP2202	**Juan de la Cruz La Gorvorana**	LOS REALEJOS	SAVASA S.A.
UP2402	**AA.VV. Nuestra Señora del Rosario**	OROTAVA (LA)	ASOC DE VECINOS NUESTRA SEÑORA DEL ROSARIO
UP2902	**Mesa del Mar Parte Baja**	TACORONTE	CELEDONIA PILAR ESTEVEZ GUILLEN
UP3102	**Casa de Venezuela**	SAN CRISTÓBAL DE LA LAGUNA	CASA DE VENEZUELA EN CANARIAS

Tabla 102. Unidades de demanda urbana independientes del servicio municipal general.

Del mismo modo, se han identificado las **unidades de demanda turística directa**, la mayoría de las cuales son hoteles con su propia desaladora, aunque también hay algunas que se abastecen de aguas subterráneas.

Entre las **unidades de demanda industriales** encontramos un amplio abanico de subtipos:

9 campos de golf (Amarilla Golf & Country Club, Golf Del Sur, Golf Las Américas, Golf Los Palos, Golf Costa Adeje, Abama Golf, Buenavista Golf, Golf La Rosaleda, y Real Club De Golf De Tenerife)

5 parques recreativos (Parque Las Águilas, Aqualand Costa Adeje, Siam Park, Loro Parque y Parque Nacional del Teide)

2 centrales térmicas gestionadas por Endesa (Caletillas y Granadilla).

2 saltos hidroeléctricos gestionados por el CIATF (Altos de Icod – Reventón, Salto de agua Vergara – La Guancha).

14 industrias alimentarias aisladas (Fábrica de Cervezas Dorada, Fábrica de Zumos, Néctares y Salsas Libby's, Fábrica de Yogures Schreiber, Fábrica de productos lácteos JSP, Fábrica de Cervezas Anaga, Bodega Las Hermosas, Bodega Comarcal de Güímar, Fuente Alta, Fábrica de Hielos Nevada, Finca La Calabacera, Agrícola Luz Teno, Matadero Valentín Peña, Matadero Montemar, y Matadero Insular)

Y otros usos industriales:

- 2 Puertos (Santa Cruz y Granadilla)
- 2 Aeropuertos (Tenerife Sur y Tenerife Norte)
- 1 Refinería (la de Santa Cruz)
- 2 Polígonos (Valle de Güímar y Granadilla) y una industria con desaladora propia emplazada en el primero de ellos (Ropa Rent),
- 1 Complejo Ambiental (Complejo Ambiental de Tenerife)

Las **unidades de demanda agraria** constituyen empero una excepción. Su elevada atomización, con gran parte de la gestión en manos de particulares, complica una aproximación semejante (basada en la gestión), que en el mejor de los casos excluiría gran parte del uso agrícola. Esta es la razón por la cual el propio balance hidráulico insular estima el consumo agrícola como variable de cierre, es decir, el saldo resultante de descontar el resto de usos a los caudales alumbrados y producidos; y también es la razón por la cual se ha optado por definir las unidades de demanda agrícola desde un punto de vista territorial, en lugar del de la gestión. Ello permitirá incorporar a las mismas: información de los mapas de cultivos, del balance hidráulico, y cuantos datos se recopilen para cada una de las comarcas hidráulicas de la Isla de Tenerife.

Código	Denominación
AR0001	Zona I_Noroeste
AR0002	Zona II_Valle de la Orotava

Código	Denominación
AR0003	Zona III_Noreste
AR0004	Zona IV_Anaga
AR0005	Zona V_Área Metropolitana
AR0006	Zona VI_Valle de Güímar
AR0007	Zona VII_Sureste
AR0008	Zona VIII_Suroeste

Tabla 103. Unidades de demanda agraria.

Finalmente, las **unidades de demanda de acuicultura** se corresponden con las concesiones acuícolas identificadas en la actualización realizada por la Dirección General de durante el trámite de información y consulta pública del Plan Hidrológico de Tenerife.

Código	Denominación	GESTOR
OA1101	Concesión acuícola V-C6	SOCAT CANARIAS, SL
OA1102	Concesión acuícola V-C5	INDUSTRIAS ACUÍCOLAS DE CANARIAS, S.L. (INAC)
OA1103	Concesión acuícola V-C3	CABO PEZ, SL
OA1104	Concesión acuícola V-C4	PUNTA RASCA CULTIVOS MARINOS, SL
OA1105	Concesión acuícola V-C1	CULTIVOS MARINOS TEIDE, S.L.
OA1106	Concesión acuícola V-C2	EFFICIENT SYSTEM SERVICE, S.L.
OA1201	Concesión acuícola V-C16	CABO PEZ S.L.
OA1203	Concesión acuícola V-C12	PUNTA RASCA, CULTIVOS MARINOS DE CANARIAS, S.L.

Tabla 104. Unidades de demanda de acuicultura

A modo de resumen, en la siguiente tabla se detalla el número de unidades de demanda inventariadas para cada tipología. Así mismo, toda la información detallada así como la información cartográfica se presenta en el Anejo 8 del documento normativo.

Tipo CIATF	Descripción Tipo CIATF	Descripción Subtipo CIATF	Tipo *PHWeb*	Descripción Tipo PHWeb	Nº Uds. de demanda
UP	Urbano	Urbano-Turístico en red	UDU	Unidad de Demanda Urbana	40
UT	Urbano	Turístico directo	UDU	Unidad de demanda turística	26
IO	Industrial	Otros usos industriales	UDIO	Unidad de Demanda Otros Usos Industriales	9
IA	Industrial	Industria alimentaria aislada	UDIO	Unidad de Demanda Otros Usos Industriales: Industrial alimentaria	14
OG	Otros	Campos de golf	UDIOG	Unidad de Demanda Otros Usos Industriales: Campos de Golf	9
OR	Otros	Recreativo	UDR	Unidad de Demanda Recreativa	5
IH	Industrial	Centrales hidroeléctricas	UDIEH	Unidad de Demanda Industrial Producción Energía Eléctrica: Centrales Hidroeléctricas	2
IT	Industrial	Centrales térmicas	UDIET	Unidad de Demanda Industrial Producción Energía Eléctrica: Centrales Térmicas	2
OA	Otros	Acuicultura	UDP	Unidad de Demanda Acuicultura	8
AR	Agrario	Regadío	UDAR	Unidad de Demanda Agraria: Regadío	8
				TOTAL	**124**

Tabla 105. Número de unidades de demanda según tipología

3.1.2.3 Abastecimiento de población

El abastecimiento a las poblaciones comprende el uso doméstico, la provisión a servicios públicos locales e institucionales y el servicio de agua para los comercios e industrias ubicadas en el ámbito municipal que se encuentran conectadas a la red de suministro.

Los datos de partida para la estimación de demandas urbanas, en el caso de no disponer de datos reales, son las estimaciones teóricas según habitantes fijos y estacionales, plazas turísticas y respectivas dotaciones aplicadas según uso.

Las estimaciones sobre demanda de agua en baja para las respectivas UDUs (municipios) se contrastaron con diferentes fuentes de información, determinando finalmente los volumenes de agua captada para el abastecimiento de los municipios.

Para el cálculo del escenario tendencial se tienen en cuenta las previsiones de los factores determinantes, evolución de los diferentes parámetros que afectan a los respectivos usos (evolución de la población, viviendas principales, secundarias, plazas turísticas y cabezas de ganado).

Al hilo de lo referido, cabe señalar finalmente que el cálculo de la demanda de abastecimiento a poblaciones tiene en cuenta una serie de elementos relevantes, tales como previsiones de los planes urbanísticos, evaluaciones demográficas, industriales y de servicios, e incluirá las industrias de poco consumo de agua situadas en los núcleos de población y conectadas a la red municipal.

3.1.2.3.1 Unidades de demanda urbana

Las Unidades de Demanda Urbana (en adelante UDU) delimitadas para la realización de la presente planificación se conforman, tal como se refiere en apartados anteriores, a partir de las zonas de abastecimiento delimitadas por el SINAC. En relación a la síntesis de información constituida en la Figura 68, estas UDU comprenden tanto el abastecimiento a la población en lo tocante al uso residencial, así como a la población equivalente resultado de la actividad y del uso turístico conectado a la red de suministro urbano.

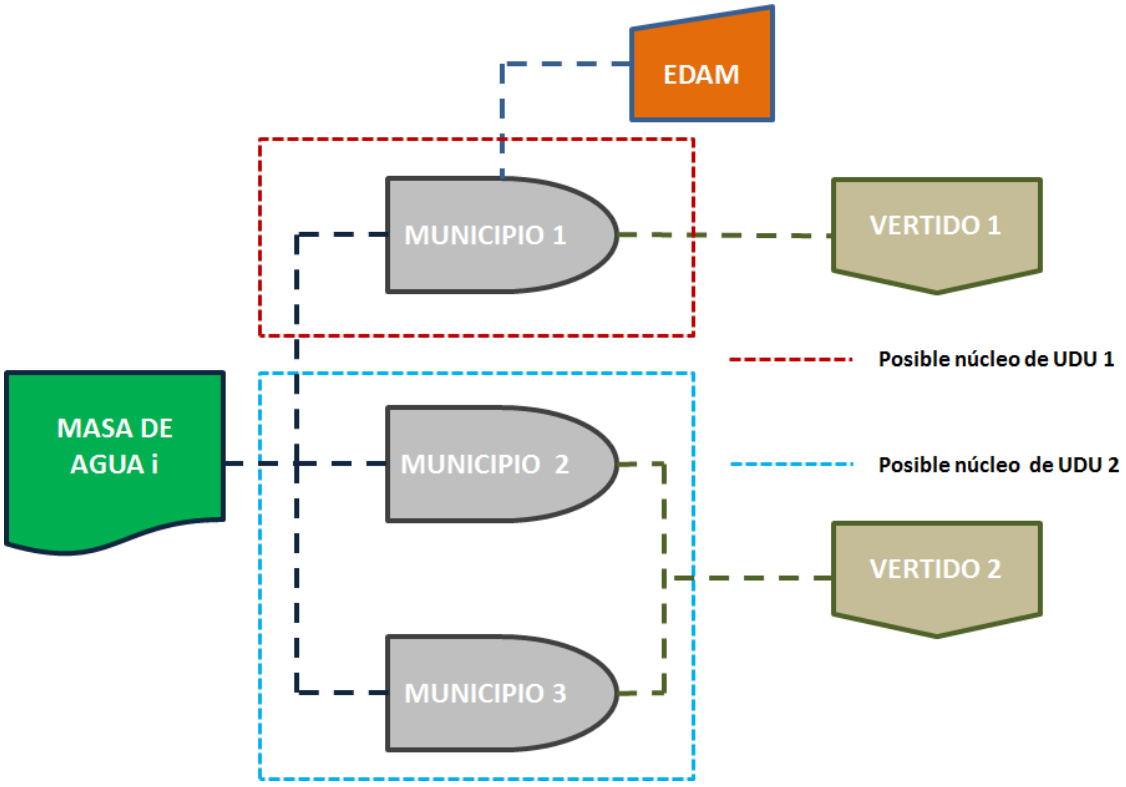


Figura 68. Esquema simplificado de flujos a seguir para definir las UDU

3.1.2.3.2 Volumen anual y distribución temporal

En lo relativo a los consumos urbanos, el abastecimiento a las poblaciones comprende el uso doméstico, la provisión a servicios públicos locales e institucionales y el servicio de agua para los comercios y actividades económicas ubicadas en el ámbito municipal que se encuentran conectadas a la red de suministro.

En el ámbito de estudio, el abastecimiento a las poblaciones se caracteriza por la existencia de un gran número de captaciones, principalmente de origen subterráneo, así como aguas derivadas de la desalación, las cuales son distribuidas hasta las cabeceras de los municipios mediante la red de transporte y canales de agua.

Se entiende como volumen neto utilizado en abastecimiento el que corresponde al agua facturada a los usuarios conectados a la red de distribución, mientras que el bruto corresponde con el agua incorporada a las cabeceras de dichas redes. Dentro del agua no registrada se agrupan las pérdidas aparentes y las pérdidas reales. Entre las primeras estarían los consumos autorizados que no se miden ni facturan (diversos usos municipales), los consumos no autorizados y las imprecisiones de los contadores. Las pérdidas reales comprenden las fugas en la red de distribución y en las acometidas, así como las fugas y vertidos en los depósitos.

A partir de la recopilación de información de los suministros municipales, se evalúa el volumen bruto distribuido en la isla, el cual ha disminuido desde el año 2005, en el que se alcanzó un pico de consumo. Se pueden apreciar dos ciclos evolutivos diferentes en el consumo urbano durante estos doce años: un primer ciclo con un incremento del 18,6% a lo largo de los primeros cinco años, seguido de un descenso del 13,6% en volumen total distribuido entre los años 2005 y 2016, lo cual indica una disminución anual promedio del 1,1% durante estos 12 años. No obstante, si se considera el periodo 2000-2016 en global se observa un incremento de 2,4 puntos en el volumen distribuido para abastecimiento doméstico.

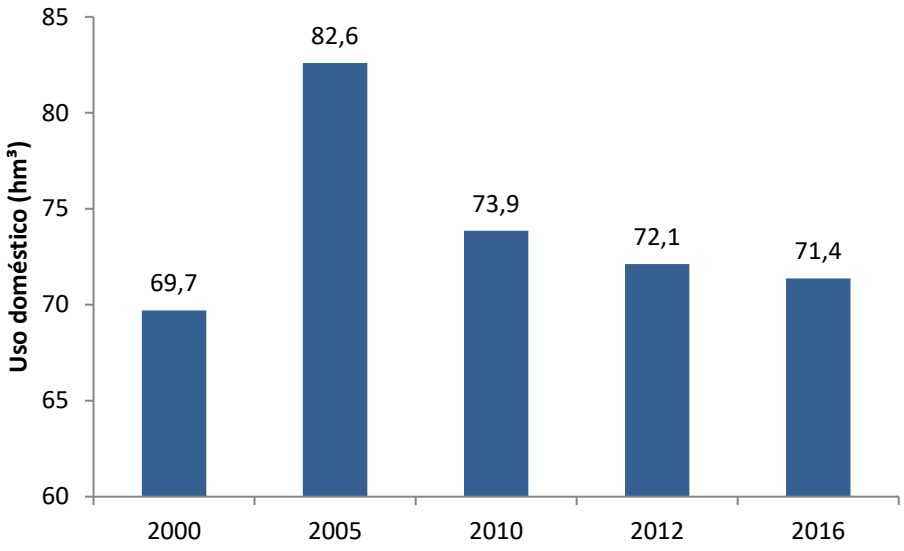


Figura 69. Evolución del agua distribuida a consumo doméstico (2000-2016)

La siguiente tabla muestra aritméticamente la distribución municipal de la cuantía de los consumos estimados de 2016. Se observa cómo el consumo urbano se concentra significativamente en el Área Metropolitana, formada por el casco urbano de Santa Cruz de Tenerife y por el centro urbano y los diversos barrios de la vertiente meridional de La Laguna. En esta zona se consume el 37% del volumen total demandado por toda la población de la Isla.

MUNICIPIO	CONSUMO (hm^3)	DOTACIÓN BRUTA (l/hab/día)	DOTACIÓN BRUTA (L/hab)	DOTACIÓN NETA (L/hab)
Adeje	2,9	2.889.674	167,3	sd
Arafo	0,5	518.301	260,2	sd
Arico	0,9	875.628	323,2	sd
Arona	5,5	5.462.431	189,0	sd
Buenavista del Norte	0,7	679.855	385,5	sd
Candelaria	2,1	2.132.144	218,4	sd
Fasnia	0,3	277.688	273,4	sd
Garachico	0,4	417.759	232,8	sd
Granadilla	3,6	3.562.523	215,3	sd
Guancha	0,7	686.690	346,9	sd
Guía de Isora	2,2	2.200.201	294,6	sd
Güímar	1,7	1.703.244	245,6	sd
Icod de los Vinos	2,3	2.256.725	273,5	sd
Laguna	10,8	10.808.352	193,4	sd
Matanza de Acentejo	0,9	899.149	280,8	sd
Orotava	2,9	2.894.526	192,0	sd
Puerto de la Cruz	2,3	2.322.946	215,8	sd
Realejos	3,1	3.111.063	235,8	sd
Rosario	2,5	2.495.744	397,7	sd
San Juan de la Rambla	0,4	384.177	214,4	sd
San Miguel	1,7	1.663.403	255,0	sd
Santa Cruz de Tenerife	15,8	15.792.259	212,5	sd
Santa Úrsula	1,3	1.290.612	250,3	sd
Santiago del Teide	1,1	1.116.317	269,7	sd
Sauzal	0,7	712.677	220,1	sd
Silos	0,8	752.032	430,5	sd
Tacoronte	1,0	1.046.669	120,6	sd
Tanque	0,3	267.940	276,2	sd
Tegueste	0,9	884.302	218,0	sd
Victoria de Acentejo	0,9	871.218	266,1	sd
Vilaflor	0,4	397.213	667,6	sd
Total	**71,4**	**71.373.463**	**219,4**	**sd**

Tabla 106. Demandas para abastecimiento doméstico (2016). Fuente: BHITF 2015-2016

Además de lo anteriormente mencionado, tal como se puede apreciar gráficamente en la siguiente figura, el Área Metropolitana (Santa Cruz y La Laguna) junto con el valle de La Orotava (La Orotava – Puerto de La Cruz – Los Realejos) y los municipios del extremo meridional de la Isla (Granadilla, Arona y Adeje), absorben el 65,6% de los caudales distribuidos por los suministros urbanos.

La dotación bruta media de 269,7 l/hab./día que se había estimado para 2005 ha llegado a reducirse un 18% en los doce años comprendidos entre 2005 y 2016 (219,4 l/hab./día), manteniéndose en niveles casi idénticos a los de 2012 (219,9 l/hab./día). En este sentido, el municipio con un mayor gasto per cápita es el de Vilaflor con 667,6 l/hab/día, mientras que en el extremo contrario se encuentra Tacoronte, con una dotación bruta de 120,6 l/hab/día.

En cuanto al periodo de planificación, a continuación, se expone el volumen de agua bruta que se estima será suministrado, en función de la evolución prevista para la población.

AÑO	DEMANDA BRUTA (hm³)
2027	80,3
2033	85,4

Tabla 107. Estimación de las demandas. Uso doméstico (2027 y 2033)

3.1.2.3.3 Abastecimiento turístico

El valor del volumen destinado a este uso, según el trabajo recopilado en el BHITF es de 21,06 hm³ durante el año 2016. No obstante, como se ha mencionado anteriormente, en la explosión del resumen de las demandas, este valor abarca también el agua consumida en los establecimientos de carácter recreativo, que se detallarán más adelante, al tratar las Unidades de Demanda Recreativas, siendo este volumen de 0,3 hm³. Por lo tanto, el volumen final destinado a establecimientos turísticos, en términos brutos, alcanza los 20,75 hm³.

Estas cifras indican que el sector turístico constituye el tercer consumo hídrico de importancia (11,2 % del total de la demanda), tras el agrícola y el abastecimiento doméstico.

Respecto a la evolución estacional de la demanda del sector urbano - turístico, en los meses de julio y septiembre se produjeron incrementos del orden del 6,3 % del valor medio anual, apreciándose valores máximos en julio y agosto – ambos con un crecimiento del 7,2% sobre la media - y mínimos en noviembre y diciembre, meses en el que la demanda disminuyó un 4,5 %, respecto al valor medio anual.

La siguiente tabla recoge las cifras de volúmenes obtenidas del BHITF, las cuales permiten, junto a las cifras de pernoctaciones turísticas y totales plazas ofertadas, obtener las dotaciones promedio durante el año de estudio.

MUNICIPIO	CONSUMO BRUTO TURÍSTICO[1] (hm³)	DOTACIÓN POR PERNOCTACIÓN (L/pernoctación)	DOTACIÓN POR PLAZA TURÍSTICA (L/plaza)
Adeje	9,10	617	460
Arafo	0,00	0	0
Arico	0,01	342	21
Arona	5,22	461	309
Buenavista del Norte	0,00	0	0
Candelaria	0,42	1.495	627
Fasnia	0,00	33	3

MUNICIPIO	CONSUMO BRUTO TURÍSTICO[1] (hm^3)	DOTACIÓN POR PERNOCTACIÓN (L/pernoctación)	DOTACIÓN POR PLAZA TURÍSTICA (L/plaza)
Garachico	0,01	194	57
Granadilla de Abona	0,07	221	45
Guancha (La)	0,00	176	18
Guía de Isora	0,65	1.020	481
Güímar	0,03	1.331	104
Icod de Los Vinos	0,00	197	9
Laguna (La)	0,18	748	172
Matanza de Acentejo (La)	0,00	229	14
Orotava (La)	0,04	843	155
Puerto de La Cruz	3,11	536	353
Realejos (Los)	0,15	327	178
Rosario (El)	0,01	360	19
San Juan de La Rambla	0,00	38	6
San Miguel	0,49	616	193
Santa Cruz de Tenerife	0,25	409	114
Santa Úrsula	0,09	392	177
Santiago del Teide	0,94	457	269
Sauzal (El)	0,00	145	10
Silos (Los)	0,00	33	9
Tacoronte	0,05	1.408	156
Tanque (El)	0,00	72	17
Tegueste	0,00	1.494	50
Victoria de Acentejo (La)	0,00	0	0
Vilaflor	0,01	154	80
Total	**21,06**	**550**	**331**

[1] De los cuales 1,97 hm^3 son provenientes de EDAM privadas fuera de la red de suministro

Tabla 108. Demanda neta y bruta para el uso turístico (2016). Fuente: BHITF 2015-2016.

De la tabla anterior se desprende que la situación actual en el sector turístico, en lo que respecta a la presente planificación, está marcada por los consumos circunscritos en los municipios de Adeje (44%) y Arona (25%), los cuales suponen los mayores usos de agua.

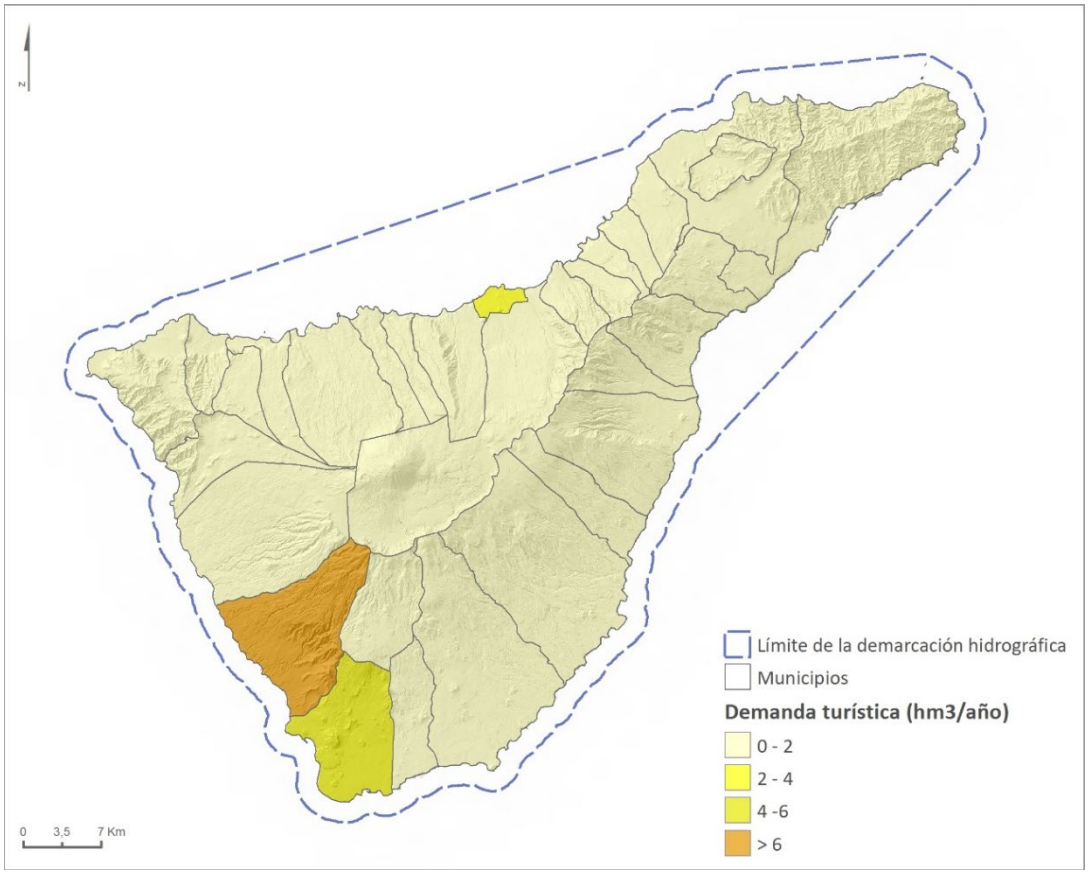


Figura 70. Usos del agua (en términos de demanda bruta) asociada a las plazas turísticas (2016). Fuente: CIATF.

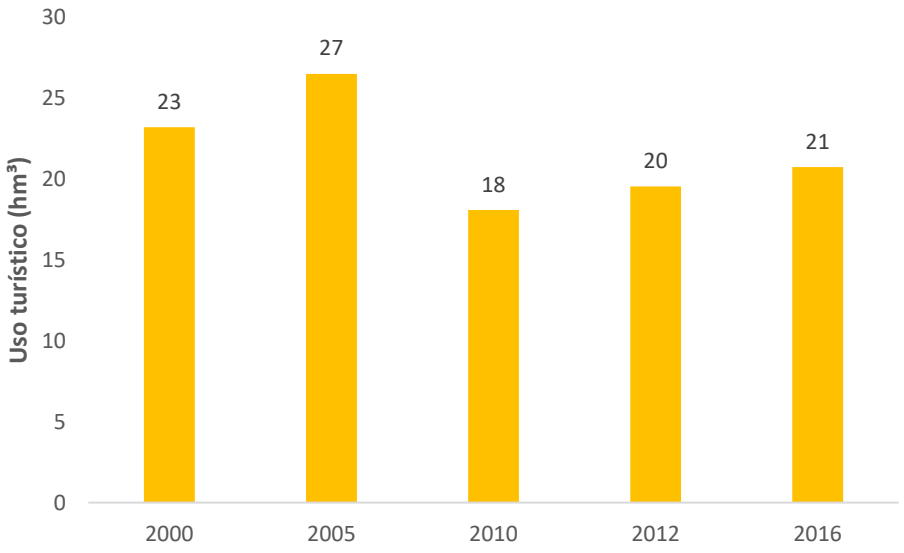


Figura 71. Evolución de la demanda de agua en el sector turístico. Fuente: BHITF.

Es conveniente indicar que los municipios de Adeje, Arona, Guía de Isora y Santiago del Teide cuentan con establecimientos turísticos cuya demanda hídrica es satisfecha, en régimen de autoservicio, mediante EDAM de titularidad privadas y vinculadas a los propios establecimientos. La producción de estos centros se encuentra contabilizada en la tabla anterior, si bien en se recogen diferenciados en el siguiente recuadro.

INSTALACIÓN	TIPO	MUNICIPIO	PRODUCCIÓN ANUAL (hm³/año)	CONSUMO TURÍSTICO (hm³/año)
Gran Hotel Anthelia Park	EDAM	Adeje	0,11	0,11
Hotel Sheraton La Caleta	EDAM	Adeje	0,06	0,06
Hotel Gran Tacande	EDAM	Adeje	0,05	0,05
Hotel Rocas de Nivaria, Playa Paraíso	EDAM	Adeje	0,12	0,12
Hotel Bahía del Duque, Costa Adeje	EDAM	Adeje	0,21	0,21
Hotel Costa Adeje Palace	EDAM	Adeje	0,06	0,06
Tenerife-Sol S. A.	EDAM	Arona	0,11	0,11
Hotel Conquistador, P. de Las Américas	EDAM	Arona	0,11	0,11
Arona Gran Hotel, Los Cristianos	EDAM	Arona	0,04	0,04
Complejo Mare Nostrum, P. Las Américas	EDAM	Arona	0,25	0,25
Hotel Villa Cortés	EDAM	Arona	0,10	0,10
Club Campo Guía de Isora, Abama[1]	EDAM	Guía de Isora	1,21	0,35
Hotel Meliá Palacio de Isora, Alcalá.	EDAM	Guía de Isora	0,17	0,17
Hotel Playa la Arena	EDAM	Santiago del Teide	0,23	0,23
Total			**2,83**	**1,97**

[1] Parte de la producción destinada a riego de campo de golf

Tabla 109. Volúmenes de autoservicios vinculados al uso turístico (año 2016). Fuente: CIATF

En lo relativo a los años horizonte de la Planificación, a continuación, se expone el volumen de agua bruta que se estima será suministrado al sector en función de la posible evolución considerada.

AÑO	DEMANDA BRUTA (hm³)
2027	26,0
2033	28,8

Tabla 110. Estimación de la demanda neta y bruta para el uso turístico (2027 y 2033).

3.1.2.3.4 Intensidad del consumo del agua en la generación económica del sector turístico

Una vez estimados los consumos en el sector turístico, se pretende valorar la relevancia de este insumo en el marco de la actividad relacionando los elementos clave como el empleo generado y la producción económica con el volumen de agua requerido para el desarrollo de las diversas actividades directas del sector, y principalmente en las ramas de los servicios de alojamiento, en el ámbito de la demarcación hidrográfica. Esta estimación se refiere tan solo al volumen de agua demanda por el sector en lo que corresponde con la ocupación en las actividades hosteleras y a la generación económica en el sector servicios (el cual engloba numerosas actividades más allá de las vinculadas al turismo), al no contar con datos desagregados de mayor detalle respecto a las ramas del sector en la isla. Por otro lado, la intensidad respecto del empleo sí se puede ponderar de una forma más directa, a través del número de trabajadores en servicios de alojamiento, así como en servicios de hostelería.

INTENSIDAD HÍDRICA DEL SEGMENTO HOSTELERÍA Y TURISMO (m^3/empleo)	386,4

Tabla 111. Relación entre empleo y agua consumida en servicios de hostelería, comercio, información y comunicación (2016)

INTENSIDAD HÍDRICA DEL SEGMENTO COMERCIO, HOSTELERÍA, TRANSPORTE, etc. (m^3/€)	0,00358

Tabla 112. Intensidad del consumo del agua en términos de PIB en el sector servicios y segmentos de hostelería, comercio, información y comunicación (2016)

Las tablas anteriores muestran la intensidad económica del agua en el sector del turismo (asociada a las estancias turísticas), reflejando un volumen utilizado de agua de 386,4 metros cúbicos por cada empleo generado en el segmento de la hostelería, mientras que en el plano monetario la utilización señala un consumo de 0,00358 metros cúbicos de agua por cada euro generado en el sector Servicios en general.

3.1.2.3.5 Situación de las redes urbanas de distribución

En última instancia, la caracterización de la infraestructura necesaria para el transporte de agua de abastecimiento se sustenta en el análisis de las conducciones en alta y de las redes de distribución. Esta catalogación, que se expone a continuación, se realiza en virtud de la información existente en la Encuesta de Infraestructura y Equipamientos Locales (2017), la cual, a su vez, se encuadra entre las estadísticas del actual Ministerio de la Presidencia y para las Administraciones Territoriales.

REDES DE DISTRIBUCIÓN				
MUNICIPIO	LONGITUD (m)	EN BUEN ESTADO	EN MAL ESTADO	EN ESTADO REGULAR
Adeje	254.307	42%	18%	40%
Arafo	73.802	100%	0%	0%
Arico	105.983	53%	7%	40%
Arona	sd	sd	sd	sd
Buenavista del Norte	90.967	80%	7%	12%
Candelaria	191.649	73%	1%	27%
Fasnia	43.469	41%	47%	13%
Garachico	56.608	36%	17%	47%
Granadilla de Abona	232.996	46%	8%	46%
Guancha	47.611	53%	3%	45%
Guía de Isora	187.958	33%	49%	18%
Güímar	178.861	41%	7%	52%
Icod de los Vinos	236.145	12%	2%	86%
San Cristóbal de La Laguna	sd	sd	sd	sd
Matanza de Acentejo	86.612	53%	2%	44%
Orotava	320.723	89%	7%	3%
Puerto de la Cruz	120.039	94%	1%	5%
Realejos	78.908	85%	8%	8%
Rosario	127.651	47%	3%	50%

REDES DE DISTRIBUCIÓN				
MUNICIPIO	LONGITUD (m)	EN BUEN ESTADO	EN MAL ESTADO	EN ESTADO REGULAR
San Juan de la Rambla	67.997	56%	6%	38%
San Miguel de Abona	94.795	83%	14%	3%
Santa Cruz de Tenerife	sd	sd	sd	sd
Santa Úrsula	131.482	23%	0%	77%
Santiago del Teide	55.186	30%	2%	69%
Sauzal	99.280	72%	2%	26%
Silos	45.371	41%	36%	24%
Tacoronte	258.057	99%	0%	1%
Tanque	55.328	21%	1%	78%
Tegueste	97.942	30%	9%	61%
Victoria de Acentejo	23.153	81%	18%	1%
Vilaflor de Chasna	32.712	98%	0%	2%
TOTAL	**3.395.592**	**58%**	**9%**	**33%**

Tabla 113. Red de distribución y su estado en municipios. Fuente: EIEL 2017.

3.1.2.3.6 Condiciones de calidad

Las condiciones de calidad requeridas por la legislación para el abastecimiento urbano son las recogidas en el Real Decreto 140/2003, de 7 de febrero, concretamente en las tablas A y B del Anexo I de dicha disposición. Así pues, a tenor de esta normativa se establecen los criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano. (BOE 45/2003, de 21 febrero).

3.1.2.3.7 Nivel de garantía

La garantía de suministro frente a sequías meteorológicas se encuentra supeditada a la estabilidad del aprovechamiento de las aguas subterráneas, así como a la progresiva incorporación de recursos no convencionales al mercado del agua.

Esta garantía queda sujeta, además, a lo dispuesto en el artículo correspondiente de la Normativa del Plan Hidrológico de Tenerife, sobre el orden de prelación de los usos del agua, así como por la posible adopción de medidas excepcionales ante situaciones extraordinarias o de emergencia.

Para arrostra esta situación, la infraestructura hidráulica existente permite satisfacer el nivel de garantía referido a partir del almacenamiento de un metro cúbico de agua por habitante para abastecimiento urbano, como objetivo específico del transporte de agua, según la Ordenación de Almacenamiento del Agua. De esta forma, el sistema permite garantizar una dotación mínima, en caso de incidencia, de 125 l/hab/día, durante ocho días.

3.1.2.3.8 Retornos

Los retornos de los sistemas de abastecimiento incluyen las **aguas residuales urbanas más las pérdidas**, que comprenden tanto las pérdidas en la conducción principal como las pérdidas reales de agua suministrada.

Los retornos pueden ser puntuales (estaciones depuradoras) o difusas (pérdidas a lo largo de una conducción, etc.). Los retornos puntuales proceden del uso doméstico, industrial y comercios y otros servicios, principalmente. Las pérdidas difusas se corresponden con las pérdidas reales y suelen ir a parar a las masas de agua subterránea. Como se ha mencionado en los epígrafes anteriores, la información utilizada para su elaboración describe los flujos de agua en alta por lo que carece de los datos precisos referentes a las pérdidas de las redes de abastecimiento urbano que se dan en cada municipio.

Al no contar con valores reales sobre los flujos descritos en el presente subapartado, se realiza la estimación de los mismos a partir de las indicaciones de la IPHC. En este sentido, la hipótesis sostiene que un 70% del agua suministrada se convierte retorno.

MUNICIPIO	RETORNOS		
	USO DOMÉSTICO	USO TURÍSTICO	TOTAL
Adeje	2,0	6,5	8,6
Arafo	0,4	0,0	0,4
Arico	0,6	0,0	0,6
Arona	3,8	3,7	7,5
Buenavista del Norte	0,5	0,0	0,5
Candelaria	1,5	0,3	1,8
Fasnia	0,2	0,0	0,2
Garachico	0,3	0,0	0,3
Granadilla de Abona	2,5	0,0	2,5
Guancha (La)	0,5	0,0	0,5
Guía de Isora	1,5	0,5	2,0
Güímar	1,2	0,0	1,2
Icod de Los Vinos	1,6	0,0	1,6
Laguna (La)	7,6	0,1	7,7
Matanza de Acentejo (La)	0,6	0,0	0,6
Orotava (La)	2,0	0,0	2,1
Puerto de La Cruz	1,6	2,2	3,8
Realejos (Los)	2,2	0,1	2,3
Rosario (El)	1,7	0,0	1,8
San Juan de La Rambla	0,3	0,0	0,3
San Miguel	1,2	0,3	1,5
Santa Cruz de Tenerife	11,1	0,2	11,2
Santa Úrsula	0,9	0,1	1,0
Santiago del Teide	0,8	0,7	1,4
Sauzal (El)	0,5	0,0	0,5

MUNICIPIO	RETORNOS		
	USO DOMÉSTICO	USO TURÍSTICO	TOTAL
Silos (Los)	0,5	0,0	0,5
Tacoronte	0,7	0,0	0,8
Tanque (El)	0,2	0,0	0,2
Tegueste	0,6	0,0	0,6
Victoria de Acentejo (La)	0,6	0,0	0,6
Vilaflor	0,3	0,0	0,3
Total	**50,0**	**14,7**	**64,7**

Tabla 114. Estimación de los retornos derivados del uso doméstico y turístico (2016). Fuente: BHITF.

Cabe destacar a colación de lo anterior, que los datos reportados a la Comisión Europea para la elaboración del informe de seguimiento "Cuestionario 2019" que contiene el estado de avance de la Directiva 91/271/CEE a fecha 31/12/2018, muestran que durante el año 2018 en Tenerife se depuraron 20,65 hm^3 de aguas residuales urbanas generadas en aquellas aglomeraciones con más de 2.000 habitantes equivalentes cuyo servicio está cubierto por EDAR.

EDAR	CAUDAL DEPURADO (m^3/año)
EDAR Comarcal Valle de La Orotava	2.471.798
EDAR de Adeje-Arona	7.034.595
EDAR de Buenos Aires	9.009.760
EDAR de Punta del Hidalgo	263.293
EDAR del Aeropuerto Tenerife Sur o Garaboto	93.201
EDAR del Noreste	1.543.279
EDAR Golf del Sur	237.316
TOTAL	**20.653.242**

Tabla 115. Caudal de agua residual tratada en EDAR de más de 2.000 hab-eq (2018). Fuente: CIATF.

Por otro lado, para la caracterización de la infraestructura de recogida y tratamiento de aguas residuales urbanas, se utiliza la información recogida en la última Encuesta de Infraestructura y Equipamiento Local.

RAMALES DE SANEAMIENTO					
MUNICIPIO	LONGITUD (m)	EN BUEN ESTADO	EN EJECUCIÓN	EN MAL ESTADO	EN ESTADO REGULAR
Adeje	158.473	74%	0%	5%	20%
Arafo	31.438	88%	6%	0%	6%
Arico	26.439	47%	0%	5%	48%
Arona	sd	sd	sd	sd	sd
Buenavista del Norte	21.399	66%	0%	9%	25%
Candelaria	19.757	80%	0%	6%	14%
Fasnia	8.700	30%	0%	70%	0%
Garachico	15.825	74%	0%	3%	22%
Granadilla de Abona	64.690	93%	0%	6%	0%
Guancha	8.172	36%	0%	4%	59%

RAMALES DE SANEAMIENTO					
MUNICIPIO	LONGITUD (m)	EN BUEN ESTADO	EN EJECUCIÓN	EN MAL ESTADO	EN ESTADO REGULAR
Guía de Isora	28.301	58%	0%	1%	41%
Güímar	27.174	86%	0%	13%	1%
Icod de los Vinos	6.399	89%	0%	11%	0%
San Cristóbal de La Laguna	sd	sd	sd	sd	sd
Matanza de Acentejo	sd	sd	sd	sd	sd
Orotava	45.243	56%	0%	1%	44%
Puerto de la Cruz	30.434	19%	0%	6%	75%
Realejos	20.378	70%	0%	2%	27%
Rosario	23.690	46%	0%	20%	34%
San Juan de la Rambla	4.855	95%	0%	0%	5%
San Miguel de Abona	44.737	84%	0%	0%	16%
Santa Cruz de Tenerife	sd	sd	sd	sd	sd
Santa Úrsula	15.337	85%	0%	9%	7%
Santiago del Teide	20.753	39%	0%	43%	18%
Sauzal	17.731	92%	0%	0%	8%
Silos	17.147	84%	0%	1%	16%
Tacoronte	82.260	86%	0%	2%	12%
Tanque	2.996	74%	0%	26%	0%
Tegueste	30.259	64%	0%	24%	12%
Victoria de Acentejo	467	100%	0%	0%	0%
Vilaflor de Chasna	sd	sd	sd	sd	sd
Total	**773.054**	**72%**	**0%**	**7%**	**21%**

Tabla 116. Caracterización de la red de saneamiento. Fuente: EIEL 2017

En cuanto a la extensión del saneamiento autónomo en la demarcación, la EIEL del año 2017 reseña datos para 28 municipios, siendo estos los que se muestran en la siguiente tabla.

SANEAMIENTO AUTÓNOMO								
MUNICIPIO	ADECUACIÓN*	ESTADO	ÁMBITO SANEAMIENTO AUTÓNOMO			DÉFICIT DEL SERVICIO SANEAMIENTO AUTÓNOMO		
			VIVIENDAS	POBLACIÓN RESIDENTE	POBLACIÓN ESTACIONAL	VIVIENDAS	POBLACIÓN RESIDENTE	POBLACIÓN ESTACIONAL
Adeje	IN	M	14.030	26.507	79.466	2.587	4.948	14.681
Arafo	IN	M	2.485	5.000	5.583	1.590	3.194	3.668
Arico	IN	M	4.674	5.626	9.616	2.459	2.943	4.029
Arona	IN	M	sd	Sd	sd	sd	sd	sd
Buenavista del Norte	IN	M	1.231	2.880	3.411	594	1.375	1.619
Candelaria	IN	M	11.489	21.352	28.635	8.458	15.719	21.859
Fasnia	IN	M	1.521	2.214	2.941	1.035	1.508	1.985
Garachico	IN	M	1.639	3.617	4.277	693	1.508	1.748
Granadilla de Abona	IN	M	15.341	31.245	37.764	3.995	7.822	8.649
Guancha	IN	M	1.933	4.744	4.846	1.163	2.845	2.914
Guía de Isora	IN	M	10.823	15.019	23.629	6.994	9.662	15.605
Güímar	IN	M	7.858	13.884	18.341	4.661	8.156	10.362

SANEAMIENTO AUTÓNOMO								
MUNICIPIO	ADECUACIÓN*	ESTADO	ÁMBITO SANEAMIENTO AUTÓNOMO			DÉFICIT DEL SERVICIO SANEAMIENTO AUTÓNOMO		
			VIVIENDAS	POBLACIÓN RESIDENTE	POBLACIÓN ESTACIONAL	VIVIENDAS	POBLACIÓN RESIDENTE	POBLACIÓN ESTACIONAL
Icod de los Vinos	IN	M	9.764	21.984	24.110	4.650	10.359	11.676
San Cristóbal de La Laguna	IN	M	sd	Sd	sd	sd	sd	sd
Matanza de Acentejo	IN	M	3.862	8.772	9.653	2.349	5.429	5.952
Orotava	IN	M	13.311	32.096	34.180	6.711	16.211	17.175
Puerto de la Cruz	IN	M	14.489	18.601	41.481	9.488	12.146	25.607
Realejos	IN	M	12.703	27.793	30.991	6.396	14.041	15.336
Rosario	IN	M	6.370	13.955	16.653	4.078	8.951	10.957
San Juan de la Rambla	IN	M	1.672	4.027	4.491	1.013	2.436	2.671
San Miguel de Abona	IN	M	6.146	8.316	12.602	775	1.086	2.172
Santa Cruz de Tenerife	IN	M	sd	Sd	sd	sd	sd	sd
Santa Úrsula	IN	M	6.187	13.550	14.679	2.394	5.108	5.337
Santiago del Teide	IN	M	6.792	8.439	23.569	3.192	4.286	10.560
Sauzal	IN	M	2.673	6.984	7.591	1.440	3.758	3.951
Silos	IN	M	1.604	3.641	4.396	993	2.208	2.743
Tacoronte	IN	M	6.706	14.430	17.616	2.708	5.743	7.452
Tanque	IN	M	1.030	2.350	2.602	576	1.319	1.467
Tegueste	IN	M	3.476	8.306	9.109	1.844	4.421	4.900
Victoria de Acentejo	IN	M	3.553	8.796	9.283	1.016	2.458	2.642
Vilaflor de Chasna	IN	M	889	1.562	1.873	243	429	506
Total	**IN**	**M**	**174.251**	**335.690**	**483.388**	**84.095**	**160.069**	**218.223**

Tabla 117. Caracterización del saneamiento autónomo. Fuente: EIEL 2017

EMISARIOS			
MUNICIPIO	TIPO DE VERTIDO	ZONA DE VERTIDO	DISTANCIA
Adeje	Aguas marinas	Zona normal	80
Arafo	Aguas marinas	Zona normal	10
Arico	Aguas marinas	Zona normal	194
Arona			
Buenavista del Norte	Aguas marinas	Zona normal	87
Candelaria	Aguas marinas	Zona normal	118
Fasnia	Aguas marinas	Zona normal	129
Garachico	Aguas marinas	Zona normal	120
Granadilla de Abona	Aguas marinas	Zona normal	304
Guancha			
Guía de Isora	Aguas marinas	Zona normal	494
Güímar	Aguas marinas	Zona normal	163
Icod de los Vinos	Aguas marinas	Zona normal	67
San Cristóbal de La Laguna			
Matanza de Acentejo			
Orotava			
Puerto de la Cruz	Aguas marinas	Zona normal	96
Realejos			

EMISARIOS			
MUNICIPIO	TIPO DE VERTIDO	ZONA DE VERTIDO	DISTANCIA
Rosario	Aguas marinas	Zona normal	72
San Juan de la Rambla			
San Miguel de Abona	Aguas marinas	Zona normal	33
Santa Cruz de Tenerife			
Santa Úrsula			
Santiago del Teide	Aguas marinas	Zona normal	71
Sauzal	Aguas marinas	Zona normal	0
Silos	Aguas marinas	Zona normal	20
Tacoronte			
Tanque			
Tegueste			
Victoria de Acentejo			
Vilaflor de Chasna			
Total			**2.058**

Tabla 118. Caracterización de tramos de emisarios. Fuente: EIEL 2017

3.1.2.4 Regadíos y usos agrarios

La estimación de la demanda agraria comprende la demanda agrícola, que se estima de acuerdo a las previsiones probables de evolución de la superficie de regadíos y de los tipos de cultivos, los sistemas y eficiencias de riego, así como con las previsiones de cada sector y las políticas territoriales y de desarrollo rural.

3.1.2.4.1 Unidades de demanda agraria

En relación con la demanda agrícola, se identifican diversas zonas agrícolas que comparten características en cuanto a la explotación y a la procedencia de los recursos utilizados. Estas zonas que cuenta con un suministro ajeno a las redes de distribución urbana se identifican con unidades de demanda agraria.

3.1.2.4.2 Volumen anual y distribución temporal

3.1.2.4.2.1 Regadío

El volumen de agua destinado para la agricultura en 2016 se ha determinado a partir del estudio del Balance Hidráulico de Tenerife, según el cual, el consumo hídrico en regadío agrícola para este año fue de 84,23 hm³, lo que supone el consumo del 44,5% del agua demandada en la isla.

En cuanto a la evolución de este uso del agua, es preciso señalar la reducción experimentada entre 2000 y 2016. En este contexto, la tendencia de la demanda hídrica agrícola se caracteriza por un paulatino descenso de los consumos en general, debido a la pérdida de superficie agrícola productiva. Sin embargo, entre los años 2008 y 2012 se produjo, en algunas zonas del Sur y

Suroeste, la sustitución de superficies cultivadas de tomate por otros cultivos, entre ellos la platanera, con el consecuente aumento de su consumo hídrico. Este hecho tuvo como consecuencia que, si bien se dio un descenso de la superficie cultivada, la afectación al consumo hídrico agrícola no se tradujo en igual proporción. Finalmente, los años comprendidos entre 2012 y 2016 han estado marcados por una evolución prácticamente estática, o con leves incrementos, en las cifras totales de superficie destinada a cultivos en regadío, según datos de ISTAC, lo cual se ha visto reflejado en un sostenimiento de la demanda hídrica del sector en torno a volúmenes poco variables durante dicho periodo.

MUNICIPIO	CONSUMO (hm^3)
Adeje	5,94
Arafo	0,84
Arico	2,17
Arona	4,02
Buenavista del Norte	3,82
Candelaria	0,85
Fasnia	0,54
Garachico	2,01
Granadilla	4,13
Guancha	1,37
Guía de Isora	14,08
Güímar	4,21
Icod de los Vinos	2,68
Laguna	5,83
Matanza de Acentejo	0,29
Orotava	3,48
Puerto de la Cruz	1,62
Realejos	4,05
Rosario	0,31
San Juan de la Rambla	0,96
San Miguel	1,65
Santa Cruz de Tenerife	0,89
Santa Úrsula	0,40
Santiago del Teide	1,20
Sauzal	0,54
Silos	5,12
Tacoronte	1,54
Tanque	0,12
Tegueste	0,54
Victoria de Acentejo	0,38
Vilaflor	0,45
Total	**76,03**

Tabla 119. Distribución municipal de los consumos hídricos del sector agrario (agricultura y ganadería) (2016). Fuente: BHITF 2015-2016

Finalmente, a modo de aproximación de la distribución territorial de consumo agrario de agua en los distintos municipios de la Isla, se utilizan los mismos datos con detalle de nivel municipal, de lo cual resulta que el municipio de Guía de Isora es el de mayor uso agrario en regadío, con 14,1 hm^3, seguido de Arona con 10,4 hm^3. Este hecho está marcado por el cultivo del plátano, que es predominante en ambos.

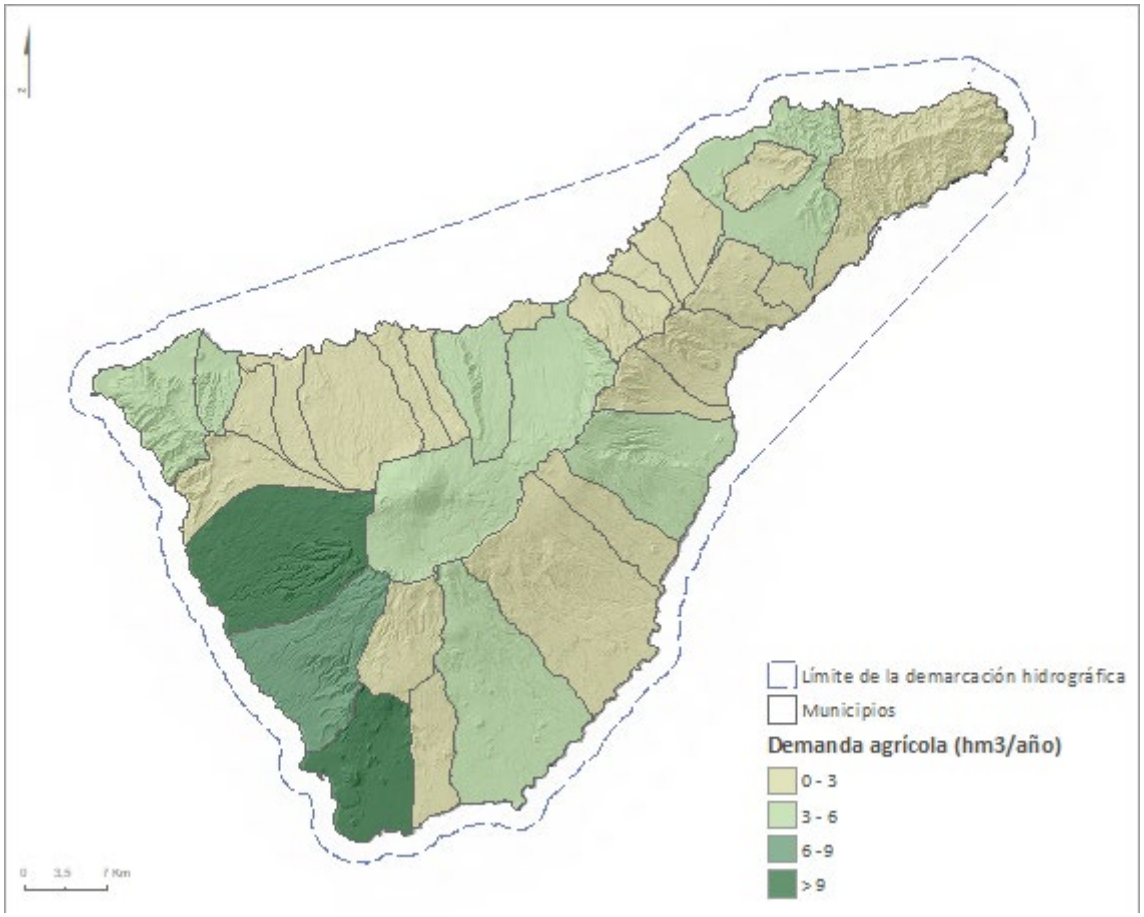


Figura 72. Distribución de la demanda agrícola según cultivos (2016). Fuente: CIATF.

En cuanto a la evolución precedente del sector, la siguiente gráfica muestra la tendencia seguida en los últimos 17 años.

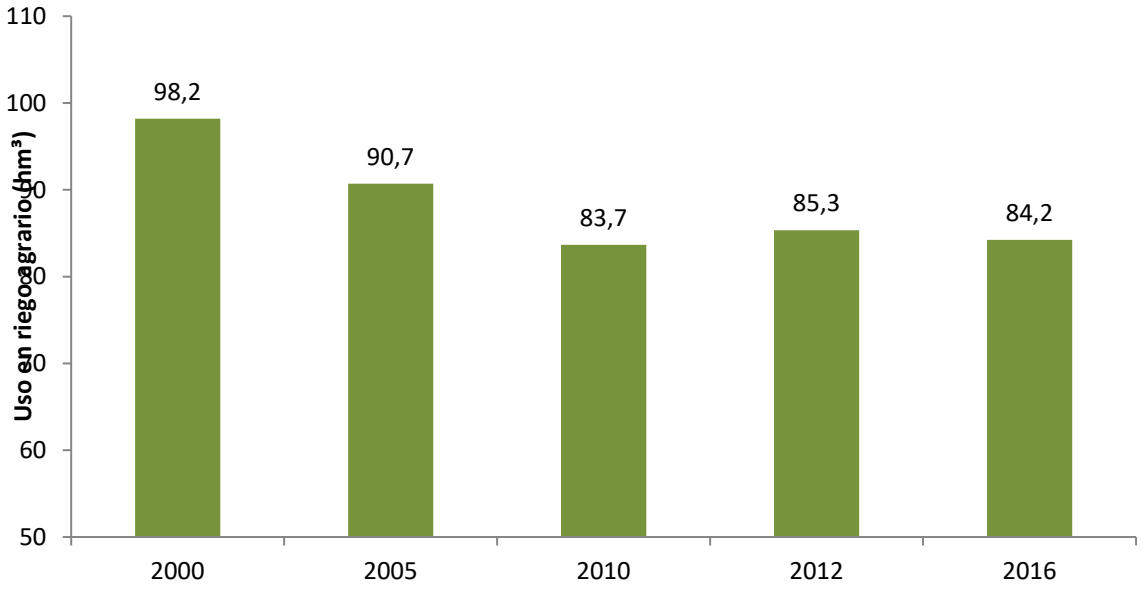


Figura 73. Evolución del consumo hídrico en el sector agrario. Fuente: BHITF.

Finalmente, la evolución futura de los requisitos hídricos de la actividad agrícola se contempla a partir de la información expuesta en el apartado 3.1.1.2.2.3.1 referente al factor determinante de este sector, la superficie de cultivo en regadío. Como se indica en dicho subapartado, la tendencia más probable indica la estabilización de las extensiones utilizadas en el sector, principalmente en el ámbito del regadío. Al mismo tiempo, los valores recopilados a lo largo de los años anteriores para la elaboración de los BHITF denotan la reducción del volumen de agua destinado a agricultura a lo largo de la primera década del siglo XXI, así como la estabilización de la misma a partir de 2010. Es por ello, que, abordando la situación más desfavorable, se opta por considerar una demanda futura idéntica a aquella generada durante año de mayor consumo hídrico del sector entre 2010 y 2016, tal como se indica en la siguiente tabla.

DEMANDA SECTOR AGRARIO (hm^3) años 2027- 2033	85,7

Tabla 120. Estimación del gasto de agua agrícola (2027 y 2033)

3.1.2.4.2.2 Ganadería

Para la estimación de esta demanda de agua en uso ganadero se utilizan los datos de consumo de agua por cabeza publicados a través de la IPHC, según indica la tabla 31 del Anexo VI de dotaciones.

Estos valores son estimados en el presente subapartado a modo de aclaración, pero se están computados en el BHITF 2015-2016 dentro del consumo agrario, por lo que están incluidos en los valores mostrados anteriormente en la tabla de "*distribución municipal de los consumos hídricos del sector agrario*".

TIPO DE GANADO	DOTACIÓN (m³/cabeza/año)
Bovino	17,3
Ovino	2,0
Caprino	2,0
Porcino	2,8
Equino	5,0
Avícola	0,08

Tabla 121. Dotaciones para el uso de agua en ganadería (2016).

La aplicación de las dotaciones indicadas por la Instrucción de Planificación Hidrológica de Canarias al número de cabezas de ganado recogidas por la base de datos de la Encuesta Ganadera que publica ISTAC, para el año 2016, determinan una demanda del sector ganadero de 0,327 hm³/año para dicho año.

Los sectores utilizados para caracterizar el uso ganadero en el segundo ciclo son por orden de importancia: caprino, ovino, porcino, avícola, bovino, equino y avícola.

TIPO DE GANADO	DEMANDA (m³/año)
Bovino	62.695
Ovino	11.940
Caprino	62.610
Porcino	61.373
Equino	9.050
Avícola	119.179
TOTAL	**326.847**

Tabla 122. Estimación del uso de agua ganadero (2016).

Para la evolución futura de los requisitos en la ganadería se utiliza la información expuesta en el apartado 3.1.1.2.2.3.2 referente al factor determinante la actividad.

TIPO GANADO	DEMANDA (m³/año)
Bovino	62.695
Ovino	11.940
Caprino	62.610
Porcino	61.373
Equino	9.050
Avícola	119.179
TOTAL	**326.847**

Tabla 123. Estimación del uso de agua ganadero (2027 y 2033).

3.1.2.4.3 Intensidad del uso del agua en el sector primario

De la comparativa entre los distintos parámetros macroeconómicos observados y los consumos de agua asociados al sector, se detrae una caracterización de la intensidad hídrica de las actividades agrícolas y ganaderas en términos de producto interior bruto y trabajadores empleados en dichas actividades, tal como se muestra en las siguientes tablas.

INTENSIDAD HÍDRICA DEL SECTOR PRIMARIO EN TÉRMINOS MONETARIOS (m^3/€)	0,329

Tabla 124. Intensidad del consumo de agua en términos de monetarios (estimación para 2016)

3.1.2.4.4 Condiciones de calidad

En caso de uso, las condiciones de calidad mínimas requeridas por la legislación para el riego agrícola con aguas regeneradas están recogidas en el Real Decreto 1620/2007, de 7 de diciembre, por el que se establece el régimen jurídico de la reutilización de aguas depuradas, concretamente, en las tablas del "Anexo I.A: Criterios de calidad para la reutilización de las aguas según sus usos. Calidad requerida" (BOE número 294, de 8 de diciembre de 2007).

3.1.2.4.5 Retornos

Los retornos de riego se obtendrán como diferencia entre las demandas brutas y netas en cada unidad de demanda.

Los retornos del consumo hídrico en el sector agrario se obtienen a partir de la estimación del volumen consumido en evapotranspiración del total de agua utilizada en el riego agrícola, el cual se sitúa en el 70% del volumen suministrado. Por lo tanto, los retornos debido a este uso se evalúan en torno a los 25,3 hm^3.

RATIO DE RETORNOS (%)	RETORNOS (m^3/año)
-	25,3

Tabla 125. Retorno estimado debido a la agricultura (hm3/año) (2016).

3.1.2.5 Usos industriales para producción de energía eléctrica

En la DH Tenerife las unidades de demanda para la producción de energía están vinculadas a las instalaciones del parque eléctrico con tomas de agua propia, principalmente para refrigeración en el caso de las centrales termoeléctricas y para su turbinado en el caso de las centrales hidroeléctricas o hidroeólicas.

3.1.2.5.1 Centrales térmicas, termosolares y de biomasa

La mayoría de la energía eléctrica proviene de las centrales de producción de potencia cuyo funcionamiento depende de las energías fósiles, es decir, centrales térmicas de generación. Tal como se ha descrito en el apartado 3.1.1, estas instalaciones se encuentran en los municipios de Granadilla, Candelaria, Guía de Isora y Arona.

De estas instalaciones, las de Guía de Isora y Arona constituidas por turbinas de gas, utilizan un circuito de refrigeración cuyo fluido es el aire, por lo que no influyen en el balance hídrico de la región. Sin embargo, tanto los equipos constituidos por motores diésel y las turbinas de vapor

de las instalaciones de Candelaria y de Granadilla de Abona utilizan agua como fluido caloportador en sus sistemas de refrigeración.

Cada central con captación independiente se considera como una unidad. Para la estimación del agua utilizada en la refrigeración se consideran las dotaciones establecidas en la IPHC.

RANGO DE DOTACIÓN ANUAL EN HM³ POR CADA 100MW POTENCIA ELÉCTRICA INSTALADA		
Tipo de Central	Circuito de refrigeración cerrado	Circuito de refrigeración abierto
Ciclo Combinado	1,2-1,5	60-100
Carbón o Fuel	2,3-2,8	90-125
Termosolares	1,6-1,2	

Tabla 126. Dotaciones de demanda para centrales de producción eléctrica según IPHC

Sin embargo, esta utilización no tiene carácter de consuntiva, por lo que se considera fuera del análisis de demandas del presente plan, aunque se estima la utilización aproximada de **635 hm³/año** para refrigeración de manera no consuntiva.
Por otro lado, ambas centrales termoeléctricas disponen de EDAM con la que satisfacen sus necesidades de agua dulce o desmineralizada, bien para alimentación de la caldera del sistema, bien para el circuito cerrado de refrigeración, bien para otros usos. La producción de estas instalaciones se recoge en la siguiente tabla.

INSTALACIÓN	TIPO	MUNICIPIO	AUTORIZADO (hm³/año)	FACTOR DE UTILIZACIÓN (%)	PRODUCCIÓN ANUAL (hm³/año)
Unelco-Endesa Caletillas	EDAM	Candelaria	600	50%	0,11
C.T. en P.I. de Granadilla	EDAM	Granadilla	600	52%	0,11
Unelco-Endesa Granadilla	EDAM	Granadilla	1.500	47%	0,26
Total					**0,48**

Tabla 127. EDAMs

3.1.2.5.2 Centrales hidroeléctricas

En cuanto a las centrales hidroeléctricas, en el caso de Tenerife, las instalaciones existentes son centrales minihidraúlicas, en aprovechamientos de saltos de agua captada del subsuelo, y cuya potencia instalada en conjunto, como se ha descrito, anteriormente es de 1,22 MW.

SALTO HIDROELÉCTRICO	UBICACIÓN		COTA (m.s.n.m)	CAUDAL TURBINADO (l/s)
	X	Y		
Vergara - La Guancha	337.722	3.138.375	686	95
Altos Icod - Reventón	332.322	3.137.044	580	94

Tabla 128. Características de las centrales minihidraúlicas de generación

3.1.2.5.3 Intensidad del uso del agua en la producción de energía eléctrica, expresada en términos de metro cúbico de agua utilizada por cada unidad de producto interior bruto

Según los cálculos realizados, la refrigeración en las centrales térmicas requiere aproximadamente de la utilización de 635 hm^3, de los cuales la gran mayoría, tal como se indica, se considera como **no consuntivo.**

Con el fin de completar el presente subepígrafe la caracterización del uso hídrico en el contexto de la generación de energía se tiene en cuenta los datos de generación económica en términos de producto interior bruto del sector, según la contabilidad regional.

RELACIÓN USO DE AGUA Y GENERACIÓN ECONÓMICA (m^3/€)	0,631

Tabla 129. Uso del agua (mayoría no consuntivo) en relación a la generación económica del sector energético (2016)

3.1.2.6 Otros usos industriales

3.1.2.6.1 Volumen anual y distribución temporal

En base a la encuesta realizada en los trabajos de actualización del balance hidráulico territorial (BHITF); a través de la información obtenida de los propios complejos industriales o de la proporcionada por sus suministradores, se ha realizado una estimación del consumo de agua de las diferentes empresas del sector (polígonos industriales, refinería, centrales térmicas), y otras industrias independientes no incluidas en polígonos (mataderos, fábricas de materiales de construcción, fábricas de refrescos y productos lácteos y derivados, etc.).

El conjunto de los consumos industriales para el periodo 2000 – 2016 se muestran en el gráfico siguiente:

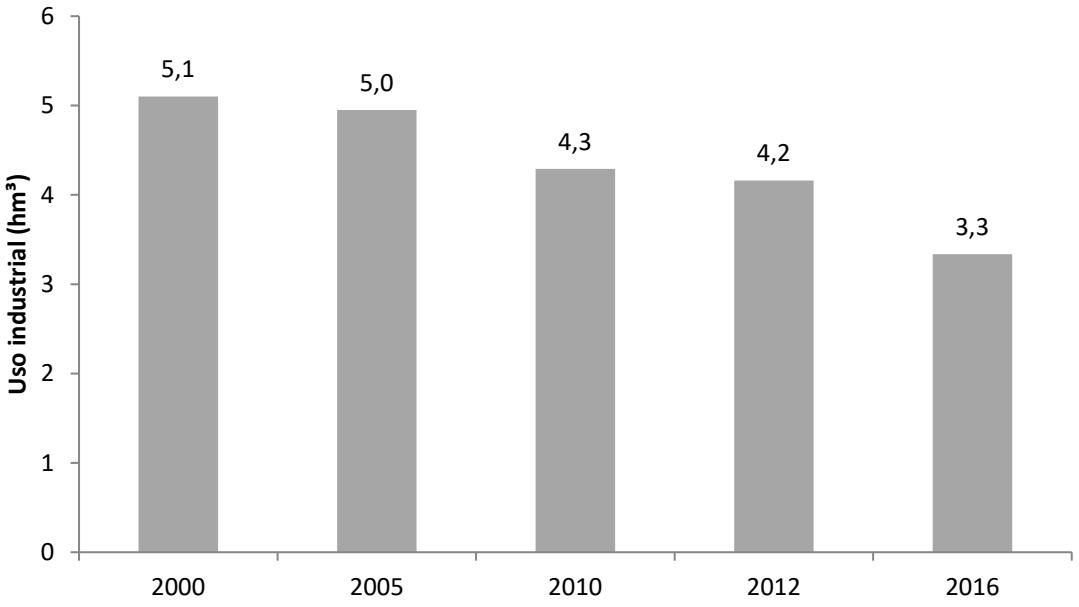


Figura 74. Evolución del uso hídrico en la industria manufacturera (2000-2016). Fuente: BHITF

Es preciso señalar, que para la elaboración del BHITF se computan en los consumos industriales tanto las aguas consumidas por los establecimientos de este sector conectados a red, como aquellos que disponen de fuente propia de suministro, normalmente a través de EDAM, y los consumos en que incurren las centrales termoeléctricas (UDIE) a través de la producción de sus propias instalaciones de producción, en este caso EDAM, y referidas en el subapartado anterior.

MUNICIPIO	DEMANDA (hm³/año)			
	BHITF	UDIE	UDIO (autoservicio)	UDIO (conectada a red)
Adeje	0	0	0	0
Arafo	0,12	0	0	0,12
Arico	0	0	0	0
Arona	0	0	0	0
Buenavista del Norte	0	0	0	0
Candelaria	0,69	0,22	0,04	0,43
Fasnia	0	0	0	0
Garachico	0	0	0	0
Granadilla	0,65	0,26	0	0,39
Guancha	0	0	0	0
Guía de Isora	0	0	0	0
Güímar	0,10	0	0	0,10
Icod de los Vinos	0	0	0	0
Laguna	0	0	0	0
Matanza de Acentejo	0	0	0	0
Orotava	0	0	0	0
Puerto de la Cruz	0,11	0	0	0,11
Realejos	0	0	0	0

MUNICIPIO	DEMANDA (hm³/año)			
	BHITF	UDIE	UDIO (autoservicio)	UDIO (conectada a red)
Rosario	0,58	0	0	0,58
San Juan de la Rambla	0	0	0	0
San Miguel	0	0	0	0
Santa Cruz de Tenerife	0,66	0	0,26	0,40
Santa Úrsula	0	0	0	0
Santiago del Teide	0	0	0	0
Sauzal	0	0	0	0
Silos	0	0	0	0
Tacoronte	0,32	0	0	0,32
Tanque	0	0	0	0
Tegueste	0,02	0	0	0,02
Victoria de Acentejo	0	0	0	0
Vilaflor	0,09	0	0	0,09
Total	**3,34**	**0,48**	**0,31**	**2,55**

Tabla 130. Demanda industrial en UDIE y UDIO (2016). Fuente: BHITF 2015-2016.

La siguiente tabla muestra las dos instalaciones vinculadas al suministro de establecimientos de sector manufacturero en régimen de autoservicio.

INSTALACIÓN	TIPO	MUNICIPIO	AUTORIZADO (hm³/año)	PRODUCCIÓN ANUAL (hm³/año)
CEPSA	EDAM	Santa Cruz	2.880	0,26
Ropa Rent, S.A. (P.I. Güímar)	EDAM	Candelaria	800	0,04
Total				**0,31**

Tabla 131. Autoservicios en UDIO (2016). Fuente: CIATF

Para la evolución futura de los requisitos en la industria manufacturera se utiliza la información expuesta en el apartado *3.1.1.2.2.3.4* referente al factor determinante la actividad.

DEMANDA INDUSTRIA MANUFACTURERA (hm³) años 2027- 2033	**3,3**

Tabla 132. Estimación de la demanda manufacturera (2027 y 2033).

3.1.2.6.2 Intensidad del uso del agua en la industria, expresada en términos de metro cúbico de agua utilizada por cada unidad de producto interior bruto

En base los elementos señalados en el subapartado *3.1.1.1.5* y a la estimación de los consumos hídricos del segmento manufacturero se construye una caracterización del uso del agua en la industria del modo que se muestra en las siguientes tablas.

INTENSIDAD HÍDRICA DEL SEGMENTO MANUFACTURERO (m³/€)	0,0068

Tabla 133. Intensidad de uso de agua en la industria manufacturera en términos de generación económica (2016)

INTENSIDAD HÍDRICA DEL SEGMENTO MANUFACTURERO (m^3/empleado)	228,6

Tabla 134. Intensidad de uso de agua en la industria manufacturera en términos de empleo (2016)

3.1.2.6.3 Condiciones de calidad

En caso de uso, las condiciones de calidad mínimas requeridas por la legislación para el industrial con aguas regeneradas están las recogidas en el Real Decreto 1620/2007, de 7 de diciembre, por el que se establece el régimen jurídico de la reutilización de aguas depuradas, concretamente, en las tablas del "Anexo I.A: Criterios de calidad para la reutilización de las aguas según sus usos. Calidad requerida" (BOE número 294, de 8 de diciembre de 2007).

3.1.2.6.4 Nivel de garantía

Esta garantía queda sujeta, además, a lo dispuesto en el artículo correspondiente de estas Normas, sobre el orden de prelación de los usos del agua, así como por la posible adopción de medidas excepcionales ante situaciones extraordinarias o de emergencia.

3.1.2.6.5 Retornos

El sector industrial genera gran cantidad de sustancias, muchas de ellas sustancias peligrosas, pudiendo originar una contaminación muy importante si las mismas no son gestionadas de forma correcta. Pueden existir situaciones de riesgo derivadas de un inadecuado almacenamiento, transporte o gestión de los residuos que generan, reportando graves impactos sobre las aguas subterráneas, e incluso, de tipo irreversible (como la contaminación por metales pesados). Sin embargo, dadas las limitaciones del sector, éste no supone un problema de primera magnitud, tanto para los suelos, como para las aguas de la Demarcación, a pesar de su incidencia sobre su entorno más próximo. A partir de los datos incluidos en los informes periódicos sobre los expedientes de las estaciones de depuración de agua residual industrial y de los valores de diseño de las estaciones de depuración que dan servicio a los polígonos industriales de la DH de Tenerife, se estima un valor de retornos relativo al uso industrial del agua de 1,4 hm3, lo que supone un coeficiente de retorno del 48% de las UDIO y del 41% del total de agua utilizada en la industria manufacturera y energética (UDIO y UDIE), siendo el resto consumido o evaporado en la propia actividad.

RETORNOS ASOCIADOS A LA INDUSTRIA (m^3)	**1.379.215**

Tabla 135. Estimación de los retornos derivados de la actividad industrial (años 2016, 2027 y 2033). Fuente: BHITF

Con el fin de parametrizar la contaminación contenida en los retornos de las aguas industriales que se producen en la Demaración Hidrográfica de Tenerife, se hace uso de la caracterización genérica de aguas industriales, a partir del parámetro de la Demanda Química de Oxígeno (DQO), recogida en las Directrices IPCC, (volumen 5, capítulo 6).

TIPO DE INDUSTRIA	INTERVALO DQO (kg/m^3)
Refinado de alcohol	5 - 22
Malta y cerveza	2 - 7
Café	3 - 15
Productos lácteos	1,5 - 5,2
Procesado del pescado	2,5
Carnes y aves	2-7
Sustancias químicas orgánicas	0,8 - 5
Refinerías de petróleo	0,4 - 1,6
Plásticos y resinas	0,8 - 5
Pulpa y papel	1 - 15
Jabón y detergentes	0,5 - 1,2
Producción de almidón	1,5 - 42
Refinado de azúcar	1 - 6
Aceites vegetales	0,5 - 1,2
Verduras, frutas y zumos	2 - 10
Vino y vinagre	0,7 -3

Tabla 136. Caracterización genérica de las aguas industriales (1997). Fuente. Directrices IPCC 2006

Por otra parte, para el tratamiento de las aguas residuales, cabe señalar que La Ley 5/2002, de 3 de junio, sobre vertidos de aguas residuales industriales a los sistemas públicos de saneamiento establece una relación de parámetros y sus valores instantáneos límites para ser autorizados, siempre y cuando las instalaciones de saneamiento y depuración tengan capacidad para admitir el caudal y la carga contaminante de los mismos.

PARÁMETRO	VALOR LÍMITE
Temperatura	< 40º C
pH (intervalo permisible)	6 - 9
Color	Inapreciable en dilución 1/40.
Conductividad	5.000 µS/cm
Aceites y grasas	100 mg/l
Hidrocarburos	15 mg/l
Sólidos en suspensión	1.000 mg/l
Materia sedimentable	10 ml/l
DBO5	1.000 mg/l
DQO	1.600 mg/l
Nitrógeno amoniacal	60 mg/l
Aluminio	15 mg/l
Arsénico	1 mg/l
Bario	10 mg/l
Boro	3 mg/l
Cadmio	0,5 mg/l
Cianuros totales	2 mg/l
Cobre	5 mg/l
Cromo total	5 mg/l

PARÁMETRO	VALOR LÍMITE
Cromo hexavalente	1 mg/l
Estaño	5 mg/l
Fenoles totales	2 mg/l
Fluoruros	12 mg/l
Hierro	10 mg/l
Manganeso	2 mg/l
Mercurio	0,1 mg/l
Níquel	5 mg/l
Plata	1 mg/l
Plomo	1 mg/l
Selenio	0,5 mg/l
Sulfuros	2 mg/l
Zinc	10 mg/l

Tabla 137. Parámetros y valores límites de los vertidos industriales para poder ser vertidos a redes públicas. Fuente: Ley 5/2002, de 3 de junio, sobre vertidos de aguas residuales industriales a los sistemas públicos

3.1.2.6.6 Otros usos industriales: Campos de Golf

En los trabajos de actualización del balance BHITF, se incluyen datos de consumo de campos de golf para el periodo 2000 – 2016.

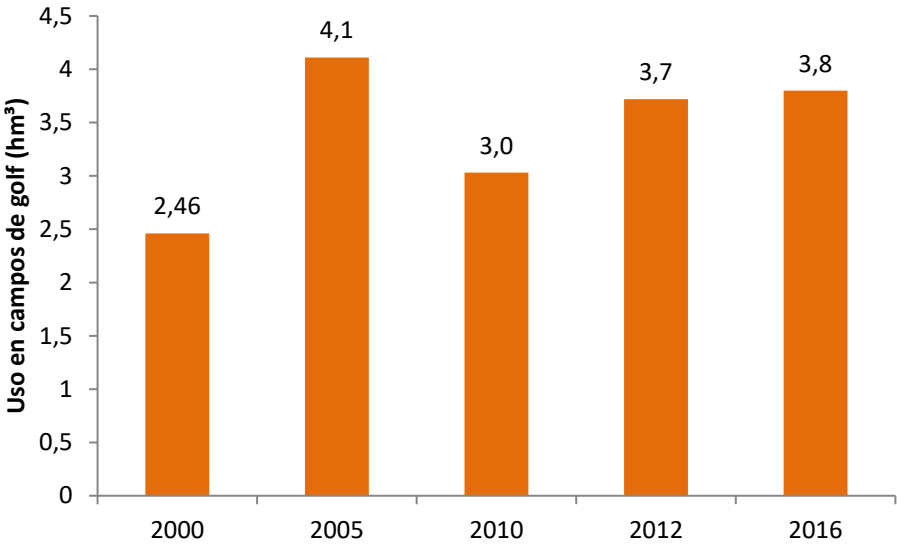


Figura 75. Evolución del agua registrada para riego en campos de golf. Fuente: CIATF.

En los trabajos de actualización del balance BHITF, se incluyen datos de consumo de campos de golf para el periodo 2000 – 2016.

La demanda para riego de campos de golf en 2016 alcanzó los 3,82 hm³, en torno al 2 % del consumo hídrico insular. En la ilustración se observa que en el año 2016 se produce un incremento del 2,2% respecto al año 2012. En la siguiente tabla se muestra el consumo circunscrito a municipios y el origen de las aguas.

MUNICIPIO	CONSUMO (hm³)		
	BLANCAS	DEPURADAS	TOTALES
Adeje	0,01	0,68	0,69
Arona	0	0,59	0,59
Buenavista del Norte	0,30	0	0
Guía de Isora	0,86	0	0,86
La Orotava	0,02	0	0,02
Puerto de la Cruz	0,02	0	0,02
San Miguel	0	1,26	1,26
Tacoronte	0,10	0	0,10
Total	**1,29**	**2,53**	**3,82**

Tabla 138. Consumo por municipio y origen de las aguas (2016). Fuente: BHITF.

El retorno del uso en campos de golf se estima en el 20% del agua suministrada para riego en campos de golf, siendo aproximadamente de 0,76 hm³.

RATIO DE RETORNOS (%)	RETORNOS (hm³/año)
-	0,76

Tabla 139. Retorno debido al riego de campos de golf (hm3/año) (2016). Fuente BHITF.

En cuanto a las previsiones de estas demandas hídricas en los años horizonte de la planificación, se enciende como una estimación acertada la contemplación de un valor similar al que ofrece el BHITF en el año de estudio, por lo que se considera un volumen aproximado de 3,55 hm³ para los años 2027 y 2033.

3.1.2.7 Acuicultura

Las actividades acuícolas en la Demarcación Hidrográfica de Tenerife se encuentran ubicadas en el entorno marino. Por lo tanto, al no existir instalaciones sitas en la superficie insular y que requieran de utilización de agua dulce, el uso del agua asociado a la actividad se establece como no consuntivo, no habiendo lugar para la definición de unidades de demanda de acuicultura.

3.1.2.8 Usos recreativos

Como ya se ha visto en el apartado *3.1.1.1.2.5*, en el caso de Tenerife, la definición de actividades recreativas consignada en la IPHC se identifica con cinco entornos, de los cuales uno es el Parque Nacional del Teide, y los otros cuatro son instalaciones vinculadas a parques recreativos acuáticos o zoológicos. Estos espacios se recogen en la siguiente tabla.

UDR	INSTALACIÓN	UBICACIÓN	AUTORIZADO (hm³/año)	FACTOR DE UTILIZACIÓN (%)	PRODUCCIÓN ANUAL (hm³/año)
Siam Park	EDAM Siam Park	Adeje	600	70%	0,15
Loro Parque	EDAM Loro Parque	Puerto de la Cruz	600	36%	0,08

UDR	INSTALACIÓN	UBICACIÓN	AUTORIZADO (hm³/año)	FACTOR DE UTILIZACIÓN (%)	PRODUCCIÓN ANUAL (hm³/año)
Aqualand Costa Adeje	EDAM Aqualand Costa Adeje	Adeje	250	89%	0,08
Parque Las Águilas	-	Arona	-	-	-
Parque Nacional del Teide	-	La Orotava	-	-	-
Total					**0,31**

Tabla 140. UDR en Tenerife (2016). Fuente: CIATF

3.1.2.9 Otros usos y servicios

En el concepto "otros usos y servicios" se ha estipulado y agrupado el apéndice designado como "varios usos" u "otros usos" del agua, los cuales no hallan cabida precisa entre los destinos de los usos urbanos, industriales, turísticos o riegos de campos de golf. En los denominados "otros usos" se dispone de los consumos en abastecimiento de las principales áreas de servicios, obtenidos mediante encuesta directa, aunque también se hizo uso de datos del destino de las aguas de los principales canales.

MUNICIPIO	DEMANDA (hm³/año) SEGÚN ORIGEN DEL AGUA		
	BLANCAS	DEPURADAS	TOTAL
Adeje	0,23	0,13	0,36
Arafo	0	0,0	0,0
Arico	0,03	0,04	0,06
Arona	0,09	0,02	0,11
Buenavista del Norte	0	0,0	0,00
Candelaria	0,01	0,01	0,03
Fasnia	0	0,0	0,0
Garachico	0	0,00	0,0
Granadilla	0,14	0,08	0,23
Guancha	0	0,0	0,0
Guía de Isora	0	0,0	0,0
Güímar	0	0,0	0,0
Icod de los Vinos	0	0,0	0,0
Laguna	0,16	0,0	0,16
Matanza de Acentejo	0	0,0	0,0
Orotava	0,08	0,0	0,08
Puerto de la Cruz	0,02	0,0	0,02
Realejos	0	0,0	0,0
Rosario	0,01	0,0	0,01
San Juan de la Rambla	0	0,0	0,0
San Miguel	0	0,0	0,0
Santa Cruz de Tenerife	0,49	0,31	0,79
Santa Úrsula	0	0,0	0,0
Santiago del Teide	0	0,0	0,0

MUNICIPIO	DEMANDA (hm³/año) SEGÚN ORIGEN DEL AGUA		
	BLANCAS	DEPURADAS	TOTAL
Sauzal	0	0,0	0,0
Silos	0	0,0	0,0
Tacoronte	0	0,0	0,0
Tanque	0	0,0	0,0
Tegueste	0	0,0	0,0
Victoria de Acentejo	0	0,0	0,0
Vilaflor	0	0,0	0,0
Total	**1,26**	**0,58**	**1,84**

Tabla 141. Demanda hídrica en Otros usos y servicios. 8año 2016). Fuente: BHITF 2015-2016

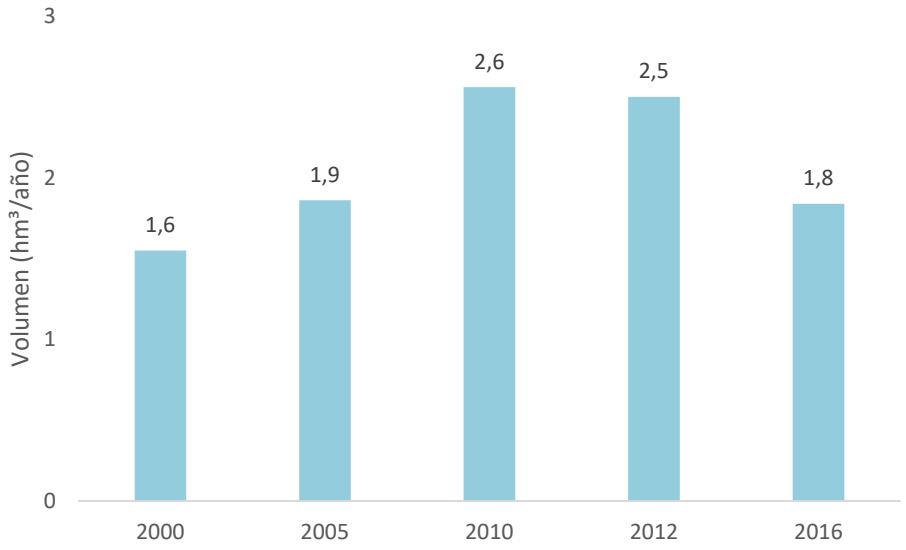


Figura 76. Evolución de la distribución de aguas a "otros usos y servicios". Fuente: CIATF

Durante la elaboración del Balance Hidráulico se llevó a cabo la identificación y desglose de otros tipos de uso, que se distinguen por su escaso peso cuantitativo y carácter variado, pero que hasta ahora venían atribuyéndose al consumo urbano, turístico o industrial.

En el año 2010 se vio ampliada la lista de usos asociados a "otros usos y servicios", con la incorporación de nuevas categorías como es la asignación de agua para el riego de jardines, construcciones civiles e infraestructuras y otros, motivo que justificó un apreciable incremento del volumen de la demanda de otros servicios con respecto a años anteriores.

Aunque este consumo se concentra principalmente en el Área Metropolitana, también manifiesta cierta relevancia en los municipios del sur de la isla, tales como Granadilla de Abona, Arona y Adeje.

A la luz de la evolución de este tipo de consumo, se estima que durante el periodo de planificación el volumen de agua clasificado en este estadio se mantendrá estable en torno al nivel de 2016, considerándose un volumen de 2,2 hm³.

3.1.2.10 Navegación y transporte marítimo

El mayor consumo de agua del transporte marítimo es el derivado de las actividades de avituallamiento. Sin embargo, este consumo está contemplado dentro de la demanda urbano-industrial, por lo que no se dispone de información desagregada.

Por otra parte, la navegación en la DH Tenerife se da únicamente en el medio marino, por lo que no tiene cabida la delimitación de unidades de demanda de navegación y transporte acuático, vinculadas al desarrollo de estas actividades en agua dulce.

3.2. PRESIONES, IMPACTOS Y RIESGOS

3.2.1 Disposiciones generales

En el artículo 42 del Texto Refundido de la Ley de Aguas (TRLA) y en el artículo 4 del Reglamento de Planificación Hidrológica (RPH), se establece que, entre otros, el contenido de los planes hidrológicos de cuenca incluirá "*la descripción general de los usos, presiones e incidencias antrópicas significativas sobre las aguas*".

Además, la DMA, en su artículo 5, establece la necesidad de llevar a cabo un estudio de las repercusiones de la actividad humana en el estado de las aguas superficiales y de las aguas subterráneas y actualizar este estudio en cada ciclo de planificación. Este análisis constituye una de las piezas clave del proceso de planificación, toda vez que permite identificar, en el momento de la elaboración del Plan Hidrológico, aquellas masas de agua que se encuentran en situación de **riesgo** de incumplir los objetivos ambientales establecidos en el art. 4.1 de la DMA: (1) prevenir el deterioro; (2) alcanzar el buen estado de las masas de agua; (3) evitar una tendencia significativa y sostenida al aumento de la contaminación de las aguas subterráneas; (4) alcanzar los objetivos específicos en las zonas protegidas de la DMA.

Para identificar ese riesgo, que es el objetivo último del análisis de las repercusiones de la actividad humana, es necesario **analizar la presión** a la que está sometida cada masa de agua y valorar el **impacto** provocado.

Las **presiones** son las actividades humanas que causan o pueden causar problemas a las masas de agua tanto superficiales como subterráneas. Estas presiones se han clasificado siguiendo los criterios de la guía del reporte de los Planes Hidrológicos de Cuenca[27], que permiten catalogar los tipos de presiones en 6 grupos, los cuales, a su vez, se dividen en presiones y subpresiones, con sus respectivos códigos, como se indica en las siguientes tablas:

[27] Comisión Europea (2016). Wfd REPORTING Guidance 2016. Final Draft 6.0.6. Abril de 2016. Accesible en: http://cdr.eionet.europa.eu/help/WFD/WFD_521_2016

CÓDIGO GRUPO DE PRESIONES	GRUPO DE PRESIONES	CÓDIGO PRESIÓN	PRESIÓN
01	Fuentes puntuales	**1.1**	Vertidos urbanos
		1.2	Desbordamientos de sistemas de saneamiento en episodios de lluvia
		1.3	Vertidos industriales de plantas IED (IPPC)
		1.4	Vertidos industriales de plantas No IED
		1.5	Suelos contaminados / Instalaciones industriales abandonadas
		1.6	Vertederos
		1.7	Vertidos de aguas de achique procedentes de actividades mineras
		1.8	Vertidos de piscifactorías
		1.9	Otras fuentes puntuales[28]
02	Fuentes difusas	**2.1**	Escorrentía urbana
		2.2	Agricultura
		2.3	Selvicultura
		2.4	Transporte
		2.5	Suelos contaminados / Instalaciones industriales abandonadas
		2.6	Vertidos no conectados a las redes de saneamiento
		2.7	Deposición atmosférica
		2.8	Minería
		2.9	Acuicultura
		2.10	Otras fuentes difusas
03	Extracción / Desvío de agua	**3.1**	Agricultura
		3.2	Abastecimiento
		3.3	Industria
		3.4	Refrigeración
		3.5	Producción de energía hidroeléctrica
		3.6	Acuicultura
		3.7	Otros

Tabla 142. Clasificación de los grupos de presiones 01-03, según la guía del reporte de los Planes Hidrológicos de Cuenca

CÓDIGO GRUPO DE PRESIONES	GRUPO DE PRESIONES	CÓDIGO PRESIÓN	PRESIÓN	CÓDIGO SUBPRESIÓN	SUBPRESIÓN
04	Alteraciones hidromorfológicas	4.1	Alteración de la morfología del canal/lecho/ribera/orillas de una masa de agua (para)	**4.1.1**	Protección frente a inundaciones
				4.1.2	Agricultura
				4.1.3	Navegación
				4.1.4	Otros fines
				4.1.5	Fines desconocidos
		4.2	Presas, obstáculos y esclusas (para)	**4.2.1**	Producción de energía hidroeléctrica
				4.2.2	Protección frente a inundaciones

[28] captación y vertido de agua asimilable a agua de mar, mediante pozos costeros profundos, para su uso en geotermia de baja entalpía

CÓDIGO GRUPO DE PRESIONES	GRUPO DE PRESIONES	CÓDIGO PRESIÓN	PRESIÓN	CÓDIGO SUBPRESIÓN	SUBPRESIÓN
				4.2.3	Abastecimiento de agua potable
				4.2.4	Regadío
				4.2.5	Uso recreativo
				4.2.6	Uso industrial
				4.2.7	Navegación
				4.2.8	Otros usos
				4.2.9	Otros-usos desconocidos
		4.3	Alteración hidrológica	**4.3.1**	Agricultura
				4.3.2	Transporte
				4.3.3	Uso hidroeléctrico
				4.3.4	Abastecimiento de agua potable
				4.3.5	Acuicultura
				4.3.6	Otras
		4.4	Pérdida de todo o parte de una masa de agua (pérdida física)		
		4.5	Otras alteraciones hidromorfológicas		

Tabla 143. Clasificación del grupo de presiones 04, según la guía del reporte de los Planes Hidrológicos de Cuenca

CÓDIGO GRUPO DE PRESIONES	GRUPO DE PRESIONES	CÓDIGO PRESIÓN	PRESIÓN
05	Cambios en composición de especies y residuos	**5.1**	Introducción de especies y enfermedades
		5.2	Explotación o extracción de animales y plantas
		5.3	Vertidos incontrolados de residuos
06	Recarga y alteración de nivel de aguas subterráneas	**6.1**	Recarga de aguas subterráneas
		6.2	Alteración del nivel o el volumen de las aguas subterráneas
07	Otras presiones antropogénicas		
08	Presiones desconocidas		
09	Contaminación histórica		

Tabla 144. Clasificación de los grupos de presiones 05 a 09, según la guía del reporte de los Planes Hidrológicos de Cuenca

Los **impactos** son los efectos o cambios perjudiciales sobre las masas de agua superficial y subterránea como consecuencia de las presiones que ejercen los factores determinantes o *drivers*. De acuerdo con la guía del reporte de los Planes Hidrológicos de Cuenca, los impactos pueden ser de las siguientes tipologías, indicándose en la siguiente tabla aquellos que pueden ser relevantes para las masas de agua superficial natural (incluyendo las continentales, que no existen en la DH) o las masas de agua subterránea:

CÓDIGO IMPACTO	DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO	MASP*	MASB*
1.1	Contaminación por nutrientes	X	X
1.2	Contaminación orgánica	X	X
1.3	Contaminación química	X	X
1.4	Contaminación salina / intrusión	X	X
1.5	Acidificación	X	
1.6	Elevación de temperaturas	X	

CÓDIGO IMPACTO	DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO	MASP*	MASB*
1.7	Contaminación microbiológica	X	X
2.1	Alteración de hábitats debida a cambios hidrológicos	X	
2.2	Alteración de hábitats debida a cambios morfológicos (incluida la conectividad)	X	
3.1	Disminución de la calidad de las aguas continentales asociadas a las subterráneas por cambios químicos o cuantitativos en estas últimas		X
3.2	Alteración de la dirección de flujo subterráneo con resultado de intrusión salina		X
3.3	Extracciones que exceden el recurso disponible de agua subterránea (disminución del nivel de agua)		X
4.1	Daño en los ecosistemas terrestres asociados a las aguas subterráneas por cambios químicos o cuantitativos en estas		X
4.2	Basura (flotante) (impacto relevante para las estrategias marinas)	x	
5.1	Otros impactos significativos	x	x
6	Impacto no significativo	x	x
7	No aplicable	x	x
8	Impacto desconocido	x	x

*MASp: masa de agua superficial natural; MASb: masa de agua subterránea

Tabla 145. Tipos de Impactos según la guía del reporte de los Planes Hidrológicos de Cuenca y su relación con el tipo de masa de agua en el que puede detectarse

Por último, los tipos de **factores determinantes o *drivers*** que pueden generar presiones que afecten a las masas de agua se agrupan en 12 categorías, siguiendo los criterios de la guía del reporte de los Planes Hidrológicos de Cuenca, que se enumeran a continuación:

CÓDIGO *DRIVER*	TÍTULO DEL *DRIVER*	DESCRIPCIÓN DEL *DRIVER*
1	Agricultura	Incluye todas las actividades agrícolas, la agricultura y la ganadería.
2	Cambio climático	
3	Energía - hidroeléctrica	
4	Energía - No hidroeléctrica	Incluyendo actividades de refrigeración de las centrales térmicas y nucleares.
5	Acuicultura y pesca	Acuicultura y pesca comercial. La pesca recreativa queda incluida en la categoría 9.
6	Protección frente a inundaciones	
7	Selvicultura	
8	Industria	Todos los tipos de industria no incluidos en otras categorías
9	Turismo y uso recreativo	Incluye el baño, la navegación de recreo y vela, pesca deportiva / pesca con caña. No incluye el desarrollo urbano vinculado al turismo (queda incluido en la 11).
10	Transporte	Transporte por carretera, ferrocarril, barco y la aviación
11	Desarrollo urbano	Incluye el desarrollo urbano vinculado a los hogares, las actividades comerciales no manufactureras y el turismo
12	Desconocido / Otro	El driver es desconocido o es diferente de los citados más arriba.

Tabla 146. Factores determinantes o drivers según la guía del reporte de los Planes Hidrológicos de Cuenca

3.2.2 Metodología de evaluación del riesgo – Análisis DPSIR

En el anterior ciclo de planificación, el **riesgo** para cada masa de agua se evaluó en función de: (1) la existencia o no de presiones significativas, es decir, de aquellas del inventario de presiones que superaban un umbral de significancia determinado por la IPH (por ejemplo, en función de su carga contaminante específica); (2) de la tipología de impacto existente en la misma (comprobado, probable, sin impacto, sin datos), tal y como se observa en la siguiente tabla:

EVALUCIÓN DEL RIESGO		IMPACTO			
		Comprobado	Probable	Sin Impacto	Sin datos
PRESIÓN	Significativa	Con riesgo (riesgo alto)	Con riesgo (riesgo medio)	Sin riesgo (riesgo bajo)	Con riesgo (riesgo medio)
	No Significativa			Sin riesgo (riesgo nulo)	Sin riesgo (riesgo bajo)
	Sin Datos			Sin riesgo (riesgo bajo)	No se puede evaluar el riesgo

Tabla 147. Matriz de evaluación del riesgo utilizada en ciclos anteriores de planificación

Esta evaluación del riesgo era, erróneamente, independiente del análisis del estado de las masas de agua, por lo que se podían dar masas de agua en mal estado, pero sin riesgo, lo que generaba una contradicción en las medidas a implementar ya que no se podían justificar convenientemente. Otra situación que se podría dar, esta sí más coherente, sería una masa de agua en buen estado, pero en riesgo, no por existencia de impactos, pero sí por no cumplir los objetivos ambientales de las zonas protegidas.

Para evitar estas situaciones, en el presente ciclo de planificación se han asumido como propios los criterios de la guía del reporte de los Planes Hidrológicos de Cuenca, donde la "**presión significativa"** es sólo aquella que, sola o en combinación con otras presiones e **independientemente de los umbrales de significancia**, impide o pone en riesgo el logro de los objetivos medioambientales. Para evaluarlo se ha optado por emplear una serie de indicadores que - de una forma cualitativa - proporcionen información sobre la magnitud del impacto que estas pueden causar en el medio. En el caso de los impactos, también ha sido utilizado este enfoque, por lo que sólo se consideran aquellos **impactos** que pueden ser causa de riesgo de incumplimiento de los objetivos ambientales (anteriormente denominados impactos significativos).

De esta forma, en el presente ciclo de planificación dado que sólo se han considerado las presiones e impactos significativos, la evaluación del riesgo se ha simplificado, como se observa en la siguiente tabla:

EVALUACIÓN DEL RIESGO		IMPACTO	
		Existe	No existe / No identificado
PRESIÓN	Significativa	RIESGO	-
	No Significativa	-	SIN RIESGO

Tabla 148. Matriz de evaluación del riesgo utilizada en el presente ciclo de planificación

De esta forma, las masas de agua en riesgo de incumplir alguno de los objetivos ambientales de la DMA son aquellas con impacto (significativo) derivado de una presión o un conjunto de presiones significativas. A su vez, las masas de agua sin riesgo son aquellas en los que no hay impacto y, por tanto, tampoco presiones significativas.

Con la finalidad de lograr una correcta evaluación de toda la información, se ha llevado a cabo un análisis *DPSIR*[29] (*Drivers*, *Pressures*, *State*, *Impacts*, *Responses*) a partir del cual se han podido identificar y relacionar los **factores determinantes** o ***drivers*** (*Driving Forces*) que dan lugar a las **presiones** (*Pressures*) que provocan **impactos** (*Impacts*) que pueden ocasionar un cambio en el **Estado** (*State*) de las masas de agua o zonas protegidas y poner en **riesgo** el cumplimiento de los objetivos medioambientales fijados por la DMA, para lo que sería preciso dar una **Respuesta** (Responses), es decir, implementar un programa de medidas, que afecten especialmente a los factores determinantes o *drivers.* En la siguiente figura se presenta un esquema del modelo de análisis DPSIR.



Figura 77. Esquema del modelo de análisis DPSIR[29] . Fuente: MAPAMA

El análisis DPSIR no sólo se basa en describir cada uno de los elementos que lo componen sino también en entender las relaciones entre ellos, es decir, relacionar causas y efectos de los problemas ambientales, permitiendo así mejorar la toma de decisiones y una mayor eficiencia

[29] Análisis DPSIR (*Drivers, Pressures, State, Impacts* and *Responses*), cuyas siglas en inglés significan Factor Determinante o Fuerza Motriz, Presión, Estado, Impacto y Respuesta, respectivamente. Este análisis ha sido desarrollado por la Agencia Europea de Medio Ambiente para describir las interacciones entre la actividad humana y el medio ambiente. Se trata de una extensión del modelo PSR (presión, estado, respuesta) de la Organización para el Desarrollo y la Cooperación Económicos. Fuente: https://servicio.mapama.gob.es/sia/indicadores/modelo.jsp

del programa de medidas para alcanzar los objetivos medioambientales de las masas de agua o zonas protegidas.

En las tablas siguientes se presentan las matrices de relación entre presiones y factores determinantes o *drivers*, entre presiones e impactos y entre factores determinantes o *drivers* e impactos.

Código Presión	Descripción	Factores determinantes o drivers											
		1 Agricultura	2 Cambio climático	3 Energía - hidroeléctrica	4 Energía - No hidroeléctrica	5 Acuicultura y pesca	6 Protección frente a inundaciones	7 Selvicultura	8 Industria	9 Turismo y uso recreativo	10 Transporte	11 Desarrollo urbano	12 Desconocido / Otro
1.1	Fuentes puntuales – Vertidos urbanos											X	
1.2	Fuentes puntuales - Desbordamientos de sistemas de saneamiento en episodios de lluvia											X	
1.3	Fuentes puntuales - Vertidos industriales de plantas IED								X				
1.4	Fuentes puntuales - Vertidos industriales de plantas No IED								X				
1.5	Fuentes puntuales - Suelos contaminados / Instalaciones industriales abandonadas								X			X	
1.6	Fuentes puntuales - Vertederos											X	
1.7	Fuentes puntuales - Vertidos de aguas de achique procedentes de actividades mineras								X				
1.8	Fuentes puntuales - Vertidos de piscifactorías					X							
1.9	Fuentes puntuales – Otras fuentes puntuales	X		X	X			X		X	X		X
2.1	Fuentes difusas - Escorrentía urbana								X			X	
2.2	Fuentes difusas – Agricultura	X											
2.3	Fuentes difusas – Selvicultura							X					
2.4	Fuentes difusas – Transporte										X		
2.5	Fuentes difusas – Suelos contaminados / Instalaciones industriales abandonadas								X				
2.6	Fuentes difusas - Vertidos no conectados a las redes de saneamiento											X	
2.7	Fuentes difusas - Deposición atmosférica	X			X				X		X	X	
2.8	Fuentes difusas – Minería								X				
2.9	Fuentes difusas – Acuicultura					X							
2.10	Fuentes difusas – Otras fuentes difusas			X	X					X			X
3.1	Extracción / Desvío - Agricultura	X											
3.2	Extracción / Desvío - Abastecimiento											X	
3.3	Extracción / Desvío - Industria								X				
3.4	Extracción / Desvío - Refrigeración				X				X				
3.5	Extracción / Desvío - Producción de energía hidroeléctrica			X									

Código Presión	Descripción	Factores determinantes o drivers											
		1 Agricultura	2 Cambio climático	3 Energía - hidroeléctrica	4 Energía - No hidroeléctrica	5 Acuicultura y pesca	6 Protección frente a inundaciones	7 Selvicultura	8 Industria	9 Turismo y uso recreativo	10 Transporte	11 Desarrollo urbano	12 Desconocido / Otro
3.6	Extracción / Desvío - Acuicultura					X							
3.7	Extracción / Desvío - Otros									X			
4.1.1	Alteración de la morfología del canal/lecho/ribera/orillas de una masa de agua para protección frente a inundaciones						X						
4.1.2	Alteración de la morfología del canal/lecho/ribera/orillas de una masa de agua para agricultura	X											
4.1.3	Alteración de la morfología el canal/lecho/ribera/orillas de una masa de agua para navegación										X		
4.1.4	Alteración de la morfología del canal/lecho/ribera/orillas de una masa de agua – otros fines			X	X	X		X	X	X		X	
4.1.5	Alteración de la morfología del canal/lecho/ribera/orillas de una masa de agua - fines desconocidos												X
4.2.1	Presas, obstáculos y esclusas para producción de energía hidroeléctrica			X									
4.2.2	Presas, obstáculos y esclusas para protección frente a inundaciones						X						
4.2.3	Presas, obstáculos y esclusas para abastecimiento de agua potable											X	
4.2.4	Presas, obstáculos y esclusas para regadío	X											
4.2.5	Presas, obstáculos y esclusas para uso recreativo									X			
4.2.6	Presas, obstáculos y esclusas para uso industrial				X				X				
4.2.7	Presas, obstáculos y esclusas para navegación										X		
4.2.8	Presas, obstáculos y esclusas para otros usos					X		X					X
4.2.9	Presas, obstáculos y esclusas para otros-usos desconocidos												X
4.3.1	Alteración hidrológica – agricultura	X											
4.3.2	Alteración hidrológica – transporte										X		
4.3.3	Alteración hidrológica – uso hidroeléctrico			X									
4.3.4	Alteración hidrológica – abastecimiento de agua potable											X	
4.3.5	Alteración hidrológica - acuicultura					X							
4.3.6	Alteración hidrológica – otras				X		X	X	X	X			X
4.4	Pérdida de todo o parte de una masa de agua (pérdida física)		X				X						

Código Presión	Descripción	Factores determinantes o drivers											
		1 Agricultura	2 Cambio climático	3 Energía - hidroeléctrica	4 Energía - No hidroeléctrica	5 Acuicultura y pesca	6 Protección frente a inundaciones	7 Selvicultura	8 Industria	9 Turismo y uso recreativo	10 Transporte	11 Desarrollo urbano	12 Desconocido / Otro
4.5	Otras alteraciones hidromorfológicas												X
5.1	Introducción de especies y enfermedades					X				X	X		
5.2	Explotación o extracción de animales y plantas					X				X			
5.3	Vertidos incontrolados de residuos										X	X	
6.1	Recarga de aguas subterráneas	X			X				X			X	
6.2	Alteración del nivel o el volumen de las aguas subterráneas								X			X	
7	Otras presiones antropogénicas												X
8	Presiones desconocidas												X
9	Contaminación histórica												X

Tabla 149. Matriz de relación entre presiones y factores determinantes o drivers

Código	Presión	Impactos														
		1.1 Contaminación por nutrientes	1.2 Contaminación orgánica	1.3 Contaminación química	1.4 Contaminación salina / intrusión	1.5 Acidificación	1.6 Elevación de temperaturas	1.7 Contaminación microbiológica	2.1 Alteración de hábitats debida a cambios hidrológicos	2.2 Alteración de hábitats debida a cambios morfológicos (incluida la conectividad)	3.1 Disminución de la calidad de las aguas continentales asociadas a las subterráneas por cambios químicos o cuantitativos en estas últimas	3.2 Alteración de la dirección de flujo subterráneo con resultado de intrusión salina	3.3 Extracciones que exceden el recurso disponible de agua subterránea (disminución del nivel de agua)	4.1 Daño en los ecosistemas terrestres asociados a las aguas subterráneas por cambios químicos o cuantitativos en estas	4.2 Basura (flotante) (impacto relevante para las estrategias marinas)	5.1 Otros impactos significativos
1.1	Fuentes puntuales – Vertidos urbanos	x	x	x	x	x	x	x								
1.2	Fuentes puntuales - Desbordamientos de sistemas de saneamiento en episodios de lluvia	x	x	x	x	x	x	x								
1.3	Fuentes puntuales - Vertidos industriales de plantas IED	x	x	x	x	x	x	x								
1.4	Fuentes puntuales - Vertidos industriales de plantas No IED	x	x	x	x	x	x	x								
1.5	Fuentes puntuales - Suelos contaminados / Instalaciones industriales abandonadas	x	x	x	x	x		x								
1.6	Fuentes puntuales - Vertederos	x	x	x	x	x	x	x								
1.7	Fuentes puntuales - Vertidos de aguas de achique procedentes de actividades mineras	x	x	x	x	x	x	x								
1.8	Fuentes puntuales - Vertidos de piscifactorías	x	x	x	x	x	x	x								

Código	Presión	Impactos														
		1.1 Contaminación por nutrientes	1.2 Contaminación orgánica	1.3 Contaminación química	1.4 Contaminación salina / intrusión	1.5 Acidificación	1.6 Elevación de temperaturas	1.7 Contaminación microbiológica	2.1 Alteración de hábitats debida a cambios hidrológicos	2.2 Alteración de hábitats debida a cambios morfológicos (incluida la conectividad)	3.1 Disminución de la calidad de las aguas continentales asociadas a las subterráneas por cambios químicos o cuantitativos en estas últimas	3.2 Alteración de la dirección de flujo subterráneo con resultado de intrusión salina	3.3 Extracciones que exceden el recurso disponible de agua subterránea (disminución del nivel de agua)	4.1 Daño en los ecosistemas terrestres asociados a las aguas subterráneas por cambios químicos o cuantitativos en estas	4.2 Basura (flotante) (impacto relevante para las estrategias marinas)	5.1 Otros impactos significativos
1.9	Fuentes puntuales – Otras fuentes puntuales	x	x	x	x	x	x	x								
2.1	Fuentes difusas - Escorrentía urbana	x	x	x	x	x	x	x								
2.2	Fuentes difusas – Agricultura	x	x	x	x	x	x	x								
2.3	Fuentes difusas – Selvicultura	x	x	x	x	x	x	x								
2.4	Fuentes difusas – Transporte	x	x	x	x	x	x	x								
2.5	Fuentes difusas – Suelos contaminados / Instalaciones industriales abandonadas	x	x	x	x	x	x	x								
2.6	Fuentes difusas – Vertidos no conectados a las redes de saneamiento	x	x	x	x	x	x	x								
2.7	Fuentes difusas - Deposición atmosférica	x	x	x	x	x	x	x								
2.8	Fuentes difusas – Minería	x	x	x	x	x	x	x								
2.9	Fuentes difusas – Acuicultura	x	x	x	x	x	x	x								
2.10	Fuentes difusas – Otras fuentes difusas	x	x	x	x	x	x	x								

Código	Presión	Impactos														
		1.1 Contaminación por nutrientes	1.2 Contaminación orgánica	1.3 Contaminación química	1.4 Contaminación salina / intrusión	1.5 Acidificación	1.6 Elevación de temperaturas	1.7 Contaminación microbiológica	2.1 Alteración de hábitats debida a cambios hidrológicos	2.2 Alteración de hábitats debida a cambios morfológicos (incluida la conectividad)	3.1 Disminución de la calidad de las aguas continentales asociadas a las subterráneas por cambios químicos o cuantitativos en estas últimas	3.2 Alteración de la dirección de flujo subterráneo con resultado de intrusión salina	3.3 Extracciones que exceden el recurso disponible de agua subterránea (disminución del nivel de agua)	4.1 Daño en los ecosistemas terrestres asociados a las aguas subterráneas por cambios químicos o cuantitativos en estas	4.2 Basura (flotante) (impacto relevante para las estrategias marinas)	5.1 Otros impactos significativos
3.1	Extracción / Desvío - Agricultura				x				x		x	x	x	x		
3.2	Extracción / Desvío - Abastecimiento				x				x		x	x	x	x		
3.3	Extracción / Desvío - Industria				x				x		x	x	x	x		
3.4	Extracción / Desvío - Refrigeración								x		x	x	x	x		
3.5	Extracción / Desvío - Producción de energía hidroeléctrica								x		x	x	x	x		
3.6	Extracción / Desvío - Acuicultura								x		x	x	x	x		
3.7	Extracción / Desvío - Otros				x				x		x	x	x	x		
4.1.1	Alteración de la morfología del canal/lecho/ribera/orillas de una masa de agua para protección frente a inundaciones									x						
4.1.2	Alteración de la morfología del canal/lecho/ribera/orillas de una masa de agua para agricultura									x						

Código	Presión	Impactos														
		1.1 Contaminación por nutrientes	1.2 Contaminación orgánica	1.3 Contaminación química	1.4 Contaminación salina / intrusión	1.5 Acidificación	1.6 Elevación de temperaturas	1.7 Contaminación microbiológica	2.1 Alteración de hábitats debida a cambios hidrológicos	2.2 Alteración de hábitats debida a cambios morfológicos (incluida la conectividad)	3.1 Disminución de la calidad de las aguas continentales asociadas a las subterráneas por cambios químicos o cuantitativos en estas últimas	3.2 Alteración de la dirección de flujo subterráneo con resultado de intrusión salina	3.3 Extracciones que exceden el recurso disponible de agua subterránea (disminución del nivel de agua)	4.1 Daño en los ecosistemas terrestres asociados a las aguas subterráneas por cambios químicos o cuantitativos en estas	4.2 Basura (flotante) (impacto relevante para las estrategias marinas)	5.1 Otros impactos significativos
4.1.3	Alteración de la morfología del canal/lecho/ribera/orillas de una masa de agua para navegación									x						
4.1.4	Alteración de la morfología del canal/lecho/ribera/orillas de una masa de agua – otros fines									x						
4.1.5	Alteración de la morfología del canal/lecho/ribera/orillas de una masa de agua - fines desconocidos									x						
4.2.1	Presas, obstáculos y esclusas para producción de energía hidroeléctrica									x						
4.2.2	Presas, obstáculos y esclusas para protección frente a inundaciones									x						
4.2.3	Presas, obstáculos y esclusas para abastecimiento de agua potable									x						

Código	Presión	Impactos														
		1.1 Contaminación por nutrientes	1.2 Contaminación orgánica	1.3 Contaminación química	1.4 Contaminación salina / intrusión	1.5 Acidificación	1.6 Elevación de temperaturas	1.7 Contaminación microbiológica	2.1 Alteración de hábitats debida a cambios hidrológicos	2.2 Alteración de hábitats debida a cambios morfológicos (incluida la conectividad)	3.1 Disminución de la calidad de las aguas continentales asociadas a las subterráneas por cambios químicos o cuantitativos en estas últimas	3.2 Alteración de la dirección de flujo subterráneo con resultado de intrusión salina	3.3 Extracciones que exceden el recurso disponible de agua subterránea (disminución del nivel de agua)	4.1 Daño en los ecosistemas terrestres asociados a las aguas subterráneas por cambios químicos o cuantitativos en estas	4.2 Basura (flotante) (impacto relevante para las estrategias marinas)	5.1 Otros impactos significativos
4.2.4	Presas, obstáculos y esclusas para regadío									x						
4.2.5	Presas, obstáculos y esclusas para uso recreativo									x						
4.2.6	Presas, obstáculos y esclusas para uso industrial									x						
4.2.7	Presas, obstáculos y esclusas para navegación									x						
4.2.8	Presas, obstáculos y esclusas para otros usos									x						
4.2.9	Presas, obstáculos y esclusas para otros-usos desconocidos									x						
4.3.1	Alteración hidrológica – agricultura								x							
4.3.2	Alteración hidrológica – transporte								x							
4.3.3	Alteración hidrológica – uso hidroeléctrico								x							
4.3.4	Alteración hidrológica – abastecimiento de agua potable								x							

Código	Presión	Impactos														
		1.1 Contaminación por nutrientes	1.2 Contaminación orgánica	1.3 Contaminación química	1.4 Contaminación salina / intrusión	1.5 Acidificación	1.6 Elevación de temperaturas	1.7 Contaminación microbiológica	2.1 Alteración de hábitats debida a cambios hidrológicos	2.2 Alteración de hábitats debida a cambios morfológicos (incluida la conectividad)	3.1 Disminución de la calidad de las aguas continentales asociadas a las subterráneas por cambios químicos o cuantitativos en estas últimas	3.2 Alteración de la dirección de flujo subterráneo con resultado de intrusión salina	3.3 Extracciones que exceden el recurso disponible de agua subterránea (disminución del nivel de agua)	4.1 Daño en los ecosistemas terrestres asociados a las aguas subterráneas por cambios químicos o cuantitativos en estas	4.2 Basura (flotante) (impacto relevante para las estrategias marinas)	5.1 Otros impactos significativos
4.3.5	Alteración hidrológica - acuicultura								x							
4.3.6	Alteración hidrológica – otras								x							
4.4	Pérdida de todo o parte de una masa de agua (pérdida física)								x							
4.5	Otras alteraciones hidromorfológicas								x							
5.1	Introducción de especies y enfermedades		x					x	x					x		
5.2	Explotación o extracción de animales y plantas	x	x	x					x							
5.3	Vertidos incontrolados de residuos														x	
6.1	Recarga de aguas subterráneas										x			x		
6.2	Alteración del nivel o el volumen de las aguas subterráneas										x	x	x	x		
7	Otras presiones antropogénicas															x
8	Presiones desconocidas															x

Código	Presión	Impactos														
		1.1 Contaminación por nutrientes	1.2 Contaminación orgánica	1.3 Contaminación química	1.4 Contaminación salina / intrusión	1.5 Acidificación	1.6 Elevación de temperaturas	1.7 Contaminación microbiológica	2.1 Alteración de hábitats debida a cambios hidrológicos	2.2 Alteración de hábitats debida a cambios morfológicos (incluida la conectividad)	3.1 Disminución de la calidad de las aguas continentales asociadas a las subterráneas por cambios químicos o cuantitativos en estas últimas	3.2 Alteración de la dirección de flujo subterráneo con resultado de intrusión salina	3.3 Extracciones que exceden el recurso disponible de agua subterránea (disminución del nivel de agua)	4.1 Daño en los ecosistemas terrestres asociados a las aguas subterráneas por cambios químicos o cuantitativos en estas	4.2 Basura (flotante) (impacto relevante para las estrategias marinas)	5.1 Otros impactos significativos
9	Contaminación histórica	x	x	x	x	x	x	x								

Tabla 150. Matriz de relación entre presiones e impactos

Código Impacto	Descripción	Factores determinantes o drivers											
		1 Agricultura	2 Cambio climático	3 Energía - hidroeléctrica	4 Energía - No hidroeléctrica	5 Acuicultura y pesca	6 Protección frente a inundaciones	7 Selvicultura	8 Industria	9 Turismo y uso recreativo	10 Transporte	11 Desarrollo urbano	12 Desconocido / Otro
1.1	Contaminación por nutrientes	X		X	X	X		X	X	X	X	X	X
1.2	Contaminación orgánica	X		X	X	X		X	X	X	X	X	X
1.3	Contaminación química	X		X	X	X		X	X	X	X	X	X
1.4	Contaminación salina / intrusión	X		X	X	X		X	X	X	X	X	X
1.5	Acidificación	X		X	X	X		X	X	X	X	X	X
1.6	Elevación de temperaturas	X		X	X	X		X	X	X	X	X	X
1.7	Contaminación microbiológica	X		X	X	X		X	X	X	X	X	X
2.1	Alteración de hábitats debida a cambios hidrológicos	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
2.2	Alteración de hábitats debida a cambios morfológicos (incluida la conectividad)	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
3.1	Disminución de la calidad de las aguas continentales asociadas a las subterráneas por cambios químicos o cuantitativos en estas últimas	X			X				X			X	
3.2	Alteración de la dirección de flujo subterráneo con resultado de intrusión salina								X			X	
3.3	Extracciones que exceden el recurso disponible de agua subterránea (disminución del nivel de agua)								X			X	
4.1	Daño en los ecosistemas terrestres asociados a las aguas subterráneas por cambios químicos o cuantitativos en estas	X			X				X			X	
4.2	Basura (flotante) (impacto relevante para las estrategias marinas)										X	X	
5.1	Otros impactos significativos												X

Tabla 151. Matriz de relación entre impactos y factores determinantes o drivers

En resumen, para llevar a cabo el análisis DPSIR se han seguido los siguientes pasos:

(State) Evaluar el estado de las masas de agua de la DH a través de una serie de indicadores cuantificables. Para esta evaluación, se utilizan los mismos indicadores que para determinar si existe impacto. De esta forma, todas las masas de agua en mal estado deben tener, al menos, un impacto (y una o más presiones significativas asociadas) y, por tanto, está en riesgo de incumplimiento de los objetivos ambientales.

Realizar un inventario de las presiones a las que se ve sometida cada masa de agua, distinguiendo entre las presiones que afectan a las masas de agua superficial y las que afectan a las masas de agua subterránea.

(Impacts) En las masas de agua que no alcanzan el buen estado, identificar el impacto o los impactos que las ponen en riesgo de incumplimiento.

(Pressures) Seleccionar, del inventario de presiones, qué presiones son las que están posiblemente ejerciendo impacto, es decir, identificar las presiones significativas.

(Drivers) Establecer la relación entre las presiones significativas y los factores determinantes o drivers que las generan.

(Responses) Diseñar y desarrollar una serie de respuestas a través de un programa de medidas que, actuando sobre los factores determinantes o drivers, minimicen o eliminen las presiones significativas reduciendo así el impacto que producen sobre las masas de agua en riesgo y mal estado, para que éstas puedan cumplir los objetivos medioambientales. Este programa de medidas se expone en el Capítulo 8 del presente documento.

En los siguientes apartados se describe cada uno de estos pasos.

3.2.3 Resumen de la evaluación del estado

En el Capítulo 5 del presente documento se describe detalladamente el procedimiento de evaluación del estado de las masas de agua superficial y subterránea.

A continuación, se presenta un resumen del resultado de dicha evaluación para las masas de agua superficial:

CÓDIGO	DENOMINACIÓN	ESTADO / POTENCIAL ECOLÓGICO	ESTADO QUÍMICO	ESTADO GLOBAL
ES70TFTI1_1	Punta de Teno-Punta del Roquete	Bueno	Bueno	**Bueno**
ES70TFTI2	Bajas del Puertito-Montaña Pelada	Bueno	Bueno	**Bueno**
ES70TFTII	Barranco Seco-Punta de Teno	Bueno	Bueno	**Bueno**
ES70TFTIII	Aguas profundas	Bueno	Bueno	**Bueno**
ES70TFTIV	Punta del Roquete-Bajas del Puertito	Bueno	Bueno	**Bueno**
ES70TFTV_1	Montaña Pelada-Barranco Seco	Bueno	Bueno	**Bueno**
ES70TF_AMM1	Puerto de Santa Cruz de Tenerife	Bueno	Bueno	**Bueno**

CÓDIGO	DENOMINACIÓN	ESTADO / POTENCIAL ECOLÓGICO	ESTADO QUÍMICO	ESTADO GLOBAL
ES70TF_AMM2	Puerto de Granadilla	Bueno	Bueno	**Bueno**

Tabla 152. Estado de las masas de agua superficial

En la siguiente tabla se resume el resultado de la evaluación del estado para las masas de agua subterránea:

CÓDIGO	DENOMINACIÓN	ESTADO CUANTITATIVO	ESTADO QUÍMICO	ESTADO GLOBAL
ES70TF001	Masa Compleja de Medianías y Costa N-NE	Malo	Bueno	**Malo**
ES70TF002	Masa de las Cañadas-Valle de Icod-La Guancha y Dorsal NO	Malo	Bueno	**Malo**
ES70TF003	Masa costera de la vertiente sur	Malo	Bueno	**Malo**
ES70TF004	Masa costera del Valle de La Orotava	Malo	Malo	**Malo**

Tabla 153. Estado de las masas de agua subterránea

3.2.4 Inventario de Presiones

A partir del estudio y análisis de la Directiva Marco del Agua, de las características hidrológicas de la DH de Tenerife y de la legislación vigente, en el anterior ciclo de planificación se concluyó que las masas de agua superficial natural de la DH se clasifican en la categoría de aguas costeras, ya que no se identificaron masas de agua naturales asimilables a ríos, lagos o aguas de transición.

En resumen, en el presente apartado, **se han inventariado las presiones de las masas de agua subterránea y de las masas de agua superficial natural costeras y superficial muy modificadas**.

De todos los tipos de presiones posibles enumerados anteriormente, en el análisis del presente Plan Hidrológico se han considerado sólo las presiones en la siguiente tabla al entender que son las tipologías representativas de la realidad de la demarcación.

CÓDIGO PRESIÓN	DESCRIPCIÓN	MASP*	MASB*
1.1	Fuentes puntuales – Vertidos urbanos	X	
1.3	Fuentes puntuales - Vertidos industriales de plantas IED (IPPC)	X	X
1.4	Fuentes puntuales - Vertidos industriales de plantas No IED	X	X
1.5	Fuentes puntuales – Suelos contaminados		X
1.6	Fuentes puntuales – Vertederos		X
1.9	Fuentes puntuales – Otras fuentes puntuales	X	X
2.2	Fuentes difusas – Agricultura		X
2.4	Fuentes difusas – Transporte	X	
2.6	Fuentes difusas – Vertidos no conectados a las redes de saneamiento		X
2.9	Fuentes difusas – Acuicultura	X	
2.10	Fuentes difusas – Otras fuentes difusas		X
3.1	Extracción / Desvío – Agricultura		X
3.2	Extracción / Desvío – Abastecimiento		X
3.3	Extracción / Desvío – Industria	X	X

CÓDIGO PRESIÓN	DESCRIPCIÓN	MASP*	MASB*
3.4	Extracción / Desvío – Refrigeración	X	
3.7	Extracción / Desvío – Otros		X
4.5	Alteraciones hidromorfológicas – Otras alteraciones hidromorfológicas	X	
5.1	Cambios en composición de especies y residuos - Introducción de especies y enfermedades	X	

*MASp: masa de agua superficial; MASb: masa de agua subterránea

Tabla 154. Presiones representativas inventariadas en las masas de agua y su relación con el tipo de masa de agua en el que puede detectarse

Hay que destacar que las presiones representativas inventariadas en el presente apartado son aquellas para las que se dispone de datos, lo cual no implica que sobre las aguas superficiales o subterráneas de la DH no pudieran actuar otras presiones para las cuáles no hay información.

3.2.4.1. Presiones inventariadas sobre las masas de agua superficial

3.2.4.1.1. Fuentes puntuales

De entre el conjunto de fuentes puntuales representativas de la DH de Tenerife que inciden en las masas de agua superficial relacionadas en la Tabla 152, han sido consideradas en el presente apartado las siguientes:

1.1 Vertidos urbanos
1.3 Vertidos industriales de plantas IED (IPPC)
1.4 Vertidos industriales de plantas No IED
1.9 Otras fuentes puntuales

Las principales fuentes de información utilizadas para inventariar las fuentes puntuales han sido los informes anuales del Censo Nacional de Vertidos[30], la Actualización del censo de vertidos desde tierra al mar del Gobierno de Canarias[31], en el que se contemplan **tanto los vertidos autorizados como los no autorizados**..

3.2.4.1.1.1 *Vertidos urbanos*

La liberación al medio de aguas residuales de origen urbano es un factor de disminución potencial de la calidad del agua y, por lo tanto, de deterioro de las masas costeras. Las principales presiones relacionadas con el saneamiento y vertido de aguas residuales urbanas comprenden los efluentes de depuradora evacuados al medio, los vertidos procedentes de aquellos núcleos y asentamientos litorales que carecen de red de saneamiento y en menor

[30] https://www.miteco.gob.es/es/agua/publicaciones/inf_autorizacion_vertido.aspx

[31] https://www.gobiernodecanarias.org/medioambiente/temas/calidad-del-agua/vertidos_tierra_mar/censo_vertidos/

medida, las presiones derivadas de las descargas de colectores unitarios de pluviales y residuales.

De manera simplificada, puede señalarse que los vertidos urbanos incorporan principalmente materia orgánica y detergentes, además de una gran variedad de microorganismos (bacterias, hongos, larvas, etc.) derivados de las actividades antrópicas.

La carga de nutrientes aportada, debido al enriquecimiento en el medio receptor en niveles de carbono (C), nitrógeno (N) y fósforo (P), sirve de estímulo de la actividad microbiana y de invertebrados, con el consiguiente incremento de la demanda de oxígeno, lo que comporta en último término cambios en la estructura de las comunidades biológicas.

Por su parte, la presencia de detergentes, con incidencia sobre los organismos debido al ataque que experimenta la doble capa lipídica de las membranas celulares, o aquellos otros asociados a la generación de espumas, con formación de una película en superficie, más o menos impermeable, que imposibilita la penetración del oxígeno atmosférico al agua, contribuye al deterioro del medio receptor.

Respecto a los microrganismos, y tal y como señala la Estrategia Marina de la Demarcación Canaria[32], los vertidos directos al mar desde estaciones depuradoras de aguas residuales son una de las posibles entradas de organismos patógenos microbianos al mar. La naturaleza de estos organismos depende tanto de las condiciones climáticas como de las condiciones endémicas de animales y humanos.

De este modo, las aguas residuales constituyen no sólo un vector para numerosos microorganismos, sino que además pueden ser un medio de proliferación para muchos de ellos. Así, el riesgo de contaminación biológica dependerá de que el microorganismo esté presente en las aguas residuales en cantidades significativas, de que sobreviva dentro del entorno conservando su poder infeccioso, así como de los diferentes grados de exposición (Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo).

No se dispone de datos sobre las posibles concentraciones de organismos patógenos en los vertidos de aguas residuales, si bien se estima que las concentraciones serán más altas en las zonas cercanas a los puntos de descarga de las estaciones depuradoras.

En el presente ciclo de planificación, se han considerado **los vertidos urbanos autorizados de distintas cargas orgánicas sin exclusión** (sin h.e asociados; < 250 h.e; 250 – 1.999 h.e; 2.000 – 9.999 h.e; 10.000 – 49.999 h.e; ≥50.000 h.e).

[32] https://www.miteco.gob.es/es/costas/temas/proteccion-medio-marino/estrategias-marinas/demarcacion-canaria/

A continuación, se detalla, para cada masa de agua superficial, el número de **vertidos urbanos autorizados** y una aproximación de los volúmenes evacuados.

MASA DE AGUA	1.1. VERTIDOS URBANOS	VOLUMEN VERTIDO CONTABILIZADO (M^3/A)
ES70TFTI1_1 Punta de Teno-Punta del Roquete	12	2.271.233
ES70TFTI2 Bajas del Puertito-Montaña Pelada	2	1.028.500
ES70TFTII Barranco Seco-Punta de Teno	0	0
ES70TFTIII Aguas profundas	1	4.380.000
ES70TFTIV Punta del Roquete-Bajas del Puertito	6	2.829.000
ES70TFTV_1 Montaña Pelada-Barranco Seco	15	11.578.670
ES70TF_AMM1 Puerto de Santa Cruz de Tenerife	9	7.529.207
ES70TF_AMM2 Puerto de Granadilla	0	0
Total	**45**	**29.616.610**

Tabla 155. Número de vertidos urbanos y volumen evacuado en las masas de agua superficial

3.2.4.1.1.2 *Vertidos industriales de plantas IED (IPPC) y de plantas No IED*

En este tipo de fuentes puntuales se indican aquellos vertidos industriales de plantas IED, que sus siglas en inglés corresponden con la Directiva de Emisiones Industriales (*Industrial Emissions Directive*), y que incluye, entre otras directivas, la directiva IPPC o de Prevención y Control Integrados de la Contaminación (*Integrated Pollution Prevention and Control*, en inglés).

Los vertidos industriales pueden ser de muy diferente procedencia y, por lo tanto, la naturaleza del contaminante, al igual que su comportamiento en el medio receptor, puede ser muy variada.

Por otro lado, y de acuerdo con la Estrategia Marina de la Demarcación Canaria, los vertidos industriales pueden originar contaminación sobre el medio marino por aporte de sustancias peligrosas, así como por la entrada en el mismo de fertilizantes y otras sustancias ricas en nitrógeno y fósforo.

A continuación, se detalla, para cada masa de agua superficial, el número de **vertidos industriales autorizados de plantas IED y de plantas no IED**, y una aproximación de los volúmenes evacuados.

MASA DE AGUA	1.3 VERTIDOS INDUSTRIALES DE PLANTAS IED	1.4 VERTIDOS INDUSTRIALES DE PLANTAS NO IED	VOLUMEN VERTIDO CONTABILIZADO (M^3/A)
ES70TFTI1_1 Punta de Teno-Punta del Roquete	0	0	0
ES70TFTI2 Bajas del Puertito-Montaña Pelada	0	0	0
ES70TFTII Barranco Seco-Punta de Teno	0	0	0
ES70TFTIII Aguas profundas	0	0	0

MASA DE AGUA	1.3 VERTIDOS INDUSTRIALES DE PLANTAS IED	1.4 VERTIDOS INDUSTRIALES DE PLANTAS NO IED	VOLUMEN VERTIDO CONTABILIZADO (M^3/A)
ES70TFTIV Punta del Roquete-Bajas del Puertito	0	0	0
ES70TFTV_1 Montaña Pelada-Barranco Seco	0	0	0
ES70TF_AMM1 Puerto de Santa Cruz de Tenerife	2	2	4.675.650*
ES70TF_AMM2 Puerto de Granadilla	0	0	0
Total	**2**	**2**	**4.675.650**

*Sólo de los vertidos 1.4 porque de los 1.3 no hay datos de volumen anual.

Tabla 156. Número de vertidos industriales de plantas IED (IPPC) y plantas no IED y volumen evacuado en las masas de agua superficial

3.2.4.1.1.3 *Otras fuentes puntuales*

3.2.4.1.1.3.1 Vertidos térmicos

El vertido de aguas de refrigeración a una temperatura superior a la del medio receptor supone una alteración de las condiciones físicas del agua que pueden derivar en último término en perturbaciones de las comunidades biológicas, ya sea por efectos significativos sobre especies autóctonas, ya sea por facilitar la colonización de especies alóctonas.

A continuación, se detalla, para cada masa de agua superficial, el número de **vertidos térmicos autorizados** y una aproximación de los volúmenes evacuados.

MASA DE AGUA	1.9 OTRAS FUENTES PUNTUALES – VERTIDOS TÉRMICOS	VOLUMEN VERTIDO CONTABILIZADO (M^3/A)
ES70TFTI1_1 Punta de Teno-Punta del Roquete	0	0
ES70TFTI2 Bajas del Puertito-Montaña Pelada	1	245.280.000
ES70TFTII Barranco Seco-Punta de Teno	0	0
ES70TFTIII Aguas profundas	0	0
ES70TFTIV Punta del Roquete-Bajas del Puertito	2	192.850.000
ES70TFTV_1 Montaña Pelada-Barranco Seco	1	151.110
ES70TF_AMM1 Puerto de Santa Cruz de Tenerife	0	0
ES70TF_AMM2 Puerto de Granadilla	0	0
Total	**4**	**438.281.110**

Tabla 157. Número de vertidos térmicos y volumen evacuado en las masas de agua superficial

3.2.4.1.1.3.2 Vertidos de salmuera

Los vertidos de salmuera al mar tienen su principal origen en las aguas de rechazo generadas en las instalaciones de desalación, las cuales presentan una elevada salinidad, además de otros subproductos como el agua con sólidos en suspensión procedentes del lavado de los filtros y

purgas de aguas de los instrumentos en línea y depósitos reactivos, así como soluciones de lavado de membranas.

Este vertido, una vez en el medio receptor y debido a su mayor densidad, forma una capa hiperhalina que, por control topográfico, se dispersa sobre el fondo, pudiendo afectar a los organismos allí presentes. La magnitud de este impacto dependerá de las características de la instalación de desalación y de su vertido, al igual que de la naturaleza física (batimetría, hidrodinamismo, etc.), así como de las condiciones biológicas del ambiente marino receptor.

A continuación, se detalla, para cada masa de agua, el número de **vertidos de salmuera autorizados** y una aproximación de los volúmenes evacuados.

MASA DE AGUA	1.9 OTRAS FUENTES PUNTUALES – VERTIDOS DE SALMUERA	VOLUMEN VERTIDO CONTABILIZADO (M^3/A)
ES70TFTI1_1 Punta de Teno-Punta del Roquete	2	1.822.500
ES70TFTI2 Bajas del Puertito-Montaña Pelada	1	6.500.000
ES70TFTII Barranco Seco-Punta de Teno	0	0
ES70TFTIII Aguas profundas	0	0
ES70TFTIV Punta del Roquete-Bajas del Puertito	0	0
ES70TFTV_1 Montaña Pelada-Barranco Seco	1	7.700.000
ES70TF_AMM1 Puerto de Santa Cruz de Tenerife	1	11.854.000
ES70TF_AMM2 Puerto de Granadilla	0	0
Total	**5**	**27.876.500**

Tabla 158. Vertidos de salmuera en cada masa de agua superficial

3.2.4.1.1.3.3 Vertidos no autorizados

En el presente ciclo de planificación también se han inventariado los vertidos no autorizados, los cuales se han seleccionado a partir de la Actualización del Censo de Vertidos desde Tierra al Mar del Gobierno de Canarias, así como del segundo ciclo de planificación hidrológica de la DH de Tenerife.

Dada la falta de información sobre la naturaleza de cada vertido no autorizado no se ha podido clasificar dentro de los tipos de fuentes puntuales anteriormente citados (urbano, industrial, piscifactoría, etc.), por lo que se ha optado por agruparlos por masa de agua. A continuación, se detalla el número de **vertidos no autorizados** para cada masa de agua superficial:

MASA DE AGUA	1.9 OTRAS FUENTES PUNTUALES – VERTIDOS NO AUTORIZADOS
ES70TFTI1_1 Punta de Teno-Punta del Roquete	30
ES70TFTI2 Bajas del Puertito-Montaña Pelada	8
ES70TFTII Barranco Seco-Punta de Teno	0
ES70TFTIII Aguas profundas	1
ES70TFTIV Punta del Roquete-Bajas del Puertito	30

MASA DE AGUA	1.9 OTRAS FUENTES PUNTUALES – VERTIDOS NO AUTORIZADOS
ES70TFTV_1 Montaña Pelada-Barranco Seco	38
ES70TF_AMM1 Puerto de Santa Cruz de Tenerife	2
ES70TF_AMM2 Puerto de Granadilla	0
Total	**109**

Tabla 159. Número de vertidos no autorizados en las masas de agua superficial

3.2.4.1.1.4 *Síntesis de las fuentes puntuales*

En la siguiente tabla se muestra un resumen de las fuentes puntuales de contaminación en las masas de agua superficial de la DH de Tenerife.

MASA DE AGUA	1.1 VERTIDOS URBANOS	1.3 VERTIDOS INDUSTRIALES DE PLANTAS IED	1.4 VERTIDOS INDUSTRIALES DE PLANTAS NO IED	1.9 OTRAS FUENTES PUNTUALES– VERTIDOS TÉRMICOS	1.9 OTRAS FUENTES PUNTUALES – VERTIDOS DE SALMUERAS	1.9 OTRAS FUENTES PUNTUALES – VERTIDOS NO AUTORIZADOS	TOTAL PRESIONES PUNTUALES
ES70TFTI1_1 Punta de Teno-Punta del Roquete	12	0	0	0	2	30	**44**
ES70TFTI2 Bajas del Puertito-Montaña Pelada	2	0	0	1	1	8	**12**
ES70TFTII Barranco Seco-Punta de Teno	0	0	0	0	0	0	**0**
ES70TFTIII Aguas profundas	1	0	0	0	0	1	**2**
ES70TFTIV Punta del Roquete-Bajas del Puertito	6	0	0	2	0	30	**38**
ES70TFTV_1 Montaña Pelada-Barranco Seco	15	0	0	1	1	38	**55**
ES70TF_AMM1 Puerto de Santa Cruz de Tenerife	9	2	2	0	1	2	**16**
ES70TF_AMM2 Puerto de Granadilla	0	0	0	0	0	0	**0**
Total	**45**	**4**	**4**	**4**	**5**	**109**	**167**

Tabla 160. Relación de fuentes puntuales en las masas de agua superficial

3.2.4.1.2. Fuentes difusas

De entre el conjunto de fuentes difusas representativas de la DH de Tenerife que inciden en las masas de agua superficial relacionadas en la Tabla 152, han sido consideradas en el presente apartado las siguientes:

2.4 Transporte
2.9 Acuicultura

3.2.4.1.2.1 *Transporte*

El transporte marítimo de mercancías peligrosas, **las labores de avituallamiento de las embarcaciones** y **la limpieza de las sentinas de buques y barcos pesqueros** representan las operaciones marítimas que pueden generar un mayor impacto sobre las masas de agua superficial. Si bien, la contaminación derivada de ellas es difícil de cuantificar, su acción supone un deterioro de la calidad de las aguas.

Por otra parte, el tráfico marítimo no sólo conlleva un deterioro de la calidad del agua, sino, de la forma que indica la Estrategia Marina de Canarias, origina perturbaciones biológicas sobre las masas de agua superficial costeras, bien por la introducción de organismos patógenos microbianos (a través de las aguas de lastre), bien por la introducción de especies alóctonas y transferencias (por medio de los cascos de los barcos y anclas como también por las aguas de lastre). Estas perturbaciones presentan una dificultad de cuantificarse aún mayor que las anteriormente señaladas.

A continuación, se detalla, para cada masa de agua, el número de fuentes difusas por transporte.

MASA DE AGUA	2.4 TRANSPORTE
ES70TFTI1_1 Punta de Teno-Punta del Roquete	0
ES70TFTI2 Bajas del Puertito-Montaña Pelada	0
ES70TFTII Barranco Seco-Punta de Teno	0
ES70TFTIII Aguas profundas	0
ES70TFTIV Punta del Roquete-Bajas del Puertito	0
ES70TFTV_1 Montaña Pelada-Barranco Seco	2
ES70TF_AMM1 Puerto de Santa Cruz de Tenerife	1
ES70TF_AMM2 Puerto de Granadilla	1
Total	**4**

Tabla 161. Relación de fuentes difusas por transporte en cada masa de agua superficial

3.2.4.1.2.2 *Acuicultura*

Los sistemas de cultivo intensivo en jaulas liberan residuos orgánicos directamente al medio, tanto en forma sólida (pienso no consumido y heces) como disuelta (excreción de amonio), que pueden impactar, tanto la columna de agua, como sobre el sedimento del lecho marino.

Estos residuos, constituidos principalmente por C, N y P, pueden causar diferentes efectos dependiendo de la cantidad, de las condiciones hidrográficas de la zona y del tipo de ecosistema receptor. La materia orgánica tiende a depositarse en los fondos cercanos a la fuente de emisión, pudiendo alterar, de forma muy localizada, la composición y estructura de las comunidades bentónicas. Al mismo tiempo, la aportación de nutrientes al medio puede provocar fenómenos episódicos y locales de eutrofización, especialmente en zonas costeras con escasa renovación del agua y/o grandes concentraciones de instalaciones de cultivo. De especial importancia podrían ser los posibles efectos derivados de la aplicación de tratamientos sanitarios, así como de los productos empleados en la limpieza, tóxicos para la biocenosis acuática local.

Respecto a lo anterior, debe significarse que el Plan Regional de Ordenación de la Acuicultura de Canarias (PROAC) delimita las Zonas de Interés para la Acuicultura en las que se pueden ubicar las instalaciones de acuicultura en la región. Estas Zonas se encuentran localizadas en aguas abiertas, que presentan condiciones hidrodinámicas que minimizan la posible ocurrencia de fenómenos de eutrofización. Otros riesgos biológicos sobre las masas de agua superficial costera que apunta la Estrategia Marina de Canarias como consecuencia del desarrollo de la acuicultura son, por una parte, la introducción de organismos patógenos microbianos (fundamentalmente como consecuencia de la forma de alimentación y productos utilizados) y, por otra, la introducción de especies alóctonas.

Respecto a estas últimas, en las instalaciones de acuicultura también se utilizan especies alóctonas para su aprovechamiento comercial, las cuales pueden llevar biota asociada, por lo que suponen un riesgo de introducción de especies alóctonas en las masas de agua costeras. Tal y como apunta la Estrategia Marina, si bien no existe intención de liberar estas especies al entorno, en ocasiones pueden escapar al medio y vivir en libertad, existiendo además la posibilidad de que sus huevos/semillas sean dispersados por las corrientes. Además, el traslado de equipamiento utilizado en instalaciones de acuicultura también puede suponer un vector de introducción.

Si bien en el ámbito de la Comunidad Autónoma de Canarias el PROAC ha establecido un listado de especies de interés para la acuicultura (y modificaciones posteriores) en las que se define el ámbito de producción de cada especie, sin que las especies alóctonas incorporadas en el referido listado tengan considerado un ámbito de producción marino, por lo que su cultivo en el mar está prohibido en la región.

A continuación, se detalla, para cada masa de agua, el número de instalaciones de acuicultura.

MASA DE AGUA	2.9 ACUICULTURA
ES70TFTI1_1 Punta de Teno-Punta del Roquete	0
ES70TFTI2 Bajas del Puertito-Montaña Pelada	0
ES70TFTII Barranco Seco-Punta de Teno	0
ES70TFTIII Aguas profundas	0
ES70TFTIV Punta del Roquete-Bajas del Puertito	0
ES70TFTV_1 Montaña Pelada-Barranco Seco	8
ES70TF_AMM1 Puerto de Santa Cruz de Tenerife	0
ES70TF_AMM2 Puerto de Granadilla	0
Total	**8**

Tabla 162. Instalaciones de acuicultura en cada masa de agua superficial

3.2.4.1.2.3 *Síntesis de las fuentes difusas*

En la tabla siguiente se relacionan las presiones asociadas a fuentes difusas que han sido inventariadas en cada una de las masas de agua superficial.

MASA DE AGUA	2.4 TRANSPORTES	2.9 ACUICULTURA	TOTAL PRESIONES DIFUSAS
ES70TFTI1_1 Punta de Teno-Punta del Roquete	0	0	**0**
ES70TFTI2 Bajas del Puertito-Montaña Pelada	0	0	**0**
ES70TFTII Barranco Seco-Punta de Teno	0	0	**0**
ES70TFTIII Aguas profundas	0	0	**0**
ES70TFTIV Punta del Roquete-Bajas del Puertito	0	0	**0**
ES70TFTV_1 Montaña Pelada-Barranco Seco	2	8	**10**
ES70TF_AMM1 Puerto de Santa Cruz de Tenerife	1	0	**1**
ES70TF_AMM2 Puerto de Granadilla	1	0	**1**
Total	**4**	**8**	**12**

Tabla 163. Relación de fuentes difusas en las masas de agua superficial

3.2.4.1.3. Extracción / Desvío

De entre el conjunto de extracciones / desvío representativas de la DH de Tenerife que inciden en las masas de agua superficial relacionadas en la tabla 152, han sido consideradas en el presente apartado aquellas que tienen como finalidad:

- 3.1 Agricultura
- 3.2 Abastecimiento
- 3.3 Industria
- 3.4 Refrigeración

- 3.6 Acuicultura
- 3.7 Otras extracciones

En la DH de El Tenerife únicamente se han identificado extracciones vinculadas con la refrigeración y con la desalación. Esta última se considera como extracción con fines múltiples, ya que sus usos ulteriores son variados, sustentando principalmente los consumos urbanos, agrícolas e industriales. Pese a que la extracción del agua está íntimamente vinculada a un proceso industrial de tratamiento agua, como es el de la desalinización -un paso intermedio necesario para su adaptación al uso final requerido-, éste no es óbice para señalar que el desvío final del agua se refiere al uso en el que se consume o utiliza la misma.

3.2.4.1.3.1 *Extracción para agricultura, abastecimiento e industria*

A continuación, se detalla, para cada masa de agua costera, el número de extracciones de agua para agricultura, abastecimiento e industria, todas ellas vinculadas con la producción industrial de agua de mar desalada (desalación) y aportándose una aproximación de los volumenes captados.

MASA DE AGUA	3.1 AGRICULTURA 3.2 ABASTECIMIENTO 3.3 INDUSTRIA	VOLUMEN CAPTADO (M^3/A)
ES70TFTI1_1 Punta de Teno-Punta del Roquete	2	3.313.636
ES70TFTI2 Bajas del Puertito-Montaña Pelada	1	11.818.182
ES70TFTII Barranco Seco-Punta de Teno	0	0
ES70TFTIII Aguas profundas	0	0
ES70TFTIV Punta del Roquete-Bajas del Puertito	0	0
ES70TFTV_1 Montaña Pelada-Barranco Seco	1	14.000.000
ES70TF_AMM1 Puerto de Santa Cruz de Tenerife	1	21.552.727
ES70TF_AMM2 Puerto de Granadilla	0	0
Total	**5**	**50.684.545**

Tabla 164. Relación de extracciones para agricultura, abastecimiento, industria, acuicultura y otras extracciones en las masas de agua superficial

3.2.4.1.3.2 *Extracción para refrigeración*

Las extracciones para refrigeración en las masas de agua superficial se encuentran relacionadas con las Centrales Térmicas. Por lo que para dicho inventario se consideran aquellas centrales térmicas inventariadas como presiones puntuales, cuyos volumenes captados se consideran que son los mismos que los vertidos, sin tener en consideración pérdidas que puedan tener lugar en el sistema de refrigeración. Así mismo se consideran otras instalaciones que captan agua para refrigeración y que fueron incluidas como presiones puntuales.

MASA DE AGUA	3.4 REFRIGERACIÓN	VOLUMEN CAPTADO (M^3/A)
ES70TFTI1_1 Punta de Teno-Punta del Roquete	0	0

MASA DE AGUA	3.4 REFRIGERACIÓN	VOLUMEN CAPTADO (M^3/A)
ES70TFTI2 Bajas del Puertito-Montaña Pelada	1	245.280.000
ES70TFTII Barranco Seco-Punta de Teno	0	0
ES70TFTIII Aguas profundas	0	0
ES70TFTIV Punta del Roquete-Bajas del Puertito	2	192.850.000
ES70TFTV_1 Montaña Pelada-Barranco Seco	1	151.110
ES70TF_AMM1 Puerto de Santa Cruz de Tenerife	0	0
ES70TF_AMM2 Puerto de Granadilla	0	0
Total	**4**	**438.281.110**

Tabla 165. Relación de extracciones para refrigeración en las masas de agua superficial

3.2.4.1.3.3 *Síntesis de las extracciones*

En la tabla siguiente se relacionan las presiones asociadas a extracciones que han sido inventariadas en cada una de las masas de agua superficial.

MASA DE AGUA	3.1 AGRICULTURA 3.2 ABASTECIMIENTO 3.3 INDUSTRIA	3.4 REFRIGERACIÓN	TOTAL EXTRACCIONES
ES70TFTI1_1 Punta de Teno-Punta del Roquete	2	0	2
ES70TFTI2 Bajas del Puertito-Montaña Pelada	1	1	2
ES70TFTII Barranco Seco-Punta de Teno	0	0	0
ES70TFTIII Aguas profundas	0	0	0
ES70TFTIV Punta del Roquete-Bajas del Puertito	0	2	2
ES70TFTV_1 Montaña Pelada-Barranco Seco	1	1	2
ES70TF_AMM1 Puerto de Santa Cruz de Tenerife	1	0	1
ES70TF_AMM2 Puerto de Granadilla	0	0	0
Total	**5**	**4**	**9**

Tabla 166. Relación de extracciones para industria y refrigeración en las masas de agua superficial

3.2.4.1.4. Alteraciones hidromorfológicas

De entre el conjunto de alteraciones hidromorfológicas representativas de la DH de Tenerife que inciden en las masas de agua superficial han sido consideradas en el presente apartado las siguientes:

4.5 Otras alteraciones hidromorfológicas:

Espigones

Diques Exento

Estructuras Longitudinales de Defensa

Dársenas Portuarias

Diques de Abrigo

Dique encauzamiento

Muelles

Playas Regeneradas

Playas Artificiales

Ocupación Intermareal

El reconocimiento de las diferentes infraestructuras se ha efectuado a través del estudio del Centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas (CEDEX) titulado “Inventario de presiones hidromorfológicas en las aguas costeras de las demarcaciones hidrográficas de Canarias” (2016).

En la siguiente tabla se relacionan las alteraciones hidromorfológicas que han sido inventariadas en cada una de las masas de agua superficial costeras de la DH de Tenerife.

MASA DE AGUA	ESPIGONES	DIQUES EXENTOS	ESTR.LONG. DEFENSA	DÁRSENAS PORTUARIAS	DIQUES DE ABRIGO	DIQUE ENCAUZAMIENTO	MUELLES	PLAYAS REGENERADAS	PLAYAS ARTIFICIALES	OCUPACIÓN INTERMAREAL	TOTAL
ES70TFTI1_1 Punta de Teno-Punta del Roquete	3	0	3	0	4	0	2	11	0	15	**38**
ES70TFTI2 Bajas del Puertito-Montaña Pelada	2	0	0	0	3	0	0	1	0	7	**13**
ES70TFTII Barranco Seco-Punta de Teno	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**1**
ES70TFTIII Aguas profundas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
ES70TFTIV Punta del Roquete-Bajas del Puertito	8	6	7	0	3	1	3	5	1	15	**49**
ES70TFTV_1 Montaña Pelada-Barranco Seco	26	7	0	0	5	0	5	9	0	6	**58**
ES70TF_AMM1 Puerto de Santa Cruz de Tenerife	0	0	1	4	0	0	0	1	0	1	**7**
ES70TF_AMM2 Puerto de Granadilla	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	**1**
Total	**40**	**13**	**11**	**5**	**15**	**1**	**10**	**27**	**1**	**44**	**167**

Tabla 167. Relación de alteraciones hidromorfológicas inventariadas en las masas de agua superficial

3.2.4.1.5. Cambios en composición de especies y residuos

De entre el conjunto de presiones relacionadas en la Tabla 144, han sido consideradas en el presente apartado aquéllas que inciden en las masas de agua superficial costeras de la DH de Tenerife, en concreto:

5.1 Introducción de especies y enfermedades

La *Ley 42/2007, de Patrimonio Natural y de la Biodiversidad*, incluye en su artículo 64 la creación del Catálogo Español de Especies Exóticas Invasoras, asociado a unas estrictas normas que eviten su entrada y su proliferación. En este Catálogo, regulado por el Real Decreto 630/2013, de 2 de agosto, se incluyen todas las especies y subespecies exóticas invasoras que constituyen una amenaza grave para las especies autóctonas, los hábitats o los ecosistemas, la agronomía o para los recursos económicos asociados al uso del patrimonio natural en la Comunidad Autónoma de Canarias.

En el Anexo de dicho Real Decreto se detallan las especies presentes en el ambiente marino de Canarias, encontrándose estas clasificadas en los siguientes grupos taxonómicos:

- Algas
- Invertebrados no artrópodos
- Crustáceos
- Peces, excepto los introducidos en infraestructuras destinadas a la captación o almacenamiento de agua, ya que en la Demarcación no existen masas de agua dulce de origen natural.

Debido a la ausencia de estudios específicos sobre especies exóticas invasoras en las masas de agua superficial costeras de la DH de Tenerife, no ha sido posible detallar con exactitud la diversidad de especies y su asociación con las masas de agua, así como determinar el nivel de significancia de la presión que las especies ejercen sobre las mismas.

Por tanto, dada la dificultad para inventariar o cuantificar esta presión en las masas de agua superficial de la DH, no se han considerado a la espera de la adquisición de más información al respecto.

3.2.4.1.6. Resumen de presiones inventariadas sobre las masas de agua superficial

En la tabla siguiente se presenta el resumen de las presiones inventariadas en las masas de agua superficial de la DH de Tenerife.

CÓDIGO PRESIÓN	DESCRIPCIÓN	Nº
1.1	Fuentes puntuales – Vertidos urbanos	45
1.3	Fuentes puntuales – Vertidos industriales de plantas IED	2
1.4	Fuentes puntuales – Vertidos industriales de plantas No IED	2
1.9	Fuentes puntuales – Otras fuentes puntuales (Vertidos térmicos)	4
1.9	Fuentes puntuales – Otras fuentes puntuales (Vertidos de salmueras)	5
1.9	Fuentes puntuales – Otras fuentes puntuales (Vertidos No Autorizados)	109
2.4	Fuentes difusas – Transporte	4
2.9	Fuentes difusas – Acuicultura	8
3.3	Extracción / Desvío – Industria	5
3.4	Extracción / Desvío – Refrigeración	4
4.5	Alteraciones hidromorfológicas – Otras alteraciones hidromorfológicas	167
5.1	Cambios en composición de especies y residuos – Introducción de especies y enfermedades	-

Tabla 168. Relación de presiones inventariadas en las masas de agua superficial

A continuación, se muestra la tabla resumen de las presiones inventariadas para cada una de las masas de agua superficial delimitadas en la DH de Tenerife:

CÓDIGO PRESIÓN	DESCRIPCIÓN	MASAS DE AGUA							
		ES70TFTI1_1	ES70TFTI2	ES70TFTII	ES70TFTIII	ES70TFTIV	ES70TFTV_1	ES70TF_AMM1	ES70TF_AMM2
1.1	Fuentes puntuales – Vertidos urbanos	12	2	0	1	6	15	9	0
1.3	Fuentes puntuales – Vertidos industriales de plantas IED	0	0	0	0	0	0	2	0
1.4	Fuentes puntuales – Vertidos industriales de plantas No IED	0	0	0	0	0	0	2	0
1.9	Fuentes puntuales – Otras fuentes puntuales (Vertidos térmicos)	0	1	0	0	2	1	0	0
1.9	Fuentes puntuales – Otras fuentes puntuales (Vertidos de salmueras)	2	1	0	0	0	1	1	0
1.9	Fuentes puntuales – Otras fuentes puntuales (Vertidos No Autorizados)	30	8	0	1	30	38	2	0
2.4	Fuentes difusas – Transporte	0	0	0	0	0	2	1	1
2.9	Fuentes difusas – Acuicultura	0	0	0	0	0	8	0	0
3.3	Extracción / Desvío – Industria	2	1	0	0	0	1	1	0
3.4	Extracción / Desvío – Refrigeración	0	1	0	0	2	1	0	0
4.5	Alteraciones hidromorfológicas – Otras alteraciones hidromorfológicas	38	13	1	0	49	58	7	1
5.1	Cambios en composición de especies y residuos – Introducción de especies y enfermedades	-	-	-	-	-	-	-	-
TOTAL		84	27	1	2	89	125	25	2

Tabla 169. Inventario de las presiones en cada masa de agua superficial

3.2.4.2. Presiones inventariadas sobre las masas de agua subterránea

3.2.4.2.1. Fuentes puntuales

De entre el conjunto de fuentes puntuales representativas de la DH de Tenerife que inciden en las masas de agua subterránea relacionadas en la Tabla 153, han sido consideradas en el presente apartado las siguientes:

1.3 Vertidos industriales de plantas IED (IPPC)
1.4 Vertidos industriales de plantas No IED
1.5 Suelos contaminados / Instalaciones industriales abandonadas
1.6 Vertederos
1.9 Otras fuentes puntuales

En el caso de la Demarcación Hidrográfica de Tenerife, atendiendo a la potencia de la zona de tránsito y a la cantidad de vertidos urbanos que confluyen en un mismo ámbito, se entienden las presiones asociadas a vertidos urbanos (tanto las procedentes de vertidos autorizados recogidos en el Censo Nacional de Vertidos del año 2018, como los derivados de posibles pérdidas o vertidos no autorizados) como presión difusa que pudiera incidir sobre las masas de agua subterránea, y, en base a ello, se abordan en el apartado correspondiente de la presente Memoria.

3.2.4.2.1.1 *Vertidos industriales de plantas IED (IPPC) y de plantas No IED*

En este tipo de fuentes puntuales se indican aquellos vertidos industriales de plantas IED, que sus siglas en inglés corresponden con la Directiva de Emisiones Industriales (*Industrial Emissions Directive*), y que incluye, entre otras directivas, la directiva IPPC o de Prevención y Control Integrados de la Contaminación (*Integrated Pollution Prevention and Control*, en inglés).

Los vertidos de plantas IED son los que requieren de Autorización Ambiental Integrada (AAI) [33], que corresponden con la explotación de instalaciones en las que se desarrolle alguna de las actividades incluidas en el anejo 1 del *Real Decreto Legislativo 1/2016, de 16 de diciembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de prevención y control integrados de la contaminación*. En el caso de la DH de Tenerife no se tiene constancia de vertidos autorizados de plantas IED (con AAI) a las masas de agua subterránea.

A continuación, se detalla, para cada masa de agua subterránea, el número de vertidos industriales autorizados clasificados como de plantas IED (o IPPC) y de plantas no IED y una aproximación de los volúmenes evacuados.

[33] https://www.miteco.gob.es/es/calidad-y-evaluacion-ambiental/temas/medio-ambiente-industrial/prevencion-y-control-integrados-de-la-contaminacion-ippc/autorizacion-ambiental-integrada-aai/default.aspx

MASA DE AGUA	1.3 VERTIDOS INDUSTRIALES DE PLANTAS IED	1.4 VERTIDOS INDUSTRIALES DE PLANTAS NO IED	VOLUMEN VERTIDO CONTABILIZADO (m^3/a)
ES70TF001 Masa Compleja de Medianías y Costa N-NE	0	15	23.844
ES70TF002 Masa de las Cañadas-Valle de Icod-La Guancha y Dorsal NO	0	2	1.690
ES70TF003 Masa costera de la vertiente sur	0	27	108.302
ES70TF004 Masa costera del Valle de La Orotava	0	0	0
Total	**0**	**44**	**133.837**

Tabla 170. Relación de vertidos industriales de plantas IED y plantas no IED inventariados y volumen evacuado en las masas de agua subterránea (2018). Fuente: Censo Nacional de Vertidos, 2018[34].

3.2.4.2.1.2 *Suelos contaminados*

El concepto de suelo contaminado no se introduce en el territorio nacional hasta la entrada en vigor de la *Ley 10/1998, de 21 de abril, de residuos*. Concretamente esta Ley viene a regular los aspectos ambientales de los suelos contaminados, determinando que las comunidades autónomas declararán, delimitarán y harán un i**nventario de los suelos contaminados existentes en sus territorios** y establecerán una lista de prioridades de actuación sobre la base del mayor o menor riesgo para la salud humana y el medio ambiente en cada caso.

La incidencia de los suelos contaminados sobre las masas de agua subterránea se deriva de la posible filtración a los acuíferos de los contaminantes del suelo, originados por el vertido de una actividad potencialmente contaminante del suelo. Se entiende como tal a aquella de tipo industrial o comercial que, ya sea por manejo de sustancias peligrosas, ya sea por generación de residuos, pueda contaminar el suelo.

El artículo 5 del *Real Decreto 9/2005, de 14 de enero, por el que se establece la relación de actividades potencialmente contaminantes del suelo y los criterios y estándares para la declaración de suelos contaminados*, sobre contaminación de las aguas subterráneas establece que, desde el punto de vista técnico, el estudio de la contaminación del suelo implica necesariamente el estudio de la posible afección a otros medios, especialmente las aguas, tanto subterráneas como superficiales. En cualquier caso, debe tenerse presente que ambos reglamentos, de suelos contaminados y de protección de las aguas frente a la contaminación, son reglamentos que se complementan y enriquecen.

Los criterios para declarar las actividades potencialmente contaminantes del suelo son:

[34] https://www.miteco.gob.es/es/agua/publicaciones/inf_autorizacion_vertido.aspx

El código CNAE (Clasificación Nacional de Actividades Económicas): se recoge en la lista que se presenta en el Anexo I de la Orden PRA/1080/2017, de 2 de noviembre, por la que se modifica el anexo I del Real Decreto 9/2005, de 14 de enero, por el que se establece la relación de actividades potencialmente contaminantes del suelo y los criterios y estándares para la declaración de suelos contaminados.

La producción, manejo o almacenamiento más de 10 toneladas por año de alguna sustancia peligrosa incluida en el Real Decreto 363/1995, de 10 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento sobre notificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas.

Almacenamiento de combustible para uso propio, con un consumo anual medio superior a 300.000 litros y con un volumen total de almacenamiento igual o superior a 50.000 litros.

A escala regional, Canarias cuenta con el *Decreto 147/2007, de 24 de mayo, modificado por el Decreto 39/2014, de 15 de mayo*, *por el que se regula el régimen jurídico de los suelos contaminados en la Comunidad Autónoma de Canarias y crea el Inventario de Suelos Contaminados de Canarias*. Este inventario es un registro de carácter administrativo que depende orgánica y funcionalmente del órgano competente en materia de medio ambiente.

En la DH de Tenerife, el 19 de junio de 2019 la Dirección General de Protección de la Naturaleza del Gobierno de Canarias, tras la instrucción del correspondiente expediente administrativo dictó Resolución n.º 130 que acordaba declarar suelo contaminado, para cualquier tipo de uso, la zona de afección del campo de tiro de Ajabo, ubicado en las proximidades del barranco de igual nombre, en Adeje, en el sur de la isla, dentro de la masa de agua subterránea *ES70TF001*. En la zona declarada como suelo contaminado se registraron valores superiores a los criterios ecotoxicológicos establecidos para metales como el arsénico, antimonio y plomo, debido a los residuos de munición encontrada, así como residuos de hidrocarburos que superan los límites establecidos por la gran cantidad de platos arrojados durante el tiempo de uso del campo de tiro. No obstante, la declaración de suelo contaminado ha sido anulada en marzo de 2021[35] por lo que en el presente ciclo no se puede considerar la existencia de dicha declaración.

Para evaluar esta posible fuente de contaminación puntual también se han analizado los datos más actualizados del *Inventario de Emplazamientos de Actividades Potencialmente Contaminantes del Suelo en la Comunidad Autónoma de Canarias*, de noviembre de 2016, en la que se han considerado las empresas que desarrollen alguna de las actividades potencialmente contaminantes del suelo especificadas anteriormente. Según dicho inventario, la DH de Tenerife cuenta con 5.343 emplazamientos que desarrollan actividades potencialmente contaminantes del suelo. Las mayoritarias son las que desarrollan las siguientes actividades: *CNAE 2030 - Fabricación de pinturas, barnices y revestimientos similares, tintas de imprenta y masillas; CNAE*

[35] RESOLUCIÓN DE LA DIRECCIÓN GENERAL DE LUCHA CONTRA EL CAMBIO CLIMÁTICO Y MEDIO AMBIENTE, POR LA QUE SE ANULA, POR EJECUCIÓN DE SENTENCIA, LA RESOLUCIÓN 34/2019 DE ESTA DIRECCIÓN GENERAL Y POR ENDE, LOS DEMÁS ACTOS ADMINISTRATIVOS DICTADOS EN EL PROCEDIMIENTO 220/2019, SOBRE DECLARACIÓN DE SUELO CONTAMINADO (EXPEDIENTE DSC-2019-001-TF).

2512 - Fabricación de carpintería metálica; CNAE 4520 - Mantenimiento y reparación de vehículos de motor; CNAE 9601 - Lavado y limpieza de prendas textiles y de piel. De ese conjunto de establecimientos, se han podido localizar un total de 735, los cuales se distribuyen según la siguiente tabla:

MASA DE AGUA	1.5 EMPLAZAMIENTOS DE ACTIVIDADES POTENCIALMENTE CONTAMINANTES DEL SUELO
ES70TF001 Masa Compleja de Medianías y Costa N-NE	424
ES70TF002 Masa de las Cañadas-Valle de Icod-La Guancha y Dorsal NO	33
ES70TF003 Masa costera de la vertiente sur	224
ES70TF004 Masa costera del Valle de La Orotava	54
Total	735

Tabla 171. Relación de emplazamientos de actividades potencialmente contaminantes del suelo en las masas de agua subterránea (2016).

3.2.4.2.1.3 *Vertederos*

Los vertederos o puntos de gestión de residuos sólidos suponen una presión para las aguas subterráneas, cuya magnitud depende de su volumen de almacenamiento y del tipo de vertedero y de residuo tratado.

En Tenerife, el destino de la mayor parte de los residuos es el vertido controlado, que consiste en depositar todos los residuos en un gran espacio convenientemente aislado del suelo. Los mayores problemas que presenta este sistema de gestión son los lixiviados (líquidos fuertemente contaminantes que se filtran a través de la basura y que deben ser almacenados) y las emisiones de metano (producidas a causa de la descomposición de la materia orgánica), que es un gas de efecto invernadero más potente que el CO_2.

El Cabildo de Tenerife gestiona el Complejo Ambiental de Arico (CAA), siendo está la principal instalación de gestión de residuos en la isla. Se ha considerado el efecto del CAA, en especial de sus celdas de vertido, sobre las aguas subterráneas; tanto del denominado como Vertedero Viejo que se encuentra en la actualidad clausurado[36], sellado, revegetado y en proceso de desgasificación, como de las nuevas celdas de vertido. El CAA cuenta, desde mayo de 2011, con la Autorización Ambiental Integrada (AAI)[37]. Señalar, sobre la base de los datos disponibles, que las nuevas celdas de vertido del CAA se encuentran impermeabilizadas mediante geocompuesto bentonítico, lamina de PEAD, geotextil y capa drenante.

[36] Clausurado por Orden de nº 43 del 21 de febrero de 2006 de la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación Territorial del Gobierno de Canarias

[37] Resolución nº 415, de 19 de mayo de 2011, del Viceconsejero de Medio Ambiente de la Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y medio Ambiente del Gobierno de Canarias por la que se otorga AAI al Proyecto denominado "Proyecto Básico para solicitud de autorización ambiental integrada de las instalaciones del complejo ambiental de Arico. Esta autorización ha ido sufriendo desde entonces diversas modificaciones, aprobándose mediante Resolución 26/2014 su actualización

Como ya se ha expuesto en otros apartados de este Plan, en Tenerife no se ha delimitado ninguna masa de agua superficial terrestre, por lo tanto, la posible incidencia del CAA, en caso de haberla, sería sobre la masa de agua subterránea en la que se localiza (ES70TF003-Masa Costera de la Vertiente Sur).

Además de los piezómetros de control de que dispone el CAA, en cumplimiento de su normativa específica (Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por la que se regula la eliminación de residuos mediante depósitos en vertedero), aguas abajo del mismo hay dos sondeos de investigación, nombrados por el CIATF como Sondeo PIRS 1 y Sondeo PIRS 2; el primero de los cuales forma parte de la red de vigilancia. Para mejorar la caracterización de este entorno, con carácter anual el CIATF ha establecido un programa de investigación específico, en marcha desde el 2012, en cuyo marco se muestrean con carácter anual ambos sondeos, efectuándose las determinaciones contenidas en el RD 1514/2009.

A continuación, se detalla, para cada masa de agua subterránea, el número de vertederos:

MASA DE AGUA	1.6 VERTEDEROS
ES70TF001 Masa Compleja de Medianías y Costa N-NE	0
ES70TF002 Masa de las Cañadas-Valle de Icod-La Guancha y Dorsal NO	0
ES70TF003 Masa costera de la vertiente sur	1
ES70TF004 Masa costera del Valle de La Orotava	0
Total	**1**

Tabla 172. Relación de vertederos inventariados en las masas de agua subterránea

3.2.4.2.1.4 *Otras fuentes puntuales - Filtraciones asociadas con almacenamiento de derivados del petróleo.*

Por lo que respecta a filtraciones asociadas con el almacenamiento de derivados del petróleo, hay constancia de filtraciones en una instalación, la Refinería de Santa Cruz de Tenerife. Las características de la actividad se resumen en la tabla siguiente:

ACTIVIDAD	CNAE-93 REV	DESCRIPCIÓN DE LAS INSTALACIONES	PROCESOS DESARROLLADOS	MASA DE AGUA
Compañía Española de Petróleos S.A.U (CEPSA)	23200 Refino de petróleo 40105 Generación de electricidad y vapor	Petroquímica	Destilación fraccionada	ES70TF001 Masa Compleja de Medianías y Costa N-NE

Tabla 173. Principales características de la refinería de Santa Cruz de Tenerife

A continuación, se detalla, para cada masa de agua subterránea, el número de instalaciones de almacenamiento de derivados del petróleo.

MASA DE AGUA	1.9 OTRAS FUENTES PUNTUALES – FILTRACIONES ASOCIADAS CON ALMACENAMIENTO DE DERIVADOS DEL PETRÓLEO (INSTALACIONES DE ALMACENAMIENTO)
ES70TF001 Masa Compleja de Medianías y Costa N-NE	1
ES70TF002 Masa de las Cañadas-Valle de Icod-La Guancha y Dorsal NO	0
ES70TF003 Masa costera de la vertiente sur	0
ES70TF004 Masa costera del Valle de La Orotava	0
Total	**1**

Tabla 174. Relación de instalaciones de almacenamiento de derivados del petróleo inventariadas en las masas de agua subterránea

3.2.4.2.1.5 *Síntesis de las fuentes puntuales*

A continuación, se muestra un resumen de las presiones por fuentes de contaminación puntual en las masas de agua subterránea en la DH de Tenerife.

MASA DE AGUA	1.3 VERTIDOS INDUSTRIALES DE PLANTAS IED	1.4 VERTIDOS INDUSTRIALES DE PLANTAS NO IED	1.5 SUELOS CONTAMINADOS/ EMPLAZAMIENTOS DE ACTIVIDADES POTENCIALMENTE CONTAMINANTES DEL SUELO	1.6 VERTEDEROS	1.9 OTRAS FUENTES PUNTUALES – FILTRACIONES ASOCIADAS CON ALMACENAMIENTO DE DERIVADOS DEL PETRÓLEO (INSTALACIONES DE ALMACENAMIENTO)	TOTAL PRESIONES PUNTUALES
ES70TF001 Masa Compleja de Medianías y Costa N-NE	0	15	0 / 423	0	1	**439**
ES70TF002 Masa de las Cañadas-Valle de Icod-La Guancha y Dorsal NO	0	2	0 / 33	0	0	**35**
ES70TF003 Masa costera de la vertiente sur	0	27	0 / 224	1	0	**252**
ES70TF004 Masa costera del Valle de La Orotava	0	0	0 / 54	0	0	**54**
Total	**0**	**44**	**0 / 735**	**1**	**1**	**780**

Tabla 175. Relación de fuentes puntuales en las masas de agua subterránea

3.2.4.2.2. Fuentes difusas

De entre el conjunto de fuentes difusas representativas de la DH de Tenerife que inciden en las masas de agua subterránea relacionadas en la Tabla 153, han sido consideradas en el presente apartado las siguientes:

2.2 Agricultura
2.6 Vertidos urbanos
2.10 Otras fuentes difusas – Actividad ganadera

3.2.4.2.2.1 *Agricultura*

Las actividades agrícolas generan efluentes que pueden producir problemas de contaminación en las masas de agua subterránea. La contaminación difusa es la generada en el medio acuático por medio de contaminantes sin un punto de origen determinado o generado en amplias superficies cuyo control y detección son complicados. En caso de contaminantes de origen agrario, la sustancia contaminante es lixiviada o infiltrada hacia el subsuelo tanto con los excedentes de las aguas de riego como con las aguas de recarga de lluvia. Se genera fundamentalmente por el exceso de nutrientes, principalmente nitratos, procedentes de los abonos, y por los productos fitosanitarios para el control de plagas y enfermedades.

En el presente apartado se identifican las presiones difusas sobre las masas de agua subterránea, a partir del cálculo de la carga contaminante debida a nitratos originada en las distintas tipologías de cultivos que se distribuyen a lo largo de la isla.

Para ello, se ha utilizado como información de partida el Mapa de Cultivos de la isla de Tenerife del año 2016, elaborado por la antigua Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Aguas del Gobierno de Canarias.

Este mapa tipifica los distintos usos agrícolas de la isla, que abarca tanto la superficie agraria ocupada con diferentes cultivos o asociaciones (viña-otros, viña-papa, cereales-leguminosas, cítricos, frutales subtropicales, frutales templados, hortalizas, huerto familiar, ornamentales, papa, platanera, tomate y viña) como la no cultivada en ese momento (abandono prolongado, abandono reciente o cultivo no presente).

A continuación, se muestra el mapa de cultivos del año 2016 superpuesto a las masas de agua subterránea indicando la situación de regadío o secano, así como las áreas sin cultivo:

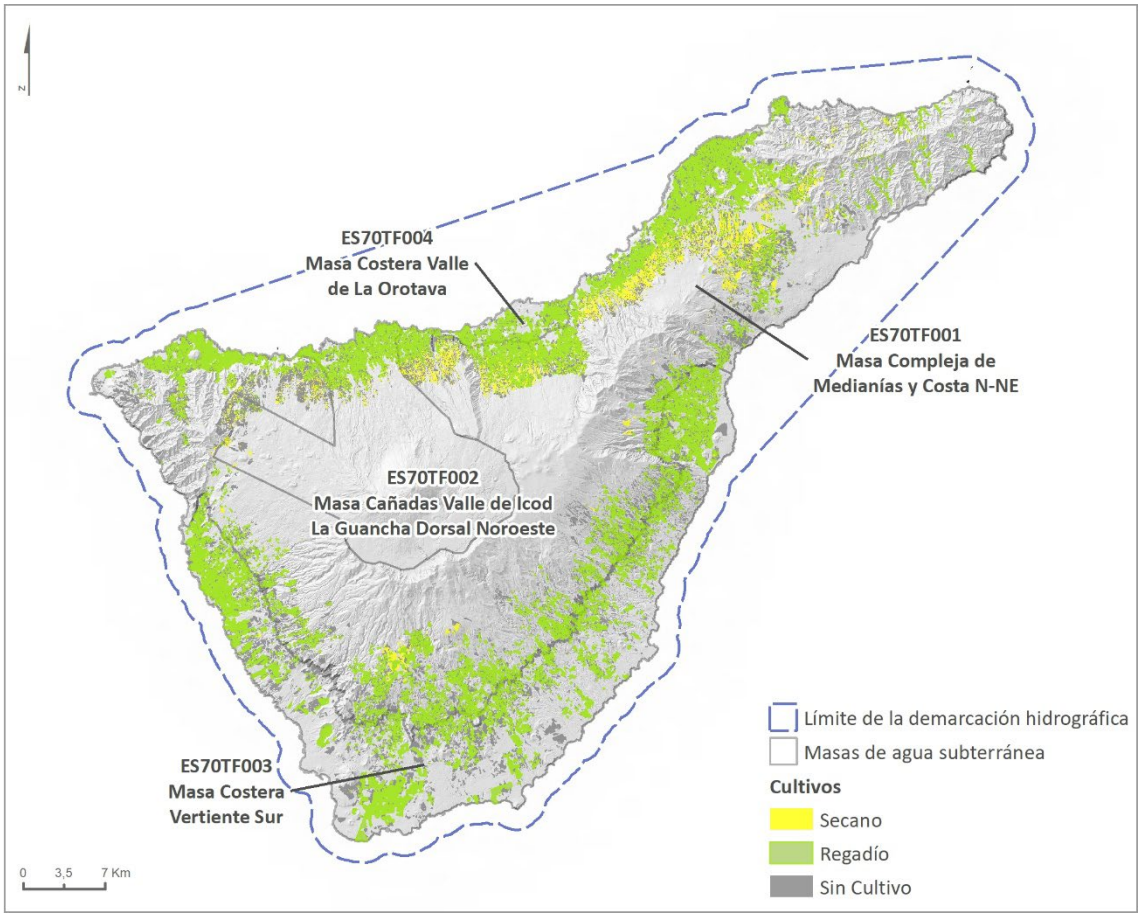


Figura 78. Mapas de cultivos (2016). Fuente: GRAFCAN.

Con el fin de evaluar las magnitudes de la aportación de fertilizantes nitrogenados en las explotaciones agrícolas, se tomaron como referencia las dosis medias de fertilizantes (en kg/ha/año) por tipo de cultivo y sistema de explotación (regadío o secano), elaboradas a partir de los datos de la Encuesta Piloto del Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente y Servicios Técnicos de Agricultura de la Comunidad Autónoma de Canarias. Dichas dosis se muestran en la siguiente tabla:

DOSIS FERTILIZANTES DE NITRÓGENO		
CULTIVOS	**REGADÍO (kg/ha/a)**	**SECANO (kg/ha/a)**
Asoc. Viña - otros	30	15
Asoc. Viña - papa	104	60
Cereales y legum.	275	121
Cítricos	200	-
Frutales Templados	200	100
Ornamentales	250	-
Frutales Subtrop.	200	-
Hortalizas	200	-
Huerto familiar	180	160
Tomate	425	-

DOSIS FERTILIZANTES DE NITRÓGENO		
CULTIVOS	REGADÍO (kg/ha/a)	SECANO (kg/ha/a)
Papa	178	105
Viña	30	20
Platanera	250	-

Tabla 176. Dosis de fertilizantes de nitrógeno por tipo de cultivo (secano – regadío)

Para poder determinar la carga contaminante es necesario conocer la proporción del nitrógeno total aplicado a los cultivos que finalmente no es usado por la planta, perdiéndose por lixiviación hacia el acuífero, principalmente en coincidencia con periodos de fertirrigación excesiva y/o de lluvias abundantes.

Las estimaciones de nitrógeno total anual aplicado a cada tipo de cultivo, así como su reparto en el territorio, se obtuvieron multiplicando las superficies de cada tipo de cultivo por las correspondientes dosis unitarias de fertilización nitrogenada.

En el anterior ciclo de planificación, ante la escasez de trabajos experimentales centrados en la valoración de la lixiviación nitratos en función de las distintas prácticas y exigencias de abonado de cada cultivo, unido a la carencia de una bibliografía contrastada sobre este tema, se adoptó la simplificación de asumir los resultados arrojados por los estudios realizados sobre el funcionamiento hidrológico de una finca de platanera tradicional regada por aspersión y situada en Valle Guerra, en la vertiente Norte de la Isla (Muñoz Carpena et al., 1998[38]). En dichos estudios se cuantificó en un 48% la fracción de pérdida de nitrógeno lixiviado sobre el nitrógeno total aplicado.

Por tanto, para cultivos de regadío o intensivos, se ha asumido este coeficiente de infiltración de nitrógeno respecto al aporte, mientras que para los cultivos de secano o extensivos, se ha propuesto en el presente ciclo de planificación, en base a criterio experto, un coeficiente de 5%.

A modo comparativo, a continuación, se presenta los resultados de una metodología desarrollada por la Dirección Gral. de Producciones y Mercados Agrarios del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación (MAPA, 2019[39]) para calcular, a partir de un balance de nitrógeno en el suelo, el coeficiente de nitrógeno potencialmente infiltrado en función del tipo de vegetación (herbáceos, leñosos y de pastoreo) y de situación de riego (regadío y secano) en todos los municipios del estado español para el periodo 1990 – 2017. En la siguiente tabla se

[38] Muñoz Carpena, R., Parsons, J.E, Socorro, A.R., Villacé, E. (1988). *Simulación por ordenador del transporte y lixiviación de nitratos en un suelo sorribado de Tenerife*. Jornadas sobre la contaminación de las aguas subterráneas: un problema pendiente. Valencia 1998. AIH-GE, 565-575. ISBN: 84-7840-364-7.

[39] Datos del *Balance de Nitrógeno y Fósforo en la Agricultura Española*, elaborados por la Dirección Gral. de Producciones y Mercados Agrarios del MAPA en 2019 y extrapolados a nivel municipal por la Dirección Gral. del Agua del MITERD.

resumen los resultados promedios y la desviación estándar obtenidos para todos los municipios de Canarias:

TIPO DE CULTIVO		TOTAL CANARIAS (1990 – 2017)	
		PROMEDIO DEL COEFICIENTE DE INFILTRACIÓN POTENCIAL DE N (%)	DESVIACIÓN ESTÁNDAR (%)
Herbáceos	Regadío	45	12
	Secano	48	19
Leñosos	Regadío	13	19
	Secano	70	7
Pastoreo	Regadío	53	46
	Secano	78	7

Tabla 177. Resultados del balance de nitrógeno en el suelo (2019). Fuente: MAPA.

Como se puede observar en la tabla anterior, el coeficiente de infiltración para los cultivos herbáceos en regadío (45%), es muy similar al asumido en el anterior ciclo de planificación (48%) ya que los cultivos de plataneras coinciden con ambas situaciones, por lo que parece adecuado mantener dicho valor para los cultivos de regadío o intensivos. En el caso de los cultivos en secano o extensivos, los valores son mucho mayores que el 5% considerado en el presente ciclo de planificación, por lo que hay una mayor incertidumbre en el resultado. No obstante, dada la menor superficie y menor dosis de fertilizantes de nitrógeno de los cultivos de secano en todas las masas de agua subterránea (especialmente en la masa ES70TF004), el nitrógeno infiltrado de secano es mucho menor que el de regadío, tanto si se considera el coeficiente de infiltración de 5%, que es el que se ha asumido, como si se calcula con un coeficiente de 70%, tal y como se refleja en la siguiente tabla:

		ES70TF001	ES70TF002	ES70TF003	ES70TF004
Área Total Regadío (ha)		4.974	520	4.423	627
Área Total Secano (ha)		3.957	212	70	6
Aporte N Regadío (Kg /año)		840.520	103.282	1.010.390	141.004
Aporte N Secano (Kg /año)		272.604	16.953	3.781	420
Área masa de agua (ha)		129.500	27.400	43.900	2.500
Aporte N Regadío (Kg/ha/año)		6,5	3,8	23,0	56,4
Aporte N Secano (Kg/ha/año)		2,1	0,6	0,1	0,2
Nitrógeno infiltrado Regadío con Coef. Inf. 48% (kg/ha/año)		3,1	1,8	11,0	27,1
Nitrógeno infiltrado Secano (kg/ha/año)	**Coef. Inf. 5%**	0,11	0,03	0,00	0,01
	Coef. Inf. 70%	1,5	0,4	0,1	0,1

Tabla 178. Resumen de los cálculos realizados para estimar, por masa de agua subterránea, el nitrógeno infiltrado por excedentes de riego.

Por tanto, la incertidumbre asociada al coeficiente de infiltración considerado para los cultivos de secano es irrelevante en términos cuantitativos, especialmente en la masa de agua subterránea ES70TF004 que es la que presenta los mayores valores de nitrógeno.

Finalmente, el valor previsiblemente infiltrado se refleja en la tabla siguiente diferenciando por masa de agua subterránea:

Masa de agua	Área (ha)	APORTE DE NITRÓGENO		NITRÓGENO INFILTRADO	
		Toneladas/a	kg/ha/a	Toneladas/a	kg/ha/a
ES70TF001 Masa Compleja de Medianías y Costa N-NE	129.550	1.113	8	417	3
ES70TF002 Masa de las Cañadas-Valle de Icod-La Guancha y Dorsal NO	27.446	120	4	50	2
ES70TF003 Masa costera de la vertiente sur	43.914	1.014	23	485	11
ES70TF004 Masa costera del Valle de La Orotava	2.504	141	57	68	27

Tabla 179. Nitrógeno infiltrado estimado por masa de agua subterránea

Para la identificación de las fuentes de contaminación difusa sobre las masas de agua subterránea debida a la actividad agrícola, además se ha tenido en consideración la declaración de las masas de agua afectada por nitratos de origen agrario[40], que para la DH de Tenerife es coincidente con la masa de agua subterránea *ES70TF004 Masa costera del Valle de La Orotava*, que es, a su vez, la que presenta los valores más elevados de nitrógeno infiltrado por hectárea a causa de la agricultura.

3.2.4.2.2.2 *Vertidos urbanos*

En este tipo de presiones difusas en las masas de agua subterránea se han considerado tanto los **vertidos urbanos autorizados** recogidos en el Censo Nacional de Vertidos y en base a los expedientes obrantes en el CIATF, como aquellos **vertidos urbanos -no autorizados- sin tratar o con tratamiento insuficiente**.

En lo que refiere a los **vertidos urbanos autorizados** asociados a zonas sin conexión a red de saneamiento, debe tenerse en cuenta que, en el ámbito de la Comunidad Autónoma de Canarias, la realidad territorial y la dispersa estructura poblacional ha dado lugar a la existencia de sistemas individuales adecuados (IAS) de los previstos en el artículo 3.1 de la Directiva 91/271/CE, en lugares donde la instalación de sistemas colectores supone un coste excesivo, y

[40] Decreto 49/2000, de 10 de abril, se determinan las masas de agua afectadas por la contaminación de nitratos de origen agrario y se designan las zonas vulnerables por dicha contaminación. Este decreto ha sido derrogado por el Decreto 54/2020, de 4 de junio, por el que se determinan las masas de agua afectadas por la contaminación de nitratos de origen agrario y se designan las zonas vulnerables por dicha contaminación. No obstante, este último no modifica en la DH de Tenerife nada del primero.

con los que se consigue un adecuado nivel de protección medioambiental en base a la normativa vigente de aplicación.

En concreto, los IAS de tipología tradicional vienen a corresponderse con fosas sépticas, en el sentido de su encaje técnico; en tiempos más recientes, en los vertidos autorizados por el CIATF, las fosas sépticas han venido siendo complementadas con filtro biológico percolador aeróbico, de forma que se consigue una eficiencia aproximada del 80 % de reducción de DBO_5 y de parte del nitrógeno. Este tratamiento se ha venido admitiendo hasta el umbral de 30 h.-eq. (aproximadamente 4.500 l/d). Por encima del anterior umbral los IAS se corresponden con estaciones de tratamiento de aguas residuales (EDAR), a las cuales se les exige la desnitrificación final del efluente.

En lo que se refiere a la valoración del nivel de protección medioambiental respecto a la potencial afección a las aguas subterráneas, debe significarse que los IAS no constituyen vertidos directos sobre la masa de agua subterránea, debiendo el efluente atravesar una zona no saturada o zona de tránsito cuya potencia media es superior a varios centenares de metros.

En el caso de Tenerife, la referida capa de tránsito suele estar conformada por materiales de permeabilidad elevada, considerándose que el espesor de la zona no saturada, con varios centenares de metros de potencia, es suficiente para que se retengan la mayor parte de los contaminantes antes de alcanzar el acuífero debido a la interacción con el terreno (fenómenos físico-químicos, como la adsorción, reacción con otros materiales, oxidación, etc.) y a los procesos de difusión y dispersión.

Además, la protección medioambiental de las aguas subterráneas se regula reglamentariamente mediante Decreto 174/1994, de 29 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Control de Vertidos para la Protección del Dominio Público Hidráulico (BOC nº 104, de 24 de agosto de 1994), que establece el régimen jurídico de los vertidos de aguas residuales al subsuelo y el tratamiento previo al que debe someterse el efluente, así como los límites cuantitativos y cualitativos prevenidos de cara al aseguramiento de los objetivos de calidad en el medio receptor.

No obstante, el programa de medidas incorpora aquellas encaminadas a la implementación de la Directiva 91/271/CE, de modo que (en la forma en que lo permitan las limitaciones técnicas y económicas derivadas de la orografía y la dispersión poblacional), parte de los IAS tiendan a desaparecer progresivamente en coherencia con el desarrollo de los sistemas territoriales. Por su parte, la Normativa del Plan Hidrológico de Tenerife (ya desde el primer ciclo de planificación) establece la obligación de conexión a la red de saneamiento en todos aquellos lugares en los que ésta exista y se encuentre disponible.

Para la cuantificación de los **vertidos urbanos autorizados**, por masa de agua subterránea, se parte de los datos del Censo Nacional de Vertidos del año 2018, en base a los expedientes autorizados en el CIATF. A continuación, se detalla, para cada masa de agua subterránea, el número de **vertidos urbanos autorizados** y una aproximación de los volúmenes evacuados.

MASA DE AGUA	VERTIDOS URBANOS AUTORIZADOS	VOLUMEN VERTIDO CONTABILIZADO (m^3/a)
ES70TF001 Masa Compleja de Medianías y Costa N-NE	616	2.907.401
ES70TF002 Masa de las Cañadas-Valle de Icod-La Guancha y Dorsal NO	132	618.273
ES70TF003 Masa costera de la vertiente sur	168	2.044.701
ES70TF004 Masa costera del Valle de La Orotava	59	326.814
Total	**975**	**5.897.188**

Tabla 180. Número de vertidos urbanos autorizados y volumen evacuado en las masas de agua subterránea

Por su parte, para la cuantificación de los **vertidos urbanos -no autorizados- sin tratar o con tratamiento insuficiente** se aporta una estimación agregada a nivel de la Demarcación, incluida en el Balance Hidrológico elaborado para el presente ciclo de planificación, según la cual se estima que un total de **35,6 hm^3 anuales** podrían estar siendo *vertidos sin tratar, con tratamiento insuficiente, o con tratamiento individual autorizado por el Ayuntamiento competente*[41]. Con base en el Programa de Medidas, y especialmente en el desarrollo previsto en los sistemas de saneamiento que actualmente promueven el CIATF y ACUAES, se espera que dicha cifra pueda reducirse a 20,3 hm^3 y 11,4 hm^3 en los horizontes 2027 y 2033, respectivamente, en escenarios de fuerte crecimiento de las demandas urbana y turística.

En relación con lo anterior, el presente plan hidrológico incluye una medida para mejora de la caracterización de las posibles fuentes de contaminación de aguas subterráneas que permita mejorar el conocimiento sobre esta presión difusa.

3.2.4.2.2.3 *Otras fuentes difusas - Actividad ganadera*

Otra de las potenciales fuentes difusas de contaminación que pueden afectar a las masas de agua subterránea son las deyecciones ganaderas debido a las concentraciones de nitrógeno que contienen. La cantidad de nitrógeno generado en las actividades ganaderas se estima a partir del censo de **explotaciones ganaderas** de la Dirección General de Ganadería del Gobierno de Canarias de 2017 y los datos de cabezas de ganado por especies de 2019 disponibles en el ISTAC.

En la isla de Tenerife el ganado avícola es el más abundante, con 1.489.736 cabezas de ganado en el año 2019, seguido del caprino con 31.305 cabezas de ganado, del ganado porcino con 21.919 cabezas y del ganado cunícola con 15.540 cabezas. Menos representativos son el ganado ovino, bovino y equino con 5.970, 3.624 y 1.810 cabezas respectivamente. A continuación, se muestran los valores estimados del ganado más representativo por masa de agua.

[41] No se dispone de datos de esta última fuente.

MASA DE AGUA	CABEZAS DE GANADO							TOTAL
	AVÍCOLA	BOVINO	CAPRINO	EQUINO	OVINO	PORCINO	CONEJOS	
ES70TF001 Masa Compleja de Medianías y Costa N-NE	475.018	2.995	14.461	1.278	1.555	8.976	12.447	516.732
ES70TF002 Masa de las Cañadas-Valle de Icod-La Guancha y Dorsal NO	17.260	56	252	29	3	1.088	19	18.707
ES70TF003 Masa costera de la vertiente sur	982.980	565	16.283	471	4.534	11.851	3.073	1.019.577
ES70TF004 Masa costera del Valle de La Orotava	14.478	8	309	31	57	4	0	14.888
Total	**1.489.736**	**3.624**	**31.305**	**1.810**	**5.970**	**21.919**	**15.540**	**1.569.904**

Tabla 181. Cabezas de ganado estimadas a partir del Censo ganadero (2019). Fuente: ISTAC.

Para evaluar la presión que el nitrógeno puede suponer en la calidad de las aguas subterráneas, se ha calculado la relación entre el nitrógeno total de origen ganadero y la superficie total de la masa de agua subterránea. A partir de la producción de nitrógeno por cabeza de ganado y del censo ganadero calculado por masa de agua subterránea, es posible calcular los aportes totales, así como los aportes en relación a la superficie total de la masa de agua subterránea, por lo que son comparables con los aportes agrícolas. Dado que no se disponen de estudios de infiltración de nitrógeno asociado a ganadería, no se ha calculado el nitrógeno infiltrado total.

Para la determinación del censo ganadero por masa de agua subterránea, se han sumado aquellas explotaciones con coordenadas geográficas, asumiendo que las deyecciones se producen en las zonas relativamente próximas a las mismas, con aquellas explotaciones sin coordenadas geográficas, pero con localización por municipio. Se ha estimado la proporción de municipio dentro de cada masa de agua subterránea para definir la parte del censo ganadero sin localización exacta.

Se han empleado valores aportados por la Orden conjunta de 22 de abril de 2021, por la que se modifica el Programa de Actuación para prevenir y reducir la contaminación causada por los nitratos de origen agrario aprobado por Orden de 27 de octubre de 2000, que establece el Programa de Actuación a que se refiere el artículo 6 del Real Decreto 261/1996, de 16 de febrero, con el objeto de prevenir y reducir la contaminación causada por los nitratos de origen agrario.

ESPECIE	kg N2/plaza/año
Avícola	0,78
Bovino	65,24
Caprino	6,0
Equino	45,9
Ovino	8,5
Porcino	8,5
Conejos	2,61

Tabla 182. Producción de nitrógeno según especie ganadera (Orden Conjunta de 22 de abril de 2021)

Por tanto, las estimaciones de nitrógeno total anual aportado por cada especie, así como su reparto en el territorio, se ha obtenido multiplicando el número de cabezas de ganado de cada especie por las correspondientes producciones unitarias de nitrógeno. Para esta labor se han utilizado herramientas propias de los Sistemas de Información Geográfica (SIG).

Posteriormente, también haciendo uso de los SIG, se ha determinado el nitrógeno total aportado por unidad de superficie en cada masa de agua subterránea (kg/ha/año), mostrando dicha información en la siguiente tabla:

MASA DE AGUA	Área (ha)	APORTE DE NITRÓGENO	
		kg/a	kg/ha/a
ES70TF001 Masa Compleja de Medianías y Costa N-NE	129.550	833.382	6
ES70TF002 Masa de las Cañadas-Valle de Icod-La Guancha y Dorsal NO	27.446	29.924	1
ES70TF003 Masa costera de la vertiente sur	43.914	1.068.669	24
ES70TF004 Masa costera del Valle de La Orotava	2.504	15.603	6

Tabla 183. Nitrógeno aportado por la actividad ganadera estimado para cada masa de agua subterránea

A la vista de los resultados, la masa de agua *ES70TF003 Masa costera de la vertiente sur* es la que presenta una mayor carga contaminante por actividades ganaderas en la isla, tanto en términos absolutos como por extensión.

3.2.4.2.3. Extracción / Desvío

De entre el conjunto de extracciones / desvío representativas de la DH de Tenerife que inciden en las masas de agua subterránea relacionadas en la Tabla 152, han sido consideradas en el presente apartado aquellas que tienen como finalidad:

3.1 Agricultura
3.2 Abastecimiento
3.3 Industria
3.7 Otros fines

En cumplimiento de lo dispuesto en el art. 3.2.3.3. del DECRETO 165/2015, de 3 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Planificación Hidrológica para las Demarcaciones Hidrográficas Intracomunitarias de la Comunidad Autónoma de Canarias, y dado que mayoritariamente no hay una asignación de las aguas a un uso determinado, por alumbrarse principalmente en régimen de aguas privadas o temporalmente privadas, se incluyen en el Inventario de Obras de Captación de Aguas Subterráneas (ISOCAS) la totalidad de las captaciones con agua alumbrada, independientemente de la cuantía del aprovechamiento o del posible uso mayoritario al que se apliquen:

Tipo de captación		Número			Longitud (km)	Caudal (hm³/año)
		Secas	Con agua	Total		
Galerías	Convencional	164	329	493	1.576	87,0
	Naciente	269	140	409	75	4,3
	Pozo	5	6	11	6	0,9
	Socavón	209		209	43	-
	Total	**647**	**475**	**1122**	**1.701**	**92,2**
Pozo	Convencional	200	89	289	**65**	**30,1**
	Mixto	2	8	10	4	3,8
	Sondeo	56	48	103	35	17,2
	Total	**258**	**145**	**402**	**104**	**51,1**
TOTAL		**905**	**620**	**1.838**	**1.805**	**143,8**

Tabla 184. Resumen del Inventario de captaciones de aguas subterráneas actualizado (2019).

La explotación generalizada de los recursos subterráneos ha estado centrada tradicionalmente en la perforación de galerías y pozos, con gran predominio de las primeras sobre los segundos. En la siguiente gráfica se muestra la evolución de la extracción de aguas subterráneas desde 1973 a 2019:

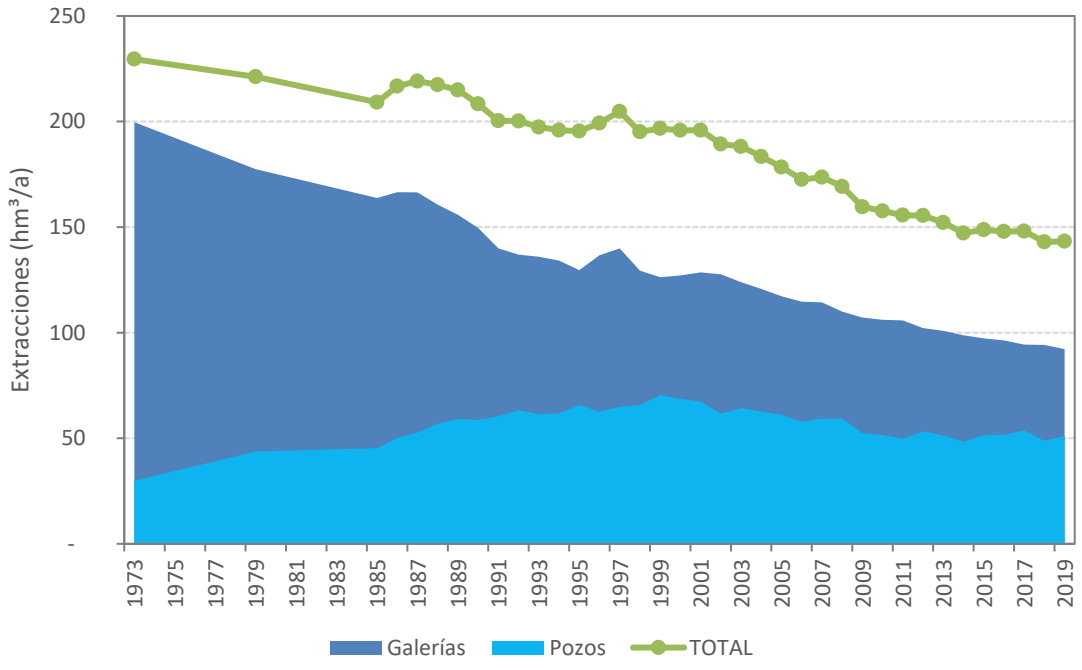


Figura 79. Evolución de la extracción de aguas subterráneas. Periodo 1973- 2019 (hm³/año)

En la tabla siguiente se resumen los volúmenes de extracción en galerías y pozos existentes para cada una de las masas de agua subterránea asimilable al año 2019:

Masa de agua subterránea	Galerías (hm^3/año)	Pozos (hm^3/año)	Total extracciones (hm^3/año)
ES70TF001 Masa Compleja de Medianías y Costa N-NE	61,0	22,0	83,0
ES70TF002 Masa Cañadas Valle de Icod La Guancha Dorsal Noroeste	28,0	1,0	29,5
ES70TF003 Masa Costera Vertiente Sur	0,0	23,0	22,7
ES70TF004 Masa Costera Valle de La Orotava	3,0	5,0	8,6

Tabla 185. Extracciones en las diferentes masas de agua subterránea (2019)

3.2.4.2.4. Resumen de presiones inventariadas sobre las masas de agua subterránea

En la tabla siguiente se presenta la relación de las presiones inventariadas en las masas de agua subterránea de la DH de Tenerife.

CÓDIGO PRESIÓN	DESCRIPCIÓN	Nº
1.4	Fuentes puntuales – Vertidos industriales de plantas No IED	44
1.5	Fuentes puntuales – Suelos contaminados / Emplazamientos de actividades potencialmente contaminantes del suelo	X
1.6	Fuentes puntuales – Vertederos Autorizados / No Autorizados o Ilegales	1
1.9	Fuentes puntuales – Otras fuentes puntuales - Filtraciones asociadas con almacenamiento de derivados del petróleo (Instalaciones de almacenamiento)	1
2.2	Fuentes difusas – Agricultura	X
2.6	Fuentes difusas – Vertidos urbanos	975
2.10	Fuentes difusas – Otras fuentes difusas (Actividad ganadera)	X
3.1	Extracción / Desvío – Agricultura	X
3.2	Extracción / Desvío – Abastecimiento	
3.3	Extracción / Desvío – Industria	
3.7	Extracción / Desvío – Otros	

Tabla 186. Relación de presiones inventariadas en las masas de agua subterránea

En la tabla anterior, se ha optado por señalar con una “X” cuando se considera que existe una presión de este tipo y su cuantificación se recoge en apartados anteriores.

A continuación, se muestra la tabla resumen de las presiones representativas para cada una de las masas de agua subterránea delimitadas en la DH de Tenerife.

CÓDIGO PRESIÓN	DESCRIPCIÓN	MASA DE AGUA			
		ES70TF001	ES70TF002	ES70TF003	ES70TF004
1.4	Fuentes puntuales – Vertidos industriales de plantas No IED	15	2	27	0
1.5	Fuentes puntuales – Suelos contaminados / Emplazamientos de actividades potencialmente contaminantes del suelo	X	X	X	X
1.6	Fuentes puntuales – Vertederos Autorizados / No Autorizados o Ilegales	0	0	1	0
1.9	Fuentes puntuales – Otras fuentes puntuales - Filtraciones asociadas con almacenamiento de derivados del petróleo (Instalaciones de almacenamiento)	1	0	0	0
2.2	Fuentes difusas – Agricultura	-		X	X
2.6	Fuentes difusas - Vertidos urbanos	616	132	168	59
2.10	Fuentes difusas – Otras fuentes difusas (Actividad ganadera)	-	-	X	-
3.1	Extracción / Desvío – Agricultura	X	X	X	X
3.2	Extracción / Desvío – Abastecimiento				
3.3	Extracción / Desvío – Industria				
3.7	Extracción / Desvío – Otros				

Tabla 187. Inventario de las presiones en cada masa de agua subterránea identificadas como representativas de la DH

3.2.5 Impactos

En el Esquema de Temas Importantes de la DH de Tenerife en el tercer ciclo de planificación se realizó una primera evaluación de los impactos siguiendo el esquema del análisis DPSIR. A continuación, se resume la evaluación de los impactos presentes en las masas de agua en riesgo, clasificados según la guía del reporte de los Planes Hidrológicos de Cuenca.

MASA DE AGUA	ESTADO	IMPACTO
ES70TF001 Masa Compleja de Medianías y Costa N-NE	Malo	3.3 Extracciones que exceden el recurso disponible de agua subterránea (disminución del nivel de agua)
ES70TF002 Masa Cañadas Valle de Icod La Guancha Dorsal Noroeste	Malo	3.3 Extracciones que exceden el recurso disponible de agua subterránea (disminución del nivel de agua)
ES70TF003 Masa Costera Vertiente Sur	Malo	1.4 Contaminación salina / intrusión 3.3 Extracciones que exceden el recurso disponible de agua subterránea (disminución del nivel de agua)
ES70TF004 Masa Costera Valle de La Orotava	Malo	1.1 Contaminación por Nutrientes 1.4 Contaminación salina / intrusión 3.3 Extracciones que exceden el recurso disponible de agua subterránea (disminución del nivel de agua)

Tabla 188. Clasificación de los impactos identificados en función de la guía del reporte para las masas de agua

En la siguiente tabla se indican, de la matriz de relaciones presiones - impactos, aquellas potenciales presiones asociadas a los impactos detectados en las masas de agua subterránea:

CÓDIGO PRESIÓN	DESCRIPCIÓN	IMPACTOS		
		1.1	1.4	3.3
1.3	Fuentes puntuales – Vertidos industriales de plantas IED (IPPC)	X	X	
1.4	Fuentes puntuales – Vertidos industriales de plantas No IED	X	X	
1.5	Fuentes puntuales – Suelos contaminados	X	X	
1.6	Fuentes puntuales – Vertederos	X	X	
1.9	Fuentes puntuales – Otras fuentes puntuales (Filtraciones asociadas con almacenamiento de derivados del petróleo)	X	X	
2.2	Fuentes difusas – Agricultura	X	X	
2.6	Fuentes difusas - Vertidos urbanos	X	X	
2.10	Fuentes difusas – Otras fuentes difusas (Actividad ganadera)	X	X	
3.1	Extracción / Desvío – Agricultura		X	X
3.2	Extracción / Desvío – Abastecimiento			
3.3	Extracción / Desvío – Industria			
3.7	Extracción / Desvío – Otros			

Tabla 189. Relación entre posibles presiones e impactos detectados en las masas de agua subterránea

3.2.5.1. Contaminación por nutrientes

En la DH de Tenerife, se ha detectado el impacto *1.1 Contaminación por nutrientes* en la masa de agua subterránea *ES70TF004*. El origen del impacto está relacionado, según el análisis realizado con la información existente de las estaciones de la red de control del estado químico (ver Capítulo 5), con las **elevadas concentraciones de nitratos (> 50 mg/l)**.

Según el inventario de presiones del apartado anterior, las posibles fuentes de *contaminación por nutrientes* en la masa de agua subterránea son:

CÓDIGO PRESIÓN	PRESIÓN	MASA DE AGUA ES70TF004
2.2	Fuentes difusas – Agricultura	X
2.6	Fuentes difusas - Vertidos urbanos	X

Tabla 190. Presiones que podrían estar originando el impacto 1.1 Contaminación por nutrientes en las masas de agua subterránea

Según la tabla anterior, el impacto *1.1. Contaminación por nutrientes* puede estar ocasionado por las fuentes difusas relacionadas tanto con la actividad agrícola (p.e. exceso de fertilizantes que se infiltran hasta el acuífero) como los vertidos urbanos. Por todo lo expuesto anteriormente en el apartado 3.2.4.2.2.1., los vertidos urbanos puntuales autorizados no han sido considerados.

Los resultados, del inventario de presiones, del aporte de nitrógeno de la actividad ganadera en la masa de agua subterránea ES70TF004 indican que son bastante inferiores (6 kg/ha/año) en comparación con los aportes de nitrógeno de origen agrícola (57 kg/ha/año).

Los aportes de nitratos a las masas de agua subterránea por la contaminación difusa de origen urbano no han podido cuantificarse, como ya se ha comentado en los apartados correspondientes. Un análisis realizado en el año 2005 por el CIATF en el Valle de la Orotava (y en el Valle de Güímar y en el Valle de Santiago del Teide), concluyó que las elevadas concentraciones de nitratos identificados en esta zona, que coincide mayoritariamente con la masa ES70TF004, tiene un origen tanto agrícola como urbano[42]. Por tanto, no es descartable que la contaminación por nutrientes en dicha masa de agua también pueda estar relacionada con los vertidos urbanos difusos.

3.2.5.2. Contaminación salina / intrusión

En la DH de Tenerife, se ha detectado el impacto *1.4 Contaminación salina / intrusión* en las masas de agua subterránea ES70TF003 y ES70TF004. Dicho impacto no está asociado con un mal

[42] Consejo Insular de Aguas de Tenerife (2005). Asistencia Técnica para la Caracterización de la Contaminación de Nitratos en las Aguas Subterráneas. Autor del informe: Roig, J.L. 132 pp. + Anexos.

estado químico, aunque existen incumplimientos y tendencias puntuales que no son representativas de la masa de agua, como se desarrolla en el apartado 5.2.

El origen del impacto está relacionado, según el análisis realizado con la información existente de las estaciones de la red de control del estado cuantitativo (ver Capítulo 5), con las **extracciones de aguas subterráneas para uso agrícola, de abastecimiento, industrial y/u otros usos** no incluidos en las otras categorías.

Según el inventario de presiones del apartado anterior, las posibles fuentes de *contaminación salina / intrusión* en las masas de agua subterránea son:

CÓDIGO PRESIÓN	PRESIÓN	ES70TF003	ES70TF004
3.1	Extracción / Desvío Agricultura	X	X
3.2	Extracción / Desvío Abastecimiento		
3.3	Extracción / Desvío Industria		
3.7	Extracción / Desvío Otros		

Tabla 191. Tipos de presiones que podrían estar originando el impacto 1.4 Contaminación salina / intrusión en las masas de agua subterránea

3.2.5.3. Extracciones que exceden el recurso disponible de agua subterránea (disminución del nivel de agua)

En la DH de Tenerife, se ha detectado el impacto *3.3 Extracciones que exceden el recurso disponible de agua subterránea (disminución del nivel de agua)* en las masas de agua subterránea ES70TF001, ES70TF002, ES70TF003 y ES70TF004. El origen del impacto está relacionado, según el análisis realizado con la información existente de las estaciones de la red de control del estado cuantitativo (ver Capítulo 5), con las **extracciones de aguas subterráneas para uso agrícola, de abastecimiento, industrial y/u otros usos** no incluidos en las otras categorías.

Según el inventario de presiones del apartado anterior, las posibles fuentes de e*xtracciones que exceden el recurso disponible de agua subterránea (disminución del nivel de agua)* en las masas de agua subterránea son:

CÓDIGO PRESIÓN	PRESIÓN	ES70TF001	ES70TF002	ES70TF003	ES70TF004
3.1	Extracción / Desvío Agricultura	X	X	X	X
3.2	Extracción / Desvío Abastecimiento				
3.3	Extracción / Desvío Industria				
3.7	Extracción / Desvío Otros				

Tabla 192. Tipos de presiones que podrían estar originando el impacto 3.3 Extracciones que exceden el recurso disponible de agua subterránea (disminución del nivel de agua) en las masas de agua subterránea

3.2.6 Presiones significativas

En la siguiente tabla se resumen el análisis de impactos en las masas de agua en mal estado / con riesgo de la DH:

CÓDIGO IMPACTO	DESCRIPCIÓN IMPACTO	MASA DE AGUA
1.1	Contaminación por Nutrientes	ES70TF004
1.4	Contaminación salina / intrusión	ES70TF003 ES70TF004
3.3	Extracciones que exceden el recurso disponible de agua subterránea (disminución del nivel de agua)	ES70TF001 ES70TF002 ES70TF003 ES70TF004

Tabla 193. Impactos en las masas de agua en mal estado / con riesgo

Las masas de agua subterránea son las únicas que presentan un mal estado / con riesgo, por tanto, en este apartado sólo se ha tratado de identificar las presiones significativas asociadas a los impactos en las masas de agua subterránea.

MASA AFECTADA	IMPACTO	PRESIÓN
ES70TF001	3.3 Extracciones que exceden el recurso disponible de agua subterránea (disminución del nivel de agua)	3.1 Extracción / Desvío - Agricultura
		3.2 Extracción / Desvío - Abastecimiento
		3.3 Extracción / Desvío - Industria
		3.7 Extracción / Desvío - Otros
ES70TF002	3.3 Extracciones que exceden el recurso disponible de agua subterránea (disminución del nivel de agua)	3.1 Extracción / Desvío - Agricultura
		3.2 Extracción / Desvío - Abastecimiento
		3.3 Extracción / Desvío - Industria
		3.7 Extracción / Desvío - Otros
ES70TF003	1.4 Contaminación salina / intrusión	3.1 Extracción / Desvío - Agricultura
		3.2 Extracción / Desvío - Abastecimiento
		3.3 Extracción / Desvío - Industria
		3.7 Extracción / Desvío - Otros
	3.3 Extracciones que exceden el recurso disponible de agua subterránea (disminución del nivel de agua)	3.1 Extracción / Desvío - Agricultura
		3.2 Extracción / Desvío - Abastecimiento
		3.3 Extracción / Desvío - Industria
		3.7 Extracción / Desvío - Otros
ES70TF004	1.1 Contaminación por Nutrientes	2.2 Fuentes difusas – Agricultura
		2.6 Fuentes difusas - Vertidos urbanos
	1.4 Contaminación salina / intrusión	3.1 Extracción / Desvío - Agricultura
		3.2 Extracción / Desvío - Abastecimiento
		3.3 Extracción / Desvío - Industria
		3.7 Extracción / Desvío - Otros
	3.3 Extracciones que exceden el recurso disponible de agua subterránea (disminución del nivel de agua)	3.1 Extracción / Desvío - Agricultura
		3.2 Extracción / Desvío - Abastecimiento

MASA AFECTADA	IMPACTO	PRESIÓN
		3.3 Extracción / Desvío - Industria
		3.7 Extracción / Desvío - Otros

Tabla 194. Presiones significativas en las masas de agua

3.2.7 Factores determinantes o drivers

En el presente apartado se han relacionado las presiones e impactos en las masas de agua de la DH de Tenerife del apartado anterior, con el factor determinante o *driver* que inciden en las masas de agua subterránea, en concreto:

MASA AFECTADA	PRESIÓN	DRIVER
ES70TF001	3.1 Extracción / Desvío – Agricultura	1 Agricultura
	3.2 Extracción / Desvío – Abastecimiento	11 Desarrollo Urbano
	3.3 Extracción / Desvío – Industria	8 Industria
	3.7 Extracción / Desvío - Otros	9 Turismo y uso recreativo
ES70TF002	3.1 Extracción / Desvío – Agricultura	1 Agricultura
	3.2 Extracción / Desvío – Abastecimiento	11 Desarrollo Urbano
	3.3 Extracción / Desvío – Industria	8 Industria
	3.7 Extracción / Desvío - Otros	9 Turismo y uso recreativo
ES70TF003	3.1 Extracción / Desvío – Agricultura	1 Agricultura
	3.2 Extracción / Desvío – Abastecimiento	11 Desarrollo Urbano
	3.3 Extracción / Desvío – Industria	8 Industria
	3.7 Extracción / Desvío - Otros	9 Turismo y uso recreativo
ES70TF004	2.2 Fuentes difusas – Agricultura	1 Agricultura
	2.6 Fuentes difusas - Vertidos urbanos	11 Desarrollo Urbano
	3.1 Extracción / Desvío – Agricultura	1 Agricultura
	3.2 Extracción / Desvío – Abastecimiento	11 Desarrollo Urbano
	3.3 Extracción / Desvío – Industria	8 Industria
	3.7 Extracción / Desvío - Otros	9 Turismo y uso recreativo

Tabla 195. Relación de presiones y drivers por masa de agua afectada

Este resultado indica que los factores determinantes o *drivers* son principalmente *1 Agricultura, 8 Industria, 9 Turismo y uso recreativo*, *11 Desarrollo Urbano*, ya que son los desencadenantes de las presiones significativas que ponen en riesgo de incumplimiento los objetivos ambientales de las masas de agua.

3.2.8 Evaluación del riesgo – Resultados del análisis DPSIR

El análisis DPSIR realizado en el presente ciclo de planificación ha permitido identificar y relacionar el estado y el riesgo de cada masa de agua con las presiones, los impactos y los

factores dominantes o *drivers*. En el caso de la DH de Tenerife se obtuvo para las masas de agua el siguiente análisis DPSIR:

MASA AFECTADA	ESTADO	RIESGO	IMPACTO	PRESIÓN	DRIVER
ES70TF001	Malo	Con riesgo	3.3 Extracciones que exceden el recurso disponible de agua subterránea (disminución del nivel de agua)	3.1 Extracción / Desvío - Agricultura	1 Agricultura
				3.2 Extracción / Desvío - Abastecimiento	11 Desarrollo Urbano
				3.3 Extracción / Desvío - Industria	8 Industria
				3.7 Extracción / Desvío - Otros	9 Turismo y uso recreativo
ES70TF002	Malo	Con riesgo	3.3 Extracciones que exceden el recurso disponible de agua subterránea (disminución del nivel de agua)	3.1 Extracción / Desvío - Agricultura	1 Agricultura
				3.2 Extracción / Desvío - Abastecimiento	11 Desarrollo Urbano
				3.3 Extracción / Desvío - Industria	8 Industria
				3.7 Extracción / Desvío - Otros	9 Turismo y uso recreativo
ES70TF003	Malo	Con riesgo	1.4 Contaminación salina / intrusión	3.1 Extracción / Desvío - Agricultura	1 Agricultura
				3.2 Extracción / Desvío - Abastecimiento	11 Desarrollo Urbano
				3.3 Extracción / Desvío - Industria	8 Industria
				3.7 Extracción / Desvío - Otros	9 Turismo y uso recreativo
			3.3 Extracciones que exceden el recurso disponible de agua subterránea (disminución del nivel de agua)	3.1 Extracción / Desvío - Agricultura	1 Agricultura
				3.2 Extracción / Desvío - Abastecimiento	11 Desarrollo Urbano
				3.3 Extracción / Desvío - Industria	8 Industria
				3.7 Extracción / Desvío - Otros	9 Turismo y uso recreativo
ES70TF004	Malo	Con riesgo	1.1 Contaminación por Nutrientes	2.2 Fuentes difusas – Agricultura	1 Agricultura
				2.6 Fuentes difusas - Vertidos urbanos	11 Desarrollo Urbano
			1.4 Contaminación salina / intrusión	3.1 Extracción / Desvío - Agricultura	1 Agricultura
				3.2 Extracción / Desvío - Abastecimiento	11 Desarrollo Urbano
				3.3 Extracción / Desvío - Industria	8 Industria
				3.7 Extracción / Desvío - Otros	9 Turismo y uso recreativo
			3.3 Extracciones que exceden el recurso disponible de agua subterránea (disminución del nivel de agua)	3.1 Extracción / Desvío - Agricultura	1 Agricultura
				3.2 Extracción / Desvío - Abastecimiento	11 Desarrollo Urbano
				3.3 Extracción / Desvío - Industria	8 Industria
				3.7 Extracción / Desvío - Otros	9 Turismo y uso recreativo

Tabla 196. Análisis DPSIR para las masas de agua

El resultado del análisis DPSIR muestra la existencia de riesgo de no cumplir los objetivos medioambientales las 4 masas de agua subterránea, debido a la extracción de agua subterránea, así como por contaminación por nutrientes que se manifiesta por altos valores de nitratos.

A continuación, se representa espacialmente la evaluación del riesgo para cada una de las masas de agua subterránea de la DH:

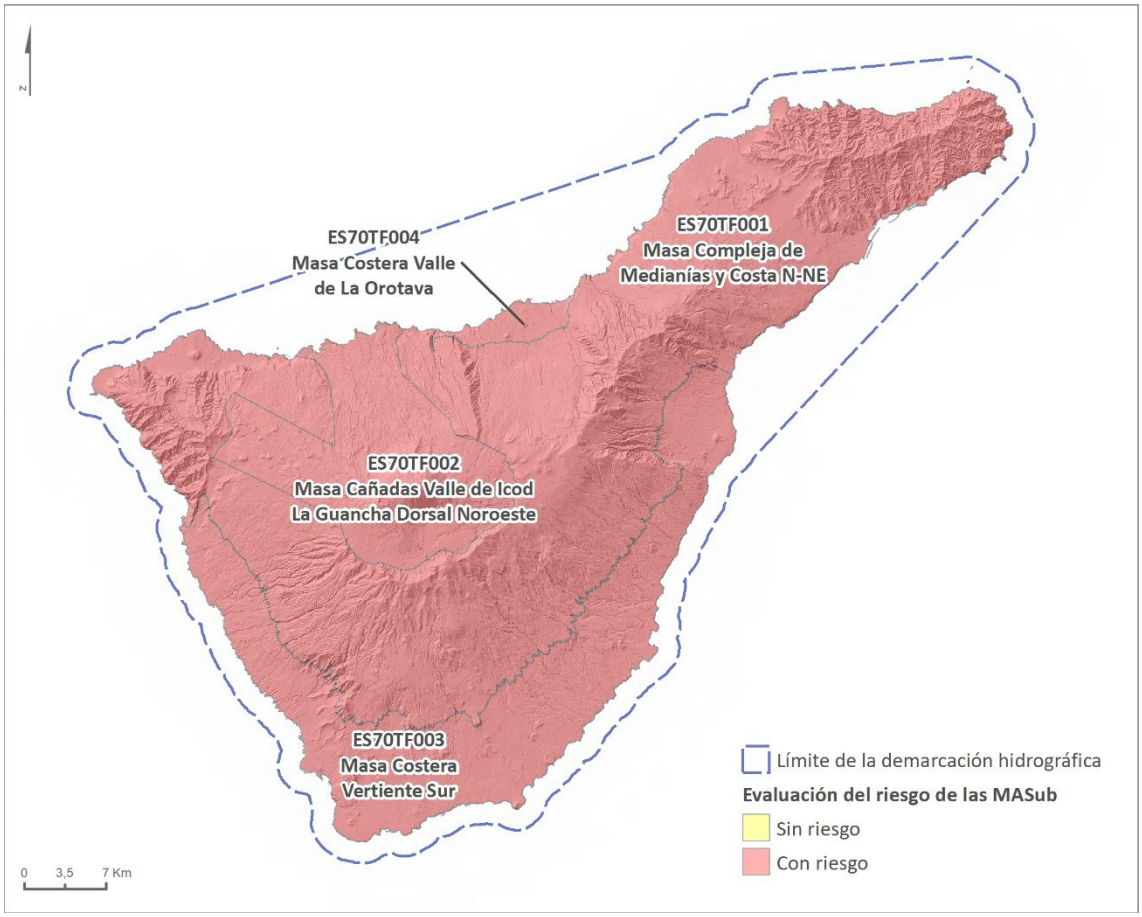


Figura 80. Evaluación del riesgo para las masas de agua subterránea. Fuente: CIATF.

3.3. PRIORIDAD Y COMPATIBILIDAD DE USOS

Se definen las prioridades en el uso del agua; asimismo, se analiza la compatibilidad entre los diferentes usos posibles del recurso hídrico.

3.3.1. Prioridad de uso

Según la normativa de aplicación, el Plan Hidrológico de Tenerife contendrá los criterios de prioridad y de compatibilidad de usos que deben aplicarse en los distintos territorios de la Demarcación Hidrográfica. En relación con tales criterios, y para toda la demarcación

hidrográfica, se establecerán los órdenes de preferencia entre los distintos usos y aprovechamientos, siendo en todo caso prevalente el uso para abastecimiento de poblaciones. Las demandas ambientales no tendrán el carácter de uso, debiendo considerarse como una restricción que se impone con carácter general al sistema de explotación.

De conformidad con lo previsto en la Ley 12/1990, de 26 de julio, de Aguas de Canarias, y en la Instrucción de Planificación Hidrológica, se establece el siguiente orden de preferencia de usos específicos del agua en la Demarcación:

I. Usos domésticos para satisfacción de las necesidades básicas de consumo de boca y de salubridad de la población**;** así como abastecimiento a los servicios esenciales para el mantenimiento de las funciones sociales básicas, la salud, la seguridad y el bienestar social.

II. Usos agrarios y ganaderos

III. Usos industrial y turístico.

IV. Usos recreativos

V. Otros usos

En el caso de que para un mismo uso del agua existiera competencia entre diferentes agentes demandantes, compete al Consejo Insular de Aguas de Tenerife la determinación del régimen de prioridades entre los referidos agentes, aplicando los criterios de mayor utilidad social, ambiental y económica.

Será el Consejo Insular de Aguas quien vele porque se asignen las aguas de mejor calidad de las disponibles al abastecimiento a poblaciones.

3.3.2. Compatibilidad de usos

Se considera lo siguiente:

- Usos **compatibles:** los usos simultáneos del agua, siempre y cuando sean usos no consuntivos del recurso hidráulico.
- Usos **compatibles:** los usos secuenciales del agua, siempre y cuando sean usos no consuntivos del recurso hidráulico.
- Usos **incompatibles:** los usos simultáneos del agua, cuando uno de ellos deteriore significativamente su calidad.
- Usos **compatibles:** los usos secuenciales del agua cuando el primer uso – en razón de su función – modifique la calidad del agua, siempre y cuando el recurso entregado al segundo uso lo sea en condiciones de calidad aceptables para sus finalidades. En el caso de que esta calidad remanente no fuera suficiente, el primer uso quedará obligado a satisfacer el principio *de quien contamina paga* hasta la recuperación del umbral de calidad que demande el segundo uso.

3.4. NECESIDADES AMBIENTALES DE AGUA DE ESPECIES Y HÁBITATS LIGADOS AL AGUA

En el apartado 3.4 de la IPHC se señala que “las administraciones competentes identificarán las especies y hábitats (al menos los de interés comunitario según la Directiva 92/43/CEE) dependientes del agua en el ámbito de la demarcación hidrográfica”.

A su vez, dispone que se deben identificar “las áreas relevantes para estas especies y hábitats ligados al agua”, así como definir “para aquellos casos en que sea procedente, las necesidades ambientales de agua que deben respetarse para el normal funcionamiento de las fases del ciclo de vida de las especies clave definidoras del hábitat y de las fases del ciclo de vida de las especies protegidas ligadas al agua”.

En la Demarcación Hidrográfica de Tenerife sólo en el caso del Barranco del Infierno, considerado en el Registro de Zonas Protegidas como ZEC, Espacio Natural Protegido y como Zona de Protección Especial, hay una relación directa entre los hábitats ligados al agua y las masas de agua subterránea de la Demarcación. Por tanto, se establecen necesidades ambientales de agua sólo para este caso en coherencia con la evaluación de estado de las masas de agua subterránea.

En el caso de las masas de agua costeras y su relación con los ZEC y ZEPA dependientes del agua, se considera que las necesidades ambientales de agua ya están debidamente integradas en la definición de indicadores y diagnóstico de las masas costeras.

3.4.1. Necesidades hídricas del Barranco del Infierno

Según lo expuesto en el apartado 3.4 de la IPHC, han de ser consideradas tanto las especies protegidas por normativa europea (anexo I de la Directiva 2009/147/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 30 de noviembre de 2009 relativa a la conservación de las aves silvestres y anexos II y IV de la Directiva 92/43/CEE , del Consejo, de 21 de mayo de 1992, relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres) como las protegidas por normativa nacional/autonómica (Catálogos de Especies Amenazadas, etc.), así como los hábitat igualmente protegidos por normativa europea (anexo I de la Directiva 92/43/CEE, de 21 de mayo de 1992) y nacional/autonómica (Inventario Nacional de Hábitat, etc.).

En la Demarcación Hidrográfica de Tenerife, para el caso del medio hídrico terrestre, sólo se consideran especies y hábitats cuya conservación depende del buen estado de las masas subterráneas existentes. Entre las incluidas en el Anexo II de la citada Directiva, no se han identificado especies de flora y fauna dependientes del medio hídrico terrestre en Tenerife asociados a masas de agua subterránea. Respecto a los hábitats del Anexo I de la Directiva 92/43/CEE, se han identificado los mostrados en la tabla siguiente (ver apartado XXI. Registro de zonas protegidas):

Hábitat	Denominación
3150	*Lagos eutróficos naturales con vegetación Magnopotamion o Hydrocharition*
6420	*Prados mediterráneos de hierbas altas y juncos* (*Molinio-Holoschoenion*)
7220*	*Manantiales petrificantes con formación de tuf* (*Cratoneurion*)
92D0	*Galerías ribereñas termomediterráneas* (*Nerio-Tamaricetea*) *y del sudoeste de la península ibérica* (*Securinegion tinctoriae*)
9370*	Palmerales de Phoenix

** Hábitats naturales de interés comunitario prioritarios*

Tabla 197. Hábitats naturales de interés comunitario vinculados al agua

Sin embargo, las teselas de estos hábitats no se encuentran asociadas a las masas de agua subterránea de la isla. Las comunidades de *Potamogeton nodosus* (hábitat 3150), los juncales del hábitat 6420, los tarayales del 92D0 y los palmerales del 9370 se encuentran en fondos de ramblas y barrancos o encharcamientos temporales de agua, donde se acumula humedad edáfica procedente de la lluvia que es suficiente para su desarrollo. Las formaciones de tuf (hábitat 7220) se encuentran en surgencias de agua dependiente de la lluvia o conectada a acuíferos colgados. Por este motivo, si bien se han considerado en el registro de zonas protegidas por su rareza e importancia ecológica, no se establecen las necesidades ambientales de estos hábitats, ya que éstas no dependen del buen estado, en cuanto a cantidad y calidad, de las masas de agua subterránea.

Si bien no se ha identificado como hábitat natural de interés comunitario, resulta de gran relevancia en Canarias y, concretamente, en Tenerife las comunidades vegetales de ribera dominadas por el sauce canario o sao (*Salix canariensis*), conocidas como saucedas o sauzales. El sauzal forma un hábitat ripario dependiente del agua singular en la isla por su rareza y estado de amenaza. Además, la especie dominante y clave definitoria de este hábitat es el citado sauce canario que se encuentra incluida en la categoría de “vulnerable” en el Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Canarias.

En Tenerife, el sauzal se encuentra en algunos barrancos de la Corona Forestal, en Teno, en Anaga (barrancos del Cercado y de Afur) y en los humedales de Erjos. Sin embargo, tal y como se argumentó anteriormente, el sauzal más relevante es el situado en el Barranco del Infierno, donde se ha detectado conexión con la masa de agua subterránea ES70TF001 – Masa Compleja de Medianías y Costa N-NE.

La relevancia del sauzal del barranco del Infierno viene recogida entre los valores ecológicos más destacados de la declaración del espacio natural protegido Reserva Natural Especial Barranco del Infierno y en la designación del espacio de la Red Natura 2000 Zona Especial de Conservación Barranco del Infierno (ES7020051). Ambos espacios se encuentran recogidos en el registro de zonas protegidas, resultando los únicos espacios del ámbito terrestre directamente relacionados con masas de agua subterránea.

En los planes de gestión de ambos espacios protegidos se cita la importancia del Barranco del Infierno por albergar hábitats riparios de fondo de barranco, que están representados por el

sauzal y además, y según se indica en el Plan Director de la Reserva Natural Especial[43], por comunidades hidrófilas de especies acuáticas (*Lemna minor* -lenteja de agua- y *Ranunculus fluitans* -margarita de agua-) y de especies de suelos permanentemente inundados con aguas ricas en nitrógeno (*Nasturtium officinale* –berro- y *Apium nodiflorum* –berraza-).

Por todo ello, se procede a determinar las necesidades ambientales de agua del sauzal y de la especie clave que lo define, el sauce canario. La determinación de esas necesidades se realiza siguiendo los criterios técnicos que se establecen en al apartado 3.4 de la Instrucción de Planificación Hidrológica canaria.

Debido a que el hábitat que forma el sauzal se caracteriza por la presencia del sauce canario, la determinación de las necesidades hídricas de este hábitat, se consideran equivalentes a las que tiene dicha especie. Así, tal y como se indica en el apartado 3.4 de la IPHC, el objetivo del establecimiento de las necesidades ambientales de agua será salvaguardar y mantener la funcionalidad ecológica de dicha especie (áreas de reproducción, cría, alimentación y descanso) y hábitat.

La relevancia del sauzal del Barranco del Infierno está relacionada con los caudales que mantienen una corriente continua de agua en el cauce del barranco del Infierno, aportados por nacientes situados en su parte media y alta. Las surgencias más importantes son los denominados nacientes de Abinque, que están situados en el entorno de la confluencia del barranco de Calderón con el barranco del Infierno, y los nacientes de la Negra, situado en la cabecera de este último. Los nacientes de Abinque, según se indica en el informe hidrogeológico realizado por el CIATF sobre los nacientes del barranco del Infierno[44], se alimentan del acuífero general o profundo, que pertenece a la masa de agua subterránea ES70TF001.

Los sauces constituyen un grupo de especies adaptadas a condiciones de humedad del suelo e incluso inundación continua, que ocupan la banda del bosque de ribera que se encuentra en contacto con el agua fluyente, siendo capaces de soportar los efectos de las avenidas. El sauce canario, es capaz de desarrollarse en los cauces temporales característicos de las islas, siempre que el suelo se mantenga saturado todo el año.

No existen estudios específicos sobre las condiciones hídricas óptimas o mínimas que deben mantenerse para el desarrollo del sauzal en Canarias. Sin embargo, para el caso que nos ocupa y teniendo en cuenta sus características ecológicas, se puede aceptar que su estructura y función se conservará en buen estado siempre que se mantenga una circulación continua en el cauce del barranco del Infierno. Así, puede observarse que la distribución del sauzal en el barranco coincide con el tramo en el que actualmente se mantiene la circulación del agua todo el año, es decir, desde los nacientes hasta el tomadero de La Cogedera, donde el caudal fluyente es

[43] Plan Director Reserva Natural Especial Barranco del Infierno. Comisión de Ordenación del Territorio y Medio Ambiente de Canarias. 2014

[44] Hidrología y evolución del caudal de los nacientes de Abinque, barranco del Infierno, T.M. Adeje. CIATF. 2009

desviado a una canalización para distribuirla a la comunidad de regantes “Heredad de Aguas de Adeje”. Desde esa toma, el cauce permanece seco y el sauzal desaparece. El sauzal también se encuentra en el tramo del barranco de Calderón alimentado por los nacientes de los Chorros, que pertenecen al conjunto de los nacientes de Abinque.

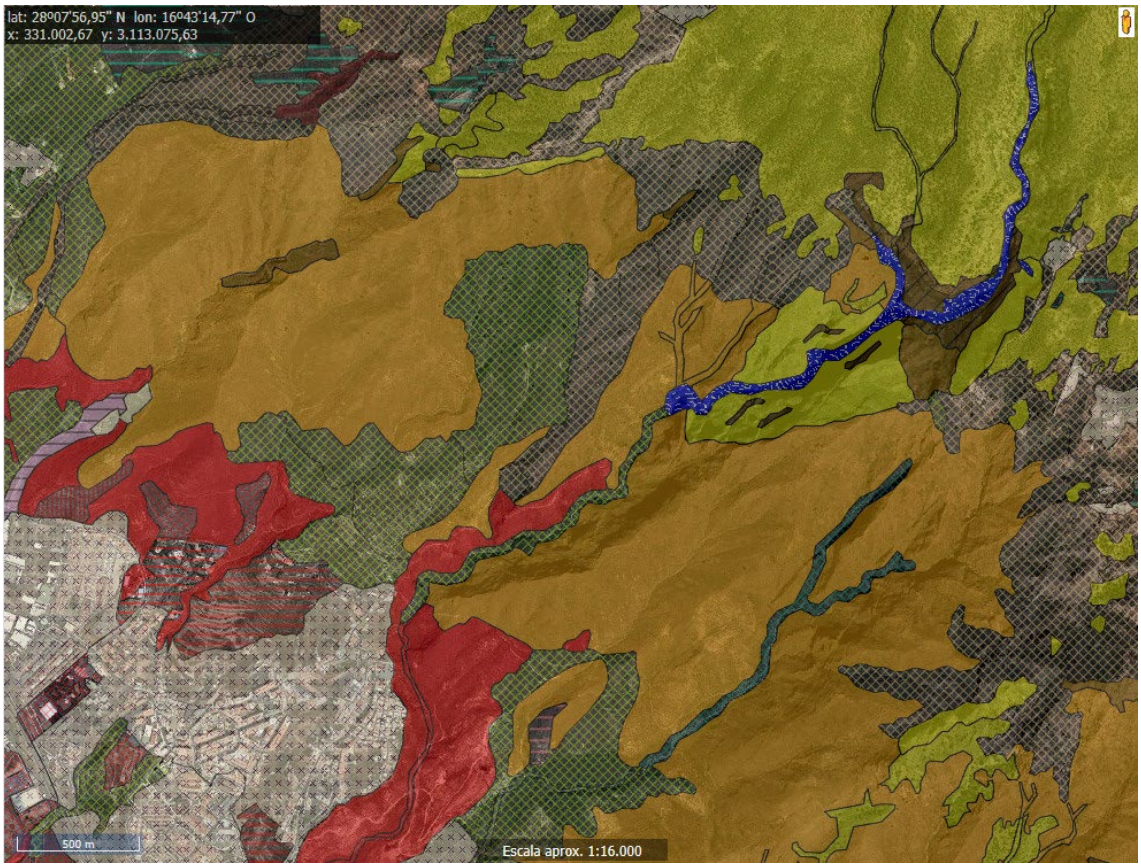


Figura 81. Distribución del sauzal en el barranco del Infierno y en el barranco de Calderón (Trama _azul y blanca)
Fuente: Mapa de Vegetación real de GRAFCAN

Por tanto, se ha considerado que la conservación del sauzal está íntimamente relacionada con el mantenimiento de los caudales de los nacientes del barranco del Infierno. Así, se realiza un análisis de las características de los nacientes y de la evolución de sus caudales, a partir de los resultados obtenidos en el citado informe hidrogeológico realizado por el CIATF en 2009.

3.4.2. Nacientes del barranco del Infierno

Los nacientes de Abinque constituyen un numeroso grupo de surgencias, situadas al pie de las profundas paredes de las márgenes del barranco del Infierno. Los más importantes son los conocidos como nacientes del Agua (Bco. del Infierno I), que están situados en el tramo del barranco del Infierno comprendido entre el Salto de las Cascada y el Salto del Jarnero, entre las cotas 680 y 720 m. A similar cota, se encuentran otros nacientes que manan en el barranco de Calderón o de los Tajinastes, afluente por la derecha del barranco del Infierno, denominados Los Chorros (Bco. Calderón I). Los Chorros se encuentran a unos 100 m aguas abajo del Salto de la

Cascada y tienen un caudal que se estima en aproximadamente de una quinta a una sexta parte del que tienen los nacientes de Abinque. Estos nacientes surgen de la zona de contacto entre los materiales de reducida permeabilidad del Edificio Roque del Conde, escudo basáltico muy erosionado de edad 12-9 Ma, y los materiales permeables del Edificio Cañadas II de edad 1,9-1,3 Ma, que rellenan la paleo-depresión escavada en las lavas y piroclastos del primero. Los materiales volcánicos del Edificio Cañadas II constituyen el acuífero multicapa que forma parte de la masa de agua subterránea ES70TF001. Existen otras numerosas surgencias secundarias en posición más alta, que se encuentran secas o tienen un caudal inapreciable, si bien alguna debió tener antiguamente un caudal importante, como la situada en la cueva del Agua (Bco. Calderón II), de donde sale una tubería de riego hoy en desuso.

Aguas arriba de los nacientes de Abinque, en el mismo barranco del Infierno, aparecen otros dos nacientes, situados 50 m por encima del escalón conocido como Saltadero del Charco de la Negra (nacientes de la Negra: Bco. del Infierno II y Bco. del Infierno III), que manan de las brechas autoclásticas de base de dos coladas lávicas de morfología “aa”. Estos nacientes no se alimentan del acuífero general, sino de acuíferos colgados que tienen una extensión en apariencia relativamente importante.

Denominación		Código CIATF	Coordenadas UTM		
			X	Y	Z (m)
Nacientes de Abinque (acuífero general)	Bco. Infierno I (Nacientes del Agua)	1517803	332.984	3.113.501	704
	Bco. Calderón I (Nacientes de los Chorros)	1517812	332.829	3.113.656	704
	Bco. Calderón II (Naciente Cueva del Agua)	1517813	332.793	3.113.809	795
Otros nacientes (acuíferos colgados)	Bco. Infierno II (Naciente de la Negra bajo)	1517811	333.368	3.114.672	1.021
	Bco. Infierno III (Naciente de la Negra alto)	1517810	333.417	3.114.771	1.040

Tabla 198. Ubicación geográfica de los nacientes del barranco del Infierno. Fuente: Hidrología y evolución del caudal de los nacientes de Abinque, barranco del Infierno, T.M. Adeje. CIATF. 2009

El sauzal se distribuye por todo el cauce del barranco del Infierno desde los nacientes de la Negra, en los tramos con circulación continua y en el tramo donde el agua se infiltra. En este último tramo, entre los dos grupos de nacientes, la presencia del sauzal parece indicar la existencia de una corriente de agua álvea o subálvea más o menos permanente.

3.4.3. Evolución de caudales en los nacientes del barranco del Infierno

Las noticias históricas existentes indican que en la época de la conquista de la isla y la inmediatamente posterior (siglos XV-XVI), los nacientes alimentaban un curso de agua permanente, el llamado Río Grande de Adeje, de caudal desconocido, pero presumiblemente importante, ya que el agua desembocaba en el mar tras circular unos 8 km por el cauce del Barranco del Infierno. Sin embargo, ya en el siglo XVI esta agua se aprovechaba para suministro de la población de Adeje y para mover uno o varios ingenios de azúcar, mediante una canalización que partía del Salto de la Cascada, de la que actualmente quedan algunos restos. Actualmente el agua que circula por el barranco es aprovechada para riego, siendo desviada por

el ya mencionado tomadero de La Cogedera, que tiene una capacidad máxima de captación de 26,67 l/s.

No existen medidas de caudal en los nacientes por la dificultad de acceso a ellas. Sí existen aforos del caudal que deriva el tomadero, tomados desde el año 1912, la mayor parte de ellos por la comunidad de regantes, si bien son relativamente escasos y se distribuyen de manera muy irregular en el tiempo. Además, estos aforos son de difícil interpretación, ya que las mediciones se refieren a la totalidad del agua que discurre por el Barranco del Infierno en el punto de aforo del tomadero, de manera que en ocasiones el caudal aforado no procede exclusivamente de los nacientes, sino también de aguas de escorrentía circulantes por el cauce tras fuertes lluvias.

En todo caso, la serie histórica muestra un descenso de los caudales aforados. Así, hasta el año 1969, los caudales medidos no bajaban de 21 l/s, existiendo máximos de hasta 54 l/s (1915 y 1918). En el año 1980, el caudal descendió hasta los 5,3 l/s y, en las siguientes medidas aforadas por la comunidad de regantes (años 2003 y 2009) el caudal no superó los 2 l/s.

A partir del año 2010 el CIATF viene realizando aforos reglamentarios de las aguas aprovechadas, con la periodicidad trimestral (enero, abril, julio y octubre). Los caudales medidos de esta manera se muestran en la tabla siguiente:

Fecha medida	Caudal (l/s)
oct-10	2,53
ene-11	26,58
jul-11	3,24
oct-11	3,36
ene-12	2,16
abr-12	2,16
jul-12	1,59
oct-12	2,72
ene-13	2,26
abr-13	4,65
jul-13	1,47
oct-13	1,53
ene-14	5,12
abr-14	1,28
jul-14	1,26
oct-14	2,027
ene-15	0,801
oct-15	22,8
abr-16	1,216
jul-16	0,4687
nov-17	0,638

ene-20	0,34
jul-20	0,0
oct-20	0,0645

Tabla 199. Datos de aforo en el tomadero de La Cogedera desde 2010. Fuente: CIATF.

Estos datos muestran datos similares a los observados en los últimos aforos no reglamentarios, con un mínimo de 1,47 l/s y máximo de 5,12 l/s, exceptuando el caudal medido en enero de 2011 que se corresponde con un episodio de fuertes lluvias. Sin embargo, no es posible discernir en la serie una tendencia clara, considerándose necesario una serie más larga de datos que permita estudiar la variación de los caudales y así poder determinar el régimen de ellos que se adecua a la estructura y funcionalidad del sauzal que mantienen.

Si bien no se dispone de datos cuantitativos directos sobre las características hidrogeológicas de los materiales presentes en la zona de los nacientes, la disminución observada desde principio de siglo pasado debe haberse producido por el drenaje de los niveles saturados del acuífero multicapa que los alimenta por parte de algunas captaciones de aguas subterráneas (pozos y galerías) situadas en las proximidades, además de por un posible descenso pluviométrico registrado en la zona de recarga de los nacientes desde los años 40 del siglo pasado en adelante. Dichas captaciones suman en la actualidad un caudal conjunto de aproximadamente 80 l/s.

En el caso de los nacientes de la Negra, sólo se dispone de dos aforos realizados por el CIATF, uno tomado en julio de 2010 y otro en julio de 2011, con 0,37 l/s y 0,13 l/S, respectivamente. Al estar alimentados por acuíferos colgados, no es previsible que estos nacientes se encuentren afectados por nuevos alumbramientos de aguas subterráneas, a no ser que las obras se ejecuten aguas arriba y en su entorno inmediato.

3.4.4. Caudales estimados para la conservación del sauzal

Dado que las características hidráulicas que mantienen el sauzal en el Barranco del Infierno dependen del caudal aportado por los nacientes, y teniendo en cuenta que la circulación de agua de forma continuada está asociada a un sistema de aguas subterráneas relacionado con el acuífero general, para determinar qué caudales son necesarios para el mantenimiento en buen estado de esa comunidad riparia sería conveniente una caracterización cuantitativa y detallada del comportamiento hidrogeológico del citado acuífero, apoyado en un estudio hidrológico que determine la evolución de la pluviometría y su correlación con la infiltración.

Sin embargo, los datos aportados en el aforo del tomadero de La Cogedera se consideran suficientes, al recoger el caudal aportado por los nacientes y por las escorrentías producidas en fenómenos de lluvias fuertes. Así, los caudales medidos en ese punto son representativos del régimen de caudales al que se ha adaptado el sauzal y el resto de la comunidad riparia existente en el barranco del Infierno.

En todo caso, la falta de datos sobre las exigencias de hábitat del sauce canario y las incertidumbres presentes por la falta de datos suficientes, determinan que sólo sea posible establecer un caudal mínimo mantenido en el tiempo.

Según los aforos reglamentarios que realiza en la actualidad el CIATF, y a falta de una serie de datos más larga, se considera que el caudal mínimo a proteger para el mantenimiento del sauzal, en el tramo del barranco del Infierno comprendido entre los nacientes de Abinque y el tomadero de La Cogedera, es de 1,5 l/s, que se corresponde con los mínimos caudales medidos desde 2010.

Con los datos existentes, no es posible determinar un caudal mínimo para el tramo situado entre los nacientes de la Negra y los nacientes de Abinque, si bien puede aceptarse que con los caudales actuales de los primeros se mantendría el sauzal situado en ese tramo.

En este caso, no resulta factible realizar aforos normativos, debido a la complejidad del acceso, si bien, en base a la información disponible, se presume que el acuífero colgado que alimenta a estos nacientes es amplio.

Debe destacarse que el caudal mínimo a proteger que se establece no supone un requerimiento adicional para el estado cuantitativo de la masa de agua subterránea ES70TF001, ya que la propia metodología para su evaluación, establecida en la Instrucción de Planificación Hidrológica de Canarias, incluye los flujos medioambientales requeridos para cumplir con las necesidades ecológicas de agua.

3.5. ASIGNACIÓN Y RESERVA DE RECURSOS

La asignación de los recursos hídricos se caracteriza por la presencia hegemónica del mercado, frente a otras fórmulas concurrentes, por lo que casi todos los costes derivados de la captación, el aprovechamiento y el transporte están implícitos en el precio del agua cuando se comercializa, cumpliendo uno de los requerimientos de la DMA.

Se describen en líneas generales los principios bajo los que coexisten las distintas fórmulas de asignación y su funcionamiento, así como las entidades que participan en su gestión.

FÓRMULAS DE ASIGNACIÓN	SISTEMAS	TIPO DE RECURSO	CARACTERÍSTICAS
	NATURAL	**Recursos atmosféricos** (lluvia)	El recurso cae directamente sobre el lugar de uso
	CONSUMO PROPIO	**Aguas subterráneas privadas** **Aguas de mar desaladas** **Aguas regeneradas**	Coinciden el titular / peticionario con el usuario final
	MERCADO	**Aguas subterráneas privadas**	No coinciden los titulares con los usuarios finales
	CONCESIÓN PRIVATIVA	**Aguas subterráneas públicas** **Aguas de mar desaladas** **Aguas regeneradas**	Requiere el otorgamiento de una concesión administrativa
	SERVICIO PÚBLICO	**Aguas subterráneas** **Aguas de mar desaladas** **Aguas regeneradas**	Abastecimiento y Riego Suministro ag.desalada Riego ag. regenerada

Figura 82. Fórmulas de asignación de los recursos hídricos a los usos

En Tenerife, los recursos disponibles son mayoritariamente subterráneos y de carácter privado: bien porque se acogieron al régimen transitorio del cambio legislativo canario o porque optaron por mantener esa característica (aprovechamientos no inscritos en el Registro de Aguas públicas). Estos recursos privados se gestionan básicamente mediante fórmulas de mercado, que coexisten con el uso y consumo propio.

En las últimas décadas se han otorgado pocas concesiones privativas singulares sobre recursos no aprovechados y se han desarrollado fórmulas de asignación mediante servicios públicos de abastecimiento urbano-turístico y de riego, principalmente con nuevos recursos no convencionales (aguas regeneradas y aguas de mar desaladas).

El Consejo Insular de Aguas (CIATF), como Administración Hidráulica Insular, es la entidad a quien corresponde regular y controlar el funcionamiento de este modelo.

3.5.1. Mercados de agua

Las inversiones, la gestión y la explotación de los recursos surgieron y fueron impulsadas casi exclusivamente por entidades privadas, interesadas en incrementar los volúmenes disponibles de agua. Estas empresas adquirieron mayoritariamente la fórmula de entidades asociativas peculiares: las “Comunidades de Agua”.

En este régimen, los caudales alumbrados y los derechos sobre éstos no están asociados a la tierra, sino que el agua es de cada partícipe en proporción al número de participaciones que posee, pudiendo cada uno decidir individualmente el destino que quiere darle a la cuota de

caudal que le corresponde. Así, cada partícipe puede ser usuario o consumidor de su propia agua u ofrecerla a otros en venta o intercambio ("permuta").

La fórmula inicial de autoconsumo (agrario o industrial) ha dado paso casi generalizadamente al mercado, con la compra-venta a los gestores de los servicios de abastecimiento urbano (ayuntamientos o empresas concesionarias) o a otros usuarios (agricultores, empresarios turísticos o industriales), con la mediación de intermediarios.

Los Ayuntamientos son, en mayor o menor medida, titulares de una proporción de las aguas alumbradas en las galerías que discurren por su municipio, derivado de los antiguos derechos del subsuelo; con ellas atienden al abasto de su población, pero por lo general resulta insuficiente por lo que deben adquirir más agua.

La búsqueda de la mayor eficiencia de este sistema llevó a que se desarrollaran verdaderos mercados de agua, que han adoptado tipologías diversas:

- De agua por contrato anual
- De agua ocasional o de temporada
- De las participaciones en que se dividen las Comunidades de Agua

El mercado actualmente más perfeccionado es el de contrato anual. De una parte, los titulares –que se encuentran muy atomizados y territorialmente dispersos, porque así lo está la propiedad del agua– que no necesitan toda su agua la ofrecen en venta; de otra, los usuarios potenciales –también dispersos y diversos (regantes o gestores urbanos)– demandan el agua que desean usar. La conexión entre la oferta y la demanda se realiza por agentes comercializadores ("intermediarios") que compran, venden o permutan las aguas de los unos para los otros. La figura de los intermediarios ha derivado posteriormente en su desglose especializado, en compradores y vendedores; asimismo, por motivos fiscales se ha impuesto que las operaciones comerciales adopten la forma de compra-venta por lo que los intermediarios son temporalmente "propietarios" de las aguas que comercializan.

Complemento necesario de estos mercados es el "sistema de transporte" de las aguas, desde las zonas más productoras o excedentarias hasta las más consumidoras o deficitarias. Por ello al tiempo que se desarrollaban los mercados se construyeron también los canales (originalmente en lámina libre y abiertos; luego cubiertos y en tuberías) para conducir las aguas desde unas zonas a las otras. Estas "conducciones generales" también son en su mayoría privadas y de Comunidades de Agua.

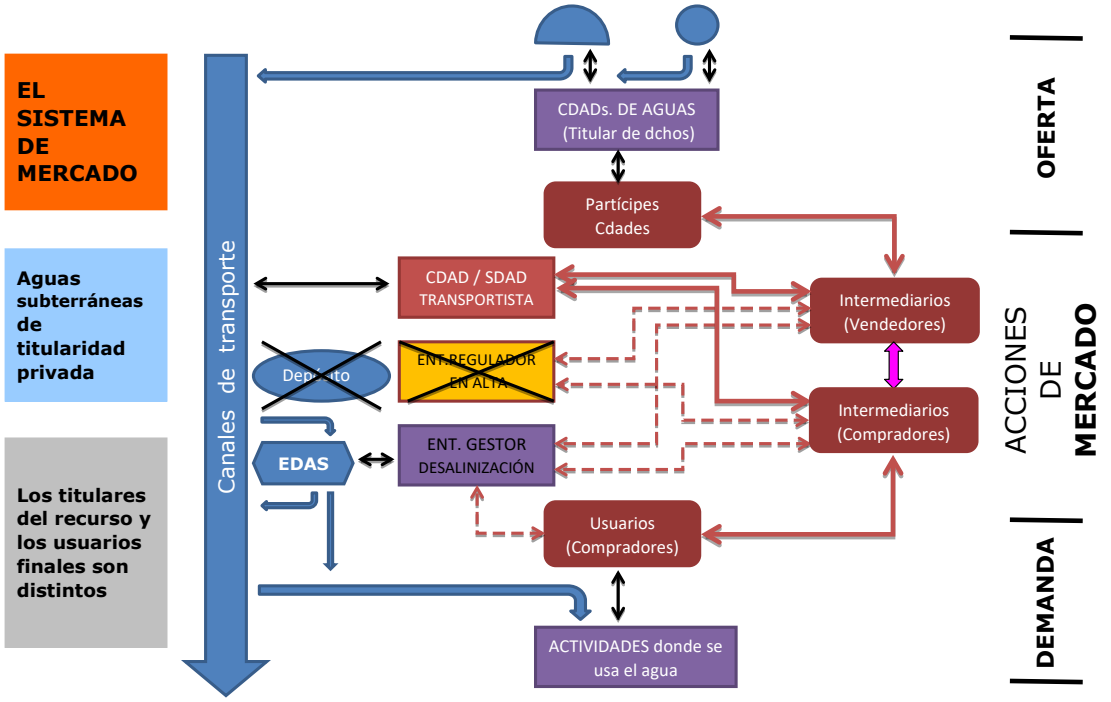


Figura 83. Esquema relacional del sistema de mercado de aguas

La regulación temporal (hiperanual o estacional) en alta (en la fase de transporte) no está presente en el mercado anual, pues los caudales de las galerías de agua son básicamente estables y no están sujetos en el corto plazo a las variaciones de la lluvia. Los demandantes disponen de depósitos reguladores propios que hacen frente a las principales oscilaciones de sus necesidades o, en último término, acuden al mercado de agua ocasional o de temporada.

Asimismo, y aunque con una presencia aún minoritaria, se ha planteado en el propio mercado el tratamiento del agua para mejorar su calidad. Bien el ofertante, el intermediario o el demandante optan por someter sus peores aguas a tratamiento (por lo general sólo desalinizador) en instalaciones públicas, situadas estratégicamente en la red de transporte, corriendo a su cargo los costes del mismo.

El sistema de mercado de aguas privadas seguirá siendo esencial en el futuro, tanto inmediato como a medio plazo (los aprovechamientos inscritos en el Registro de Aguas mantendrán su *status* hasta al menos 2043), pero -para mejorar su eficiencia y evitar efectos no deseados- precisa de algunas acciones reguladoras en los aspectos siguientes:

- Mayor transparencia sobre los volúmenes ofertados, sus características y localización, así como su equivalente en los volúmenes demandados, y los demás elementos que intervienen en la formación de los precios.
- Fomento de la competencia entre todos los agentes intervinientes (vendedores, intermediarios, compradores, transportistas y transformadores)
- Establecimiento de los costes de peaje (transporte y regulación temporal) que efectivamente proceden.

- Los costes de transformación (desalinización) que son necesarios deben ser explícitos y abiertos a la innovación.

- Establecimiento de mecanismos de control interno del propio sistema.

3.5.2. Servicios Públicos

El abastecimiento del sector urbano, la población residente y los consumos asociados, es una competencia directa de los Ayuntamientos, en forma de servicio público, aunque su prestación pueda adoptar modalidades diversas. El agua propia que puedan tener los Ayuntamientos es insuficiente para el servicio y tienen que acudir al mercado para cubrir la demanda; unos y otros caudales se adscriben al servicio público, por el que termina llegando a los usuarios finales.

La legislación contempla procedimientos excepcionales para afrontar situaciones de desabastecimiento: la "requisa", aunque no se ha aplicado en las últimas décadas.

Como todo servicio público, el de abastecimiento urbano debe buscar el equilibrio financiero. Las contraprestaciones resultantes de los estudios específicos para esta finalidad adoptan varias modalidades: "tasas" o "tarifa".

La recogida y el tratamiento de las aguas residuales urbanas están íntimamente unidos al abastecimiento. Los Ayuntamientos son los responsables de este servicio público y compete a ellos aprobar las correspondientes ordenanzas fiscales, con las tasas o tarifas correspondientes. En caso de que los municipios no resuelvan adecuadamente la depuración de sus aguas puede el Consejo Insular asumir esa función.

La legislación canaria de aguas contempla la declaración de otros servicios públicos (transporte, desalación y riego) y que puedan ser prestados indirectamente, pero con unas fórmulas de control muy rígidas, por lo que se han planteado alternativas de gestión directa.

Así, el Cabildo Insular de Tenerife estableció la declaración del servicio público de riego a nivel insular y lo presta descentralizadamente mediante una entidad pública empresarial local (EPEL), creada *ex profeso*: BALTEN. Como complementos a dicha actividad principal dicha entidad ha incorporado a sus funciones el almacenamiento en balsas, la desalinización de aguas subterráneas salobres y la reutilización de aguas regeneradas.

En su gestión, BALTEN adquiere agua en el mercado, aprovecha aguas públicas de escorrentía; deposita agua de terceros en sus balsas; transporta y distribuye agua por conducciones públicas adscritas; mejora la calidad de las aguas, y presta un servicio múltiple y diverso a los regantes finales que se acogen a dicho servicio. Asimismo, presta también un servicio a los Ayuntamientos para mejorar la calidad de las aguas de abastecimiento y el de reutilización de aguas regeneradas (urbanas residuales convenientemente depuradas) para riego.

Su régimen económico-financiero está sujeto a la aprobación por el Cabildo Insular.

El Consejo Insular de Aguas participa en la gestión de los sistemas de desalación de agua de mar y en los de depuración de aguas residuales mediante convenios específicos con los Ayuntamientos a quienes afecta.

3.5.3. Concesiones / Autorizaciones Privativas

Tras el cambio de régimen de las aguas subterráneas disponibles (siempre que existan indicios de recursos no aprovechados) y no alumbradas (no captadas por otros aprovechamientos) se han otorgado algunas concesiones para el aprovechamiento y uso de aguas subterráneas públicas; unas para abastecimiento urbano municipal y otras para el riego agrícola. En estos casos no ha lugar a la fórmula de mercado y esos recursos quedan adscritos al servicio público de abastecimiento o al consumo propio en el regadío de las fincas de los concesionarios.

La desalación de agua de mar con fines privados precisa autorización administrativa en el caso de autoconsumo.

Si los usuarios del agua desalada no coinciden con quien desala la prestación de dicho servicio requiere una concesión administrativa, al tratarse de un recurso público que se pone a disposición de terceros. En este caso, además del condicionado para una prestación correcta del servicio corresponde al CIATF establecer el precio máximo correspondiente.

3.5.4. Inventario de los heredamientos, comunidades y entidades de gestión del agua

Las aguas subterráneas son mayoritariamente de titularidad privada, siendo el tipo de titular principal las comunidades de agua, que en 2019 representan del orden del 87 % de los titulares con aprovechamiento.

El número total de participaciones de una comunidad de agua puede variar significativamente, entre unas decenas y varias decenas de miles, siendo el valor más habitual el de 360. El CIATF desconoce quiénes son los partícipes de una determinada comunidad o cómo se reparten éstos el total de las participaciones, información que sólo está disponible en las propias comunidades.

En la siguiente tabla se muestra la distribución de la titularidad de las aguas subterráneas en la isla de Tenerife:

TIPO DE TITULAR	NÚMERO DE TITULARES	NÚMERO DE OBRAS CON APROVECHAMIENTO EN 2019	CAUDAL CONJUNTO 2019 (l/s)	PESO SOBRE EL CAUDAL TOTAL (%)
Administración Pública	9	32	58	1%
Cdad. de Aguas	381	418	3.957	87%
Cdad. de Bienes	6	8	70	2%
Cdad. de Regantes	4	9	8	0%
Cdad. de Regantes	1	2	34	1%

TIPO DE TITULAR	NÚMERO DE TITULARES	NÚMERO DE OBRAS CON APROVECHAMIENTO EN 2019	CAUDAL CONJUNTO 2019 (l/s)	PESO SOBRE EL CAUDAL TOTAL (%)
Otros Titulares	2	2	27	1%
Personas Físicas	40	43	154	3%
Soc. Agraria de Transformación	1	1	5	0%
Soc. Anónima	8	9	76	2%
Soc. Limitada	5	6	38	1%
Total	**457**	**530**	**4.427**	**98%**
Sin titular conocido (*)		94	108	2%
Total	**457**	**624**	**4.535**	**100%**

Tabla 200. Distribución de la titularidad de las aguas subterráneas (2019).

La gran mayoría de los recursos subterráneos disponibles, durante el año 2019 el 87%, son de titularidad de comunidades de agua, porcentaje que podría ser ligeramente mayor si tenemos en cuenta que aún quedan captaciones a nombre de un particular, al no haberse formalizado ante la administración hidráulica la preceptiva transferencia de titularidad, que en general suele producirse a favor de una comunidad de aguas.

Lo habitual es que un titular sea propietario de una obra de captación. Sin embargo, con el paso de del tiempo, y con el objetivo prioritario de mejorar la gestión de la comunidad y de sus aprovechamientos, se han realizado algunos procesos de agrupación o concentración, con lo que una comunidad de aguas pasa a ostentar la titularidad de varias captaciones. En muchas ocasiones, estos procesos se producen en el ámbito estricto del Derecho Civil, sin que sean debidamente comunicados y aprobados por la Administración Hidráulica, tal y como, dispone la legislación específica. Por ello el CIATF desconoce algunas concentraciones o agrupaciones, que no tienen reflejo en los expedientes administrativos que amparan las autorizaciones de aprovechamiento mediante obras de captación presuntamente agrupadas o concentradas; con la consiguiente imposibilidad de efectuar la oportuna transferencia de titularidad administrativa si procediese.

Estos procesos de agrupación resultan complejos, lo que ha determinado que ciertas comunidades, y, por tanto, los aprovechamientos de su titularidad, estén gestionándose como integradas en una comunidad de mayor ámbito; aunque administrativamente esa integración no esté acreditada ante la Administración competente.

En tales casos, se han designado como obras propias, aquellas que son de titularidad oficial de la comunidad de aguas considerada, y como obras participadas aquellas que presuntamente estarían integradas en la comunidad de referencia, bien total o parcialmente. Por tanto, las obras participadas tendrían una doble vinculación en cuanto a su titularidad, una respecto de la comunidad de aguas cuya titularidad está acreditada y otra respecto de la comunidad de aguas a través de la cual se reparten, presuntamente, al menos una parte de los caudales aprovechados en esa captación. En esta línea, y a corto plazo, se van a recabar datos adicionales

para clarificar la titularidad real de las obras participadas y alcanzar un conocimiento más preciso al respecto.

A la complejidad descrita en los párrafos anteriores hay que añadir la existencia de acuerdos de compensación de caudales que existen entre algunas Comunidades de Aguas, resultantes de arbitrajes o sentencias sobre afecciones entre sus obras de captación; dichos pactos o convenios se incardinan en el ámbito estrictamente privado de dichas personas jurídicas, pero obviamente inciden y hacen variar los repartos de los caudales aprovechados en dichas captaciones.

El CIATF es consciente de la dificultad que conlleva para muchos titulares acreditar en la actualidad pactos, acuerdos o convenios celebrados hace varias décadas. A ello habría que añadir que en muchas ocasiones dichos documentos no han sido adecuadamente custodiados, siendo ahora de difícil reposición y/o reconstrucción. Lo cual, aun siendo un obstáculo evidente, no debe ser un impedimento insalvable para la regularización de dichas situaciones.

La relación completa de Titulares de aprovechamientos, en correspondencia con el artículo 38 de la LAC, está recogido en el Anejo 4 - INVENTARIO DE CAPTACIONES DE AGUAS SUBTERRANEAS Y DE COMUNIDADES Y ENTIDADES DE GESTIÓN DEL AGUA.

3.5.5. Sistemas de explotación

La isla de Tenerife constituye un único sistema de explotación cuyo código de referencia es el 13101 [45]. Este sistema a su vez comprende los distintos municipios de la isla y se sustenta sobre una variedad de obras hidráulicas diseminadas por el territorio, que hacen posible extracción de las aguas subterráneas acotadas en el presente plan, así como la captación de cierto volumen de aguas superficiales discontinuas y puntuales y la producción industrial de agua regenerada y desalada.

3.5.5.1. Aprovechamientos de recursos naturales

3.5.5.1.1 Captación de aguas superficiales

El aprovechamiento de agua superficial procedente de la escorrentía está vinculado a obras hidráulicas, las cuales permiten introducir en el sistema un caudal muy reducido, que no alcanza ni el 0,8% del agua consumida en un año corriente. Este aporte se sitúa en el año 2019 en los 1,43 hm^3.

[45] Delimitación a nivel nacional en los planes de Cuenca de 1998. En esta delimitación también se contempla en la IPHC.

3.5.5.1.2 Captación de agua subterráneas

La explotación generalizada de los recursos subterráneos ha estado centrada tradicionalmente en la perforación de galerías y pozos, con gran predominio de las primeras sobre los segundos. También muchos de los nacientes o manantiales han sido captados y derivados, a partir de tomaderos y canales, hacia las zonas de demanda.

3.5.5.1.2.1 *Tipos de captaciones: galerías*

- Galerías nacientes. En su mayor parte se han perforado en áreas donde existían nacientes naturales con objeto de mejorar el rendimiento de éstos. El agua drenada no procede de las reservas, sino de acuíferos colgados cercanos a la superficie topográfica, por lo que su caudal fluctúa con la infiltración.
- Galerías convencionales. Son perforaciones profundas que drenan o han drenado aguas de la zona saturada general. La longitud media de las galerías convencionales con agua es de 3 km, pero hay bastantes que superan los 5 km; de ellas proviene la mayor parte de las aguas subterráneas (61%).
  El alumbramiento de agua tiene lugar cuando el frente de avance interseca la superficie freática en el ámbito de terrenos permeables (lo que puede suceder "de capa" o detrás de un dique). Cuando la recarga natural del sistema (infiltración) es insuficiente para compensar las extracciones, la superficie freática tiende a retroceder gradualmente y es necesario reperforar para mantener el volumen de extracción. El final de la vida útil de una obra de este tipo puede llegar por dos causas:
  La captación queda colgada por encima de la zona saturada, cuando otras obras situadas a cota inferior provocan el abatimiento local de la superficie freática (es el caso de numerosas galerías de la Dorsal NE), o la captación ha atravesado todo el espesor saturado alcanzando el zócalo impermeable de modo que, aunque se reperfore, no se obtienen nuevos alumbramientos.
- Socavones. Son galerías de corta longitud (algunos centenares de metros) que nunca han dado agua y en las que no se proyecta continuar la perforación.
- Galerías-pozo. Son obras que para aprovechar las aguas alumbradas requieren de elevación por bombeo, ya que son captadas (mediante pozo de gran diámetro o zanja longitudinal) a menor cota que su bocamina.

3.5.5.1.2.2 *Tipos de captaciones: pozos*

- Pozos ordinarios. Son perforaciones verticales de menos de 25 metros que alcanzan el nivel saturado en la misma línea de costa, o bien explotan algún acuífero colgado, caso de la Vega de La Laguna
- Pozos convencionales. Se caracterizan por un diámetro grande, de unos 3 metros, y por el sistema tradicional de perforación vertical empleado. Los productivos, que son más de cien, casi duplican la profundidad media de 100 m. La amplitud de su sección transversal permite realizar galerías horizontales de fondo en el contacto con la zona saturada; éstas aumentan la superficie drenante e inducen una depresión menor del nivel para un mismo caudal de bombeo, lo cual atenúa la posible intrusión marina.

- Pozos-sondeo. Son perforaciones mecánicas (sondeos) de hasta 700 mm de diámetro que por lo general se entuban casi hasta el fondo. La profundidad media de los que tienen agua es de 380 m. Su rapidez de ejecución y menor coste tienen como contrapartida la imposibilidad de realizar galerías de fondo para mejorar su rendimiento.
- Pozos mixtos (convencional sondeo): pozos que su perforación se inicia como pozos convencionales y a partir de una cierta profundidad se continuan como sondeos.

El régimen de bombeo de los pozos es muy desigual, variando según las zonas y las estaciones para adaptarse a oscilaciones de demanda de agua y a las restricciones energético-económicas.

3.5.5.1.2.3 *Tipos de captaciones: manantiales*

- Manantiales (nacientes): son surgencias naturales de agua hacia la superficie.

Durante el año 2015, el caudal conjunto aportado por galerías y pozos fue de 148,74 hm^3, mientras que en el año 2016 ha sido de 145,65hm^3 (BHITF 2015-2016), a lo cual hay que sumarle 4,56 hm^3 de manantiales. Lo que supuso una reducción en las aportaciones de origen subterráneo (exclusivamente mediante galerías y pozos), respecto de 1985 (212 hm^3), del 31 % y con respecto al 2015 de un 2%.

MUNICIPIO	VARIACIÓN 1985-2016 (hm^3)
Adeje	-0,1
Arafo	-0,04
Arico	-4,44
Arona	-2,23
Buenavista del Norte	-1,17
Candelaria	-4,06
El Rosario	1,83
El Sauzal	-1,52
El Tanque	-1,53
Fasnia	-8,37
Garachico	-4,97
Granadilla de Abona	-2,26
Güímar	-9,24
Guía de Isora	-0,93
Icod de los Vinos	2,47
La Guancha	-1,59
La Laguna	2,81
La Matanza de Acentejo	-1,92
la Orotava	-7,52
La Victoria de Acentejo	-1,34
Los Realejos	-5,68
Los Silos	-1,91

MUNICIPIO	VARIACIÓN 1985-2016 (hm³)
Puerto de la Cruz	-4,19
San Juan de la Rambla	-2,09
San Miguel	1,47
Santa Cruz de Tenerife	-1,27
Santa Úrsula	0,04
Santiago del Teide	-3,1
Tacoronte	-1,91
Tegueste	0,02
Vilaflor	-0,59
Total	**-65,31**

Tabla 201. Variación de la extracción de aguas subterráneas (sólo galerías y pozos). Periodo 1985-2016. Fuente: BHITF 2015-2016

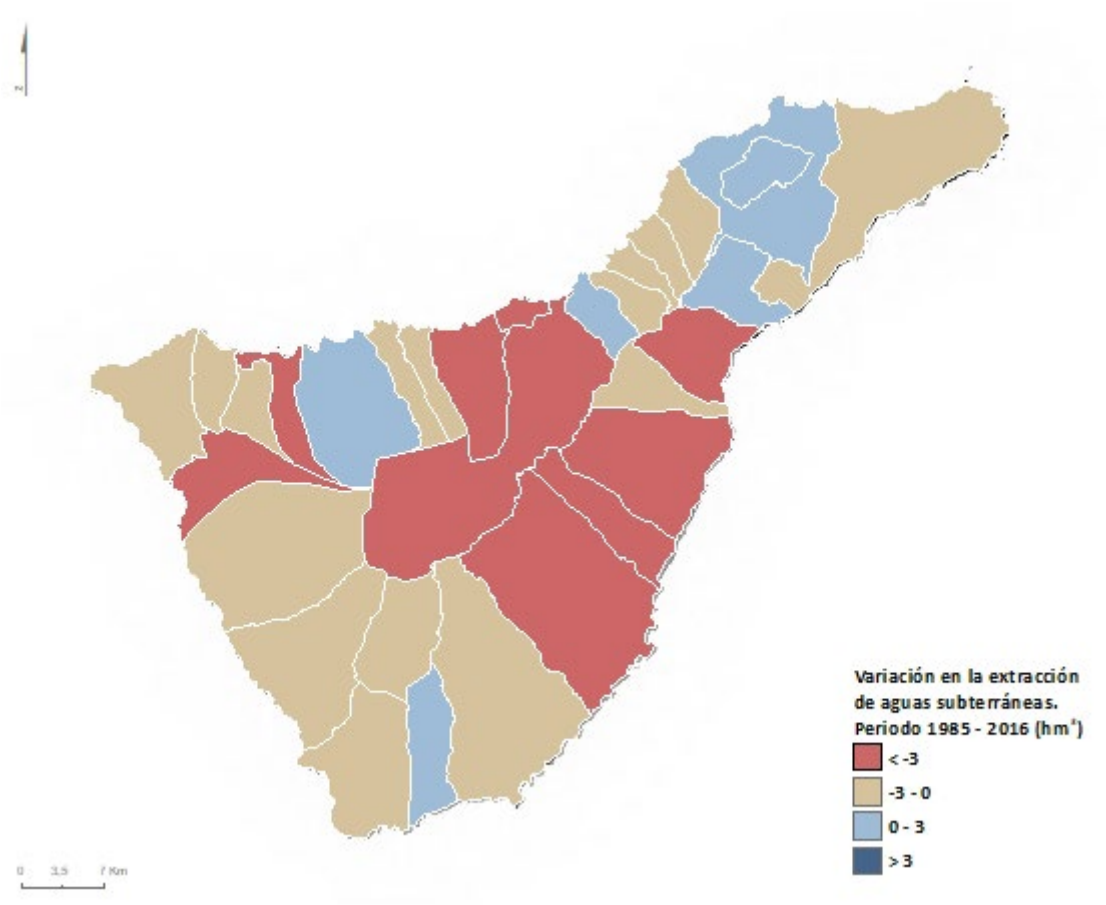


Figura 84. Variación de la extracción de aguas subterráneas (sólo galerías y pozos). Periodo 1985-2016

La ilustración anterior muestra la distribución territorial de la evolución de extracción de aguas subterráneas en galerías y pozos (1985-2016).

3.5.5.2. Recursos no convencionales

3.5.5.2.1 Reutilización de las aguas residuales: aguas regeneradas

El volumen de aguas regeneradas reutilizadas en la isla alcanzó los 11,23 hm³ en 2016, mayoritariamente procedente de las estaciones depuradoras de Santa Cruz y Adeje-Arona

El consumo de agua regenerada para el riego de zonas verdes en ámbitos urbanos alcanza en año 2016 los 0,58 hm^3 (BHITF 2015-2016), y se utiliza principalmente en los municipios de Santa Cruz y Arona, en Costa del Silencio, aunque también en Arico, Candelaria y Granadilla.



Figura 85. Evolución del agua regenerada consumida en la DH de Tenerife (2010-2016). Fuente: BHITF 2015-2016

3.5.5.2.2 Desalación de agua de mar

En el periodo 2000-2019, el volumen de agua desalada se incrementó de forma notable, con un crecimiento medio anual del 14 %.

La producción de agua desalada ascendió a 30,1 hm³ en 2016, es decir, un 15,6% de la producción insular. De este volumen total producido, aproximadamente 8,5 hm^3 fueron producidos en instalaciones de autoservicio.

La recopilación de datos en este segmento de la producción permite contemplar años más recientes. De esta manera cabe destacar que durante el año 2019, la producción total de agua desalada de mar ascendió a 39,43 hm^3, siendo la producción en autoservicios de 9,27 hm^3, mientras que en el año 2020, estas cifras se situaron en 30,99 hm^3 y 7,60 hm^3, respectivamente.

Los centros de producción se sitúan principalmente en el Área Metropolitana Santa Cruz y Municipios del Sur de la Isla (Arona y Adeje).

NOMBRE DE LA ESTACIÓN	MUNICIPIO	PRODUCCIÓN (hm³/año)		
		2016	2019	2020
CEPSA[1]	Santa Cruz	0,00	0,00	0,00
Unelco-Endesa Caletillas[1]	Candelaria	0,11	0,11	0,03
C.T. en P.I. de Granadilla[1]	Granadilla	0,11	0,09	0,12
Desaladora S/C	EDAM Santa Cruz	7,17	7,43	4,80
Adeje - Arona	Arona	10,57	10,95	8,46
Tenerife-Sol S. A.[1]	Arona	0,11	0,00	0,00
Gran Hotel Anthelia Park[1]	Adeje	0,11	0,10	0,09
Club Campo Guía de Isora, Abama[1]	Guía de Isora	1,21	1,25	1,18
Hotel Playa la Arena[1]	Santiago del Teide	0,23	0,24	0,13
Hotel Conquistador, P. de Las Américas[1]	Arona	0,11	0,11	0,03
Arona Gran Hotel, Los Cristianos[1]	Arona	0,04	0,05	0,03
Bonny S.A., Finca El Fraile.[1]	Arona	0,64	0,58	0,63
Buenavista Golf S.A,[1]	Buenavista del Norte	0,30	0,31	0,29
La Monja[1]	Buenavista del Norte	1,18	1,62	0,71
El Toscal, La Estrella (C. Regantes Las Galletas)[1]	Arona	1,36	1,54	1,74
Complejo Mare Nostrum, P. Las Américas[1]	Arona	0,25	0,24	0,06
Bonny S.A., Finca El Confital.[1]	Granadilla	1,34	1,28	1,38
La Caleta (Ayto. Adeje)	Adeje	3,35	3,65	2,73
Hotel Sheraton La Caleta[1]	Adeje	0,06	0,05	0,04
Ropa Rent, S.A. (P.I. Güímar)[1]	Candelaria	0,04	0,10	0,02
Rural Teno[1]	Buenavista del Norte	0,03	0,00	0,00
Hotel Gran Tacande[1]	Adeje	0,05	0,04	0,03
Hotel Rocas de Nivaria, Playa Paraíso[1]	Adeje	0,12	0,14	0,07
Hotel Bahía del Duque, Costa Adeje[1]	Adeje	0,21	0,00	0,00
Siam Park[1]	Adeje	0,15	0,16	0,13
Hotel Meliá Palacio de Isora, Alcalá.[1]	Guía de Isora	0,17	0,19	0,12
Loro Parque[1]	Puerto de la Cruz	0,08	0,14	0,08
Unelco-Endesa Granadilla[1]	Granadilla	0,26	0,22	0,20
Hotel Villa Cortés[1]	Arona	0,10	0,10	0,00
CEPSA[1]	Santa Cruz	0,26	0,25	0,11
EDAM Granadilla.	Granadilla	0,04	4,51	3,81
Hotel Costa Adeje Palace[1]	Adeje	0,06	0,11	0,06
Aqualand Costa Adeje[1]	Adeje	0,08	0,07	0,04
Unelco-Endesa Granadilla[1]	Granadilla	0,17	0,20	0,27
Polígono industrial Güímar (portátil)	Arafo	0,03	0,17	0,10
P.Industrial de Granadilla (portátil)	Granadilla			
Recinto Portuario Santa Cruz (portátil)	Santa Cruz	0,00	0,00	0,00
EDAM Oeste Fonsalía.	Guía de Isora		3,45	3,49
Hotel H-10 Las Palmeras[1]	Arona			
Total		**30,10**	**39,43**	**30,99**

[1] EDAM en régimen de autoservicio

Tabla 202. Producción de agua desalada de mar (años 2016, 2019 y 2020). Fuente: CIATF

La evolución de la producción en los últimos años ha mostrado un crecimiento constante, acentuado en 2017 por la entrada en funcionamiento de la EDAM Fonsalía, tendencia que se ha visto alterada puntualmente durante 2020.

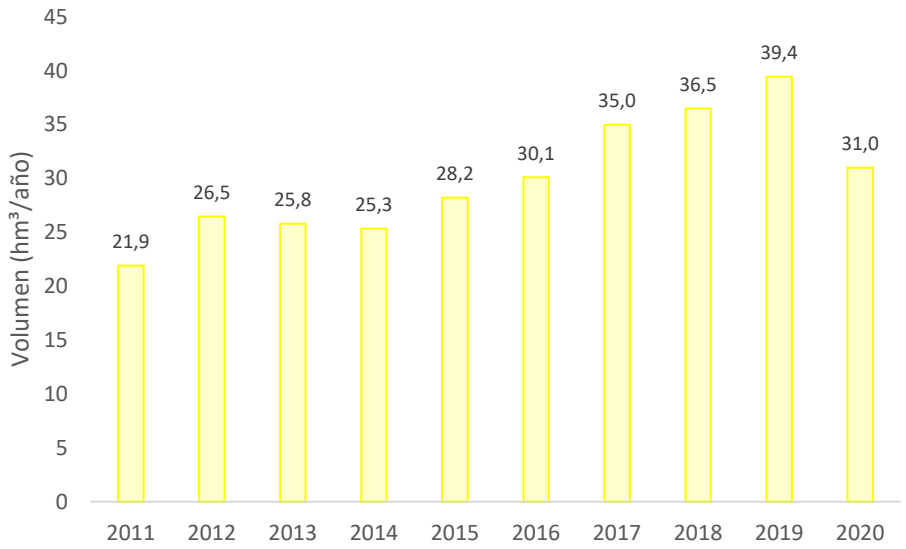


Figura 86. Evolución de la producción de agua desalada de mar en Tenerife (2011-2020). Fuente: CIATF.

3.5.5.3. Demandas

La demanda de agua se explica de manera detallada en el *epígrafe 3.1.2 del presente capítulo*.

A efectos de la modelación del sistema de explotación, las demandas se han caracterizado por su volumen anual), el nivel de prioridad respecto a otras demandas, el coeficiente de retorno (que será el utilizado en el capítulo *3.1.2 Demandas de agua*), la garantía del suministro y los niveles de atención de la demanda, que persiguen una distribución equitativa de los recursos en situaciones de escasez.

Las demandas que se plantean en el modelo se corresponden con demandas brutas, de modo que las eficiencias de transporte y distribución se internalizan en el propio uso del agua.

Los consumos se han agrupado respecto de lo reflejado en el apartado *3.1.2 Demandas de agua*, considerándose las siguientes demandas.

- Demanda urbana.
- Demanda turística (incluirá el consumo en recintos recreativos).
- Demanda industrial (incluye las demandas de UDIO y UDIE).
- Demanda agraria (agrícola y ganadera)
- Demanda en campos de golf
- Demanda en servicios (identificada con Otros usos y servicios)

3.5.6. Balance y asignación

Como ya se viene mencionando en el presente documento, la propia isla de Tenerife constituye un sistema de explotación que, por lo tanto, comprende todas y cada una de las unidades de demanda que puedan contemplarse como existente en la DH de Tenerife.

Con motivo de dar cumplimiento a los fines de este apartado, se establece un balance confrontando los recursos disponibles en la Demarcación, los cuales provienen en su mayoría de los recursos subterráneos, con las demandas estipuladas para el año 2016 y aquellas proyectadas para el año 2027 y 2033.

La demanda total en 2016 es de unos 185,6 hm^3/año y se abastece principalmente con aguas subterráneas (77,9%), de las que entorno a un 6% debe ser desalinizada en EDAS. También son considerables, aunque en una cuantía muy inferior, las aguas desaladas de mar (15,6%), mientras que del resto de recursos se deriva una aportación mucho menor, de tal manera que se dispone del agua resultante de los procesos de depuración y regeneración (5,8%) y de aguas superficiales (0,7%).

3.5.6.1. Balance 2016

El balance hidráulico de la DH de Tenerife se construye a partir de diversas fuentes de información y modelos de simulación de los elementos constitutivos de la hidrología y las funciones hidráulicas del sistema insular. Este es un ejercicio que intenta representar una instantánea puntual del sistema en un año concreto, aunque el lapso temporal de un año no sea el idóneo para describir la dinámica de alguno de los factores involucrados. Los ejes fundamentales sobre los que descansa el balance son los siguientes. El Modelo Hidrológico Superficial, cuyos valores se refieren al promedio anual durante el periodo 1984/85 y 2014/2012, el Modelo de Simulación de Flujo Subterráneo, con el cual se realiza una proyección de valores promedio del ciclo 2000-2027 a partir de los valores promedio del modelo (periodo 1925-2012) y, finalmente, el Balance Hidráulico Insular de Tenerife, del cual se utilizan los valores auditados del año 2016. Además, se utilizan otras fuentes tales como los Censos de Vertidos, los cuestionarios de *Reporting* en materia de la Directiva 91/271/CEE o el Plan de Regadíos de Canarias, todas ellas indicadas junto a los esquemas correspondientes.

Así pues, el presente apartado se muestra el balance hídrico en la demarcación a partir de las siguientes figuras:

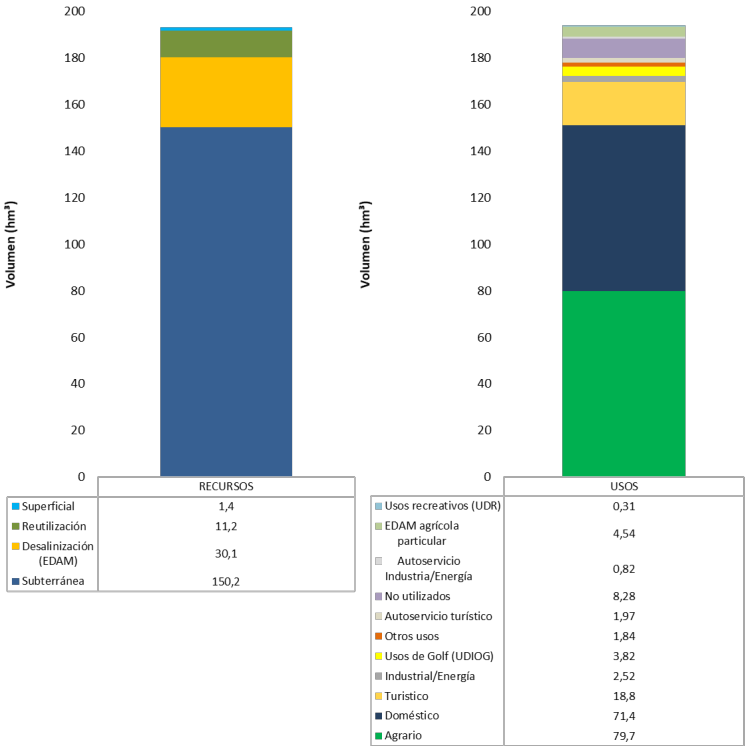


Figura 87. Comparación entre Usos y Recursos en hm^3 para el año 2016

Por otro lado, el ciclo urbano de suministro, consumo, generación de aguas residuales, depuración, regeneración y vertido, se expone en la siguiente figura de manera esquemática.

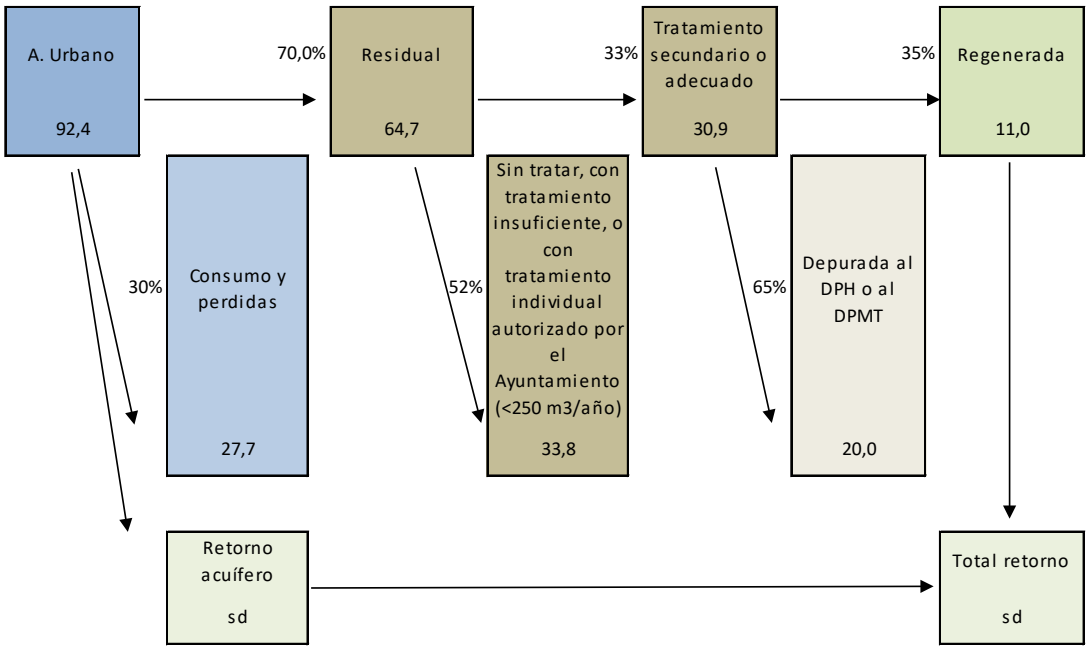
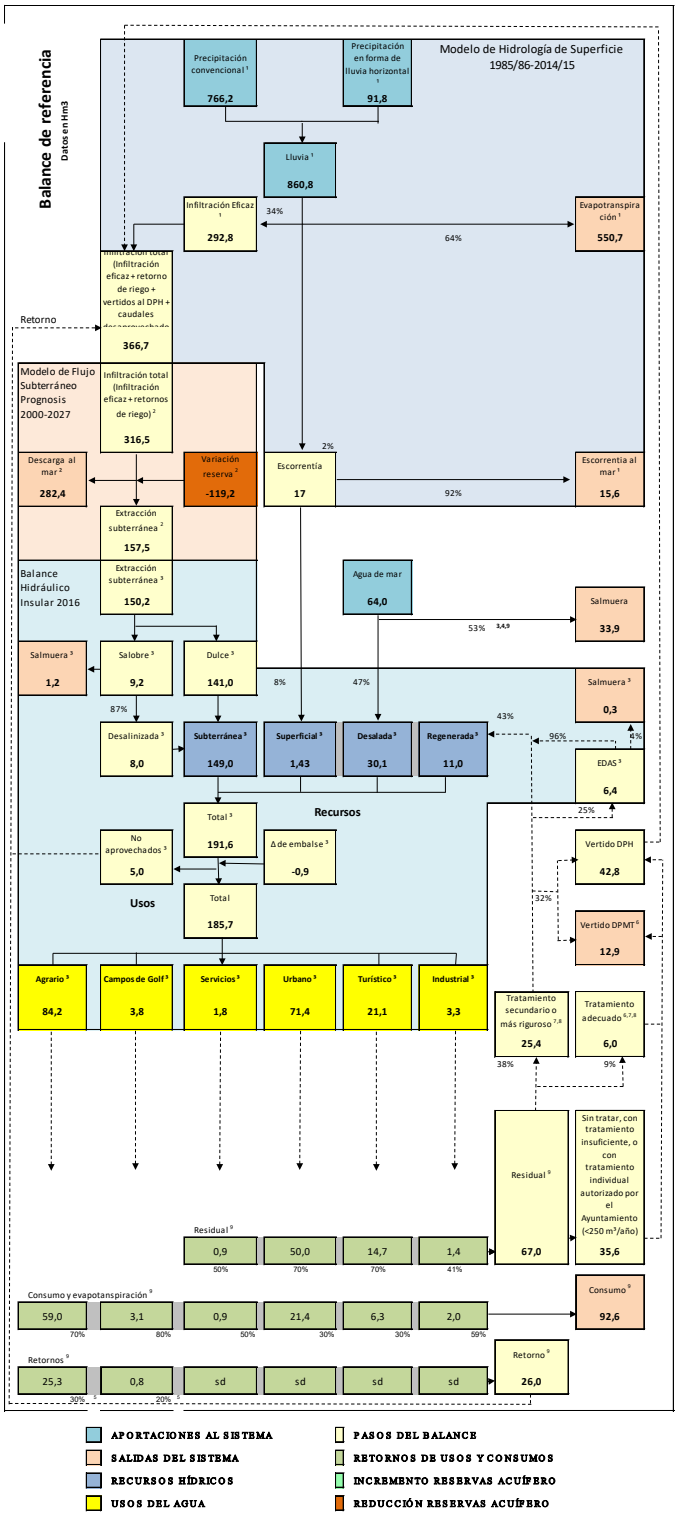


Figura 88. Diagrama de flujo de la depuración y regeneración de las aguas residuales urbanas (2016). Fuente: CIATF.



[1] MHS: Modelo Hidrológico Superficial (Valores promedio del periodo 1985/86-2014/15). Fuente: CIATF

[2] MSFS: Modelo de Simulación de Flujo Subterráneo (Prognosis 2000-2027 a partir de los valores promedio del periodo 1925-2012). Fuente: CIATF

[3] BHIT: Balance Hidráulico Insular de Tenerife (Valores del año 2016). Fuente: CIATF

[4] Valores de explotación de la EDAM de Adeje-Arona (2 Etapas). Fuente: CIATF

[5] Plan de Regadíos de Canarias; Nitrogen evolution and fate in a Canary Islands (Spain) sprinkler fertigated banana plot, de Muñoz-Carpena et al. 2001; y The Effects of Agriculture on the Volcanic Aquifers of the Canary Islands, de Custodio et al. 1984.

[6] Censo de vertidos al DPMT. Fuente: Consejería de Transición Ecológica, Lucha contra el Cambio Climático y Planificación Territorial

[7] Censos de vertidos al DPH. Fuente: CIATF.

[8] Cuestionario Europeo bienal Directiva 91/271/CEE. Fuente: CIATF

[9] Estimación

Figura 89. Diagrama de flujo del balance hídrico esquematizado (2016). Fuente: CIATF.

3.5.6.2. Balance 2027

En el caso de la prognosis relacionada con los volúmenes de agua captada y/o producida, según el origen, a fin de ser aportada al sistema en aras de satisfacer las demandas estimadas, los valores futuros estimados de los recursos naturales, tanto superficiales como subterráneos, descansan sobre los históricos registrados en el Modelo Hidrológico Superficial y el Modelo de Simulación de Flujo Subterráneo. En el caso de la producción industrial de agua, las proyecciones de agua desalada y regenerada se sustentan sobre la previsión, en plazos y capacidad, de incorporación de infraestructuras vinculadas a este fin y que posibilitan este tipo de generación, según el contenido del Programa de Medidas del presente PHTF.

A continuación, se exponen las figuras cuyo contenido resume los datos necesarios para estructurar el balance hídrico estimado de la demarcación en 2027:

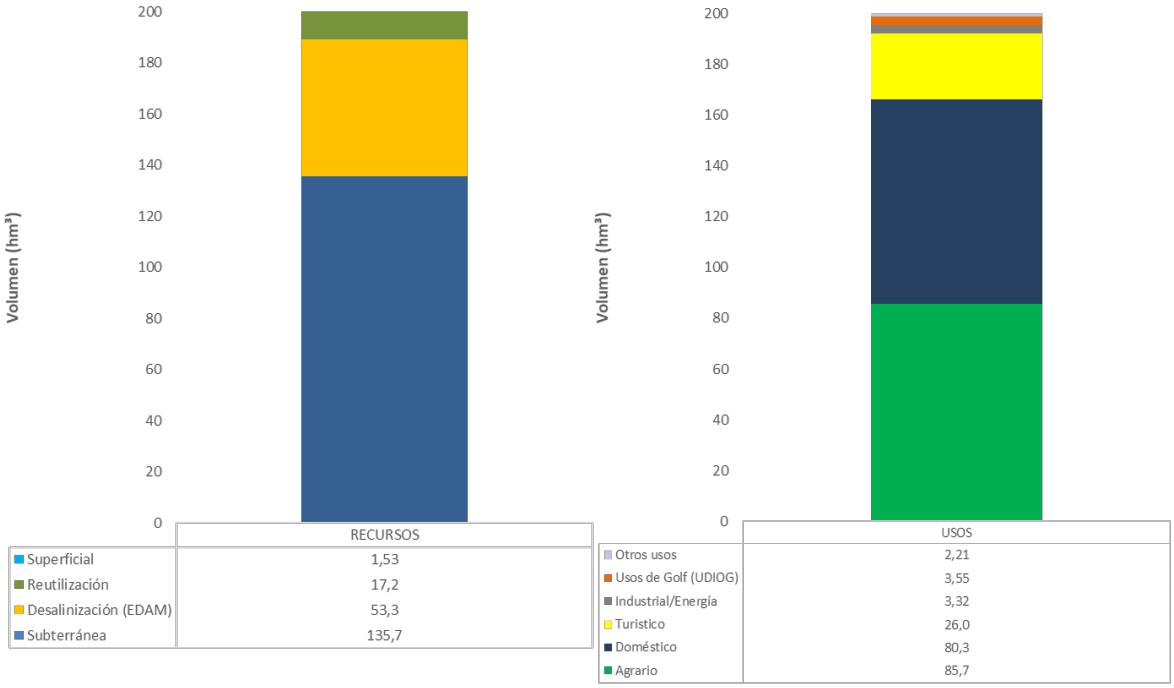


Figura 90. Estimación comparativa entre Usos y Recursos en hm3 para el año 2027. Fuente: CIATF.

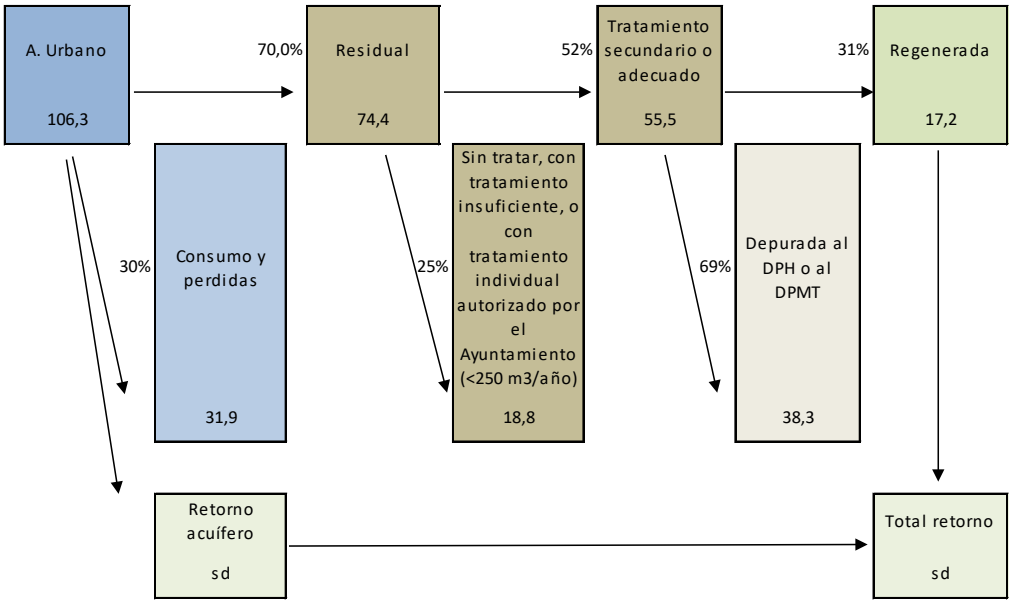
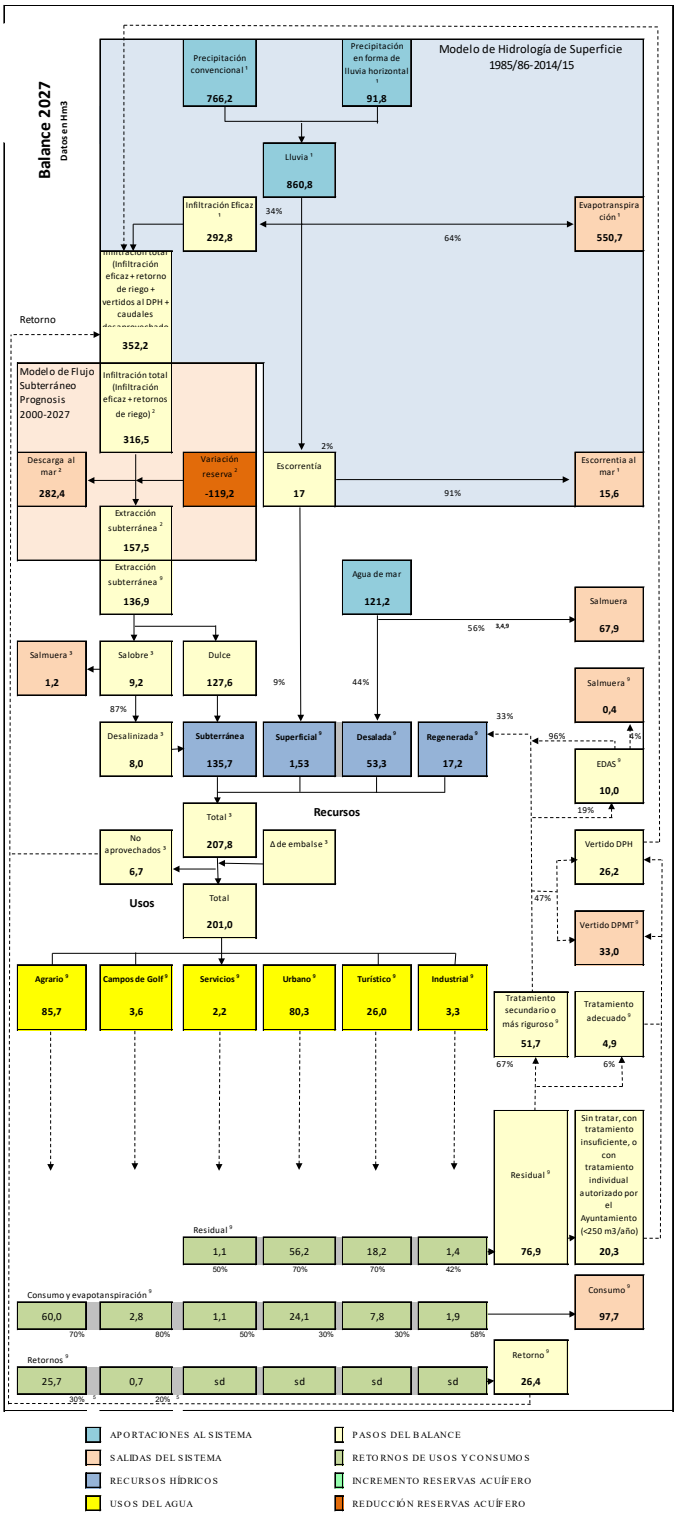


Figura 91. Diagrama de flujo de la depuración y regeneración de las aguas residuales Urbanas en el año 2027. Fuente: CIATF.



[1] MHS: Modelo Hidrológico Superficial (Valores promedio del periodo 1985/86-2014/15). Fuente: CIATF

[2] MSFS: Modelo de Simulación de Flujo Subterráneo (Prognosis 2000-2027 a partir de los valores promedio del periodo 1925-2012). Fuente: CIATF

[3] BHIT: Balance Hidráulico Insular de Tenerife (Valores del año 2016). Fuente: CIATF

[4] Valores de explotación de la EDAM de Adeje-Arona (2 Etapas). Fuente: CIATF

[5] Plan de Regadíos de Canarias; Nitrogen evolution and fate in a Canary Islands (Spain) sprinkler fertigated banana plot, de Muñoz-Carpena et al. 2001; y The Effects of Agriculture on the Volcanic Aquifers of the Canary Islands, de Custodio et al. 1984.

[6] Censo de vertidos al DPMT. Fuente: Consejería de Transición Ecológica, Lucha contra el Cambio Climático y Planificación Territorial

[7] Censos de vertidos al DPH. Fuente: CIATF.

[8] Cuestionario Europeo bienal Directiva 91/271/CEE. Fuente: CIATF

[9] Estimación

Figura 92. Diagrama de flujo de la estimación del balance hídrico esquematizado del año 2027. Fuente: CIATF.

3.5.6.3. Balance 2033

Para finalizar, a continuación, se muestran las figuras en las cuales se recogen los números necesarios para estructurar el balance hídrico estimado de la demarcación en 2033.

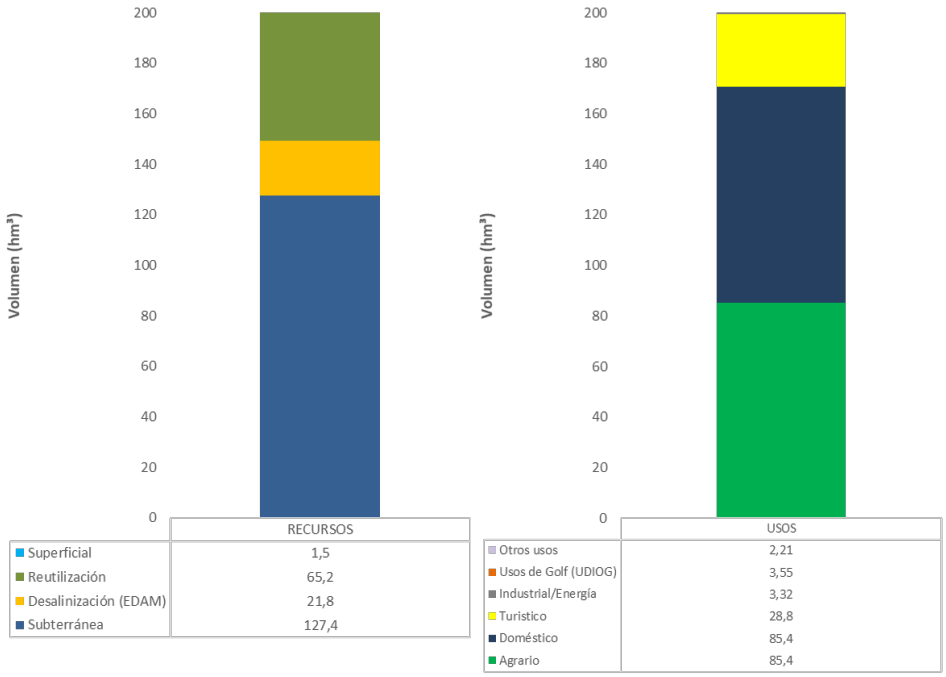


Figura 93. Estimación comparativa entre Usos y Recursos en hm3 para el año 2033. Fuente: CIATF.

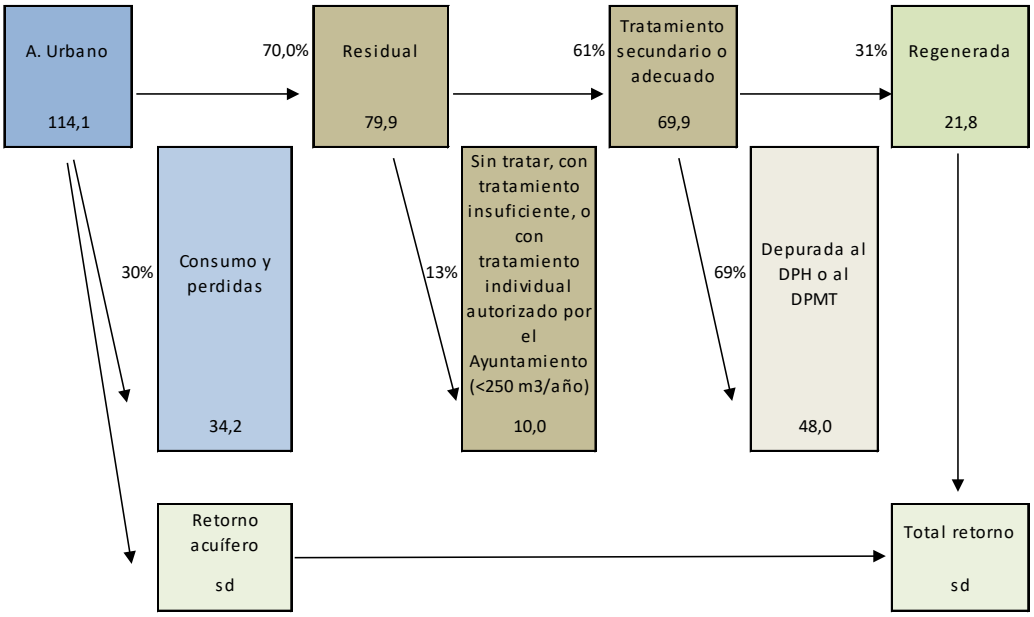
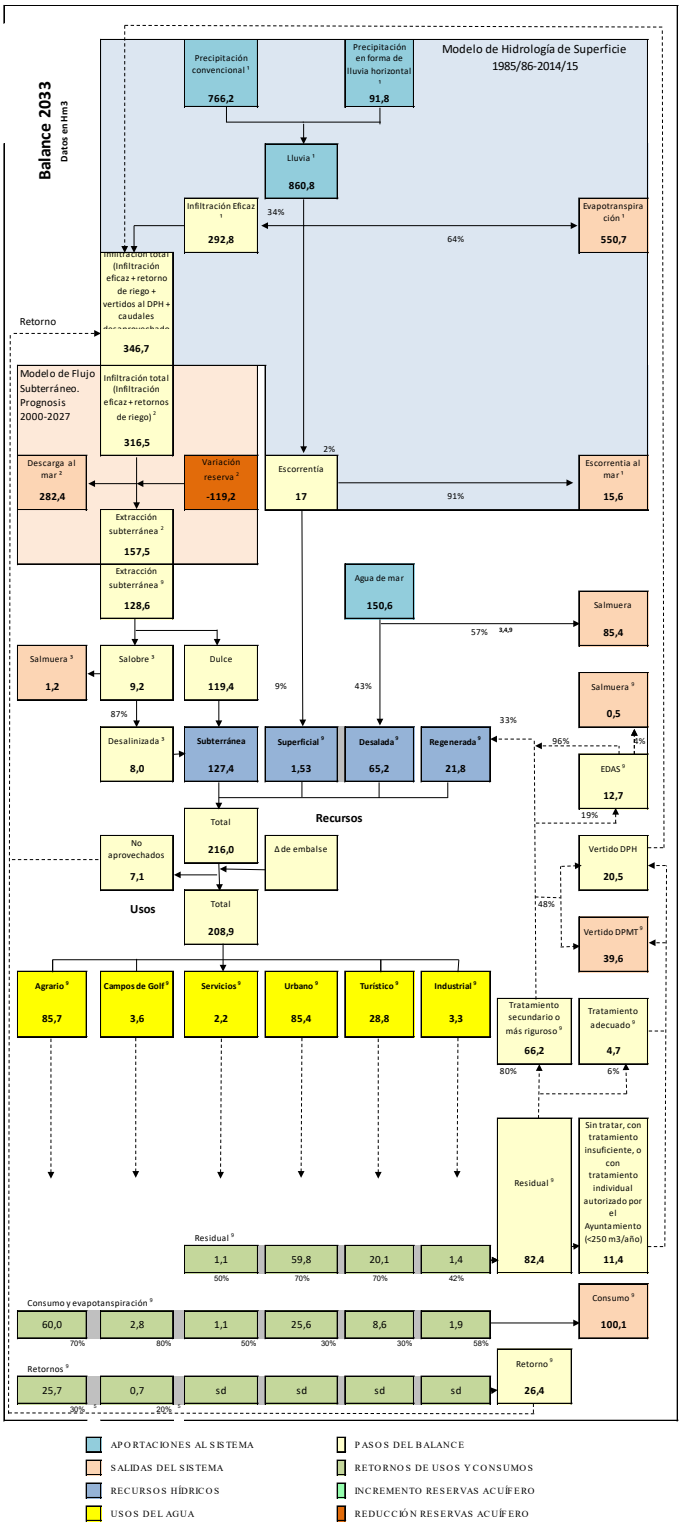


Figura 94. Diagrama de flujo de la depuración y regeneración de las Aguas Residuales Urbanas en el año 2033. Fuente: CIATF.



[1] MHS: Modelo Hidrológico Superficial (Valores promedio del periodo 1985/86-2014/15). Fuente: CIATF

[2] MSFS: Modelo de Simulación de Flujo Subterráneo (Prognosis 2000-2027 a partir de los valores promedio del periodo 1925-2012). Fuente: CIATF

[3] BHIT: Balance Hidráulico Insular de Tenerife (Valores del año 2016). Fuente: CIATF

[4] Valores de explotación de la EDAM de Adeje-Arona (2 Etapas). Fuente: CIATF

[5] Plan de Regadíos de Canarias; Nitrogen evolution and fate in a Canary Islands (Spain) sprinkler fertigated banana plot, de Muñoz-Carpena et al. 2001; y The Effects of Agriculture on the Volcanic Aquifers of the Canary Islands, de Custodio et al. 1984.

[6] Censo de vertidos al DPMT. Fuente: Consejería de Transición Ecológica, Lucha contra el Cambio Climático y Planificación Territorial

[7] Censos de vertidos al DPH. Fuente: CIATF.

[8] Cuestionario Europeo bienal Directiva 91/271/CEE. Fuente: CIATF

[9] Estimación

Figura 95. Diagrama de flujo de la estimación del balance hídrico esquematizado del año 2033. Fuente: CIATF.

3.5.6.4. Evolución

La evolución y asignación de recursos se estipula teniendo en cuenta, no sólo las proyecciones establecidas a lo largo de este capítulo, sino también los históricos referentes a los recursos aprovechados y aquellos usos consuntivos de los mismos.

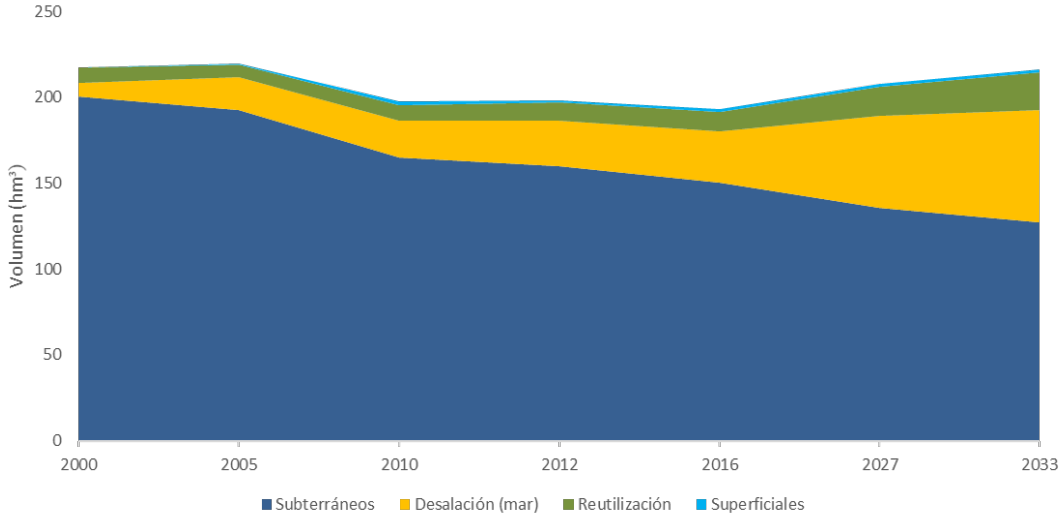


Figura 96. Estimación de la evolución y previsión del aprovechamiento de recursos

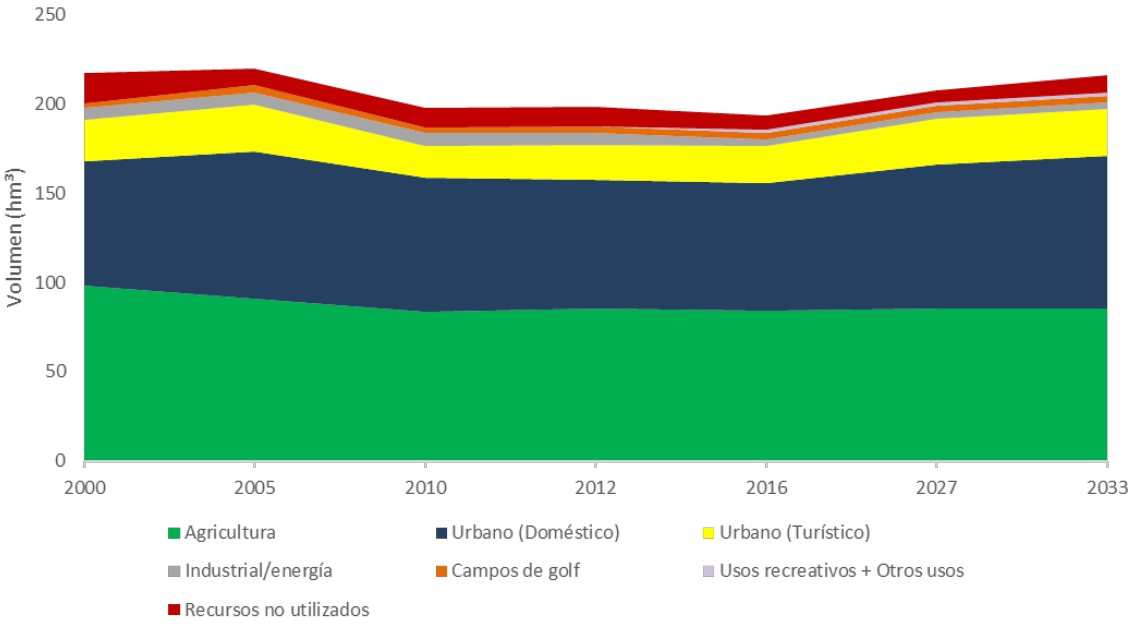


Figura 97. Estimación de la evolución y previsión del aprovechamiento de los usos consuntivos de agua. Fuente: CIATF.

3.5.6.5. Asignación

En este epígrafe se recoge, sintéticamente, la información descrita en los apartados anteriores con el fin de describir una caracterización global de las demandas consuntivas totales y los recursos no aprovechados, así como la producción de agua que permite su satisfacción.

MUNICIPIO	CONSUMO (hm³)							
	HOGARES	TURÍSTICO	AGRARIO	INDUSTRIA	GOLF	OTROS USOS	NO APROV.[1]	TOTAL
Adeje	2,9	9,3	6,2	0,00	0,69	0,36	0,34	19,85
Arafo	0,5	0,0	0,8	0,12	0,00	0,00	0,04	1,53
Arico	0,9	0,0	2,6	0,00	0,00	0,06	0,31	3,88
Arona	5,5	5,2	10,4	0,00	0,59	0,11	0,39	22,20
Buenavista del Norte	0,7	0,0	3,8	0,00	0,30	0,00	0,83	5,63
Candelaria	2,1	0,4	1,2	0,69	0,00	0,03	0,05	4,56
Fasnia	0,3	0,0	0,6	0,00	0,00	0,00	0,06	0,93
Garachico	0,4	0,0	2,0	0,00	0,00	0,00	0,27	2,71
Granadilla	3,6	0,1	4,4	0,65	0,00	0,23	0,20	9,11
Guancha	0,7	0,0	1,4	0,00	0,00	0,00	0,57	2,63
Guía de Isora	2,2	0,7	14,1	0,00	0,86	0,00	0,65	18,44
Güímar	1,7	0,0	4,2	0,10	0,00	0,00	0,05	6,10
Icod de los Vinos	2,3	0,0	2,7	0,00	0,00	0,00	0,48	5,42
Laguna	0,9	0,2	5,8	0,00	0,00	0,00	0,58	7,47
Matanza de Acentejo	0,9	0,0	0,3	0,00	0,00	0,00	0,12	1,31
Orotava	2,3	0,0	3,5	0,00	0,00	0,08	0,16	6,07
Puerto de la Cruz	2,9	3,1	1,6	0,11	0,02	0,02	0,08	7,85
Realejos	3,1	0,1	4,1	0,00	0,00	0,00	0,49	7,79
Rosario	2,5	0,0	0,3	0,58	0,00	0,01	0,09	3,50
San Juan de la Rambla	0,4	0,0	1,0	0,00	0,00	0,00	0,07	1,42
San Miguel	1,7	0,5	2,0	0,00	1,26	0,00	0,18	5,55
Santa Cruz de Tenerife	15,8	0,3	0,9	0,66	0,00	0,79	1,02	19,41
Santa Úrsula	1,3	0,1	0,4	0,00	0,00	0,00	0,04	1,82
Santiago del Teide	1,1	0,9	1,2	0,00	0,00	0,00	0,07	3,33
Sauzal	0,7	0,0	0,5	0,00	0,00	0,00	0,11	1,36
Silos	0,8	0,0	5,1	0,00	0,00	0,00	0,21	6,08
Tacoronte	1,0	0,1	1,5	0,32	0,10	0,00	0,06	3,12
Tanque	0,3	0,0	0,1	0,00	0,00	0,00	0,03	0,41
Tegueste	10,8	0,0	0,5	0,02	0,00	0,16	0,10	11,63
Victoria de Acentejo	0,9	0,0	0,4	0,00	0,00	0,00	0,05	1,30
Vilaflor	0,4	0,0	0,4	0,09	0,00	0,00	0,02	0,96
Total	**71,4**	**21,1**	**84,2**	**3,3**	**3,8**	**1,8**	**7,7**	**193**

[1] No aprovechados

Tabla 203. Demandas hídricas a los diferentes usos hm3 en Tenerife (2016). Fuente: BHITF 2015-2016

MUNICIPIO	PRODUCCIÓN (hm³/año)				
	SUBTERRÁNEA	DESALADAS	SUPERFICIALES	REGENERADAS	TOTAL
Adeje	3,7	4,4	0,0	5,3	13,3
Arafo	4,6	0,0	0,0	0,0	4,7
Arico	7,8	0,0	0,0	0,0	7,8
Arona	3,2	13,2	0,0	0,0	16,4
Buenavista del Norte	1,3	1,5	0,1	0,0	3,0
Candelaria	4,2	0,1	0,0	0,0	4,4
Fasnia	4,0	0,0	0,0	0,0	4,0
Garachico	4,2	0,0	0,0	0,0	4,2
Granadilla	6,1	1,9	0,0	0,1	8,0
Guancha	11,4	0,0	0,0	0,0	11,4
Guía de Isora	17,8	1,4	0,0	0,0	19,2
Güímar	7,1	0,0	0,0	0,0	7,1
Icod de los Vinos	3,0	0,0	0,0	0,0	3,0
Laguna	11,2	0,0	0,8	0,0	12,0
Matanza de Acentejo	2,0	0,0	0,0	0,0	2,0
Orotava	14,6	0,0	0,0	0,0	14,7
Puerto de la Cruz	2,8	0,1	0,0	0,0	2,9
Realejos	10,9	0,0	0,0	0,0	10,9
Rosario	3,4	0,0	0,0	0,0	3,4
San Juan de la Rambla	1,3	0,0	0,0	0,0	1,4
San Miguel	2,0	0,0	0,0	0,0	2,0
Santa Cruz de Tenerife	3,7	7,4	0,3	5,9	17,2
Santa Úrsula	3,2	0,0	0,0	0,0	3,2
Santiago del Teide	4,1	0,2	0,0	0,0	4,3
Sauzal	2,2	0,0	0,0	0,0	2,2
Silos	1,9	0,0	0,1	0,0	1,9
Tacoronte	1,4	0,0	0,0	0,0	1,4
Tanque	3,1	0,0	0,0	0,0	3,1
Tegueste	1,4	0,0	0,0	0,0	1,5
Victoria de Acentejo	1,9	0,0	0,0	0,0	1,9
Vilaflor	0,7	0,0	0,0	0,0	0,7
TOTAL	**150,2**	**30,1**	**1,4**	**11,2**	**193**

Tabla 204. Recursos producidos y utilizados en Tenerife (2016). Fuente: BHITF 2015-2016.

Es preciso señalar, que la asignación de recursos se establece mediante un balance entre recursos y demandas que debe contemplar a su vez los derechos y prioridades existentes.

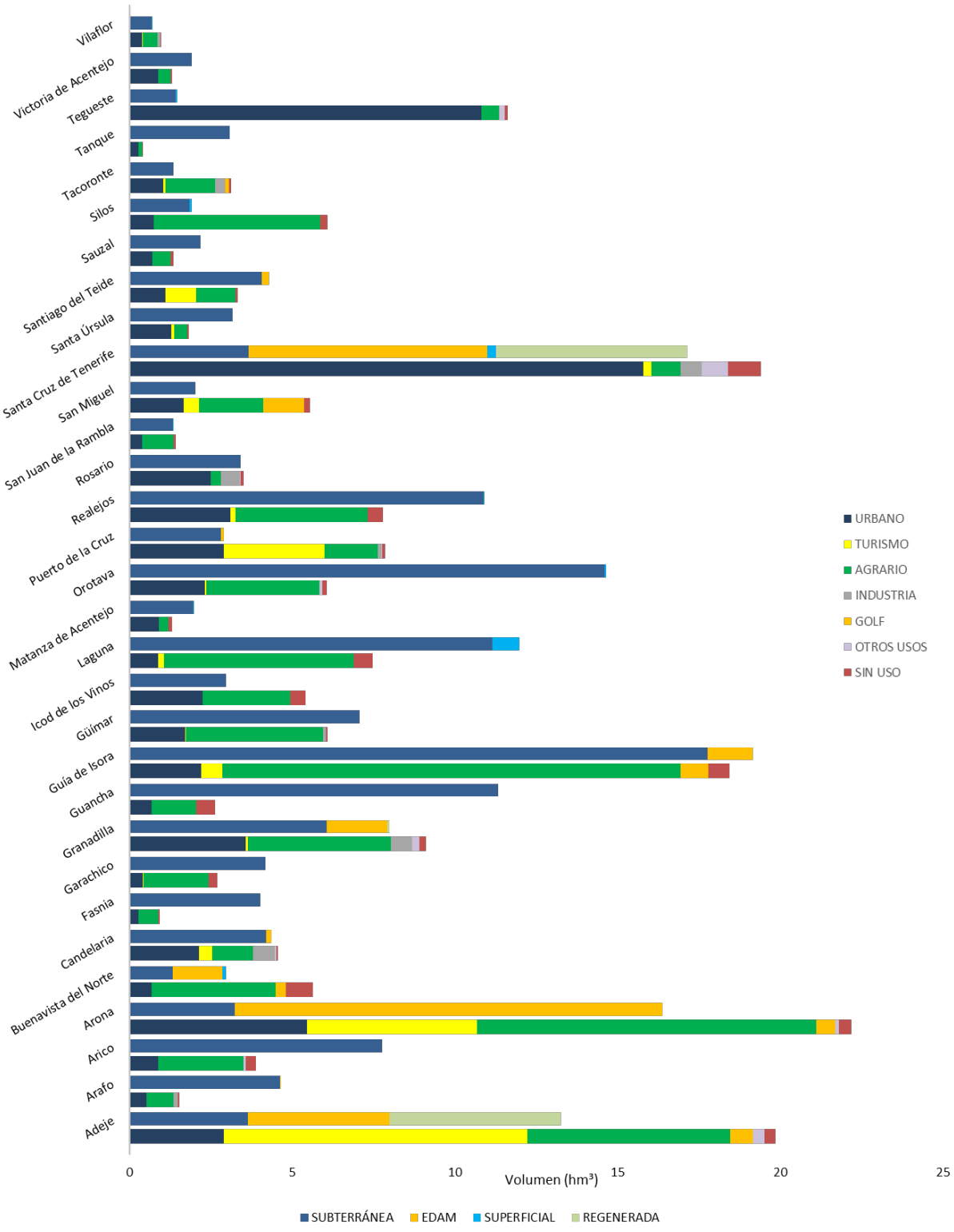


Figura 98. Distribución municipal de Recursos producidos vs recursos utilizados (2016). Fuente: BHITF 2016.

3.6. FUNCIONES HIDRÁULICAS BÁSICAS Y SERVICIOS RELACIONADOS CON EL AGUA

El Ciclo Natural del Agua está influido por factores tales como el clima, el medio natural y la biogeografía, que determinan su comportamiento. La intervención humana en este ciclo, para la utilización del recurso hídrico en la satisfacción de necesidades, introduce un conjunto de usos del agua que requieren la consideración del ciclo natural del agua desde su perspectiva funcional. Esta visibilidad del Ciclo Natural del Agua desde la perspectiva funcional es lo que en el PHT se denomina Ciclo Funcional del Agua.

La Gestión del Ciclo Funcional del Agua que propone el PHT se orienta a la sostenibilidad cuantitativa y cualitativa de las masas de agua como recurso hidráulico, y participa del criterio de la Directiva Marco del Agua en lo que se refiere a la unicidad indisociable del concepto de calidad y cantidad de agua. El PHT contempla la gestión del Ciclo Funcional del Agua a través del Modelo Funcional.

El Modelo Funcional es el componente del Modelo de Ordenación del PHT que define, ordena y gestiona el conjunto de funciones hidráulicas básicas y servicios relacionados con el agua que aportan satisfacción de necesidades en la gestión del ciclo funcional del agua.

3.6.1. Definición

La ordenación que propone el PHT aborda voluntariamente el Modelo Funcional a través de bloques temáticos, por su facilidad para homologarse a la pedagogía hidrológica habitual. Estos bloques temáticos tienen el nivel de alcance y profundidad que se detallan en las consideraciones siguientes. El Modelo Funcional se sustancia en dos rangos de bloques temáticos:

- Funciones hidráulicas básicas
- Servicios relacionados con el agua

3.6.2. Funciones hidráulicas básicas

Se entienden como funciones hidráulicas básicas cada una de las actividades simples del Ciclo Funcional del Agua que se pueden reconocer en el mismo. Estas actividades desarrollan funciones hidrológicas de primer nivel y no son desagregables. Se trata de actividades tangibles y específicas.

El valor aportado por la función hidráulica básica es la puesta a disposición del servicio vinculado al agua de la operación que se ejerce a través de la referida función (captar, tratar, distribuir, colectar…)

Se han considerado Funciones Hidráulicas Básicas:

- Drenaje Territorial
- Captación
- Recarga
- Vertido
- Tratamientos para Producción Industrial del Agua:
    - Desalación de Agua de Mar
    - Desalinización de Agua Salobre
    - Regeneración de Agua Residual Depurada
- Generación Hidroeléctrica
- Transporte Operativo o Básico
- Almacenamiento
- Tratamiento Previo
- Distribución
- Recogida
- Tratamiento Final

Nada se opone a que un elemento pertenezca a varias funciones hidráulicas básicas diferentes, si bien para la comprensión del Modelo es relevante establecer su función hidráulica característica o dominante, a los efectos de encuadre, catalogación y programación de actuaciones.

Tal sería el caso de una Presa de Barranco, con funciones hidráulicas básicas de drenaje territorial (laminación de avenidas), captación y almacenamiento. Entre estas funciones se ha considerado como característica o dominante la de almacenamiento, siendo el resto consustanciales con ella.

En la misma línea, hay funciones hidráulicas básicas conformadas por elementos o infraestructuras de una única tipología, como es el caso del tratamiento final, que se implementa mediante Estaciones Depuradoras de Aguas Residuales, y funciones hidráulicas básicas cuyo ejercicio se desarrolla a través de elementos de diferente tipología – situación más habitual - como es el caso del Almacenamiento, al que se da solución mediante depósitos, presas y balsas.

El referente territorial de las funciones hidráulicas básicas es la totalidad de la Demarcación Hidrográfica.

3.6.3. Servicios relacionados con el agua en ámbitos de demanda

Para el establecimiento del concepto de "**servicio**" se ha seguido la definición incluida en la Norma Internacional ISO 9000 Sistemas de Gestión de la Calidad, que establece que:

Un servicio es el resultado de llevar a cabo al menos una actividad en la interfaz entre el proveedor y el cliente, y generalmente es intangible lo que es plenamente coherente con la acepción preconizada por la Instrucción de Planificación Hidrológica:

Servicios relacionados con el agua: todas las actividades relacionadas con la gestión de las aguas que posibilitan su utilización.

Servicio relacionado con el agua es el resultado de llevar a cabo la prestación o provisión unitaria o conjunta de una o varias funciones hidráulicas básicas en un escenario determinado por:

- Prestador o Proveedor
- Cliente
- Referente territorial

La relación entre proveedor y cliente determina el **ámbito funcional del servicio**, esto es, el número y amplitud de las funciones hidráulicas básicas que gestiona el servicio. El referente territorial determina el **ámbito espacial de demanda del servicio**. El **valor aportado** por el servicio es la satisfacción de una necesidad relacionada con el agua.

Se han considerado Servicios Relacionados con el Agua en los ámbitos de Demanda:

- Producción Industrial del Agua
    - Producción de Agua de mar Desalada
    - Producción de Agua Salobre Desalinizada
    - Producción de Agua Residual Depurada Regenerada
- Transporte en Alta o logístico del Agua
- Abastecimiento de Agua a Poblaciones
- Suministro de Agua para Riego
- Suministro de Agua de Mar Desalada
- Suministro de Agua Salobre Desalinizada
- Suministro de Agua Regenerada
- Saneamiento del Agua Residual
- Producción Hidroeléctrica

La Carta de Servicios Relacionados con el Agua que se ha considerado en el PHT no tiene –ni lo pretende—carácter doctrinal alguno, y debe considerarse abierta, como se desprende de la base conceptual en que se fundamenta el modelo de ordenación.

El Modelo aporta claves suficientes para la consideración de nuevos servicios sin más que aplicar la combinación de funciones hidráulicas básicas que convinieren en cada caso, y en cada momento.

3.6.4. Territorialización de las funciones hidráulicas básicas y los servicios relacionado con el agua

Cada **función hidráulica básica**, en el marco de la Demarcación Hidrográfica de Tenerife, se sustancia en un conjunto de elementos (Infraestructuras o Instalaciones hidráulicas) que

constituyen el **sistema de infraestructuras hidráulicas** asociado a la referida Función Hidráulica Básica.

En este sentido, el sistema de infraestructuras hidráulicas estará conformado no sólo por los elementos existentes en la actualidad, sino también por todos aquellos con previsión de ser ejecutados en un futuro.

De otra parte, es importante subrayar que para que un conjunto de elementos conforme un Sistema, no es condición necesaria que estén conectados físicamente, sino que será su vocación común y su capacidad para sustanciar a una misma Función Hidráulica en el marco de la totalidad de la Demarcación Hidrográfica lo que le configura como sistema de infraestructuras hidráulicas asociadas a la función hidráulica en toda la demarcación (de captación del agua, de desalación del agua de mar…).

Por su parte, la prestación de un servicio vinculado al agua se lleva a cabo a través de la implantación del sumatorio de los elementos hidráulicos que sustancian cada una de las funciones hidráulicas básicas que se integran en el servicio, en aquellos ámbitos de demanda a los que vayan a satisfacer, conformando los sistemas territoriales de infraestructuras hidráulicas asociadas al servicio y al ámbito de demanda.

Estas infraestructuras hidráulicas requieren continuidad entre ellas, al acoger la traslación física del agua entre etapas de valorización del recurso en el territorio del ámbito espacial de demanda del servicio.

3.6.5. Funciones hidráulicas básicas

3.6.5.1. DRENAJE TERRITORIAL. USO DEL AGUA

El Bloque de Drenaje Territorial atiende la relación agua-territorio desde la perspectiva del riesgo hidráulico.

Se trata de una función hidráulica básica cuya gestión comporta un servicio (monofuncional) relacionado con el agua, al tratarse de actividad derivada de la protección de personas y bienes (Art. 1.2 definición 61, de la Instrucción de Planificación Hidrológica).

Tiene –en consecuencia– por finalidad la protección de personas y bienes de los efectos de la escorrentía, ya sea concentrada en los cauces, ya sea difusa en las laderas.

Las intervenciones vinculadas a este bloque no alteran el ciclo natural del agua, al ejercer exclusivamente acciones territoriales de defensa de los hábitats y las actividades humanas, sin intervención en la cantidad de recurso ni en su calidad.

En este sentido, la escorrentía (sobre la que interactúa este bloque) es la fracción de recurso no infiltrado.

El Bloque de Drenaje Territorial incorpora la estrategia de defensa frente a avenidas que ha desarrollado el Consejo Insular de Aguas y se homologa con la Directiva 2007/60/CE relativa a la evaluación y gestión de los riesgos de inundación, facilitando la confluencia del Plan Hidrológico y del Plan de Gestión del Riesgo de Inundación de la Demarcación Hidrográfica, como componentes de la gestión integrada de la demarcación.

A efectos terminológicos, debe aclararse que el concepto de "drenaje" al que se aplica el presente bloque es exclusivamente el arriba mencionado y no es objeto del mismo la extracción o avenamiento –en ningún porcentaje—de agua de masas de agua superficial o subsuperficial.

En ningún caso debe entenderse las acciones de drenaje como extracciones ni recargas de agua, que son objeto de su Bloque específico.

En consecuencia, el uso del agua en el Bloque de Drenaje Territorial es no consuntivo.

El drenaje territorial –en la consideración que asume en el presente Bloque—no constituye presión sobre las masas de agua, en el sentido dimanante de la Instrucción de Planificación Hidrológica.

3.6.5.1.1. Objetivos específicos del drenaje territorial

En el drenaje territorial se establecen los siguientes objetivos específicos:

- Mantener, mejorar y corregir los cauces para garantizar el desagüe de las aguas de escorrentía
- Gestionar los riesgos provocados por fenómenos hidrológicos de carácter extremo para reducir los daños
- Delimitar el dominio público hidráulico, velando por su conservación explotación y gestión
- Potenciar los barrancos como elementos estructurantes del territorio, relevantes en el paisaje, soporte de ecosistemas asociados.
- Impedir la mezcla de las aguas de escorrentía con las aguas residuales.

3.6.5.1.2. Caracterización del riesgo hidráulico. Localización y zonificación

Los trabajos que se realizaron para la elaboración del Plan Especial de Defensa frente Avenidas de Tenerife (PDA) que fue aprobado sólo provisionalmente en abril de 2010, sin que se aprobase de forma definitiva, permitieron –excepto en las zonas costeras—abordar la evaluación del riesgo hidráulico.

Estos análisis hicieron posible elaborar:

- **Inventario de Registros de Riesgo Hidráulico Constatado, constituido por planos y listados generales y por documentación pormenorizada**.

Este Inventario se ha gestado tras un proceso de evaluación inicial del riesgo hidráulico, tras el que se obtuvo el Inventario de Registros de Riesgo Hidráulico Potencial.

Posteriormente, el citado Inventario fue depurado hasta conformar el Inventario de Registros de Riesgo Hidráulico Potencial Significativo.

Finalmente, el análisis identificativo "in situ", y los cálculos hidráulicos, permitieron elaborar el Inventario de Registros de Riesgo Hidráulico Constatado, que contiene determinaciones específicas para abordar el riesgo hidráulico en cada uno de los registros.

- **Inventario de Zonas Susceptibles de Riesgo Hidráulico**

Este Inventario se ha elaborado tras un proceso de evaluación inicial del riesgo hidráulico por ámbitos de territorio con presencia de registros de riesgo hidráulico constatado.

A su vez y específicamente respecto a los riesgos de inundación, cabe mencionar el Decreto 129/2020, de 18 de diciembre, que aprobó definitivamente el Plan Especial de Gestión del Riesgo de Inundación de la Demarcación Hidrográfica de Tenerife (Primer Ciclo de Planificación 2015-2021). Este Plan tiene como objetivo lograr una actuación coordinada de todas las administraciones públicas y la sociedad para disminuir los riesgos de inundación y reducir las consecuencias negativas de las inundaciones, basándose en los programas de medidas que cada una de las administraciones debe aplicar en el ámbito de sus competencias para alcanzar el objetivo previsto, bajo los principios de solidaridad, coordinación y cooperación interadministrativa y respeto al medio ambiente.

3.6.5.1.3. Caracterización del drenaje territorial

La Isla de Tenerife se encuentra zonificada en un número importante de cuencas hidrográficas, de tamaño muy reducido frente a los estándares de la Europa continental.

El tamaño y grado de desarrollo de las referidas cuencas dependen de gran número de factores, entre los que destacan la topografía, la edafología y la pluviometría.

Coexisten en la isla las zonas altamente impermeables, con ámbitos de extraordinaria permeabilidad para los cuales la infiltración supera a la escorrentía para periodos de recurrencia muy significativos.

El Drenaje del territorio insular se basa en barrancos e infraestructuras de drenaje territorial. En un primer nivel de importancia, se han reconocido tanto los barrancos en estado natural como los canalizados, así como los desvíos entre ellos y las grandes canalizaciones, así como las presas de laminación de avenida.

También pertenecen al drenaje los depósitos de tormenta y las instalaciones de alcantarillado urbano para drenaje de aguas pluviales.

3.6.5.1.4. Criterios para la Implantación Territorial del Drenaje

- El drenaje debe entenderse como componente fija de ordenación territorial frente a cualquier propuesta de intervención que pretenda la modificación del territorio.
- Las actuaciones de alteración del régimen natural de escorrentía superficial deben llevar incorporadas las restituciones a cauces de los caudales desviados (en razón de las disposiciones geométricas) o generados (en razón de las afecciones sobre la infiltración). Este último caso es especialmente importante para las zonas de muy alta permeabilidad, en las cuales la intervención humana impermeabilizando la superficie ocupada, genera caudales de escorrentía que deben vehicularse a cauces existentes o establecerlos artificialmente.
- Mejorar los Niveles de eficiencia de los cauces y de las redes de drenaje preexistentes.
- Evaluación del riesgo hidráulico mediante cálculos hidrológicos e hidráulicos.
- Aplicación de los siguientes Criterios para la mitigación del riesgo: Conocimiento del riesgo hidráulico, cautela, no perpetuación de soluciones deficientes, asociación del riesgo al territorio, no transferencia de caudales y cooperación interadministrativa.

3.6.5.1.5. Componentes del Sistema Territorial de Drenaje

Son elementos (componentes simples) del Sistema Territorial de Drenaje:

- Elementos lineales
  - Cauces (o asimilables)
  - Limahoyas y Vaguadas
  - Colectores Principales de pluviales
  - Redes de pluviales
- Elementos nodales
  - Infraestructuras de laminación en alta (presas)
  - Infraestructuras de laminación en baja (depósitos de tormenta)
  - Azudes de retención de acarreos gruesos

Clasificación de los elementos según su escala funcional

Atendiendo a su escala funcional, los elementos del bloque de Drenaje se clasifican según la siguiente tabla de niveles:

ELEMENTO		NIVEL
Elementos lineales	Cauces (o asimilables) de la Red Insular de Cauces	1º
	Limahoyas y vaguadas	3º
	Colectores principales de aguas pluviales	2º

ELEMENTO		NIVEL
	Redes de pluviales	3º
Elementos nodales	Infraestructuras de laminación de avenidas en alta (presas)	Según escala bloques de Captación y Almacenamiento
	Infraestructuras de laminación de avenidas en baja (depósitos de tormenta)	Según escala bloque de Almacenamiento
	Azudes de retención de acarreos gruesos	2º

Tabla 205. Clasificación de elementos del Bloque de Drenaje Territorial en atención a su escala funcional

3.6.5.1.6. Configuración del Sistema Territorial de Drenaje Territorial

Para el establecimiento del Sistema Territorial de Drenaje Territorial se han considerado como unidades de demanda de drenaje territorial el conjunto de Cuencas Hidrográficas de Tenerife, sobre las cuales se establece - con infraestructuras naturales o artificiales - el Sistema de Drenaje Territorial que se propone.

El SISTEMA TERRITORIAL DE DRENAJE TERRITORIAL está constituido por:

- **Red Básica de Drenaje Territorial**
- **Infraestructuras Complementarias de Drenaje Territorial**

Por su trascendencia respecto a la ordenación territorial, la red básica de drenaje territorial requiere visibilidad a nivel insular, y se considera relevante la pertenencia a esta red de la totalidad de los cauces de la Isla.

A pesar de la diferencia de caudal entre ellos, su importancia frente al riesgo hidráulico justificaría por sí sola su encuadre en el nivel 1º.

El conjunto de cauces que se incluyen en esta **red básica** (que acoge además el resto de componentes hidráulicos asimilables a los mismos) constituye el **inventario oficial de cauces**.

En esta red básica de drenaje territorial se incluyen:

- Barrancos en estado natural
- Barrancos canalizados
- Infraestructuras de desvíos entre Cauces
- Vías de desagüe territorial (*)
- Infraestructuras de laminación en Alta (Presas)

(*) Se entienden como las **vías de desagüe** territorial aquellas infraestructuras artificiales de drenaje en alta que se disponen en el territorio –con nivel asimilable al de cauces—para solucionar el drenaje del ámbito, bien sea por requerimientos de la ordenación del territorio, bien sea por inexistencia previa de drenaje natural suficiente para soportar la necesaria utilización del espacio.

En lo que respecta a las **infraestructuras complementarias de drenaje territorial,** éstas tienen trascendencia comarcal o local, y están constituidas principalmente por:

- Limahoyas y Vaguadas
- Colectores principales de evacuación de pluviales (desde trama urbana a cauce hidráulico de periodo de retorno mínimo de 50 años)
- Redes de Evacuación de aguas pluviales (dentro de la trama urbana de periodo de retorno mínimo de 10 años).
- Depósitos de tormenta
- Azudes de retención de acarreos gruesos

De otra parte, los procedimientos de reconocimiento de cauces se han ido perfeccionando hasta el último conocimiento territorial disponible. En este proceso de disposición de mejor información y mejor conocimiento podrán detectarse algunas limahoyas que requieran su inclusión en el referido Inventario Oficial de Cauces.

Dominio Público Hidráulico. Catálogo de Cauces de Titularidad Pública

La Ordenación Funcional y Territorial que se ha propuesto debe establecer también la clasificación de los mismos atendiendo a su demanialidad.

A efectos de consideraciones de dominio público hidráulico, a la relación de cauces del Inventario Oficial de Cauces que tienen titularidad pública probada se le denomina **catálogo de cauces de titularidad pública.**

Este catálogo no excluye de que puedan incorporarse al mismo, algunos de los restantes cauces, cuando fueren evaluados pormenorizadamente.

3.6.5.1.7. Gestión del sistema territorial de drenaje territorial

Requerimientos de gestión

- El Inventario Oficial de Cauces y el Catálogo de Cauces Públicos serán documentos de referencia para cualquier actuación en relación con el drenaje territorial.
- En el cálculo de caudales máximos de avenidas para el diseño de infraestructuras de drenaje, será vinculante el empleo de la Guía Metodológica para el Cálculo de Caudales del Consejo Insular de Aguas de Tenerife, y sus actualizaciones. El uso de otros procedimientos deberá justificarse debidamente.
- En la evaluación del flujo de aguas superficiales y en el estudio de posibles aprovechamientos de estos recursos, será de aplicación el Modelo de Hidrología de Superficie (MHS) del Consejo Insular de Aguas de Tenerife, y sus actualizaciones.

Capacidad de desagüe

Las obras de drenaje se diseñarán y ejecutarán conforme al caudal de cálculo asociado a los siguientes periodos de retorno:

- El drenaje principal de la cuenca mediante cauces canalizados (abiertos o soterrados) para T=500 años
- El drenaje a través de vías de desagüe territorial, cuando sean asimilables a cauces, para T=500 años
- El drenaje urbano a través de vías de desagüe territorial, cuando no sean asimilables a cauces, para T=50 años
- El drenaje del viario urbano para T=10 años, pero incrementado a T= 50 años en los ejes troncales del viario y a T=500 en aliviaderos de viarios hacia los cauces, si los atraviesan (*).

(*) Este último caso aplica el principio de proscripción del paseo de caudales de escorrentía por el viario entre márgenes de cauces, porque se trataría de trasvases entre cuencas

Formas de gestión

- La tutela de la gestión del drenaje territorial será ejercida por el Consejo Insular de Aguas de Tenerife.
- La Ley 12/1990 de Aguas de Canarias atribuye al Consejo Insular de Aguas la gestión y control del dominio público hidráulico (cauces incluidos en el Catálogo de cauces de Titularidad Pública).
- Los cauces no pertenecientes al Catálogo de cauces de Titularidad Pública serán atendidos por sus titulares registrales, no permitiéndose hacer obras que puedan variar el curso natural de las aguas sin autorización administrativa del Consejo Insular de Aguas.
- La Ley 7/1985, Reguladora de las Bases del Régimen Local (art.25.2.l), contempla que los municipios son los titulares, entre otras competencias, del alcantarillado y limpieza viaria en el ámbito de su territorio municipal. Asimismo, conforme al art. 28.4 de la Ley 10/2001, de 5 de julio del Plan Hidrológico Nacional los municipios serán competentes para el mantenimiento y conservación de los cauces públicos en los espacios materialmente urbanos.

3.6.5.2. CAPTACIÓN DEL AGUA

El bloque de captación se configura como bloque que interactúa con las masas de agua detrayendo recurso (captación) de las mismas.

Como servicio relacionado con el agua que se vincula a la captación se reconoce el aprovechamiento de las aguas, como servicio de una única función hidráulica básica.

El bloque de captación atiende al aprovechamiento de los recursos hídricos convencionales, los cuales - en Tenerife - se limitan básicamente a las aguas subterráneas, ya que el

aprovechamiento de aguas superficiales es muy limitado tanto en términos de caudal como en términos de distribución territorial.

Las captaciones naturales (manantiales, fuentes y surgencias) son actualmente meramente testimoniales –con frecuencia estacionales-, la cuantía de los alumbramientos está muy condicionada por la recarga.

Las captaciones artificiales constituyen la práctica totalidad de las captaciones de la isla. Entre ellas tienen muy poca relevancia las presas, azudes y tomaderos de aguas superficiales, siendo en las captaciones de aguas subterráneas (galerías y pozos) en las que se sustenta la base cuantitativa del Bloque.

Desde la perspectiva consuntiva, el Bloque de Captación es proveedor de recurso hídrico para su puesta a disposición de los servicios de Abastecimiento y de Riego, ambos de carácter consuntivo. En consecuencia, ejerce presión (negativa) sobre las masas de agua.

El Bloque de Captación es simétrico al de recarga.

3.6.5.2.1. Objetivos específicos de la captación del agua

Son objetivos específicos de la Captación de Agua:

- Incrementar el aprovechamiento de la escorrentía superficial
- Reducir la reperforación de galerías en las zonas tradicionalmente más explotadas, y favorecerla donde el descenso de nivel freático es menor
- Tratar de evitar perforaciones improductivas.
- Propiciar el equilibrio económico-financiero.
- Adecuar las infraestructuras existentes a los requerimientos normativos
- Promover la internalización de los costes de la captación de agua

3.6.5.2.2. Caracterización de la captación de agua

La Captación de Agua se implanta en la geografía insular a través de:

- Infraestructuras de captación del agua superficial
- Infraestructuras de captación del agua subterránea

Se incluyen en el primer grupo las presas, los azudes y los tomaderos.

Respecto a la captación de agua subterránea se consideran las fuentes, manantiales y surgencias, por una parte, y las galerías y los pozos por otra.

Las Infraestructuras de Captación del Agua Subterránea participan de fortalezas notorias, como son:

- Amplia distribución territorial
- Galerías a cota elevada con buena conectividad con la red de transporte
- Explotación de galerías de muy bajo consumo energético
- Pozos próximos a las zonas de consumo
- Alto grado de control sobre las explotaciones

Y de reconocidas debilidades, entre las que son significativas:

- Muy baja capacidad de ampliación
- Gradual limitación de su eficiencia a largo plazo al limitarse las extracciones del acuífero por razones de sostenibilidad del recurso.

3.6.5.2.3. Criterios para la Implantación Territorial de la Captación de Agua

Aguas Superficiales

El perfil climatológico de la isla de Tenerife, así como la relativa permeabilidad de su suelo no han favorecido el desarrollo de grandes infraestructuras de captación de agua superficial.

La traslación a Tenerife de modelos continentales motivó la ejecución de algunas presas de cierta entidad, que culminaron con grandes problemas de impermeabilidad en el vaso (El Río, los Campitos), que han impedido su puesta en explotación.

Algunas otras (Tahodio, Tabares o Don Hipólito) han conseguido contener agua con un gran coste de inversión frente muy reducida capacidad de embalse.

La expectativa de poder dedicar parte de las aguas superficiales al abastecimiento urbano quedó muy pronto abandonada, a la vista de los problemas estructurales y de la irregularidad de las aportaciones.

Si bien la implantación de nuevas grandes presas no se plantea en el presente PHT en razón de las dificultades topográficas, geológicas y de consumo de territorio, sí adquiere interés local la ejecución de pequeños azudes y tomaderos --compatibles con los requerimientos ambientales—que puedan derivar una pequeña fracción de los caudales de escorrentía para su aprovechamiento en riego, como parte del sostenimiento de la agricultura tradicional de diversas zonas de la Isla.

Aguas Subterráneas

Las aguas procedentes del sistema acuífero general representan la fracción dominante de las aguas extraídas en Tenerife.

La estabilidad de su régimen permite, a corto plazo, la independencia respecto a las variaciones climatológicas, estableciéndose así un régimen de obtención de recurso muy constante.

Esta característica –junto a la alta calidad organoléptica del agua extraída—ha favorecido su dedicación al abastecimiento de la población con muy poca necesidad de tratamiento complementario de potabilización.

Estas extracciones también han venido aplicándose con carácter masivo al riego agrícola y al riego de equipamientos públicos (jardines, etc.) y privados (campos de golf).

Las extracciones subterráneas, a través de galerías y de pozos, son la base del mix de suministro de la Isla, si bien se plantea su progresivo atenuamiento orientado a alcanzar gradualmente su sostenibilidad.

De otra parte, la conexión de las extracciones de aguas subterráneas con la Red de Transporte de Agua ha permitido dotar al Bloque de Captación de un gran valor añadido, en virtud de la movilidad del recurso ofertada por la densa red de transporte de la Isla.

3.6.5.2.4. Componentes del Sistema de Infraestructuras de Captación del Agua

Atendiendo a la naturaleza de las masas de agua sobre las que se asocian, los elementos (componentes simples) de captación pueden pertenecer a dos familias:

Infraestructuras de Captación del Agua Superficial

Se clasifican en:

- Presas (captan y almacenan)
- Tomaderos y azudes (captan, no almacenan)

Infraestructuras de Captación del Agua Subterránea

Se clasifican en:

- Fuentes, manantiales y Surgencias
- Galerías
- Pozos

3.6.5.2.5. Clasificación de los elementos de captación según su escala funcional

Atendiendo a su escala funcional los elementos del bloque de Captación se clasifican según su encuadre en la siguiente tabla, en función de su homologación numérica a los correspondientes niveles:

Infraestructuras de Captación del Agua Superficial

ELEMENTO	NIVEL
Presas de altura de dique igual o superior a 15 m. Presas de capacidad igual o superior a 100. 000 m^3	Nivel 1º
Presas de capacidad igual o superior a 50.000 m^3 e inferior a 100. 000 m^3	Nivel 2º
Presas de capacidad inferior a 50.000 m^3	Nivel 3º
Tomaderos y Azudes con capacidad de derivación igual o superior a 0,2 m^3/s	Nivel 1º
Tomaderos y Azudes con capacidad de derivación igual o superior a 0,05 m^3/s, e inferior a 0,2 m^3/s	Nivel 2º
Resto Tomaderos y Azudes	Nivel 3º

Tabla 206. Clasificación de elementos del Bloque de Captación: captación del agua superficial

Infraestructuras de Captación del Agua Subterránea

ELEMENTO	NIVEL
Galerías y Pozos con alumbramiento igual o superior a 5 L/s	Nivel 1º
Galerías y Pozos con alumbramiento igual o superior a 0 L/s e inferior a 5 L/s	Nivel 2º
Galerías y pozos actualmente sin producción (0 L/s)	Nivel 3º

Tabla 207. Clasificación de elementos del Bloque de Captación: captación del agua subterránea

3.6.5.2.6. Configuración del Sistema de Infraestructuras de Captación del Agua

El Sistema de Captación del Agua tiene –por su trascendencia e implantación -- NIVEL INSULAR, y está constituido por:

- Infraestructuras básicas de captación del agua superficial
- Infraestructuras complementarias de captación del agua superficial
- Infraestructuras básicas de captación del agua subterránea
- Infraestructuras complementarias de captación del agua subterránea

La diferente jerarquía estratégica de las infraestructuras (básicas/ complementarias) se valora en términos no numéricos teniendo en cuenta:

- Relevancia económica
- Relevancia por figura de protección específica no hidrológica
- Trascendencia sobre el medio económico
- Dependencia del medio humano respecto a la captación
- Situación de oportunidad respecto a los desarrollos territoriales
- Acceso a redes de transporte, al almacenamiento y a la distribución
- Capacidad de producción
- Estabilidad de caudales

Con carácter particular trascienden al nivel de Básicas las infraestructuras de Captación del Agua Subterránea que han sido dotadas de protección sectorial no hidráulica (en particular, por la Ley 22/1973 de Minas).

Con carácter general se han consideran Infraestructuras complementarias las que atienden al desenvolvimiento local, para el reajuste o el complemento de las Básicas, o para su perfeccionamiento a nivel local o particular.

3.6.5.2.7. Gestión de la captación del agua

Criterios para la gestión de la captación del agua

La captación del agua superficial atenderá los siguientes criterios de gestión:

Fórmulas de gestión

La Red de Infraestructuras Básicas de Captación de Agua Superficial tiene finalidad de servicio colectivo, estando supeditada al mismo a través de las fórmulas que la Administración Hidráulica estime que mejor se adecúa a sus fines. En este sentido, aquellas infraestructuras de captación de agua superficial que no sean de titularidad pública, estarán sometidas a la tutela hidráulica administrativa del Consejo Insular de Aguas de Tenerife.

Requerimientos de la gestión

- Gestión de caudales de acuerdo con los requerimientos ambientales
- Dimensionamiento por objetivos de explotación:
    - tomaderos y azudes → estacional
    - presas → anual/plurianual
- Tecnificación de la gestión y del mantenimiento de instalaciones
- Intensificar el uso y aprovechamiento de la infraestructura existente

La **captación del agua subterránea** atenderá los siguientes criterios de gestión:

Fórmulas de gestión

- La red de infraestructuras básicas de captación del agua subterránea tiene finalidad de servicio colectivo, estando supeditada al mismo a través de las fórmulas que la Administración Hidráulica estime que mejor se adecúa a sus fines. En este sentido, aquellas infraestructuras de captación de aguas subterráneas que no sean de titularidad pública, estarán sometidas a la tutela hidráulica administrativa del Consejo Insular de Aguas de Tenerife.

Requerimientos de la gestión

- Gestión de caudales de explotación subordinados a las capacidades del acuífero, de acuerdo con el conocimiento disponible actualmente (modelo hidrológico subterráneo) y futuro.
- Tecnificación de la gestión y del mantenimiento de instalaciones
- Preferencia a mantener la infraestructura existente frente a nueva infraestructura

3.6.5.3. RECARGA DEL AGUA

El Bloque de Recarga se configura como bloque que interactúa con las masas de agua incorporando recurso hidráulico al acuífero.

Desde la perspectiva del Ciclo Funcional del Agua, la Recarga es una función hidráulica básica.

El Bloque de Recarga es el inverso del de Captación. Promueve la incorporación de recurso externo a la masa de agua con la finalidad de aumentar su cantidad, sin alterar significativamente la calidad.

La recarga se puede llevar a cabo bien con **agua procedente de precipitación atmosférica**, bien con agua **procedente de producción industrial**, en particular, con agua regenerada.

Los procedimientos de recarga pueden ser:

- Recarga por infiltración natural. Es el caso de la infiltración de las escorrentías de lluvia sobre el terreno en estado natural. Constituye la mayor parte de la recarga del acuífero insular.
- Recarga por infiltración inducida o forzada. Cuando se estimula la infiltración mediante obras y actuaciones específicas para aumentarla.

Son actuaciones para Recarga Inducida en Superficie:

- balsas y diques de infiltración
- zanjas filtrantes
- permeabilización de cauces
- Todas ellas muy poco significativas en nuestra Isla.

Son actuaciones para Recarga Inducida en Profundidad:

- pozos
- galerías de fondo de pozo
- bucios (fosas ejecutadas en fracturas permeables de galerías)
- inyecciones profundas que son asimismo muy poco significativas.

Solamente los bucios se utilizan en algunas galerías por motivos de inhibición transitoria de la extracción de agua a la superficie, derivando el agua dentro de la misma hacia alguna diaclasa o falla geológica.

Al concepto de recarga deben asociarse –por su afinidad—los Retornos, entendiendo como tales los volúmenes no consumidos por los bloques consuntivos que se reincorporan a las masas de agua.

Estos retornos –desde la perspectiva temática—traducen el grado de eficiencia de los bloques, por cuanto que a mayor retorno corresponde mayor demanda inicial de agua.

Es éste el caso de **las pérdidas en los abastecimientos** y los retornos de riego.

Otros retornos, como las aguas residuales urbanas –próximos al 80% del agua abastecida--, son retornos estructurales de los sistemas territoriales y deben entenderse como caudales disponibles para segundo uso tras el proceso de regeneración que se requiera.

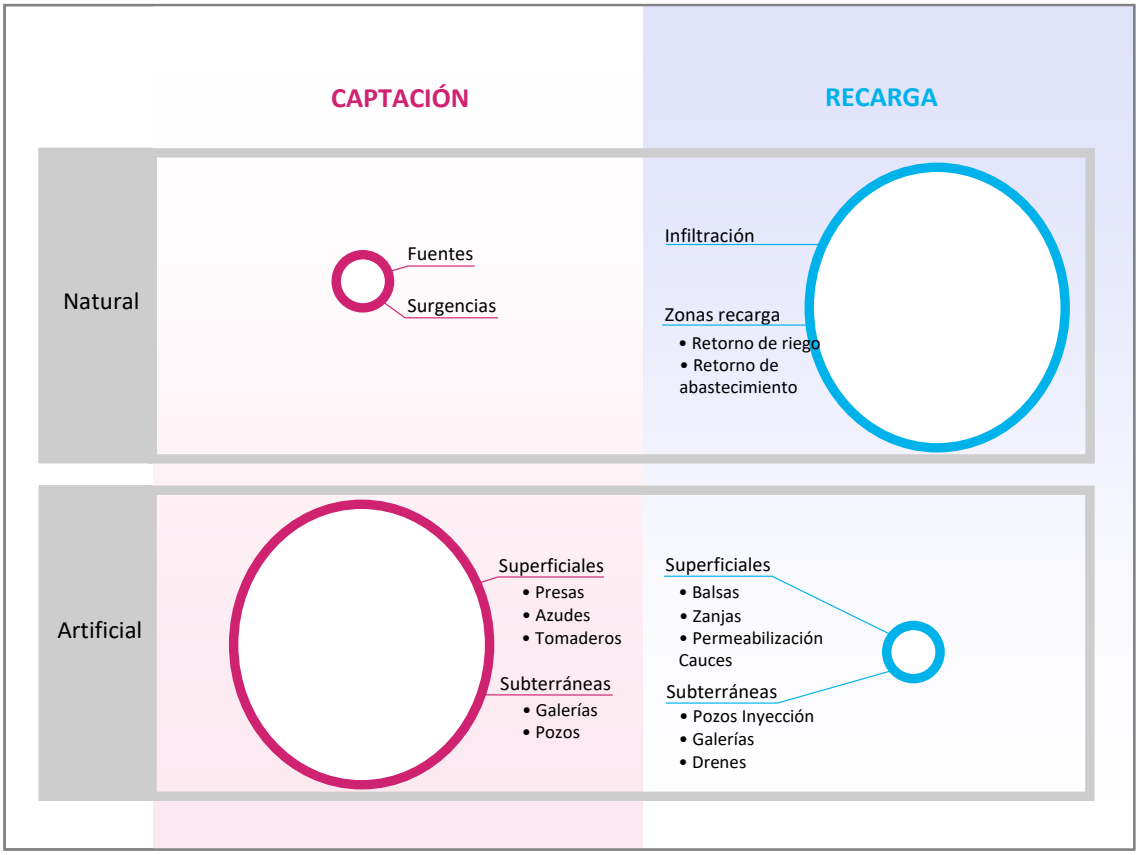


Figura 99. Relación entre las funciones de captación y recarga en el Ciclo del agua

La **recarga del acuífero** con agua de producción industrial ha tenido hasta la actualidad muy poco recorrido en esta Demarcación.

Todo ello por las razones que siguen:

- El estrés hídrico estructural de la Isla hace que la principal aplicación de los caudales de agua regenerada sea el suministro de agua para riego, a lo largo de todo el año, sin que se haya podido disponer de excedentes para aplicar a recarga.
- La aplicación del principio de precaución en la definición del nivel de calidad requerido para los caudales a infiltrar ha inhibido el reuso de las aguas depuradas en la recarga.
- Los previsibles altos costes del tratamiento de regeneración o desalación de agua hasta el nivel requerido para recarga (superior al requerido en depuración) han imposibilitado su implantación.

El advenimiento de nuevas tecnologías de depuración y regeneración de aguas residuales urbanas abre un horizonte muy fértil para desarrollar la recarga artificial en la Isla (barreras de retención de la intrusión marina en acuíferos costeros, etc.) al estar disponibles en el próximo futuro caudales regenerados de alta calidad sanitaria.

Desde la perspectiva productiva, el Bloque de Recarga puede ser considerado como bloque no productor de recurso, al hacer uso de agua previamente existente en el ciclo natural (infiltración) o bien al utilizar agua previamente detraída de las masas de agua.

A este respecto, la recarga artificial admitiría matizaciones al poder entenderse que libera otras masas de agua para su extracción.

3.6.5.3.1. Objetivos específicos de la recarga del agua

Son objetivos específicos de la Recarga de Agua:

- Reducir el declive de los recursos subterráneos
- Reducir la intrusión marina
- Aprovechar las escorrentías superficiales
- Reducir los bombeos y el transporte de agua

3.6.5.3.2. Caracterización de la recarga de agua

La Recarga de Agua –como se ha dicho-- se encuentra en la Demarcación en situación muy preliminar por las razones ya anticipadas en este mismo texto.

Sin embargo, el Modelo de Ordenación, aparte de la recarga natural que se estudia en el presente PHT, contempla la existencia de:

- Infraestructuras de Recarga en Superficie
- Infraestructuras de Recarga en Profundidad

Estos elementos son objeto de consideración a los exclusivos efectos de estructuración del modelo de ordenación y de facilitar la capacidad de acogida de las futuras actuaciones en el mismo.

3.6.5.3.3. Componentes del Sistema de Infraestructuras de Recarga del Agua

Los elementos (componentes simples) atienden a diferentes tipologías.

Se consideran como infraestructuras de recarga en superficie:

- balsas y diques de infiltración
- zanjas filtrantes

- permeabilización de cauces

Se contemplan como infraestructuras de recarga en profundidad:

- pozos
- galerías de fondo de pozo
- bucios (fosas ejecutadas en fracturas permeables de galerías)
- inyecciones profundas

3.6.5.3.4. Clasificación de los elementos de recarga según su escala funcional

Atendiendo a su escala funcional los elementos del bloque de Recarga deberán ser objeto –al desarrollarse la cultura de recarga en la Demarcación– del correspondiente encuadre en la escala numérica de los parámetros que definen la infraestructura.

Será en ese momento cuando se determine la correspondiente tabla de niveles que atienda al establecimiento del nivel de la infraestructura de acuerdo con el parámetro de su capacidad de recarga.

3.6.5.3.5. Configuración del Sistema de Infraestructuras de Recarga del Agua

A los efectos de garantizar la capacidad de acogimiento de las futuras actuaciones de recarga, el Modelo de Ordenación del PHT contempla el Sistema de Recarga de Agua con nivel insular.

Este sistema estará constituido por:

- Red de infraestructuras básicas de recarga en superficie
- Infraestructuras complementarias de recarga en superficie
- Red de infraestructuras básicas de recarga en profundidad
- Infraestructuras complementarias de recarga en profundidad

Con carácter general, dentro del sistema territorial existirán infraestructuras con mayor o menor rango estratégico, que vendrán a calificarse según su correspondiente jerarquía (BÁSICA / COMPLEMENTARIA) de acuerdo con su trascendencia.

Para el reajuste local, se podrán contemplar recargas complementarias, que no se incluirán en el rango básico.

3.6.5.3.6. Gestión de la recarga del agua

Criterios para la Gestión de la Recarga del Agua

La recarga del agua atenderá los siguientes criterios de gestión:

Fórmulas de gestión

Las redes de infraestructuras básicas de recarga en superficie y en profundidad tienen finalidad de servicio colectivo, y estarán supeditadas al mismo a través de las fórmulas que la Administración Hidráulica estime que mejor se adecúa a sus fines.

Requerimientos de la gestión

- Gestión de infiltración de acuerdo con los requerimientos sanitarios
- Gestión de infiltración de acuerdo con los requerimientos ambientales
- Dimensionamiento por objetivos de explotación
- (barreras anti-intrusión salina, reposición de caudales, etc.)
- Tecnificación de la gestión y del mantenimiento de instalaciones

3.6.5.4. VERTIDO DE EFLUENTES AL MEDIO RECEPTOR

El **Vertido de efluentes al medio receptor** es la función hidráulica que **aborda**, de manera específica y en aquellos supuestos en los que no tiene lugar la reutilización del agua residual depurada, **la disipación de un efluente en el medio receptor en las condiciones de cumplimiento de la normativa aplicable**.

Los vertidos al medio receptor pueden clasificarse:

a. En función de la continuidad del vertido en el tiempo, en:

- **Vertidos habituales:** cuando proceden de la explotación de funciones hidráulicas que generan, de forma continuada, efluentes de proceso. Estos efluentes pueden ser aguas blancas (p.e., de refrigeración), aguas residuales tratada, o concentrados salinos (salmueras), o una mezcla de ambos.

- **Vertidos de excedencia:** Cuando se generan de manera no habitual, por excedencias debidas a episodios hidrometeorológicos adversos frente a insuficiencia de las redes unitarias. Suelen ser vertidos de aguas grises.

- **Vertidos de emergencia:** Cuando se generan de manera extraordinaria, por situaciones imprevistas de roturas o funcionamientos anómalos.

b. Según el medio receptor en que se produzcan:

- **Vertidos al medio terrestre**, bien sea a cauce hidráulico o al subsuelo.

- **Vertidos al medio marino**.

Atiende el presente Bloque lo legalmente prevenido para cada uno de los medios de dispersión del efluente.

Esto es, entre otras, la Ley 12/90, de 26 de julio de Aguas de Canarias, el Decreto 86/2002, de 2 de julio por el que se aprueba el Reglamento de Dominio Público Hidráulico, el Decreto 174/1994, de 29 de julio por el que se aprueba el Reglamento de Vertidos para la Protección del Dominio Público Hidráulico y la Orden de 13 de julio de 1993 por la que se aprueba la Instrucción para el proyecto de conducciones de vertido desde tierra al mar . Y el resto de leyes y normas de aplicación.

La gestión del vertido de efluente al medio receptor correspondería a un servicio vinculado al agua, teóricamente susceptible de ejercerse de forma unitaria (servicio mono funcional). Sin embargo, se suele mancomunar con otras funciones hidráulicas para ser gestionadas conjuntamente mediante servicio de mayor amplitud (gestión conjunta de varias funciones hidráulicas).

En este sentido, suele ser habitual la integración –a efectos de gestión del ciclo funcional del agua—en servicios complejos.

3.6.5.4.1. Objetivos específicos del vertido de efluentes al medio receptor

Son objetivos específicos de esta ordenación:

- Disipar caudales no procesables de agua blanca, residual tratada o concentrados salinos en un medio receptor (cauce, subsuelo, medio marino).
- Cumplir con los requerimientos que la normativa vigente impone al vertido.
- Incorporar y/o adecuar las infraestructuras existentes a los requerimientos normativos
- Promover la internalización de los costes
- Minimizar el consumo energético del vertido favoreciendo las implantaciones que privilegien el aprovechamiento de la gravedad frente a los bombeos
- Propiciar la minimización de los episodios de emergencia en vertidos mediante la implantación de las mejores técnicas de contingencia disponibles
- Propiciar la reutilización de las aguas regeneradas para la minimización de los caudales de vertido habitual.

3.6.5.4.2. Caracterización del vertido de efluentes al medio receptor

El vertido de efluentes al medio receptor se encuentra inventariado en los correspondientes censos de vertido, elaborados, mantenidos y custodiados por las Administraciones Públicas, en virtud de las competencias asignadas.

El vertido de efluentes al medio receptor se implanta a través de:

- Infraestructuras para vertido a medio receptor

3.6.5.4.3. Criterios para la Implantación Territorial del Vertido de Efluentes al Medio Receptor

La implantación del vertido de efluentes al medio receptor debe atender los siguientes criterios de implantación:

- Carácter inevitable del vertido (aplicación de no asunción de vertidos razonablemente evitables)
- Aceptación en cauces exclusivamente de vertidos de emergencia
- Coordinación eficaz con la planificación urbanística
- Aplicación de criterios de optimización hidráulica del vertido

3.6.5.4.4. Componentes del Sistema de Infraestructuras de Vertido de Efluentes al Medio Receptor

Los elementos (componentes simples) del sistema de vertido de efluentes al medio receptor pueden ser:

- Conducciones terrestres de vertido (al medio terrestre o, posteriormente, al medio marino)
- Conducciones submarinas de vertido (al medio marino)
- Emisarios submarinos
- Conducciones de desagüe
- Estaciones de bombeo previo al vertido
- Pozos de vertido al subsuelo
- Pozos costeros de vertido al medio marino
- Aliviaderos para vertidos de excedencia y emergencia (a cauce, al subsuelo o al medio marino)

Clasificación de los elementos de vertido según su escala funcional.

Atendiendo a su escala funcional los elementos del bloque de vertido se clasifican según la siguiente tabla de niveles:

ELEMENTO	NIVEL
Conducción Terrestre de Vertido	Igual nivel que el que correspondería a la infraestructura suma de las instalaciones vinculadas generadoras de efluentes (Depuradoras, Desaladoras, Térmicas,…)
Conducción Submarina de Vertido (Emisario Submarino / Conducción de Desagüe)	Igual nivel que el que correspondería a la infraestructura suma de las instalaciones vinculadas generadoras de efluentes (Depuradoras, Desaladoras, Térmicas,…)
Estación de Bombeo Previo a Vertido	Igual nivel que el que correspondería a la infraestructura suma de las instalaciones vinculadas generadoras de efluentes (Depuradoras, Desaladoras, Térmicas,…)
Pozo de Vertido con capacidad superior a 1.500 m3/d	Nivel 1º
Pozo de Vertido con capacidad superior a 75 m3/d e inferior a 1.500 m3/d	Nivel 2º

ELEMENTO	NIVEL
Pozo de Vertido con capacidad inferior a 75 m3/d	Nivel 3º
Aliviaderos para Vertidos Excedencia y Emergencia	Igual nivel que la infraestructura motivadora del alivio

Tabla 208. Clasificación de los elementos de vertido según su escala funcional

3.6.5.4.5. Configuración del Sistema para Vertido de Efluentes al Medio Receptor

El sistema para vertido de efluentes al medio receptor está constituido por:

- Vertido al medio terrestre
  - Infraestructuras principales para vertido al medio terrestre
  - infraestructuras secundarias para vertido al medio terrestre
- Vertido al medio marino
  - Infraestructuras principales para vertido al medio marino
  - Infraestructuras secundarias para vertido al medio marino

3.6.5.5. PRODUCCIÓN INDUSTRIAL DE AGUA

De forma genérica, el bloque de producción industrial de agua agrupa el conjunto de servicios vinculados al agua que gestionan las funciones hidráulicas básicas necesarias para la transformación de un recurso influente de calidad incompatible con el uso cliente a que está asignado, hasta dotarlo del nivel de calidad requerido por el uso previsto.

Se trata de bloques generadores de recursos.

De forma específica, la producción industrial de agua agrupa los siguientes servicios vinculados al agua, que vienen a diferenciarse por las características del caudal a tratar:

- Producción de agua de mar desalada
- Producción de agua salobre desalinizada
- Regeneración de agua o producción de agua residual depurada regenerada

Se trata de bloques de alta componente tecnológica en sus tratamientos.

3.6.5.5.1. Consideración de la producción industrial de agua en el PHT

Por sus particularidades y especificidades estos servicios vinculados al agua se desarrollan de forma separada en el PHT.

Definición de la desalación de agua de mar

La desalación de agua de mar es una función hidráulica básica consistente en la transformación de agua de mar en agua producto de la calidad exigida por el uso cliente al que está asignada, habitualmente consumo de poblaciones y/o riego agrícola y de campos de golf.

Se trata de una función hidráulica de alta componente tecnológica.

La desalación de agua de mar induce presiones sobre las masas de agua, por el vertido hipersalino del proceso en las masas de agua marina receptoras.

La desalación de agua de mar requiere la salvaguarda de los puntos de captación de las Estaciones Desaladoras de Agua de Mar (EDAM), instaurándolos como zonas protegidas en la categoría de zonas de captación de agua para abastecimiento (presentes y futuras) y estableciendo objetivos específicos para estas zonas.

Definición de la producción de agua de mar desalada

La producción de agua de mar desalada es el servicio vinculado al agua que atiende una única función hidráulica básica: la Desalación del Agua de Mar.

Por su carácter de servicio monofuncional se suele tratar conjuntamente con su función hidráulica básica asociada, por un evidente ejercicio de economía de planteamiento.

La producción de agua de mar desalada es un bloque generador de recursos.

3.6.5.5.2. Objetivos específicos de la desalación del agua de mar

La desalación del agua de mar tiene como objetivos específicos:

- Aumentar los recursos disponibles en la demarcación incorporando nuevos volúmenes a partir de agua de mar.
- Mejorar la calidad del agua suministrada, aplicando las mejores tecnologías de desalación de agua de mar disponibles.
- Aplicar economías de escala en la implantación y gestión.

3.6.5.5.3. Caracterización de la desalación del agua de mar

Para la producción de agua de mar desalada existen las correspondientes instalaciones de desalación, que se han considerado como:

- Instalaciones de Desalación del Agua de Mar (Estaciones Desaladoras de Agua de Mar EDAM)

Según su vocación estas infraestructuras suelen tener nivel comarcal, municipal o local.

3.6.5.5.4. Componentes Territoriales de la Desalación del Agua de Mar

Los elementos (componentes simples) que se integran en este bloque son:

- ESTACIONES DESALADORAS DE AGUA DE MAR (EDAM)

Clasificación jerárquica de los elementos

Atendiendo a su escala funcional, los elementos funcionales se clasifican:

ELEMENTO	NIVEL
Estaciones Desaladoras de Agua de Mar con capacidad de producción mayor de 3.000 m^3/d	Nivel 1º
Estaciones Desaladoras de Agua de Mar con capacidad de producción mayor de 500 m^3/d y menor de 3.000 m^3/d	Nivel 2º
Estaciones Desaladoras de Agua de Mar con capacidad de producción menor de 500 m^3/d	Nivel 3º

Tabla 209. Clasificación jerárquica de las infraestructuras de desalación del agua de mar

3.6.5.5.5. Configuración del Sistema de Infraestructuras de Desalación del Agua de Mar

El sistema de desalación del agua de mar tiene –por su trascendencia e implantación— importancia insular. Su nivel territorial es comarcal o local.

Está constituido por:

- Red de instalaciones básicas de desalación del agua de mar
- Instalaciones complementarias de desalación del agua de mar

Para la jerarquización estratégica de las infraestructuras e instalaciones, a parte de su escala funcional (traducida en nivel), la clasificación básica/complementaria se asigna teniendo en cuenta criterios no numéricos:

- Relevancia territorial
- Relevancia funcional
- Situación respecto a ámbitos de demanda
- Capacidad territorial y funcional de ampliación
- Capacidad para influir en la laminación y estabilización de los precios de mercado del agua
- Capacidad para optimizar la mezcla de caudales con el agua subterránea
- Optimización del coste-eficacia al utilizar recursos compartidos con otras infraestructuras (emisarios submarinos, etc…)

3.6.5.5.6. Gestión de la producción industrial de agua de mar desalada

Requerimientos de la Gestión

- Garantizar volúmenes de producción de agua con niveles de calidad adecuados, minimizando los costes de explotación.
- Incorporación y/o incremento de la innovación tecnológica y la especialización de los medios adscritos a las instalaciones.
- Adecuado control y seguimiento de las afecciones ambientales, principalmente debidas al vertido de los vertidos hipersalinos de los procesos industriales.
- Alcanzar y mantener la viabilidad técnica y económica del servicio, en especial respecto a la disponibilidad de otros recursos alternativos.

Niveles de tratamiento

- Determinados por las características de las aguas a tratar, y los requerimientos de calidad del uso del recurso generado.
- Las aguas para abastecimiento de la población procedentes de la desalación de agua de mar atenderán a lo contemplado en el R.D. 140/2003, que regula la calidad de las aguas de consumo humano.
- Las aguas para regadíos y campos de golf procedentes de la desalación de agua de mar atenderán a lo contemplado en las Normas exigibles según los cultivos abastecidos.

Formas de gestión

- La gestión de la producción de agua de mar desalada se llevará a cabo por las fórmulas que se consideren más eficientes, de acuerdo con la planificación hidráulica insular, en los siguientes términos: supramunicipal, municipal, y particular.
- En todo caso se precisa autorización o concesión del Consejo Insular de Aguas, según los casos.

3.6.5.6. DESALINIZACIÓN DEL AGUA SALOBRE. PRODUCCIÓN DE AGUA SALOBRE DESALINIZADA

La desalinización de agua salobre es una función hidráulica básica consistente en la transformación de agua salobre (subterránea, depurada, etc.) en agua producto con la calidad exigida por el uso cliente al que está asignada.

Habitualmente el agua salobre desalinizada procedente de aguas subterráneas se asigna a abastecimiento de poblaciones y a regadíos.

El agua depurada desalinizada se destina exclusivamente a reutilización en regadíos y campos de golf.

Se trata de una función hidráulica de alta componente tecnológica.

La desalinización de aguas salobres induce presión sobre las masas de agua, por el vertido hipersalino de proceso en las masas receptoras.

Definición de la producción de agua salobre desalinizada

La producción de agua salobre desalinizada es el servicio vinculado al agua que atiende una única función hidráulica básica: la desalinización de agua salobre.

Por su carácter de servicio monofuncional se suele tratar conjuntamente con su función hidráulica básica asociada, por un evidente ejercicio de economía de planteamiento.

La producción de agua salobre desalinizada es un bloque generador de recursos.

3.6.5.6.1. Objetivos específicos de la desalinización del agua salobre

La desalinización del agua salobre tiene como objetivos específicos:

- Aumentar los recursos disponibles en la Demarcación Hidrográfica incorporando nuevos volúmenes a partir de agua salobre no compatible con los usos demandados.
- Mejorar la calidad del agua suministrada, aplicando las mejores tecnologías de desalinización de agua salobre disponibles.
- Aplicar economías de escala en la implantación y gestión.

3.6.5.6.2. Caracterización de la desalinización del agua salobre

Para la Producción del agua salobre desalinizada existen las correspondientes instalaciones de desalinización, que se han considerado como:

- Instalaciones de Desalinización de Agua Salobre (Estaciones Desalinizadoras de Agua Salobre EDAS)

Según su vocación estas infraestructuras suelen tener nivel comarcal, municipal o local.

En el caso de la desalinización de aguas salobres depuradas, el proceso de desalinización de estas aguas salobres se puede considerar incluido en la regeneración de agua o producción de agua depurada regenerada, por cuanto que consideraría un proceso más del tratamiento del agua residual depurada para adecuar su calidad al uso previsto de riego.

3.6.5.6.3. Criterios para la Implantación Territorial de la Desalinización del Agua Salobre

Son criterios ordenación:

- Las infraestructuras se ubicarán preferentemente en áreas reservadas.
- El emplazamiento de las instalaciones de desalinización de agua salobre deberá realizarse a las cotas más altas compatibles con la situación del agua bruta del proceso, a los efectos de minimizar el consumo energético del transporte.
- Se atenderá a las afecciones ambientales derivadas del vertido de los concentrados hipersalinos de rechazo de los procesos de tratamiento.
- Agrupamiento de conjuntos de infraestructuras hidráulicas, para reducir las afecciones ambientales o sociales y beneficiarse de las economías de escala que se derivan de su construcción y gestión conjunta.
- Desarrollo de infraestructuras por fases, al efecto de ajustar los costes de implantación y explotación a las necesidades.

3.6.5.6.4. Componentes Territoriales de la Desalinización del Agua Salobre

Los elementos (componentes simples) que se integran en este bloque son:

- ESTACIONES DESALINIZADORAS DE AGUA SALOBRE (EDAS)

Clasificación jerárquica de elementos

Atendiendo a su escala funcional, los elementos de este Bloque Funcional se clasifican de acuerdo con la siguiente Tabla de Niveles:

ELEMENTO	NIVEL
Estaciones Desalinizadoras Agua Salobre con capacidad de producción igual o superior a 3.000 m^3/d	Nivel 1º
Estaciones Desalinizadoras Agua Salobre con capacidad de producción igual o superior 500 m^3/d e inferior a 3.000 m^3/d	Nivel 2º
Estaciones Desalinizadoras Agua Salobre con capacidad de producción inferior a 500 m^3/d	Nivel 3º

Tabla 210. Clasificación jerárquica de las infraestructuras de desalación del agua de mar

3.6.5.6.5. Configuración del Sistema de Infraestructuras de Desalinización del Agua Salobre

El sistema de infraestructuras de desalinización del agua salobre tiene –por su trascendencia e implantación—importancia insular. Su nivel territorial es comarcal o local.

Está constituido por:

- Red de instalaciones básicas de desalinización del agua salobre
- Instalaciones complementarias de desalinización del agua salobre

Para la jerarquización estratégica de las infraestructuras e instalaciones, a parte de su escala funcional (traducida en nivel), la clasificación básica/complementaria se asigna teniendo en cuenta criterios no numéricos:

- Relevancia territorial
- Relevancia funcional
- Situación respecto a ámbitos de demanda
- Situación altimétrica
- Capacidad para conexiones de transporte
- Capacidad territorial y funcional de ampliación
- Capacidad para influir en la laminación y estabilización de los precios de mercado del agua
- Optimización del coste-eficacia al utilizar recursos compartidos con otras infraestructuras (emisarios submarinos…)

3.6.5.6.6. Gestión de la producción industrial de agua salobre desalinizada

Requerimientos de la Gestión

- Garantizar volúmenes de producción de agua con niveles de calidad adecuados, minimizando los costes de explotación.
- Incorporación y/o incremento de la innovación tecnológica y la especialización de los medios adscritos a las instalaciones.
- Adecuado control y seguimiento de las afecciones ambientales, principalmente debidas al vertido de los vertidos hipersalinos del proceso industrial.
- Alcanzar y mantener la viabilidad técnica y económica del servicio, en especial respecto a la disponibilidad de otros recursos.

Niveles de tratamiento

- Determinados por las características de las aguas a tratar, y los requerimientos de calidad del uso del recurso generado.
- Las aguas para abastecimiento de la población procedentes de la desalinización de aguas subterráneas salobres atenderán a lo contemplado en el R.D. 140/2003, que regula la calidad de las aguas de consumo humano.
- Las aguas salobres desalinizadas procedentes de depuración que sean destinadas a regadíos o a campos de golf cumplirán –tras la Regeneración—lo dispuesto en el RD 1620/2007, según la exigencia del cultivo destino.

Formas de gestión

- La gestión de la producción de agua salobre desalinizada se llevará a cabo por las fórmulas que se consideren más eficientes, de acuerdo con la planificación hidráulica insular. Supramunicipal, Municipal, y Particular.

- En todo caso se precisa autorización o concesión del Consejo Insular de Aguas, según los casos.

3.6.5.7. REGENERACIÓN DEL AGUA RESIDUAL DEPURADA. PRODUCCIÓN DEL AGUA RESIDUAL DEPURADA REGENERADA

La regeneración de agua residual depurada es una función hidráulica básica consistente en la transformación del agua residual depurada en agua producto con la calidad exigida por el uso cliente al que está asignada; habitualmente riego agrícola y de campos de golf. Puede ampliarse su hinterland de usos a diversas industrias, circunstancia que no está actualmente generalizada en la Demarcación.

Se trata de una función hidráulica de alta componente tecnológica.

Permite la reutilización del agua residual depurada, aplicándola a un segundo uso.

Esta función hidráulica básica participa de los siguientes tratamientos posteriores al de depuración:

- El filtrado, microfiltrado o ultrafiltrado
- La desalinización de toda o parte del agua ya filtrada hasta alcanzar la consigna de salinidad requerida por el uso cliente
- La desinfección para entrega a usuario que se aplicarán en el servicio con la intensidad que requiera el uso cliente del agua producto. Es una función hidráulica de alta componente tecnológica.

La regeneración de agua residual depurada ejerce presión sobre las masas de agua—cuando es necesaria su desalinización—debido al vertido hipersalino de proceso en las masas de agua marina receptoras.

Definición de la producción de agua residual depurada regenerada

La producción de agua residual depurada regenerada es el servicio vinculado al agua que atiende una única función hidráulica básica: la regeneración del agua residual depurada. Por su carácter de servicio monofuncional se suele tratar conjuntamente con su función hidráulica básica asociada, por un evidente ejercicio de economía de planteamiento.
La regeneración de agua residual depurada es un bloque generador de recursos.

3.6.5.7.1. Objetivos específicos de la regeneración del agua residual depurada

La regeneración del agua residual depurada tiene como objetivos específicos:

- Aumentar los recursos disponibles en la Demarcación incorporando nuevos volúmenes a partir de agua residual depurada.

- Mejorar la calidad del agua suministrada, aplicando las mejores tecnologías de regeneración disponibles.
- Aplicar economías de escala en la implantación y gestión.

3.6.5.7.2. Caracterización de la regeneración del agua residual depurada

Las infraestructuras necesarias para la regeneración—como conjunto de instalaciones donde las aguas residuales depuradas se someten a los procesos de tratamiento adicional que puedan ser necesarios para adecuar su calidad al uso previsto – pueden encontrarse:

- Separadas física o funcionalmente del proceso de depuración de las aguas residuales constituyéndose como estaciones regeneradoras de aguas (ERA)
- Emplazadas en la misma ubicación que las de depuración y compartiendo con ellas línea continua de proceso
- Constituyendo una única Estación de Depuración y Regeneración de Agua Residual (EDRAR), como fusión de EDAR + ERA.

En atención a este caso de las EDRAR, debe decirse que las tecnologías de última generación que propone el PHT compactan diversas etapas en un único hito, diluyendo la frontera funcional entre depuración y regeneración. Tal es el caso de la tecnología de membranas de MBR, que unifican la depuración (propia de la EDAR) y la ultrafiltración (propia de la ERA), en un único paso de proceso.

En base a lo anterior se reconocen para la producción de agua residual depurada:

- Instalaciones de regeneración del agua residual depurada que incluyen:
  - las Estaciones de Depuración y Regeneración de Agua Residual (EDRAR)
  - las Estaciones Regeneradoras de Aguas (ERA)

Según su vocación estas infraestructuras suelen tener nivel comarcal, municipal o local.

3.6.5.7.3. Criterios para la Implantación Territorial de la Regeneración del Agua Residual Depurada

Son criterios ordenación:

- Las infraestructuras se ubicarán preferentemente en áreas reservadas
- Las infraestructuras se ubicarán preferentemente en la misma línea de proceso de las Estaciones Depuradoras de Agua Residual EDAR, de tal manera que se constituyan EDRAR con preferencia a la segregación territorial y/o funcional. Lo que redunda en la economía de escala, en la minimización del consumo de suelo, en el adelgazamiento energético del proceso y en la facilidad de explotación única.

- El emplazamiento de las instalaciones de regeneración viene determinado por la disponibilidad de aguas residuales depuradas y –en consecuencia—por la ubicación de las EDAR.
- Se atenderá a las afecciones ambientales derivadas del vertido de los concentrados hipersalinos de rechazo de los procesos de tratamiento, si se dieran.
- Agrupamiento de conjuntos de infraestructuras hidráulicas, para reducir las afecciones ambientales o sociales y beneficiarse de las economías de escala que se derivan de su construcción y gestión conjunta.
- Desarrollo de infraestructuras por fases, al efecto de ajustar los costes de implantación y explotación a las necesidades.

3.6.5.7.4. Componentes Territoriales de la Regeneración del Agua residual Depurada

Los elementos (componentes simples) que se integran en este bloque son:

- Estaciones de depuración y regeneración de agua residual (EDRAR)
- Estaciones regeneradoras de aguas (ERA)

3.6.5.7.5. Clasificación de los elementos según su escala funcional

Atendiendo a su escala funcional los elementos se clasifican de acuerdo con la siguiente Tabla de Niveles:

ELEMENTO	NIVEL
Estación de Depuración y Regeneración de Agua Residual (EDRAR) con capacidad de regeneración igual o superior a 3.000 m^3/d	Nivel 1º
Estación de Depuración y Regeneración de Agua Residual (EDRAR) con capacidad de regeneración igual o superior a 500 m^3/d e inferior a 3.000 m^3/d	Nivel 2º
Estación de Depuración y Regeneración de Agua Residual (EDRAR) con capacidad de regeneración inferior a 500 m^3/d	Nivel 3º
Estación Regeneradora de Agua Residual (ERA) con capacidad de regeneración igual o superior a 3.000 m^3/d	Nivel 1º
Estación Regeneradora de Agua Residual (ERA) con capacidad de regeneración igual o superior a 500 m^3/d e inferior a 3.000 m^3/d	Nivel 2º
Estación Regeneradora de Agua Residual (ERA) con capacidad de regeneración inferior a 500 m^3/d	Nivel 3º

Tabla 211. Clasificación de los elementos de Regeneración del Agua Residual Depurada

3.6.5.7.6. Configuración del Sistema de Infraestructuras de Regeneración del Agua Residual Depurada

El sistema de infraestructuras de regeneración del agua residual depurada tiene –por su trascendencia e implantación—importancia insular. Su nivel territorial es comarcal o local.

Está constituido por:

- Red de instalaciones básicas de regeneración del agua residual depurada
- Instalaciones complementarias de regeneración del agua residual depurada

Para la jerarquización estratégica de las infraestructuras e instalaciones, a parte de su escala funcional (traducida en nivel), la clasificación básica/complementaria se asigna teniendo en cuenta criterios no numéricos:

- Relevancia territorial
- Relevancia funcional
- Situación respecto a ámbitos de demanda
- Capacidad territorial y funcional de ampliación
- Generación de economía de escala territorial y funcional con la Depuración del Agua Residual (ámbitos y gestión comunes)
- Optimización del coste-eficacia al utilizar recursos compartidos con otras infraestructuras (emisarios submarinos, etc.)

3.6.5.7.7. Gestión de la producción industrial del agua regenerada

Requerimientos de la Gestión

- Garantizar volúmenes de producción de agua con niveles de calidad adecuados, minimizando los costes de explotación.
- Incorporación y/o incremento de la innovación tecnológica y la especialización de los medios adscritos a las instalaciones.
- Adecuado control y seguimiento de las afecciones ambientales, principalmente debidas al vertido de los vertidos hipersalinos del proceso industrial, si lo hubiera.
- Alcanzar y mantener la viabilidad técnica y económica del servicio, en especial respecto a la disponibilidad de otros recursos.

Niveles de tratamiento

- Determinados por las características de las aguas a tratar, y los requerimientos de calidad del uso del recurso generado.
- Las aguas depuradas regeneradas que sean destinadas a regadíos o a campos de golf cumplirán lo dispuesto en el RD 1620/2007, según la exigencia del cultivo destino.

Formas de gestión

- La gestión de la producción de agua regenerada se llevará a cabo por las fórmulas que se consideren más eficientes, de acuerdo con la planificación hidráulica insular: Supramunicipal, Municipal, y Particular, y con lo dispuesto en el RD 1620/2007.

- En todo caso se precisa autorización o concesión del Consejo Insular de Aguas, según los casos.

3.6.5.8. GENERACIÓN HIDROELÉCTRICA

La generación hidroeléctrica es la función hidráulica básica que transforma la energía potencial del agua en electricidad mediante el turbinado de caudales transportados desde cotas altas a cotas inferiores.

Se trata de un bloque generador de energía eléctrica, que no consume recurso hidráulico, más allá de algunas pequeñas pérdidas que puedan originarse por falta de impermeabilidad de los circuitos hidráulicos.

Esta función hidráulica básica se enlaza a otras funciones hidráulicas básicas (almacenamiento, transporte, etc.) para configurar el Servicio de Producción Hidroeléctrica**.**

3.6.5.8.1. Objetivos específicos de la generación hidroeléctrica

Los objetivos específicos de este bloque son:

- Aprovechar la energía potencial del agua para generar electricidad, tanto de forma continua como a demanda del sistema eléctrico insular.
- Integrarse en el sistema eléctrico insular simultáneamente con instalaciones hidráulicas consumidoras de energía, favoreciendo el balance neutro de electricidad (en ocasiones, mediante el autoconsumo).
- Sustituir en lo posible el consumo de combustibles fósiles

3.6.5.8.2. Caracterización de la generación hidroeléctrica

La generación hidroeléctrica se implanta actualmente a través de:

- **Instalaciones de generación hidroeléctrica**

Debido a la inexistencia de corrientes superficiales continuas las instalaciones hidroeléctricas existentes son de pequeño tamaño y turbinan exclusivamente agua subterránea aprovechando el desnivel entre el punto de captación y el de tratamiento para corrección de su calidad.

Esta producción se encuentra actualmente muy penalizada en Canarias al homologarlas administrativamente a las grandes centrales hidroeléctricas del continente, con las que nada tienen que ver las minicentrales de Tenerife. En el momento de elaboración del presente PHT se encuentra muy indefinido el marco económico financiero de la producción hidroeléctrica.

3.6.5.8.3. Criterios para la implantación territorial de la Generación Hidroeléctrica

- La necesidad de implantación de infraestructuras hidroeléctricas vendrá determinada por los requerimientos de energía del sistema eléctrico insular y/o por autoabastecimiento de ámbitos.
- Las infraestructuras se ubicarán preferentemente en áreas específicas.
- Las centrales hidroeléctricas se ubicarán obligatoriamente en los emplazamientos de mayor rentabilidad respecto al coste/eficacia de su localización.
- Las centrales hidroeléctricas se ubicarán preferentemente en las proximidades de los grandes circuitos insulares de líneas eléctricas de alta tensión para minimizar el coste de acceso a la red de AT y las afecciones ambientales.
- Se cuidarán los aspectos ambientales de las implantaciones.

3.6.5.8.4. Componentes del Sistema de Infraestructuras de Generación Hidroeléctrica

Los elementos (componentes simples) del sistema territorial de este bloque son:

- **Centrales hidroeléctricas**

3.6.5.8.5. Clasificación de los elementos de Generación hidroeléctrica

Atendiendo a su rango los elementos funcionales se clasifican según la siguiente Tabla de Niveles:

ELEMENTO	NIVEL
Central hidroeléctrica de Potencia Instalada mayor de 5 MW	Nivel 1º
Central hidroeléctrica de Potencia Instalada entre 1 MW y 5 MW	Nivel 2º
Central hidroeléctrica DE Potencia Instalada menor de 1 MW	Nivel 3º

Tabla 212. Clasificación jerárquica de los elementos de Generación Hidroeléctrica

3.6.5.8.6. Tipologías de infraestructuras de generación hidroeléctrica

Respecto a las centrales hidroeléctricas se distinguen dos tipos:

- **<u>Centrales hidroeléctricas asociadas a saltos hidroeléctricos</u>**

La disponibilidad de recursos hídricos a cota elevada que es necesario transportar a cotas inferiores para su uso (desalinización, riego, etc.), determina el emplazamiento de estas centrales hidroeléctricas en las proximidades de referido uso cliente. Los caudales turbinados son pequeños, con alturas de salto muy notables.

El Consejo Insular de Aguas de Tenerife gestiona en la actualidad dos centrales hidroeléctricas asociadas a sendos saltos hidroeléctricos, ambas en la zona norte de la isla de Tenerife: los saltos hidroeléctricos de La Guancha y El Reventón.

- **Centrales hidroeléctricas asociadas a ciclos hidroeléctricos**

La localización de las centrales hidroeléctricas viene determinada por la capacidad del territorio para acoger las infraestructuras hidráulicas de los ciclos (depósitos superior e inferior, y conducciones de transporte de agua presurizada en aducción y bombeo).

En estos ciclos se optimizan la altura del salto y el almacenamiento del agua, lo que –obviamente—viene a traducirse en potencia eléctrica y en energía almacenada.

Las localizaciones también vienen determinadas por la necesidad del sistema eléctrico insular de situar los ciclos hidroeléctricos en aquellas comarcas más críticas en términos de calidad del servicio de producción eléctrica actual. Los emplazamientos están muy influidos por su relación con las restricciones ambientales.

La ordenación propuesta por el PHT es de carácter estratégico, y se determina y detalla en la Normativa de este Plan. En este sentido, se establece un catálogo de ciclos hidroeléctricos (con centrales reversibles o con centrales – bombeos), en base al cual el Sistema Eléctrico Insular hará elección de los que mejor se consideren en su momento para la configuración de la oferta infraestructural más conveniente.

Se plantean las siguientes centrales hidroeléctricas elegibles asociadas a ciclos hidroeléctricos potenciales:

Ref.	Ciclo Hidroeléctrico	Situación
2 A	Valle Molina-El Campanario	Planificado Elegible
2 B	Los Rodeos–El Campanario	Planificado Elegible
3	Huerta Bicho – Guayonje	Planificado Elegible
4	Aguamansa – Charca Ascanio	Planificado Elegible
5	La Lora – Costa Realejos	Planificado Elegible
6	La Florida – Buen Paso	Planificado Elegible
7	El Reventón – Litoral de Icod	Planificado Elegible
9	El Palmar – Ravelo	Planificado Elegible
10	El Patio – Tamaimo	Planificado Elegible

Ref.	Ciclo Hidroeléctrico	Situación
11	Lomo del Balo – Playa de San Juan	Planificado Elegible
12A	Trevejos - Cabo Blanco	Planificado Elegible
12B	Trevejos - Guargacho	Planificado Elegible
13 A	El Río - La Mareta	Planificado Elegible
13 B	El Río – La Mareta	Planificado Elegible
14	Chifira – Los Roques	Planificado Elegible
15-A	Güímar	Planificado Elegible
15-B	Güímar Montaña-Valle	Planificado Elegible
15-C	Güímar Valle-Valle	Planificado Elegible
15-D	Las Rosas-Anocheza	Planificado Elegible
16	Los Eres – Polígono Valle de Güimar	Planificado Elegible
17	Bir Magen – Taco	Planificado Elegible
18	El Tanque-Los Silos	Planificado Elegible
19	Adeje	Planificado Elegible
20	Guía de Isora	Planificado Elegible
21	Buenavista del Norte	Planificado Elegible

Tabla 213. Relación de Centrales Hidroeléctricas potenciales

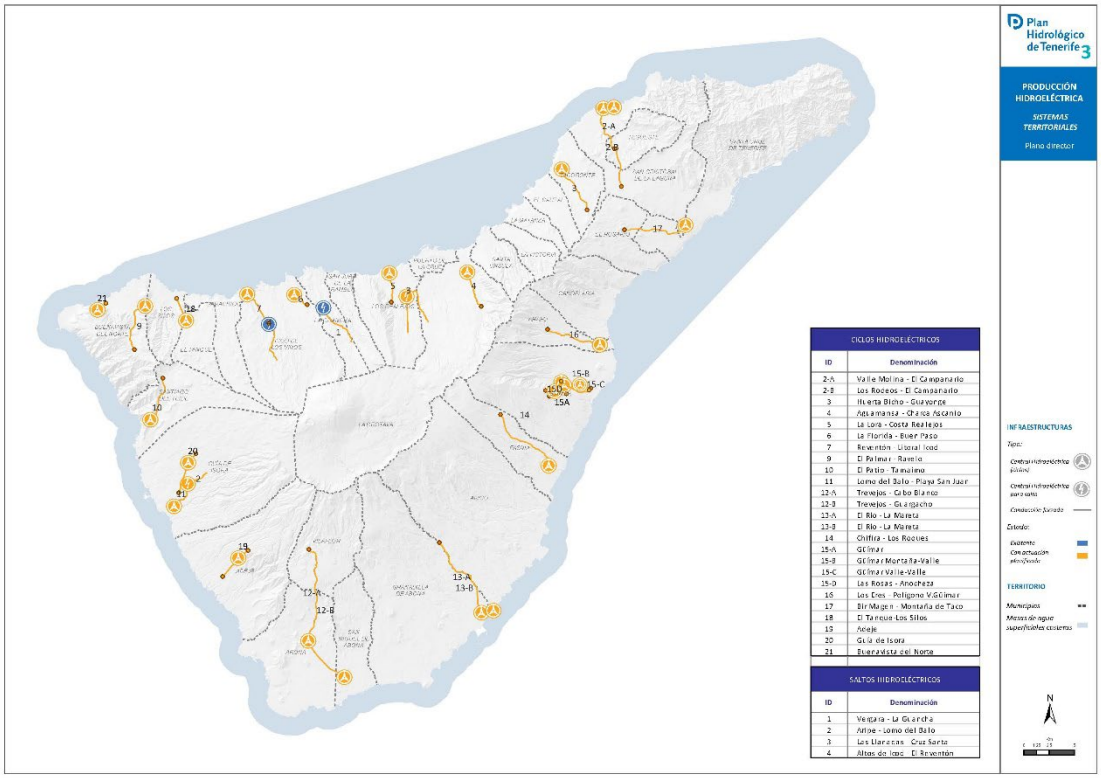


Figura 100. Infraestructuras de Generación Hidroeléctrica existentes y planificadas

3.6.5.8.7. Configuración del Sistema de Infraestructuras de Generación Hidroeléctrica

El Plan Hidrológico de Tenerife prevé un Sistema de Infraestructuras de Generación Hidroeléctrica en el que se incluirán la totalidad de infraestructuras e instalaciones vinculadas a la función hidráulica de generación hidroeléctrica que se implanten en la Demarcación.

Este Sistema de Infraestructuras tiene relevancia Insular y su nivel territorial es insular o comarcal y está constituido por:

- **Centrales hidroeléctricas básicas**

Se incluyen aquí las instalaciones más relevantes respecto al sistema eléctrico insular, correspondiente a nivel 1 y 2.

- **Instalaciones complementarias de generación hidroeléctrica**

Se incluyen aquí las pequeñas instalaciones existentes, de pequeña potencia. Corresponden al nivel 3.

3.6.5.8.8. Gestión de la generación hidroeléctrica

Requerimientos de la gestión

- Garantizar disponibilidad de agua para los saltos y ciclos hidroeléctricos.
- Alto nivel tecnológico para la gestión.
- Requerimientos de adecuado control y seguimiento de las afecciones ambientales.

Formas de gestión

La gestión de las centrales hidroeléctricas vendrá determinada según conveniencia del Sistema Eléctrico Insular.

3.6.5.9. TRANSPORTE DEL AGUA

El **sistema de producción** de agua en Tenerife se caracteriza por la atomización de las fuentes convencionales (centenares de pozos y galerías) y por la paulatina incorporación de recursos procedentes de fuentes no convencionales de producción, como la desalación o la regeneración. El consumo, por su parte, se caracteriza por su extensión, dispersión y diversidad (zonas de regadío y núcleos urbanos repartidos por el territorio insular).

La conexión de los centros de producción con las áreas y núcleos de demanda supuso durante el siglo pasado la construcción de una amplia y compleja red de conducciones para el transporte cuya titularidad – privada – está asociada, por lo general, a la de los productores y comparte su atomización. En las últimas décadas, además, se han venido desarrollando los grandes ejes de transporte de agua regenerada y agua desalada a través de iniciativas de carácter público, con cabecera en las grandes instalaciones de regeneración o desalación.

El PHI de 1995, tal y como recoge su Memoria, completó el trabajo de cartografiar a escala 1:5.000 la red de conducciones, implantando una base de datos con las características principales de las casi 1.200 conducciones inventariadas, que suponen más de 4.000 kilómetros de longitud total.

El presente PHT viene a sumar a esta red las nuevas conducciones ejecutadas en los más de veinte años de vigencia del Plan, así como las previsiones para el horizonte temporal del Plan.

Definición del Transporte del Agua como Función Hidráulica Básica. Uso del Agua

El Transporte del Agua, desde su acepción operativa, es una función hidráulica básica cuya misión es el traslado de una cierta cantidad de agua desde un punto de recogida hasta un punto de entrega, a través de conducciones de canalización.

Este punto de recogida puede ser:

- un punto de captación
- una infraestructura hidráulica
- el punto final de una conducción de transporte previo

El punto de entrega puede ser:

- el punto inicial de la conducción de transporte siguiente

- una infraestructura hidráulica

En este sentido, podrían entenderse adscritas a la función hidráulica de transporte todas las conducciones que trasladen agua entre dos puntos, con independencia del tipo de agua circulante (agua blanca, agua desalada o desalinizada, agua residual bruta, agua depurada o agua regenerada).

No obstante lo anterior, las **conducciones especiales de distribución de** agua para abastecimiento (conducciones arteriales y conducciones terciarias), las conducciones especiales para **aguas residuales brutas** (conducciones de alcantarillado y colectores arteriales), y las conducciones de vertido se adscriben, respectivamente, a los Bloques de Distribución, de Recogida del agua posterior a su uso y de Vertido de efluentes al medio receptor, debido a que se ha considerado que su función hidráulica básica característica o dominante , no es el transporte sino la distribución, la colectación y el vertido.

Por lo que respecta al **uso del agua** que se contempla en este bloque, atiende a la relocalización territorial del recurso, trasladándolo desde un punto de recepción de caudal hasta un punto de entrega del mismo.

El transporte de agua mediante depósitos o cisternas móviles no es habitual; tiene significación meramente testimonial, en situaciones excepcionales, de emergencia, u ocasionales. El Uso del Agua transportada por cisternas móviles atiende esencialmente al abastecimiento humano en situaciones no habituales.

Las pérdidas de agua vinculada a este bloque se entienden como mermas (por ineficiencia parcial de las canalizaciones), y no como retornos al ciclo hidrológico.

Definición del transporte del agua como servicio relacionado con el agua

El Transporte del Agua, desde su **acepción logística**, es un servicio vinculado al agua que atiende a la valorización espacial del recurso, al relocalizarlo territorialmente desde un punto de producción, captación, tratamiento o almacenamiento previo al transporte, a un punto de tratamiento o almacenamiento previo al consumo.

A la vista de la definición anterior, no cabe entender como servicios logísticos relacionados con el agua los traslados de caudales que –constituyendo transportes operativos— generan entregas entre conducciones de transporte sucesivas, por cuanto que no culmina la etapa de creación de valor.

Atiende, por consiguiente, este servicio al patrón de flujos hidráulicos territoriales que se establece entre dos modos distintos de funciones hidráulicas básicas.

De esta manera, el Transporte del Agua adquiere su dimensión trascendente como factor de movilidad espacial y de creación de valor entre ámbitos de producción y ámbitos de consumo.

El Transporte del Agua es un servicio vinculado al agua susceptible tanto de ejercerse de forma unitaria (servicio mono funcional), como de mancomunarse con otras funciones hidráulicas para ser gestionadas conjuntamente mediante un servicio de mayor amplitud.

El Bloque de Transporte se configura como **bloque no consuntivo de recurso**.

3.6.5.9.1. Objetivos específicos del transporte del agua

Son objetivos específicos del transporte del agua:

- Posibilitar la conexión hidráulica entre zonas productoras de recursos hídricos con las zonas consumidoras (se rehúye expresamente considerar las zonas productoras como excedentarias y a las consumidoras como deficitarias, entendiendo que el déficit estructural global de la Isla impide ese enfoque).
- Evitar la limitación del desarrollo territorial favoreciendo la disponibilidad de agua en todos los puntos de la Isla con demanda suficiente.
- Flexibilizar el mercado insular del agua, facilitando la logística del recurso y ampliando sus ámbitos de oferta y de demanda.
- Adecuar las infraestructuras existentes a los requerimientos normativos
- Promover la internalización de los costes del transporte

3.6.5.9.2. Caracterización del transporte del agua

Zonificación Esquemática del Transporte

La configuración socioeconómica de Tenerife determina la dispersión espacial de la demanda de agua para los diferentes usos, así como su intensidad.

De otra parte, la situación de los alumbramientos y de las infraestructuras de producción industrial de agua determina la localización de los ámbitos productivos.

Las mejores zonas de alumbramiento de aguas subterráneas han sido, durante las últimas cinco o seis décadas:

- Entre el Valle de La Orotava y las zonas altas de la Guancha, en el norte.
- Entre la parte occidental del Valle de Güímar y Fasnia, en el sureste.
- Santiago del Teide – Guía de Isora, en el sudoeste.
- La zona de nacientes y pozos de Anaga, en el noreste.

Por lo que respecta al agua de **producción industrial**, la mayor producción se concentra en el ámbito metropolitano de Santa Cruz de Tenerife (EDAM de Santa Cruz) y en la zona suroeste, en Adeje – Arona (EDAM de Adeje – Arona), Granadilla de Abona (EDAM de Granadilla) y en Guía de Isora (EDAM del Oeste).

Se prevé, así mismo, la ejecución de la EDAM del Valle de Güímar y de la EDAM del Noreste, en Valle Guerra, durante la vigencia del PHT.

Por su parte, el consumo se ha concentrado en la zona de Santa Cruz-Laguna, en el vértice sur de la Isla (Granadilla - Adeje – Guía de Isora), y en la isla Baja; en este caso con perfil de demanda preferentemente agrícola.

La representación territorial de esta realidad pone de relieve la existencia de **ejes de movilidad** del recurso muy nítidos, los cuales se muestran como corredores equilibrantes del balance hídrico, que transportan el recurso desde los ámbitos productivos (reconocibles a nivel de elemento) hacia las bolsas territoriales de consumo (reconocibles por la compacidad e intensidad de la demanda).

Este análisis ha permitido reconocer estos ejes como trayectorias en alta de la movilidad hidráulica insular.

Este patrón de flujos está integrado culturalmente en el rol territorial de Tenerife y en gran medida es un condicionante de fondo de toda la ordenación del modelo.

Se han reconocido así los siguientes ejes de movilidad:

EJE DE MOVILIDAD	ORIGEN	DESTINO
E1	Anaga	Santa Cruz
E2	Los Realejos	Noreste (Laguna-Santa Cruz)
E3	Güímar	Noreste (Santa Cruz-La Laguna)
E4	La Guancha	Este (isla Baja)
E5	Fasnia	Vértice Sur (Arona-Adeje)
E6	Santiago del Teide	Vértice Sur(Adeje)
E7	EDAM Santa Cruz	Noreste (Santa Cruz- la Laguna)
E8	EDAM Adeje-Arona	Vértice Sur(Arona- Adeje)
E9	EDAM de Granadilla	Fasnia y Arona
E10	EDAM del Oeste	Santiago del Teide y Arona

Tabla 214. Ejes de movilidad del Transporte del agua

Esta visión del transporte insular del agua se representa en el gráfico adjunto:

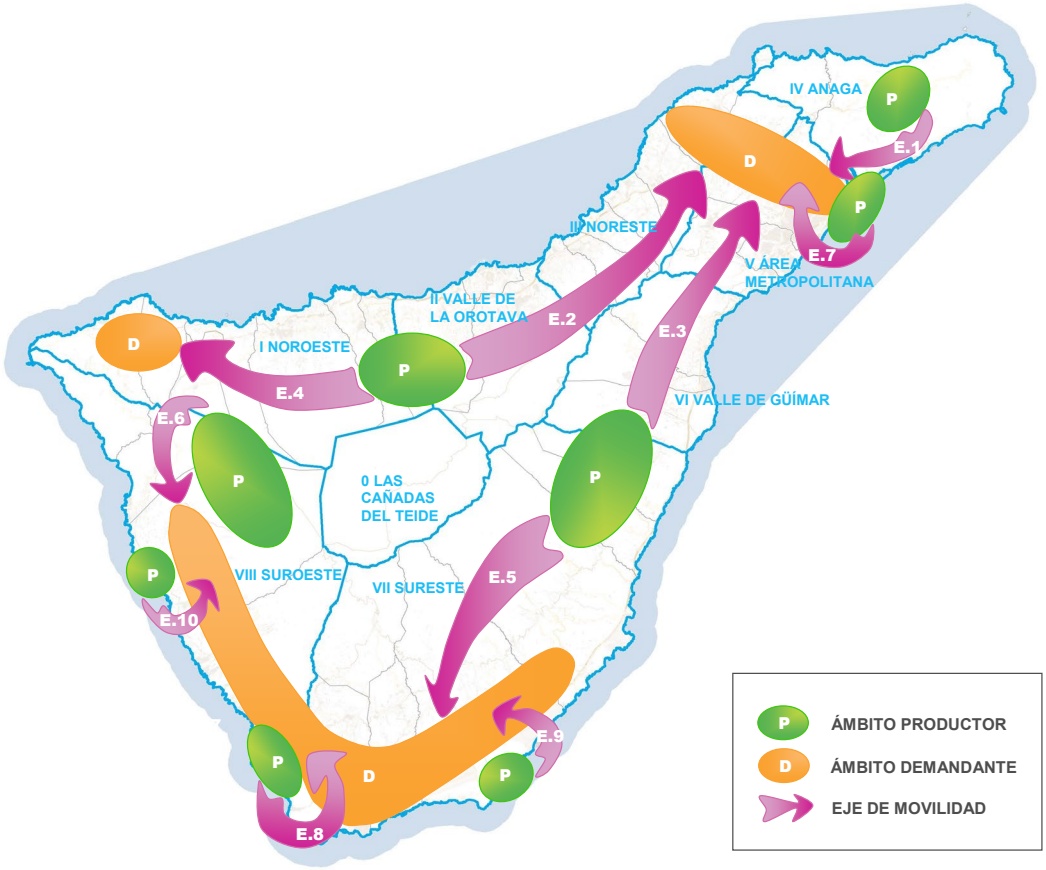


Figura 101. Zonificación esquemática del transporte

Cada uno de estos ejes está formado, por lo general, por varios pisos o niveles dispuestos a distintas alturas; cada piso suele estar constituido por varios canales, dispuestos en prolongación uno del otro.

Estos ejes tienen un alto grado de versatilidad. En efecto, al existir una cierta imbricación en la cabecera de los canales generales, el agua de la divisoria norte (La Guancha – Los Realejos), tanto como la del sur (Fasnia – Güímar) puede dirigirse a voluntad hacia el este o hacia el oeste. De esta forma, Así pues, si no se demandara agua en Santa Cruz se podría reorientarla hacia Guía de Isora, a base de alterar el caudal derivado a cada comarca desde cualquiera de las divisorias.

En la actualidad, la práctica totalidad de los sistemas de suministro del agua para abastecimiento a poblaciones dependen—en mayor o menor medida—del suministro desde sistema de canales generales.

3.6.5.9.3. Análisis Territorial del Transporte del Agua

La función hidráulica de transporte se implanta en el territorio a través de las denominadas, genéricamente, conducciones de transporte del agua, las cuales se localizan, en un importante número y con una extensa longitud, a lo largo de toda la geografía insular.

Como fortalezas del actual modelo de transporte cabe significar:

- Extensión y penetración territorial.
- Garantía de movilidad insular de los recursos en diferentes pisos altimétricos, determinados por las cotas de las bocas de las galerías de alumbramiento, en el caso de las aguas subterráneas.
- Flexibilidad en el direccionamiento del agua, posibilitándose la movilidad del agua tanto en sentido dextrógiro como levógiro, en la práctica totalidad del territorio insular.
- Las conducciones más recientes—de agua de mar desalada--, por razones de su modernidad, presentan secciones en tubería cerrada presurizada, lo que se considera un salto cualitativo de incorporación de valor frente a las soluciones precedentes.

Como debilidades de la malla de transporte del agua cabe señalar:

- Afecciones a su trazado como consecuencia del desarrollo y ocupación urbanística.
- Pérdidas en cantidad (filtraciones, evaporación o apropiación indebida) y en calidad del agua transportada (aportes de sólidos y otras sustancias, particularmente en época de lluvias), especialmente en conducciones total o parcialmente descubiertas.

Se reconoce también como un rasgo socialmente relevante que, en razón de la eficacia del transporte, y también por el hecho de estar tan deslocalizados los puntos de captación (o producción) del agua de los puntos de demanda, frecuentemente se suelen interpretar las conducciones de transporte de agua como virtuales puntos de captación o de producción del recurso.

Esta simplificación favorece dinámicas de desvinculación del consumidor respecto a la consecución del agua que no favorece la concienciación de la población respecto a la limitación del agua como recurso escaso, ni la responsabilidad respecto a su sostenibilidad ligada a sus grandes problemas de renovación.

Factores Condicionantes de la Ordenación

En relación con las sensibilidades a tener en cuenta en el proceso de ordenación se denotan los puntos siguientes:

- El transporte del agua no imprime presiones sobre las masas de agua.

- La configuración dimensional, morfológica y sociohidráulica de la Isla de Tenerife ha integrado el transporte de agua como parte del patrón de explotación histórica de la agricultura y el abastecimiento urbano.

- La isla de Tenerife se configura conceptualmente –a efectos del transporte—como "cuenca" única (con limahoya en la línea de costa), por lo que no cabe entender el transporte como trasvase de agua entre sus microcuencas, ni en el sentido hidráulico y ambiental del término, ni en el que pudiere derivarse del apartado 3.2.2.4.2 de la Instrucción de Planificación Hidrológica. Este concepto sólo sería de aplicación a espacios mucho más amplios como los peninsulares y europeos.

- Es determinante para la eficacia del transporte el consumo mínimo posible de energía, por lo que se debe aprovechar hasta el máximo posible la altimetría insular.

3.6.5.9.4. Criterios para la Implantación Territorial del Transporte del Agua

El sistema de conducciones generales, que se ha venido conformando en la isla desde hace muchos decenios, se encuentra **muy maduro** respecto a los requerimientos del modelo basado en el aprovechamiento de las aguas subterráneas.

Por ello, el Plan Hidrológico no plantea el establecimiento de nuevas infraestructuras lineales de transporte de aguas subterráneas sino la necesaria mejora y acondicionamiento de las existentes.

Sin embargo, debido al desarrollo de la regeneración de aguas residuales urbanas y de la desalación de agua de mar se prevé la extensión de la infraestructura de conducciones existente, al tratarse de tecnologías más recientes, que se localizan en lugares en los que no existe la posibilidad de aprovechar las redes de transporte ya existentes.

En el caso de las aguas desaladas se plantean nuevas conducciones para la extensión del ámbito de mejora de calidad de las aguas distribuidas.

Las intervenciones territoriales vinculadas al transporte atenderán a los siguientes criterios:

- Preferencia del transporte por gravedad frente al transporte por bombeo, por cuestiones de eficiencia energética.

- En nuevas implantaciones se optará por conducciones cerradas con capacidad de funcionamiento al menos a baja presión, frente a canales abiertos o cerrados no presurizables. Se garantiza de esta manera la impermeabilidad del caudal circulante frente a accesibilidad de fluidos del exterior. Se garantiza de esta manera, además, la posibilidad de circulación de flujos en sentido bidireccional, a conveniencia del sistema de explotación.

- Preferencia a la implantación de elementos del sistema lo largo de corredores de infraestructura o en las áreas reservadas.

- Desarrollo acorde con las características del entorno, evitando o reduciendo los impactos en el mismo.

- Agrupamiento de las infraestructuras que se destinen a un mismo objetivo, para reducir su número e incrementar su eficacia.

- Gradualización de las inversiones, ajustando las intervenciones al ritmo de la demanda estratégica del sector al que atienden.

3.6.5.9.5. Componentes del Sistema Territorial de Infraestructuras de Transporte del Agua

Atendiendo a su tipología formal, los elementos (componentes simples) del Bloque son Infraestructuras Lineales que se distinguen por su pertenencia a familias diferenciadas por el tipo de recurso transportado en las siguientes clases:

- Conducciones de aguas blancas para uso general: Son conducciones de transporte para la circulación de aguas blancas con parámetros de calidad que no impidan –tras el tratamiento o ajuste posterior de su calidad—cualquiera de los usos potenciales del recurso. Son conducciones para uso general:

    - Bajantes desde galerías

    - Elevaciones desde pozos

    - Bombeos desde estaciones de bombeo

    - Canales y conducciones generales de transporte interzonal

    - Bajantes desde canales y conducciones generales de transporte interzonal

- Conducciones de aguas blancas para uso especializado en abastecimiento: Son conducciones de transporte para la circulación de aguas blancas para uso específico de abastecimiento.

    - Conducciones de aducción

Se entienden como tales:

    - Las conducciones que conectan las fuentes de suministro o las conducciones generales de transporte con los depósitos de abastecimiento.

    - Conducciones de interconexión

Se entienden como tales:

- Las conducciones que conectan depósitos entre sí (de forma reversible o no), facilitando la explotación global del sistema y los apoyos entre sectores en caso de necesidad o de emergencia.

- Canales y Conducciones de transporte interzonal para abastecimiento.

Como se ha dicho, aunque podrían incluirse aquí, se han considerado las conducciones de distribución al tratar el bloque específico de distribución.

- Conducciones de transporte de aguas salobres desalinizadas: Son conducciones de transporte para la circulación de aguas blancas procedentes de estaciones desalinizadoras de aguas salobres. El agua circulante (agua salobre desalinizada) tiene como destino el abastecimiento y/o el riego agrícola.

- Conducciones de transporte de agua de mar desalada: Son conducciones de transporte para la circulación de aguas blancas procedentes de estaciones desaladoras de agua de mar. El agua circulante (agua de mar desalada) tiene como destino más habitual el abasto urbano, y, en menor medida, el riego agrícola

- Conducciones de transporte de agua regenerada: Son conducciones de transporte para la circulación de aguas regeneradas (a partir de aguas residuales depuradas exclusivamente urbanas) para su reutilización, habitualmente en la agricultura y campos de golf.

- Conducciones Hidroeléctricas: Son conducciones de transporte que conducen el agua para ser turbinada desde cotas superiores hasta la cota de turbinado. En el caso de ciclos hidroeléctricos se incluyen también las conducciones de impulsión para el bombeo de caudales a cota superior, tras su turbinado, cuando la conducción de bajada no sea reversible.

De otra parte, cabe señalar que también podrían entenderse como elementos de este bloque las conducciones para el transporte de aguas residuales brutas (colectores y alcantarillado) o de aguas residuales depuradas hasta el punto de vertido al medio receptor. Sin embargo, estas infraestructuras se han adscrito al bloque de recogida del agua posterior a su uso dado que la función hidráulica característica de las mismas es la colectación del agua residual y su función accesoria o secundaria, el transporte.

3.6.5.9.6. Clasificación de los Elementos de Transporte del Agua

Atendiendo a su escala funcional, y de conformidad con lo previsto en el Plan Insular de Ordenación de Tenerife, los elementos del bloque de transporte se clasifican según su encuadre en la siguiente tabla de niveles:

ELEMENTO	NIVEL
Conducciones de Gran Capacidad de Transporte	Nivel 1º
Conducciones de Media Capacidad de Transporte	Nivel 2º
Conducciones de Baja Capacidad de Transporte	Nivel 3º
Estaciones de Bombeo de Gran Capacidad	Nivel 1º
Estaciones de Bombeo de Media Capacidad	Nivel 2º
Estaciones de Bombeo de Pequeña Capacidad	Nivel 3º

Tabla 215. Clasificación jerárquica de los elementos de Transporte del agua

Queda pendiente a este Plan el establecimiento de umbrales numéricos que definan la inclusión de cada infraestructura en la escala funcional correspondiente.

Al no disponerse de información suficiente, la asignación se ha establecido por criterio experto.

3.6.5.9.7. Configuración del Sistema Territorial de Infraestructuras de Transporte del Agua

El sistema territorial de infraestructuras de transporte del agua tiene –por su trascendencia e implantación—nivel insular, y está constituido por la denominada:

- Red básica de transporte de agua, de nivel insular, y constituida por un número importante de conducciones en alta.
- Conducciones complementarias de Transporte de Agua que, sin llegar al rango de red, colaboran en la penetración territorial a nivel local, mediante tramos y/o apéndices hidráulicos.

Esta jerarquización básica / complementaria se ha establecido a partir de la consideración estratégica de las infraestructuras, considerando, entre otros, los siguientes criterios no numéricos para el establecimiento de jerarquía:

- Capacidad de transporte
- Calidad del agua transportada
- Largo/Medio/Corto recorrido de la conducción
- Conectividad con itinerarios hidráulicos de alta capacidad
- Capacidad de integración de usos del territorio y de dispersión espacial de las actividades
- Grado de importancia respecto a zonas metropolitanas, periféricas, u orbitales.
- Grado de dependencia del mallado hidráulico global respecto a la infraestructura

- Jerarquía estratégica de las infraestructuras de otras funciones hidráulicas asociadas (en servicios vinculados al agua conciliados)

Red Básica de Transporte del Agua

La definición de la red básica de transporte del agua se configura en Tenerife como un eje vertebrador del sistema hidráulico insular.

El PH incluyó en esta red 64 conducciones con una longitud total de 968 kilómetros, **de las cuales sólo 36 se encontraban en servicio a su entrada en vigor.**

La red básica de transporte del agua que propone el presente PHT se caracteriza por:

- Asumir gran parte de la red básica del anterior Plan Hidrológico
- Suprimir algunas conducciones que, o bien se encuentran fuera de servicio, o bien no se ejecutaron a pesar de haberse previsto en aquel momento
- Completar la red básica del anterior Plan Hidrológico con las conducciones de transporte de agua desalada, desalinizada y regenerada, existentes o previstas
- Incluye una conducción de agua de interconexión entre balsas para riego, de gran trascendencia a nivel insular

Esta red básica de transporte del agua se compone del total de elementos que siguen:

I. CONDUCTOS PRINCIPALES PARA USO GENERAL							
Clave Sect. Tras.	Nombre del canal	Origen / Final	Cotas Inicial / Final	Sección Tipo	Sección m²	Capac (L/s)	Long (km)
EJE DE TRANSPORTE: (E1) De ANAGA hacia SANTA CRUZ							**12,00**
LINEA (NIVEL): 1							12,00
11100	CATALANES (NUEVO), CANAL DE LOS	Boca sur Gal. Los Catalanes / Depósito Ab. Urb. Plaza Toros	440 / 70	C	0,196	150	12,00
EJE DE TRANSPORTE: (E2) De LOS REALEJOS hacia el NORESTE (S/C)							**135,05**
LINEA (NIVEL): 1							72,00
21011	VERGARA 1 - EL PORTILLO,CONDUCCIÓN	Bocamina Gal. Vergara 1 / Conex. Bajante Gal. El Portillo	1315 / 1190	C	0,049	100	9,10

21012	EL PORTILLO, CONDUCCIÓN DE	Conex. Conducción Vergara 1- El Portillo	1190	C	0,071	115	3,30
		Tanquillas del Orégano	1040				
21100	AGUAMANSA-SANTA CRUZ, CANAL	Tanquillas del Orégano	1038	R	0,251	510	23,95
		Los Dornajos:con.C.Vict.-S/C	775				
21211	VICTORIA-SANTA CRUZ,CANAL	Tllas Los Dornajos	760	R	0,194	300	23,45
		Mña. del Aire	295				
21212	LOS VALLES, CANAL DE	Cno.La Hornera:con.C.Vict.S/C	505	R	0,12	50	12,20
		Depósito Las Casillas	470				
LINEA (NIVEL): 3							50,25
23010	RAMBLA-OROTAVA, CANAL	Tllas. de Mesa (S.Juan Rambla)	690	R	0,16	90	11,90
		Tllas.La Puente:m.izq.Bco.Raya	415				
23020	PINALETE Y GORDEJUELA, CANAL DEL	Tllas.Bmna.Gal.El Pinalete	435	R	0,24	320	11,05
		Tllas. El Pinito	250				
23030	FUENTE NUEVA-TEGUESTE (AGUAS DEL NORTE), CANAL	Gal.Fuentenueva:m.izq.Bco. MªG.	435	R	0,248	200	27,30
		El Socorro:Ctra.El Portezuelo	325				
LINEA (NIVEL): B							12,80
B2101	CARAMUJO, BAJANTE DE	Tanquillas del Orégano	1040	R	0,1	80	4,15
		Tllas.La Puente:m.izq.Bco.Raya	410				
B2102	LAS LLANADAS -CRUZ SANTA (SALTO HIDRO.), CONDUCCIÓN	EDAS Las Llanadas	1040	C	0,049	75	4,15
		Depósito Cruz Santa	410				
B2121	LOS RODEOS-VALLE GUERRA CONDUCCIÓN	conex. C.Victoria-S/C: Las Veredas	670	C	0,07	140	4,50
		Estanque CATESA	365				
EJE DE TRANSPORTE: (E3) De GÜIMAR hacia el NORESTE (S/C)							**129,33**
LINEA (NIVEL): 1							129,33

31010	RIO-PORTEZUELO, CANAL DE	Margen izq.Bco.Amance Los Baldíos:conex.C.Vict.-S/C	750 635	C	0,125	80	36,05
31022	ARAYA, CANAL DE	Cam.Anocheza:con.C.Fasn.-Arafo Tllas. La Cuesta-La Higuerita	1065 350	R	0,327	400	39,50
31023	SUR, CANAL DEL	Bco.Grande:conex.C.Araya Boca sur túnel C.Norte(V.Tab.)	365 350	R	0,85	1040	7,15
31030	GÜIMAR-SANTA CRUZ, CANAL	Tanq.Los Hurones(m.d.Bco.Agua) Tanq.La Higuerita-La Cuesta	570 350	R	0,35	450	38,50
31040	TABARES -EL TABLERO,CONDUCCIÓN	Boca sur del túnel Canal del N. depósito reg. del Tablero	371 305	C	0,125	140	8,13
EJE DE TRANSPORTE: (E4) De LA GUANCHA hacia el OESTE (ISLA BAJA)							**128,60**
LINEA (NIVEL): 1							37,00
41100	VERGARA (BCO. DE),CANAL DE	Tllas.rep.cerca Bmna.Vergara 2 Tllas. Aripe	1415 690	R	0,28	400	37,00
LINEA (NIVEL): 2							27,10
42100	ENLACE (NORTE-SUR), CANAL DE	Tllas. de Mesa Valle de El Palmar	700 500	R	0,25	250	27,10
LINEA (NIVEL): 3							50,20
43111	GUANCHA-ICOD, CANAL	Tllas. de La Peña El Bebedero:con.C.Icod-Buenav.	700 435	R	0,16	150	13,00
43112	ICOD-BUENAVISTA,ACUEDUCTO	El Bebedero:con.C.Guancha-Icod Tllas.Palmar-La Cuesta:con.P.R.	435 185	R	0,12	120	20,25
43113	PROLONGACION DEL RINCON	Tllas.Palmar-La Cuesta:con.I-B	185	R	0,16	110	3,05

		Lomo Regalado:m.dch.Bco.Buja-mé	170				
43121	LAS PALOMAS (SALTO),CANAL DE	Bmna.Gal.Salto Las Palomas	240	R	0,25	120	13,90
		Tllas.Palmar-La Cues-ta:con.P.R.	145				
LINEA (NIVEL): 4							14,30
44100	GARACHICO-LOS SILOS,CANAL	Viña Grande:Tllas.San Nicolás	160	R	0,275	50	14,30
		Estanque de riegos Casablanca	145				
EJE DE TRANSPORTE: (E5) De FASNIA hacia el V. SUR (ARONA-ADEJE)							196,94
LINEA (NIVEL): 1							72,66
51100	AGUAS DEL SUR, CANAL DE	Tllas. Chifira	1205	R	0,337	400	72,66
		Roque de El Conde - Fañabé	520				
LINEA (NIVEL): 2							70,49
52100	INTERMEDIO NORTE-SUR, CANAL	Tllas. La Linde:marg.izq.Bco	600	R	0,64	465	60,25
		La Centinela:m.d.Bco.Martible	390				
52200	PROLONG. DEL INTERM. (IGUESTE-GUIA),CANAL	M.izq.Bco.Fañabé	390	R	0,49	650	10,24
		Bco.Taucho:s/Tllas.Los Menores	360				
LINEA (NIVEL): 3							53,79
53100	EL ESTADO, CANAL CHARCA DE	Charca de Las Hermosas	625	C	0,045	80	12,20
		Ladera Güímar:conex. At.Escob.	555				
53200	EL ESCOBONAL, ATARJEA DE	Lad.Güímar:conex.C.Charca Est.	555	R	0,135	100	15,05
		Bco. Herques:conex.C.Estado	495				
53300	EL ESTADO, CANAL DE	Bco. Herques:conex.At.Escobonal	495	R	0,48	300	24,70
		Bco.El Río:conex.C.Ags.L.Zarza	365				

53400	AGUAS DE LA ZARZA, CANAL DE	Bco.El Río:conex.C.El Estado	370	R	0,16	110	1,84
		Chimiche (Los Tableritos)	355				
EJE DE TRANSPORTE: (E6) De SANTIAGO DEL TEIDE al V. SUR (ADEJE-ARONA)							61,98
LINEA (NIVEL): 1							12,88
61100	TAGARA - VILAFLOR,CONDUCCIÓN	Bco. Tágara: bajo Bmn. Gal. Tágara	1.565	C	0,071	56	12,88
		Cañada Norte de los Pinos	1400				
LINEA (NIVEL): 2							18,10
62100	GUIA ISORA-TEJINA ALTAVISTA, CANAL	Tllas. de Aripe	675	R	0,17	165	12,10
		Tllas.Altavista:con.C.Cos.Adj	640				
62200	COSTA DE ADEJE (COMUNIDAD TEJINA), CANAL DE	Tllas.Altavista:con.C.Guía-T-A	640	C	0,018	40	6,00
		Tllas. Los Menores	300				
LINEA (NIVEL): 3							31,00
63010	MASCA - TAMAIMO,CONDUCCIÓN	Bco. de Masca	475	R	0,5	750	5,90
		Bco. de Tamaimo	457				
63120	TAMAIMO - LOMO DEL BALO,CANAL	Bco. Tamaimo	457	R	0,5	600	11,00
		Lomo del Balo: nueva Balsa	429				
63130	LOMO DEL BALO - ADEJE,CONDUCCIÓN	Lomo del Balo: nueva Balsa	410	C	0,196	200	14,10
		Bco. de Erques: con. Prol. C. Int.	295				
TOTAL I Conductos principales para uso general							**663,90**

II. CONDUCTOS PRINCIPALES PARA USO ESPECIALIZADO EN ABASTECIMIENTO A POBLACIONES

Clave Sect. Tras.	Nombre del canal	Origen Final	En serv	Cotas Inicial Final	Sección Tipo	Sección m²	Capac (L/s)	Long (km)
EJE DE TRANSPORTE: (E2) De LOS REALEJOS hacia el NORESTE (S/C)								59,89
LINEA (NIVEL): 1								**20,69**
21220	DORNAJOS BALDÍOS,	C.Aguamansa - S/C: m. izq. Bco. Dor.	S	867	C	0,196	640	20,69

	CONDUCCIÓN	Dep. Ab. Urb. Los Baldíos		635				
LINEA (NIVEL): 2								**39,20**
22100	HIDROELECT. LA OROTAVA A C. DEL NORTE	Arq.aforad.Hidroeléct.Orotava	S	510	C	0,196	400	2,00
		M.dch.Bco.Pinolere:-conex.C.Norte		430				
22200	NORTE, CANAL DEL	M.dch.Bco.Pinolere:conex.cond. Hidr.Or.	S	430	R	0,850	1000	37,20
		Embalse de Los Campitos		345				
EJE DE TRANSPORTE: (E4) De LA GUANCHA hacia el OESTE (ISLA BAJA)								**20,00**
LINEA (NIVEL): 5								**17,47**
45100	EL TANQUE S. J. DE LA RAMBLA, CONDUCCIÓN	Toma de Bmna.Gal.Buen Viaje	S	557	C	0,071	78	16,38
		Dep. Ab. S. Juan de la Rambla		500				
45200	EL TANQUE - BUENAVISTA, CONDUCCIÓN	Conex.cond. El Tanque - S.Juan Rambla	S	537	C	0,071	60	1,09
		Dep. La Cuesta (Buenavista)		235				
LINEA (NIVEL): B								**2,53**
B4100	CRUZ TARIFE-COND.PRINC. ABASTO N.O., CONDUCCIÓN	EDAS La Guancha	S	670	C	0,031	60	1,05
		Conex.cond.El Tanque-S.Juan Rambla		520				
B4200	EL REVENTÓN - CONDUCCIÓN PRINCIPAL AUNO	EDAS El Reventón	S	565	C	0,049	56	1,48
		Conex.cond.El Tanque-S.Juan Rambla		395				
EJE DE TRANSPORTE: (E5) De FASNIA hacia el V. SUR (ARONA-ADEJE)								**29,70**
LINEA (NIVEL): 3								**29,70**
53600	ATOGO LOS CRISTIANOS,	Brocal del pozo Atogo	S	365	C	0,096	150	29,70
		Arq.Llano Azul(Los Cristianos)		155				

	CONDUCCIÓN								
TOTAL II Conductos principales para uso especializado en abastecimiento a poblaciones									**109,59**

III. CONDUCTOS PRINCIPALES DE TRANSPORTE DE AGUA DE MAR DESALADA

Clave Sect. Tras.	Nombre del canal	Origen / Final	En serv	Cotas Inicial / Final	Sección Tipo	Sección m²	Capac (L/s)	Long (km)
EJE DE TRANSPORTE: (E7) De EDAM Santa Cruz hacia Noreste (Santa Cruz - La Laguna)								**7,28**
LINEA (NIVEL): D								**7,28**
7D100	**CONDUCCIÓN PRINCIPAL DE DE AGUA DESALADA: EDAM SANTA CRUZ - DEPÓSITO SALAMANCA**	EDAM Santa Cruz Tenerife / Depósito de Salamanca	S	4 / 97	C	0,283	255	2,75
7D210	**CONDUCCIÓN SECUNDARIA DE AGUA DESALADA: EDAM SANTA CRUZ - DEPÓSITO DE FUMERO**	Conex.cond.pal.: Residencial Anaga / Depósito de Fumero	S	13 / 93	C	0,283	174	0,73
7D220	**CONDUCCIÓN PRINCIPAL DUPLICADA DE AGUA DESALADA: EDAM SANTA CRUZ -CASCO URBANO S/C**	EDAM Santa Cruz Tenerife / Conex.cond.sec.: Residencial Anaga	N	4 / 13	C	0,283	255	3,80
EJE DE TRANSPORTE: (E8) Desde EDAM de Adeje - Arona								**8,10**
LINEA (NIVEL): D								**8,10**
8D110	**CONDUCCIÓN PRINCIPAL DE TRANSPORTE DE AGUA DESALADA EN ADEJE - ARONA HACIA EL ESTE (Tramo I)**	EDAM Adeje - Arona / deriv. Depósito Llano Azul	S	25 / 165	C	0,126	174	3,43
8D120	**CONDUCCIÓN PRINCIPAL DE TRANSPORTE DE AGUA DESALADA EN ADEJE - ARONA HACIA EL ESTE (Tramo II)**	deriv. Depósito Llano Azul / Depósito Llano El Camello (S.Miguel)	P	165 / 161	C	0,071	87	4,67
EJE DE TRANSPORTE: (E9) Desde EDAM de Abona (Granadilla)								**7,55**
LINEA (NIVEL): D								**7,55**

9D100	**CONDUCCIÓN PRINCIPAL DE TRANSPORTE DE AGUA DESALADA EN ABONA HACIA EL ESTE**	conex.cond.pal.ag.desal. EDAM Gran. Depósito El Poris (Arico)	N	77 170	C	0,071	64	1,00
9D200	**CONDUCCIÓN PRINCIPAL DE TRANSPORTE DE AGUA DESALADA EN ABONA HACIA EL OESTE**	conex.cond.pal.ag.desal. EDAM Gran. Depósito Llano El Camello (S.Miguel)	N	77 161	C	0,196	174	6,55
EJE DE TRANSPORTE: (E10) Desde EDAM de Fonsalía								**11,74**
LINEA (NIVEL): D								**11,74**
AD100	**CONDUCCIÓN PRINCIPAL DE TRANSPORTE DE AGUA DESALADA EN FONSALÍA HACIA EL OESTE**	Dep.reg.agua desal.Las Charquetas Deoósito Los Gigantes (Santiago Teide)	S		C	0,126	174	7,37
AD200	**CONDUCCIÓN PRINCIPAL DE TRANSPORTE DE AGUA DESALADA EN FONSALÍA HACIA EL ESTE**	Dep.reg.agua desal.Las Charquetas Barranco Herques (Guía - Adeje)	S		C	0,071	87	4,37
TOTAL III Conductos principales de transporte de agua mar desalada								**34,67**

IV. CONDUCTOS PRINCIPALES DE TRANSPORTE DE AGUA REGENERADA

Clave Sect. Tras.	Nombre del canal	Origen Final	En serv	Cotas Inicial Final	Sección Tipo	Capac (L/s) m²	Long (km)
EJE DE TRANSPORTE: (E1-5) De ANAGA al VERTICE SUR							**66,68**
LINEA (NIVEL): R							**66,68**
R1100	**BUENOS AIRES - EL TABLERO, CONDUCCIÓN DE**	Est.Bombeo Dep.Buenos Aires Dep. Regulador del Tablero	S	90 305	C	0,503	500	6,69
R1200	**EL TABLERO - V. SAN LORENZO, CONDUCCIÓN DE**	Dep. Regulador del Tablero Balsa de Valle San Lorenzo	S	305 205	C	0,283	300	59,99
EJE DE TRANSPORTE: (E2-b) De LOS REALEJOS hacia el NORESTE (S/C)								**11,77**

LINEA (NIVEL): R								**11,77**
R2100	**V. COLINO - EL BOQUERON, CONDUCCIÓN DE**	Dep. de Valle Colino / Balsa del Boquerón	N	420 / 363	C	0,071	60	11,77
EJE DE TRANSPORTE: (E5-b) EL SALTADERO - VALLE SAN LORENZO								**9,75**
LINEA (NIVEL): R								**9,75**
R5100	**EL SALTADERO - VALLE SAN LORENZO, CONDUCCIÓN**	Conex.elev. desde Balsa El Saltadero / Balsa Valle San Lorenzo	N	164 / 203	C	0,283	300	9,75
EJE DE TRANSPORTE: (E6) De SANTIAGO DEL TEIDE al V. SUR (ARONA-ADEJE)								**43,52**
LINEA (NIVEL): R								**43,52**
R3110	**BCO. DEL REY - EL MOJON, CONDUCCIÓN DE**	Depuradora de Adeje Arona al / depósito de El Mojon	S	34 / 56	C	0,196	200	1,15
R3120	**EL MOJON - V.S.LORENZO, CONDUCCIÓN DE**	Depósito de El Mojón a la Balsa / de Valle S. Lorenzo	S	56 / 201	C	0,196	200	7,88
R3210	**EL VALLITO - BCO. EL INGLES, CONDUCCIÓN DE**	EDAR Adeje Arona / Bco.El Inglés: conex. cond. a Guía	S	237 / 185	C	0,283	300	9,49
R3220	**BCO. EL INGLES - GUIA DE ISORA, CONDUCCIÓN DE**	Bco.El Inglés: conex. cond. desde EDAR / Balsa Las Charquetas (Guía)	P	185 / 215	C	0,283	300	17,11
R3230	**GUIA - SANTIAGO DEL TEIDE, CONDUCCIÓN DE**	Balsa Las Charquetas (Guía)	P	215	C	0,283	300	7,89

		Dep. A.Regen. Santiagodel Teide		175				
EJE DE TRANSPORTE: (E2-4) Del VALLE DE LA OROTAVA hacia el OESTE								**19,00**
LINEA (NIVEL): R								**19,00**
R4100	**LA ZAMORA - LA TABONA, CONDUCCIÓN DE**	Depós.A.Regen. La Zamora	S	275	C	0,071	116	19,00
		Depós.A.Regen. La Tabona		165				
TOTAL IV Conductos principales de transporte de agua regenerada								**150,72**
TOTAL Red básica de transporte								**958,88**

Tabla 216. Red Básica de Transporte del Agua. Elementos

3.6.5.9.8. Infraestructuras complementarias de transporte de agua

La territorialización del transporte de agua se perfecciona –a partir de la Red Básica—a través de la trama de conducciones complementarias.

Para el reajuste local de pequeños caudales, bien sea por requerimientos de la estructura de los adulamientos, bien sea por la necesidad de transporte de pequeños volúmenes en sentido contrario al corredor principal, existen las referidas conducciones complementarias de transporte de agua, que sin llegar al rango de red colaboran en la penetración territorial a nivel local.

3.6.5.9.9. Gestión del transporte de agua

La gestión del transporte del agua se efectúa, de manera compartida, entre los agentes privados – que gestionan la mayor parte de las conducciones para uso general – y los agentes públicos – que gestionan las conducciones de transporte de agua desalada, desalinizada, regenerada y las conducciones especializadas para abasto urbano –, bien de manera directa o bien empleando las fórmulas de gestión indirecta previstas en la Ley 9/2017, de 8 de noviembre de Contratos del Sector Público por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE de 26 de febrero de 2014.

Respecto a la gestión que se efectúa por los agentes privados, por lo general:

- los bajantes de galerías son de comunidades propietarias de las obras de captación
- los de riego tienen como propietarios a agricultores o de agrupaciones de agricultores

Los canales generales suelen pertenecer a comunidades de agua organizadas en función de la explotación de los canales y, comúnmente, cada canal pertenece a una comunidad distinta.

El derecho de pase del agua por un canal se obtiene mediante el pago de un precio que suele ser proporcional al caudal transportado, amén del porcentaje de detracción con cargo a las mermas.

El sistema empresarial encargado de la explotación de los canales tinerfeños funciona en conjunto con un aceptable nivel de agilidad, eficiencia y economía.

Sin embargo, el alto coste de las infraestructuras de transporte y su bajo nivel de financiación, ponen de relieve altas necesidades de inversión para la mejora de las conducciones y de sus instalaciones de gestión y explotación.

En este sentido, el CIATF ha venido privilegiando una línea de subvenciones orientadas a la modernización de las infraestructuras de transporte del agua.

Por lo que respecta a la gestión pública, cabe destacar que las conducciones de transporte de agua desalada o desalinizada se encuentran gestionadas por los titulares o gestores de las Estaciones Desaladoras de Agua de Mar o Desalinizadoras de Aguas Salobres.

En todo caso, se considera que el transporte debe atender a las siguientes fórmulas y criterios de gestión:

Fórmulas de gestión

- La red básica de transporte del agua tiene finalidad de servicio colectivo, estando supeditada al mismo a través de las fórmulas que la Administración Hidráulica estime que mejor se adecúa a sus fines. En este sentido, aquellas infraestructuras de transporte que no sean de titularidad pública, estarán sometidas a la tutela hidráulica administrativa del Consejo Insular de Aguas de Tenerife.

- Si se considerara necesario para el mejor servicio a la sociedad, la Administración Hidráulica establecerá el servicio público de transporte de agua, en el sentido determinado por la legislación de aguas vigente.

Requerimientos de la gestión

- Sustitución progresiva de las conducciones hidráulicas cuya sección no sea presurizable por secciones en tubería de materiales que garanticen su perfecta estanqueidad (interior → exterior, o exterior → interior) y su durabilidad, así como que cumplan con los Pliegos y Normas Técnicas sobre Tuberías que le sean de aplicación.

- Tecnificación de la gestión y de su conocimiento, estableciendo la sensorización operativa y preventiva que se requiere para la adecuada explotación de la red o subred que se gestione

- Intensificación del uso y aprovechamiento de la red existente, disuadiendo el establecimiento de nuevas redes con igual fin, evitando el consumo de territorio y de recursos

- Favorecimiento de la conectividad entre las conducciones de la red que permita extender la disponibilidad espacial del agua

Conforme a lo dispuesto en los arts. 95 y siguientes de la vigente Ley de Aguas, los Consejos Insulares pueden establecer, dentro de cada Plan Hidrológico, el servicio público de transporte de agua en la Isla o en cualquiera de sus zonas en que se considere necesario. Las normas a que debe atenerse la prestación del servicio público en cuestión, se encuentran en el Capítulo V de la mencionada Ley.

En el campo del transporte del agua, pues, la planificación hidrológica tiene como función la de regular las zonas en las que es exigible el correspondiente servicio público, a los efectos de que el Consejo Insular de Aguas lleve a cabo su declaración y organización (art. 99 LAC).

3.6.5.10. ALMACENAMIENTO DEL AGUA

El almacenamiento del agua, en su ***acepción operativa***, es una función hidráulica básica consistente en la acumulación e **inmovilización temporal** de una cierta cantidad de agua para su utilización posterior a conveniencia del uso cliente.

El almacenamiento puede ser.

- Almacenamiento de regulación: tiene la finalidad de proporcionar una provisión de agua continua y a requerimiento de usuario, laminando y ajustando el régimen de suministro y el de demanda. Según la duración de su ciclo, la regulación puede ser diaria, semanal, estacional, anual, hiperanual, etc.

- Almacenamiento de reserva: tiene la finalidad de proporcionar una provisión de agua continua y a requerimiento de usuario, en los episodios de fallo total del suministro en alta.

En su ***acepción logística***, el almacenamiento es un servicio vinculado al agua que atiende a la **valorización del recurso incorporándole valor temporal**, al trasladarlo desde el tiempo de producción al tiempo de consumo.

Como **servicio vinculado al agua**, el almacenamiento es susceptible de ejercerse de forma unitaria (servicio monofucional, poco habitual) o mancomunado con otras funciones hidráulicas básicas para ser gestionado en un servicio de mayor amplitud.

El bloque de almacenamiento es **no consuntivo** de recurso.

Nada se opone a que las infraestructuras de almacenamiento dispongan de un volumen asignado a regulación y el resto a reserva.

Las deflaciones de la cantidad de agua vinculadas a este bloque se entienden como pérdidas por evaporación (de las aguas embalsadas o almacenadas), y no como retornos al ciclo hidrológico.

Este bloque dispone volúmenes de agua para los usos requeridos por servicios vinculados al agua en los que se encuadra.

El almacenamiento en depósitos o cisternas móviles se contempla carácter no habitual. Tiene significación meramente testimonial, en situaciones excepcionales, de emergencia, u ocasionales. En todo caso, se trata de pequeños volúmenes de agua.

El uso del agua almacenada en depósitos móviles para su transporte, atiende esencialmente al abastecimiento humano en situaciones no habituales.

Almacenamiento del agua como servicio relacionado con el agua

El almacenamiento del agua, desde su acepción logística, es un servicio vinculado al agua que atiende a la valorización del recurso incorporándole valor temporal, al trasladarlo desde el tiempo de producción al tiempo de consumo.

Adquiere así el almacenamiento del agua su dimensión trascendente como factor de movilidad temporal y de creación de valor entre tiempo de producción y tiempo de consumo.

El almacenamiento del agua es un servicio vinculado al agua susceptible tanto de ejercerse de forma unitaria (servicio mono funcional), como de mancomunarse con otras funciones hidráulicas para ser gestionadas conjuntamente mediante un servicio de mayor amplitud.

El bloque de almacenamiento se configura como bloque no consuntivo de recurso.

3.6.5.10.1. Objetivos específicos del almacenamiento del agua

Son objetivos específicos del almacenamiento del Agua:

- Establecer las reservas requeridas por los bloques consuntivos del recurso (reserva 1 m^3/hab requerida por la Normativa del Plan Hidrológico vigente, prevención de sequía agrícola, etc.), así como las regulaciones necesarias.
- Establecer las regulaciones temporales (estacionales, de adulamiento, etc.) requeridas por los bloques consuntivos del recurso.
- Establecer las regulaciones funcionales requeridas por los bloques consuntivos del recurso (depósitos de cabecera de transporte de agua de mar desalada, para agua regenerada, para abastecimiento, etc.).
- Garantizar el uso de recurso subterráneo (con producción cuasi continua y consumo variable) evitando su vertido por incapacidad de acumulación del mismo.
- Posibilitar el uso de aguas superficiales en episodios de lluvia viabilizando su represado y embalse, evitando su vertido por incapacidad de acumulación del mismo.
- Promover la internalización de los costes del almacenamiento

3.6.5.10.2. Caracterización del almacenamiento de agua

El almacenamiento se ha venido implantando históricamente a través de las denominadas:

- Infraestructuras de almacenamiento del agua, que son el conjunto de grandes, medios y pequeños contenedores de agua, distribuidos por toda la geografía insular, que atienden la inmovilización de caudales previamente al uso consuntivo del recurso en la gestión del ciclo funcional del agua.

Este conjunto de almacenamientos consta de un número importante de elementos.

Fortalezas:

- Como fortalezas de la malla de almacenamientos cabe significar su distribución territorial, ya que –al tener baja dependencia de la localización de los puntos de suministro por la potencia del transporte—tiene presencia efectiva en todas las comarcas de Tenerife.

- De otra parte, esta red garantiza la reserva de recursos en las cabeceras de los sistemas territoriales de abastecimiento y de riego.

- Igualmente, la capacidad de almacenamiento a nivel insular es notable.

Debilidades:

- Como debilidades de la red básica de almacenamiento de agua cabe señalar el consumo de suelo en competencia con otros usos.

- En esta misma línea debe subrayarse la influencia de la topografía insular, la cual dificulta grandemente las posibilidades de establecer grandes almacenamientos de agua, por lo que la economía de escala queda mediatizada por las posibilidades de las implantaciones.

- De otra parte, adquieren mucha relevancia en la implantación los aspectos medioambientales. En este sentido, las localizaciones de los almacenamientos requieren con frecuencia su emplazamiento en zonas altas, en las cuales se intensifican las protecciones de índole ambiental.

- Desde otra óptica la climatología insular somete al almacenamiento de agua a altos niveles de evaporación de agua, que deben ser tenidos en cuenta en el diseño de las infraestructuras.

Factores condicionantes de la ordenación

Debido a la inexistencia de masas de agua superficial en la isla de Tenerife, el almacenamiento de agua no constituye presión sobre las referidas masas de agua, ya que no existen como tales y –en consecuencia – no hay interrupción de flujo.

En efecto, al carecer la Isla de flujos continuos de agua superficial la regulación del flujo y las Alteraciones morfológicas a que se refiere el apartado 3.2.2.4 de la Instrucción de Planificación Hidrológica no son de aplicación en la Demarcación Hidrográfica de Tenerife.

El limitado número de presas y azudes existentes carecen de significación, al tratarse de infraestructuras de almacenamiento de pequeño volumen y superficie de embalse, que debido al régimen de lluvias de Tenerife se encuentran si no en desuso, en claro proceso de regresión.

La mayor parte del almacenamiento de agua de Tenerife se emplaza fuera de los cauces hidráulicos. Si bien existen datadas un cierto número de presas, su significación es irrelevante a niveles prácticos. La mayor parte de ellas están desvinculadas de la captación de aguas de escorrentía, ya sea por su obsolescencia, ya sea por su reconversión como balsas de almacenamiento de aguas subterráneas.

Dada la relevancia de la red básica de transporte de agua, los grandes almacenamientos de agua de la isla han podido localizarse en aquellos emplazamientos de mayor renta de posición desde la perspectiva del bloque consuntivo de referencia, esto es, del riego, del abastecimiento, etc.

Los almacenamientos de agua tienen una estrecha vinculación tanto con el bloque de transporte, como secuencia previa, como con los bloques vinculados a usos consuntivos –riego, abastecimiento…-- como etapa subsiguiente.

El proceso de conformación de la hidráulica insular ha venido privilegiando, hasta hace pocas décadas, las soluciones locales e individuales, basadas en pequeños almacenamientos para riego y abastecimiento.

Posteriormente, las Administraciones han abordado el almacenamiento con criterios técnicos muy contundentes (p.e. Plan de Balsas de Tenerife) que han concluido en la necesidad de materializarlo mediante grandes contenedores (balsas y depósitos) promovidos por la Administración. Esta política ha sido modélica en Tenerife, donde se han construido ya un número importante de ellos.

La localización de los emplazamientos ha sido fruto de análisis multicriterio, contrastado con las necesidades reales.

En el caso del bloque de riego, las balsas se constituyen como elementos estructurantes de los sistemas territoriales de riego, al erigirse como cabeceras de amplias redes de distribución de agua de riego.

En el caso del bloque de abastecimiento con agua producida industrialmente por desalación de agua de mar, la necesidad de disponer de almacenaje a cota suficiente para su transporte a los depósitos municipales vuelve a erigir a la infraestructura de almacenamiento como elemento estructurante, tanto del bloque de abastecimiento, como del aloque de producción industrial de agua.

Debe, en todo caso, decirse que la disponibilidad de almacenamiento de agua no presupone disponibilidad de recurso. Este aspecto se muestra especialmente relevante en el caso del bloque del riego donde es frecuente encontrar demandas de almacenamiento que no vienen acompañadas de disponibilidad de recursos hídricos. La honesta gobernanza del agua debe poner de relieve este aspecto, donde se muestran las evidentes limitaciones de los recursos hídricos disponibles.

Es por ello que el almacenamiento de agua debe partir de dar satisfacción a las necesidades de reserva y regulación, sin crear expectativas ficticias sobre el recurso.

Desde este punto es desde el que se plantean las propuestas de este Plan.

Criterios para la Implantación Territorial del Almacenamiento de Agua

Las intervenciones territoriales vinculadas al servicio de suministro de agua para riego atenderán a los siguientes criterios:

Preferencia a la incorporación por gravedad de recursos hídricos a las áreas de riego

Implantación, en la medida de lo posible, de las infraestructuras comunes con otros bloques o servicios a lo largo de corredores de infraestructura o áreas reservadas

Desarrollo de las infraestructuras acorde con las características del entorno agrícola, reduciendo o evitando los impactos provocados por las mismas

Agrupamiento de las infraestructuras que se destinen a un mismo objetivo para reducir su número e incrementar su eficacia

Desarrollo gradual de las infraestructuras por etapas, conforme al ritmo de desarrollo del sector al que atienden.

Componentes del sistema de infraestructuras de almacenamiento del agua

Atendiendo a su tipología los elementos funcionales del bloque pertenecen a varias familias tipológicas con el cometido común de ser contenedores de volúmenes de agua.

Destacan los siguientes tipos:

- Presas
- Balsas
- Estanques
- Depósitos

Los elementos referidos anteriormente se clasifican atendiendo a su escala funcional en atención a su encuadre en la escala numérica de los parámetros que definen la infraestructura.

Se obtiene así la siguiente tabla de niveles:

ELEMENTO	NIVEL	
	UMBRAL	NIVEL ASIGNADO
Presas	Altura de dique igual o superior a 15 metros	1º
	Capacidad igual o superior a 100.000 m^3	1º
	Capacidad igual o superior a 50.000 m^3 e inferior a 100.000 m^3	2º
	Capacidad inferior a 50.000 m^3	3º
Balsas	Capacidad igual o superior a 100.000 m^3	1º
	Capacidad igual o superior a 50.000 m^3 e inferior a 100.000 m^3	2º
	Capacidad inferior a 50.000 m^3	3º
Depósitos y Estanques	Capacidad igual o superior a 25.000 m^3	1º
	Capacidad igual o superior a 5.000 m^3 e inferior a 25.000 m^3	2º
	Capacidad inferior a 5.000 m^3	3º

Tabla 217. Tabla de niveles

Infraestructuras principales de almacenamiento del agua, de nivel insular, y constituida por un número importante de contenedores en alta.

La territorialización del almacenamiento de agua se perfecciona –a partir de lo anterior—a través de la trama de:

Infraestructuras secundarias de almacenamiento de agua que, sin llegar al rango de la precedente, colaboran en la solución del álgebra hidráulica pormenorizada del territorio, mediante contenedores específicos para los requerimientos de nivel local.

La jerarquización básica / complementaria se ha establecido a partir de la consideración estratégica de las infraestructuras.

Como criterios no numéricos de establecimiento de jerarquía se han considerado:

- Capacidad de almacenamiento
- Calidad del agua almacenada
- Dependencia de la salud pública del agua almacenada
- Grado de importancia respecto a zonas metropolitanas, periféricas, u orbitales.
- Grado de dependencia del almacenamiento de otras infraestructuras (transporte, distribución, etc.)

- Jerarquía estratégica de las infraestructuras de otras funciones hidráulicas asociadas (en servicios vinculados al agua).

Gestión del almacenamiento de agua

El almacenamiento de agua atenderá los siguientes criterios de gestión:

Fórmulas de gestión

Las Infraestructuras principales de almacenamiento del agua tienen finalidad de servicio colectivo, estando supeditada al mismo de la forma que determine la legislación vigente, de acuerdo con su bloque o bloques vinculados (depósitos municipales públicos, para abastecimiento, depósitos públicos de cabecera de agua desalada de mar en la producción industrial, etc.)

Las Infraestructuras principales de almacenamiento del agua tienen finalidad de servicio colectivo. Su gestión estará sometida a la tutela hidráulica administrativa del Consejo Insular de Aguas de Tenerife.

Si se considerara necesaria para el mejor servicio a la sociedad la Administración Hidráulica podrá establecer el servicio público de almacenamiento de agua, en el sentido determinado por la legislación de aguas vigente, si bien no se considera necesario en el momento actual.

El almacenamiento de agua está sometido –según bloques—al régimen de requisas excepcionales, según la legislación y normativa vigente.

Requerimientos de la gestión

- Mantenimiento preventivo de los almacenamientos, privilegiando la seguridad ante fenómenos adversos.

- Tecnificación de la gestión y de su conocimiento, estableciendo la sensorización operativa y preventiva que se requiere para la adecuada explotación de los almacenamientos.

- Intensificar el uso y aprovechamiento de la red existente, disuadiendo el establecimiento de nuevas redes con igual fin, evitando el consumo de territorio y de recursos.

- Favorecer la conectividad entre almacenamientos a través de conducciones que permitan extender la disponibilidad espacial del agua.

3.6.5.11. TRATAMIENTO PREVIO DEL AGUA

Tratamiento del agua previo a su uso

El tratamiento previo es una función hidráulica básica que atiende al conjunto de procesos a que es preciso someter al agua, con carácter anticipado a su entrega al uso cliente, y con la finalidad de dotar a los caudales de las características de calidad que demanda el mismo.

Las deflaciones de la cantidad de agua vinculadas a este bloque se entienden como requerimientos del sistema de tratamiento, y no como retornos al ciclo hidrológico.

El uso del agua que se contempla en este bloque atiende a la valorización del recurso por incorporación de valor de calidad al mismo, al disponibilizarlo para su distribución al uso cliente sin nuevos tratamientos de ajuste o corrección.

El bloque de tratamiento previo al uso del agua se configura como bloque no consuntivo de recurso.

Sin entrar en pormenorizaciones tecnológicas suelen distinguirse:

- Tratamiento de potabilización del agua, para el uso urbano-turístico
- Tratamiento de mejora de calidad del agua (filtrado, corrección química, afino, etc.), para el uso de riego o de la industria.

En estricta coherencia con lo anterior podrían incorporarse a este bloque los tratamientos para producción industrial del agua (Desalación del Agua de Mar, Desalinización del Agua Salobre y Regeneración del Agua Residual Depurada), si bien –por su carácter de base altamente Industrial—se ha optado por considerarlos en sus bloques específicos.

Además, el recurso producido en los citados tratamientos industriales se entrega habitualmente al transporte para su almacenamiento previo a la distribución, con necesidad de algún nuevo ajuste de desinfección, antes de su uso final.

Habitualmente el tratamiento previo al uso del agua se incorpora a servicios relacionados con el agua más complejos.

Objetivos específicos del tratamiento del agua previo a su uso

Son objetivos funcionales específicos del tratamiento del agua previo a su uso, los siguientes:

- Dotar al agua de los requerimientos sanitarios que vienen exigidos por la normativa y la legislación vigente.
- Dotar al agua de los requerimientos de calidad que vienen demandados por las características del uso del recurso.
- Propiciar el equilibrio económico – financiero.
- Incorporar las infraestructuras existentes a los requerimientos normativos.
- Promover la internalización de los costes aplicados al tratamiento.
- Minimizar el consumo energético de las actividades de este Bloque.

Caracterización del tratamiento del agua previo a su uso

Los tratamientos de agua, previo a su uso, se implantan actualmente a través de:

- Instalaciones de tratamiento del agua previo a su uso.

Entre estas se distinguen las siguientes:

- Instalaciones de potabilización del agua.
- Instalaciones de mejora de la calidad del agua.

Como se ha dicho con anterioridad, se ha considerado preferible considerar los tratamientos para producción industrial del agua (Desalación del Agua de Mar, Desalinización del Agua Salobre y Regeneración del Agua Residual Depurada) en sus bloques específicos.

De otra parte, por su lugar de aplicación estas infraestructuras suelen tener nivel comarcal, municipal o local.

Este conjunto de infraestructuras participa de las siguientes fortalezas:

- En el caso de aguas subterráneas, la existencia de tratamiento previo de carácter natural, al actuar el terreno como gran filtro físico, con exclusión de la vida en el acuífero.
- Amplia distribución territorial.

Las debilidades más reseñables son:

- Incorporación de turbidez en algunas redes de transporte en alta en episodios meteorológicos que afecta la eficacia de los tratamientos.

Factores condicionantes de la ordenación

- Los tratamientos previos a la entrega al consumo vienen a ser demandados por cumplimientos de normas y/o leyes, y por necesidades de ajuste de calidades para la mejor satisfacción al uso cliente.
- Las técnicas de tratamiento son muy variadas, con incorporación continua de nuevas tecnologías. Suelen existir tecnologías equivalentes.

Criterios para la Implantación Territorial del Tratamiento del Agua Previo a su Uso

Por necesidades de asociación entre funciones hidráulicas complementarias, el tratamiento de agua previo a su uso suele establecerse en ámbitos comunes con el almacenamiento de agua.

Por lo demás los criterios son de elección de tecnologías muy experimentadas, si bien se debe privilegiar la utilización de las de menor consumo de energía y mejor relación coste-eficacia.

Los componentes del sistema de infraestructuras de tratamiento de agua previo a su uso atendiendo a los usos a los que se destina el recurso pueden pertenecer –como se ha dicho—a dos familias:

- Instalaciones de potabilización del agua.
- Instalaciones de mejora de la calidad del agua.

Clasificación jerárquica de los elementos

Atendiendo a su rango funcional los elementos del bloque de tratamiento de agua previo a su uso se clasifican de acuerdo con la siguiente tabla de niveles:

ELEMENTO	NIVEL	
	UMBRAL (CAPACIDAD PRODUCCIÓN)	NIVEL ASIGNADO
Instalaciones de Potabilización del Agua (ETAP)	Igual o Mayor de 3.000 m^3/d	1º
	Igual o Mayor de 500 m^3/d y menor que 3.000 m^3/d	2º
	Menor que 500 m^3/d	3º

Tabla 218. Clasificación jerárquica de los elementos de Tratamiento del agua previo a su uso

Configuración del Sistema de Infraestructuras de Tratamiento del Agua Previo a su Uso

El sistema de tratamiento de agua previo a su uso tiene –por su trascendencia e implantación— importancia insular para la homologación de las características del recurso entregado.

Está constituido por:

- Instalaciones principales de tratamiento del agua previo a su uso (de potabilización).
- Instalaciones secundarias de tratamiento del agua previo a su uso (de potabilización).

La jerarquía de principales / secundarias se refiere a la jerarquía estratégica de las instalaciones, y atiende al reconocimiento de su importancia y necesidad.

En razón del bajo número de instalaciones contempladas se ha considerado conveniente posponer la consideración de “Red” hasta que se contabilicen el número de instalaciones suficientes para instaurar un patrón territorial de base.

De otra parte, debido a la configuración de la explotación hidráulica en la isla, con la práctica inexistencia de aguas superficiales para abastecimiento, las instalaciones requeridas para la potabilización suelen ser sencillas y normalmente asociadas a los almacenamientos.

Singularmente se prevé una instalación de mayor complejidad en el punto final del Canal del Norte (en el Complejo Hidráulico de Los Campitos), para los episodios de aumento de la turbidez en el agua de transportada por el canal.

En lo que se refiere al tratamiento previo al uso de riego, si bien existen algunas estaciones de filtrado en cabecera de distribución (p.e. Isla Baja, Valle San Lorenzo), es habitual establecer las instalaciones en cabecera de la explotación agrícola, especialmente por los requerimientos de los sistemas físicos de riego utilizado (goteo, hidroponía).

Gestión del tratamiento del agua previo a su uso

El tratamiento del agua previo a su uso atenderá los siguientes criterios de gestión:

Fórmulas de gestión

- Se contemplan fórmulas de gestión comarcal, municipal, local y particular, con elección de la más conveniente, según el mejor coste-eficacia de la actuación.

Requerimientos de la gestión

- Gestión de Instalaciones de acuerdo con requerimientos ambientales.
- Tecnificación de la gestión y del mantenimiento de instalaciones.
- Elección de la mejor tecnología disponible para cada caso.

3.6.5.12. DISTRIBUCIÓN DEL AGUA

Caracterización de la distribución del agua

La distribución del agua es una función hidráulica básica que atiende el reparto y entrega del agua desde los depósitos de almacenamiento o los lugares de tratamiento previo hasta los puntos de consumo directo del recurso.

Esta colocación del agua “en baja” conlleva el uso de redes de conducciones hidráulicas específicas para tal cometido, que suelen estar determinadas por el modelo de ocupación del suelo, según la correspondiente ordenación urbanística.

Las deflaciones de la cantidad de agua vinculadas a este bloque se entienden como pérdidas por ineficiencia parcial de las conducciones.

El uso del agua que se contempla en este bloque atiende a la valorización del recurso, al incorporarle valor espacial, al trasladarlo desde el punto origen de aplicación del tratamiento previo o desde el almacenamiento, hasta el punto destino del uso cliente definitivo en el ámbito de consumo.

La distribución del agua se asocia a otras funciones hidráulicas en servicios vinculados al agua multifuncionales.

Objetivos específicos de la distribución del agua

Son objetivos específicos para la ordenación de la distribución del agua:

- Culminar la entrega del recurso hídrico al usuario urbano-turístico, industrial terciario y ocio, en la cantidad requerida por el mismo, para la satisfacción de sus necesidades individuales. Esta entrega se hace efectiva en la acometida del usuario al sistema público de suministro.
- Suministrar agua en acometida con la calidad y presión necesaria por el usuario cliente del servicio.
- Minimizar las pérdidas en las redes.
- Propiciar el equilibrio económico – financiero.
- Incorporar las infraestructuras existentes a los requerimientos normativos.
- Promover la internalización de los costes del mantenimiento y conservación.
- Minimizar el consumo energético de la función hidráulica.

Caracterización de la distribución del agua

La distribución del agua se implanta a través de:

- Conducciones de distribución de agua para abastecimiento.
- Conducciones de distribución de agua para riego.

Estas se emplazan en forma de trama en los ámbitos de demanda (abastecimiento y riego).

Por su lugar de aplicación estas infraestructuras suelen tener nivel comarcal, municipal o local.

Este conjunto de infraestructuras participa de las siguientes fortalezas:

- Máximo nivel de penetración territorial, tanto a domicilios, como a regadíos e industrias.
- Bajo niel de necesidad de presurización, en razón de la topografía insular.

La debilidad más reseñable en la actualidad es:

- Alto nivel de pérdidas en redes.

Factores Condicionantes de la Ordenación

Condicionan la ordenación diversos factores como:

- Características altimétricas de la isla, con grandes diferencias de cota que obligan a emplazar las instalaciones reductoras de presión necesarias.
- Conducciones antiguas de materiales inadecuados, con gran incidencia de pérdidas en las redes.
- Exposición de las redes a la actividad urbanizadora, que determina –en muchos casos – la implantación territorial de las mismas.

Criterios para la implantación territorial de la distribución de agua

Las redes de distribución de agua deben atender a criterios de implantación como:

- Coordinación eficaz con la planificación urbanística.
- Adecuación de materiales de las conducciones a las presiones de trabajo y a las características de los suelos.
- Aplicación de criterios de sectorización y mallado.

Componentes de los sistemas de infraestructuras de distribución del agua

Atendiendo a los usos a los que se destina el recurso pueden pertenecer a dos familias:

- Conducciones de distribución de agua para abastecimiento.
- Conducciones de distribución de agua para riego.

Clasificación jerárquica de los elementos

Atendiendo a su rango funcional los elementos funcionales del bloque de distribución de agua se clasifican:

ELEMENTO	NIVEL
Colectores Arteriales de Distribución del Agua	Nivel 2º
Conducciones Terciarias de Distribución del Agua	Nivel 3º

Tabla 219. Clasificación jerárquica de los elementos de Distribución del Agua

Configuración de los sistemas de infraestructuras de distribución del agua

La territorialización de los sistemas de distribución del agua se sustancia mediante:

Redes de distribución del agua para abastecimiento

Estas se desglosan en las siguientes:

- Redes de conducciones principales de distribución del agua para abastecimiento
- Conducciones secundarias de distribución del agua para abastecimiento

Redes de distribución del agua para riego

Estas se desglosan en las siguientes:

- Redes de conducciones principales de distribución del agua para riego.
- Conducciones secundarias de distribución del agua para riego.

La jerarquización PRINCIPAL/SECUNDARIA se ha establecido a partir de la consideración estratégica de las infraestructuras.

Como criterios no numéricos de establecimiento de jerarquía se han considerado:

- Capacidad hidráulica.
- Ámbito urbano dependiente.
- Grado de importancia respecto a zonas metropolitanas, periféricas, u orbitales.

Gestión de la distribución de agua

Son criterios para la gestión de la distribución del agua:

Fórmulas de gestión

La Distribución de Agua para abastecimiento viene asignada a los Ayuntamientos por la Ley de Bases del Régimen Local, potestad que podrán ejercer por la fórmula que mejor les convenga en cada caso.

Requerimientos de la gestión

- Explotación sectorizada de acuerdo con requerimientos técnicos más eficaces.
- Tecnificación de la gestión y del mantenimiento de instalaciones.
- Gestión de pérdidas en redes.

3.6.5.13. RECOGIDA DEL AGUA POSTERIOR AL USO

Caracterización de la recogida del agua posterior al uso

La recogida del agua posterior al uso es una función hidráulica básica que atiende a colectación o recogida de agua residual.

Incorpora la recuperación cuantitativa del agua ya usada, al vehicularla y concentrarla desde sus múltiples puntos de origen hasta el punto de tratamiento posterior al uso, ya sea para su entrega a tratamiento de regeneración (para segundo uso del agua), ya sea para su incorporación al medio en condiciones de calidad adecuadas para el mismo.

Se trata del bloque "simétrico" al de distribución del agua.

El uso del agua que se contempla en este bloque atiende a la recuperación del agua ya utilizada.

Atiende especialmente el presente bloque lo prevenido en la Directiva 91/271/CEE del Consejo de 21 de mayo sobre Tratamiento de Aguas Residuales Urbanas y la normativa interna que la transpone, a saber, el Real Decreto Ley 11/1995, de 28 de diciembre, por el que se establecen normas aplicables al tratamiento de aguas residuales urbanas y el Real Decreto 509/1996, de 15 de marzo de desarrollo del Real Decreto Ley 11/1995, de 28 de diciembre, por el que se establecen normas aplicables al tratamiento de aguas residuales urbanas.

Contempla una actividad hidráulica básica no consuntiva de recurso.

En todo caso se trata de un bloque básico que se integra –a efectos de gestión del ciclo funcional del agua—en bloques complejos (servicios).

Caracterización de la recogida del agua posterior a su uso

La colectación del agua posterior a su uso se implanta a través de:

- Conducciones de recogida del agua residual generada.

Por su lugar de aplicación estas infraestructuras suelen tener nivel comarcal y/o municipal o local.

Este conjunto de infraestructuras participa de las siguientes fortalezas:

- Máximo nivel de penetración territorial.
- Bajas necesidades de mantenimiento y conservación con costes reducidos.

Las debilidades más reseñables son:

- Dificultad para el reconocimiento de pérdidas en las redes.

- Frecuentemente, dificultades altimétricas para el diseño adecuado de las redes.

Factores condicionantes de la ordenación

Condicionan la ordenación diversos factores como:

- Distribución poblacional en la isla, con grandes diferencias entre municipios.
- Exposición de las redes a la actividad urbanizadora, que determina –en muchos casos – la implantación territorial de las mismas.
- Doble consideración del saneamiento desde la legislación sectorial (Reglamento de control de vertidos) y desde la legislación de ordenación del territorio, que se traduce en interpretaciones desajustadas del marco de requerimientos.

Criterios para la implantación territorial de la recogida del agua posterior a su uso

Las redes de recogida de agua residual deben atender a criterios de implantación como:

- Ejecución de redes separativas para la recogida de aguas residuales y de aguas pluviales.
- Desarrollo armonizado entre el desarrollo urbanístico municipal y la ejecución de las redes necesarias para la adecuada colectación de las aguas residuales generadas y su transporte a instalaciones de tratamiento final.
- Adecuación de materiales de las conducciones a las características de la urbanización y de los suelos.
- Aplicación de criterios de optimización hidráulica de la recogida.

Componentes de los Sistemas de Infraestructuras de Recogida del Agua Posterior a su Uso

Atendiendo a su origen los elementos pertenecen a dos familias tipológicas:

- Conducciones de recogida del agua residual generada.
- Estaciones de bombeo del agua residual generada.

Clasificación jerárquica de los elementos

Atendiendo a su rango funcional, los elementos de recogida de agua posterior a su uso se clasifican:

ELEMENTO	CATEGORÍA
Colectores Principales de Recogida del Agua Residual	Nivel 1º
Estaciones Principales de Bombeo del Agua Residual	Nivel 1º

Colectores Secundarios de Recogida del Agua Residual (constituyen el Alcantarillado de Aguas Residuales ;se incluyen también aquí las denominadas "redes terciarios")	Nivel 2º o 3º
Estaciones Secundarias de Bombeo del Agua Residual (se incluyen también los pequeños bombeos "terciarios")	Nivel 2º o 3º

Tabla 220. Clasificación jerárquica de los elementos de Recogida del Agua posterior a su uso

Configuración de los Sistemas de Infraestructuras de Recogida del Agua Posterior a su Uso

Los sistemas de recogida del agua posterior a su uso tienen –por su implantación—nivel territorial comarcal o local.

Están constituidos por:

- Redes colectoras del agua residual generada.

Constituidas por las siguientes infraestructuras:

- Tramo en alta:
  - Colectores principales de recogida del agua residual.
  - Estaciones principales de bombeo del agua residual.
- Tramo en baja:
  - Colectores secundarios de recogida del agua residual (alcantarillado de aguas residuales; se incluyen también aquí las denominadas "Redes terciarios").
  - Estaciones secundarias de bombeo del agua residual (se incluyen también los pequeños bombeos "Terciarios").

La jerarquización PRINCIPAL/SECUNDARIA se ha establecido a partir de la consideración estratégica de las infraestructuras.

Como criterios no numéricos de establecimiento de jerarquía se han considerado:

- Capacidad Hidráulica.
- Ámbito urbano de recogida.
- Cumplimiento de objetivos normativos (Directiva 91/271).

Gestión de la recogida del agua posterior a su uso

Respecto a las fórmulas de gestión posibles y los requerimientos para ella se tiene:

Fórmulas de gestión

La recogida del agua posterior a su uso viene asignada a los Ayuntamientos por la Ley de Bases del Régimen Local, potestad que podrán ejercer por la fórmula que mejor les convenga en cada caso.

Las dificultades inherentes a la gestión del servicio de saneamiento (recogida + tratamiento de las aguas residuales) aconsejan aplicar la economía de escala en el proceso, por lo que se tiende a fórmulas comarcales para la gestión del tramo en alta, habitualmente en convenio con el Consejo Insular de Aguas y con otros Ayuntamientos.

3.6.5.14. TRATAMIENTO DEL AGUA POSTERIOR AL USO

Tratamiento del agua posterior al uso

El tratamiento del agua posterior al uso o tratamiento del agua residual es una función hidráulica básica consistente en el tratamiento del agua –previamente colectada—después de su uso, para dotarla de la calidad compatible con su destino.

El destino del agua tratada podrá ser bien su entrega a tratamiento de regeneración (para segundo uso del agua), bien su incorporación al medio receptor en condiciones de calidad adecuada al mismo.

El uso del agua que se contempla es el de dotar al agua residual de calidad compatible con su destino. Se incorpora de esta forma la recuperación ambiental del agua ya usada.

Atiende especialmente el presente bloque lo prevenido en la Directiva 91/271/CEE del Consejo de 21 de mayo sobre Tratamiento de Aguas Residuales Urbanas.

Se trata del bloque “simétrico” al de tratamiento previo.

Esta actividad es no consuntiva de recurso.

En todo caso se trata de un bloque básico que se integra –a efectos de gestión del ciclo funcional del agua—en bloques complejos (servicios).

Objetivos específicos del tratamiento del agua posterior a su uso

Son objetivos específicos de esta ordenación:

- Dotar al agua de los requerimientos medioambientales que vienen exigidos por la normativa y legislación vigente (Directiva 91/271/CEE del Consejo de 21 de mayo sobre Tratamiento de Aguas Residuales Urbanas).

- Dotar al agua de los requerimientos de calidad que vienen demandados por las características del medio receptor y –en su caso—por el segundo uso, en caso de reutilización del efluente regenerado.

- Propiciar el equilibrio económico-financiero.
- Incorporar y/o adecuar las infraestructuras existentes a los requerimientos normativos.
- Promover la internalización de los costes aplicados al tratamiento.
- Minimizar el consumo energético de las actividades del bloque.

Caracterización del tratamiento del agua posterior a su uso

El tratamiento de agua posterior a su uso se implanta a través de:

- Instalaciones de tratamiento del agua residual.

Por su lugar de aplicación estas infraestructuras suelen tener nivel comarcal, municipal.

Factores Condicionantes de la Ordenación

Los tratamientos posteriores al uso del agua vienen a ser demandados por el cumplimiento de normas y/o leyes, por necesidades de ajuste de calidades para el segundo uso, o por necesidades de ajuste de calidades requeridas por el medio receptor.

Las técnicas de tratamiento del agua residual son variadas, con incorporación continua de nuevas tecnologías.

Criterios para la Implantación Territorial del Tratamiento de Agua Posterior a su Uso

Si bien por conveniencia altimétrica sería aconsejable el emplazamiento de los tratamientos del agua posterior a su uso en cotas bajas, las peculiaridades urbanísticas de la isla, y la necesidad de disponer el agua regenerada a cotas altas –para su transporte y distribución— pueden matizar mucho el emplazamiento más conveniente, al introducir requerimientos poblacionales, de preservación de la excelencia turística de la costa, etc.

Configuración territorial del sistema de infraestructuras de tratamiento del agua posterior a su uso.

La consecución de los objetivos de la función hidráulica básica de tratamiento del agua residual se sustancia a través del:

- Sistema de infraestructuras de tratamiento del agua residual

La jerarquización PRINCIPAL / SECUNDARIA de las infraestructuras que se propone desde el PHT atiende al reconocimiento de la trascendencia estratégica de las mismas, de acuerdo con criterios no numéricos, entre los que se han considerado:

- Capacidad para evitar daño ambiental.

- Eficacia en cumplimento de la Directiva 91/271 CEE.
- Soporte de servicios complejos.
- Densidad poblacional de las aglomeraciones.
- Importancia para la producción de agua depurada regenerada.
- Proximidad a áreas metropolitanas y grandes polígonos urbanos.
- Rango dotacional desde la perspectiva del planeamiento urbanístico.

Componentes del sistema de infraestructuras de tratamiento del agua residual

Atendiendo a los niveles de los tratamientos exigidos en cada caso por la normativa vigente pueden pertenecer a tres familias tipológicas:

- IAS (Sistemas Individuales u otros sistemas adecuados).
- Estaciones de tratamiento adecuado de agua residual.
- Estaciones depuradoras de agua residual (EDAR).
- Estaciones de secado de lodos de alto rendimiento (*).

(*) Se han incluido como componentes del sistema de infraestructuras de tratamiento del agua residual las denominadas estaciones de secado de lodos de alto rendimiento, cuando se trate de instalaciones autónomas, independientes de las EDAR. Tal es el caso de aquellas instalaciones supracomarcales cuando se proceda a tratar en ellas lodos de diferentes depuradoras en una etapa previa al traslado de los biosólidos –ya muy concentrados—al Complejo Ambiental Insular de Arico.

Estas infraestructuras también entran en la consideración de infraestructuras de tratamiento de residuos sólidos, y así han sido contempladas en el Plan Territorial Especial de Ordenación de Residuos.

Clasificación de los elementos por su escala funcional

Atendiendo a su escala funcional los elementos funcionales del bloque de tratamiento de agua posterior a su uso se clasifican:

ELEMENTO	NIVEL	
	Umbral	Nivel asignado
	150.000 h–e o más	Nivel 1º

ELEMENTO	NIVEL	
	Umbral	Nivel asignado
Estaciones depuradoras del agua residual (EDAR)	más de 10.000 h–e y menos de 150.000 h–e.	Nivel 2º
	más 2.000 h-e y menos de 10.000 h–e	Nivel 3º
	menos de 2.000 h-e	Nivel 4º
Estaciones de Tratamiento Adecuado (ETAR)	más de 500 h–e y menos de 10.000 h–e con vertido de efluentes al medio marino	Nivel 2º
	menos de 500 h-e y vertido de efluentes al medio marino	Nivel 3º
Estaciones de secado de lodos de alto rendimiento	Lodos de primera etapa vinculados 150.000 h–e o más	Nivel 1º
	Lodos de primera etapa vinculados a más de 10.000 h–e y menos de 150.000 h–e	Nivel 2º
	Lodos de primera etapa vinculados a más de 2.000 h-e y menos de 10.000 h–e	Nivel 3º
	Lodos de primera etapa vinculados a menos de 2.000 h-e	Nivel 4º
Sistemas Individuales u otros sistemas de tratamiento adecuado (IAS)	Todos	Nivel 3º

Tabla 221. Clasificación jerárquica de los elementos de Tratamiento del agua posterior a su uso

Gestión del tratamiento del agua posterior a su uso

El tratamiento del agua posterior a su uso atenderá los siguientes criterios de gestión:

Fórmulas de gestión

El tratamiento del agua posterior a su uso viene asignado a los Ayuntamientos por la Ley de Bases del Régimen Local, potestad que podrán ejercer por la fórmula que mejor les convenga en cada caso.

Las dificultades inherentes a la gestión del servicio de saneamiento (recogida + tratamiento de las aguas residuales) aconsejan aplicar la economía de escala en el proceso, por lo que se tiende a fórmulas comarcales para la gestión del tramo en alta, habitualmente en convenio con el Consejo Insular de Aguas y con otros Ayuntamientos.

- Requerimientos de la gestión.
- Economía de escala.
- Minimización de Costes.

- Tecnificación de la gestión y del mantenimiento de instalaciones.

3.6.6. Servicios vinculados al agua

3.6.6.1. ABASTECIMIENTO DEL AGUA A POBLACIONES

El abastecimiento o suministro del agua potable es un servicio vinculado al agua que gestiona la provisión de agua para los usos:

- Urbano-Turístico.
- Industrial.
- Ocio.

Los usos industriales y de ocio deben entenderse incluidos en este bloque exclusivamente cuando las actividades que los generan se encuentran incrustadas en las tramas poblacionales y quede imposibilitada la segregación y/o especialización de su suministro, en cuyo caso podrían ser objeto de suministro de agua específico.

Los usos clientes del servicio tienen carácter consuntivo de recurso.

Estos usos reincorporan posteriormente una fracción del consumo al ciclo hidrológico, mediante el retorno de una parte muy significativa del volumen de agua a través del saneamiento.

Este servicio gestiona parte del ciclo funcional del agua, correspondiendo la amplitud del servicio –según casos—a toda o parte de la relación siguiente de funciones hidráulicas básicas

- Captación.
- Producción de agua de mar desalada.
- Producción de agua salobre desalinizada.
- Transporte.
- Almacenamiento.
- Tratamiento previo a la distribución.
- Distribución.

Objetivos específicos de la ordenación en el abastecimiento de agua a poblaciones

Son objetivos específicos de este Servicio:

- Cumplir los requerimientos legislativos y normativos del suministro de agua al uso urbano, turístico e industrial.
- Mejorar el nivel de garantía de suministro.
- Mejorar la calidad del agua abastecida, su control sanitario, y las condiciones de las instalaciones.
- Mejorar la gestión del servicio.
- Propiciar el equilibrio económico-financiero del servicio.

Caracterización del abastecimiento de agua a poblaciones

Para el abastecimiento de agua a poblaciones existen:

- Infraestructuras para abastecimiento de agua a poblaciones las cuales se detallan oportunamente.

Según su vocación estas infraestructuras suelen tener nivel comarcal, municipal.

La implantación del abastecimiento de agua en Tenerife se ha desarrollado de acuerdo a tres fuerzas motrices:

- Especificidades de la Ley de Aguas de Canarias, con inversión privada para la captación de aguas y mercado de aguas privadas para el acceso al recurso.
- Responsabilidad de los Ayuntamientos, de acuerdo a las competencias atribuidas por la Ley 7/1985, de 2 de abril, Reguladora de las Bases del Régimen Local.
- Intervención de otras Administraciones en el suministro de agua desalada y desalinizada con infraestructuras en alta, mediante la formalización de los convenios correspondientes.

Factores condicionantes de la ordenación

El bloque de abastecimiento imprime presiones sobre las masas de agua, que vienen inducidas por:

- Demanda de agua de los núcleos de población residencial y turística.
- Actividades industriales y de servicios.
- Otras actividades vinculadas.

Criterios para la implantación territorial de las infraestructuras para el abastecimiento

- Se procurará adecuar las cotas de los recursos a las de los centros de consumo evitando la impulsión.
- Desarrollo de las infraestructuras lineales a lo largo de corredores de infraestructura, y las de tipo nodal en áreas reservadas.
- Consideración de competencias de las Administraciones Públicas tanto en abastecimiento, como de tipo territorial y ambiental.
- Reducir el número de las infraestructuras para minimizar las afecciones territoriales y ambientales.
- La materialización de estas actuaciones debe permitir su desarrollo por fases.

Componentes territoriales de los sistemas territoriales de infraestructuras para abastecimiento de agua a poblaciones

Los elementos (componentes simples) que se integran en el abastecimiento pertenecen al conjunto de bloques básicos que participan del servicio de abastecimiento.

- Captación.
- Producción de Agua de Mar Desalada.
- Producción de Agua Salobre Desalinizada.
- Transporte.
- Almacenamiento.
- Tratamiento previo al Abastecimiento.
- Distribución.

Así pues, los elementos de captación, producción industrial, transporte, almacenamiento, tratamiento previo y distribución pertenecen simultáneamente a los referidos bloques básicos y al bloque temático de abastecimiento de agua a poblaciones.

Tanto el nivel de los elementos como su jerarquía territorial vienen definidos en los correspondientes bloques básicos.

Configuración de los sistemas territoriales de infraestructuras para el abastecimiento de agua a poblaciones

La ordenación del abastecimiento de agua se aplica al territorio a través de:

- Sistemas territoriales de infraestructuras para el abastecimiento de agua a poblaciones

Estos sistemas están constituidos por los siguientes elementos:

- Infraestructuras principales para el abastecimiento de agua.
- Infraestructuras secundarias para el abastecimiento de agua.

Estos sistemas territoriales se asignan según las Unidades de Demanda Urbana.

Dichos sistemas territoriales están constituidos por elementos pertenecientes a funciones hidráulicas básicas (captación, desalación, transporte, almacenamiento, tratamiento previo, distribución…).

En estos sistemas, el peso de los tramos de gestión municipal y/o local es relevante, requiriéndose para todos ellos su coherencia con la planificación hidrológica insular.

Respecto al abastecimiento con agua de producción industrial (total o parcialmente) a diferentes ámbitos de demanda, éste se encuentra determinado por el origen industrial del suministro.

Por lo que ha optado por desarrollarlos en su bloque temático específico a través de:

- Sistemas territoriales de infraestructuras para el suministro de agua de mar desalada.
- Sistemas territoriales de infraestructuras para el suministro de agua salobre desalinizada.

Características de los sistemas:

- Se garantizarán unos niveles mínimos de calidad de las aguas de abasto y prestación del servicio.
- Renovar y mantener la infraestructura de abastecimiento, minimizando pérdidas en red, y mejorando las condiciones sanitarias.
- Adecuado nivel de tecnificación, mejora de la información sobre la infraestructura y planificar su desarrollo.
- Equilibrio económico, incorporando los ingresos y gastos propios del servicio, incluidos los de tipo medioambiental.

Niveles de calidad

En el caso de abastecimiento para la población, la calidad de las aguas se ajustará a lo contemplado en el R.D. 140/2003.

Para el resto de actividades, la calidad de las aguas dependerá de las condiciones de la actividad objeto de suministro.

Formas de gestión

El modelo de abastecimiento se desarrolla mediante formas de gestión supramunicipal, municipal o particular.

La Ley 7/1985, de 2 de abril, Reguladora de las Bases del Régimen Local, atribuye competencia municipal en materia de suministro de agua, así como la responsabilidad de asegurar la calidad del agua suministrada.

El suministro puede ser objeto de delegación para mejorar la eficiencia, calidad, y gestión.

Fórmulas de gestión del abastecimiento

Para el abastecimiento existen diversas fórmulas alternativas de gestión:

Modelo local

- Aducción única, con distribución de esquemas simples, sin conducciones de conexión con otras zonas de abastecimiento. Presenta problemas para garantizar el servicio ante el fallo de la fuente de suministro.
- Gestión de infraestructuras municipal o particular.
- La aplicación de este modelo da lugar a mayores costes de implantación y gestión de las infraestructuras.

Modelo Municipal

- Aducción constituida por conducciones y elementos de regulación que dan cobertura total o sectorial al municipio, para distribución a uno o varios núcleos de población, actividad industrial o de servicios, y ganadera.
- Se aprovecha el mayor conocimiento de la problemática que tiene la Administración Municipal de los núcleos de población.
- Aumenta el nivel de garantía de suministro, introduciendo alternativas ante la falta de una fuente de suministro.
- Personal y medios especializados, criterios homogéneos y tarificación única para el municipio con ayudas a la financiación.

Modelo Supramunicipal

- Dos o más municipios, con funciones de aducción conjuntas, y distribución a centros de consumo. Gestión supramunicipal.
- Menores costes de gestión, con mayor garantía de suministro ante la interrupción de alguna fuente.
- Precisa conducciones específicas o generales de abastecimiento, con mayor coordinación interadministrativa.
- Facilita la realización de mezclas y/o tratamiento conjunto de las aguas para mejorar su calidad.
- Permite criterios y niveles de calidad homogéneos, y una sistemática de tarificación de los servicios.

El PHT propone utilizar las fórmulas más eficaces y más eficientes en cada caso, ya sea de forma unitaria o mixta, optimizando el coste-eficacia de la inversión y de la explotación del sistema de que se trate.

3.6.6.2. SUMINISTRO DEL AGUA PARA RIEGO

El suministro del agua para riego es un servicio vinculado al agua que atiende la provisión de agua para los siguientes usos:

- Regadíos.
- Otros usos agrarios (agroindustriales, etc.).
- Riego de campos de golf.

Los usos clientes del servicio tienen carácter consuntivo de recurso.

Estos usos reincorporan una parte del consumo al ciclo hidrológico como retornos de los regadíos.

Este servicio abarca parte del ciclo funcional del agua, correspondiendo la amplitud del servicio –según casos—a toda o parte de la relación siguiente de funciones hidráulicas básicas:

- Captación.
- Producción Industrial del Agua (de Mar Desalada, Salobre Desalinizada, Regeneración Agua Residual Depurada).
- Transporte.

- Almacenamiento.
- Tratamiento previo al Riego.
- Distribución.

Objetivos específicos del suministro del agua para riego

Son objetivos específicos del bloque de suministro de agua para riego:

- Mejorar el nivel de garantía de suministro de agua para regadío.
- Mejorar la calidad del agua de riego, adaptándola a los requerimientos agronómicos, principalmente reduciendo la salinidad.
- Mejorar la gestión del agua de riego.
- Regular la implantación y explotación de sistemas de riego agrícolas en suelos de protección paisajística y de usos tradicionales.
- Promover la internalización de los costes relacionados con el agua de riego, así como los de tipo medioambiental.
- Reducir la presión extractiva sobre el sistema acuífero insular.

Caracterización del suministro de agua para riego.

El bloque de riego tiene características peculiares, al estar directamente vinculado a un sector productivo –el agrícola—que en el caso de la isla de Tenerife ha debido proveerse históricamente por sí mismo del agua requerida por sus regadíos. El desarrollo de las captaciones subterráneas en la isla no tiene otro origen que la búsqueda del recurso más limitante para esta actividad.

Esta condición sociológica ha determinado la fenomenología de las intervenciones privadas en materia hidráulica, favoreciendo la implantación de elementos de infraestructura que han venido determinados por las formas de organización del campo en cada momento histórico, siempre orientadas a la optimización del factor coste-eficacia de la inversión y la explotación.

Hasta hace pocos decenios la debilidad de la inversión pública en obra hidráulica para la agricultura favoreció el patrón tradicional de intervención, que privilegiaba la solución individual sobre la colectiva.

El advenimiento del proceso cooperativo y la decidida apuesta de las actuales Administraciones Públicas han venido a modernizar el sector mediante fórmulas de intervención agrohidráulica (directas e indirectas), siempre basadas en soluciones colectivas.

Con respecto a los regadíos hay que hacer referencia a la significativa presencia de conducciones de carácter público en la comarca Icod–Daute -zonas de Isla Baja e Icod-, lo que propicia la formación de comunidades de regantes con ramales derivados de estas redes y se favorece su mantenimiento y estado de conservación.

En el Valle de la Orotava (al igual que en Valle Guerra) existe también una antigua tradición de regadíos. Actualmente coexisten las conducciones a presión y canales abiertos, en estado de conservación mucho más precario, que distribuyen agua a depósitos a nivel de finca. En zonas del noreste como las laderas de Acentejo y Tacoronte, tradicionalmente dedicadas al cultivo de castaños, viña de secano y rotaciones hortícolas, también se hallan canalizaciones abiertas y bajantes realizando dicha función.

En Valle de Güímar la situación es similar, aunque se tiende a una modernización de las conducciones para limitar las pérdidas, sobre todo mediante comunidades de regantes, como en Candelaria (comunidades de regantes de Araya, Cuevecitas y Malpaís) o en Güímar (Juan Fú, La Zarza), todavía se mantienen en servicio conducciones abiertas de pequeña sección y gran pendiente en algunas zonas de medianías.

En vertiente sureste, destacan las redes de distribución de la cooperativa agrícola de Nuestra Señora del Carmen y de la sociedad cooperativa de Nuestra Señora de Abona en zonas medias y bajas, así como otras infraestructuras de riego más recientes en las medianías de Arico y Fasnia.

Asimismo, en Vilaflor y San Miguel, zonas de importante tradición en el cultivo de papas, se han instalado por iniciativa pública conducciones de distribución de agua que tiene su origen la Balsa de Trevejos.

Por otro lado, las instalaciones de riego colectivo de BALTEN, con la Balsa de Valle San Lorenzo como depósito de cabecera, dan cobertura a una gran superficie de platanera en el vértice sur de la Isla.

En la comarca de Adeje-Isora el reparto en el mercado del agua se efectúa de modo diferente al resto de la Isla. En lugar de fraccionar el caudal común en intervalos de tiempo, éste se divide proporcionalmente en origen dando como resultado una multitud de pequeñas conducciones que parten de las tanquillas de reparto hacia cada una de las fincas. Además de las redes comunales instaladas por la iniciativa de las cooperativas de la zona (COAGUISORA y Nuestra Señora de la Paz), en esta vertiente se cuenta con la presencia de conducciones promovidas por la iniciativa pública para la distribución de aguas regeneradas desde la Balsa de Lomo del Balo.

Esta realidad viene a plasmar territorialmente el suministro de agua para riego o a través de:

- Infraestructuras para el suministro del agua para riego

Según su vocación estas infraestructuras suelen tener nivel comarcal, municipal o local.

Factores condicionantes de la ordenación

El bloque de riego imprime presiones sobre las masas de agua, que vienen inducidas por:

- Demanda de agua.
- Contaminación asociada al riego de áreas agrícolas (de origen agropecuario), campos de golf (de origen recreativo), y zonas verdes (de origen urbano).

Criterios para la implantación territorial de las infraestructuras para riego

Las intervenciones territoriales del bloque de riego vendrán presididas por:

- Preferencia a la incorporación por gravedad de recursos hídricos a las áreas de riego.
- Implantación de las infraestructuras comunes a lo largo de corredores de infraestructura o en las áreas reservadas.
- Desarrollo acorde con las características del entorno, evitando o reduciendo los impactos en el mismo.
- Agrupamiento de las infraestructuras que se destinen a un mismo objetivo, para reducir su número e incrementar su eficacia.
- Desarrollo gradual de la infraestructura por etapas, conforme al ritmo de desarrollo del sector al que atienden.
- Zonificación por Cultivos.

Componentes de los sistemas territoriales de infraestructuras para el suministro de agua para riego

Los elementos (componentes simples) que se integran en el servicio de suministro de agua para riego pertenecen al conjunto de bloques básicos que pueden participar de él. Esto es:

- Captación.
- Producción de Agua de Mar Desalada.
- Producción de Agua Salobre Desalinizada.
- Regeneración de Agua Residual Depurada.
- Transporte.
- Almacenamiento.

- Tratamiento previo al Riego.
- Distribución.

Así pues, los elementos pertenecientes a las anteriores funciones hidráulicas básicas pertenecen simultáneamente a los referidos bloques básicos y al bloque temático de suministro de agua para riego.

Tanto el nivel de los elementos como su jerarquía vienen definidos en los correspondientes bloques básicos.

Configuración de los sistemas territoriales de infraestructuras para el suministro de agua para riego

El concepto de sistema territorial, como conjunto de elementos a través de los cuales se implanta cualquier bloque temático del modelo funcional en el territorio insular, es de aplicación plena al caso del bloque de riego.

La ordenación del suministro de agua para riego se aplica al territorio a través de:

- Sistemas territoriales de infraestructuras para el suministro de agua para riego

Constituidos por:

- Infraestructuras principales para el suministro de agua para riego.
- Infraestructuras secundarias para el suministro de agua para riego.

Estos sistemas territoriales se asignan por UDAR. Dichos sistemas territoriales están constituidos por elementos pertenecientes a las funciones hidráulicas básicas que componen el servicio de suministro de agua para riego.

En estos sistemas, el peso de los tramos de gestión privada es relevante, requiriéndose para todos ellos su coherencia con la planificación hidrológica insular.

Limitaciones del proceso de ordenación

Respecto al suministro de agua para riego en alta a diferentes ámbitos de demanda, éste se encuentra determinado por el origen industrial del suministro.

Por lo que ha optado por desarrollarlos en su bloque temático específico a través de:

- Sistemas territoriales de infraestructuras para el suministro de agua de mar desalada.
- Sistemas territoriales de infraestructuras para el suministro de agua salobre desalinizada.

- Sistemas territoriales de infraestructuras para el suministro de agua residual depurada regenerada.

Gestión del bloque de riego

Criterios para la gestión del bloque de riego

El bloque de riego atenderá los siguientes criterios de gestión:

Fórmulas de gestión

- En ámbitos de significación territorial importante (comarcales, etc.) la gestión del subsistema de aducción deberá ser colectiva, pudiendo llevarse a cabo la gestión individual en el subsistema de distribución.

- Se propone la gestión colectiva del sistema territorial de riego en ámbitos locales.

- En áreas reducidas, o donde la gestión se lleve a cabo por un único usuario, se propone la gestión individual del riego en baja.

Requerimientos de la gestión

- Renovación y tecnificación de los sistemas de regadío, al efecto de mejorar la eficiencia del mismo y la calidad de las aguas.

- Promover la formación de personal cualificado y de agricultores, aplicación de buenas prácticas agrícolas.
- Conocimiento de la infraestructura existente y de la evolución de la actividad del sector correspondiente.
- Propiciar la agrupación de regantes, planificar adecuadamente el desarrollo de los sistemas de riego.
- El riego de campos de golf y de zonas verdes deberá realizarse mediante el empleo de aguas regeneradas.

- Mantener el equilibrio económico del servicio de riego, teniendo en cuenta además los costes de tipo medioambiental.

Requerimientos de Calidad de las Aguas

- Se debe tener especial atención a parámetros como el pH, sodio, cloruro, boro, SAR, o la salinidad de las aguas.

- Observancia de la calidad de las aguas según las Normas Técnicas Específicas de Producción Integrada.

- En campos de golf y zonas verdes, la calidad de las aguas de riego dependerá de la actividad objeto de suministro.

- El empleo de aguas regeneradas deberá cumplir los criterios de calidad del R.D. 1620/2007, en función de los usos previstos.

- Requerimientos Sostenibilidad del Recurso y de Coste – Eficacia

- Cuando la tipología de los cultivos lo permita, y siempre que sea posible, la iniciativa pública deberá privilegiar la incorporación de recurso procedente de producción industrial en el orden siguiente: 1.- aguas residuales urbanas regeneradas, 2.- aguas salobres desalinizadas, 3.- aguas de mar desaladas.

- Lo que corresponde a la mejor relación coste-eficacia en la obtención industrial de recurso y al mínimo consumo de energía para su producción.

3.6.6.3. SUMINISTRO DEL AGUA DE MAR DESALADA

El suministro del agua de mar desalada es un servicio vinculado al agua que oficia la provisión de agua para los usos:

- Urbano-Turístico.

- Industrial.

- Recreativo.

- Regadío agrícola.

- Campos de golf.

Los usos clientes del servicio tienen carácter consuntivo de recurso.

Estos usos reincorporan posteriormente una fracción del consumo al ciclo hidrológico, mediante el retorno de una parte muy significativa del volumen de agua a través del saneamiento, --en su caso--, o a través de los retornos agrícolas cuando el uso fuera el regadío.

Este servicio atiende parte del ciclo funcional del agua, correspondiendo la amplitud del servicio –según casos—a toda o parte de la relación siguiente de funciones hidráulicas básicas

Producción industrial del agua de mar desalada

- Transporte.

- Almacenamiento.

- Tratamiento previo.
- Distribución.

Si bien este servicio, en el caso del suministro urbano, puede entenderse como abastecimiento a poblaciones, no es así en el caso de atender a otros tipos de aprovisionamientos de agua.

De otra parte, los ámbitos de demanda del suministro de agua de mar desalada suelen ser más extensos y transversales –desde la perspectiva territorial—que el abastecimiento a poblaciones, los cuales suelen ajustarse más a los niveles municipales y locales.

Además, en muchas ocasiones, el suministro de agua de mar desalada viene a apoyar el suministro de agua convencional, operándose la distribución mediante mezclas de estas aguas.

Con lo que el uso de esta agua puede ser para aplicación autónoma o en forma de mezcla de aguas.

Justifica todo ello la necesidad de atender el suministro del agua de mar desalada como servicio vinculado al agua específico.

Objetivos específicos del suministro del agua de mar desalada

Son objetivos específicos de este Servicio:

- Cumplir los requerimientos legislativos y normativos del suministro de agua al uso urbano, turístico, industrial o riego.
- Mejorar el nivel de garantía de suministro.
- Mejorar la calidad del agua abastecida, su control sanitario, y las condiciones de las instalaciones.
- Mejorar la gestión del servicio.
- Propiciar el equilibrio económico-financiero del servicio.

Caracterización del suministro del agua de mar desalada

Para el suministro del agua de mar desalada existen:

- Infraestructuras para el suministro del agua de mar desalada.

Éstas se detallan oportunamente a continuación.

Según su vocación estas infraestructuras suelen tener nivel comarcal, municipal o local.

Factores condicionantes de la ordenación

El bloque de suministro del agua de mar desalada imprime presiones sobre las masas de agua, que vienen inducidas por:

- Demanda de agua de los núcleos de población residencial y turística.
- Actividades industriales y de servicios.
- Otras actividades vinculadas.
- Presiones debidas a los concentrados hipersalinos del proceso de desalación del agua de mar.

Criterios para la implantación territorial de las infraestructuras para el suministro del agua de mar desalada

- Se procurará privilegiar el suministro a centros de consumo que requieran el mínimo coste energético de impulsión, frente a otros ámbitos que puedan servirse por gravedad con agua de calidad adecuada.
- Desarrollo de las infraestructuras lineales a lo largo de corredores de infraestructura, y las de tipo nodal en áreas reservadas.
- Consideración de competencias de las Administraciones Públicas tanto de tipo territorial y ambiental.
- Reducir el número de las infraestructuras para minimizar las afecciones territoriales y ambientales.
- La materialización de estas actuaciones debe permitir su desarrollo por fases.

Alcance del suministro del agua de mar desalada

Debido a la extraordinaria eficacia del sistema territorial de transporte de agua, y a la gran versatilidad del mercado de aguas, a los que se suma la extendida técnica de componer el agua suministrada a partir de mezclas de caudales de distintos orígenes (subterráneo / producción industrial), la tarea de definición de las unidades de demanda, en el sentido estricto preconizado por la Instrucción de Planificación Hidrológica, se sustenta sobre un laborioso estudio de la situación, ya que el suministro del recurso puede tener orígenes compartidos entre ámbitos muy lejanos, además de orígenes de fuentes variables en el tiempo y en el espacio.

Por lo tanto, un componente originario de diversas UDU puede radicar en las EDAM que permiten la adecuación del agua de mar para el abastecimiento urbano. De tal modo, que estas EDAM pueden ser el origen único o compartido del agua consumida en una o varias UDU, en tanto que el alcance del agua producida en estas instalaciones no tiene por qué limitarse a una única UDU, sino que puede abarcar ámbitos territoriales más amplios, y por lo tanto ser una fuente de agua en varias UDU.

En el presente apartado se definen ámbitos de alcance del suministro del agua de mar desalada, los cuales se obtienen mediante la delimitación de zonas bajo el radio de acción de las EDAM, ya sea en como fuente exclusiva, ya sea en forma de mezcla con otras aguas.

ZONAS DE SUMINISTRO DE AGUA DE MAR DESALADA		
REF.	**ZONAS**	**MUNICIPIOS**
1	NOROESTE	San Cristóbal de La Laguna, Tegueste, Tacoronte
2	ÁREA METROPOLITANA	San Cristóbal de la Laguna, Santa Cruz de Tenerife, El Rosario
3	VALLE DE GÜÍMAR	Candelaria, Arafo, Güímar
4	ABONA	Fasnia, Arico, Granadilla de Abona, San Miguel de Abona, Arona
5	ADEJE-ARONA	San Miguel de Abona, Arona, Adeje
6	ADEJE-OESTE	Adeje, Guía de Isora
7	OESTE	Adeje, Guía de Isora, Santiago del Teide
8	BUENAVISTA GOLF	Buenavista del Norte
9	PUERTO DE SANTA CRUZ	Santa Cruz de Tenerife

Tabla 222. Alcance del suministro de agua de mar desalada



Figura 102. Alcance del suministro de agua de mar desalada

Componentes territoriales de los sistemas territoriales de infraestructuras para el suministro del agua de mar desalada

Los elementos (componentes simples) que se integran en el suministro del agua de mar desalada pertenecen al conjunto de bloques básicos que participan de este servicio son los siguientes:

- Producción de Agua de Mar Desalada.

- Transporte.
- Almacenamiento.
- Tratamiento previo al Abastecimiento.
- Distribución.

Así pues, los elementos de producción industrial del agua de mar desalada, transporte, almacenamiento, tratamiento previo y distribución pertenecen simultáneamente a los referidos bloques básicos y al bloque temático de suministro del agua de mar desalada.

Tanto el nivel de los elementos como su jerarquía territorial vienen definidos en los correspondientes bloques básicos.

Configuración de los sistemas territoriales de infraestructuras para el suministro del agua de mar desalada

La ordenación del suministro del agua de mar desalada se aplica al territorio a través de:

- Sistemas territoriales de infraestructuras para el suministro del agua de mar desalada

Constituidos por:

- Infraestructuras principales para el suministro del agua de mar desalada.
- Infraestructuras secundarias para el suministro del agua de mar desalada.

Estos sistemas territoriales se asignan por ámbitos territoriales de demanda.

Dichos sistemas territoriales están constituidos por elementos pertenecientes a funciones hidráulicas básicas (desalación, transporte, almacenamiento, tratamiento previo, distribución…).

En estos sistemas, el peso de los tramos de gestión municipal y/o local es relevante (p.e. distribución), requiriéndose para todos ellos su coherencia con la planificación hidrológica insular.

Gestión del suministro del agua de mar desalada

Criterios para la gestión del suministro del agua de mar desalada

Requerimientos de la gestión

- Se garantizarán unos niveles mínimos de calidad de las aguas de abasto y prestación del servicio.

- Renovar y mantener la infraestructura de suministro, minimizando pérdidas en red, y mejorando las condiciones sanitarias.

- Adecuado nivel de tecnificación, mejora de la información sobre la infraestructura y planificar su desarrollo.

- Equilibrio económico, incorporando los ingresos y gastos propios del servicio, incluidos los de tipo medioambiental.

Niveles de calidad

- En el caso de suministro de agua de mar desalada con destino a la población, la calidad de las aguas se ajustará a lo contemplado en el RD 140/2003.

- Para el resto de actividades, la calidad de las aguas dependerá de las condiciones de la actividad objeto de suministro.

Formas de gestión

El modelo de suministro de agua de mar desalada abastecimiento se desarrolla mediante formas de gestión supramunicipal, municipal o particular, de acuerdo a las fórmulas establecidas legalmente.

La Ley 7/1985, de 2 de abril, Reguladora de las Bases del Régimen Local, atribuye competencia municipal en materia de suministro de agua, así como la responsabilidad de asegurar la calidad del agua suministrada.

Fórmulas de gestión del suministro del agua de mar desalada

Para el suministro del agua de mar desalada existen diversas fórmulas alternativas de gestión:

<u>Modelo local</u>

- Aducción única, con distribución de esquemas simples, sin conducciones de conexión con otras zonas de abastecimiento. Presenta problemas para garantizar el servicio ante el fallo de la fuente de suministro.

- Gestión de infraestructuras municipal o particular.
- La aplicación de este modelo da lugar a mayores costes de implantación y gestión de las infraestructuras.

<u>Modelo Municipal</u>

- Aducción constituida por conducciones y elementos de regulación que dan cobertura total o sectorial al municipio, para distribución a uno o varios núcleos de población, actividad industrial o de servicios, y ganadera.

- Se aprovecha el mayor conocimiento de la problemática que tiene la Administración Municipal de los núcleos de población.
- Aumenta el nivel de garantía de suministro, introduciendo alternativas ante la falta de una fuente de suministro.
- Personal y medios especializados, criterios homogéneos y tarificación única para el municipio con ayudas a la financiación.

Modelo Supramunicipal

- Dos o más municipios, con funciones de aducción conjuntas, y distribución a centros de consumo.
- Gestión supramunicipal.
- Menores costes de gestión, con mayor garantía de suministro ante la interrupción de alguna fuente.
- Precisa conducciones específicas o generales de abastecimiento, con mayor coordinación interadministrativa.
- Facilita la realización de mezclas y/o tratamiento conjunto de las aguas para mejorar su calidad.
- Permite criterios y niveles de calidad homogéneos, y una sistemática de tarificación de los servicios.

El PHT propone utilizar las fórmulas más eficaces y más eficientes en cada caso, ya sea de forma unitaria o mixta, optimizando el coste-eficacia de la inversión y de la explotación del sistema de que se trate.

3.6.6.4. SUMINISTRO DEL AGUA SALOBRE DESALINIZADA

El suministro del agua salobre desalinizada es un servicio vinculado al agua que oficia la provisión de agua para los usos:

- Urbano-Turístico.
- Industrial.
- Ocio.
- Regadío Agrícola.

- Campos de Golf.

Los usos clientes del servicio tienen carácter consuntivo de recurso.

Estos usos reincorporan posteriormente una fracción del consumo al ciclo hidrológico, mediante el retorno de una parte muy significativa del volumen de agua a través del saneamiento, -- en su caso--, o a través de los retornos agrícolas cuando el uso fuera el regadío.

Este servicio atiende parte del ciclo funcional del agua, correspondiendo la amplitud del servicio –según casos—a toda o parte de la relación siguiente de funciones hidráulicas básicas

- Producción industrial del agua salobre desalinizada.
- Transporte.
- Almacenamiento.
- Tratamiento previo.
- Distribución.

Si bien este servicio, en el caso del suministro urbano, puede entenderse como abastecimiento a poblaciones, no es así en el caso de atender a otros tipos de aprovisionamientos de agua.

De otra parte, los ámbitos de demanda del suministro de agua salobre desalinizada suelen ser más extensos y transversales –desde la perspectiva territorial—que el abastecimiento a poblaciones, los cuales suelen ajustarse más a los niveles municipales y locales.

Además, en muchas ocasiones, el suministro de agua salobre desalinizada viene a apoyar el suministro de agua convencional, operándose la distribución mediante mezclas de estas aguas.

Con lo que el uso de esta agua puede ser para aplicación autónoma o en forma de mezcla de aguas.

Justifica todo ello la necesidad de atender el suministro del agua salobre desalinizada como servicio vinculado al agua específico.

Objetivos específicos del suministro del agua salobre desalinizada

Son objetivos específicos de este servicio:

- Cumplir los requerimientos legislativos y normativos del suministro de agua al uso urbano, turístico, industrial o riego.
- Mejorar el nivel de garantía de suministro.

- Mejorar la calidad del agua abastecida, su control sanitario, y las condiciones de las instalaciones.
- Mejorar la gestión del servicio.
- Propiciar el equilibrio económico-financiero del servicio.

Caracterización del suministro del agua salobre desalinizada

Para el suministro del agua salobre desalinizada existen:

- Infraestructuras para el suministro del agua salobre desalinizada

Según su vocación estas infraestructuras suelen tener nivel comarcal, municipal o local.

Factores condicionantes de la ordenación

El bloque de suministro del agua salobre desalinizada imprime presiones sobre las masas de agua, que vienen inducidas por:

- Demanda de agua de los núcleos de población residencial y turística.
- Actividades industriales y de servicios.
- Otras actividades vinculadas.
- Presiones debidas a los concentrados hipersalinos del proceso de desalinización del agua salobre.

Criterios para la implantación territorial de las infraestructuras para el suministro del agua salobre desalinizada

Se procurará privilegiar el suministro a centros de consumo situados a cotas similares a las de los centros de producción, liberando así tener que satisfacer estas demandas desde cotas inferiores, con el inevitable gasto energético. Todo ello cuando existan caudales de calidad adecuada.

Desarrollo de las infraestructuras lineales a lo largo de corredores de infraestructura, y las de tipo nodal en áreas reservadas.

Consideración de competencias de las Administraciones Públicas tanto de tipo territorial y ambiental.

Reducir el número de las infraestructuras para minimizar las afecciones territoriales y ambientales.

La materialización de estas actuaciones debe permitir su desarrollo por fases.

Alcance del suministro del agua salobre desalinizada

Debido a la extraordinaria eficacia del sistema territorial de transporte de agua, y a la gran versatilidad del mercado de aguas, a los que se suma la extendida técnica de componer el agua suministrada a partir de mezclas de caudales de distintos orígenes (subterráneo / producción industrial), la tarea de definición de las unidades de demanda, en el sentido estricto preconizado por la Instrucción de Planificación Hidrológica, se sustenta sobre un laborioso estudio de la situación, ya que el suministro del recurso puede tener orígenes compartidos entre ámbitos muy lejanos, además de orígenes de fuentes variables en el tiempo y en el espacio.

Por lo tanto, un componente originario de diversas UDU puede radicar en las EDAS que permiten la adecuación del agua subterránea para el abastecimiento urbano. De tal modo, que estas EDAS pueden ser el origen único o compartido del agua consumida en una o varias UDU, en tanto que el alcance del agua producida en estas instalaciones no tiene por qué limitarse a una única UDU, sino que puede abarcar ámbitos territoriales más amplios, y por lo tanto ser una fuente de agua en varias UDU.

En el presente apartado se definen ámbitos de alcance del suministro del agua salobre desalinizada, los cuales se obtienen mediante la delimitación de zonas bajo el radio de acción de las EDAS, ya sea en como fuente exclusiva, ya sea en forma de mezcla con otras aguas.

Este alcance de la distribución de agua desalinizada se muestra en los siguientes las siguientes zonas:

ZONAS DE SUMINISTRO DE AGUA SALOBRE DESALINIZADA		
REF.	**ZONA**	**MUNICIPIOS AFECTADOS**
01	Montaña del Aire	San Cristóbal de La Laguna, Tegueste
02	La Vera	Puerto de la Cruz
03	Las Llanadas	Santa Cruz de Tenerife, San Cristóbal de La Laguna, Tegueste, El Rosario, Tacoronte, El Sauzal, La Matanza, La Victoria, Santa Úrsula, La Orotava, Puerto de la Cruz, Los Realejos
04	Noroeste	San Juan de la Rambla, La Guancha, Icod de los Vinos, Garachico, El Tanque, Los Silos, Buenavista del Norte
05	Oeste	Guía de Isora, Santiago del Teide

Tabla 223. Zonas de alcance del suministro de agua salobre desalinizada

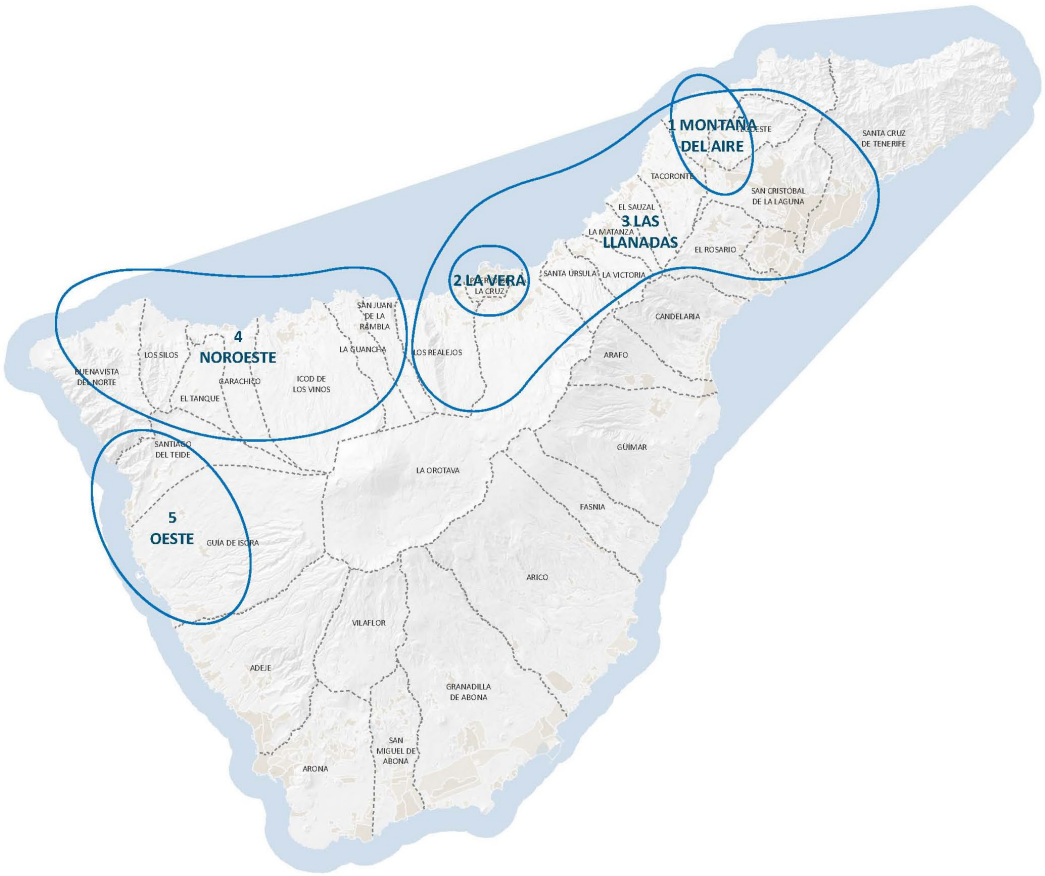


Figura 103. Zonas de alcance del suministro de agua salobre desalinizada

Componentes territoriales de los sistemas territoriales de infraestructuras para el suministro del agua salobre desalinizada

Los elementos (componentes simples) que se integran en el suministro del agua salobre desalinizada pertenecen al conjunto de bloques básicos que participan de este servicio y son los siguientes:

- Producción de agua salobre desalinizada.
- Transporte.
- Almacenamiento.
- Tratamiento previo al Abastecimiento.
- Distribución.

Así pues, los elementos de producción industrial del agua salobre desalinizada, transporte, almacenamiento, tratamiento previo y distribución pertenecen simultáneamente a los referidos bloques básicos y al bloque temático de suministro del agua salobre desalinizada.

Tanto el nivel de los elementos como su jerarquía territorial vienen definidos en los correspondientes bloques básicos.

Configuración de los sistemas territoriales de infraestructuras para el suministro del agua salobre desalinizada

La ordenación del suministro del agua salobre desalinizada se aplica al territorio a través de:

- Sistemas territoriales de infraestructuras para el suministro del agua salobre desalinizada

Éstos se hallan constituidos por:

- Infraestructuras principales para el suministro del agua salobre desalinizada.
- Infraestructuras secundarias para el suministro del agua salobre desalinizada.

Dichos sistemas territoriales están constituidos por elementos pertenecientes a funciones hidráulicas básicas (desalinización, transporte, almacenamiento, tratamiento previo, distribución…).

En estos sistemas, el peso de los tramos de gestión municipal y/o local es relevante (p.e. distribución), requiriéndose para todos ellos su coherencia con la planificación hidrológica insular.

Gestión del suministro del agua salobre desalinizada

Los criterios para la gestión del suministro del agua salobre desalinizada se desarrollan a continuación.

Requerimientos de la gestión

- Se garantizarán unos niveles mínimos de calidad de las aguas de abasto y prestación del servicio.
- Renovar y mantener la infraestructura de suministro, minimizando pérdidas en red, y mejorando las condiciones sanitarias.
- Adecuado nivel de tecnificación, mejora de la información sobre la infraestructura y planificar su desarrollo.
- Equilibrio económico, incorporando los ingresos y gastos propios del servicio, incluidos los de tipo medioambiental.

Niveles de calidad

- En el caso de suministro de agua salobre desalinizada con destino a la población, la calidad de las aguas se ajustará a lo contemplado en el R.D. 140/2003.

- Para el resto de actividades, la calidad de las aguas dependerá de las condiciones de la actividad objeto de suministro.

Formas de gestión

- El modelo de suministro de agua salobre desalinizada se desarrolla mediante formas de gestión supramunicipal, municipal o particular, conforme a las fórmulas establecidas legalmente.

- La Ley 7/1985, de 2 de abril, Reguladora de las Bases del Régimen Local, atribuye competencia municipal en materia de suministro de agua, así como la responsabilidad de asegurar la calidad del agua suministrada.

Fórmulas de gestión del suministro del agua salobre desalinizada

Para el suministro del agua salobre desalinizada existen diversas fórmulas alternativas de gestión:

Modelo local

- Aducción única, con distribución de esquemas simples, sin conducciones de conexión con otras zonas de abastecimiento. Presenta problemas para garantizar el servicio ante el fallo de la fuente de suministro.

- Gestión de infraestructuras municipal o particular.

- La aplicación de este modelo da lugar a mayores costes de implantación y gestión de las infraestructuras.

Modelo Municipal

- Aducción constituida por conducciones y elementos de regulación que dan cobertura total o sectorial al municipio, para distribución a uno o varios núcleos de población, actividad industrial o de servicios, y ganadera.

- Se aprovecha el mayor conocimiento de la problemática que tiene la Administración Municipal de los núcleos de población.

- Aumenta el nivel de garantía de suministro, introduciendo alternativas ante la falta de una fuente de suministro.

- Personal y medios especializados, criterios homogéneos y tarificación única para el municipio con ayudas a la financiación.

Modelo Supramunicipal

- Dos o más municipios, con funciones de aducción conjuntas, y distribución a centros de consumo. Gestión supramunicipal.
- Menores costes de gestión, con mayor garantía de suministro ante la interrupción de alguna fuente.
- Precisa conducciones específicas o generales de abastecimiento, con mayor coordinación interadministrativa.
- Facilita la realización de mezclas y/o tratamiento conjunto de las aguas para mejorar su calidad.
- Permite criterios y niveles de calidad homogéneos, y una sistemática de tarificación de los servicios.

El PHT propone utilizar las fórmulas más eficaces y más eficientes en cada caso, ya sea de forma unitaria o mixta, optimizando el coste-eficacia de la inversión y de la explotación del sistema de que se trate.

3.6.6.5. SUMINISTRO DEL AGUA REGENERADA

El suministro del agua residual depurada regenerada es un servicio vinculado al agua que oficia la provisión de agua para los usos:

- Industrial.
- Regadío agrícola.
- Campos de golf.
- Otros usos (riego de zonas ajardinadas, baldeo de carreteras, etc.).

Los usos clientes del servicio tienen carácter consuntivo de recurso.

Estos usos reincorporan posteriormente una fracción del consumo al ciclo hidrológico, en el caso de los regadíos, a través de los retornos agrícolas.

Este servicio atiende parte del ciclo funcional del agua, correspondiendo la amplitud del servicio –según casos—a toda o parte de la relación siguiente de funciones hidráulicas básicas

- Regeneración del agua residual depurada.
- Transporte.

- Almacenamiento.
- Tratamiento previo.
- Distribución.

En ocasiones, el suministro de agua regenerada viene a apoyar el suministro de agua convencional, operándose la distribución mediante mezclas de estas aguas con destino a riegos agrícolas y de campos de golf.

Con lo que el uso de esta agua puede ser para aplicación autónoma o en forma de mezcla de aguas.

Objetivos específicos del suministro del agua regenerada

Son objetivos específicos de este servicio:

- Cumplir los requerimientos legislativos y normativos del suministro de agua al uso de riego, de campos de golf y –en su caso—industrial.
- Mejorar el nivel de garantía de suministro.
- Mejorar la calidad del agua abastecida, su control sanitario, y las condiciones de las instalaciones.
- Mejorar la gestión del servicio.
- Liberar otros recursos de aguas blancas para usos que demanden calidad de agua superior a la del agua regenerada.
- Propiciar el equilibrio económico-financiero del servicio.
- Caracterización del suministro del agua regenerada.

Para el suministro del agua regenerada existen:

- Infraestructuras para el suministro del agua regenerada

Según su vocación estas infraestructuras suelen tener nivel comarcal, municipal o local.

Factores condicionantes de la ordenación

El bloque de suministro del agua regenerada imprime presiones sobre las masas de agua, que vienen inducidas por:

- Demanda de agua de los regadíos agrícolas y de los campos de golf.

- Otras actividades vinculadas.
- Presiones debidas a los concentrados hipersalinos del proceso de desalinización del agua depurada salobre, si fuera preciso.

Criterios para la implantación territorial de las infraestructuras para el suministro del agua regenerada

- Se procurará privilegiar el suministro de esta agua frente a otras fuentes hídricas de mayor consumo energético para su disponibilidad.
- Desarrollo de las infraestructuras lineales a lo largo de corredores de infraestructura, y las de tipo nodal en áreas reservadas.
- Consideración de competencias de las Administraciones Públicas tanto de tipo territorial y ambiental.
- Reducir el número de las infraestructuras para minimizar las afecciones territoriales y ambientales.
- La materialización de estas actuaciones debe permitir su desarrollo por fases.

Alcance del suministro del agua regenerada

Por estricta coherencia con el resto de los servicios relacionados con el agua de aprovisionamiento, se han delimitado las zonas de influencia o alcance de los suministros con agua regenerada.

ZONAS DE ALCANCE DEL SUMINISTRO DE AGUA REGENERADA		
REF.	**ZONAS**	**MUNICIPIOS**
01	Valle de la Orotava	La Orotava, Puerto de La Cruz, Los Realejos, San Juan de La Rambla, La Guancha
02	Noreste	San Cristóbal de la Laguna, Tacoronte
03	Metropolitano	Santa Cruz de Tenerife, San Cristóbal de la Laguna
04	Sureste-Oeste	Santa Cruz de Tenerife, El Rosario, Candelaria, Arafo, Güímar, Fasnia, Arico, Granadilla de Abona, San Miguel de Abona, Arona, Adeje, Guía de Isora, Santiago del Teide
05	Valle Guerra	San Cristóbal de la Laguna

Tabla 224. Alcance del suministro de agua regenerada

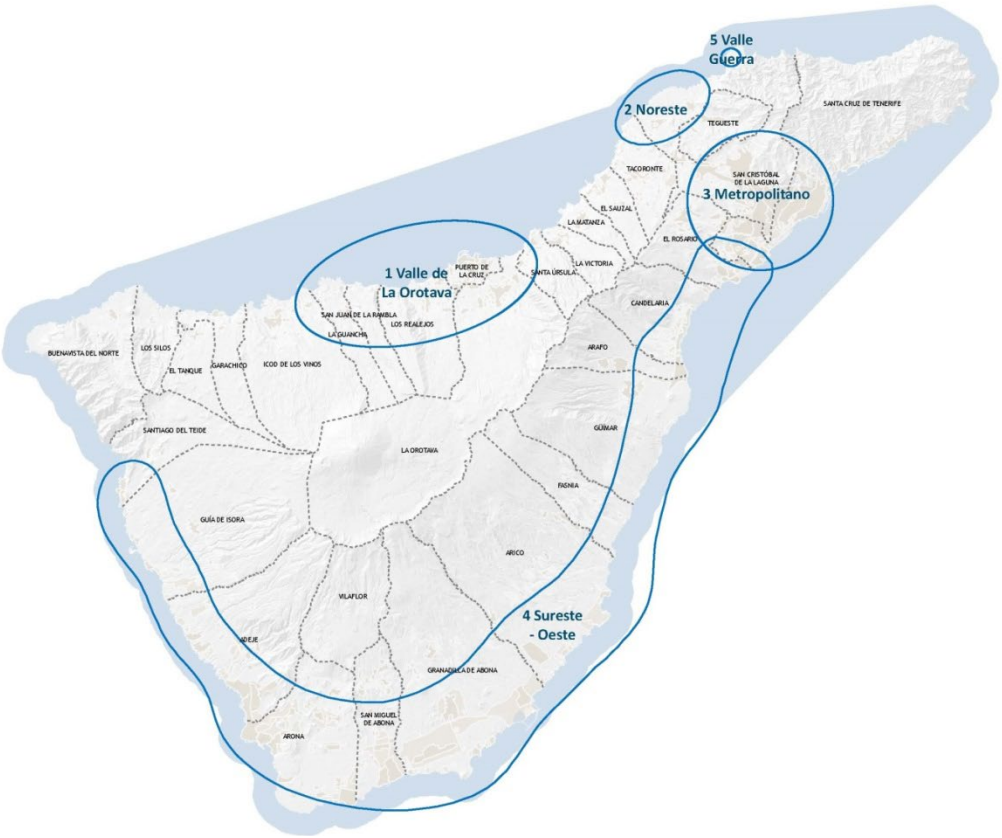


Figura 104. Alcance del suministro de agua regenerada

Componentes territoriales de los sistemas territoriales de infraestructuras para el suministro del agua regenerada

Los elementos (componentes simples) que se integran en el suministro del agua regenerada pertenecen al conjunto de bloques básicos que participan de este servicio y son los siguientes:

- Regeneración del agua residual depurada.
- Transporte.
- Almacenamiento.
- Tratamiento previo al abastecimiento.
- Distribución.

Así pues, los elementos de producción industrial del agua regenerada, transporte, almacenamiento, tratamiento previo y distribución pertenecen simultáneamente a los referidos bloques básicos y al bloque temático de suministro del agua regenerada.

Tanto el nivel de los elementos como su jerarquía territorial vienen definidos en los correspondientes bloques básicos.

Configuración de los sistemas territoriales de infraestructuras para el suministro del agua regenerada

La ordenación del suministro del agua regenerada se aplica al territorio a través de:

- Sistemas territoriales de infraestructuras para el suministro del agua regenerada

Éstos se hallan constituidos por los siguientes elementos:

- Infraestructuras principales para el suministro del agua regenerada.
- Infraestructuras secundarias para el suministro del agua regenerada.

Dichos sistemas territoriales están constituidos por elementos pertenecientes a funciones hidráulicas básicas (regeneración, transporte, almacenamiento, tratamiento previo, distribución…).

Gestión del suministro del agua regenerada

A continuación, se enumeran los criterios para la gestión del suministro del agua regenerada.

Requerimientos de la gestión

- Se garantizarán unos niveles mínimos de calidad de las aguas proveídas, y de la calidad del servicio.
- Renovar y mantener la infraestructura de suministro, minimizando pérdidas en red.
- Adecuado nivel de tecnificación, mejora de la información sobre la infraestructura y planificar su desarrollo.
- Equilibrio económico, incorporando los ingresos y gastos propios del servicio, incluidos los de tipo medioambiental.

Niveles de calidad

- En el caso de suministro de agua de mar desalada con destino al riego se estará a lo dispuesto en el RD 1620/2007 por el que se establece el régimen jurídico de la reutilización de las aguas depuradas.
- Para el resto de actividades (industriales, etc.) la calidad de las aguas dependerá de las condiciones de la actividad objeto de suministro.

Formas de gestión

El modelo de suministro de agua regenerada se desarrolla mediante formas de gestión supramunicipal, municipal o particular, conforme a las fórmulas establecidas legalmente.

La Ley 7/1985, de 2 de abril, Reguladora de las Bases del Régimen Local, atribuye competencia municipal en materia de suministro de agua, así como la responsabilidad de asegurar la calidad del agua suministrada.

Fórmulas de gestión del suministro del agua regenerada

Para el suministro del agua regenerada existen diversas fórmulas alternativas de gestión:

Modelo local

- Aducción única, con distribución de esquemas simples, sin conducciones de conexión con otras zonas de abastecimiento. Presenta problemas para garantizar el servicio ante el fallo de la fuente de suministro.
- Gestión de infraestructuras municipal o particular.
- La aplicación de este modelo da lugar a mayores costes de implantación y gestión de las infraestructuras.

Modelo Municipal

- Aducción constituida por conducciones y elementos de regulación que dan cobertura total o sectorial al municipio, para distribución a uno o varios núcleos de población, actividad industrial o de servicios, y ganadera.
- Se aprovecha el mayor conocimiento de la problemática que tiene la Administración Municipal de los núcleos de población.
- Aumenta el nivel de garantía de suministro, introduciendo alternativas ante la falta de una fuente de suministro.
- Personal y medios especializados, criterios homogéneos y tarificación única para el municipio con ayudas a la financiación.

Modelo Supramunicipal

- Dos o más municipios, con funciones de aducción conjuntas, y distribución a centros de consumo. Gestión supramunicipal.
- Menores costes de gestión, con mayor garantía de suministro ante la interrupción de alguna fuente.
- Precisa conducciones específicas o generales de abastecimiento, con mayor coordinación interadministrativa.

- Facilita la realización de mezclas y/o tratamiento conjunto de las aguas para mejorar su calidad.

- Permite criterios y niveles de calidad homogéneos, y una sistemática de tarificación de los servicios.

El PHT propone utilizar las fórmulas más eficaces y más eficientes en cada caso, ya sea de forma unitaria o mixta, optimizando el coste-eficacia de la inversión y de la explotación del sistema de que se trate.

3.6.6.6. SANEAMIENTO DEL AGUA RESIDUAL

El saneamiento se configura como el servicio vinculado al agua que gestiona la recuperación del agua después de su uso.

Esta recuperación se lleva a efecto a través de las siguientes funciones hidráulicas básicas:

- Recogida del agua residual (recuperación cuantitativa del recurso).

- Tratamiento del agua residual (recuperación cualitativa del recurso).

- Vertido de efluentes tratados al medio receptor (eliminación en condiciones aceptables por el medio).

La disponibilidad de recurso en la fase de recuperación cuantitativa posibilita la incorporación al medio en condiciones de calidad requeridas por la normativa vigente, o bien un segundo uso del recurso.

Objetivos específicos del saneamiento del agua residual

El saneamiento de aguas residuales tiene como objetivos específicos:

- Disminuir la contaminación y reducir los problemas medioambientales.

- Alcanzar el cumplimiento pleno de la Directiva 91/271/CEE, sobre el tratamiento de las aguas residuales urbanas.

- Mejorar la calidad y maximizar el aprovechamiento de la reutilización de las aguas regeneradas.

- Posibilitar la incorporación al medio de los efluentes tratados, en condiciones de calidad ambiental.

- Repercutir los costes propios del tratamiento sobre los beneficiarios directos.

- Gestionar los sistemas desde las perspectivas de la optimización de costes y la máxima eficiencia energética y medioambiental.

Caracterización del saneamiento del agua residual

La implantación del saneamiento de agua en Tenerife se ha desarrollado de acuerdo a tres fuerzas motrices:

- Debilidad Histórica del Saneamiento por la gran permeabilidad de los suelos, que han "resuelto" ancestralmente el problema estético de las aguas residuales en casi toda la Isla.

- Responsabilidad de los Ayuntamientos, de acuerdo a las competencias atribuidas por la Ley 7/1985, de 2 de abril, Reguladora de las Bases del Régimen Local.

- Intervención de otras Administraciones Públicas en el Saneamiento de ámbito Comarcal con infraestructuras en alta, previa formalización de los convenios correspondientes.

- Para el saneamiento del agua residual existen los siguientes elementos:

- Infraestructuras para saneamiento del agua residual

Según su vocación estas infraestructuras suelen tener nivel comarcal, municipal o local.

Factores condicionantes de la ordenación

El bloque de saneamiento viene condicionado por:

- Variabilidad de efluentes, según el uso del agua.

- Dificultades de recogida por la dispersión del uso.

- Dificultades de recogida cuando el agua usada debuta en forma difusa.

- Carácter unitario de la mayor parte de las redes de saneamiento existentes.

Criterios para la implantación territorial del saneamiento del agua residual

Son criterios que orientan las actuaciones de implantación territorial del saneamiento:

- Procurar que las infraestructuras nodales estén a menor cota que los centros de producción evitando la impulsión.

- Favorecer el desarrollo de las infraestructuras lineales a lo largo de corredores de infraestructura, y las de tipo nodal en áreas reservadas.

- Consideración y atención a las competencias de las Administraciones Públicas tanto en saneamiento, como territoriales y ambientales.
- Posibilitar el desarrollo por fases de las intervenciones que se propongan.
- Aplicar economías de escala, con un menor número y mayor tamaño de las instalaciones, y con políticas comunes.
- Atender los requerimientos y potencialidad de esta agua para su reutilización.
- Coordinación del modelo con los modelos sectoriales previstos, (PTEO de Residuos, el PTEO de la Actividad Ganadera).

ALCANCE ZONAL DE LA DEMANDA DE SANEAMIENTO (AGLOMERACIONES URBANAS – 2021)	
REF.	**ÁMBITO**
1	ISLA BAJA
2	ICOD – LA GUANCHA – SAN JUAN DE LA RAMBLA
3	VALLE DE LA OROTAVA
4	ACENTEJO
5	NORESTE
6	ANAGA
7	METROPOLITANO
8	VALLE DE GÜÍMAR
9	ARICO – FASNIA
10	GRANADILLA
11	ARONA ESTE – SAN MIGUEL
12	ADEJE – ARONA
13	OESTE

Tabla 225. Zonas de alcance territorial de la demanda de saneamiento

Componentes territoriales del saneamiento del agua residual

Los elementos (componentes simples) que se integran en el saneamiento pertenecen al conjunto de bloques básicos que participan del servicio de saneamiento del agua residual, son los siguientes:

- Recogida del agua residual.
- Tratamiento del agua residual.
- Vertido al medio receptor del agua tratada.

Así pues, los elementos de colectación del agua residual, de su tratamiento y de vertido (en caso de que no se destine a reutilización) pertenecen simultáneamente a los referidos bloques básicos y al bloque temático de saneamiento del agua residual.

Tanto el nivel de los elementos como su jerarquía territorial vienen definidos en los correspondientes bloques básicos.

Configuración de los sistemas territoriales de infraestructuras para saneamiento del agua residual

Para la ordenación del saneamiento de agua se han reconocido territorialmente las zonas de alcance del saneamiento, las cuales se corresponden con AGLOMERACIONES.

De acuerdo con la vigente Directiva 91/271, y con las necesidades y requerimientos específicos de la Demarcación Hidrográfica de Tenerife, el PHT ha abordado la solución del Saneamiento de acuerdo al siguiente modelo de respuesta:

UMBRALES DE RECOGIDA Y DE TIPOS DE TRATAMIENTOS DE AGUAS RESIDUALES URBANAS									
	REQUERIMIENTO DE RECOGIDA		NO REQUIEREN RECOGIDA AGUAS RESIDUALES			REQUIEREN RECOGIDA AGUAS RESIDUALES			
	habitantes equivalentes		< 30	30- 2.000	0-2.000	2.000-10,000	10,000-15,000	15,000-150,000	> 150.000
	NIVEL DE LA AGLOMERACIÓN		MUY PEQUEÑAS AGLOMERACIONES			PEQUEÑAS AGLOMERACIONES		GRANDES AGLOMERACIONES	MUY GRANDES AGLOMERACIONES
ZONAS	NORMALES	Aguas Dulces y estuarios	NO APLICABLE	NO APLICABLE	Tratamiento Adecuado al medio Receptor (PUEDE SER_ IAS)	Tratamiento Secundario *	Tratamiento Secundario *	Tratamiento Secundario *	Tratamiento Secundario *
		Aguas Costeras	NO APLICABLE	NO APLICABLE	Tratamiento Adecuado al medio Receptor (PUEDE SER_ IAS)	Tratamiento Adecuado al medio Receptor	Tratamiento Secundario	Tratamiento Secundario	Tratamiento Secundario
	SENSIBLES	Aguas Dulces y estuarios	NO APLICABLE	NO APLICABLE	Tratamiento Adecuado al medio Receptor (PUEDE SER_ IAS)	Tratamiento Secundario *	Tratamiento Más Riguroso *	Tratamiento Más Riguroso *	Tratamiento Más Riguroso *
		Aguas Costeras	NO APLICABLE	NO APLICABLE	Tratamiento Adecuado al medio Receptor (PUEDE SER_ IAS)	Tratamiento Adecuado al medio Receptor	Tratamiento Más Riguroso	Tratamiento Más Riguroso	Tratamiento Más Riguroso
	MENOS SENSIBLES	Estuarios	NO APLICABLE	NO APLICABLE	Tratamiento Adecuado al medio Receptor (PUEDE SER_ IAS)	Tratamiento Menos Riguroso (al menos un Tratamiento Primario)	Tratamiento Secundario	Tratamiento Secundario	Tratamiento Secundario
		Aguas Costeras	NO APLICABLE	NO APLICABLE	Tratamiento Adecuado al medio Receptor (PUEDE SER_ IAS)	Tratamiento Adecuado al medio Receptor	Tratamiento Menos Riguroso (al menos un Tratamiento Primario)	Tratamiento Menos Riguroso (al menos un Tratamiento Primario)	Tratamiento Secundario
	DOMINIO PÚBLICO HIDRAULICO	Cauces y barrancos	PROHIBICIÓN	PROHIBICIÓN	PROHIBICIÓN	PROHIBICIÓN	PROHIBICIÓN	PROHIBICIÓN	PROHIBICIÓN
		Aguas Subterráneas	IAS --> Fosa Séptica + Filtro Biológico **	IAS --> Tratamiento Secundario con Desnitrificación (TRATAMIENTO MÁS RIGUROSO)**					
*	En zonas de alta montaña > 1.500 m altitud --> Tratamiento secundario menos riguroso para DBO5 y SS, incluso cuando se requiera tratamiento más riguroso que el secundario para N y/o P								
**	Debe cumplir los objetivos de calidad fijados en el Decreto 174/1994, de 29 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Control de Vertidos para la Protección del Dominio Público Hidráulico.								

Figura 105. Umbrales de recogida y de tipos de tratamiento de las aguas residuales urbanas

En cada aglomeración se plantea tanto la situación actual, como la situación prevista en el horizonte temporal exigido por la DMA y la situación planificada para el horizonte de la planificación, que se ha asimilado al año 2027.

En consecuencia, a cada aglomeración se vincula biunívocamente su correspondiente:

- Sistema territorial de infraestructuras para el saneamiento de la aglomeración

Éstos están constituidos por:

- Infraestructuras principales para el saneamiento de la aglomeración.

- Infraestructuras secundarias para el saneamiento de la aglomeración.

Gestión del saneamiento de agua

A continuación, se exponen los criterios para la gestión del saneamiento.

Las distintas formas de gestión deben atender a los siguientes requerimientos:

Requerimientos de la gestión

- Mejora de la calidad mediante el incremento del nivel de tecnificación de las infraestructuras y del servicio de saneamiento.
- Niveles de tratamiento en puntos de vertido y/o reutilización que cumplan los objetivos de calidad de la normativa vigente.
- Control de los vertidos según la normativa y los condicionantes de la reutilización y/o el medio receptor de las aguas tratadas.
- Incremento de volúmenes de recogida y tratamiento, tras planificación, y aplicación de incentivos en políticas tarifarias.
- Garantía de funcionamiento y equilibrio económico del servicio.
- Aumento de información y participación ciudadana, con mayor grado de compromiso de la población.

Niveles de tratamiento

El grado de exigencia y control de los vertidos deberán ser objeto de corrección:

- Las aguas residuales serán objeto de limitación, según normativa de vertido del medio receptor, y Normas del PHT.
- Aquellas que sobrepasan los límites fijados, deberán ser objeto de tratamiento previo o independiente (determinado por el RD Ley 11/1995), que permita su incorporación al sistema de saneamiento.
- La tecnología a aplicar en el tratamiento de las aguas residuales atenderá a criterios de optimización de eficiencia y consumo energético, minimización de las necesidades de ocupación del suelo y potenciación de la reutilización de las aguas tratadas.
- Las características de las aguas tratadas posibilitarán su reutilización tras tratamiento que adecue su calidad al uso de destino.

Fórmulas de gestión del saneamiento

Las formas de gestión del modelo de saneamiento de aguas residuales pueden ser municipal, supramunicipal o particular, según casos, conforme a las fórmulas establecidas legalmente.

A estos efectos debe tenerse en cuenta que:

Los municipios son los titulares de la competencia de alcantarillado y tratamiento de las aguas residuales en el ámbito de su territorio municipal (Ley 7/1985, Reguladora de las Bases del Régimen Local, art.25.2. l), pudiendo ser objeto de delegación.

La forma de gestión particular por el usuario de las instalaciones, estará sujeta a las autorizaciones correspondientes.

Alternativas

Se procede al planteamiento de las alternativas de gestión de saneamiento de aguas residuales:

Modelo local de los sistemas de saneamiento

- Desarrollo de infraestructuras locales de recogida, tratamiento y vertido de las aguas residuales asociadas a cada núcleo o actividad generadora de las mismas, llevándose a cabo su gestión municipal o particular, según proceda en el marco de sus competencias.
- Mayores costes de implantación y explotación de las infraestructuras, ante imposibilidad de aplicar economías de escala.
- Dificultad en incorporar avances tecnológicos y personal especializado, por el reducido tamaño de las instalaciones.
- Incremento en el número de generación de impactos medioambientales, por la dispersión de las actuaciones
- Los costes de tratamiento pueden hacer inviable económicamente la explotación de estas plantas, cayendo en el abandono.
- No exige la construcción de colectores generales de saneamiento que conecten varios núcleos o actividades generadoras de aguas residuales con una estación de tratamiento, reduciendo los correspondientes costes de implantación y gestión del transporte.

Modelo Municipal

- Sistema de saneamiento que dé cobertura al conjunto del municipio. A partir de cada subsistema de saneamiento interior local, se procede al transporte de las aguas residuales a una estación de tratamiento municipal para su posterior vertido y/o reutilización.

- La gestión de los subsistemas de saneamiento interior será de carácter municipal o particular, correspondiendo al Ayuntamiento la gestión del subsistema de tratamiento y vertido.

- Por el contrario, el modelo de ordenación y gestión municipal sí precisa de la construcción de estos colectores generales que conecten los distintos centros origen de las aguas residuales con la instalación de tratamiento.

- Sin embargo, se reducen los costes de inversión y explotación de las infraestructuras de tratamiento y vertido de aguas residuales, al concentrar en un punto del municipio estas instalaciones de saneamiento.

- Tanto en el modelo local como municipal, no se exige un alto grado de cooperación interadministrativa, dado que la gestión del mismo no transciende del ámbito competencial del Ayuntamiento.

Modelo Supramunicipal

- Amplía su ámbito a dos o más municipios, llevando a cabo el tratamiento y vertido conjunto de las aguas recogidas.

- La gestión de los subsistemas de saneamiento interior puede ser de carácter municipal o particular, teniendo únicamente carácter supramunicipal la gestión del subsistema de tratamiento y vertido.

- Alto grado de aplicación de las economías de escala, reduciendo ostensiblemente los costes de implantación y explotación, y facilitando la aplicación de ayudas a su financiación.

- Gran flexibilidad y capacidad de respuesta para atender situaciones coyunturales comprometidas.

- Mayor grado de capacitación del personal, mejorando los rendimientos y capacidad de respuesta ante situaciones complejas.

- Aplicación de innovaciones tecnológicas: mejora de la calidad del agua producto, reducción y de recuperación de los consumos de energía y productos químicos, y mejora de sistemas de tratamiento de lodos.

- Reducción del número de instalaciones a implantar, y concreción de emplazamientos: mayor grado de garantía de cumplimiento de los compromisos medioambientales, así como de los correspondientes programas de seguimiento y control.

- Exige la construcción de líneas de transporte de aguas residuales que den cobertura al ámbito comarcal.

- Aplicación de la forma de "convenio de colaboración" y a la posibilita de financiación de la construcción y explotación de las instalaciones mediante la modalidad de "concesión de obra pública".

- Exige mejorar el grado de coordinación y cooperación entre las Administraciones Públicas implicadas.

Modelo Insular

- Extendería el ámbito de gestión a la totalidad del territorio insular.

- Se sustenta en el conjunto de infraestructuras del modelo supramunicipal, no aportando por tanto economías de escala.

- La gestión insular del subsistema de tratamiento y vertido facilita la aplicación de políticas comunes a nivel insular, con un cierto grado de complejidad al tener que coordinar un buen número de Administraciones.

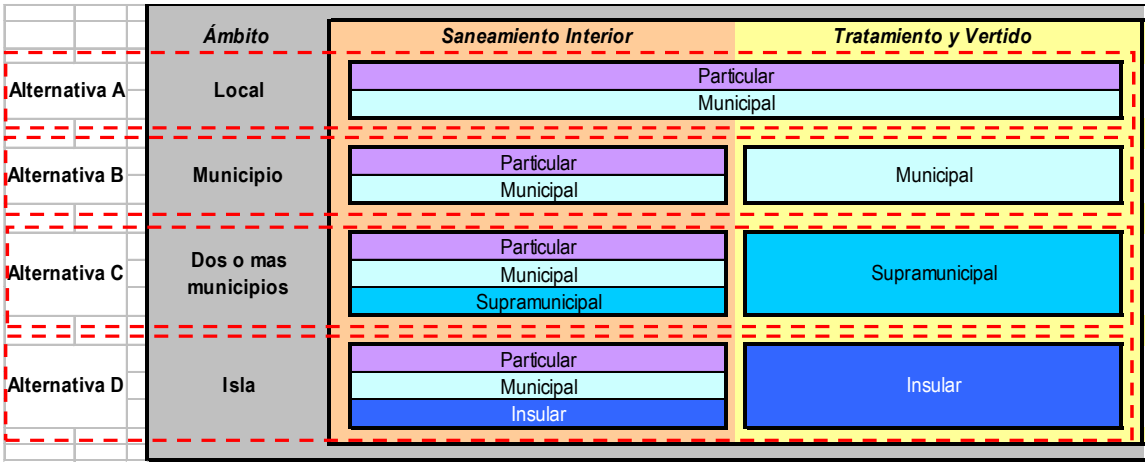


Figura 106. Fórmulas de gestión del saneamiento de aguas residuales

La fórmula de gestión que se propone privilegia –obviamente – la economía de escala y la mejor gestión ambiental del ámbito a sanear.

En este sentido cabe subrayar lo siguiente:

La gestión de los subsistemas de saneamiento interior tendrá carácter municipal o particular correspondiente a los núcleos de población y a las áreas industriales y otras actividades (aeropuerto Tenerife Sur, puertos, instalaciones militares, etc.).

Para el subsistema de tratamiento y vertido se buscan economías de escala y mayor eficacia de las intervenciones apostando por la gestión supramunicipal del subsistema (tratamiento conjunto de las aguas residuales de la comarca).

3.6.6.7. PRODUCCIÓN HIDROELÉCTRICA

La Producción Hidroeléctrica es un servicio vinculado al agua que persigue la obtención de energía eléctrica mediante el turbinado de agua en generadores hidroeléctricos. La electricidad generada se entrega, a través de las instalaciones eléctricas correspondientes, al Sistema Eléctrico Insular.

Contempla este servicio las etapas del proceso de producción de electricidad que tienen que ver con el agua, obviando voluntariamente el transporte de la electricidad producida hasta el anillo eléctrico insular o sus ramales, al no entrar estas actividades en el ámbito disciplinar a que pretende atender el presente PHT.

En consecuencia, el uso del agua es el de producción de electricidad, tratándose—en consecuencia – de un uso cliente no consuntivo de recurso.

Se trata de un bloque generador de energía eléctrica, que no consume recurso hidráulico, más allá de algunas pequeñas pérdidas que puedan originarse por falta de impermeabilidad de los circuitos hidráulicos.

Este servicio atiende parte del ciclo funcional del agua, correspondiendo la amplitud del servicio a la relación siguiente de funciones hidráulicas básicas.

- Almacenamiento.
- Transporte.
- Generación hidroeléctrica.

Objetivos específicos de la producción hidroeléctrica

Son objetivos específicos de este servicio:

- Mejorar el nivel de garantía de suministro eléctrico insular.
- Mejorar la estabilidad del sistema eléctrico insular.
- Reducir el consumo de energía fósil convencional.
- Aumentar la penetración de las energías renovables en el sistema eléctrico insular.

Caracterización de la producción hidroeléctrica

Para la producción hidroeléctrica existen los siguientes elementos:

- Infraestructuras para la producción hidroeléctrica.

El bloque de producción hidroeléctrica no imprime presiones sobre las masas de agua, toda vez que se ve caracterizado por las siguientes premisas:

- En el caso de los saltos hidroeléctricos, la producción hidroeléctrica se aprovecha del uso de agua vinculado a la desalinización del agua salobre. En este sentido, la producción de electricidad es un valor añadido al sistema de suministro de agua salobre desalinizada.

- La producción hidroeléctrica no consume por sí misma recurso hídrico alguno. En consecuencia, no imprime presiones añadidas sobre las masas de agua.

- En el caso de los ciclos hidroeléctricos, se produce presión puntual inicial sobre las masas de agua a los efectos del cebado inicial del ciclo, y posteriormente en las labores de reposición de las pequeñas pérdidas operativas que se pudieran dar en la explotación del ciclo.

Condiciona también la ordenación en los siguientes términos:

- La dependencia del modelo funcional asociado a la producción hidroeléctrica respecto a un horizonte del sistema eléctrico insular aún por perfeccionar.

- Dificultades espaciales y ambientales para las nuevas implantaciones.

- Criterios para la implantación territorial de las infraestructuras para la producción hidroeléctrica.

- Se procurará privilegiar la producción hidroeléctrica frente a otros modelos energéticos consumidores de recursos no renovables.

- Optimizar el emplazamiento altimétrico de las instalaciones desde la consideración del coste eficacia de mayor valor.

- Consideración de competencias de las Administraciones Públicas tanto de tipo territorial y ambiental.

- Consideración específica a las competencias sectoriales respecto a energía, que se tratan en sus correspondientes planes y programas.

- Reducir el número de las infraestructuras para minimizar las afecciones territoriales y ambientales.

Zonificación de la producción hidroeléctrica

El sistema eléctrico insular de Tenerife tiene gestión única y se basa en la interconexión total de las centrales de generación eléctrica con los centros de consumo, a través de la red insular de transporte de electricidad, constituida por el anillo y los correspondientes ramales de extensión.

Consecuentemente, el ámbito territorial de demanda de la producción hidroeléctrica es toda la isla de Tenerife.

Sin embargo, existen ámbitos de emplazamiento de la producción hidroeléctrica que son más convenientes que otros, en razón de la seguridad del suministro, la descarga de las redes de transporte, y el equilibrado territorial del sistema eléctrico.

El presente PHT ha tenido en cuenta esta sensibilidad a la hora de formular los ciclos hidroeléctricos potenciales que se detallan.

Por estricta coherencia con el resto de los servicios relacionados con el agua se han considerado ámbitos de emplazamiento de la producción hidroeléctrica, en los que se prevé la ubicación potencial de los mismos, garantizando la viabilidad funcional y territorial de las propuestas cuando se sustancien en el marco de la planificación eléctrica insular.

Esta ubicación muestra un conjunto de zonas que se corresponden con los ciclos hidroeléctricos que se han considerado en el Fichero de Infraestructuras Territoriales para la Producción Hidroeléctrica, que se han considerado en el Anejo correspondiente de la Normativa.

Para estos sistemas se prevé viabilidad vinculante, lo que implica:

- Que se aportan un conjunto de propuestas de ciclos hidroeléctricos, las cuales se definen pormenorizadamente.
- Que las referidas propuestas son viables desde la perspectiva funcional y desde la perspectiva territorial.
- Que actualmente no pueden determinarse los ciclos hidroeléctricos a acometer, los cuales se han de establecer—por instancia sectorial diferente de la que desarrolla este PHT-- -de acuerdo con las necesidades eléctricas futuras.
- Que el suelo necesario para la implantación territorial de los ciclos hidroeléctricos planificados debe tener capacidad de acogida de los mismos, por lo cual se les exige uso compatible con el de infraestructuras hidroeléctricas, y así debe integrarse en las diferentes ordenaciones territoriales y urbanísticas.

Componentes territoriales de los sistemas de infraestructuras para la producción hidroeléctrica

Los elementos (componentes simples) que se integran en servicio de producción hidroeléctrica pertenecen al conjunto de bloques básicos que participan de este servicio, son los siguientes:

- Almacenamiento.
- Transporte.

- Generación hidroeléctrica.

Así pues, los elementos de producción hidroeléctrica (almacenamiento, transporte, generación hidroeléctrica) pertenecen simultáneamente a los referidos bloques básicos y al bloque temático de producción hidroeléctrica.

Tanto el nivel de los elementos como su jerarquía territorial vienen definidos en los correspondientes bloques básicos, así como en el Anejo correspondiente de la Normativa.

Tipologías de los sistemas territoriales de infraestructuras para la producción hidroeléctrica

Los sistemas de infraestructuras para la producción hidroeléctrica pueden pertenecer a dos tipologías:

- **Saltos Hidroeléctricos**

Son sistemas de infraestructuras para la producción hidroeléctrica caracterizados porque el paso del agua por la central hidroeléctrica se da una sola vez, destinándose posteriormente el agua a otros usos, en particular, a producción de agua salobre desalinizada.

No existe, en consecuencia, rebombeo del agua turbinada a la cabecera del sistema hidroeléctrico.

Se caracterizan estos sistemas en Tenerife por:

- La disponibilidad de recursos hídricos a cota elevada que es necesario transportar a cotas inferiores para su desalinización con destino a riego o abastecimiento urbano. En este sentido, el emplazamiento de las centrales hidroeléctricas tiene pocos grados de flexibilidad.

- Los caudales turbinados son pequeños, con alturas de salto muy notables.

- **Ciclos Hidroeléctricos**

Son sistemas de infraestructuras para la producción hidroeléctrica caracterizados porque el paso del agua por la central hidroeléctrica se da una vez por ciclo de turbinado-bombeo.

El agua se encuentra ocluida en un ciclo hidráulicamente cerrado y se le asigna como uso exclusivo la producción de electricidad.

Existe, en consecuencia, rebombeo continuo del agua turbinada a la cabecera del sistema hidroeléctrico.

Se caracterizan estos sistemas en Tenerife por:

- Las localizaciones vienen determinadas por la capacidad del territorio para acoger las infraestructuras hidráulicas de los ciclos (depósitos superior e inferior, y conducciones de transporte de agua presurizada en aducción y bombeo).

- Las localizaciones también vienen determinadas por la necesidad del sistema eléctrico insular de situar los ciclos hidroeléctricos en aquellas comarcas más críticas en términos de calidad del servicio de producción eléctrica actual.

- Los emplazamientos están muy influidos por su relación con las restricciones ambientales, con las cuales se ha procurado establecer el mayor nivel de coherencia.

Por razones ambientales el PHT no considera:

- La utilización del agua de mar como fluido de proceso del ciclo hidroeléctrico.

- El medio marino como depósito inferior del ciclo hidroeléctrico.

Configuración de los sistemas territoriales de infraestructuras para la producción hidroeléctrica

La ordenación de la producción hidroeléctrica se aplica al territorio a través de los **sistemas territoriales de infraestructuras para la producción hidroeléctrica**, los cuales están constituidos por:

- Infraestructuras principales para la producción hidroeléctrica.

- Infraestructuras secundarias para la producción hidroeléctrica.

Dichos sistemas territoriales están constituidos por elementos pertenecientes a funciones hidráulicas básicas (regeneración, transporte, almacenamiento, tratamiento previo, distribución…).

Gestión de la producción hidroeléctrica

Se aplicará la conveniencia del sistema eléctrico insular.

4 ZONAS PROTEGIDAS

La DMA prevé la creación en cada DH de un Registro de Zonas Protegidas (RZP), en el que se deberán incluir aquellas zonas que hayan sido declaradas objeto de protección especial en virtud de norma específica sobre la protección de aguas superficiales o subterráneas, o sobre conservación de hábitats y especies directamente dependientes del agua (art. 6 DMA y art. 24 RPH).

Las zonas de protección objeto de integración en el RZP deben, por tanto, haber sido **previamente declaradas por otras Administraciones competentes** en virtud de la norma específica que corresponda, a excepción de las zonas de captación de agua para abastecimiento, existente y futura, y las zonas de protección especial, cuya declaración se atribuye al Plan Hidrológico.

Cada DH está obligada a establecer y mantener actualizado el RZP (art. 9 DMA, art. 99.bis del TRLA y art. 39.C de la LAC), es por ello que, dentro de los trabajos del tercer ciclo de planificación, se revisa y actualiza dicho registro.

La IPHC establece las zonas protegidas que deben incluirse y que se detallan a continuación (artículo 4 del Decreto 165/2015):

Zonas de captación de agua para abastecimiento en las que se realicen captaciones de agua destinada al consumo humano, siempre que proporcionen un volumen medio de al menos 10 m3 diarios o abastezcan a más de 50 personas, así como, en su caso, los perímetros de protección delimitados.

Zonas de futura captación de agua para abastecimiento en las que se prevé la realización de captaciones de agua destinada al consumo humano con un volumen de extracción superior a 10 m3 o que abastezcan a más de 50 personas.

Zonas de protección de especies acuáticas económicamente significativas, que incluirán aquellas zonas que hayan sido declaradas de protección de especies acuáticas significativas desde el punto de vista económico.

Zonas de protección de masas de agua de uso recreativo, especialmente, las aguas de baño.

Zonas vulnerables declaradas en aplicación de las normas sobre protección de las aguas contra la contaminación producida por nitratos procedentes de fuentes agrarias.

Zonas sensibles declaradas en aplicación de las normas sobre tratamiento de aguas residuales urbanas.

Zonas de protección de hábitats y especies en las que el mantenimiento o mejora del estado del agua constituya un factor importante de su protección, incluidos los Lugares de Importancia Comunitaria, Zonas de Especial Protección para las Aves y Zonas Especiales de Conservación integrados en la Red Natura 2000.

Perímetros de protección de aguas minerales y termales.

Zonas de Protección Especial, que incluirán las zonas cuencas o tramos de cuencas, acuíferos o masas de agua declarados de protección especial por el Plan Hidrológico.

Zonas húmedas que incluirán los humedales de importancia internacional incluidos en la Lista del Convenio de Ramsar, así como las Zonas Húmedas de acuerdo con el Real Decreto 435/2004, de 12 de marzo, por el que se regula el Inventario Nacional de Zonas Húmedas.

Red Canaria de Espacios Naturales Protegidos que contengan hábitats dependientes del agua.

En los siguientes apartados se muestra la relación por tipología de zona protegida, a partir de las tablas que recogen los requisitos de información del reporte de los planes a Europa y las correspondientes figuras que muestran la distribución espacial de las mismas. En concreto, se establece el código y nombre de cada zona protegida, las coordenadas del centroide, la superficie del polígono delimitado y la relación con las masas de agua, aspecto relevante para la identificación de requerimientos adicionales y diagnóstico del estado de las mismas.

4.1 REPORTING A LA COMISIÓN

Cada categoría de zona protegida tiene unos objetivos específicos de protección, una base normativa y unas exigencias que cumplir en su designación, delimitación, seguimiento (*monitoring*) y suministro de información a la Comisión (*reporting*).

Este suministro de información se realiza según el vocabulario y códigos expresos (*vocabulary*) que deben tenerse en cuenta en el momento de reportar los elementos relacionados con las zonas protegidas (nombres de las zonas, puntos de muestreo, propósito de los puntos de muestreo, etc.). Lo cual es relevante, porque el reporting de la DMA coincide con las obligaciones de reportar que se derivan de otras Directivas, como la relativa a la calidad de las aguas destinadas al consumo humano (98/83/CE), tratamiento de las aguas residuales urbanas (91/271/CEE), nitratos (91/676/CEE), gestión de la calidad de las aguas de baño (2006/7/CE), conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres (92/43/CEE), conservación de las aves silvestres (2009/147/CE) y estrategia marina (2008/56/CE), de forma que los códigos utilizados deben ser inequívocos para evitar duplicidades y errores.

Así cada elemento es validado según lo siguiente:

CÓDIGO	ETIQUETA	DEFINICIÓN
Aceptado	Aceptado	Una entrada que ha sido aceptada para su uso y es visible en la lista por defecto de registros. Incluye entradas que se han visto retiradas o reemplazadas.
Obsoleto	Obsoleto	Una entrada que ha sido retirada o sustituida y no se va a utilizar más.
Experimental	Válido - experimental	Una entrada que ha sido aceptada en el registro temporalmente y puede estar sujeta a cambios o retirada.
No válido	No válido	Una entrada que ha sido invalidada debido a defectos serios, diferente a retirada. Corresponde a "inválido" en la ISO19135 (rediseñada)
No aceptado	No aceptado	Una entrada que no debería ser visible en listado por defecto de registros. Corresponde con "No Válido" en la ISO 19135:2005.

CÓDIGO	ETIQUETA	DEFINICIÓN
Reservados	Reservados	Una entrada reservada asignada para un uso futuro aún indeterminado.
Retirado	En desuso - retirado	Una entrada que ha sido retirada (en desuso). Se corresponde a "retirado" en la ISO 19135:2005.
Estable	Válido - estable	Una entrada que se considera que tiene una medida razonable de estabilidad, se puede utilizar para marcar la adopción total de una entrada previamente 'experimental'.
Presentado	Presentado	Una entrada propuesta que todavía no se ha aprobado su uso. Corresponde a "" de la ISO 19135: (rediseño) "presentado".
Reemplazado	En desuso - sustituido	Una entrada que ha sido sustituida por una nueva alternativa que debería utilizarse en su lugar. Corresponde a "reemplazado" en ISO 19135:2005.
Válido	Válido	Una entrada que ha sido aceptada en el registro y se considera apta para su uso. Corresponde a ISO 19135: 2005 'válido'.

Tabla 226. Listado de códigos de validación de elementos según Vocabulary. Fuente: EIONET Data Dictionary

Las zonas protegidas que son reportadas se incluyen en los siguientes tipos:

MASA DE AGUA	TIPO DE ZP RELACIONADA CON MASA DE AGUA (SEGÚN GUÍA REPORTING)	COINCIDENCIA EN EL RZP
Superficial	*Bathing*	Zonas de baño
	Birds	Zonas de protección de hábitats o especies (avifauna)
	Fish	Zonas de protección de especies acuáticas económicamente significativas (Peces)
	Shellfish	Zonas de protección de especies acuáticas económicamente significativas (Moluscos)
	Habitats	Zonas de protección de hábitats o especies (hábitat)
	Urban Waste Water Treatment Directive Sensitive Area	Zonas sensibles
	Nitrates	Zonas vulnerables
	Article 7 Abstraction for Drinking Water	Zonas de captación de agua para abastecimiento
	Other	Especificar zona protegida
Subterránea	*Birds*	Zonas de protección de hábitats o especies (avifauna)
	Habitats	Zonas de protección de hábitats o especies (hábitat)
	Nitrates	Zonas vulnerables
	Article 7 Abstraction for Drinking Water	Zonas de captación de agua para abastecimiento
	Other	Especificar zona protegida

Tabla 227. Zonas Protegidas objeto de reporting. Fuente: WFD Reporting Guidance 2016

En cuanto al tipo de asociación de las masas de agua con las zonas protegidas, la guía de reporting (WFD Reporting Guidance 2016), distingue los siguientes tipos:

Dentro de área protegida: cuando los límites de la masa de agua están completamente dentro de los límites de la zona protegida.

Superpuestos (parcialmente dentro): cuando la masa de agua sobrepasa o se localiza parcialmente dentro de la zona protegida.

Dinámicamente conectada: cuando la masa de agua tiene una conexión dinámica o hidrológica con la zona protegida, sin localizarse completa o parcialmente dentro de ella.

4.2 INVENTARIO DE ZONAS PROTEGIDAS

En la siguiente tabla se presenta la información correspondiente a dcada una de las Zonas Protegidas presentes en la DH.

ZONA PROTEGIDA		PH 2021-2027	
Zonas de captación de agua para abastecimiento	Superficiales	23	
	Subterráneas	9	
Zonas de futura captación de agua para abastecimiento	Superficiales	2	
	Subterráneas	-	
Zonas de protección de especies económicamente significativas	-	-	
Zonas protegidas de uso recreativo	Aguas de baño	48	
Zonas vulnerables		1	
Zonas sensibles		1	
Zonas de protección de hábitats o especies	ZEC / LIC	Terrestres:	1
		Marinas:	7
	ZEPA	Terrestres:	7
		Marinas:	4
Perímetros de protección de aguas minerales y termales		2	
Zonas de protección especial		1	
Zonas húmedas	Inscritos en RAMSAR y/o INZH	-	
	No inscritos en RAMSAR y/o INZH (propuestos)	-	
Red Canaria de Espacios Naturales Protegidos		4	

Tabla 228. Inventario de Zonas Protegidas

A continuación, se desarrolla cada una de las Zonas Protegidas, incorporando los cambios que se hayan podido producir respecto al anterior ciclo de planificación.

4.2.1 Zonas de captación de agua para abastecimiento

Las zonas de captación de agua para abastecimiento se designan con arreglo a lo dispuesto en el artículo 7 de la DMA, transpuesto al ordenamiento jurídico español mediante el artículo 99 bis del TRLA.

Estas zonas protegidas son aquellas en las que se realiza una captación de agua destinada al consumo humano, siempre que proporcione un volumen medio de al menos 10 m^3 diarios o abastezca a más de 50 personas, así como, en su caso, los perímetros de protección delimitados. De estas zonas de captación se deben controlar las de más de 100 m^3/día.

Siguiendo las directrices de la IPHC, se debe actualizar este registro en coordinación con el análisis de presiones sobre las masas de agua y la información gestionada por el SINAC (Sistema de Información Nacional de las Aguas de Consumo). Para ello, se ha tomado en consideración la información aportada por el Consejo Insular de Aguas y el SINAC, incorporando al RZP aquellas captaciones que presentan un uso exclusivo para abastecimiento.

No obstante, se ha puesto de manifiesto la dificultad para la definición de este tipo de zonas, debido al carácter privativo de las aguas y a la no obligatoriedad de asignar las captaciones a un uso determinado. No obstante, con la entrada en vigor del Real Decreto 140/2003, de 7 de febrero, por el que se establecen los criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano, todas las partes implicadas en el suministro de agua de consumo humano deben incluir la información referente a las zonas de abastecimiento y control de estas aguas.

Para la delimitación de las zonas protegidas asociadas a captaciones, la IPHC señala, para las captaciones de agua de mar y las captaciones de agua subterránea, los siguientes criterios:

> *c) En el caso de captación directa de aguas costeras la zona protegida estará constituida por la captación y su entorno próximo, teniendo en cuenta las corrientes litorales de la zona costera en que se encuentre. En el caso de captación mediante pozo la zona protegida estará constituida por la captación y una zona de salvaguarda hasta la línea de costa.*
>
> *d) En el caso de captaciones de agua subterránea la zona protegida estará constituida por el perímetro de protección, cuando haya sido definido, o por la captación y su zona de salvaguarda. Si existen varias captaciones próximas se podrán agrupar en una misma zona protegida, que puede abarcar la totalidad de la masa de agua subterránea.*
>
> *Para cada zona protegida se indicarán las masas de agua que forman parte de ella, total o parcialmente, y las captaciones incluidas.*
>
> *Para cada captación se especificará su vinculación con el inventario de presiones indicando la extracción de agua a que corresponde. Asimismo, se especificará su vinculación con el Sistema de Información Nacional de Aguas de Consumo (SINAC) del Ministerio de Sanidad y Consumo.*

La zona protegida de una captación de abastecimiento humano incluye un perímetro de protección. En tanto éste no haya sido definido, se considera que la zona protegida incluye la captación y su zona de salvaguarda (IPHC, aptdo. 4.1.b)

En estas zonas se deben establecer medidas para proteger las aguas subterráneas, con el objetivo de limitar el deterioro de su calidad y reducir el nivel de tratamiento de purificación requerido en el agua de consumo humano.

Con todo lo expuesto, forman parte del RZP, las siguientes zonas de captación de agua para abastecimiento humano:

CÓDIGO	DENOMINACIÓN	CÓDIGO OBRA	MASA DE AGUA ASOCIADA	TIPO ASOCIACIÓN MASA/ZP	LOCALIZACIÓN		TIPO DE CAPTACIÓN	CAUDAL AÑO 2019 (m^3/d)
					X	Y		
ES124CACH70ZP01096	El Cubo	0101315	ES70TF001 Masa Compleja de Medianías y Costa N-NE	Superpuestos (parcialmente dentro)	371.760	3.156.325	Pozo sondeo	254
ES124CACH70ZP01097	Camino de La Villa	0103007	ES70TF001 Masa Compleja de Medianías y Costa N-NE	Superpuestos (parcialmente dentro)	369.625	3.151.912	Pozo sondeo	0
ES124CACH70ZP01098	Canal del Norte nº 3	0103130	ES70TF001 Masa Compleja de Medianías y Costa N-NE	Superpuestos (parcialmente dentro)	370687	3.152.790	Pozo sondeo	1135
ES124CACH70ZP01099	Canal del Norte nº 4	0103131	ES70TF001 Masa Compleja de Medianías y Costa N-NE	Superpuestos (parcialmente dentro)	371.247	3.152.565	Pozo sondeo	30
ES124CACH70ZP01100	Las Canteras	0102297	ES70TF001 Masa Compleja de Medianías y Costa N-NE	Superpuestos (parcialmente dentro)	372.308	3.154.502	Pozo sondeo	1684
ES124CACH70ZP01101	La Cañada	0603705	ES70TF001 Masa Compleja de Medianías y Costa N-NE	Superpuestos (parcialmente dentro)	366.718	3.149.343	Pozo sondeo	994
ES124CACH70ZP01104	Arona I	1518809	ES70TF001 Masa Compleja de Medianías y Costa N-NE	Superpuestos (parcialmente dentro)	334.677	3.110.314	Pozo sondeo	505
ES124CACH70ZP01105	Arañaga*	1215910	ES70TF001 Masa Compleja de Medianías y Costa N-NE	Superpuestos (parcialmente dentro)	335.937	3.117.366	Galería naciente	88
ES124CACH70ZP01106	Pasajirón	1315010	ES70TF001 Masa Compleja de Medianías y Costa N-NE	Superpuestos (parcialmente dentro)	343.208	3.122.705	Manantial	18

*Se trata de un conjunto de 3 galerías – nacientes y un manantial por lo que el volumen estimado es el del conjunto de captaciones.

Tabla 229. Zonas de captación de agua subterránea destinada al abastecimiento

CÓDIGO	DENOMINACIÓN	MASA DE AGUA ASOCIADA	TIPO ASOCIACIÓN MASA/ZP	LOCALIZACIÓN		TIPO DE CAPTACIÓN	VOLUMEN (m^3/d)
				X	Y		
ES124CACH70ZP01001	EDAM Adeje-Arona	ES70TFTV_1 Montaña Pelada- Barranco Seco	Superpuestos (parcialmente dentro)	329.988	3.105.874	Pozo costero	30.000
ES124CACH70ZP01002	EDAM Santa Cruz	ES70TF_AMM1 Puerto de Santa Cruz de Tenerife	Superpuestos (parcialmente dentro)	381.137	3.152.479	Pozo costero	20.000
ES124CACH70ZP01003	EDAM portátil Valle de Güímar	ES70TFTIV Punta del Roquete-Bajas del Puertito	Superpuestos (parcialmente dentro)	366.138	3.135.312	Pozo costero	S.d.
ES124CACH70ZP01004	EDAM portátil Granadilla	ES70TFTI2 Bajas del Puertito-Montaña Pelada	Superpuestos (parcialmente dentro)	353.396	3.107.820	Pozo costero	10
ES124CACH70ZP01005	EDAM Hotel Gran Anthelia	ES70TFTV_1 Montaña Pelada- Barranco Seco	Superpuestos (parcialmente dentro)	329.071	3.108.354	Pozo costero	s.d.
ES124CACH70ZP01006	EDAM Abama Gran Hotel	ES70TFTV_1 Montaña Pelada- Barranco Seco	Superpuestos (parcialmente dentro)	322.850	3.117.496	Pozo costero	4.000
ES124CACH70ZP01007	EDAM Hotel Playa La Arena	ES70TFTV_1 Montaña Pelada- Barranco Seco	Superpuestos (parcialmente dentro)	319.368	3.124.182	Pozo costero	570
ES124CACH70ZP01008	EDAM Hotel Conquistador	ES70TFTV_1 Montaña Pelada- Barranco Seco	Superpuestos (parcialmente dentro)	329.405	3.104.772	Pozo costero	0
ES124CACH70ZP01009	EDAM Arona Gran Hotel	ES70TFTV_1 Montaña Pelada- Barranco Seco	Superpuestos (parcialmente dentro)	331.867	3.103.500	Pozo costero	170
ES124CACH70ZP01010	EDAM Buenavista Golf	ES70TFTI1_1 Punta de Teno-Punta del Roquete	Superpuestos (parcialmente dentro)	317.708	3.140.177	Pozo costero	870
ES124CACH70ZP01011	EDAM H. Mare Nostrum R.	ES70TFTV_1 Montaña Pelada- Barranco Seco	Superpuestos (parcialmente dentro)	330.004	3.104.246	Pozo costero	230
ES124CACH70ZP01012	EDAM Adeje Oeste-La Caleta	ES70TFTV_1 Montaña Pelada- Barranco Seco	Superpuestos (parcialmente dentro)	327.757	3.109.398	Pozo costero	7.650
ES124CACH70ZP01013	EDAM H. Sheraton La Caleta	ES70TFTV_1 Montaña Pelada- Barranco Seco	Superpuestos (parcialmente dentro)	328.127	3.108.962	Pozo costero	110
ES124CACH70ZP01014	EDAM Hotel Gran Tacande	ES70TFTV_1 Montaña Pelada- Barranco Seco	Superpuestos (parcialmente dentro)	328.901	3.108.495	Pozo costero	170
ES124CACH70ZP01015	EDAM Hotel Roca Nivaria	ES70TFTV_1 Montaña Pelada- Barranco Seco	Superpuestos (parcialmente dentro)	325.457	3.111.788	Pozo costero	260
ES124CACH70ZP01016	EDAM Hotel Bahía del Duque	ES70TFTV_1 Montaña Pelada- Barranco Seco	Superpuestos (parcialmente dentro)	328.789	3.108.550	Pozo costero	790
ES124CACH70ZP01017	EDAM Siam Park	ES70TFTV_1 Montaña Pelada- Barranco Seco	Superpuestos (parcialmente dentro)	329.914	3.106.525	Pozo costero	390

CÓDIGO	DENOMINACIÓN	MASA DE AGUA ASOCIADA	TIPO ASOCIACIÓN MASA/ZP	LOCALIZACIÓN		TIPO DE CAPTACIÓN	VOLUMEN (m^3/d)
				X	Y		
ES124CACH70ZP01018	EDAM Hotel Palacio de Isora	ES70TFTV_1 Montaña Pelada- Barranco Seco	Superpuestos (parcialmente dentro)	320.135	3.121.120	Pozo costero	320
ES124CACH70ZP01019	EDAM Loro Parque	ES70TFTI1_1 Punta de Teno-Punta del Roquete	Superpuestos (parcialmente dentro)	346.613	3.143.549	Pozo costero	290
ES124CACH70ZP01020	EDAM Hotel Villa Cortés	ES70TFTV_1 Montaña Pelada- Barranco Seco	Superpuestos (parcialmente dentro)	329.430	3.104.672	Pozo costero	250
ES124CACH70ZP01021	EDAM Hotel Tenerife-Sol	ES70TFTV_1 Montaña Pelada- Barranco Seco	Superpuestos (parcialmente dentro)	329.835	3.105.553	Pozo costero	240
ES124CACH70ZP01022	EDAM de Granadilla	ES70TFTI2 Bajas del Puertito-Montaña Pelada	Superpuestos (parcialmente dentro)	353.420	3.107.842	Pozo costero	s.d.
ES124CACH70ZP01025	EDAM del Oeste	ES70TFTV_1 Montaña Pelada- Barranco Seco	Superpuestos (parcialmente dentro)	321.044	3.119.535	Pozo costero	s.d.

Tabla 230. Zonas de captación de agua superficial destinada al abastecimiento

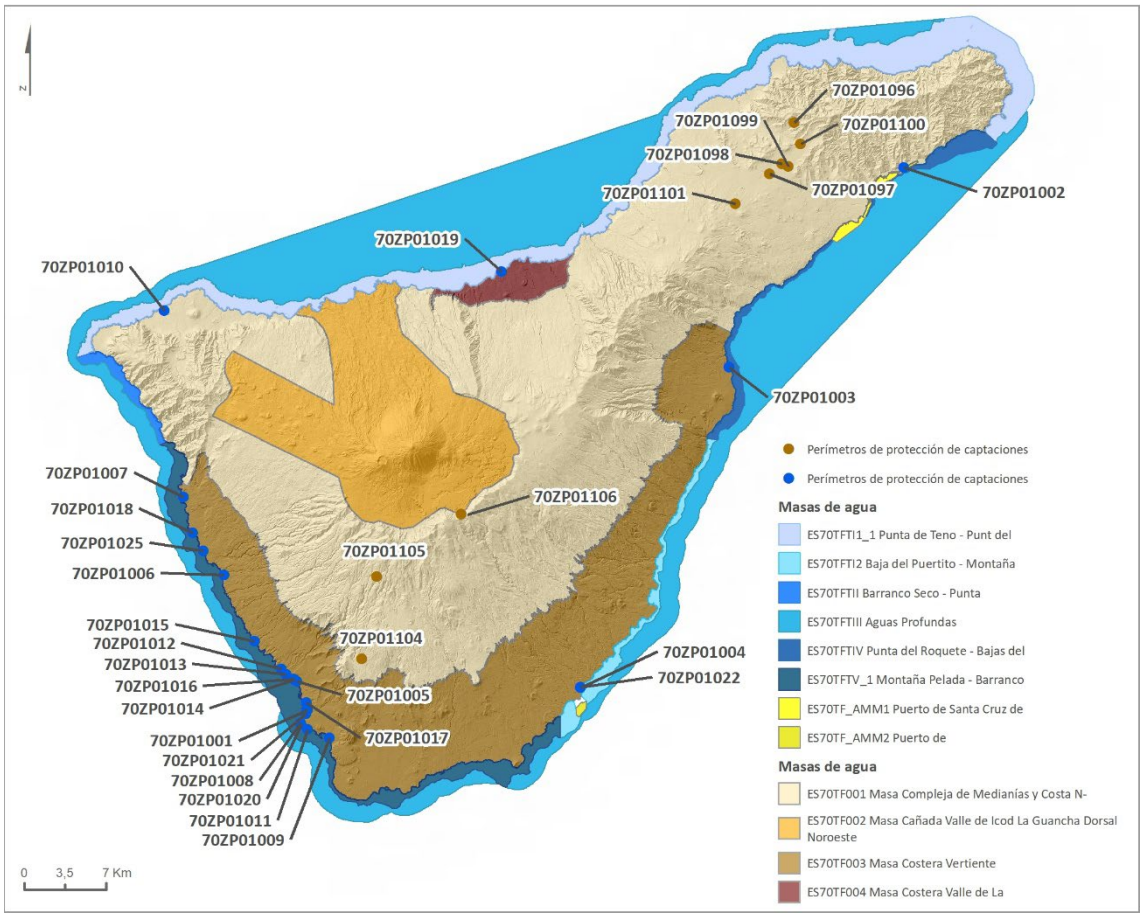


Figura 107. Zonas de captación de agua para abastecimiento. Fuente: CIATF.

4.2.2 Zonas de futura captación de agua para abastecimiento

En la DH **se han identificado 2 futuras zonas de captación** de aguas superficiales destinadas al abastecimiento.

CÓDIGO	DENOMINACIÓN	MASA DE AGUA ASOCIADA	TIPO ASOCIACIÓN MASA/ZP	LOCALIZACIÓN		TIPO DE CAPTACIÓN	VOLUMEN ESTIMADO (M^3/D)
				X	Y		
ES124CACH70ZP01023	EDAM Güímar	ES124MSPFES70TFTIV - Punta del Roquete-Bajas del Puertito	Superpuestos (parcialmente dentro)	366.141	3.135.311	Pozo costero	-
ES124CACH70ZP01024	EDAM del Noreste	ES124MSPF ES70TFTI1_1 - Punta de Teno-Punta del Roquete	Superpuestos (parcialmente dentro)	364.823	3.158.479	Pozo costero	-

Tabla 231. Futuras zonas de captación de agua superficial destinada al abastecimiento

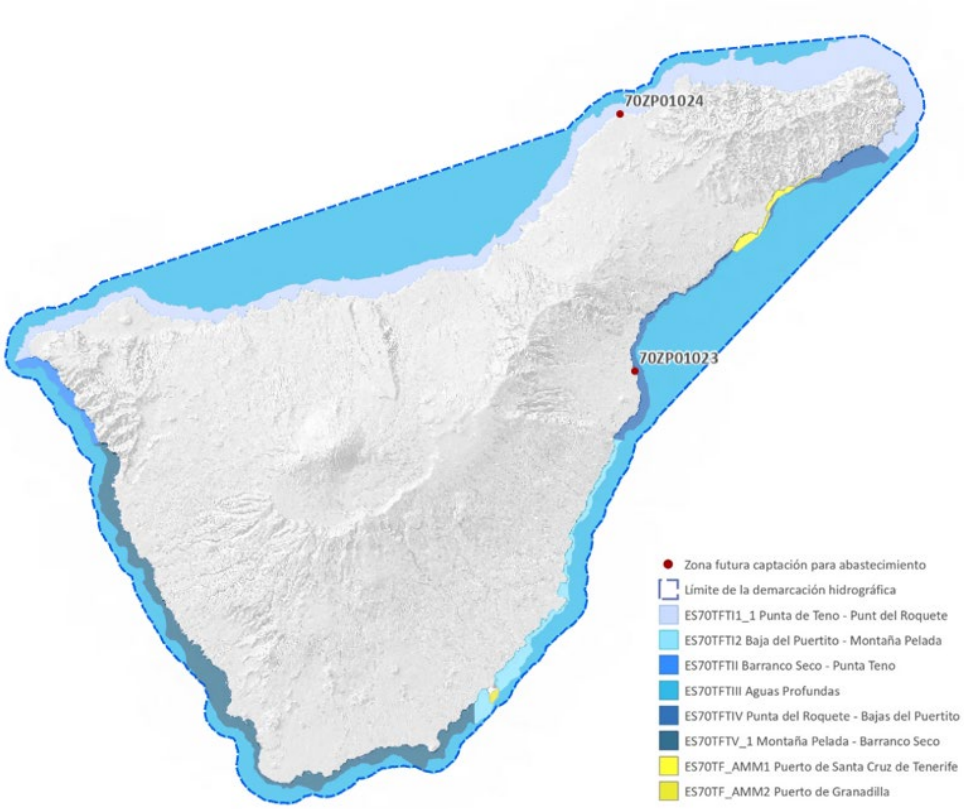


Figura 108. Zonas de futura captación de agua para abastecimiento. Fuente: CIATF.

En el caso de que durante la vigencia temporal del Plan Hidrológico se ejecutasen nuevas captaciones que superasen los umbrales de significancia establecidos en la normativa, se integrarán en el RZP en la categoría de zonas de captación de agua para abastecimiento en el siguiente ciclo de planificación.

4.2.3 Zonas protegidas de uso recreativo

Según lo especificado en el artículo 4.4 de la IPHC, se incluyen en esta categoría aquellas masas de agua declaradas de uso recreativo, incluidas las zonas declaradas como aguas de baño.

En el Real Decreto 1341/2007, de 11 de octubre, sobre la gestión de la calidad de las aguas de baño, se considera aguas de baño [art. 3 letra a.)] *cualquier elemento de agua superficial donde se considere que puedan bañarse un número importante de personas o exista una actividad cercana relacionada directamente con el baño y en el que no exista una prohibición permanente de baño, ni se haya formulado una recomendación permanente de abstenerse del mismo y donde no exista peligro objetivo para el público*.

La Dirección General de Salud Pública del Gobierno de Canarias es la autoridad competente en materia de aguas de baño, debiendo remitir antes del 20 de marzo de cada año natural un listado

provisional de las zonas de aguas de baño al Ministerio de Sanidad, en el cual se incluye el Censo de Zonas de Aguas de Baño (NÁYADE, https://nayadeciudadano.msssi.es/). Estas zonas, además, son objeto de control sanitario por el Servicio de Salud Pública del Gobierno de Canarias, que publica estos datos en la página web de la Consejería (https://www.gobiernodecanarias.org/sanidad/).

Así pues, cabe concluir que las zonas declaradas de aguas de baño en la DH son aquellas que se incluyen como tal en el Censo Oficial de Zonas de Aguas de Baño correspondiente a cada temporada en cuestión.

En la siguiente tabla y figura se detallan dichas zonas:[46].

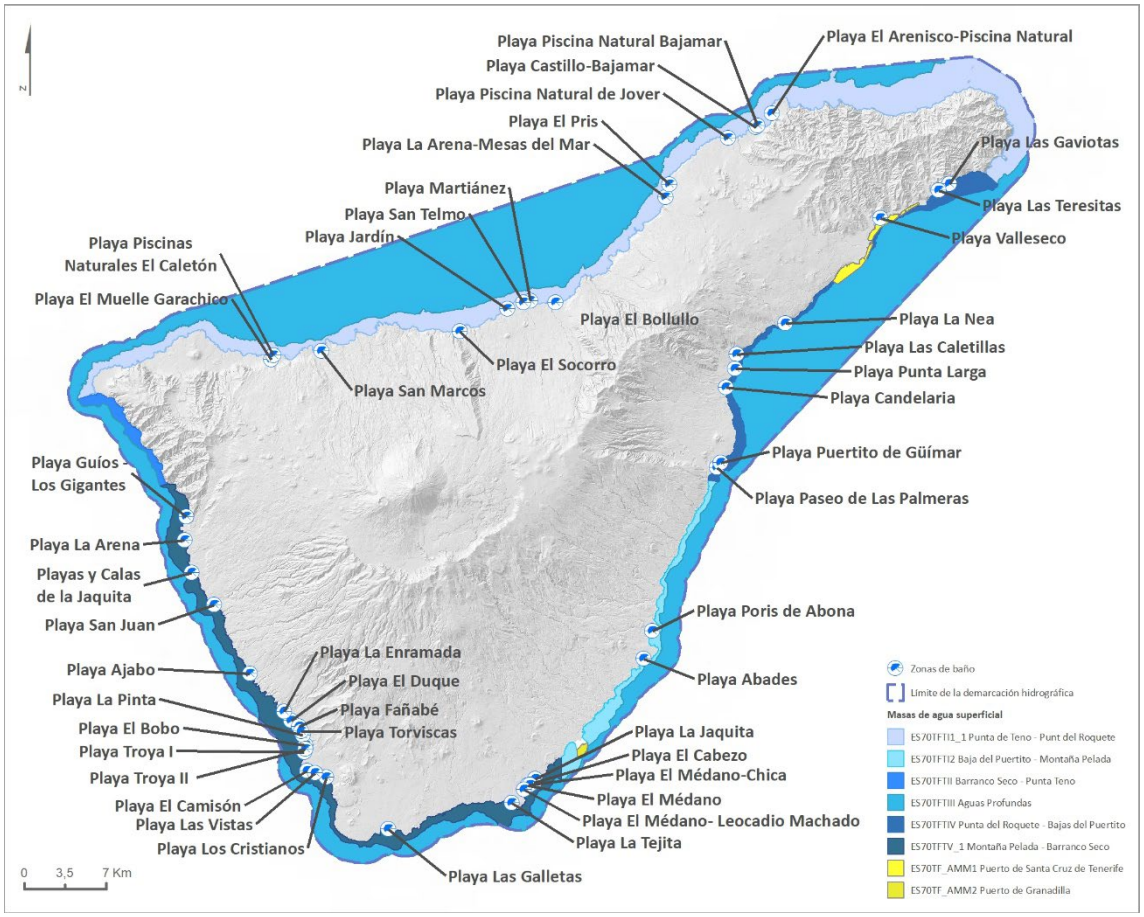


Figura 109. Zonas declaradas aguas de baño. Fuente: Náyade, 2021.

[46] http://cdr.eionet.europa.eu/es/eu/bwd/ Información reporting directiva 2006/7/CE

CÓDIGO	DENOMINACIÓN DE LA ZONA DE BAÑO Y PUNTO MUESTREO	DENOMINACIÓN	MUNICIPIO	MASA DE AGUA ASOCIADA	LOCALIZACIÓN (X,Y)	
ES709M0051834	Playa Abades (Los Abriguitos) PM1	Playa Abades	Arico	ES70TFTI2 Bajas del Puertito – Montaña Pelada	358.719	3.113.845
ES709M0012507	Playa Ajabo PM1	Playa Ajabo	Adeje	ES70TFTV_1 Montaña Pelada-Barranco Seco	324.951	3.112.599
ES709M0431889	Playa Arena (La) (Mesa del Mar) PM1	La Arena-Mesa del Mar	Tacoronte	ES70TFTI1_1 Punta de Teno-Punta del Roquete	360.607	3.153.485
ES709M0401886	Playa Arena (La) PM1	La Arena	Santiago del Teide	ES70TFTV_1 Montaña Pelada-Barranco Seco	319.327	3.124.027
ES709M0232432	Playa Arenisco (El) - Piscina Natural Punta Hidalgo PM3	El Arenisco-Piscina natural	San Cristóbal de La Laguna	ES70TFTI1_1 Punta de Teno-Punta del Roquete	369.718	3.160.658
ES709M0012078	Playa Bobo (El) PM3	El Bobo	Adeje	ES70TFTV_1 Montaña Pelada-Barranco Seco	329.722	3.106.425
ES709M0262594	Playa Bollullo (El) PM1	Playa El Bollullo	La Orotava	ES70TFTI1_1 Punta de Teno-Punta del Roquete	351.179	3.144.436
ES709M0171857	Playa Cabezo (El) PM1	El Cabezo	Granadilla de Abona	ES70TFTV_1 Montaña Pelada-Barranco Seco	349.312	3.103.236
ES709M0201859	Playa Cabezo (El)-Paseo de Las Palmeras PM1	Paseo de Las Palmeras	Güímar	ES70TFTIV Punta del Roquete-Bajas del Puertito	364.992	3.130.259
ES709M0202092	Playa Cabezo (El)-Paseo de Las Palmeras PM4				365.318	3.130.697
ES709M0111849	Playa Caletillas (Las) PM1	Las Caletillas	Candelaria	ES70TFTIV Punta del Roquete-Bajas del Puertito	366.715	3.140.001
ES709M0061843	Playa Camisón (El) PM1	El Camisón	Arona	ES70TFTV_1 Montaña Pelada-Barranco Seco	329.831	3.104.251
ES709M0112085	Playa Candelaria PM4	Candelaria	Candelaria	ES70TFTIV Punta del Roquete-Bajas del Puertito	365.766	3.137.135
ES709M0231865	Playa Castillo-Bajamar (San Juan) PM1	Castillo-Bajamar	San Cristóbal de La Laguna	ES70TFTI1_1 Punta de Teno-Punta del Roquete	368.372	3.159.465
ES709M0061836	Playa Cristianos (Los) PM2	Los Cristianos	Arona	ES70TFTV_1 Montaña Pelada-Barranco Seco	331.489	3.103.688
ES709M0062084	Playa Cristianos (Los) PM4				336.787	3.099.258
ES709M0011829	Playa Duque (El) PM3	El Duque	Adeje	ES70TFTV_1 Montaña Pelada-Barranco Seco	328.474	3.108.559
ES709M0012091	Playa Duque (El) PM4					

CÓDIGO	DENOMINACIÓN DE LA ZONA DE BAÑO Y PUNTO MUESTREO	DENOMINACIÓN	MUNICIPIO	MASA DE AGUA ASOCIADA	LOCALIZACIÓN (X,Y)	
ES709M0012508	Playa Enramada (La) PM1	Playa La Enramada	Adeje	ES70TFTV_1 Montaña Pelada-Barranco Seco	327.871	3.109.331
ES709M0012454	Playa Fañabé PM1	Fañabé	Adeje	ES70TFTV_1 Montaña Pelada-Barranco Seco	329.147	3.108.047
ES709M0062093	Playa Galletas (Las) PM4	Las Galletas	Arona	ES70TFTV_1 Montaña Pelada-Barranco Seco	336.787	3.099.258
ES709M0381885	Playa Gaviotas (Las) PM1	Las Gaviotas	Santa Cruz de Tenerife	ES70TFTIV Punta del Roquete-Bajas del Puertito	384.960	3.154.616
ES709M0402090	Playa Guíos-Los Gigantes (Argel) PM3	Guíos-Los Gigantes (Argel)	Santiago del Teide	ES70TFTV_1 Montaña Pelada-Barranco Seco	319.474	3.126.0456
ES709M0171856	Playa Jaquita (La) PM1	La Jaquita	Granadilla de Abona	ES70TFTV_1 Montaña Pelada-Barranco Seco	349.436	3.103.569
ES709M0281873	Playa Jardín PM1	Jardín	Puerto de La Cruz	ES70TFTI1_1 Punta de Teno-Punta del Roquete	347.024	3.143.903
ES709M0282088	Playa Jardín PM4					
ES709M0282089	Playa Martiánez PM3	Martiánez	Puerto de La Cruz	ES70TFTI1_1 Punta de Teno-Punta del Roquete	349.013	3.144.580
ES709M0172086	Playa Médano (El) PM3	El Médano	Granadilla de Abona	ES70TFTV_1 Montaña Pelada-Barranco Seco	348.791	3.103.001
ES709M0171855	Playa Médano (El)-Chica PM1	El Médano-Chica	Granadilla de Abona	ES70TFTV_1 Montaña Pelada-Barranco Seco	348.980	3.103.023
ES709M0171854	Playa Médano (El)-Leocadio Machado PM1	El Médano-Leocadio Machado	Granadilla de Abona	ES70TFTV_1 Montaña Pelada-Barranco Seco	348.440	3.102.644
ES709M0152593	Playa Muelle (El) - Garachico PM1	Playa El Muelle Garachico	Garachico	ES70TFTI1_1 Punta de Teno-Punta del Roquete	326.749	3.139.549
ES709M0322335	Playa Nea (La) PM1	La Nea	Rosario (El)	ES70TFTIV Punta del Roquete-Bajas del Puertito	370.889	3.142.673
ES709M0012079	Playa Pinta (La) (San Eugenio) PM3	La Pinta	Adeje	ES70TFTV_1 Montaña Pelada-Barranco Seco	329.458	3.107.295
ES709M0232453	Playa Piscina Natural de Jover PM1	Piscina Natural de Jover	San Cristóbal de La Laguna	ES70TFTI1_1 Punta de Teno-Punta del Roquete	365.949	3.158.582
ES709M0232416	Playa Piscinas Naturales de Bajamar PM1	Piscina Natural-Bajamar	San Cristóbal de La Laguna	ES70TFTI1_1 Punta de Teno-Punta del Roquete	368.478	3.159.606

CÓDIGO	DENOMINACIÓN DE LA ZONA DE BAÑO Y PUNTO MUESTREO	DENOMINACIÓN	MUNICIPIO	MASA DE AGUA ASOCIADA	LOCALIZACIÓN (X,Y)	
ES709M0232417	Playa Piscinas Naturales de Bajamar PM2					
ES709M0152592	Playa Piscinas Naturales de El Caletón PM1	Playa Piscinas Naturales de El Caletón	Garachico	ES70TFTI1_1 Punta de Teno-Punta del Roquete	326.941	3.139.890
ES709M0051833	Playa Porís de Abona PM1	Porís de Abona	Arico	ES70TFTI2 Bajas del Puertito – Montaña Pelada	359.463	3.116.230
ES709M0431890	Playa Pris (El) PM1	El Pris	Tacoronte	ES70TFTI1_1 Punta de Teno-Punta del Roquete	360.932	3.154.567
ES709M0201862	Playa Puertito de Güímar (La Charcada-Muelle) PM1	Puertito de Güímar	Güímar	ES70TFTIV Punta del Roquete-Bajas del Puertito	365.318	3.130.697
ES709M0112333	Playa Punta Larga PM1	Punta Larga	Candelaria	ES70TFTIV Punta del Roquete-Bajas del Puertito	366.558	3.138.753
ES709M0112334	Playa Punta Larga PM2					
ES709M0191858	Playa San Juan PM1	San Juan	Guía de Isora	ES70TFTV_1 Montaña Pelada-Barranco Seco	321.850	3.118.502
ES709M0222087	Playa San Marcos PM3	San Marcos	Icod de Los Vinos	ES70TFTI1_1 Punta de Teno-Punta del Roquete	331.079	3.140.289
ES709M0281872	Playa San Telmo PM1	San Telmo	Puerto de La Cruz	ES70TFTI1_1 Punta de Teno-Punta del Roquete	348.430	3.144.445
ES709M0311876	Playa Socorro (El) PM1	El Socorro	Realejos (Los)	ES70TFTI1_1 Punta de Teno-Punta del Roquete	342.975	3.141..963
ES709M0171853	Playa Tejita (La) PM1	La Tejita	Granadilla de Abona	ES70TFTV_1 Montaña Pelada-Barranco Seco	347.392	3.101.470
ES709M0381881	Playa Teresitas (Las) PM1	Las Teresitas	Santa Cruz de Tenerife	ES70TFTIV Punta del Roquete-Bajas del Puertito	384.012	3.154.056
ES709M0381882	Playa Teresitas (Las) PM2					
ES709M0381883	Playa Teresitas (Las) PM3					
ES709M0381884	Playa Teresitas (Las) PM4					
ES709M0012455	Playa Torviscas PM1	Torviscas	Adeje	ES70TFTV_1 Montaña Pelada-Barranco Seco	329.333	3.107.646
ES709M0012080	Playa Troya I (Américas I) PM3	Troya I	Adeje	ES70TFTV_1 Montaña Pelada-Barranco Seco	329.628	3.105.854

CÓDIGO	DENOMINACIÓN DE LA ZONA DE BAÑO Y PUNTO MUESTREO	DENOMINACIÓN	MUNICIPIO	MASA DE AGUA ASOCIADA	LOCALIZACIÓN (X,Y)	
ES709M0012081	Playa Troya II (Américas II) PM3	Troya II	Adeje	ES70TFTV_1 Montaña Pelada-Barranco Seco	329.700	3.106.116
ES709M0382456	Playa Valleseco PM1	Valleseco	Santa Cruz de Tenerife	ES70TFAMM1 Puerto de Santa Cruz de Tenerife	379.041	3.151.672
ES709M0061840	Playa Vistas (Las) PM3	Las Vistas	Arona	ES70TFTV_1 Montaña Pelada-Barranco Seco	330.543	3.104.051
ES709M0062083	Playa Vistas (Las) PM4					
ES709M0192506	Playa y Calas de La Jaquita PM1	La Jaquita	Guía de Isora	ES70TFTV_1 Montaña Pelada-Barranco Seco	319.927	3.121.225

Tabla 232. Zonas declaradas aguas de baño

4.2.4 Zonas vulnerables

La Directiva 91/676/CEE, de 12 de diciembre, relativa a la protección de las aguas contra la contaminación producida por nitratos de origen agrario, impone a los Estados miembros la obligación de identificar las aguas que se hallen afectadas por contaminación de nitratos de esta procedencia, cuyas concentraciones deberán ser vigiladas en una serie de estaciones de muestreo. Por otra parte, establece criterios para designar como zonas vulnerables aquellas superficies territoriales cuyo drenaje da lugar a la contaminación por nitratos. Una vez determinadas tales zonas, se deberán realizar y poner en funcionamiento programas de actuación coordinados con técnicas agrícolas, con la finalidad de eliminar o minimizar los efectos de los nitratos sobre las aguas.

Dicha Directiva fue incorporada al ordenamiento jurídico español a través del RD 261/1996, de 16 de febrero, sobre protección de las aguas contra la contaminación producida por nitratos procedentes de fuentes agrarias, recientemente derogado por el Real Decreto 47/2022, de 18 de enero, sobre protección de las aguas contra la contaminación difusa producida por los nitratos procedentes de fuentes agrarias. Esta norma establece en su artículo 3.1 que, en el caso de cuencas hidrográficas que no excedan del ámbito territorial de una comunidad autónoma, sus órganos competentes deberán determinar las masas de agua que se encuentran afectadas por la contaminación, o en riesgo de estarlo, por aportación de nitratos de origen agrario. Asimismo, el artículo 4.1 dispone que, por los mismos órganos, se debe designar como zonas vulnerables aquellas superficies territoriales cuya escorrentía o filtración afecte o pueda afectar a la contaminación por nitratos de dichas aguas.

El Gobierno de Canarias ha publicado recientemente el nuevo Decreto 54/2020, de 4 de junio, por el que se determinan las masas de agua afectadas por la contaminación de nitratos de origen agrario y se designan las zonas vulnerables por dicha contaminación, a partir de los datos proporcionados por los Planes Hidrológicos de primer y segundo ciclo de planificación, donde se determinaron las masas de agua con incumplimiento por nitratos, o en riesgo de estarlo, y de las conclusiones expuestas en el Informe Cuatrienal de Nitratos 2012-2015.

Se designan las zonas vulnerables en coincidencia geográfica con las masas de agua subterráneas definidas en aplicación de la DMA.

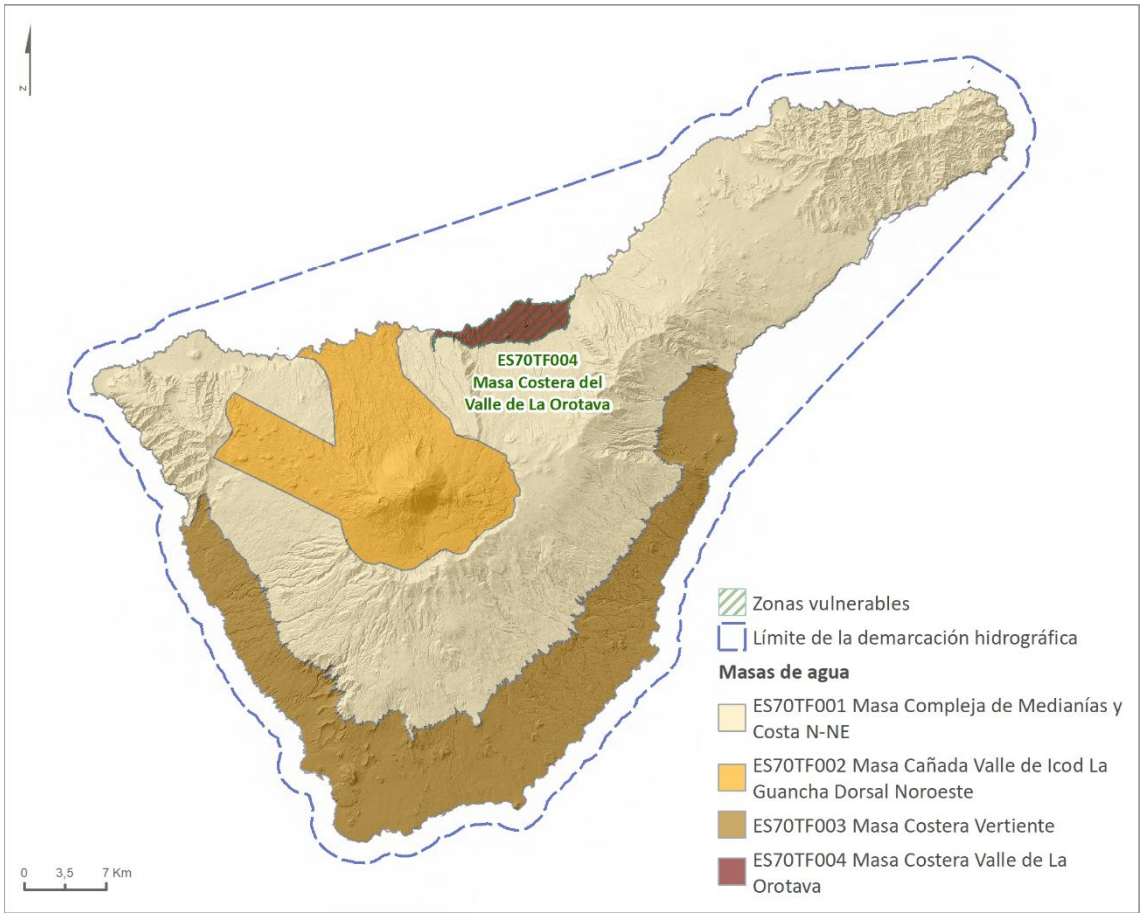


Figura 110. Zonas vulnerables a la contaminación por nitratos procedentes de fuentes agrarias. Fuente: CIATF.

CÓDIGO	DENOMINACIÓN	MASA DE AGUA ASOCIADA	TIPO ASOCIACIÓN MASA/ZP	LOCALIZACIÓN		ÁREA (KM²)
				X	Y	
ES70TF004	Valle de la Orotava	ES70TF004 Masa costera del Valle de La Orotava	Dentro de área protegida	347.756	31.42.577	24,90

Tabla 233. Zonas declaradas vulnerables a la contaminación por nitratos procedentes de fuentes agrarias

4.2.5 Zonas sensibles

La Directiva 91/271/CEE del Consejo, de 21 de mayo de 1991, sobre tratamiento de las aguas residuales urbanas, tiene como objetivo proteger el medio ambiente de los efectos negativos de los vertidos de las aguas residuales mediante la instalación de colectores y sistemas de tratamiento de aguas, variando los plazos de aplicación según las dimensiones de la aglomeración y el punto de vertido.

La transposición de la citada Directiva 91/271/CEE al ordenamiento jurídico español se realizó mediante el RDL 11/1995, de 28 de diciembre, por el que se establecen las normas aplicables al tratamiento de las aguas residuales urbanas, desarrollado por el RD 509/1996, de 15 de marzo.

El mencionado RDL 11/1995, de 28 de diciembre, impone la obligación, a determinadas aglomeraciones urbanas, de disponer de sistemas colectores para la recogida y conducción de las aguas residuales, y de aplicar a éstas distintos tratamientos antes de su vertido. En la determinación de estos tratamientos se tiene en cuenta si los vertidos se efectúan en zonas sensibles o en zonas menos sensibles.

El RD 509/1996, de 15 de marzo, regula los criterios que deberán tomarse en consideración para la declaración de las zonas sensibles y zonas menos sensibles, que corresponderá efectuar a la Administración General del Estado en los casos de cuencas hidrográficas que excedan del ámbito territorial de una comunidad autónoma, llevándose a efecto en los restantes casos dicha declaración por las diferentes comunidades autónomas.

En el caso de la Comunidad Autónoma de Canarias, la Orden de 27 de enero de 2004 declara las zonas sensibles en las aguas marítimas y continentales, en cumplimiento de lo dispuesto en la Directiva 91/271/CEE del Consejo, de 21 de mayo de 1991, sobre tratamiento de las aguas residuales urbanas (BOC Nº 23, de 4 de febrero de 2004), la que declara como zonas sensibles a los efectos previstos en el RDL 11/1995, de 28 de diciembre, y de acuerdo con los criterios establecidos en el Anexo 1 del Real Decreto 509/1996, de 15 de marzo, las siguientes zonas:

a) Por eutrofización o riesgo de eutrofización:
   - No hay masas de agua afectadas
b) Masas de agua que requieren un tratamiento adicional al secundario:
   - ZEC ES7020017 Franja Marina Teno-Rasca salvo la zona de litoral costero que comprende desde Puerto Santiago hacia el sur hasta límite del Lugar de Interés Comunitario, con una anchura de una milla desde la línea de costa hacia mar adentro

Por tanto, en la DH existe **una zona de protección en la categoría de zonas sensibles** que afecta a las masas de agua, la cual se representa a continuación:

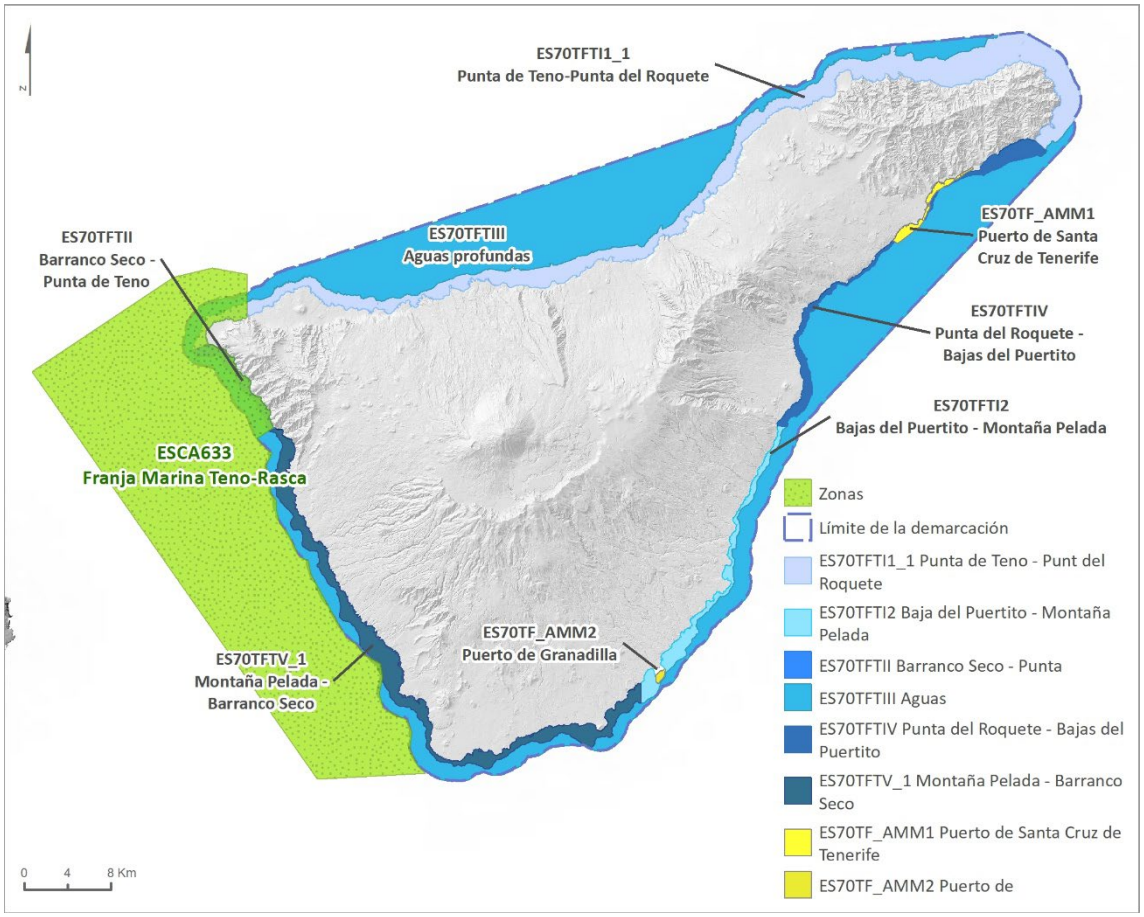


Figura 111. Zonas sensibles declaradas según lo dispuesto en la Directiva 91/271/CEE del Consejo de 21 de mayo de 1991, sobre tratamiento de las aguas residuales urbanas. Fuente: CIATF.

CÓDIGO	DENOMINACIÓN	MASA DE AGUA ASOCIADA	TIPO ASOCIACIÓN MASA/ZP	LOCALIZACIÓN		ÁREA (HA)
				X	Y	
ESCA633	Franja Marina Teno-Rasca	ES70TFTII Barranco Seco-Punta de Teno	Dentro de área protegida	313.102	3.120.998	62.272
		ES70TFTIII Aguas Profundas	Superpuestos (parcialmente dentro)			

Tabla 234. Zonas sensibles declaradas

4.2.6 Zonas de protección de hábitat o especies

Se trata de aquellas zonas declaradas de protección de hábitat o especies en las que el mantenimiento o mejora del estado del agua constituye un factor importante de su protección, incluidas las Zonas de Especial Protección para las Aves (ZEPA), Directiva 2009/147/CE, y las Zonas Especiales de Conservación (ZEC) y Lugares de Importancia Comunitaria (LIC), integrados en la Red Natura 2000, Directiva 92/43/CEE. El marco normativo para la protección de estas zonas a nivel nacional está constituido por la Ley 42/2007, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.

RED NATURA	Denominación	Superficie (ha)
ZEC	Terrestres: 40	90.787,73
	Marinas: 7	74.645,32
ZEC dependientes del medio hídrico	Terrestres: 1	1.824,16
	Marinas: 7	74.645,32
ZEPA	Terrestres: 9	92.149,40
	Marinas: 4	212.392,04
ZEPA dependientes del medio hídrico	Terrestres: 7	24.125,83
	Marinas: 4	212.392,04

Tabla 235. Red Natura 2000 en la DH de Tenerife

Tal y como se muestra en la siguiente figura, en la DH de Tenerife se identifican los siguientes espacios de Red Natura 2000, independientemente de su vinculación con el medio hídrico, lo cual será objeto de un posterior análisis.

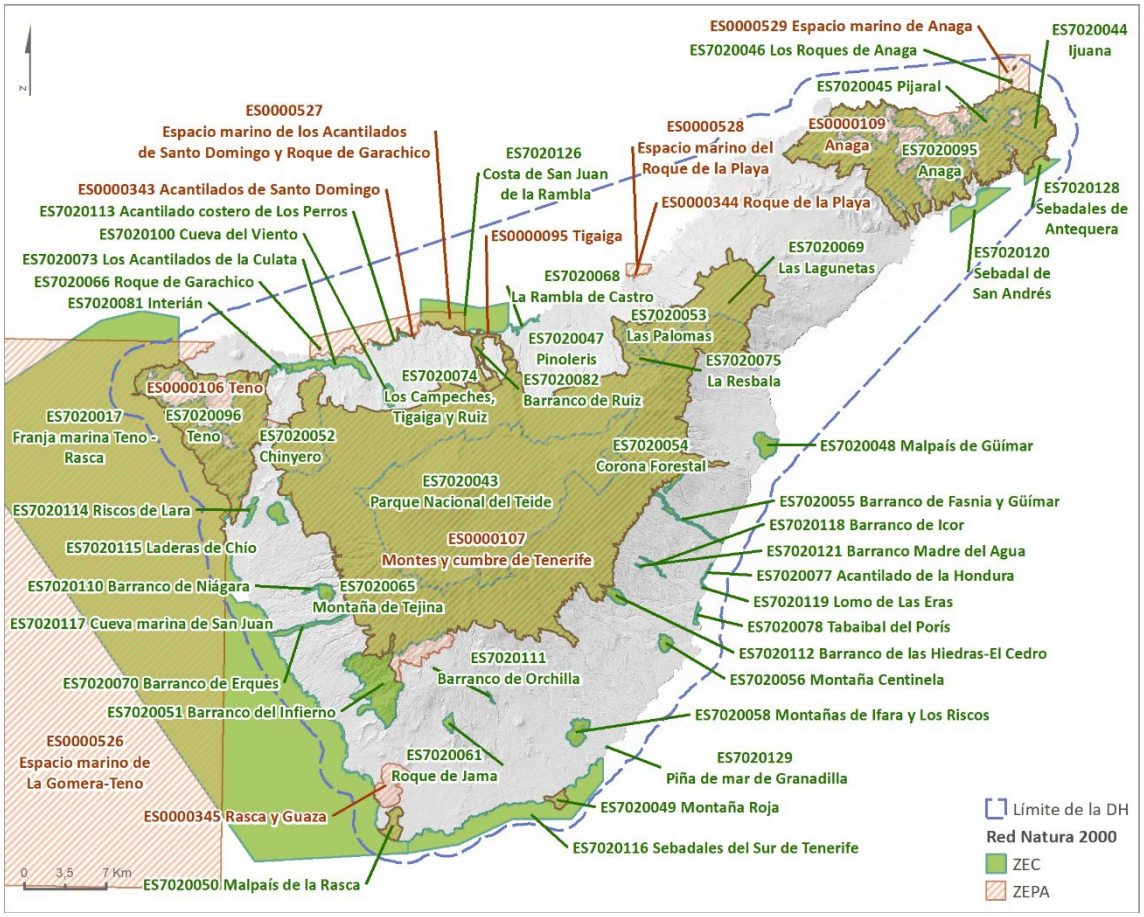


Figura 112. Zonas Especiales de Conservación (ZEC) y Zonas de Especial Protección para las Aves (ZEPA). Fuente: CIATF.

Los Lugares de Importancia Comunitaria (LIC) de la región biogeográfica Macaronésica situados en territorio español, identificados por la Decisión 2002/11/CE de la Comisión, de 28 de diciembre de 2001, han sido declarados Zonas Especiales de Conservación mediante el Decreto 174/2009, de 29 de diciembre, por el que se declaran Zonas Especiales de Conservación

integrantes de la Red Natura 2000 en Canarias y medidas para el mantenimiento en un estado de conservación favorable de estos espacios naturales, y mediante la Orden ARM/2417/2011, de 30 de agosto, por la que se declaran Zonas Especiales de Conservación los Lugares de Importancia Comunitaria marinos de la región biogeográfica Macaronésica de la Red Natura 2000 y se aprueban sus correspondientes medidas de conservación[47].

A la vista de los antecedentes normativos, se ha optado por seleccionar, de entre los espacios que conforman la Red Natura 2000 en la DH, aquellos en los que el mantenimiento o mejora del estado del agua constituye un factor determinante para la protección de los hábitats y/o especies que han fundamentado su declaración.

Se ha realizado un trabajo específico de revisión de los hábitats y especies dependientes del medio hídrico y su vinculación con las masas de agua, utilizando la última información oficial disponible en el momento de la redacción (Base de datos GIS y Alfanumérica de SPAINCITRES de 2014). A su vez, se ha tenido en cuenta la participación en el proceso de información pública de la Dirección General de Sostenibilidad de la Costa y del Mar (Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico)[48]. Adicionalmente, se han tenido en cuenta las directrices y recomendaciones de SEO/BIRDLIFE en sus documentos de apoyo a la Estrategia Común de Implementación[49] en aras de homogenizar metodologías con otras demarcaciones españolas y responder a los requisitos de mejora demandados con la Comisión Europea.

Teniendo en cuenta lo anterior, se han seleccionado las zonas protegidas de Red Natura 2000 dependiente del medio hídrico teniendo en cuenta los siguientes criterios:

Se contempla la totalidad de las Zonas Especiales de Conservación (ZEC) marinas declaradas en el ámbito de la DH, por cuanto la preservación de los hábitats naturales y las especies de interés comunitario marinas que han fundamentado su reconocimiento dependen directamente del mantenimiento o mejora del estado de las masas de agua costeras.

Se han tenido en cuenta las aportaciones de la Dirección General de Sostenibilidad de la Costa y del Mar, en cuanto a la importancia de los hábitats costeros y marinos incluidos en el Anexo I de la Directiva Hábitats, susceptibles de verse afectados por las presiones relacionadas con aportes de contaminantes y/o nutrientes desde fuentes terrestres.

[47] Mediante Sentencia núm. 96/2015 del Tribunal Superior de Justicia las Islas Canarias Las Palmas (Sección 2), de fecha 17/06/2015, se declara no conformes a derecho los 24 espacios marítimos incluidos en el Decreto 174/2009, entre ellos los de Tenerife (Franja marina Teno-Rasca, Sebadales del sur de Tenerife, Roque de Garachico, Cueva Marina de San Juan, Costa de San Juan de la Rambla, Sebadal de San Andrés y Sebadales de Antequera). Por tanto, en estos espacios son de aplicación las medidas de conservación y los planes de gestión establecidos en la Orden Ministerial de declaración de ZEC de los LIC marinos de la región biogeográfica Macaronésica (Orden ARM/2417/2011).

[48] Participación de la DGSCM en el proceso de consulta pública de la revisión de los planes hidrológicos de cuenca de segundo ciclo (2015-2021). Dirección General de Sostenibilidad de la Costa y del Mar. Secretaría de Estado de Medio Ambiente. Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente (Actual Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico). Documento de fecha 20 de julio de 2015.

[49] Manual *Principales aspectos de los planes hidrológicos de cuenca que pueden afectar a la conservación de las aves: Implicaciones y medidas legales*. SEO/Bird Life. Marzo de 2012.

- Del listado aportado se encuentran en la DH los siguientes:

HÁBITAT	DENOMINACIÓN
1110	*Bancos de arena cubiertos permanentemente por agua marina, poco profunda*
8330	*Cuevas marinas sumergidas o semisumergidas*

Tabla 236. Hábitats marinos asociados a masas de agua superficial

Igualmente, en la aportación de la Dirección General de Sostenibilidad de la Costa y del Mar y en las recomendaciones de los estudios realizados por SEOBIRDLIFE, se considera necesaria la integración dentro del RZP de los espacios designados por la presencia de especies "altamente migratorias", como son cetáceos y tortugas marinas, así como por la presencia de aves marinas y acuáticas en ámbitos costeros y de transición.

Las dos especies de tortugas marinas incluidas en el Anexo II de la Directiva 92/43/CEE (tortuga boba y tortuga verde), ambas prioritarias, se pueden encontrar en aguas de la DH.

En dicho Anexo se incluyen también dos especies de cetáceos, de los que uno de ellos (delfín mular) frecuenta las aguas marinas, mientras que la marsopa puede ser avistada, pero con menor frecuencia. Además de estas especies, es posible avistar otros cetáceos, entre las que destacan las siguientes:

ESPECIE	NOMBRE COMÚN
Anexo II de la Directiva 92/43/CEE	
*Caretta caretta**	Tortuga boba
*Chelonia mydas**	Tortuga verde
Tursiops truncatus	Delfín mular
Otras especies de importancia	
Delphinus delphis	Delfín común
Stenella frontalis	Delfín listado
Stenella longirostris	Delfín de hocico largo
Grampus griseus	Calderón gris
Globycephala macrorrinchus	Calderón tropical
Balagnoetera edeni	Rorcual de Bryde
Physeter macrocephalus	Cachalote

Tabla 237. Especies marinas migratorias que pueden ser avistadas

En relación a las **Zonas de Especial Protección para las Aves (ZEPA) marinas** declaradas en el ámbito de la DH, también se consideran en su totalidad, por cuanto la conservación de las especies de aves incluidas en el Anexo IV de la Ley 42/2007 y la conservación de las aves migratorias de presencia regular en España, que han fundamentado su reconocimiento, dependen directamente del mantenimiento o mejora del estado de las aguas costeras. Algunas de las especies de aves que pueden ser avistadas son las siguientes:

CÓDIGO ESPECIE	ESPECIE	NOMBRE COMÚN
A010	*Calonectris diomedea*	Pardela cenicienta
A014	*Hydrobates pelagicus*	Paíño europeo

CÓDIGO ESPECIE	ESPECIE	NOMBRE COMÚN
A026	*Egretta garzetta*	Garceta común
A031	*Ciconia ciconia*	Cigüeña común
A034	*Platalea leucorodia*	Espátula común
A094	*Pandion haliaetus*	Águila pescadora
A131	*Himantopus himantopus*	Cigüeñuela común
A132	*Recurvirostra avosetta*	Avoceta común
A140	*Pluvialis apricaria*	Chorlito dorado común
A151	*Philomachus pugnax*	Combatiente
A157	*Limosa lapoonica*	Aguja colipinta
A181	*Larus audouinii*	Gaviota de Audouin
A191	*Sterna sandvicensis*	Charrán Patinegro
A195	*Sterna albifrons*	Charrancito común
A387	*Bulweria bulwerii*	Petrel de Bulwer
A388	*Puffinus assimilis*	Pardela chica
A390	*Oceanodroma castro*	Paíño de Madeira

Tabla 238. Especies de aves marinas recogidas en la Directiva 2009/147/CE, que pueden ser avistadas

- En cuanto a las **Zonas Especiales de Conservación (ZEC) terrestres**, se ha procedido a realizar un análisis pormenorizado de los ecosistemas terrestres a los efectos de identificar, de entre las formaciones vegetales ligadas al agua y los hábitats naturales de interés comunitarios que han justificado su declaración, aquellos en los que el mantenimiento o mejora del estado de las masas de agua superficial o subterránea constituye un factor determinante para su protección.

    - En la siguiente tabla se muestran los ecosistemas que pueden tener alguna dependencia de las masas de agua, teniendo en cuenta que las condiciones litológicas y climatológicas de la isla determinan la presencia de estos ecosistemas, condicionada por las características del sustrato y no tanto por la presencia de agua en el suelo.

HÁBITAT	DENOMINACIÓN OFICIAL	ASOCIACIÓN	NOMBRE COMÚN
7220*	*Manantiales petrificantes con formación de tuf* (*Cratoneurion*)		
3150	*Lagos eutróficos naturales con vegetación Magnopotamion o Hydrocharition*		
6420	Prados mediterráneos de hierbas altas y juncos (*Molinio-Holoschoenion*)	*Scirpo globiferi-Juncetum acuti*	Juncal
92D0	Galerías y matorrales ribereños termomediterráneos	*Atriplici ifniensis-Tamaricetum canariensis*	Tarajaledas
9370*	Palmerales de *Phoenix canariensis*	*Periploco laevigatae Phoenicetum canariensis*	Palmerales

Tabla 239. Correspondencia entre formaciones vegetales ligadas al agua y hábitats de interés comunitario

Los conocimientos sobre la existencia y distribución de especies y tipos de hábitats naturales evolucionan constantemente como consecuencia de la vigilancia realizada con arreglo al artículo 11 de la Directiva 92/43/CEE. Por consiguiente, la evaluación y selección de lugares a

nivel de la Unión se han llevado a cabo utilizando la mejor información disponible en cada momento.

Se han considerado también las **saucedas**, *92A0 Alamedas, olmedas y saucedas de las regiones atlánticas, alpinas, mediterránea y macaronésica,* que se encuentran en cauces de barranco con agua permanente o niveles elevados de humedad formando la comunidad *Rubo-Salicetum canariensis*. Este hábitat no se encuentra incluido aún en el listado de hábitats de la Directiva 92/43/CEE para la región macaronésica[50]; no obstante, dada su vinculación con el medio hídrico y la rareza de estas formaciones en Canarias, se ha considerado adecuada su inclusión como hábitat a considerar en el RZP del **ZEC ES7020051 Barranco del Infierno**.

A continuación, y partiendo de la información aportada por los Planes de Gestión de los Espacios de Red Natura 2000, se señalan las características de cada comunidad para el establecimiento de relaciones entre éstas y las masas de agua costera y subterránea en Tenerife.

- *6420 Juncales.* Las comunidades que se incluyen en este hábitat son juncales y comunidades de grandes hierbas de carácter mediterráneo asentadas sobre sustrato con hidromorfía temporal, pero que sufren sequía estival. Crecen sobre cualquier tipo de sustrato, pero con preferencia por suelos ricos en nutrientes, y que necesitan la presencia de agua freática cerca de la superficie. Se desarrolla sobre suelos húmedos o encharcados durante el invierno y la primavera pero que experimentan una moderada desecación estival de los horizontes superficiales. En Tenerife este hábitat se localiza principalmente en los ZEC Corona Forestal y Montaña de Tejina.
- *92D0 Tarajaledas*. Formación que se desarrolla en áreas con niveles freáticos próximos a la superficie y salinidad generalmente elevada. Pueden llegar a colonizar desembocaduras de barrancos, playas y llanos endorreicos próximos al litoral. La dependencia de las masas de agua subterránea se considera indirecta.
- *9370* Palmerales*. Generalmente se desarrollan sobre suelos aluviales y coluviales, con cierto grado de humedad. Pueden tener sistemas radiculares desarrollados, aunque generalmente no llegan a ser muy profundos. La relación de este hábitat con las masas de agua subterráneas se considera muy indirecta.

Conviene resaltar que, si bien se incluyen en el RZP, las ZEC terrestres en las que el mantenimiento o mejora del estado del agua constituye un factor determinante para la protección de los hábitats y/o especies que han fundamentado su declaración, al realizar el cruce de los mencionados espacios con las masas de agua subterránea, la conexión existente sólo se considera de entidad suficiente como para analizar posibles requerimientos adicionales de control, objetivos y diagnósticos a la hora de definir el estado de las zonas protegidas y de las masas subterráneas, en el **ZEC Barranco del Infierno** que destaca principalmente por la gran

[50] Según último listado de referencia publicado (abril 2018), disponible en: https://www.eionet.europa.eu/etcs/etc-bd/activities/terrestrial-macaronesian-region.pdf

importancia de su red hidrológica, responsable del mantenimiento de los procesos ecológicos ligados al ciclo del agua, que son los que permiten la presencia de un hábitat ripario o higrófilo, representado por el sauzal, así como de hábitats hidrófitos. La presencia de estos hábitats de fondo de barranco, así como de especies de flora amenazada como la chahorra (*Sideritis infernalis*), que sólo vive en este espacio, le confieren gran importancia científica y conservacionista.

Se ha estudiado también la vinculación de las **ZEC terrestres con las masas de agua superficial costera**, pues entre los motivos de protección de las mismas se incluyen hábitats y especies marinas. En esos casos se han incluido todas aquellas que incorporan los hábitats 8330 "Cuevas marinas sumergidas o semisumergidas", 1110 "Bancos de arena cubiertos permanentemente por agua marina, poco profunda", así como especies con dependencia de las masas correspondientes tales como aves, mamíferos marinos, tortugas y otras especies marinas litorales.

En cuanto a las **Zonas de Especial Protección para las Aves (ZEPA) terrestres**, han sido consideradas aquéllas cuya declaración está fundamentada por la presencia de aves[51] ligadas al medio acuático, en concreto, las aves marinas y las limícolas. Asimismo, se consideran aquellas que cuentan con elementos de agua importantes para la reproducción, migración o invernada de aves. En algunos casos estos espacios no se encuentran relacionados con masas de agua, si bien se han tenido en cuenta por albergar las especies de aves citadas.

En las figuras siguientes se muestran las zonas designadas para la protección de hábitats naturales y especies relacionadas con el medio acuático.

[51] Incluidas en el anexo I de la Directiva 2009/147/CE, que deroga la Directiva 79/409/CEE, relativa a la conservación de las aves silvestres, Así como las especies migratorias no contempladas en ese anexo cuya llegada sea regular (artículo 4.2., Directiva 2009/147/CE).

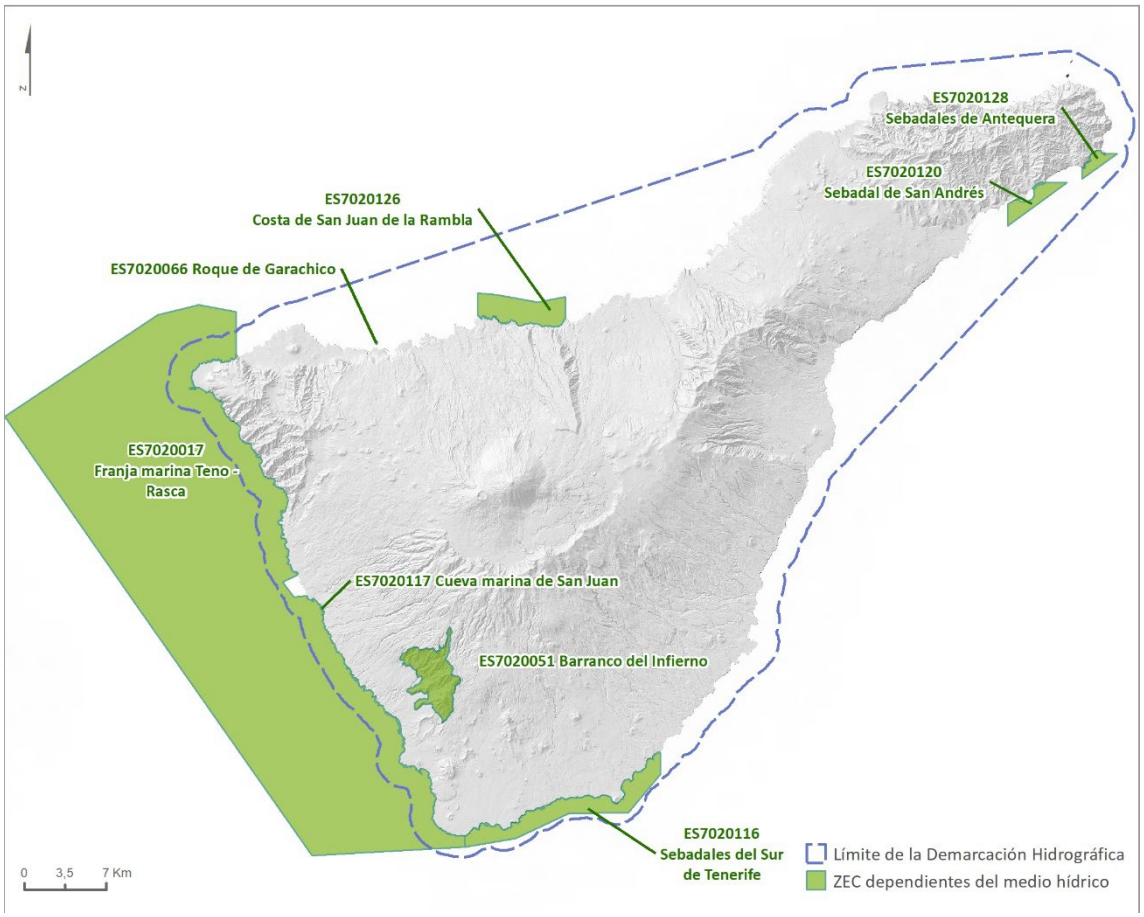


Figura 113. ZEC con hábitats y especies relacionados con el medio hídrico

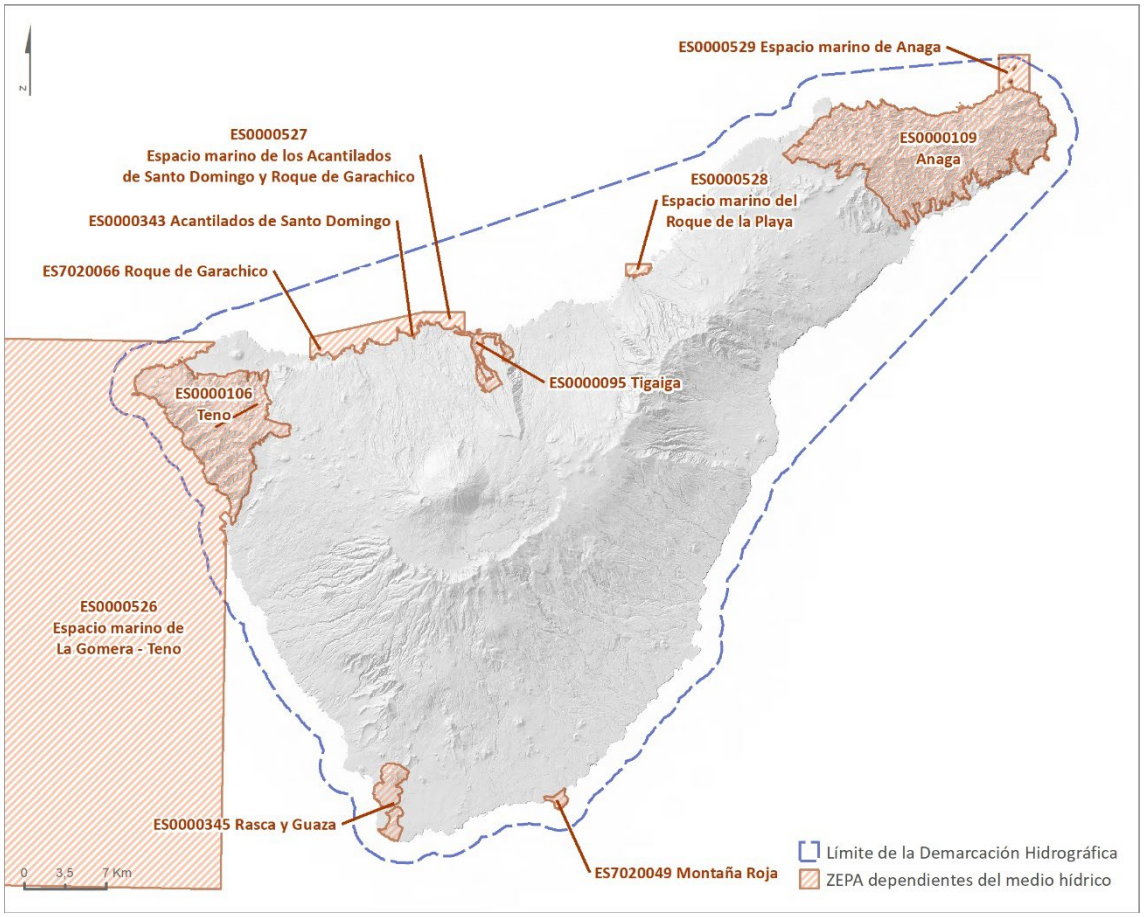


Figura 114. ZEPA con hábitats y especies relacionados con el medio hídrico. Fuente: CIATF.

En resumen, en la DH se han considerado **7 ZEC marinas** y **1 ZEC terrestre** por incluir la presencia de los siguientes hábitats: 1110 "Bancos de arena cubiertos permanente por agua marina, poco profunda", que corresponde a los sebadales de *Cymodocea nodosa* (*Cymodoceetum nodosae*), 8330 "Cuevas marinas sumergidas o semisumergidas", importante por la comunidad de invertebrados epibentónicos sésiles que alberga y 92A0 "Alamedas, olmedas y saucedas de las regiones atlánticas, alpinas, mediterránea y macaronésica"

Asimismo, se ha considerado como criterio adicional en las ZEC marinas y terrestres la presencia de especies ligadas al agua, en concreto las especies 1124: *Caretta* (tortuga boba) y 1349: *Tursiops truncatus* (delfín mular), así como especies de avifauna incluidas en el Anexo I de la Directiva 2009/147/CEE y Anexo II de la Directiva 92/43/CEE.

Por otro lado, se han incluido en el RZP **4 ZEPA marinas y 7 ZEPA terrestres**, en las que anidan o se refugian aves ligadas al medio acuático.

En las tablas siguientes se diferencia entre espacios con hábitats y/o especies dependientes del medio hídrico, cuya conservación se encuentra asociada al estado de masas de agua, señalando los hábitats y/o especies ligadas al medio hídrico por los que se consideran.

CÓDIGO	DENOMINACIÓN	MASA DE AGUA ASOCIADA	TIPO ASOCIACIÓN MASA/ZP	ÁREA (HA)	HÁBITATS NATURALES Y ESPECIES INCLUIDAS (CÓDIGO Y NOMBRE)	NORMATIVA DE REFERENCIA
ES7020017	Franja Marina Teno-Rasca	ES70TFTI1_ Punta de Teno-Punta del Roquete	Superpuestos (parcialmente dentro)	69.489,93	(1110) *Bancos de arena cubiertos permanentemente por agua marina poco profunda.* (1224)* *Caretta*. (1349) *Tursiops truncatus*. *Delphinus delphis* *Globycephala macrorrinchus* *Steno brebanensis* *Stenella frontalis* *Stenella coerulgoalba* *Grampus griseus* *Balagnoetera edeni* *Physeter macrocephalus* *Pandion haliaetus (M)*	Orden ARM/2417/2011, de 30 de agosto, por la que se declaran zonas especiales de conservación los lugares de importancia comunitaria marinos de la región biogeográfica Macaronésica de la Red Natura 2000 y se aprueban sus correspondientes medidas de conservación.
		ES70TFTII Barranco Seco-Punta de Teno	Dentro de área protegida			
		ES70TFTV_1 Montaña Pelada-Barranco Seco	Superpuestos (parcialmente dentro)			
		ES70TFTIII Aguas Profundas	Superpuestos (parcialmente dentro)			
ES7020116	Sebadales del Sur de Tenerife	ES70TFTV_1 Montaña Pelada-Barranco Seco	Superpuestos (parcialmente dentro)	2.693	(1110) *Bancos de arena cubiertos permanentemente por agua marina poco profunda.* (1224)* *Caretta*. (1227)* *Chelonia mydas*	
		ES70TFTIII Aguas Profundas	Superpuestos (parcialmente dentro)			
ES7020117	Cueva marina de San Juan	ES70TFTV_1 Montaña Pelada-Barranco Seco	Superpuestos (parcialmente dentro)	0,78	(8330) *Cuevas marinas sumergidas o semisumergidas.*	
ES7020120	Sebadal de San Andrés	ES70TFTIII Aguas Profundas	Superpuestos (parcialmente dentro)	582,79	(1110) *Bancos de arena cubiertos permanentemente por agua marina poco profunda.*	
		ES70TFTIV Punta del Roquete-Bajas del Puertito				
ES7020126	Costa de San Juan de la Rambla	ES70TFTI1_1 Punta de Teno-Punta del Roquete	Superpuestos (parcialmente dentro)	1.602,91	(8330) *Cuevas marinas sumergidas o semisumergidas.*	
		ES70TFTIII Aguas Profundas	Superpuestos (parcialmente dentro)			
ES7020128	Sebadal de Antequera	ES70TFTI1_1 Punta de Teno-Punta del Roquete	Superpuestos (parcialmente dentro)	272,47		

CÓDIGO	DENOMINACIÓN	MASA DE AGUA ASOCIADA	TIPO ASOCIACIÓN MASA/ZP	ÁREA (HA)	HÁBITATS NATURALES Y ESPECIES INCLUIDAS (CÓDIGO Y NOMBRE)	NORMATIVA DE REFERENCIA
		ES70TFTIV Punta del Roquete-Bajas del Puertito	Superpuestos (parcialmente dentro)		(1110) *Bancos de arena cubiertos permanentemente por agua marina poco profunda.* (8330) *Cuevas marinas sumergidas o semisumergidas.*	
ES7020066	Roque de Garachico	ES70TFTI1_1 Punta de Teno-Punta del Roquete	Superpuestos (parcialmente dentro)	3,04	(8330) *Cuevas marinas sumergidas o semisumergidas.*	-Decreto 174/2009, de 29 de diciembre, por el que se declaran Zonas Especiales de Conservación integrantes de la Red Natura 2000 en Canarias y medidas para el mantenimiento en un estado de conservación favorable de estos espacios naturales. -Orden del Consejero de Educación, Universidades y Sostenibilidad de fecha de 12 de junio de 2015 por la que se aprueba el Plan de Gestión de la ZEC ES7020066 Roque de Garachico
ES7020051	Barranco del Infierno	ES70TF001 Masa Compleja de Medianías y Costa N-NE	Superpuestos (parcialmente dentro)	1.824,16	(92A0) Sauzal	-Decreto 174/2009, de 29 de diciembre, por el que se declaran Zonas Especiales de Conservación integrantes de la Red Natura 2000 en Canarias y medidas para el mantenimiento en un estado de conservación favorable de estos espacios naturales. -Orden de 18 de noviembre de 2013 y la Orden de 12 de mayo de 2014, por las cuales se aprobaron las medidas de conservación de las Zonas Especiales
		ES70TF003 Masa Costera de la vertiente sur	Superpuestos (parcialmente dentro)			

CÓDIGO	DENOMINACIÓN	MASA DE AGUA ASOCIADA	TIPO ASOCIACIÓN MASA/ZP	ÁREA (HA)	HÁBITATS NATURALES Y ESPECIES INCLUIDAS (CÓDIGO Y NOMBRE)	NORMATIVA DE REFERENCIA
						de Conservación integrantes de la Red Natura 2000 en la Comunidad Autónoma de Canarias.

Tabla 240. Datos generales de las Zonas Especiales de Conservación (ZEC) que cuentan con hábitats naturales y especies de interés comunitarios dependientes del medio acuático

CÓDIGO	DENOMINACIÓN	MASA DE AGUA ASOCIADA	TIPO ASOCIACIÓN MASA/ZP	ÁREA (HA)	HÁBITATS NATURALES Y ESPECIES INCLUIDAS (CÓDIGO Y NOMBRE)	NORMATIVA DE REFERENCIA
ES7020066	Roque de Garachico	ES70TFTI1_1 Punta de Teno-Punta del Roquete	Superpuestos (parcialmente dentro)	3,04	(A387) *Bulweria bulwerii* (M) (A010) *Calonectris diomedea*. (A388) *Puffinus assimilis* (M) (A390) *Oceanodroma castro* (M) (A026) *Egretta garzetta* (M) (A094) *Pandion haliaetus* (M)	--
ES0000526	Espacio marino de La Gomera-Teno	ES70TFTI1_1 Punta de Teno-Punta del Roquete	Superpuestos (parcialmente dentro)	5.559,00	(A010) *Calonectris diomedea*. (A387) *Bulweria bulwerii* (M)	Orden AAA/1260/2014, de 9 de julio, por la que se declaran Zonas de Especial Protección para las Aves en aguas marinas españolas.
		ES70TFTV_1 Montaña Pelada-Barranco Seco	Superpuestos (parcialmente dentro)			
		ES70TFTIII Aguas Profundas	Superpuestos (parcialmente dentro)			
		ES70TFTII Barranco Seco-Punta de Teno	Dentro de área protegida			
ES0000527	Espacio marino de los Acantilados de Santo Domingo y Roque de Garachico	ES70TFTI1_1 Punta de Teno-Punta del Roquete	Superpuestos (parcialmente dentro)	2.111,15	A387) *Bulweria bulwerii* (M) (A388) *Puffinus assimilis* (M) (A390) *Oceanodroma castro* (M)	Orden AAA/1260/2014, de 9 de julio, por la que se declaran Zonas de Especial Protección para las Aves en aguas marinas españolas.
		ES70TFTIII Aguas Profundos				
ES0000528	Espacio marino del Roque de la Playa	ES70TFTI1_1 Punta de Teno-Punta del Roquete	Superpuestos (parcialmente dentro)	189,25	A010) *Calonectris diomedea*. (A387) *Bulweria bulwerii* (M) (A388) *Puffinus assimilis* (M)	Orden AAA/1260/2014, de 9 de julio, por la que se declaran Zonas de
		ES70TFTIII Aguas Profundos				

CÓDIGO	DENOMINACIÓN	MASA DE AGUA ASOCIADA	TIPO ASOCIACIÓN MASA/ZP	ÁREA (HA)	HÁBITATS NATURALES Y ESPECIES INCLUIDAS (CÓDIGO Y NOMBRE)	NORMATIVA DE REFERENCIA
						Especial Protección para las Aves en aguas marinas españolas.
ES0000529	Espacio marino de Anaga	ES70TFTI1_1 Punta de Teno-Punta del Roquete	Superpuestos (parcialmente dentro)	663,00	(A387) *Bulweria bulwerii* (M) (A388) *Puffinus assimilis* (M) (A390) *Oceanodroma castro* (M)	Orden AAA/1260/2014, de 9 de julio, por la que se declaran Zonas de Especial Protección para las Aves en aguas marinas españolas.
ES0000343	Acantilados de Sto. Domingo	ES70TFTI1_1 Punta de Teno-Punta del Roquete	Hidrológicamente conectada	9,25	(A388) *Puffinus assimilis* (M) (A010) *Calonectris diomedea*. (A387) *Bulweria bulwerii* (M) (A026) *Egretta garzetta* (M)	-
		ES70TF002 Cañadas Valle de Icod La Guancha Dorsal Noroeste	Superpuesta (Parcialmente dentro)			
ES0000095	Tigaiga	ES70TFTI1_1 Punta de Teno-Punta del Roquete	Hidrológicamente conectada	638,81	(A010) *Calonectris diomedea*.	-
		ES70TF001 Masa Compleja de Medianías y Costa N-NE	Superpuesta (Parcialmente dentro)			
ES0000106	Teno	ES70TFTI1_1 Punta de Teno -Punta del Roquete	Hidrológicamente conectada	8.015,13	(A010) *Calonectris diomedea*. (A094) *Pandion haliaetus* (M) (A387) *Bulweria bulwerii* (M) (A388) *Puffinus assimilis* (M)	-
		ES70TFTII Barranco Seco-Punta de Teno	Hidrológicamente conectada			
		ES70TFTV_1 Montaña Pelada-Barranco Seco	Hidrológicamente conectada			
		ES70TF001 Masa Compleja de Medianías y Costa N-NE	Superpuesta (Parcialmente dentro)			
		ES70TF002 Masa de las Cañadas-Valle de Icod-La Guancha y Dorsal NO				

CÓDIGO	DENOMINACIÓN	MASA DE AGUA ASOCIADA	TIPO ASOCIACIÓN MASA/ZP	ÁREA (HA)	HÁBITATS NATURALES Y ESPECIES INCLUIDAS (CÓDIGO Y NOMBRE)	NORMATIVA DE REFERENCIA
ES0000345	Rasca y Guaza	ES70TFTV_1 Montaña Pelada-Barranco Seco	Hidrológicamente conectada	1.030,30	(A010) *Calonectris diomedea*. (A388) *Puffinus assimilis* (M) (A387) *Bulweria bulwerii* (M) (A094) *Pandion haliaetus* (M)	-
		ES70TF003 Masa Costera Vertiente Sur	Superpuesta (Parcialmente dentro)			
ES7020049	Montaña Roja	ES70TFTV_1 Montaña Pelada-Barranco Seco	Hidrológicamente conectada	163,96	(A026) *Egretta garzetta* (M) (A034) *Platalea leucorodia* (M) (A031) *Ciconia ciconia*. (A132) *Recurvirostra avosetta* (M) (A140) *Pluvialis apricaria* (M) (A131) *Himantopus himantopus* (M) (A151) *Philomachus pugnax* (M) (A157) *Limosa lapoonica* (M) (A195) *Sterna albifrons* (M) (A191) *Sterna sandvicensis*. (A181) *Larus audouinii* (M)	-
		ES70TF003 Masa Costera Vertiente Sur	Superpuesta (Parcialmente dentro)			
ES0000109	Anaga	ES70TFTI1_1 Punta de Teno-Punta del Roquete	Hidrológicamente conectada	14.265,35	(A387) *Bulweria bulwerii* (M) (A010) *Calonectris diomedea*. (A388) *Puffinus assimilis* (M) (A390) *Oceanodroma castro* (M) (A014) *Hydrobates pelagicus* (M)	-
		ES70TFTIV Punta del Roquete-Bajas del Puertito	Hidrológicamente conectada			
		ES70TF001 Compleja de Medianías y Costa N-NE	Superpuesta			

Tabla 241. Datos generales de las Zonas de Especial Protección para las Aves (ZEPA) que cuentan con hábitats naturales y especies de interés comunitarios dependientes del medio acuático

4.2.7 Perímetros de protección de aguas minerales

Se consideran aquellas zonas comprendidas en los perímetros de protección de las aguas minerales que, con arreglo a lo dispuesto en la normativa sectorial aplicable[52], han sido aprobados en la DH.

En la revisión del ciclo se consideran los perímetros de protección de aguas minerales naturales recogidos en el inventario del Instituto Geológico y Minero de España y en los expedientes de concesión administrativa de la Dirección General de Industria y Energía de la Consejería de Economía, Industria, Comercio y Conocimiento del Gobierno de Canarias.

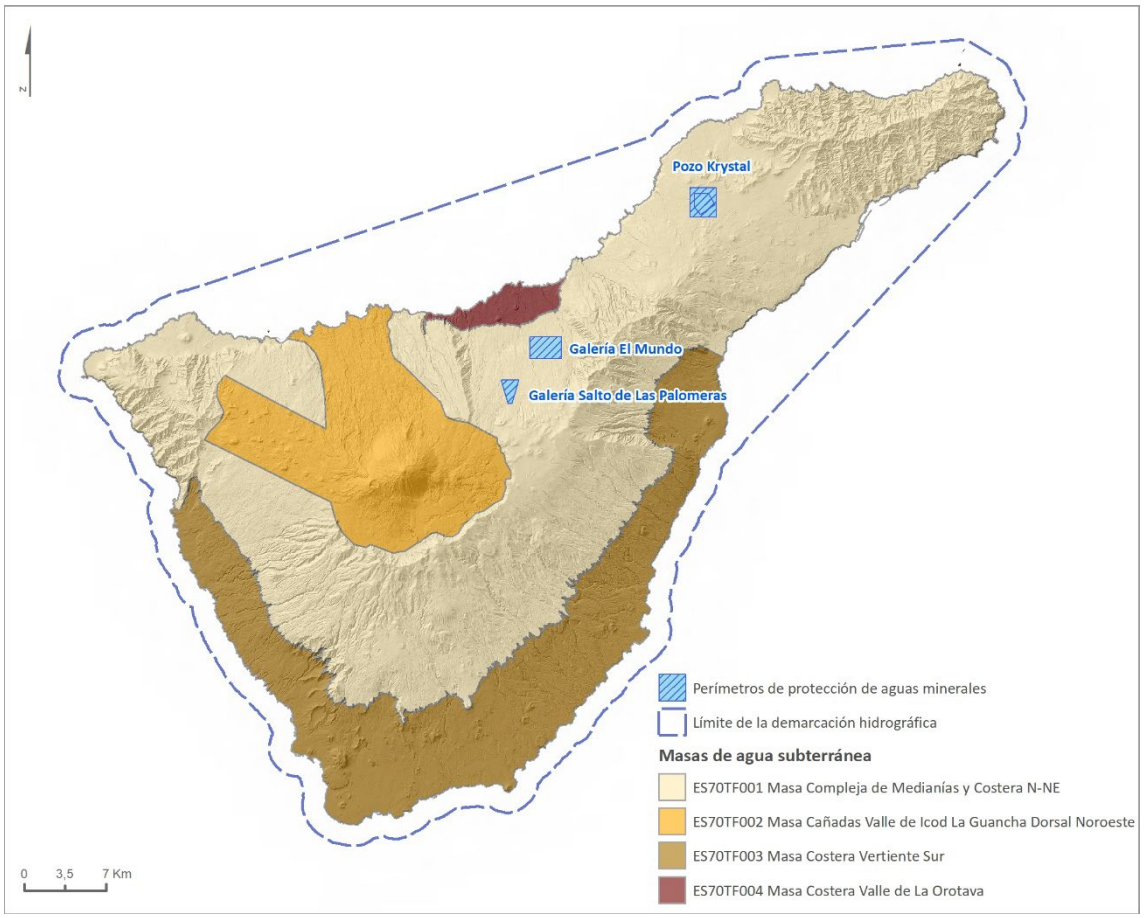


Figura 115. Perímetros de protección de aguas minerales. Fuente: CIATF.

[52] Ley 22/1973, de 21 de julio, de Minas y Real Decreto 2857/1978, de 25 de agosto, que Aprueba el Reglamento General para el Régimen de la Minería, Real Decreto 1798/2010, de 30 de diciembre, por el que se regula la explotación y comercialización de aguas minerales naturales y aguas de manantial envasadas para consumo humano y Directiva 2009/54/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 18 de junio de 2009, sobre explotación y comercialización de aguas minerales naturales.

CÓDIGO	NOMBRE	MASA DE AGUA ASOCIADA	MUNICIPIO	VÉRTICE	LOCALIZACIÓN		ÁREA (HA)	TIPO
					X	Y		
70ZP06094	Galería El Mundo[53]	ES70TF001 Masa Compleja de Medianías y Costa N-NE	La Orotava	1	349.757	3.138.126	507,87	Agua mineral natural
				2	349.757	3.140.007		
				3	352.457	3.140.007		
				4	352.457	3.138.126		
70ZP06095	Pozo Krystal[54]	ES70TF001 Masa Compleja de Medianías y Costa N-NE	Tacoronte	A	363.475	3.152.825	561,81	Agua mineral natural
				B	365.700	3.152.825		
				C	365.700	3.150.300		
				D	363.475	3.150.300		
70ZP06096	Galería Salto de las Palomeras[55]	ES70TF001 Masa Compleja de Medianías y Costa N-NE	La Orotava	1	347.869	3.134.304	184,6	Agua mineral natural
				2	347.281	3.136.328		
				3	348.781	3.136.328		
				4	348.193	3.134.304		

Tabla 242. Zonas de Protección asociadas a aguas minerales

[53] Orden del Consejero Nº 81, de 8 de julio de 1996 (B.O.C. Nº 89, de 24 de julio de 1996).

[54] Orden 192-I, de fecha 8 de noviembre de 2001, del Consejero de Presidencia e Innovación Tecnológica del Gobierno de Canarias (B.O.C. Nº 162, de 17 de diciembre de 2001).

[55] Orden 4150, de fecha 3 de septiembre de 2015, del Consejero de Economía, Industria, Comercio y Conocimiento del Gobierno de Canarias (B.O.C. Nº 179, de 14 de septiembre de 2015).

4.2.8 Protección especial

De conformidad con lo previsto en el art. 43.2 del texto refundido de la Ley de Aguas, se consideran áreas de protección especial aquéllas delimitadas en una masa de agua subterránea donde se imponen restricciones o limitaciones a las actividades antrópicas, susceptibles de provocar la contaminación y/o degradación del acuífero de modo que se alteren notablemente las condiciones del medio hídrico.

A diferencia de los perímetros de protección, delimitados para resguardar captaciones o grupos de captaciones, las zonas de protección especial protegen la masa de manera total o sectorizada, según la delimitación previa establecida.

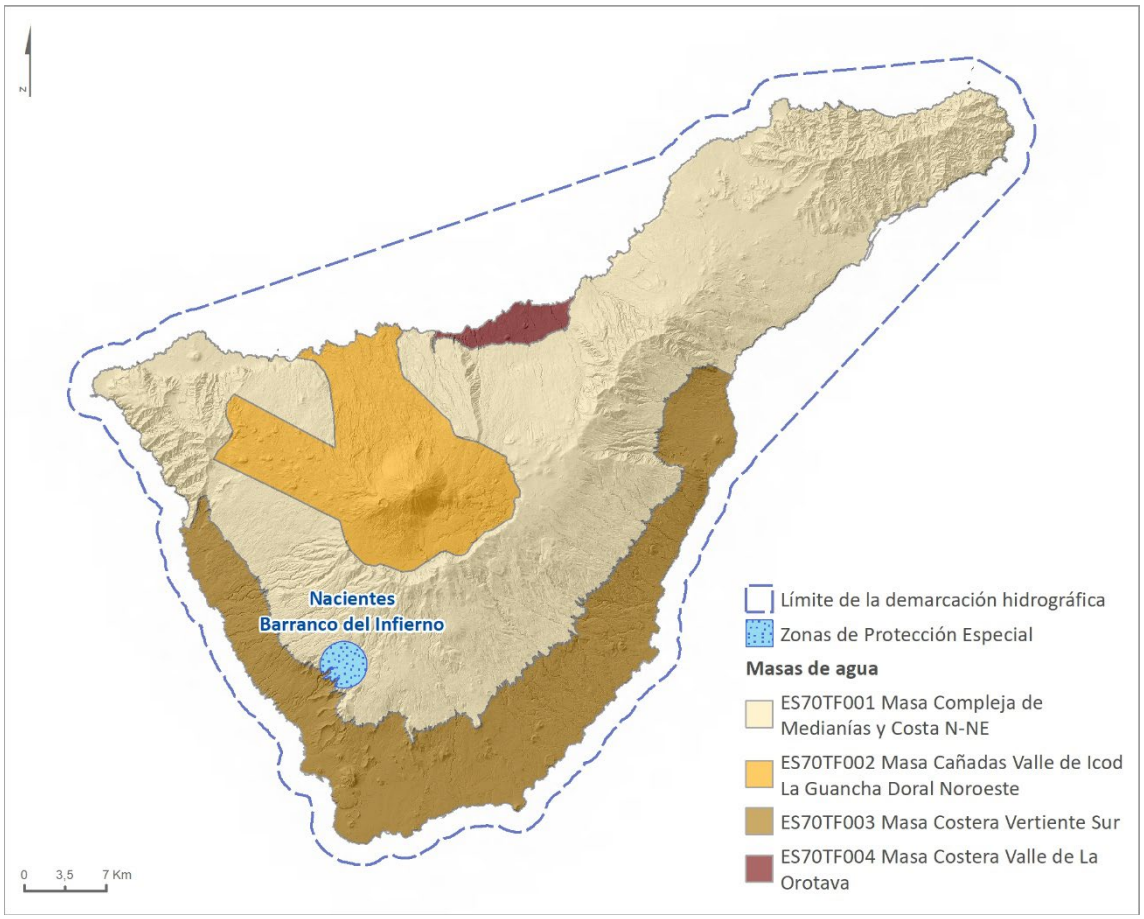


Figura 116. Zona de Protección Especial. Fuente: CIATF.

Normativa de referencia:

- Decreto 174/2009, de 29 de diciembre, por el que se declaran Zonas Especiales de Conservación integrantes de la Red Natura 2000 en Canarias y medidas para el mantenimiento en un estado de conservación favorable de estos espacios naturales.

- Orden de 18 de noviembre de 2013 y la Orden de 12 de mayo de 2014, por las cuales se aprobaron las medidas de conservación de las Zonas Especiales de Conservación integrantes de la Red Natura 2000 en la Comunidad Autónoma de Canarias.
- Resolución de 27 de diciembre de 2004, por la que se hace público el Acuerdo de la Comisión de Ordenación del Territorio y Medio Ambiente de Canarias, en sesión de 5 de abril de 2004, que aprueba definitivamente el Plan Director de la Reserva Natural Especial de Barranco del Infierno (Tenerife).

CÓDIGO	DENOMINACIÓN	MASA DE AGUA ASOCIADA	TIPO ASOCIACIÓN MASA/ZP	LOCALIZACIÓN		ÁREA (HA)
				X	Y	
70ZP07103	Nacientes Barranco del Infierno	ES70TF001 Masa Compleja de Medianías y Costa N-NE	Superpuestos (parcialmente dentro)	333.060	3.113.571	1.179,82

Tabla 243. Datos generales de la zona de protección especial Nacientes Barranco del Infierno

4.2.9 Red Canaria de Espacios Naturales Protegidos

La Red Canaria de Espacios Naturales Protegidos se compone de 146 Espacios que, en su conjunto, constituyen aproximadamente el 40% de la superficie del Archipiélago, englobando una estadística que se diferencia a nivel insular a consecuencia de las particularidades de cada isla. Los espacios naturales se ordenan a través de planes específicos a cada categoría de conservación.

La red está formada por 43 Espacios Naturales Protegidos en la DH. Siguiendo el mismo criterio empleado en la identificación de hábitats y especies dependientes del medio hídrico pertenecientes a la Red Natura 2000, se han seleccionado aquellos espacios que contienen hábitats o especies dependientes del agua, según lo dispuesto en el artículo 4.11 del Decreto 165/2015, de 3 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Planificación Hidrológica para las Demarcaciones Hidrográficas Intracomunitarias de la Comunidad Autónoma de Canarias.

Para realizar esta selección se ha tenido en cuenta que, en la mayor parte de su superficie, los espacios naturales protegidos declarados coinciden espacialmente con Zonas Especiales de Conservación (ZEC) y Zonas de Especial Protección para las Aves (ZEPA). Así, una vez conocidos los espacios de la Red Natura 2000 que presentan hábitats y especies dependientes del agua y su vinculación con las masas de agua, cuyo análisis se ha recogido anteriormente, se deduce una relación directa con los espacios naturales protegidos con los que coinciden espacialmente.

En definitiva, se han considerado **4 espacios naturales protegidos** que coinciden plena o parcialmente con espacios de la Red Natura 2000, por lo que la relación con las masas de agua, especies y hábitats presentes, es la misma que la ya desarrollada en el apartado correspondiente de este capítulo, (apartado 4.7).

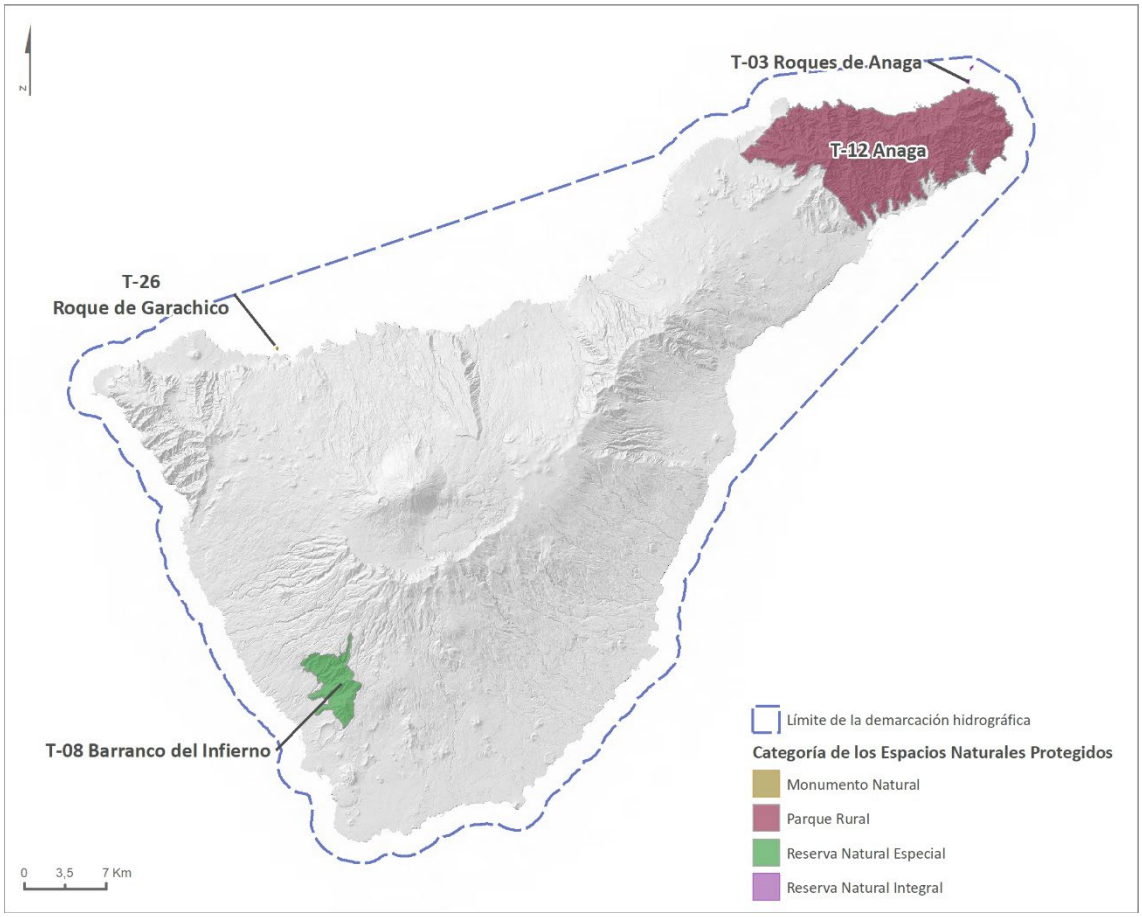


Figura 117. Espacios Naturales Protegidos que contienen hábitats relacionados con el medio hídrico. Fuente: CIATF.

DATOS ENP		DATOS RN2000			COINCIDENCIA CON RN 2000		MASAS DE AGUA ASOCIADAS
DENOMINACIÓN	CÓDIGO	TIPO	CÓDIGO	DENOMINACIÓN	TOTAL	PARCIAL	
Reserva Natural Integral de Roques de Anaga	T-3	ZEC	ES7020046	Roques de Anaga	X		ES70TFTI1_1 Punta de Teno-Punta del Roquete
Monumento Natural de Roque de Garachico	T-26	ZEC	ES7020066	Roque de Garachico	X		ES70TFTI1_1 Punta de Teno-Punta del Roquete
		ZEPA	ES0000527	Espacio marino de los Acantilados de Santo Domingo y Roque de Garachico		X	
Parque Rural de Anaga	T-12	ZEC	ES7020095	Anaga	X		ES70TF001 Masa Compleja de Medianías y Costa N-NE ES70TFTI1_1 Punta de Teno-Punta del Roquete
		ZEPA	ES0000109	Anaga		X	
		ZEPA	ES0000529	Espacio Marino de Anaga		X	
Reserva Natural Especial del Barranco del Infierno	T-8	ZEC	ES7020051	Barranco del Infierno		X	ES70TF001 Masa Compleja de Medianías y Costa N-NE ES70TF003 Masa Costera de la Vertiente Sur

Tabla 244. Datos generales de los Espacios Naturales Protegidos que contienen hábitats dependientes del medio hídrico

5 ESTADO DE LAS AGUAS

5.1 AGUAS SUPERFICIALES

5.1.1 Programas de control

El plan hidrológico recogerá información sobre los programas de control establecidos en la demarcación hidrográfica para vigilancia, control operativo y, en su caso, investigación del estado de las aguas superficiales. También incluirá información sobre los programas de control que se desarrollen para las zonas protegidas.

Para cada uno de los puntos que componen los programas y subprogramas de control se indicarán sus coordenadas, la masa de agua en la que se ubican y los elementos de calidad e indicadores evaluados.

5.1.1.1. Programas de control y seguimiento de vigilancia

El control de vigilancia tiene como objetivo principal obtener una visión general y completa del estado de las masas de agua.

Su desarrollo permite completar y aprobar el procedimiento de evaluación de la susceptibilidad del estado de las masas de agua superficial respecto a las presiones a que pueden verse expuestas, concebir eficazmente programas de control futuros y evaluar los cambios a largo plazo en el estado de las masas de agua debidos a cambios en las condiciones naturales o al resultado de una actividad antropogénica muy extendida.

El programa de vigilancia se establece sobre un número de masas de agua suficiente para proporcionar una evaluación global del estado de las aguas en la DH de Tenerife y se efectuará sobre indicadores representativos de los elementos de calidad biológicos, hidromorfológicos y fisicoquímicos, así como de los contaminantes de la lista de sustancias prioritarias y de otros contaminantes vertidos en cantidades significativas.

Es, además, una herramienta importante para complementar y validar las condiciones de referencia hidromorfológicas, fisicoquímicas y biológicas para cada tipología de masa de agua superficial como establece el Anexo II de la DMA.

El diseño del programa de control de vigilancia de aguas superficiales se ha realizado con objeto de, como establece el Anexo V de la DMA, disponer de información para:

- Completar y aprobar los procedimientos de evaluación del impacto de las presiones antropogénicas sobre las masas de agua superficial.
- La concepción eficaz y efectiva de futuros programas de control.
- La evaluación de los cambios a largo plazo en las condiciones naturales.

- Y la evaluación de los cambios a largo plazo resultado de una actividad antropogénica muy extendida.

Su desarrollo debe permitir concebir eficazmente programas de control futuros y evaluar los cambios a largo plazo en el estado de las masas de agua debidos a cambios en las condiciones naturales o al resultado de la actividad antropogénica muy extendida.

5.1.1.1.1 Programas de control de vigilancia de las masas de agua superficial costera natural

El programa de control de vigilancia vigente es el definido en el primer ciclo de planificación, en el cual se disponen estaciones de muestreo en transectos perpendiculares a la costa, distanciados unos de otros cada 17,5 km de longitud costera. En el caso del estudio del indicador biológico de las macroalgas, los transectos o estaciones se seleccionan en función de la presencia de rasas intermareales y de la posibilidad de acceso a las mismas, manteniendo siempre el número de estaciones establecidas para cada masa de agua en base al riesgo y al tipo de muestreo.

La identificación de las estaciones de muestreo se facilita mediante el establecimiento de una nomenclatura, siguiendo las indicaciones que se muestran a continuación;

- Las letras iniciales TF, haciendo referencia a la isla de Tenerife
- Una letra para diferenciar el tipo de estación: S (somera), P (profunda), RA (macroalgas), DR (sedimentos).
- Una cifra para indicar el transecto (enumerándose del 1 a la n, habiendo n transectos).
- Una cifra para definir el punto de muestreo
    - En muestreo profundos, el número del punto de muestreo.
    - En muestreo somero, la profundidad de muestreo -5, -15, -30 o -50.

PUNTOS CONTROL	PROGRAMA DE CONTROL	MASA DE AGUA	UTM_X	UTM_Y
S1-5M	Campaña oceanográfica aguas	ES70TFTI1_1 Punta de Teno-Punta del Roquete	316558	3139871
S1-15M			316312	3140117
S1-30M			316000	3140486
S1-50M			315672	3140879
S2-5M			326883	3139873
S2-15M			326873	3139954
S2-30M			326831	3140200
S2-50M			326669	3141092
S3-5M			336214	3142730
S3-15M			336202	3142820
S3-30M			336196	3142922
S3-50M			336168	3143136
S4-5M			348627	3144681
S4-15M			348556	3144839
S4-30M			348433	3145068

PUNTOS CONTROL	PROGRAMA DE CONTROL	MASA DE AGUA	UTM_X	UTM_Y
S4-50M			348322	3145467
S5-5M			357405	3150118
S5-15M			357308	3150183
S5-30M			357118	3150318
S5-50M			356880	3150475
S6-5M			364906	3158700
S6-15M			364813	3158911
S6-30M			364659	3159199
S6-50M			364543	3159498
S7-5M			374246	3161758
S7-15M			374183	3161911
S7-30M			373978	3162508
S7-50M			373691	3163211
S8-5M			387888	3162724
S8-15M			388451	3163065
S8-30M			389162	3163470
DR-T2	Campaña oceanográfica Sedimentos		326871	3139935
DR-T7			374215	3161856
RA-T2	Campaña Macroalgas		326887	3139839
RA-T7			374231	3161760
TF-1	Campaña Fanerógamas		389262	3156845
S13-5M	Campaña oceanográfica aguas	ES70TFTI2 Bajas del Puertito-Montaña Pelada	360217	3120622
S13-15M			360258	3120591
S13-30M			360543	3120399
S13-50M			360780	3120249
DR-T13			360249	3120596
S14-5M			356169	3110350
S14-15M			356242	3110249
S14-30M			356541	3109865
S14-50M			356700	3109684
RA-T13	Campaña Macroalgas		360195	3120631
S19-5M	Campaña oceanográfica aguas	ES70TFTII Barranco Seco-Punta de Teno	315505	3133123
S19-15M			315030	3132947
S19-30M			315323	3133054
S19-50M			314575	3132776
DR-T19	Campaña oceanográfica Sedimentos		315415	3133087
RA-T19	Campaña Macroalgas		315591	3133151
PT2-1	Campaña oceanográfica aguas	ES70TFTIII Aguas profundas	326573	3142312
PT2-2			326316	3144297
PT4-1			348022	3146600
PT4-2			347404	3148501
PT4-3			346785	3150403
PT6-1			364338	3159986

PUNTOS CONTROL	PROGRAMA DE CONTROL	MASA DE AGUA	UTM_X	UTM_Y
PT9-1			386277	3153528
PT9-2			387639	3152066
PT11-1			372853	3142586
PT11-2			374233	3141139
PT11-3			375614	3139691
PT13-1			361576	3119729
PT15-1			337972	3097545
PT17-1			323931	3110824
PT19-1			313892	3132529
S9-5M	Campaña oceanográfica aguas	ES70TFTIV Punta del Roquete-Bajas del Puertito	385202	3154647
S9-15M			385369	3154468
S9-30M			385614	3154216
S9-50M			386137	3153653
S10-5M			378396	3149901
S10-15M			378431	3149900
S10-30M			378493	3149895
S10-50M			378636	3149898
S11-5M			372094	3143379
S11-15M			372124	3143342
S11-30M			372163	3143293
S11-50M			372194	3143260
S12-5M			366763	3132730
S12-15M			366946	3132710
S12-30M			367308	3132702
S12-50M			367502	3132691
DR-T11	Campaña oceanográfica Sedimentos		372152	3143302
RA-T11	Campaña Macroalgas		372075	3143392
S15-5M	Campaña oceanográfica aguas	ES70TFTV_1 Montaña Pelada-Barranco Seco	337955	3098902
S15-15M			337958	3098699
S15-30M			337958	3098550
S15-50M			337968	3097860
S16-5M			330185	3103973
S16-15M			330196	3103605
S16-30M			330204	3103280
S16-50M			330200	3103171
S17-5M			325204	3111706
S17-15M			325163	3111677
S17-30M			324838	3111442
S17-50M			324328	3111108
S18-5M			319577	3122398
S18-15M			319314	3122392
S18-30M			318981	3122398
S18-50M			318273	3122378

PUNTOS CONTROL	PROGRAMA DE CONTROL	MASA DE AGUA	UTM_X	UTM_Y
DR-T17	Campaña oceanográfica Sedimentos		325191	3111687
RA-T17	Campaña Macroalgas		325239	3111727
TF-2	Campaña Fanerógamas		355316	3109062
TF-3			320892	3119177

Tabla 245 Características principales de los puntos de control definidos en las masas de agua superficial costera

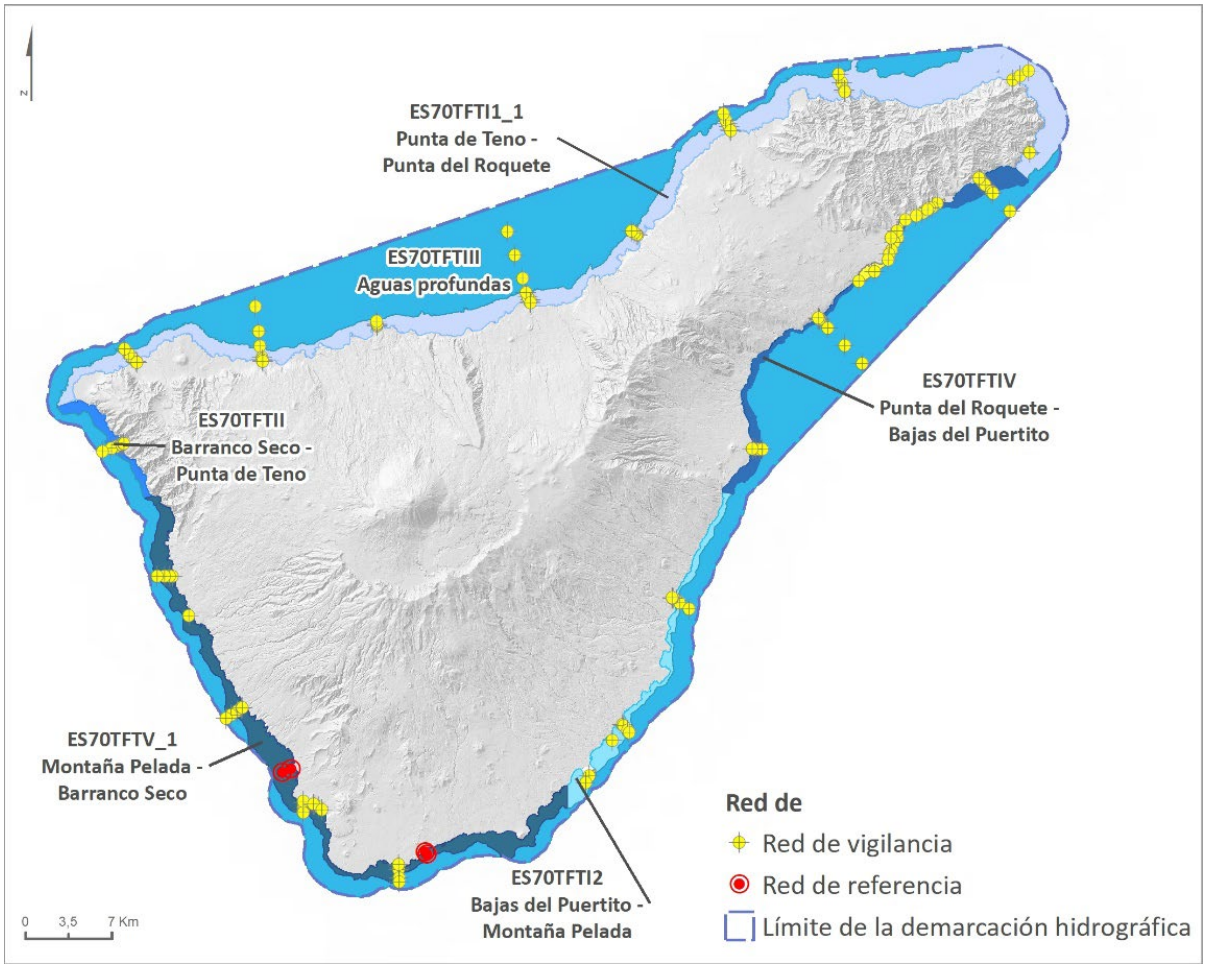


Figura 118 Puntos de control de vigilancia en masas de agua superficial costera. Fuente: CIATF.

La evaluación del estado se realiza en base a una serie de indicadores que determinan la calidad de las aguas para los distintos elementos de calidad, tal y como se expone a continuación.

ELEMENTO DE CALIDAD	INDICADOR		
BIOLÓGICO	QE1-1 Fitoplancton		
	QE1-2-1 Macroalgas		
	QE1-2-2 Fanerógamas		
	QE1-3 Invertebrados bentónicos (infauna)		
	QE1-5 Otras especies (E.coli y Enterococos)		
	QE3-1 Parámetros generales	QE3-1-1 – Condiciones de transparencia	QE3-1-1-2 – Otros indicadores de la transparencia (Turbidez)

ELEMENTO DE CALIDAD	INDICADOR			
FISICOQUÍMICOS / Parámetros generales		QE3-1-3 – Oxigenación	QE3-1-3-1 – Saturación de Oxígeno (%)	
		QE3-1-6 – Estado de los nutrientes	QE3-1-6-1 – Condiciones de nitrógeno	QE3-1-6-1-1 – Nitratos
				QE3-1-6-1-4 – Amonio
			QE3-1-6-2 – Condiciones de fósforo	QE3-1-6-2-1 – Fosfatos
	QE3-3 Contaminantes específicos			

Tabla 246 Indicadores objeto de estudio según elementos de calidad

El RD 817/2015 define en el Apartado A del Anexo I las frecuencias mínimas de muestreo para los diferentes elementos de calidad, así como los diferentes indicadores propuesto para la evaluación de las masas de agua según si tipología.

Los puntos de control definidos para el Programa de Control de Vigilancia cuentan con una nomenclatura, en la cual se define el tipo de muestreo a realizar por punto de control. En base al muestreo realizado se medirán unos parámetros u otros, tal y como se detalla a continuación.

- Campaña oceanográfica: se miden los parámetros químicos y fisicoquímicos (parámetros generales y otros contaminantes) y los elementos de calidad biológicos.
- Campaña de macroalgas: se mide el elemento de calidad biológico macroalgas.
- Campaña de fanerógamas: se mide el elemento de calidad biológico fanerógamas marinas.

TIPOS DE MUESTREO	ELEMENTO DE CALIDAD	FRECUENCIA	CICLO	DESCRIPCIÓN DEL CICLO
Campaña de fanerógamas	QE 1-2-2 Angiospermas	1	6	Una vez al año y al menos una vez cada ciclo de planificación
Campaña de macroalgas	QE 1-2-1 Macroalgas	1	6	Una vez al año y al menos una vez cada ciclo de planificación
Campaña oceanográfica aguas	QE 1-1 Fitoplancton	2	6	Semestral y al menos una vez cada ciclo de planificación
	QE 2 Elementos Calidad Hidromorfológicos	1	6	Una vez al año y al menos una vez cada ciclo de planificación
	QE 3-1 Parámetros Generales	4	6	Trimestral y al menos una vez cada ciclo de planificación
	QE 3-4 Sustancias Prioritarias	12	6	Mensual y al menos una vez cada ciclo de planificación
	QE 3-3 Contaminantes específicos	4	6	Trimestral y al menos una vez cada ciclo de planificación
Campaña oceanográfica sedimento	QE 3-1 Parámetros Generales	1	6	Una vez al año y al menos una vez cada ciclo de planificación
	QE 1-3 Invertebrados bentónicos	1	6	Una vez al año y al menos una vez cada ciclo de planificación

TIPOS DE MUESTREO	ELEMENTO DE CALIDAD	FRECUENCIA	CICLO	DESCRIPCIÓN DEL CICLO
	QE 3-4 Sustancias Prioritarias	1	6	Una vez al año y al menos una vez cada ciclo de planificación
	QE 3-3 Contaminantes específicos	1	6	Una vez al año y al menos una vez cada ciclo de planificación

Tabla 247 Detalle del programa de control de vigilancia de las masas de agua superficial costera natural

Los métodos a emplear para controlar los parámetros de cada tipo serán conformes a las normas nacionales o internacionales que garanticen el suministro de información de calidad y comparabilidad científicas equivalentes. Así mismo, el análisis de las muestras se realizará, siempre que sea posible, con métodos y procedimientos estandarizados.

5.1.1.1.2. Programas de control de vigilancia de las masas de agua superficial costera muy modificada

El diseño del control de vigilancia de la masa de agua superficial costera muy modificada ES70TF_AMM1 Puerto de Santa Cruz de Tenerife responde a los criterios metodológicos propuestos en la Recomendación para Obras Marítimas 5.1-13 (en adelante ROM 5.1-13) relativa a la calidad de las aguas litorales en áreas portuarias. La ROM 5.1-13 es un procedimiento para la integración de la calidad de las aguas en el modelo de gestión portuario, el cual recoge el espíritu y los principios establecidos en la DMA.

La ROM 5.1-13 cuenta con una amplia y dilata implantación en los ámbitos portuarios de competencia estatal presentes en la Demarcación, por lo que se estima como la opción lógica la designación del Plan de Vigilancia Sistemático desarrollado por la Autoridad Portuaria de Santa Cruz de Tenerife en el Puerto de Santa Cruz de Tenerife como el programa de control de vigilancia para la masa de agua muy modificada ES70TF_AMM1 Puerto de Santa Cruz de Tenerife.

La red de estaciones utilizada de la masa de agua ES70TFT_AMM2 Puerto de Granadilla, responde a la red de seguimiento ambiental del Puerto de Granadilla. Desde 2017 el Observatorio Ambiental de Granadilla, en su PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL DEL PUERTO DE GRANADILLA EN FASE OPERATIVA PVA 2017-2021 ha incorporado análisis de aguas y sedimentos adicionales vinculados al control de su calidad según la ROM 5.1-13. Los datos analizados en el presente ciclo se consideran una base sólida que permite diagnosticar el estado y tomar decisiones relativas a la planificación hidrológica en la mencionada masa de agua muy modificada..

PUNTOS CONTROL	PROGRAMA DE CONTROL	MASA DE AGUA	UTM_X	UTM_Y
SC04	ROM 5.1-13 Puerto Santa Cruz de Tenerife	ES70TF_AMM1 Puerto de Santa Cruz de Tenerife	381750	3152689

PUNTOS CONTROL	PROGRAMA DE CONTROL	MASA DE AGUA	UTM_X	UTM_Y
SC05	ROM 5.1-13 Puerto Santa Cruz de Tenerife	ES70TF_AMM1 Puerto de Santa Cruz de Tenerife	381306	3152361
SC06	ROM 5.1-13 Puerto Santa Cruz de Tenerife	ES70TF_AMM1 Puerto de Santa Cruz de Tenerife	380017	3151709
SC06b	ROM 5.1-13 Puerto Santa Cruz de Tenerife	ES70TF_AMM1 Puerto de Santa Cruz de Tenerife	380519	3151926
SC07	ROM 5.1-13 Puerto Santa Cruz de Tenerife	ES70TF_AMM1 Puerto de Santa Cruz de Tenerife	379152	3151353
SC08	ROM 5.1-13 Puerto Santa Cruz de Tenerife	ES70TF_AMM1 Puerto de Santa Cruz de Tenerife	378486	3150429
SC09	ROM 5.1-13 Puerto Santa Cruz de Tenerife	ES70TF_AMM1 Puerto de Santa Cruz de Tenerife	378232	3149512
SC10	ROM 5.1-13 Puerto Santa Cruz de Tenerife	ES70TF_AMM1 Puerto de Santa Cruz de Tenerife	378000	3148882
SC10b	ROM 5.1-13 Puerto Santa Cruz de Tenerife	ES70TF_AMM1 Puerto de Santa Cruz de Tenerife	377847	3148549
SC11	ROM 5.1-13 Puerto Santa Cruz de Tenerife	ES70TF_AMM1 Puerto de Santa Cruz de Tenerife	377767	3148098
SC12	ROM 5.1-13 Puerto Santa Cruz de Tenerife	ES70TF_AMM1 Puerto de Santa Cruz de Tenerife	376631	3147157
SC12b	ROM 5.1-13 Puerto Santa Cruz de Tenerife	ES70TF_AMM1 Puerto de Santa Cruz de Tenerife	375378	3146350
TGr09	ROM 5.1-13 Puerto Granadilla	ES70TF_AMM2 Puerto de Granadilla	353444	3106144
TGr40	ROM 5.1-13 Puerto Granadilla	ES70TF_AMM2 Puerto de Granadilla	353154	3105622

Tabla 248 Características principales de los puntos de control definidos para las masas de agua muy modificada

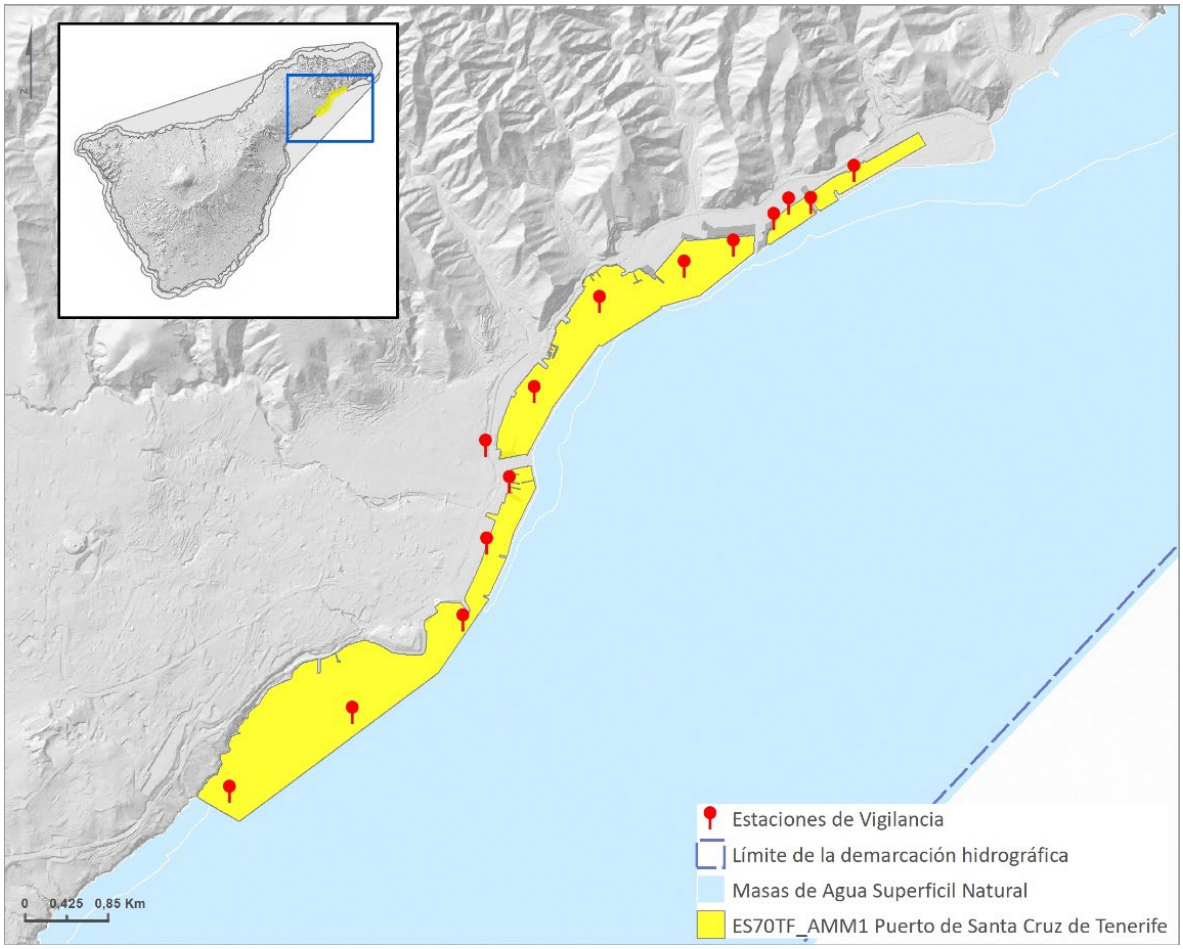


Figura 119 Puntos de control de vigilancia de la masa ES70TF_AMM1 Puerto de Santa Cruz de Tenerife.
Fuente: CIATF.

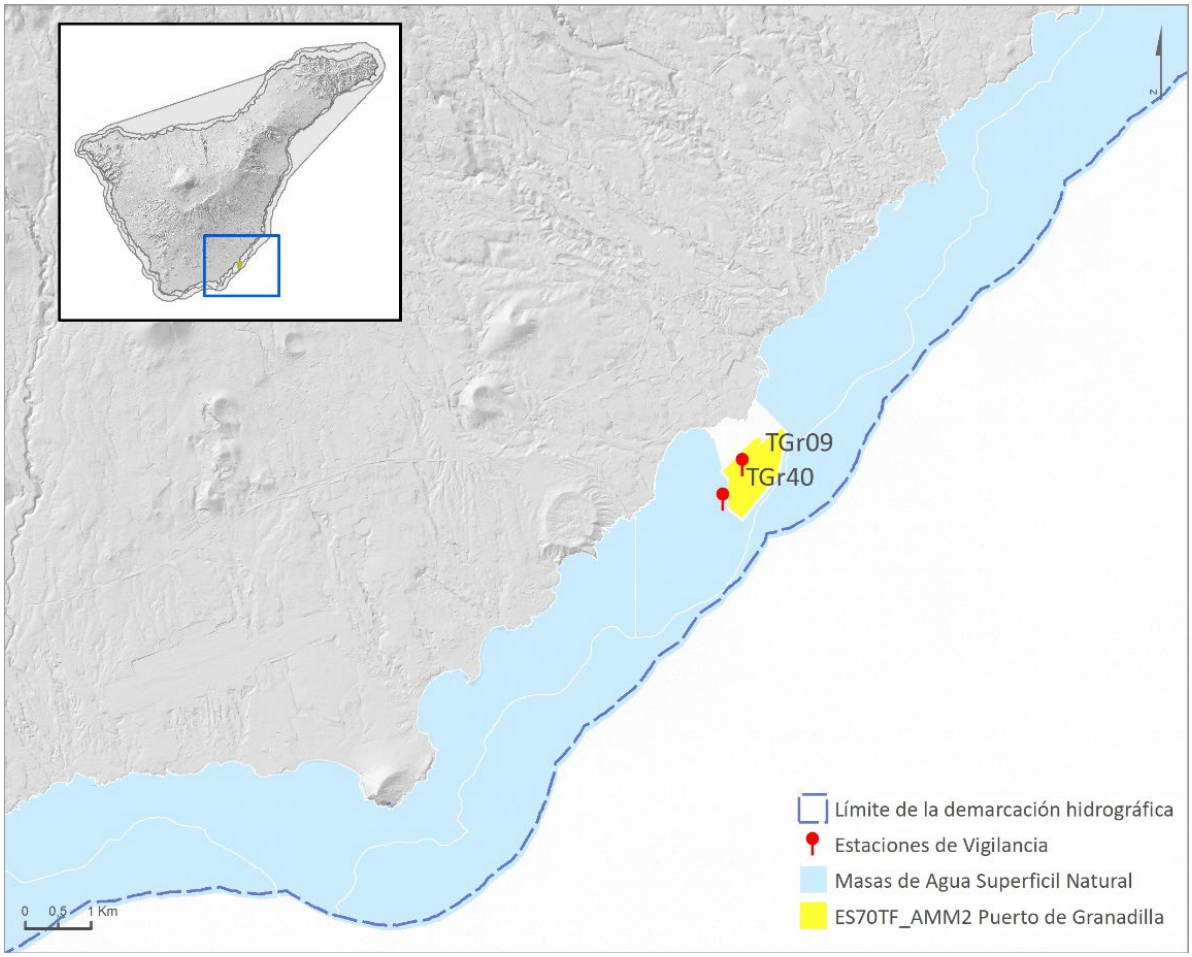


Figura 120 Puntos de control de vigilancia de la masa ES70TF_AMM2 Puerto de Granadilla. Fuente: CIATF.

En la siguiente tabla se refleja la frecuencia mínima propuesta por elemento de calidad, según ROM 5.1-13 que se tiene en cuenta en el diseño del programa de control previsto.

PROGRAMA DE CONTROL	ELEMENTO DE CALIDAD	FRECUENCIA	CICLO
ROM 5.1-13 Aguas	QE 1-1 Fitoplancton	4	1
	QE 3-1 Parámetros Generales	4	1
	QE 3-4 Sustancias Prioritarias	4	1
	QE 3-3 Contaminantes específicos	1	1
ROM 5.1-13 Sedimentos	QE 3-1 Parámetros Generales	2	1
	QE 3-4 Sustancias Prioritarias	1	1
	QE 3-3 Contaminantes específicos	1	1

Tabla 249 Detalle de los programas de control de las masas de agua muy modificadas

Los métodos a emplear para controlar los parámetros de cada tipo serán conformes a las normas nacionales o internacionales que garanticen el suministro de información de calidad y

comparabilidad científicas equivalentes. Así mismo, el análisis de las muestras se realizará, siempre que sea posible, con métodos y procedimientos estandarizados.

5.1.1.2. Control operativo

El control operativo tiene por objetivos determinar el estado de las masas que no cumplen o están en riesgo de no cumplir los objetivos medioambientales y evaluar los cambios que se produzcan en el estado de dichas masas como resultado de los programas de medidas.

En el análisis DPSIR realizado en el apartado 3.2 Presiones, Impactos y Riesgos no se identifican presiones significativas que puedan poner en riesgo el actual buen estado ecológico y químico de las masas de agua superficial costera de la DH de Tenerife, por lo que no es preciso realizar un programa de control operativo.

En caso de que la información obtenida en el programa de control de vigilancia denote la pérdida de calidad de las masas de agua o se considere que las masas se encuentren en riesgo de cumplir los objetivos ambientales, se establecerá un programa de control operativo.

5.1.1.3. Control de investigación

El control de investigación se establecerá en los siguientes casos:

a) Cuando se desconozca el origen del incumplimiento de los objetivos medioambientales.
b) Cuando el control de vigilancia indique la improbabilidad de que se alcancen los objetivos medioambientales y no se haya puesto en marcha aún un control operativo, con el fin de determinar las causas por las que no se han podido alcanzar.
c) Para determinar la magnitud y los impactos de una contaminación accidental.

El control de investigación podrá establecerse para el control de masas de agua concretas o de partes de masas de agua que requieran ser investigadas.

Atendiendo a los resultados del análisis DPSIR y de la evaluación del estado de las masas de agua superficial costera, siendo para todos ellas de buen estado ecológico y químico, no se define un programa de investigación en la DH de Tenerife.

5.1.1.4. Control adicional de zonas protegidas en aguas superficiales

Los programas de control de vigilancia y operativo a los que están sometidas las masas de agua se complementan con los controles adicionales que se realizan a las zonas protegidas. El objetivo de este programa es la aplicación de requisitos adicionales para el control de dichas zonas. Dependiendo de la figura y grado de protección de que se trate, los indicadores y los parámetros objeto de control y seguimiento podrán variar, si bien en todos los casos habrán de estar vinculados a los objetivos medioambientales específicos determinados por las normas en virtud de las cuales se haya declarado la respectiva zona protegida.

En general, la red de muestreo de las zonas protegidas queda amparada por el seguimiento de las masas costeras y masas subterráneas que, como se ha señalado, abarcará el control de la calidad de la totalidad de las masas de agua en las que están incluidas. Sin embargo, son las autoridades competentes sobre las mismas las que deben hacer cumplir con la regulación establecida por las normativas sectoriales en virtud de las cuales han sido declaradas. Serán estas, en sus ámbitos competenciales, las que deberán establecer los controles necesarios para su correcta conservación. Así, las pautas establecidas por el Programa de Control de las masas de agua y los resultados obtenidos, únicamente servirán de líneas orientativas para el control que verdaderamente requiere cada una de las zonas protegidas.

5.1.2. Clasificación del estado

5.1.2.1. Estado o potencial ecológico

El estado ecológico de las aguas superficiales se clasifica como muy bueno, bueno, moderado, deficiente o malo. En el caso de las masas de agua muy modificada se determinará el potencial ecológico, que se clasificará como bueno o mejor o superior, moderado, deficiente o malo.

Para clasificar el estado o potencial ecológico de las masas de agua superficial se utilizarán los elementos de calidad biológicos, hidromorfológicos y fisicoquímicos establecidos en el Anexo IV de la IPHC y Anexo I del RD 817/2015.

5.1.2.1.1. Aguas costeras naturales

5.1.2.1.1.1 *Indicadores de los elementos de calidad biológicos*

Los indicadores para la evaluación de los elementos de calidad biológicos de las aguas costeras están recogidos en el Anexo V de la IPHC y en el Anexo II del RD 817/2015.

Para evaluar estos elementos de calidad se utilizarán los valores de las condiciones de referencia y de límites de cambio de clase para la tipología de cada masa de agua, que se muestran en la tabla E.2) AGUAS COSTERAS. Condiciones de referencia y límites de cambio de clase de estado del Anexo II del RD 817/2015.

Los elementos de calidad evaluados para la valoración del estado ecológico de las masas de agua superficial, así como la disponibilidad de métodos para su valoración, se recogen en la siguiente tabla.

CATEGORÍA	ELEMENTO DE CALIDAD	DISPONIBILIDAD DEL MÉTODO	ELEMENTO DE CALIDAD EVALUADO (SÍ/NO)
Costeras	Fitoplancton QE 1-1		SÍ
	Macroalgas QE 1-2-1		SÍ
	Angiospermas (fanerógamas marinas) QE 1-2-2		NO
	Invertebrados bentónicos QE 1-3		SÍ
	Físico-químicos QE 3		SÍ
	Hidromorfológicos QE 2		NO
	Métodos de valoración no desarrollados		
	Métodos de valoración parcialmente desarrollados o en fase de desarrollo para todos o algunos elementos de calidad biológicos		
	Métodos de valoración totalmente desarrollados e implementados para todos los elementos de calidad biológicos		
--	No relevante para la categoría de masa de agua		

Tabla 250 Disponibilidad de métodos de valoración y elementos de calidad evaluados para la valoración del estado ecológico de las masas de agua superficial

En el apartado 2.2.1.3.1. *Indicadores de los elementos de calidad biológica* se exponen los umbrales provisionales establecidos para los elementos de calidad de fitoplancton, macroalgas e invertebrados bentónicos.

5.1.2.1.1.2 *Indicadores de los elementos de calidad hidromorfológicos*

Originalmente se planteó la opción de seleccionar como indicadores de los elementos de calidad hidromorfológicos recogidos en la tabla 'Indicadores (relación preliminar orientativa) para la evaluación de los elementos de calidad hidromorfológicos de las aguas costeras' del Anexo V de la IPHC, si bien, un posterior análisis en detalle ha puesto de relieve su reducida aplicabilidad. Las razones que han animado tal decisión radican en la escasa variación que a corto plazo presentan dichos indicadores (rango de mareas, exposición al oleaje, profundidad, etc.) y lo que es más determinante, la escasa trascendencia que en caso de modificación y en términos de estado ecológico, tendrían sobre el conjunto de la masa de agua considerada.

5.1.2.1.1.3 Indicadores de los elementos de *calidad físico-químicos*

La relevancia de estos indicadores como herramientas para la evaluación del estado de los ecosistemas acuáticos es reconocida, tanto por la DMA, como por la IPHC. Consecuentemente, ambos documentos establecen que la valoración del estado fisicoquímico de cada una de las masas de agua costeras requerirá del análisis, de un lado, de las denominadas Condiciones Generales (transparencia, condiciones térmicas, condiciones de oxigenación, salinidad y nutrientes) como de la determinación del nivel de presencia de Contaminantes Específicos vertidos en cantidades significativas.

En el apartado 2.2.1.3.3. *Indicadores de los elementos de calidad fisicoquímicos* se exponen los umbrales provisionales establecidos para los indicadores fisicoquímicos considerados (Turbidez,

Tasa de saturación en oxígeno, Nutrientes, Contaminantes específicos, Condiciones generales del sedimento, contaminantes específicos del sedimento).

5.1.2.1.2. Aguas costeras muy modificadas por la presencia de puertos

En la evaluación de masas de agua muy modificadas, las referencias al muy buen estado ecológico se interpretan como referencias al potencial ecológico máximo, entendido como una expresión integrada entre los elementos de calidad biológicos, fisicoquímico e hidromorfológicos, comparado frente a los valores definidos para las condiciones establecidas como de máximo potencial o valores máximos vinculados a la modificación y el cambio en la naturaleza de la masa de agua.

El potencial ecológico de las masas de agua muy modificadas se clasifica en cuatro categorías: bueno o superior, moderado, deficiente y malo; a diferencia del estado ecológico de las masas naturales que se clasifica en cinco categorías: muy bueno, bueno, moderado, deficiente y malo.

Para definir el máximo potencial ecológico, así como los umbrales que permitan valorar el estado de calidad de las masas de agua muy modificadas, se ha optado por mantener la coherencia con las recomendaciones propuestas por la ROM5.1-13, recogiendo además los requisitos del RD 817/2015 y de la IPHC (Anexos IV y V).

La DH de Tenerife cuenta con dos masas de agua muy modificadas, el Puerto de Santa Cruz de Tenerife y el Puerto de Granadilla. Ambas masas de agua se encuentran gestionadas con la Autoridad Portuaria de Tenerife, quien desarrolla un programa de seguimiento ambiental bajo las directrices de la ROM 5.1-13 en el Puerto de Santa Cruz de Tenerife y un programa de seguimiento ambiental de las obras de Puerto de Granadilla.

El programa de seguimiento ambiental de la Autoridad Portuaria (ROM) del Puerto de Santa Cruz de Tenerife es una herramienta metodológica y técnica para la gestión integral de los ecosistemas acuáticos portuarios que considera conjuntamente la ordenación del territorio acuático portuario con el seguimiento y valoración de su calidad ecológica y química, así como la evaluación y gestión de posibles riesgos de alteración de su estado.

El programa de seguimiento ambiental del Puerto de Granadilla cuenta con una definición propia de objetivos para la evaluación de los ecosistemas acuáticos, cuya finalidad no es asimilable a la definida en la DMA, si bien, se considera una base sólida para la evaluación el estado de esta masa de agua muy modificada.

En el apartado 2.2.2.1.2. *Indicadores para la determinación del potencial ecológico* se exponen los umbrales de los elementos de calidad biológicos y fisicoquímicos seleccionados para la determinación del potencial ecológico de las masas de agua muy modificadas.

5.1.2.2. Estado químico

La clasificación del estado químico de las masas de agua superficial vendrá determinada por el cumplimiento de las Normas de Calidad Ambiental (NCA) aprobadas por RD 817/2015 (Anexo IV), así como el resto de las normas de calidad ambiental establecidas a nivel europeo, tal como indica el apartado 2.2.1.3.4 *Indicadores químicos*.

Así mismo, en aplicación del artículo 23 del RD 817/2015, los órganos competentes podrán aplicar las NCA a los sedimentos y la biota en relación con las sustancias preferentes enumeradas en el Anexo V A, si ofrecen al menos el mismo grado de protección que las NCA establecidas. Estas NCA se establecerán con arreglo al procedimiento fijado en el Anexo VII y deberán proporcionar el mismo nivel de protección en toda la demarcación.
Atendiendo al artículo 26 del RD 817/2015, cuando una masa de agua se encuentre próxima a puntos de descarga de sustancias prioritarias o peligrosas, podrán delimitarse áreas dentro de la masa de agua donde uno o más contaminantes excedan las normas de calidad ambiental por su proximidad a la fuente, siempre y cuando no se comprometa el cumplimiento de las normas en el resto de la masa de agua. Estas áreas se denominarán “zonas de mezcla” y el Plan Hidrológico debe incluir una descripción de la metodología seguida para su establecimiento.

En el control del estado químico, de cualquier parámetro, todas las mediciones realizadas que se encuentra por debajo del límite de cuantificación serán tratadas de acuerdo a lo establecido en el apartado C.2 del Anexo III del RD 817/2015. Cuando el valor medio calculado de los resultados de una medición, realizada mediante la mejor técnica disponible que no genere costes excesivos, se considere inferior al límite de cuantificación, y el límite de cuantificación de dicha técnica sea superior a la NCA, el resultado para la sustancia objeto de la medición no se tendrá en cuenta a efectos de evaluar el estado químico general de dicha masa de agua.

5.1.3. Evaluación del estado de las aguas superficiales

El estado de una masa de agua superficial quedará determinado por el peor valor de su estado ecológico o de su estado químico. Cuando el estado ecológico sea bueno o muy bueno y el estado químico sea bueno el estado de la masa de agua superficial se evaluará como “bueno o mejor”. En cualquier otra combinación de estado ecológico y químico el estado de la masa de agua superficial se evaluará como “peor que bueno”.

La consecución del buen estado en las masas de agua superficial requiere, por tanto, alcanzar un buen estado ecológico y un buen estado químico.

Atendiendo al apartado 1.3.1 del Anexo V de la DMA y el apartado A del Anexo I del RD 817/2015, como las masas de aguas fueron clasificadas en buen estado en el primer ciclo, se establece que el control de las masas de agua se realizará una vez cada tres actualizaciones del Plan Hidrológico. Si bien, con objeto de verificar el buen estado de las masas de agua superficial costera natural de la DH de Tenerife, se realizó una campaña de muestreo en agosto de 2018, cuyos resultados se exponen en el apartado 5.1.4 *Presentación de resultados*.

EVALUACIÓN ESTADO	MASAS DE AGUA SUPERFICIAL COSTERAS NATURALES					
	ES70TFTI1_1	ES70TFTI2	ES70TFTII	ES70TFTIII	ES70TFTIV	ES70TFTV_1
ESTADO ECOLÓGICO	BUENO	BUENO	BUENO	BUENO	BUENO	BUENO
ESTADO QUÍMICO	BUENO	BUENO	BUENO	BUENO	BUENO	BUENO
ESTADO TOTAL	BUENO O MEJOR	BUENO O MEJOR	BUENO O MEJOR	BUENO O MEJOR	BUENO O MEJOR	BUENO O MEJOR

Tabla 251 Estado de las masas de agua superficial costera natural

Cabe mencionar que en los muestreos llevados a cabo en agosto de 2018 no se muestrearon todos los puntos de control definidos en el programa de control de vigilancia y, además, no se cumple con las frecuencias de muestreo establecidas en el Apartado A del Anexo I del RD 817/2015, cumpliéndose únicamente en los elementos de calidad de los invertebrados bentónicos y macroalgas.

Dado que la primera evaluación de las masas se realizó en 2007 y que hasta 2018 no se realizaron nuevos trabajos de muestreo, siendo estos últimos insuficientes para la evaluación del estado de las masas de agua, se mantiene el buen estado determinado en el primer ciclo de planificación atendiendo al apartado 1.3.1 del Anexo V de la DMA y el apartado A del Anexo I del RD 817/2015.

Para determinar el estado de las masas de agua costera muy modificada en el tercer ciclo de planificación, se han utilizado los resultados del Programa de Control para la Vigilancia de la Calidad Ambiental desarrollados por la Autoridad Portuaria de Tenerife (ROM 5.1.13) en las masas ES70TF_AMM1 Puerto de Santa Cruz de Tenerife y ES70TF_AMM2 Puerto de Granadilla.

EVALUACIÓN ESTADO	MASAS DE AGUA SUPERFICIAL COSTERA MUY MODIFICADA	
	ES70TF_AMM1	ES70TF_AMM2
POTENCIAL ECOLÓGICO	BUENO O MEJOR	BUENO O MEJOR
ESTADO QUÍMICO	BUENO	BUENO
ESTADO TOTAL	BUENO O MEJOR	BUENO O MEJOR

Tabla 252 Estado de las masas de agua superficial muy modificada

5.1.4. Presentación de resultados

5.1.4.1. Estado y potencial ecológico

5.1.4.1.1. Evaluación del estado masas de agua superficial costera natural

La evaluación del estado de las masas costeras naturales se ha realizado al igual que en el segundo ciclo a partir de los datos del control efectuado en el primer ciclo, por lo que no se observan variaciones reales.

En el presente apartado se muestran los resultados obtenidos en agosto de 2018, por ser los datos más actuales que se tienen de las masas de agua superficial. No obstante, cabe mencionar que estos muestreos son insuficientes para la evaluación de las masas de agua ya que no se muestrearon todos los puntos de control definidos en el programa de control de vigilancia y, además, no se cumple con las frecuencias de muestreo establecidas en el Apartado A del Anexo I del RD 817/2015.

ELEMENTO DE CALIDAD	INDICADOR	MASAS DE AGUA COSTERAS SUPERFICIALES					
		ES70TFTI1_1	ES70TFTI2	ES70TFTII	ES70TFTIII	ES70TFTIV	ES70TFTV_1
Fitoplancton	p-90 Clorofila a	1,27	0,62	1,21	1,95	Sin datos*	Sin datos*
	Abundancia Blooms	< 20%	< 20%	< 20%	< 20%	< 20%	< 20%
Macroalgas	CFR	0,74	0,72	0,73	Sin datos	0,6	0,82
Invertebrados bentónicos	M-AMBI	0,56	0,95	0,65	Sin datos	0,66	0,55
Estado biológico		Bueno	Bueno	Bueno	Bueno	Bueno	Bueno

Tabla 253 Resultados de agosto de 2018 para la valoración del estado biológico en las masas de agua superficial costera natural (2018).

La valoración del estado biológico en base a los resultados de agosto de 2018 confirmaría un buen estado en todas las masas de agua.

Los valores umbral de referencia y los límites de clase propuestos para los parámetros fisicoquímicos no fueron incluidos en la IPHC ni en el Real Decreto 817/2015, debido a que se consideran provisionales y pendientes de desarrollo.

Considerando los límites propuestos para los nutrientes nos encontramos con que el límite de detección de la técnica analítica empleada para los nutrientes es muy superior y, por tanto, no puede realizar la evaluación de dichos parámetros.

En el caso del resto de los parámetros fisicoquímicos se tendría un buen o muy buen estado fisicoquímico, si bien, es necesario disponer de una serie anual completa de resultados para poder realizar una evaluación acorde a lo dispuesto en el RD 817/2015.

ELEMENTO DE CALIDAD	INDICADOR	MASAS DE AGUA COSTERAS SUPERFICIALES					
		ES70TFTI1_1	ES70TFTI2	ES70TFTII	ES70TFTIII	ES70TFTIV	ES70TFTV_1
Transparencia	Turbidez (NTU)	0,9	1,4	1,4	1,4	1,6	0,6
Condiciones de oxigenación	Tasa sat.de oxígeno (%)	106	106	108	108	107	109
Nutrientes	Amonio (µmoles/L)	< 2,77	< 2,77	< 2,77	< 2,77	< 2,77	< 2,77
	Nitratos (µmoles/L)	< 8,06	< 8,06	< 8,06	< 8,06	< 8,06	< 8,06
	Fosfatos (µmoles/L)	< 1,13	< 1,13	< 1,13	< 1,13	< 1,13	< 1,13
Contaminantes específicos	1,1,1-Tricloroetano	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1

ELEMENTO DE CALIDAD	INDICADOR	MASAS DE AGUA COSTERAS SUPERFICIALES					
		ES70TFTI1_1	ES70TFTI2	ES70TFTII	ES70TFTIII	ES70TFTIV	ES70TFTV_1
	Arsénico	< 7,5	< 7,5	< 7,5	< 7,5	< 7,5	< 7,5
	Cobre	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5
	Cromo VI	< 1,5	< 1,5	< 1,5	< 1,5	< 1,5	< 1,5
	Etilbenceno	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1
	Selenio	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3
	Tolueno	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1
	Zinc	< 9	< 9	< 9	< 9	< 9	< 9

Tabla 254 Resultados de agosto de 2018 para la valoración del estado fisicoquímico en las masas de agua superficial costera natural (2018).

A partir de los resultados obtenidos en agosto de 2018 para los parámetros fisicoquímicos se puede confirmar el buen estado fisicoquímico de todas las masas de agua determinado en el primer ciclo de planificación, si bien no se han valorado los nutrientes ni la frecuencia se ha ajustado a la prevista en el RD 817/2015.

Por tanto, a partir de los resultados obtenidos en agosto de 2018 se podría determinar el buen estado ecológico de todas las masas de agua superficial costera natural.

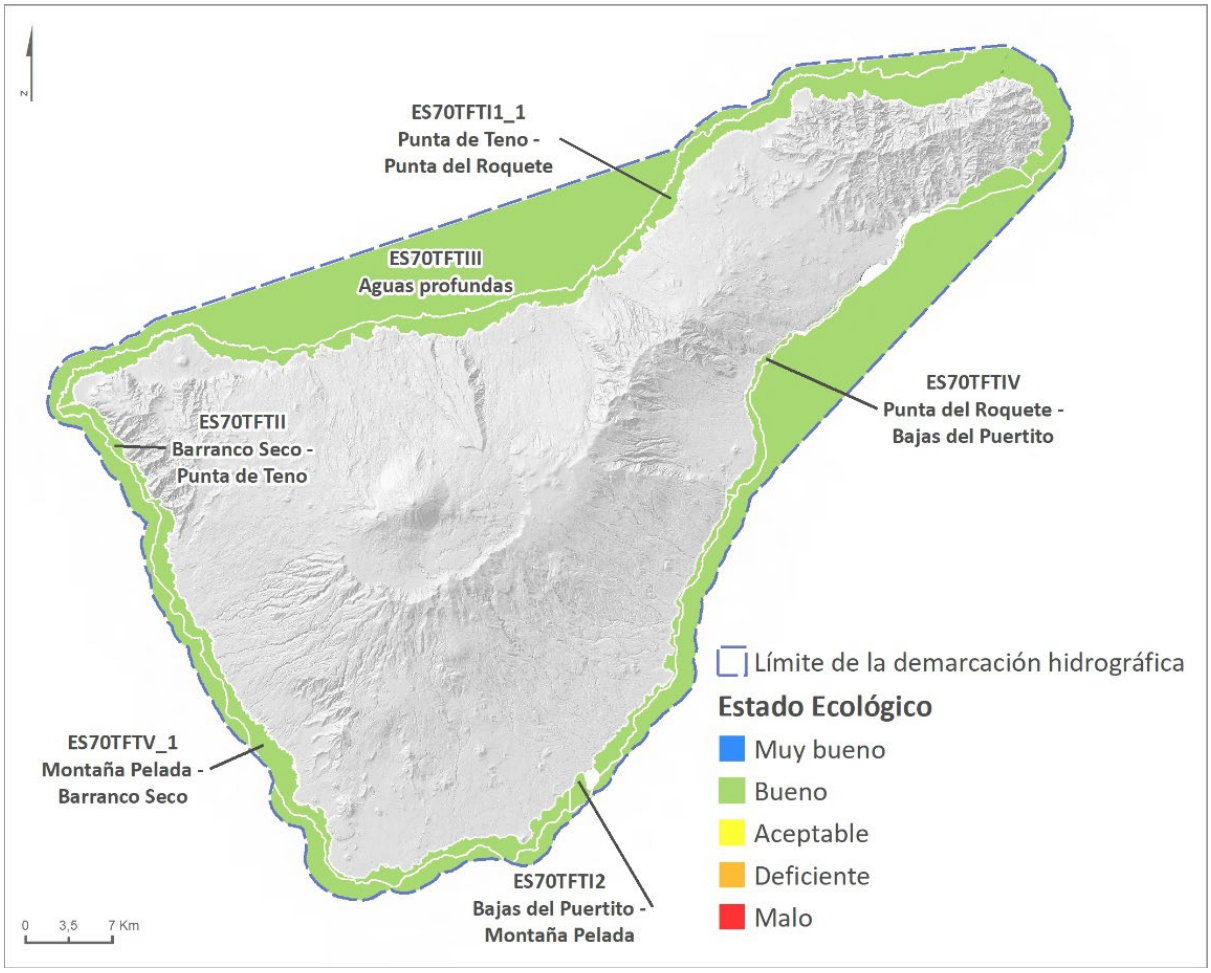


Figura 121 Mapa del estado ecológico de las masas de agua superficial costera natural. Fuente: CIATF.

5.1.4.1.2 Evaluación del potencial de las masas de agua muy modificadas

5.1.4.1.2.1 ES70TF_AMM1 Puerto de Santa Cruz de Tenerife

La evaluación del estado de la masa muy modificada ES70TF_AMM1 Puerto de Santa Cruz para el tercer ciclo se realiza a partir de los datos del segundo ciclo, por lo que se mantiene la evaluación obtenida en la evaluación realizada en el segundo ciclo a partir de los datos de 2011 a 2014 del Programa de Vigilancia de la Calidad Ambiental desarrollado por la Autoridad Portuaria del puerto de Santa Cruz de Tenerife, conforme a la metodología ROM 5.1-13.

En el segundo ciclo se determinó un potencial ecológico bueno o superior, manteniéndose el mismo resultado para el tercer ciclo en la masa ES70TF_AMM1 Puerto de Santa Cruz de Tenerife.

EVALUACIÓN ESTADO	MASAS DE AGUA MUY MODIFICADAS
	ES70TF_AMM1 Puerto de Santa Cruz de Tenerife
POTENCIAL BIOLÓGICO	**Bueno o superior**
POTENCIAL Fisicoquímico	**Bueno o superior**

EVALUACIÓN ESTADO	MASAS DE AGUA MUY MODIFICADAS
	ES70TF_AMM1 Puerto de Santa Cruz de Tenerife
POTENCIAL ECOLÓGICO	BUENO O SUPERIOR

Tabla 255 Potencial ecológico del Puerto de Santa Cruz de Tenerife

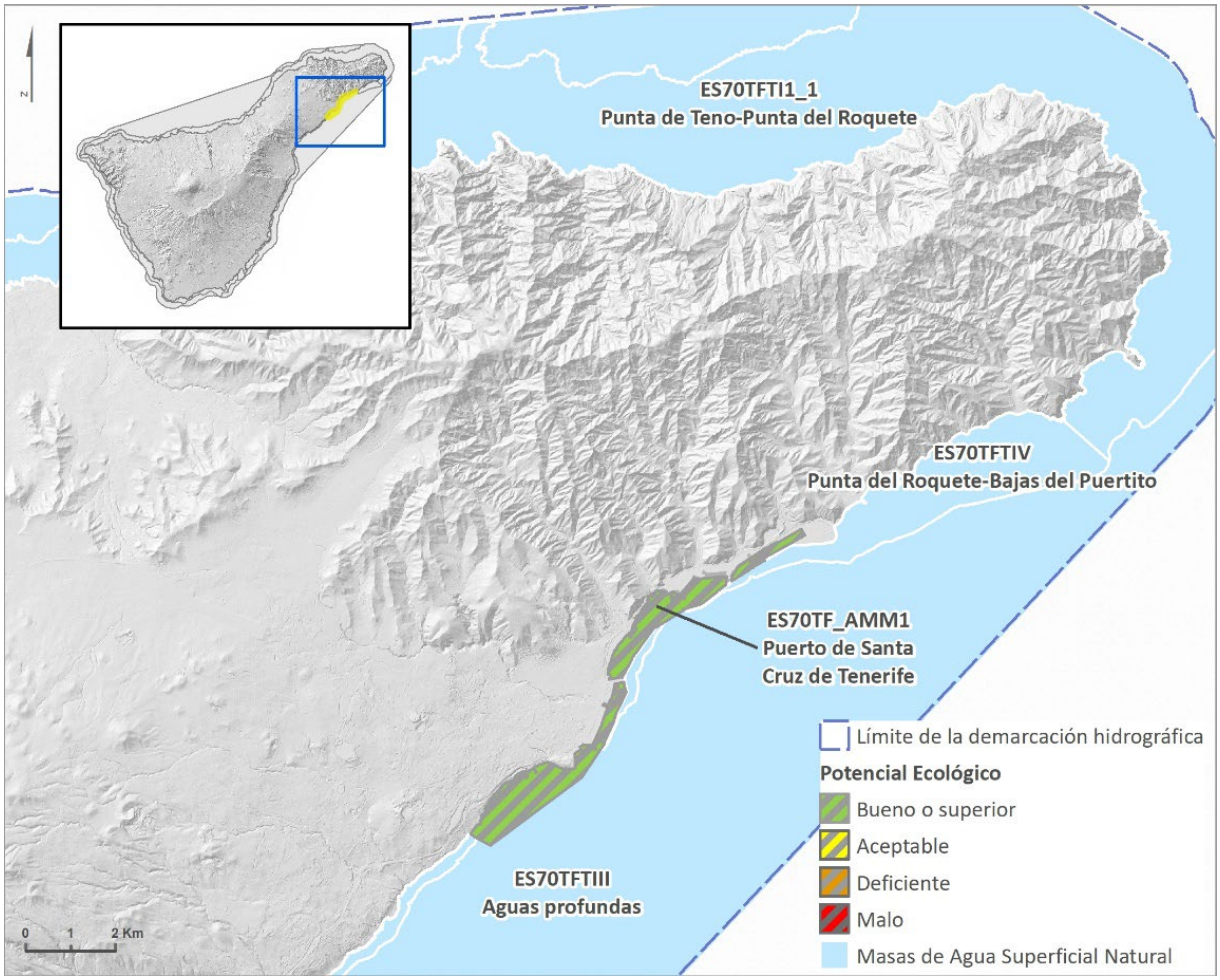


Figura 122 Mapa del Potencial Ecológico de la masa de agua muy modificada del Puerto de Santa Cruz de Tenerife. Fuente: CIATF.

5.1.4.1.2.2 ES70TF_AMM2 Puerto de Granadilla

La masa muy modificada ES70TF_AMM2 se ha evaluado con los datos de 2016 a 2018 del Seguimiento Ambiental del Puerto de Granadilla.

ELEMENTO DE CALIDAD	INDICADOR	AÑO			ESTADO 3er CICLO
		2016	2017	2018	
Fitoplancton	P90 Clorofila a	0,45	0,46	0,28	**Bueno o superior**

Tabla 256 Potencial biológico de la masa muy modificada del Puerto de Granadilla

CONTAMINANTES ESPECÍFICOS	AÑO			ESTADO 3er CICLO
	2016	2017	2018	
Hidrocarburos totales (µg/l)	0,81	2,52	0,98	**Bueno o superior**

Tabla 257 Potencial fisicoquímico de la masa muy modificada del Puerto de Granadilla

Los resultados de Hidrocarburos totales obtenidos en 2017 serían indicativos de un potencial ecológico peor que bueno, cuyo origen es desconocido[56]. Dado que en 2018 se recuperan valores indicativos de un potencial ecológico bueno o superior, se consideran los resultados de 2017 como valores anómalos y, por tanto, se determina con confianza baja un potencial ecológico bueno o superior para la masa de agua muy modificada del Puerto de Granadilla.

EVALUACIÓN ESTADO	MASAS DE AGUA MUY MODIFICADAS
	ES70TF_AMM2 Puerto de Granadilla
POTENCIAL BIOLÓGICO	**Bueno o superior**
POTENCIAL FISICOQUÍMICO	**Bueno o superior**
POTENCIAL ECOLÓGICO	**BUENO O SUPERIOR**

Tabla 258 Potencial ecológico del Puerto de Granadilla (2018).

[56] Informe de seguimiento ambiental del puerto de Granadilla del año 2018, disponible para su visualización y descarga https://oag-fundacion.org/content/pdf/oag/pvagr_10.2019_Informe_anual_2018_Granadilla.pdf

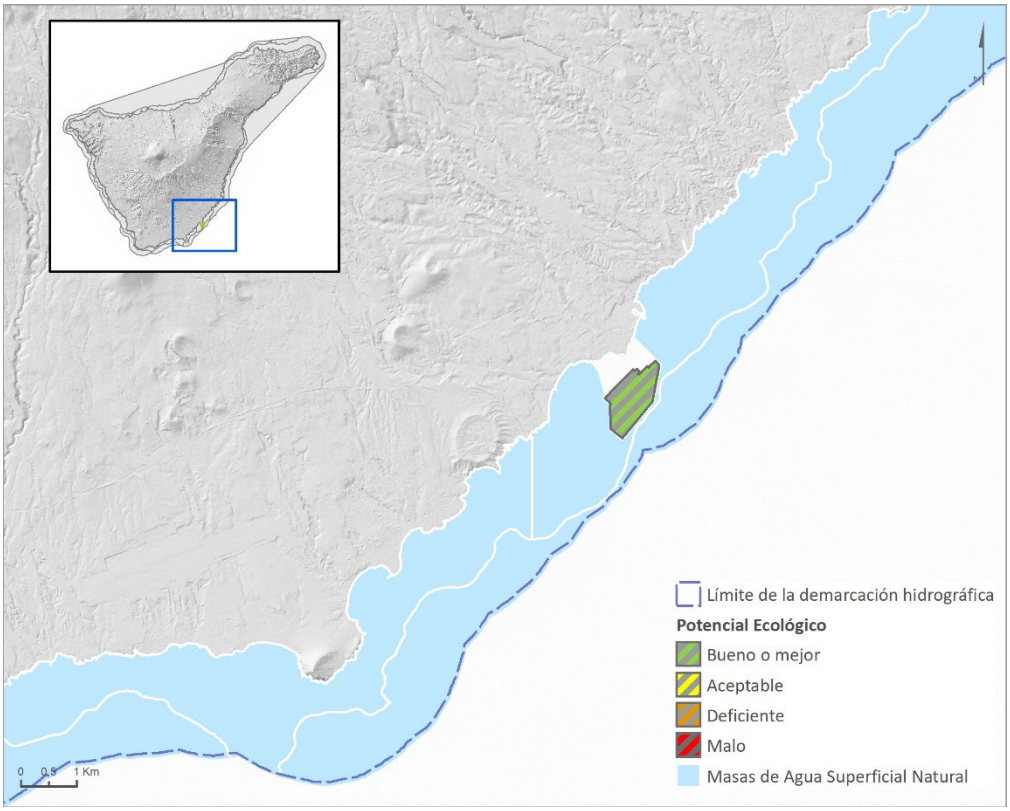


Figura 123. Mapa del estado ecológico de la masa de agua muy modificada del Puerto de Granadilla. Fuente: CIATF.

5.1.4.2. Estado químico

5.1.4.2.1. Evaluación del estado masas de aguas costera superficial natural

La evaluación del estado químico de las masas costeras naturales se ha realizado al igual que en el segundo ciclo a partir de los datos del control efectuado en el primer ciclo, por lo que no se observan variaciones reales.

En el presente apartado se muestran los resultados obtenidos en agosto de 2018, por ser los datos más actuales que se tienen de las masas de agua superficial. No obstante, cabe mencionar que estos muestreos son insuficientes para la evaluación de las masas de agua ya que no se muestrearon todos los puntos de control definidos en el programa de control de vigilancia y, además, no se cumple con las frecuencias de muestreo establecidas en el Apartado A del Anexo I del RD 817/2015.

Parámetros	Unidades	MASA DE AGUA SUPERFICIAL COSTERA NATURAL					
		ES70TFTI1_1	ES70TFTI2	ES70TFTII	ES70TFTIII	ES70TFTIV	ES70TFTV_1
4-n-nonilfenol	µg/L	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
4-n-octilfenol	µg/L	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
4-t-octilfenol	µg/L	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010

Parámetros	Unidades	MASA DE AGUA SUPERFICIAL COSTERA NATURAL					
		ES70TFTI1_1	ES70TFTI2	ES70TFTII	ES70TFTIII	ES70TFTIV	ES70TFTV_1
Aclonifeno	µg/L	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005
Alacloro	µg/L	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005
Aldrín	µg/L	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005
Antraceno	µg/L	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005
Arsénico	µg/L	<7.5	<7.5	<7.5	<7.5	<7.5	<7.5
Benceno	µg/L	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0
Benzo (a) Pireno	µg/L	<0.00017	<0.00017	<0.00017	<0.00017	<0.00017	<0.00017
Benzo (b) Fluoranteno	µg/L	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005
Benzo (g,h,i) Perileno	µg/L	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005
Benzo (k) Fluoranteno	µg/L	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005
Bifenox	µg/L	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005
Cadmio y sus compuestos	µg/L	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06
Cipermetrina I-IV	µg/L	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005
Cloroalcanos C10-C13	µg/L	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20
Cibutrina	µg/L	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010
Diclorometano	µg/L	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0
Diclorvós	µg/L	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010
Dicofol	µg/L	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005
Dieldrín	µg/L	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005
Diurón	µg/L	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010
Endosulfán sulfato	µg/L	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005
Endrín	µg/L	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005
Fluoranteno	µg/L	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005
Heptacloro	µg/L	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005
Heptacloro epóxido (isómero B)	µg/L	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005
Hexabromociclododecano	µg/L	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
Hexaclorobutadieno	µg/L	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
Indeno (1,2,3,c,d) Pireno	µg/L	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005
Isodrín	µg/L	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005
Isoproturón	µg/L	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010
Mercurio y sus compuestos	µg/L	<0.015	<0.015	<0.015	<0.015	<0.015	<0.015
Naftaleno	µg/L	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010
Níquel y sus compuestos	µg/L	<2.6	<2.6	<2.6	<2.6	<2.6	<2.6
Nitratos	mg/L	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50
Nitritos	mg/L	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010
p,p'-DDT	µg/L	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005
Pentaclorobenceno	µg/L	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005

Parámetros	Unidades	MASA DE AGUA SUPERFICIAL COSTERA NATURAL					
		ES70TFTI1_1	ES70TFTI2	ES70TFTII	ES70TFTIII	ES70TFTIV	ES70TFTV_1
Pentaclorofenol	µg/L	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
Plomo y sus compuestos	µg/L	<0.39	1,05	0,45	<0.39	<0.39	<0.39
Quinoxifeno	µg/L	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010
Simazina	µg/L	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010
Suma DDT	µg/L	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
Suma HCH	µg/L	<0.0025	<0.0025	<0.0025	<0.0025	<0.0025	<0.0025
Terbutrina	µg/L	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010
Tributilestaño	µg/L	<0.00020	<0.00020	<0.00020	<0.00020	<0.00020	<0.00020
Triclorobencenos suma	µg/L	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3
Triclorometano	µg/L	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0

Tabla 259 Resultados de agosto de 2018 para la valoración del estado químico en las masas de agua superficial costera natural

Todos los parámetros analizados presentan valores por debajo del límite de cuantificación de la técnica analítica, excepto el Plomo, y, en ningún caso, superan los Normas de Calidad Ambiental establecidas en el RD 817/2015. Por tanto, en base a los resultados de agosto de 2018 se podría determinar el buen estado químico de las masas de agua superficial costera natural.

Estos resultados ponen de manifiesto el mantenimiento del buen estado químico determinado en el primer ciclo y que se mantiene en el tercer ciclo al atendiendo al apartado 1.3.1 del Anexo V de la DMA y el apartado A del Anexo I del RD 817/2015.

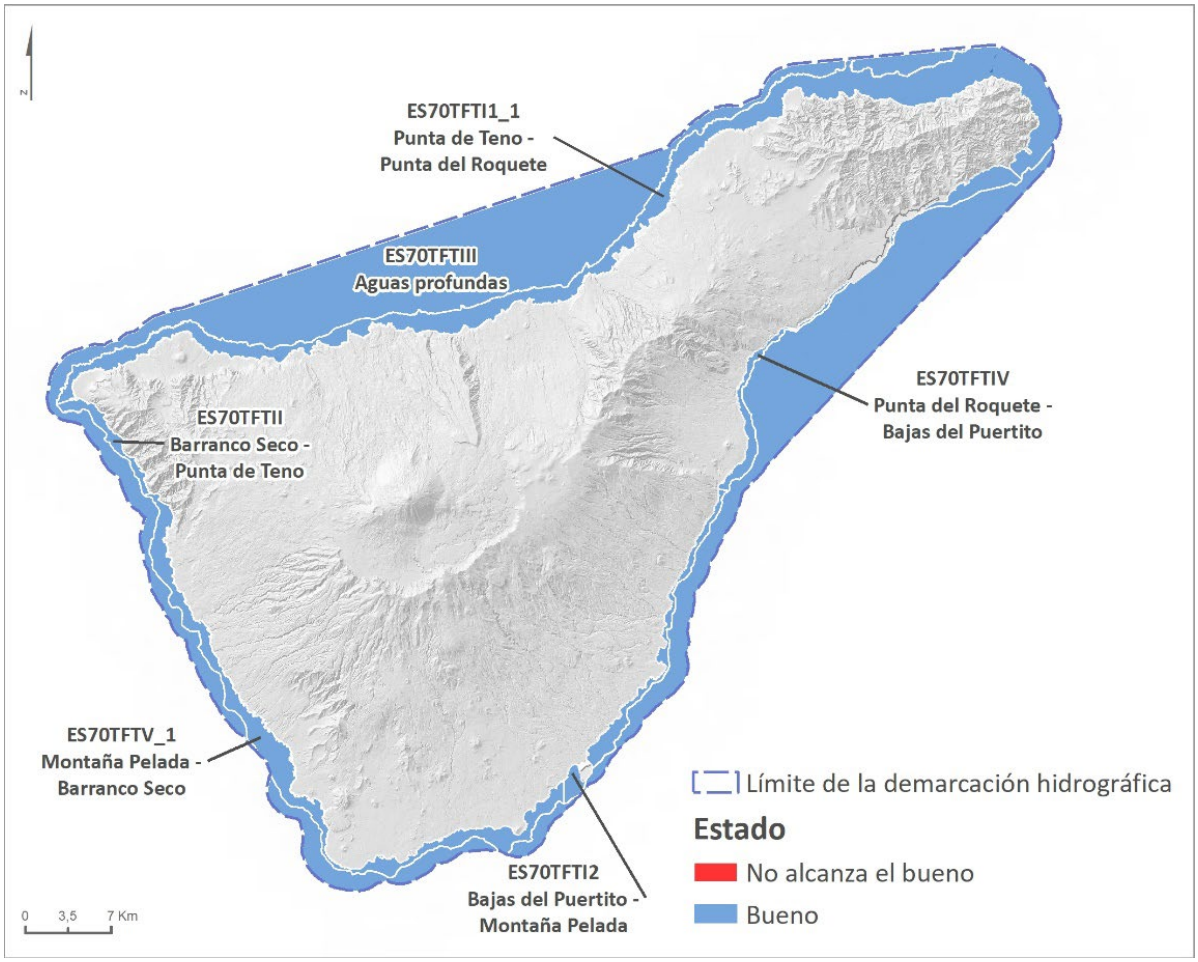


Figura 124. Mapa del estado químico de las masas de agua superficial costera natural. Fuente: CIATF.

5.1.4.2.2. Evaluación del estado masas de agua muy modificadas

5.1.4.2.2.1 ES70TF_AMM1 Puerto de Santa Cruz de Tenerife

La evaluación del estado de la masa muy modificada ES70TF_AMM1 Puerto de Santa Cruz para el tercer ciclo se realiza a partir de los datos del segundo ciclo, por lo que se mantiene la evaluación obtenida en la evaluación realizada en el segundo ciclo a partir de los datos de 2011 a 2014 del Programa de Vigilancia de la Calidad Ambiental desarrollado por la Autoridad Portuaria del puerto de Santa Cruz de Tenerife, conforme a la metodología ROM 5.1-13.

En el segundo ciclo se determinó un estado químico bueno, manteniéndose el mismo resultado para el tercer ciclo en la masa ES70TF_AMM1 Puerto de Santa Cruz de Tenerife.

EVALUACIÓN ESTADO	MASAS DE AGUA MUY MODIFICADAS
	ES70TF_AMM1 Puerto de Santa Cruz de Tenerife
ESTADO QUÍMICO	BUENO

Tabla 260 Estado químico de las masas de agua muy modificada del Puerto de Santa Cruz de Tenerife

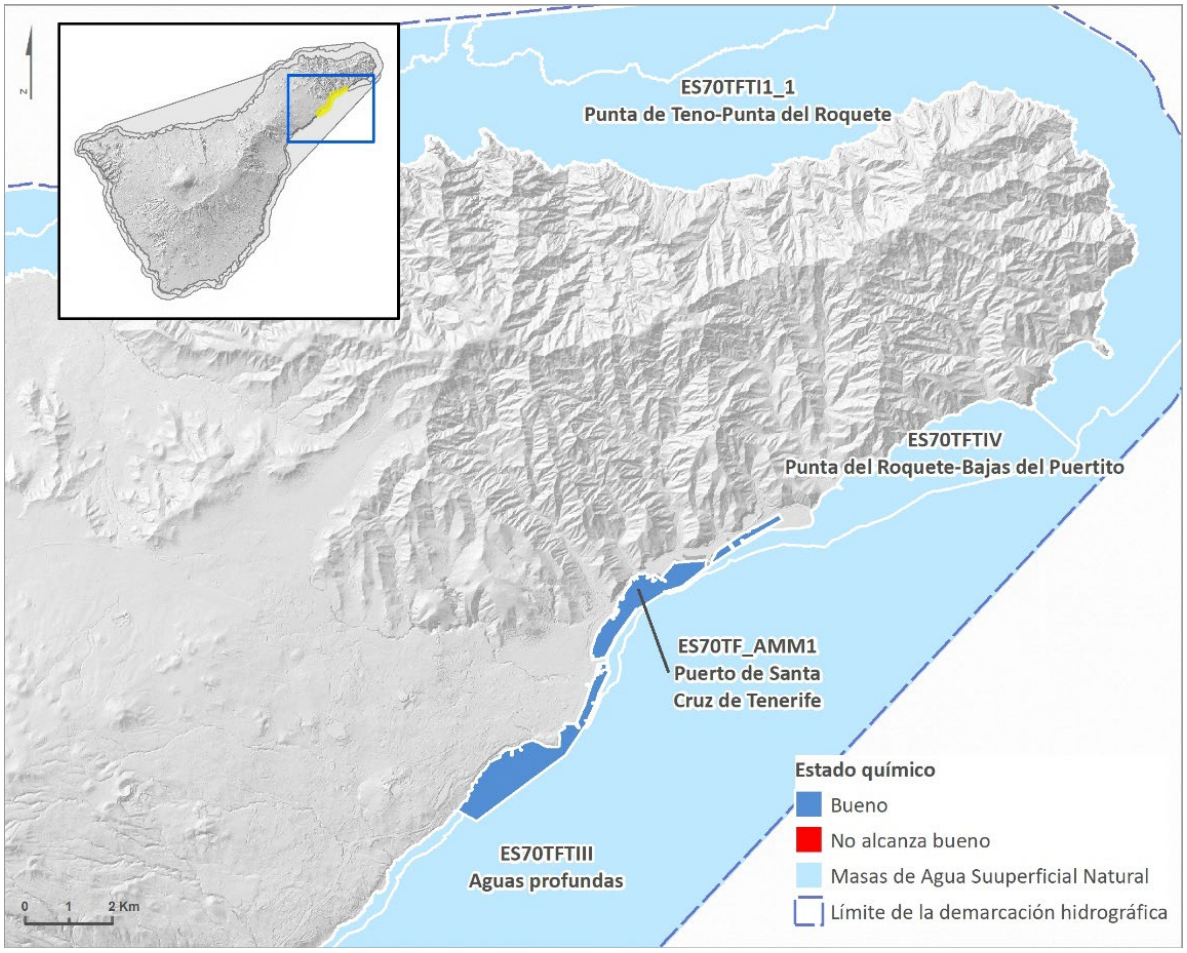


Figura 125. Mapa del estado químico de la masa de agua muy modificada del Puerto de Santa Cruz de Tenerife.

Fuente: CIATF.

5.1.4.2.2.2 ES70TF_AMM2 Puerto de Granadilla

La masa muy modificada ES70TF_AMM2 se ha evaluado con los datos de 2016 a 2018 del Seguimiento Ambiental del Puerto de Granadilla, disponiéndose únicamente de resultados en el sedimento.

SUSTANCIA QUÍMICA	AÑO			PROMEDIO
	2016	2017	2018	
Mercurio (mg/kg)	<0,01	0,1	<0,01	<0,01
Cadmio (mg/kg)	< 0,05	0,05	0,16	0,075
Cromo (mg/kg)	4,23	28,48	21,95	18,22
Plomo (mg/kg)	0,78	2,85	3,55	2,39
Cobre (mg/kg)	2,17	4,59	3,64	3,47
Zinc (mg/kg)	12,97	48,28	51,76	37,67
Arsénico (mg/kg)	7,26	6,96	5,58	6,60
Níquel (mg/kg)	11,04	24,89	21,95	19,29

Tabla 261 Estado químico del sedimento en la masa de agua muy modificada del Puerto Granadilla

De la evaluación del estado químico se concluye el buen estado químico de la masa de agua muy modificada ES70TF_AMM2 Puerto de Granadilla.

EVALUACIÓN ESTADO	MASAS DE AGUA MUY MODIFICADAS
	ES70TF_AMM2 Puerto de Granadilla
ESTADO QUÍMICO	BUENO

Tabla 262 Estado químico de las masas de agua muy modificada del Puerto de Granadilla

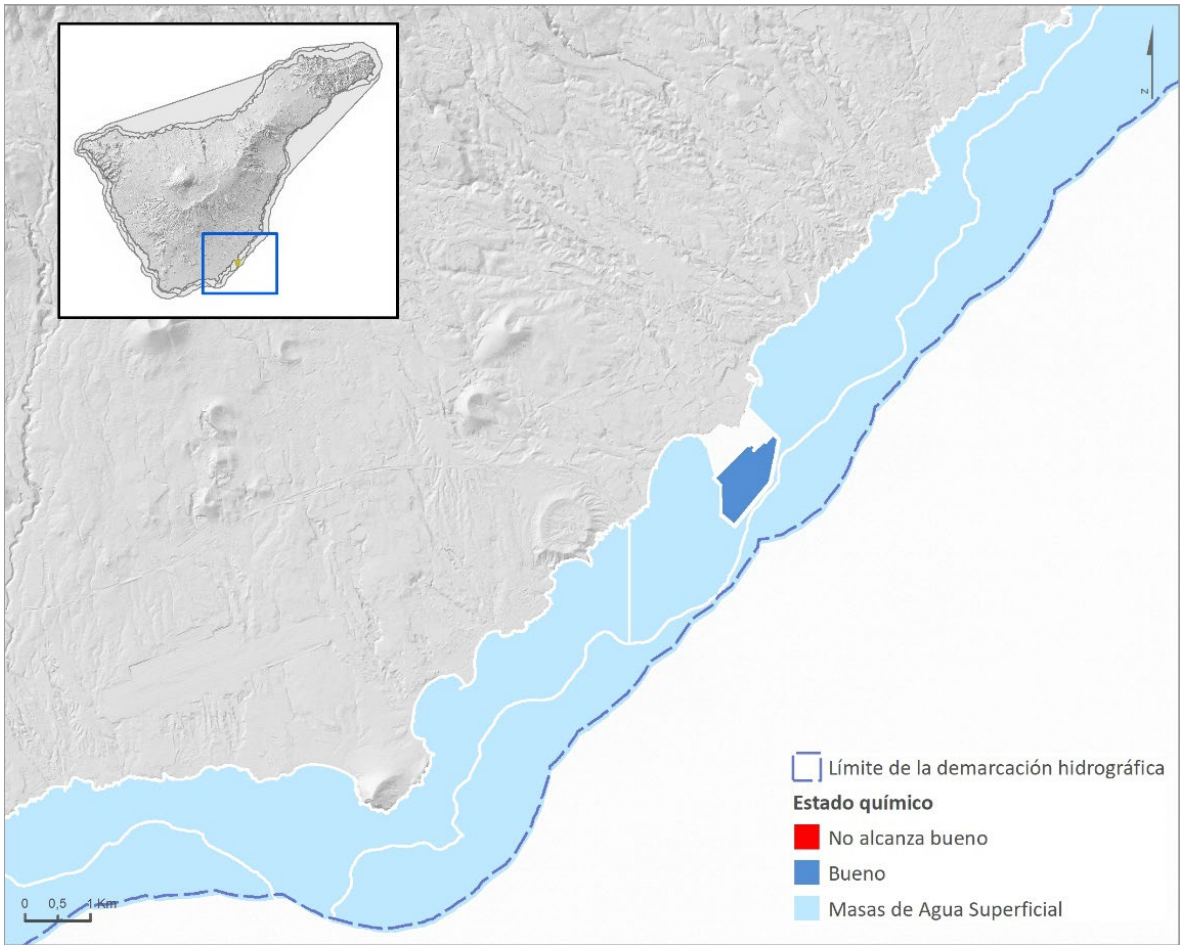


Figura 126. Mapa del estado químico de la masa de agua muy modificada del Puerto de Granadilla. Fuente: CIATF.

5.1.5. Evolución temporal del estado

Se considerará que se ha producido un deterioro cuando la clasificación del estado ecológico o del estado químico de la masa de agua pase de una clase a otra clase en peor situación. Incluso se considerará que se ha producido un deterioro cuando alguno de los elementos de calidad disminuya de clase, aunque el mismo no sea el determinante del estado de la masa.

Además, se considerará que ha existido un deterioro de la masa de agua inicialmente clasificada como que no alcanza el buen estado químico, si se produce el incumplimiento de normas de calidad ambiental diferentes a las que motivaron la clasificación inicial.

La evaluación del estado de las masas costeras naturales para el tercer ciclo mantiene el estado definido en el primer ciclo con los establecido en el apartado 1.3.1 del Anexo V de la DMA, dado que las masas de agua fueron clasificadas en buen estado en el primer ciclo y establece que el control de las masas de agua se realizará una vez cada tres actualizaciones del Plan Hidrológico. Por tanto, no hay variaciones reales en el estado de las masas de agua.

CATEGORÍA	VALORACIÓN ESTADO ECOLÓGICO	PRIMER CICLO		SEGUNDO CICLO		TERCER CICLO	
		Nº MASAS	%	Nº MASAS	%	Nº MASAS	%
Costera natural	Muy Bueno	-	-	-	-	-	-
	Bueno	6	100	6	100	6	100
	Moderado	-	-	-	-	-	-
	Deficiente	-	-	-	-	-	-
	Malo	-	-	-	-	-	-
	Total	6	100	6	100	6	100
	Desconocido	-	-	-	-	-	-

Tabla 263. Evolución temporal del estado ecológico de las MASup naturales

CATEGORÍA	VALORACIÓN ESTADO ECOLÓGICO	PRIMER CICLO		SEGUNDO CICLO		TERCER CICLO	
		Nº MASAS	%	Nº MASAS	%	Nº MASAS	%
Costera natural	Bueno	6	100	6	100	6	100
	No alcanza el buen estado	-	-	-	-	-	-
	Total	6	100	6	100	6	100
	No valorado	-	-	-	-	-	-

Tabla 264. Evolución temporal del estado químico de las MASup naturales

En el segundo ciclo la masa muy modificada ES70TF_AMM1 Puerto de Santa Cruz de Tenerife se evaluó por primera vez a través del programa de vigilancia y calidad ambiental portuaria de Puerto de Santa Cruz de Tenerife conforme a la metodología ROM.5.1-13. En el tercer ciclo se mantiene la evaluación realizada en el segundo ciclo, por lo que no se observan cambios.

En el segundo ciclo la masa muy modificada ES70TF_AMM2 Puerto de Granadilla se evaluó por primera vez a través del seguimiento ambiental de las obras del Puerto de Granadilla. En el tercer se ha realizado la evaluación a partir del seguimiento ambiental del Puerto de Granadilla, manteniéndose un potencial ecológico bueno o mejor y un buen estado químico.

CATEGORÍA	VALORACIÓN POTENCIAL ECOLÓGICO	SEGUNDO CICLO		TERCER CICLO	
		Nº MASAS	%	Nº MASAS	%
Costera Muy Modificada	**Bueno o mejor**	2	100	2	100
	Moderado	-	-	-	-
	Deficiente	-	-	-	-

CATEGORÍA	VALORACIÓN POTENCIAL ECOLÓGICO	SEGUNDO CICLO		TERCER CICLO	
		Nº MASAS	%	Nº MASAS	%
	Malo	-	-	-	-
	Total	2	100	2	100
	Desconocido	-	-	-	-

Tabla 265. Evolución temporal del potencial ecológico de las MASp muy modificadas

CATEGORÍA	VALORACIÓN ESTADO QUÍMICO	SEGUNDO CICLO		TERCER CICLO	
		Nº MASAS	%	Nº MASAS	%
Costera Muy Modificada	Bueno	2	100	2	100
	No alcanza el buen estado	-	-	-	-
	Total	2	100	2	100
	No valorado	-	-	-	-

Tabla 266. Evolución temporal del estado químico de las MASp muy modificadas

5.2 AGUAS SUBTERRÁNEAS

5.2.1. Programas de control y seguimiento

Los requisitos de los Programas de control se regulan en las siguientes normas: artículo 8 y el Anexo V de la DMA, Artículo 34 del Reglamento de la Planificación Hidrológica, Artículo 5 de la IPHC y Título II y Anexo I del RD 817/2015 de Evaluación de Estado. Dichos programas de control se caracterizan con la definición de una red de estaciones de muestreo, la periodicidad y frecuencia de muestreo, así como sus indicadores.

Los programas de control de las aguas subterráneas deben dar respuesta a los siguientes requerimientos:

- Proporcionar una evaluación fiable del estado cuantitativo de todas las masas o grupos de masas de agua subterránea.
- Completar y validar el procedimiento de evaluación de impacto.
- Mejorar las redes para evaluar la existencia y magnitud de los impactos.
- Evaluar las tendencias prolongadas originadas por modificaciones de las condiciones naturales o por la actividad humana.
- Proporcionar una visión coherente y amplia del estado químico de todas las masas de agua subterránea.
- Detectar tendencias a los aumentos significativos y prolongados de contaminantes inducidos antropogénicamente.
- Evaluar la reversión de tales tendencias en la concentración de contaminantes en las aguas subterráneas.

El principal objetivo de los programas de control de las aguas es ofrecer una visión clara del estado de las mismas y la influencia de las actividades humanas sobre ellas. Así pues, los

programas de control permitirán basar la toma de decisiones de gestión en el conocimiento del estado de las aguas, así como determinar la efectividad de las medidas adoptadas y el grado de cumplimiento de los objetivos establecidos.

Para caracterizar el estado del agua subterránea y evaluar los impactos de las presiones identificadas, se ha definido una red de control sobre la que articular los programas de seguimiento del estado químico, tanto el control de vigilancia como el operativo, y seguimiento del estado cuantitativo que da continuidad a los controles del segundo ciclo.

Las particularidades del sistema acuífero insular, en especial la potencia de la zona de tránsito y la existencia de gran número de obras de captación de aguas subterráneas condiciona que las redes de control se apoyen, mayoritariamente, en estas obras de captación complementadas, con algunos piezómetros perforados en áreas en las que no hay captaciones o en las que se considera necesario mejorar la caracterización.

Entre los puntos de la red de control seleccionados se incluyen cuatro sondeos de investigación: los dos sondeos profundos perforados en Las Cañadas del Teide, el S-1 Montaña Majúa y el S-2 Caserío del Portillo, y dos sondeos cortos localizados en la franja costera. Respecto de los sondeos costeros, uno de ellos se perforó específicamente para poder caracterizar un área, regada con aguas depuradas, en la que no hay captaciones de agua subterráneas operativas (Sondeo Las Galletas, actuación realizada en el ámbito del Proyecto AQUAMAC II), y el otro, ejecutado por el Gobierno de Canarias, se localiza aguas abajo de la Planta de Tratamiento de Residuos Sólidos Urbanos (Sondeo PIRS 1).

CÓDIGO MASB	CÓDIGO ESTACIÓN	NOMBRE ESTACIÓN	X UTM	Y UTM	TIPO	SUBTIPO	CUANTITATIVO	VIGILANCIA	OPERATIVO
ES70TF001	1240001	ABEJONES (LOS)	348392	3118431	Galería	Convencional	X	X	
	1240002	ATALAYA (LA)	360462	3145290	Galería	Convencional	X	X	
	1240003	BRISAS DE ANAGA	371827	3159666	Galería	Pozo	X	X	
	1240004	BUEN VIAJE (EL)	327282	3135266	Galería	Convencional	X	X	
	1240005	CAMACHO	373352	3152557	Pozo	Sondeo	X	X	
	1240006	CAÑADA (LA)	366718	3149343	Pozo	Sondeo	X	X	
	1240007	CERCADO DE LA VIÑA	355053	3129410	Galería	Convencional	X	X	
	1240008	CERNICALO (EL)	334279	3113807	Pozo	Convencional	X	X	
	1240009	CHUPADERO (EL)	352741	3126106	Galería	Convencional	X	X	
	1240010	CUEVA DE LAS COLMENAS	358921	3139462	Galería	Convencional	X	X	
	1240011	CUBO (EL)	371760	3156325	Pozo	Sondeo	X		
	1240012	ENCARNACION Y SANTA URSULA	338157	3121267	Galería	Convencional	X	X	
	1240013	FORTUNA DE IGUESTE (LA)	385907	3158799	Galería	Naciente	X	X	
	1240014	FUENTE BELLA O FUENTE DEL VALLE	337468	3112160	Galería	Convencional	X	X	
	1240015	FUENTENUEVA	359244	3141782	Galería	Convencional	X	X	

CÓDIGO MASB	CÓDIGO ESTACIÓN	NOMBRE ESTACIÓN	X UTM	Y UTM	TIPO	SUBTIPO	CUANTITATIVO	VIGILANCIA	OPERATIVO
	1240016	GUAÑAQUE	378442	3156476	Galería	Convencional	X	X	
	1240019	HOYA DEL PINO U HOYOS DE CHIGUERGUE	330017	3126969	Galería	Convencional	X	X	
	1240021	JURADO (EL)	320670	3128559	Galería	Convencional	X	X	
	1240022	FIFE (LA)	328129	3128069	Galería	Convencional	X	X	
	1240023	LAJAS DEL ANDEN (LAS)	342694	3136053	Galería	Convencional	X	X	
	1240024	MONTAÑA DE ENMEDIO	349713	3131136	Galería	Convencional	X	X	
	1240025	NUESTRA SENORA DEL ROSARIO	364628	3145388	Galería	Convencional	X	X	
	1240026	REMEDIOS (LOS)	369476	3156108	Pozo	Sondeo	X	X	
	1240027	RIO DE LA PLATA	351371	3129361	Galería	Convencional	X	X	
	1240028	RISCO ATRAVESADO (3)	349144	3123187	Galería	Convencional	X	X	
	1240029	RODEO DE LA PAJA	366742	3150922	Pozo	Sondeo	X	X	
	1240030	SALTO DE LAS PALOMERAS	348068	3135997	Galería	Convencional	X	X	
	1240036	SUERTE (LA) O MARTIÑO	360606	3151363	Pozo	Sondeo	X	X	
	1240037	TAPIAS (LAS)	367033	3157669	Pozo	Convencional		X	
	1240038	VIÑA GRANDE	328358	3139481	Pozo	Convencional		X	
	1240040	CODEZAL (EL)	357389	3147262	Pozo	Convencional		X	
	1240046	BARRANCO HONDO	366782	3142598	Pozo	Convencional		X	
ES70TF002	1240017	HOYA DE LA LEÑA	332118	3126495	Galería	Convencional	X	X	
	1240018	HOYA DEL CEDRO	334386	3129977	Galería	Convencional	X	X	
	1240020	JUNQUILLO (EL) O MTÑA DEL CEDRO O TAGARA	333989	3124685	Galería	Convencional	X	X	
	1240031	SALTO DEL FRONTON	340188	3134028	Galería	Convencional	X	X	
	1240032	SAN FERNANDO (3)	327196	3131651	Galería	Convencional	X	X	
	1240033	SAN JUAN DE CHIO	330733	3127456	Galería	Convencional	X	X	
	1240034	SONDEO S-2 CASERIO DEL PORTILLO	346388	3130781	Sondeo	Investigación	X		
	1240035	SONDEO S-1 MTÑA. MAJUA	341108	3125972	Sondeo	Investigación	X		
	1240039	CUEVA DEL VIENTO	332377	3138512	Pozo	Sondeo		X	
	1240048	BARRANCO DE VERGARA O CORRAL DEL PASO	342514	3132285	Galería	Convencional		X	
ES70TF003	1240047	FLORIDA (LA)	363707	3138309	Pozo	Convencional	X	X	
	1240049	CATAÑO	363137	3132373	Pozo	Convencional	X	X	
	1240050	TONAZO	362458	3133583	Pozo	Convencional	X	X	
	1240051	JAGUA	362954	3131307	Pozo	Convencional	X	X	
	1240052	AJANO	321553	3123259	Pozo	Convencional	X	X	
	1240053	PILAS O CHARQUETAS (LAS)	324016	3119907	Pozo	Convencional	X	X	
	1240054	LOMO DE LA TOSCA	325278	3118041	Pozo	Convencional	X	X	
	1240055	AZAÑADA	356617	3121256	Pozo	Sondeo	X	X	
	1240056	BARRANCO SECO II	330858	3111724	Pozo	Convencional	X	X	
	1240057	RAMONAL (EL)	341687	3108134	Pozo	Sondeo	X	X	

CÓDIGO MASB	CÓDIGO ESTACIÓN	NOMBRE ESTACIÓN	X UTM	Y UTM	TIPO	SUBTIPO	CUANTITATIVO	VIGILANCIA	OPERATIVO
	1240058	CHIMICHE O CERCADO DEL BARDO O NUESTRA SEÑORA DEL CARMEN	350260	3111188	Pozo	Convencional	X	X	
	1240059	CHARCON	347752	3108189	Pozo	Convencional	X	X	
	1240060	SALONES (LOS) OESTE	343729	3106833	Pozo	Sondeo	X	X	
	1240061	SONDEO LAS GALLETAS	336135	3100737	Sondeo	Investigación	X	X	
	1240062	SONDEO PIRS 1	355350	3110431	Sondeo	Investigación	X	X	
ES70TF004	1240041	CALDERONA (LA)	349104	3142070	Pozo	Convencional	X		X
	1240042	HORCA (LA)	348638	3142792	Pozo	Convencional	X		X
	1240043	DEHESA ALTA (LA)	347178	3142465	Pozo	Convencional	X		X
	1240044	VERA GUANCHE II	350904	3143637	Pozo	Convencional	X		X
	1240045	PERALES (LOS)	350556	3142370	Pozo	Convencional	X		X

Tabla 267. Detalle de las estaciones y programas de monitorización de las masas de agua subterránea

Las redes básicas disponibles son:

- **Red de control cuantitativo.** el principal objetivo es obtener una apreciación fiable del estado cuantitativo de las masas de agua subterránea, incluida la evaluación de los recursos subterráneos disponibles, mediante el control de niveles piezométricos, de caudales y de los parámetros indicadores de intrusión salina.
- **Red de control químico**. Su objetivo fundamental es proporcionar una apreciación del estado químico de las aguas subterráneas. Igualmente, se utilizará para detectar tendencias al aumento prolongado y progresivo de contaminantes, así como la reversión de tales tendencias. Para ello se miden los parámetros fisicoquímicos de las aguas subterráneas en los puntos de la red de control. Hay dos programas de seguimiento del estado químico: control de vigilancia y el control operativo.

Existen 62 puntos de control, 56 están incluidos en la red cuantitativa, 54 pertenecen a la de vigilancia y 5 a la operativa, existen varios puntos de control que pertenecen a más de un programa (cuantitativo y vigilancia u operativo).

5.2.1.1. Seguimiento y control del estado cuantitativo

Tal y como se expone en la IPHC, el principal objetivo del subprograma es obtener una apreciación fiable del estado cuantitativo de las masas de agua subterránea, incluida la evaluación de los recursos subterráneos disponibles.

En el caso de la Demarcación Hidrográfica de Tenerife, el programa de seguimiento y control para el estado cuantitativo se realiza mediante los siguientes indicadores:

- El aforo del caudal aprovechado en las obras de captación seleccionadas.

- Medida del nivel freático en los sondeos de investigación y pozos en medianías.
- Cálculo del índice de explotación a partir de sendos balances hídricos superficial y subterráneo.
- Indicadores hidroquímicos de la intrusión marina, tales como cloruros y conductividad eléctrica.

A continuación, se resume para cada una de las masas de agua subterránea de la Demarcación Hidrográfica de Tenerife, el programa de seguimiento y control del estado cuantitativo:

CÓDIGO MASB	CÓDIGO ESTACIÓN	NOMBRE ESTACIÓN	X UTM	Y UTM	Z	LONG.	PROF.	TIPO	SUBTIPO
ES70TF001	1240001	ABEJONES (LOS)	348.392	3.118.431	636	2.900	-	Galería	Convencional
	1240002	ATALAYA (LA)	360.502	3.145.266	365	4.604	-	Galería	Convencional
	1240003	BRISAS DE ANAGA	371.827	3.159.666	122	620	-	Galería	Pozo
	1240004	BUEN VIAJE (EL)	327.289	3.135.226	596	3.069	-	Galería	Convencional
	1240005	CAMACHO	373.352	3.152.557	407	-	419	Pozo	Sondeo
	1240006	CAÑADA (LA)	366.718	3.149.343	795	-	552	Pozo	Sondeo
	1240007	CERCADO DE LA VIÑA	355.053	3.129.410	671	4.173	-	Galería	Convencional
	1240008	CERNICALO (EL)	334.279	3.113.807	1.025	-	420	Pozo	Convencional
	1240009	CHUPADERO (EL)	352.741	3.126.106	676	4.282	-	Galería	Convencional
	1240010	CUEVA DE LAS COLMENAS	358.921	3.139.462	528	3.530	-	Galería	Convencional
	1240011	CUBO (EL)	371.760	3.156.325	587	-	584	Pozo	Sondeo
	1240012	ENCARNACION Y SANTA URSULA	338.157	3.121.267	1.918	3.693	-	Galería	Convencional
	1240013	FORTUNA DE IGUESTE (LA)	385.907	3.158.799	228	596	-	Galería	Naciente
	1240014	FUENTE BELLA O FUENTE DEL VALLE	337.462	3.112.177	518	3.205	-	Galería	Convencional
	1240015	FUENTENUEVA	359.244	3.141.782	462	4.353	-	Galería	Convencional
	1240016	GUAÑAQUE	378.442	3.156.476	275	1.057	-	Galería	Convencional
	1240019	HOYA DEL PINO U HOYOS DE CHIGUERGUE	330.017	3.126.969	1.130	4.094	-	Galería	Convencional
	1240021	JURADO (EL)	320.670	3.128.559	52	1.621	-	Galería	Convencional
	1240022	FIFE (LA)	328.174	3.128.074	1.101	3.193	-	Galería	Convencional
	1240023	LAJAS DEL ANDEN (LAS)	342.694	3.136.053	813	3.277	-	Galería	Convencional
	1240024	MONTAÑA DE ENMEDIO	349.726	3.130.927	1.504	3.662	-	Galería	Convencional
	1240025	NUESTRA SENORA DEL ROSARIO	364.628	3.145.388	362	4.377	-	Galería	Convencional
	1240026	REMEDIOS (LOS)	369.476	3.156.109	396	-	271	Pozo	Sondeo
	1240027	RIO DE LA PLATA	351.379	3.129.361	1.428	3.587	-	Galería	Convencional
	1240028	RISCO ATRAVESADO (3)	349.144	3.123.187	1.098	3.644	-	Galería	Convencional
	1240029	RODEO DE LA PAJA	366.742	3.150.922	665	-	430	Pozo	Sondeo
	1240030	SALTO DE LAS PALOMERAS	348.068	3.135.997	787	3.237	-	Galería	Convencional
	1240036	SUERTE (LA) O MARTIÑO	360.606	3.151.363	410	-	416	Pozo	Sondeo
ES70TF002	1240017	HOYA DE LA LEÑA	332.118	3.126.495	1.321	4.221	-	Galería	Convencional
	1240018	HOYA DEL CEDRO	334.386	3.129.977	1.383	3.510	-	Galería	Convencional
	1240020	JUNQUILLO (EL) O MTÑA DEL CEDRO O TAGARA	333.989	3.124.685	1.597	3.350	-	Galería	Convencional
	1240031	SALTO DEL FRONTON	340.188	3.134.028	809	4.337	-	Galería	Convencional
	1240032	SAN FERNANDO (3)	327.196	3.131.651	1.084	3.832	-	Galería	Convencional
	1240033	SAN JUAN DE CHIO	330.733	3.127.456	1.316	3.668	-	Galería	Convencional
	1240034	SONDEO S-2 CASERIO DEL PORTILLO	346.388	3.130.781	2.133	-	404	Sondeo	Investigación

CÓDIGO MASB	CÓDIGO ESTACIÓN	NOMBRE ESTACIÓN	X UTM	Y UTM	Z	LONG.	PROF.	TIPO	SUBTIPO
	1240035	SONDEO S-1 MTÑA. MAJUA	341.108	3.125.972	2.264	-	505	Sondeo	Investigación
ES70TF003	1240047	FLORIDA (LA)	363.707	3.138.309	298	-	299	Pozo	Convencional
	1240049	CATAÑO	363.137	3.132.373	160	-	165	Pozo	Convencional
	1240050	TONAZO	362.458	3.133.583	240	-	242	Pozo	Convencional
	1240051	JAGUA	362.954	3.131.306	130	-	132	Pozo	Convencional
	1240052	AJANO	321.553	3.123.259	220	-	221	Pozo	Convencional
	1240053	PILAS O CHARQUETAS (LAS)	324.018	3.119.907	220	-	220	Pozo	Convencional
	1240054	LOMO DE LA TOSCA	325.278	3.118.041	310	-	314	Pozo	Convencional
	1240055	AZAÑADA	356.617	3.121.256	375	-	396	Pozo	Sondeo
	1240056	BARRANCO SECO II	330.858	3.111.724	214	-	214	Pozo	Convencional
	1240057	RAMONAL (EL)	341.687	3.108.134	436	-	436	Pozo	Sondeo
	1240058	CHIMICHE O CERCADO DEL BARDO O NUESTRA SEÑORA DEL CARMEN	350.260	3.111.188	266	-	266	Pozo	Convencional
	1240059	CHARCON	347.752	3.108.190	240	-	242	Pozo	Convencional
	1240060	SALONES (LOS) OESTE	343.729	3.106.833	305	-	296	Pozo	Sondeo
	1240061	SONDEO LAS GALLETAS	336.135	3.100.737	34	-	45	Sondeo	Investigación
	1240062	SONDEO PIRS 1	355.350	3.110.431	18	-	25	Sondeo	Investigación
ES70TF004	1240041	CALDERONA (LA)	349.104	3.142.070	195	-	205	Pozo	Convencional
	1240042	HORCA (LA)	348.638	3.142.792	150	-	154	Pozo	Convencional
	1240043	DEHESA ALTA (LA)	347.178	3.142.465	151	-	157	Pozo	Convencional
	1240044	VERA GUANCHE II	350.904	3.143.637	100	-	111	Pozo	Convencional
	1240045	PERALES (LOS)	350.556	3.142.370	241	-	189	Pozo	Convencional

Tabla 268. Detalle de las estaciones del programa de monitoreo del estado cuantitativo de las masas de agua subterránea

Estos 56 puntos se distribuyen en las cuatro masas de agua subterránea delimitadas en la Demarcación Hidrográfica de Tenerife con 28 estaciones en la Masa Compleja de Medianías y Costa N-NE (ES70TF001), 8 estaciones en la Masa Cañadas-Valle de Icod-La Guancha-Dorsal Noroeste (ES70TF002), 15 estaciones en la Masa Costera de la Vertiente Sur (ES70TF003) y 5 estaciones en la Masa Costera del Valle de La Orotava (ES70TF004).

De las cuatro masas de agua subterránea delimitadas en Tenerife, dos de ellas se localizan íntegramente en la franja costera, la ES70TF003 - Masa Costera de la Vertiente Sur y la ES70TF004 - Masa Costera del Valle de La Orotava, donde la captación de agua se realiza mayoritariamente mediante pozos. Estos pozos, perforados hasta el nivel medio del mar, cortan espesores medios de zona saturada del orden de varias decenas de metros y captan, mayoritariamente, el flujo subterráneo hacia el mar. En estas masas no se mide el nivel piezométrico para controlar el estado cuantitativo, ya que las consecuencias derivadas de una extracción excesiva o una incorrecta gestión de la explotación no se manifiestan tanto a través de variaciones significativas en la posición del nivel freático. Sin embargo, la medida del caudal

y sus variaciones pueden indicar, junto con el quimismo, procesos de intrusión de agua de mar, más o menos intensos y localizados. En estas dos masas de agua se controlan estos parámetros de intrusión, así como su evolución, al considerar que es un indicador válido que contribuye a evaluar su estado cuantitativo.

La cuantía del aprovechamiento en las galerías y pozos de la red se obtiene a partir de los datos aportados por los titulares y a los aforados por el CIATF. En todos los puntos se dispone, como mínimo, de un dato del caudal medio anual. Las obras seleccionadas presentan, en general, caudales estables e importantes sin variaciones estacionales y, por lo tanto, representativas del acuífero drenado. Si el caudal de la captación disminuye en el tiempo es reflejo de que la carga hídrica en el punto de alumbramiento ha disminuido, y en consecuencia el nivel freático estará descendiendo; aun cuando no se pueda cuantificar la magnitud de dicho descenso. No obstante, hay que señalar que en aquellos casos en los que la captación tiene una carga hidráulica considerable, el nivel piezométrico podría estar bajando y no percibirse variaciones en el caudal. Así mismo, pueden producirse incrementos de caudal asociados a cambios en la posición del frente en galerías donde se hayan realizado labores de perforación para el avance.

En los puntos de la red en que resulta factible se mide la posición del nivel piezométrico. Como ya se comentó, las características del sistema acuífero, en especial la profundidad a que se localiza la zona saturada, dificulta la obtención de estos datos. Por contra, esta circunstancia determina a su vez que el nivel freático, salvo en casos muy concretos, sea muy poco sensible a las variaciones estacionales de nivel.

El nivel freático se mide en los sondeos de investigación de Las Cañadas del Teide (puntos 1240034 y 1240035) y en pozos que explotan regularmente en la zona de medianías (particularmente en el acuífero de Los Rodeos). En ambos casos se mide con una periodicidad, como mínimo, semestral; si bien en Las Cañadas se dispone de un punto de observación en continuo (1240035 – Sondeo S-1 Montaña Majúa). En el entorno de Los Rodeos se miden otros pozos, no incluidos en la red de control, lo que contribuye a mejorar el conocimiento de la evolución del nivel en esta área de estudio.

Para la caracterización cuantitativa se ha utilizado los resultados del Modelo de Simulación de Flujo Subterráneo, el cual permite establecer el balance hídrico subterráneo (especialmente la cuantificación de las salidas al mar), tanto para el periodo histórico como para las prognosis a futuro (considerando distintas hipótesis de recarga y extracción). El empleo de esta herramienta es básico en la caracterización de las masas exclusivamente costeras, donde el flujo de salida al mar es un elemento determinante del balance.

El seguimiento cuantitativo se sustenta, por tanto, en medidas de caudal en los puntos seleccionados con una frecuencia mínima de una vez al año todos los años, medidas de nivel piezométrico en sondeos y pozos, como mínimo, una vez al año todos los años y parámetros hidroquímicos en las masas *ES70TF003* y *ES70TF004* una vez al año todos los años. Estos datos se complementan con los resultados del modelo de simulación del flujo subterráneo.

No obstante, en cumplimiento de las funciones que le atribuye la Ley 12/1990 de Aguas de Canarias, el CIATF controla los caudales de aprovechamiento de la totalidad de las obras de captación independientemente de que estén o no inscritas en el Registro de Aguas. Ello permite corroborar y validar lo observado en la red de control cuantitativo. Así mismo, se mide la posición del nivel freático en otros pozos, no localizados en el entorno de Los Rodeos, pero no con una periodicidad determinada.

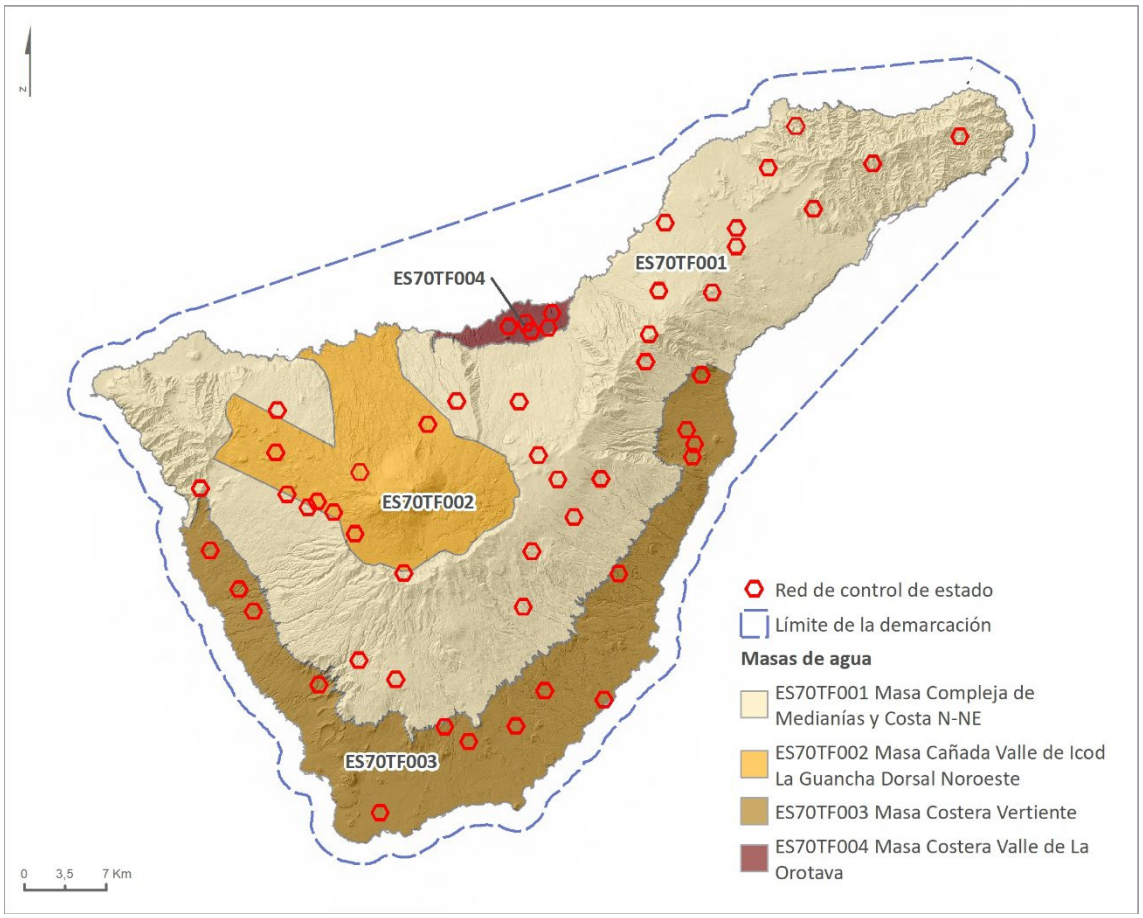


Figura 127. Estaciones del programa de monitoreo del estado cuantitativo. Fuente: CIATF.

Tal y como se puede observar en la siguiente tabla, el principal parámetro de control para el seguimiento del estado cuantitativo es el nivel piezométrico, así como el caudal de las aguas subterráneas en las galerías. La frecuencia de este programa de control es de al menos una vez al año. El parámetro que se mide directa o indirectamente (alturas manométricas) es el nivel piezométrico.

Adicionalmente, en las masas de agua subterránea costeras, dadas sus características especiales, anteriormente descritas, y como alternativa a las medidas del nivel o caudal, se realizan mediciones de parámetros químicos indicadores de intrusión salina como medida indirecta de control del estado cuantitativo.

PROGRAMA DE CONTROL	PARÁMETRO DE CONTROL	METODOLOGÍA	FRECUENCIA	CICLO	DESCRIPCIÓN DEL CICLO
Programa de control cuantitativo	Nivel y caudal de las aguas subterráneas, así como parámetros indicadores de intrusión salina	Se mide el aforo del caudal en las obras de captación, el nivel freático en los sondeos de investigación y pozos de medianías seleccionados. Complementariamente, se miden parámetros indicadores de intrusión marina en los pozos y/o sondeos de investigación costeros de las masas de agua subterránea ES70TF003 y ES70TF004.	1	1	Al menos se mide una vez todos los años.

Tabla 269. Detalle del programa de control del estado cuantitativo de las masas de agua subterránea

5.2.1.2. Seguimiento y control del estado químico

El objetivo fundamental del programa de seguimiento es proporcionar una apreciación del estado químico de las aguas subterráneas. Igualmente, se utiliza para detectar tendencias al aumento prolongado y progresivo de contaminantes de naturaleza antropogénica, así como la reversión de tales tendencias. El seguimiento del estado químico de las aguas subterráneas es algo más complejo que el del estado cuantitativo, ya que se divide en dos tipos de controles diferentes y se han de tener en cuenta más parámetros: control de vigilancia y control operativo.

- La función del **control de vigilancia** es confirmar o descartar la existencia de riesgo en todas las masas de agua y de los contaminantes que, según las presiones existentes, pudieran contener.
- El **control operativo** se centra en las masas de agua en riesgo, debiendo ayudar a mejorar la caracterización de ese riesgo y permitir el seguimiento de los programas de medidas. Además, debe detectar la presencia de tendencias en los contaminantes. Los contaminantes que deben evaluarse están íntimamente relacionados con las presiones que provocan el riesgo de no cumplir con los objetivos de la Directiva Marco. Esta red de control trata de asegurar que cada uno proporciona datos relevantes y fiables de la composición química de las aguas subterráneas; y por tanto válidos para ser utilizados en la evaluación del cumplimento de los objetivos ambientales de la DMA.

Como ya se comentó con anterioridad, en la elección de los puntos que integran la red de control del estado químico un aspecto fundamental fue la consideración del tipo de presión que se quiere monitorizar. Existen una serie de presiones principales que pueden afectar al estado químico de ciertas masas de agua subterránea: intrusión marina, nitratos, pesticidas, emisiones IPPC, vertederos de residuos sólidos y zonas con déficit de saneamiento.

Por tanto, las redes de control (bien sea la de vigilancia o la operativa) se han planteado entre otros objetivos como herramientas para controlar estas presiones.

5.2.1.2.1. Programa de vigilancia del estado químico

Los objetivos del control de vigilancia son los siguientes:

- Complementar y validar el procedimiento de evaluación del impacto.
- Facilitar información para su utilización en la evaluación de las tendencias prolongadas como consecuencia de modificaciones de las condiciones naturales y de las repercusiones de la actividad humana.

A continuación, se muestra la tabla que resume las principales características del programa de vigilancia del estado químico de las aguas subterráneas en la Demarcación Hidrográfica de Tenerife:

CÓDIGO MASB	CÓDIGO ESTACIÓN	NOMBRE ESTACIÓN	X UTM	Y UTM	Z	LONG.	PROF.	TIPO	SUBTIPO
ES70TF001	1240001	ABEJONES (LOS)	348392,00	3118431,00	636	2900	-	Galería	Convencional
	1240002	ATALAYA (LA)	360462,00	3145290,00	365	4550	-	Galería	Convencional
	1240003	BRISAS DE ANAGA	371827,00	3159666,00	112	620	-	Galería	Pozo
	1240004	BUEN VIAJE (EL)	327282,00	3135266,00	595	3069	-	Galería	Convencional
	1240005	CAMACHO	373351,73	3152557,14	407	-	419	Pozo	Sondeo
	1240006	CAÑADA (LA)	366717,95	3149342,82	790	-	552	Pozo	Sondeo
	1240007	CERCADO DE LA VIÑA	355053,00	3129410,00	671	4168	-	Galería	Convencional
	1240008	CERNÍCALO (EL)	334278,99	3113806,70	1025	-	420	Pozo	Convencional
	1240009	CHUPADERO (EL)	352741,00	3126106,00	676	4270	-	Galería	Convencional
	1240010	CUEVA DE LAS COLMENAS	358921,00	3139462,00	528	3530	-	Galería	Convencional
	1240012	ENCARNACION Y SANTA ÚRSULA	338157,00	3121267,00	1918	3693	-	Galería	Convencional
	1240013	FORTUNA DE IGUESTE (LA)	385907,00	3158799,00	228	596	-	Galería	Naciente
	1240014	FUENTE BELLA O FUENTE DEL VALLE	337468,00	3112160,00	518	3205	-	Galería	Convencional
	1240015	FUENTENUEVA	359244,00	3141782,00	462	4353	-	Galería	Convencional
	1240016	GUAÑAQUE	378442,00	3156476,00	275	1057	-	Galería	Convencional
	1240019	HOYA DEL PINO U HOYOS DE CHIGUERGUE	330017,00	3126969,00	1130	4008	-	Galería	Convencional
	1240021	JURADO (EL)	320670,00	3128559,00	52	1621	-	Galería	Convencional
	1240022	FIFE (LA)	328129,00	3128069,00	1101	3188	-	Galería	Convencional
	1240023	LAJAS DEL ANDEN (LAS)	342694,00	3136053,00	796	3277	-	Galería	Convencional
	1240024	MONTAÑA DE ENMEDIO	349713,00	3131136,00	1503	3407	-	Galería	Convencional
	1240025	NUESTRA SENORA DEL ROSARIO	364628,00	3145388,00	362	4377	-	Galería	Convencional
	1240026	REMEDIOS (LOS)	369475,95	3156108,50	400	-	271	Pozo	Sondeo
	1240027	RIO DE LA PLATA	351371,00	3129361,00	1443	3587	-	Galería	Convencional
	1240028	RISCO ATRAVESADO (3)	349144,00	3123187,00	1098	3644	-	Galería	Convencional
	1240029	RODEO DE LA PAJA	366742,03	3150922,20	665	-	430	Pozo	Sondeo
	1240030	SALTO DE LAS PALOMERAS	348068,00	3135997,00	787	3237	-	Galería	Convencional
	1240036	SUERTE (LA) O MARTIÑO	360606,00	3151363,00	410	-	416	Pozo	Sondeo
	1240037	TAPIAS (LAS)	367032,73	3157668,90	125	-	135	Pozo	Convencional
	1240038	VIÑA GRANDE	328358,00	3139481,00	10	-	9	Pozo	Convencional
	1240040	CODEZAL (EL)	357389,00	3147262,00	468	-	469	Pozo	Convencional
	1240046	BARRANCO HONDO	366782,00	3142598,00	425	-	429	Pozo	Convencional
ES70TF002	1240017	HOYA DE LA LEÑA	332118,00	3126495,00	1321	4221	-	Galería	Convencional
	1240018	HOYA DEL CEDRO	334386,00	3129977,00	1383	3510	-	Galería	Convencional

CÓDIGO MASB	CÓDIGO ESTACIÓN	NOMBRE ESTACIÓN	X UTM	Y UTM	Z	LONG.	PROF.	TIPO	SUBTIPO
	1240020	JUNQUILLO (EL) O MTÑA DEL CEDRO O TAGARA	333989,00	3124685,00	1597	3350	-	Galería	Convencional
	1240031	SALTO DEL FRONTÓN	340188,00	3134028,00	809	4337	-	Galería	Convencional
	1240032	SAN FERNANDO (3)	327196,00	3131651,00	1084	3832	-	Galería	Convencional
	1240033	SAN JUAN DE CHÍO	330733,00	3127456,00	1316	3668	-	Galería	Convencional
	1240039	CUEVA DEL VIENTO	332377,00	3138512,00	375	-	303	Pozo	Sondeo
	1240048	BARRANCO DE VERGARA O CORRAL DEL PASO	342514,00	3132285,00	1475	3090	-	Galería	Convencional
ES70TF003	1240047	FLORIDA (LA)	363706,78	3138308,80	300	-	299	Pozo	Convencional
	1240049	CATAÑO	363136,69	3132372,86	160	-	165	Pozo	Convencional
	1240050	TONAZO	362457,63	3133583,38	240	-	242	Pozo	Convencional
	1240051	JAGUA	362953,94	3131306,26	130	-	132	Pozo	Convencional
	1240052	AJANO	321553,19	3123258,76	220	-	221	Pozo	Convencional
	1240053	PILAS O CHARQUETAS (LAS)	324017,56	3119907,02	220	-	220	Pozo	Convencional
	1240054	LOMO DE LA TOSCA	325277,81	3118041,00	315	-	314	Pozo	Convencional
	1240055	AZAÑADA	356617,00	3121255,70	375	-	396	Pozo	Sondeo
	1240056	BARRANCO SECO II	330857,99	3111724,24	210	-	214	Pozo	Convencional
	1240057	RAMONAL (EL)	341686,69	3108134,43	436	-	436	Pozo	Sondeo
	1240058	CHIMICHE O CERCADO DEL BARDO O NUESTRA SEÑORA DEL CARMEN	350259,92	3111188,10	270	-	266	Pozo	Convencional
	1240059	CHARCÓN	347751,79	3108189,50	240	-	242	Pozo	Convencional
	1240060	SALONES (LOS) OESTE	343729,00	3106833,00	305	-	296	Pozo	Sondeo
	1240061	SONDEO LAS GALLETAS	336135,00	3100737,00	34	-	45	Sondeo	Investigación
	1240062	SONDEO PIRS 1	355350,00	3110431,00	18	-	25	Sondeo	Investigación

Tabla 270. Detalle de las estaciones del programa de monitoreo del control de vigilancia de las masas de agua subterránea

En total, en la Demarcación Hidrográfica de Tenerife existen 55 estaciones de control del programa de vigilancia del estado químico, que se distribuyen en las tres masas de agua subterránea sin riesgo químico, con 32 estaciones dentro de la masa de Compleja de Medianías y Costa N-NE (ES70TF001), 8 estaciones en la masa de Las Cañadas-Valle de Icod-La Guancha y Dorsal NO (ES70TF002) y 15 estaciones en la masa Costera de la Vertiente Sur (ES70TF003).

A continuación, se muestra el mapa de localización de las estaciones de control para el programa de vigilancia del estado químico en la Demarcación Hidrográfica de Tenerife.

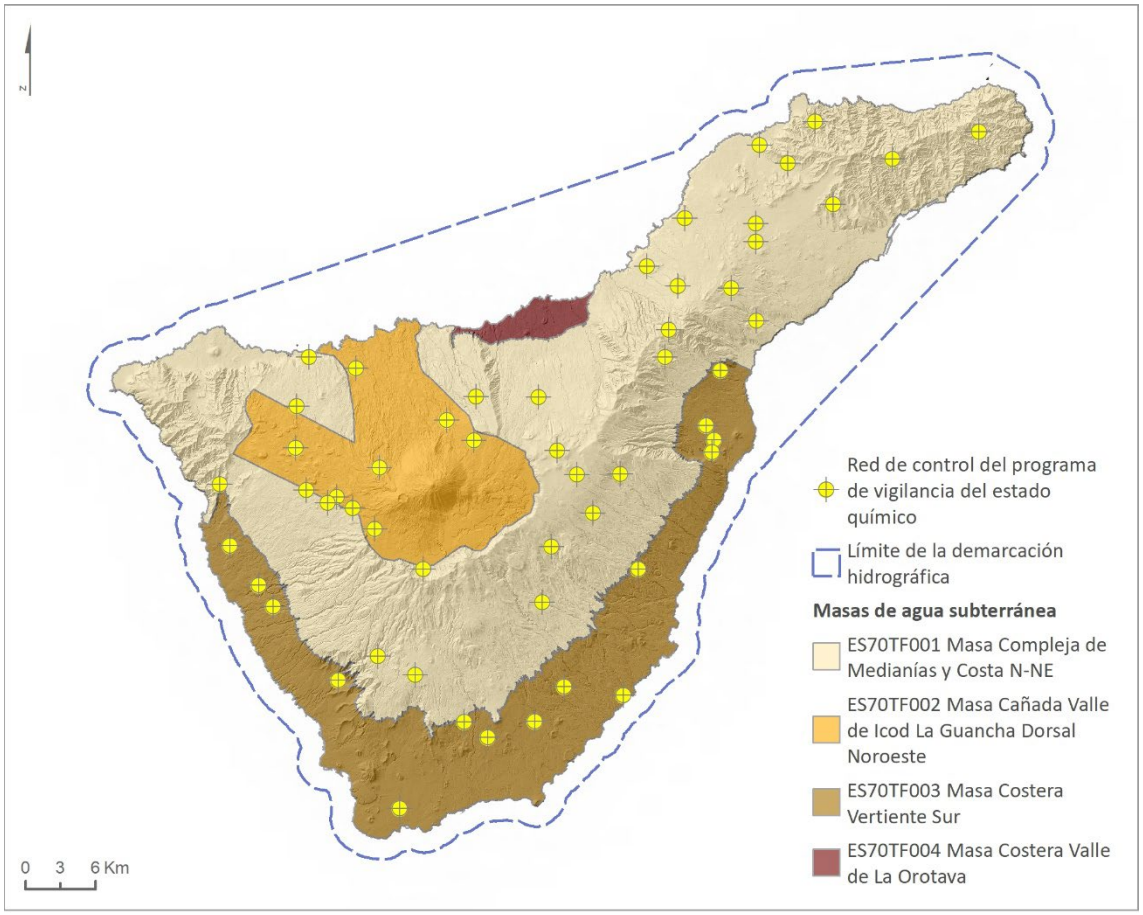


Figura 128. Estaciones de control para el programa de vigilancia del estado químico. Fuente: CIATF.

Tal y como se puede observar en la siguiente tabla, los parámetros que se controlan en el programa de vigilancia son los parámetros físico-químicos, así como determinaciones generales.

PROGRAMA DE CONTROL	PARÁMETRO DE CONTROL	METODOLOGÍA	FRECUENCIA	CICLO	DESCRIPCIÓN DEL CICLO
Programa de control químico vigilancia	**Parámetros físico-químicos**: pH, Conductividad Eléctrica, Temperatura.	En Campo	1	3	Al menos se mide una vez cada 3 años
	Determinaciones básicas. Parámetros generales: Conductividad Eléctrica, pH, Contenido en Sílice, Cationes (Ca, Mg, K, Na, NH_4, Fe, y Mn), Aniones (CO_3, HCO_3, SO_4, Cl, NO_2, NO_3, y PO_4) y Elementos menores (F y B)	En Laboratorio	1	3	Al menos se mide una vez cada 3 años

Tabla 271. Detalle del programa de vigilancia del estado químico de las masas de agua subterránea

La red de vigilancia se muestrea una vez cada tres años. En determinados puntos de esta red, en concreto en aquellos en que su presencia pudiera ser más probable, además de las determinaciones básicas, se realizan las determinaciones especiales de la red operativa.

5.2.1.2.2. Programa operativo del estado químico

Según el Anexo V de la DMA, en base a los resultados del control de vigilancia se debe seleccionar un número suficiente de estaciones de control para cada una de las masas designadas en riesgo (químico) de no cumplir los objetivos medioambientales, con el fin de efectuar un seguimiento adicional en relación con los parámetros que originan la contaminación.

El programa de control operativo tiene, por tanto, los siguientes objetivos:

- Determinar el estado químico de todas las masas o grupos de masas de agua subterránea respecto de las cuales se haya establecido un riesgo de no cumplir los objetivos medioambientales.
- Determinar la presencia de cualquier tendencia prolongada al aumento de cualquier contaminante derivada de la actividad humana.

A continuación, se muestra la tabla que resume las principales características del programa operativo del estado químico en la masa de agua subterránea *ES70TF004 - Masa Costera Valle de La Orotava*, la única determinada en riesgo químico en la Demarcación Hidrográfica de Tenerife.

CÓDIGO MASB	CÓDIGO ESTACIÓN	NOMBRE ESTACIÓN	X UTM	Y UTM	Z	LONG.	PROF.	TIPO	SUBTIPO
ES70TF004	1240041	CALDERONA (LA)	349104,00	3142070,00	195	-	205	Pozo	Convencional
	1240042	HORCA (LA)	348638,00	3142792,00	150	-	154	Pozo	Convencional
	1240043	DEHESA ALTA (LA)	347178,00	3142465,00	151	-	157	Pozo	Convencional
	1240044	VERA GUANCHE II	350904,00	3143637,00	100	-	111	Pozo	Convencional
	1240045	PERALES (LOS)	350556,00	3142370,00	241	-	189	Pozo	Convencional

Tabla 272. Detalle de las estaciones del programa de monitoreo del control operativo

En total, en la Demarcación Hidrográfica de Tenerife existen 5 estaciones de control del programa operativo del estado químico, todas ellas ubicadas dentro de la masa de agua subterránea *ES70TF004*. A continuación, se muestra el mapa de localización de estas estaciones de control en la Demarcación Hidrográfica de Tenerife.

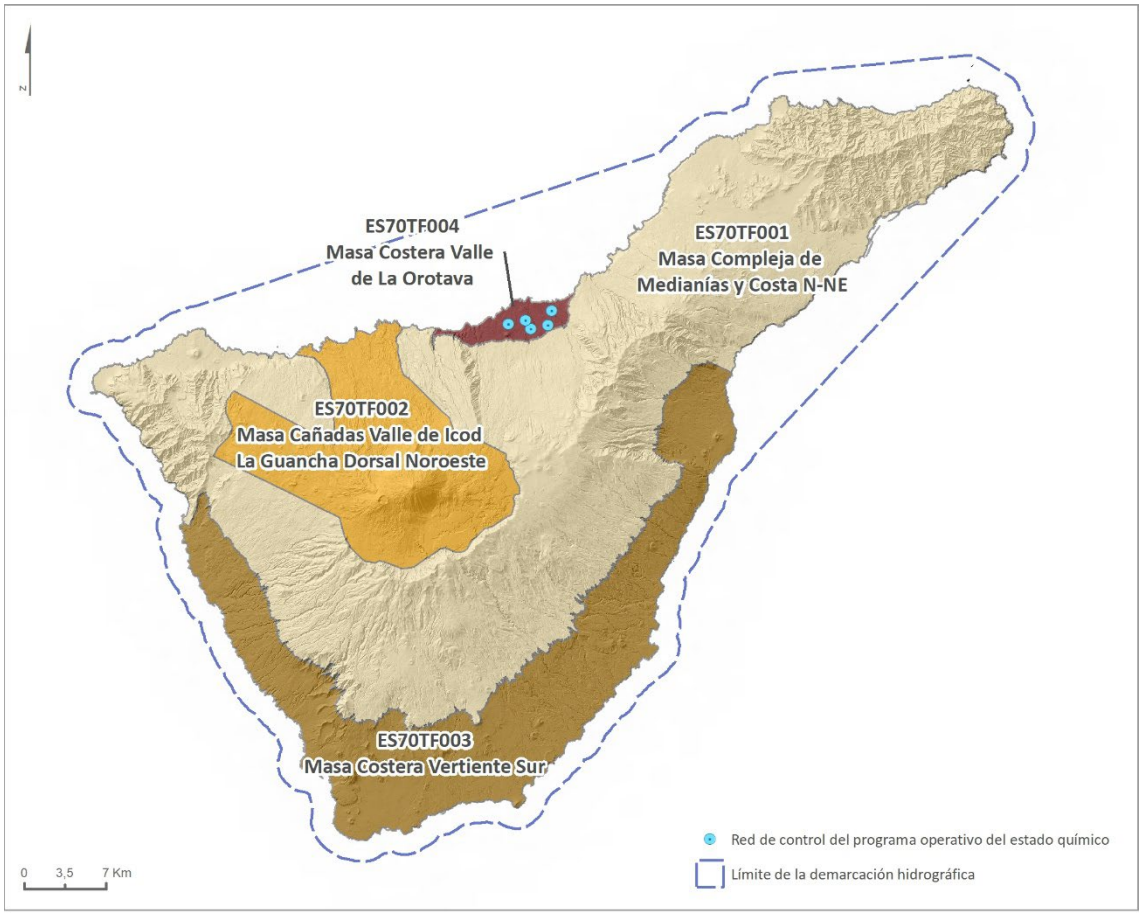


Figura 129. Estaciones de control para el programa operativo del estado químico. Fuente: CIATF.

La red operativa se muestrea con una frecuencia anual. Los puntos que integran esta red ya formaban parte de la red de control de las zonas vulnerables por la contaminación de nitratos de origen agrario desde el año 2000. Desde ese año se monitorean los parámetros básicos y a partir de 2006 se ha complementado con las determinaciones especiales. Por cuestiones de eficiencia económica, y dado que en ninguna de las analíticas realizadas se ha detectado la presencia de sustancias sintéticas artificiales ni de plaguicidas, ambas determinaciones no se realizan en todos los puntos de la red.

PROGRAMA DE CONTROL	PARÁMETRO DE CONTROL	METODOLOGÍA	FRECUENCIA	CICLO	DESCRIPCIÓN DEL CICLO
Programa de control químico operativo	**Parámetros fisicoquímicos**: pH, Conductividad Eléctrica, Temperatura.	En Campo	1	1	Al menos una vez al año cada año
	Determinaciones básicas. Parámetros generales: Conductividad Eléctrica, pH, Contenido en Sílice, Cationes (Ca, Mg, K, Na, NH_4, Fe, y Mn), Aniones (CO_3, HCO_3, SO_4, Cl, NO_2, NO_3, y PO_4) y Elementos menores (F y B)	En Laboratorio	1	1	Al menos una vez al año cada año

PROGRAMA DE CONTROL	PARÁMETRO DE CONTROL	METODOLOGÍA	FRECUENCIA	CICLO	DESCRIPCIÓN DEL CICLO
	Determinaciones especiales: Plaguicidas, Metales (Al, Sb, As, B, Cd, Co, Cr, Hg, Ni, Pb y Se) y Compuestos Orgánicos Volátiles.	En Laboratorio	1	1	Al menos una vez al año cada año

Tabla 273. Detalle del programa operativo del estado químico de las masas de agua subterránea

5.2.1.3. Control adicional de zonas protegidas en aguas subterráneas

Los programas de control de vigilancia y operativo a los que están sometidas las masas de agua se complementan con los controles adicionales que se realizan a las zonas protegidas. El objetivo de este programa es la aplicación de requisitos adicionales para el control de dichas zonas. Dependiendo de la figura y grado de protección de que se trate, los indicadores y los parámetros objeto de control y seguimiento podrán variar, si bien en todos los casos habrán de estar vinculados a los objetivos medioambientales específicos determinados por las normas en virtud de las cuales se haya declarado la respectiva zona protegida.

En la DH de Tenerife no se incluyen puntos de control cuyo propósito incluye el control adicional de zonas protegidas vinculadas con aguas subterráneas de la demarcación.

5.2.2. Clasificación y evaluación del estado de las aguas subterráneas

El estado de las masas de agua subterránea quedará determinado por el peor valor de su estado cuantitativo y de su estado químico.

La clasificación del estado de las masas de agua subterránea es:

- **Buen estado**: La masa de agua subterránea presenta buen estado tanto cuantitativo como químico. La representación gráfica (en mapas y figuras) del buen estado de la masa de agua subterránea se efectúa mediante el color verde.
- **Mal estado**: La masa de agua subterránea está en mal estado cuantitativo, o bien la masa de agua está en mal estado químico, o bien la masa de agua está en mal estado tanto cuantitativo como químico. La representación gráfica (en mapas y figuras) del mal estado de la masa de agua subterránea se efectúa mediante el color rojo.

5.2.2.1. Estado cuantitativo

El objetivo de todas las masas de agua subterránea es adecuar el recurso disponible con las extracciones, a fin de propiciar la estabilización del nivel freático.

De acuerdo con la DMA (Anexo V, apartado 2.1.2), hay que tener en cuenta varios aspectos para determinar el buen estado cuantitativo de las Masas de agua subterránea. Esto se desarrollaba

metodológicamente en la Guía CIS Nº 18 sobre el estado de las aguas subterráneas y la evaluación de las tendencias (CE, 2009). Se habla en ella de 4 test para comprobar:

a) Test de Balance Hídrico: que la extracción media anual a largo plazo no exceda los recursos disponibles;
b) Test de Flujo Superficial: que no haya alteraciones antropogénicas que produzcan un deterioro en las masas de agua superficial asociadas;
c) Test de Ecosistemas Terrestres Dependientes de las Aguas Subterráneas (ETDAS): que no haya alteraciones antropogénicas que produzcan un daño significativo en ecosistemas terrestres dependientes;
d) Test de Intrusión o Salinización: que no haya alteraciones que puedan causar una alteración del flujo que origine un problema de intrusión.

Para clasificar el estado cuantitativo de las masas de agua subterránea se utiliza como indicador principal el nivel piezométrico, medido en los puntos de control de la red de seguimiento. Además, se utiliza el índice de explotación y en las áreas costeras, donde los datos de niveles piezométricos pueden no ser representativos, la determinación del estado cuantitativo también tiene en cuenta el estado químico en relación con los parámetros indicadores de salinización por intrusión marina. Dicho estado podrá clasificarse como bueno o malo.

En este sentido, se ha actualizado las medidas directas de la posición del nivel en los piezómetros y la evolución de los caudales en la red de control cuantitativo, como indicadores indirectos del balance hídrico, y se continúa con el control hidroquímico en las masas de agua subterránea ES70TF003 y ES70TF004. Además, se han actualizado algunas de las variables que forman parte del índice de explotación, como son las extracciones.

5.2.2.1.1. Test de Balance hídrico

5.2.2.1.1.1 Índice de explotación

Para la evaluación del estado cuantitativo de las masas de agua subterránea se ha utilizado el **índice de explotación,** que se define como el cociente entre las salidas y los recursos hídricos naturales disponibles a largo plazo.

Este indicador se ha obtenido de cada masa de agua y se ha tomado como valor frontera para marcar problemas el umbral de 0,8; entendiendo que si es inferior a 0,8 estaríamos del lado de la seguridad, es decir sale menos de lo que entra y quedaría aún agua suficiente para mantener, por ejemplo, los ecosistemas terrestres dependientes, si existieran.

El índice de explotación para cada masa de agua subterránea se ha obtenido a partir de las variables calculadas por el Modelo de Simulación Matemática del Flujo Subterráneo (MSMFS)[57] para el periodo 1925-2012.

5.2.2.1.1.2 Evolución del nivel freático

En representación de la segunda componente del test de balance hídrico (CE, 2009), se ha analizado **la evolución del nivel freático**, inferido a través de tres indicadores que son:

- Medidas directas de la posición del nivel freático en aquellas zonas en las que es posible y representativo. Estas medidas se focalizan en los puntos integrados en la red de control cuantitativo y se complementan con medidas de contraste aleatorio en otros pozos de captación de aguas subterráneas.
- Evolución del caudal aprovechado en los puntos de la red de control. En ausencia de labores de reperforación, es un excelente indicador de si el balance entre entradas y salidas, en el área de influencia de la captación, está o no equilibrado.
- En las masas de agua subterránea *ES70TF003* y *ES70TF004*, la determinación del estado cuantitativo también tiene en cuenta los indicadores del estado químico, particularmente los parámetros indicadores de salinización por intrusión marina.

5.2.2.1.2. Test de Ecosistemas Terrestres Dependientes de las Aguas Subterráneas

La aplicación de este test implica la verificación previa de la existencia de ecosistemas terrestres dependientes de las aguas subterráneas (EDTAS). Una vez verificado, se determina la situación medioambiental necesaria para apoyar y mantener las condiciones en el ecosistema terrestre dependiente de las aguas subterráneas, a saber, el flujo o el nivel necesario para el mantenimiento de comunidades vegetales dependientes. Si no se cumplen las condiciones y se determina que el nivel de la masa de agua subterránea y el cambio del flujo debido a las captaciones son significativos, el estado de la masa de agua subterránea será deficiente (mal estado).

Respecto a la relación con ecosistemas o masas dependientes hay que indicar que tal relación se ha verificado sólo entre la masa subterránea (*ES70TF001*) y la zona del Barranco del Infierno en los nacientes de Abinque (recopilada en el registro de zonas protegidas como ZEC dependiente del medio hídrico y zona de protección especial).

5.2.2.1.3. Test de Salinización

Para aplicar este test se determina la existencia de alteraciones antropogénicas que puedan ocasionar una alteración del flujo subterráneo que genere salinización u otras intrusiones de aguas de peor calidad química (más salina) a la masa de agua subterránea. De esta forma, para

[57] Revisión crítica de la modelación de la simulación del flujo subterráneo de Tenerife. Líneas de trabajo a futuro. CIATF & Surge Estudios Hidráulicos e Hidrológicos S.L., mayo 2016. Informe interno, 59 pp.

que una masa de agua subterránea esté en buen estado para este test no deberá existir intrusión salina prolongada ni intrusiones de otro tipo de agua de mala calidad **como consecuencia de las extracciones, de una reducción del flujo o de una alteración de la dirección del flujo como consecuencia de la captación**.

En este test, la intrusión se interpreta como una intrusión de agua de mala calidad en la masa de agua subterránea procedente de otra masa de agua más que el desplazamiento de un penacho de agua de mala calidad dentro de la masa.

5.2.2.1.4. Test de Flujo de Agua Superficial

Para que una masa de agua subterránea se encuentre en buen estado para este test, no debe producirse ningún deterioro significativo de las características químicas o ecológicas de las masas de agua superficial asociadas a las masas de aguas subterráneas que afecten al logro de los objetivos reseñados en el artículo 4 de la DMA. Este test incluye tanto ríos como otras masas de agua superficial, como lagos, a las que se aplican los objetivos para las aguas superficiales de la DMA.

Salvo las masas de agua superficiales costeras que, en principio, no tienen dependencia del estado cuantitativo de las masas de agua subterránea, no se han definido masas de aguas superficiales asociadas a las aguas subterráneas en la DH de Tenerife.

5.2.2.2. Estado químico

Respecto del estado químico, el objetivo de todas las masas de agua subterránea es evitar o limitar la entrada de contaminantes y el deterioro de las masas, invirtiendo toda tendencia significativa y sostenida al aumento de la concentración de cualquier contaminante derivado de la actividad antrópica.

La evaluación del estado químico debe llevarse a cabo para todas las masas de agua subterráneas en riesgo de no alcanzar el buen estado y aquellas que no hayan sido declaradas en riesgo se considerarán directamente que están en buen estado. No obstante, en la DH de Tenerife la evaluación del estado se ha realizado en todas las masas de agua subterránea, independientemente de si han sido declaradas con riesgo o sin riesgo. Esta evaluación se lleva a cabo en cada ciclo de planificación hidrológica con los datos procedentes de las redes de control operativo y de vigilancia.
Según la IPHC (BOC, 2015), se considerará que una masa de agua subterránea o grupo de ellas tiene un buen estado químico cuando:

> a) La composición química de la masa o grupo de masas, de acuerdo con los resultados de seguimiento pertinentes, no presenta efectos de salinidad u otras intrusiones, no rebasa las normas de calidad establecidas, no impide que las aguas superficiales asociadas alcancen los objetivos medioambientales y no causa daños significativos a los ecosistemas terrestres asociados.

b) No se superan los valores de las normas de calidad de las aguas subterráneas recogidas en los criterios de evaluación del epígrafe anterior ni los valores umbral correspondientes que se establezcan, en ninguno de los puntos de control de dicha masa o grupo de masas de agua subterránea.

c) Se supera el valor de una norma de calidad o un valor umbral en uno o más puntos de control, pero una investigación adecuada confirma que se cumplen las siguientes condiciones:

- La concentración de contaminantes que excede las normas de calidad o los valores umbral no presenta un riesgo significativo para el medio ambiente, teniendo en cuenta, cuando proceda, la extensión de toda la masa de agua subterránea afectada.
- Se cumplen las demás condiciones de buen estado químico de las aguas subterráneas reseñadas en el punto a).
- En el caso de masas de agua subterránea en las que se realiza una captación de agua destinada a consumo humano que proporcione un volumen medio de al menos 10 metros cúbicos diarios o abastezca a más de cincuenta personas o en las que, de acuerdo con el respectivo plan hidrológico, se vayan a destinar en un futuro a la captación de aguas para consumo humano, se vela por la necesaria protección con objeto de evitar el deterioro de su calidad y contribuir así a no incrementar el nivel del tratamiento necesario para la producción de agua potable.
- La contaminación no ha deteriorado de manera significativa la capacidad de la masa de agua subterránea o de una masa dentro del grupo de masas de agua subterránea para atender los diferentes usos.

El **buen estado de las aguas subterráneas implica el cumplimiento de una serie de condiciones que se definen en la DMA y la legislación de desarrollo** relacionada con las aguas subterráneas. Para evaluar si esas condiciones se cumplen, se ha desarrollado en el capítulo 4.4 de la Guía CIS nº 18, una serie de Test de Evaluación para el estado químico (5).

Test de Evaluación General;

Test de Ecosistemas Terrestres Dependientes de las Aguas Subterráneas (ETDAS);

Test de Flujo de Aguas Superficiales;

Test de Salinización u otras intrusiones.

Test de Zonas Protegidas (Artículo 7(3) de la DMA).

El Test de Flujo de Agua Superficial, el Test de ETDAS (Ecosistemas Terrestres Dependientes de las Aguas Subterráneas) y el Test de Salinización son comunes tanto a la evaluación del estado cuantitativo como del estado químico. Los test se realizarán de forma independiente y el resultado combinado se considera el estado global de la masa de agua.

En el Plan Hidrológico de Tenerife los test antes definidos han sido considerados dando como resultado una clasificación de las masas de agua subterránea en relación al estado químico como en estado bueno o malo.

En cada uno de los Test de Evaluación del estado químico de las aguas subterráneas deben considerarse los siguientes elementos:

Criterios de evaluación del estado químico de las aguas subterráneas: Normas de Calidad y Valores Umbral.

Agregación de datos analíticos, de indicadores e hidrogeológicos.

Alcance del incumplimiento de las Normas de Calidad o de los Valores Umbral.

Localización y situación de los puntos donde se han superado las Normas de Calidad o los Valores Umbral.

Tendencias en la concentración de sustancias o de indicadores.

Confianza en la evaluación.

5.2.2.2.1. Test de Evaluación General

5.2.2.2.1.1 Determinación de los niveles de referencia y valores umbral

A continuación, se desarrolla la metodología seguida para la definición de niveles de referencia, y cálculo de valores criterio y valores umbral por masa de agua. La primera parte se centra en fijar los valores de referencia naturales (sin influencia antrópica) en cada una de las masas de agua de la DH de Tenerife.

Se puede definir el **Nivel de referencia** como la concentración de una sustancia o el valor de un indicador en una masa de agua subterránea correspondiente a condiciones no sometidas a alteraciones antropogénicas o sometidas a alteraciones mínimas en relación con condiciones inalteradas. Es la traducción del *Natural Background Level*, y sería el equivalente al "Nivel de Fondo" o "Fondo Natural", usado indistintamente en la literatura.

Para la caracterización de los niveles de referencia se ha tomado en consideración el documento D18: *Final proposal for a methodology to set up groundwater threshold values in Europe),* basada en la metodología del *Proyecto BRIDGE (Background Criteria for the Identification of Groundwater thresholds)* (BRIDGE, 2006). Estos criterios son muy similares a los adoptados en la DH de Tenerife:

- La situación de referencia se corresponde con la que tenía la Isla en el periodo entre enero-1987 y junio-1991, que se mostró en el primer Plan Hidrológico Insular de Tenerife (BOC, 1997). La definición de dicha situación se estableció en base a 438 análisis de agua, cada uno de ellos representativo de un alumbramiento obtenido en el sistema acuífero general (no se contemplan los acuíferos colgados). Del total de parámetros indicadores, sólo se establecen valores de referencia para aquellos

parámetros que se analizaban, de forma sistemática, en el periodo considerado: nitratos (NO_3), amonio (NH_4), cloruros (Cl), fluoruros (F), sulfatos (SO_4), conductividad eléctrica (C.E.). Para el caso de los fosfatos, no se ha establecido un nivel de referencia, siguiendo la metodología expuesta, pues los resultados analíticos del periodo considerado (con concentraciones en general inferiores al límite de detección) no se consideran representativos tanto por la poca fiabilidad de los métodos analíticos usados como por fenómenos de interferencia.

- Aunque el muestreo se realiza en bocamina/brocal, se considera representativo del quimismo del agua en el punto de surgencia, localizado, en general, en el frente de la galería principal y en el fondo del pozo. La información hidroquímica disponible, para el periodo considerado (un análisis por punto) se ha posicionado en base a la información geométrica de 1991.
- Del total de análisis disponibles (438) se excluyen aquellos que presentan parámetros indicadores de influencia antrópica. Los criterios de exclusión son: análisis cuya fiabilidad es menor o igual al 78 %, contenido en nitratos superior a 15 mg/L y contenido en Cloruros mayor o igual a 500 mg/L.

A partir de 318 analíticas ya filtrados se ha establecido el nivel de referencia calculando el percentil 90 de los resultados para cada parámetro y masa.

Por otro lado, podemos definir el **valor criterio** como la concentración de un contaminante, sin tomar en consideración concentraciones naturales de referencia, que, en caso de que sea superada, puede resultar en el incumplimiento del respectivo criterio de buen estado. Como su propia definición refleja, no tiene en cuenta los niveles de referencia naturales. Serán, por tanto, valores fijados por normas de calidad medioambiental específicas o valores escogidos para la protección de los diferentes usos y receptores existentes en la masa de agua subterránea.

TIPO DE SUSTANCIA	INDICADOR	CRITERIO DE CALIDAD
Normas de calidad de aguas subterráneas (Anexo I del RD 1514/2009)	Nitratos	50 mg/L
	Sustancias activas de plaguicidas, incluidos los metabolitos y los productos de degradación y reacción que sean pertinentes	0,1 µg/L 0,5 µg/L (Total)
Sustancias, iones o indicadores presentes de forma natural y/o como resultado de actividades humanas (Anexo II del RD 1514/2009, modificado por el RD 1075/2015). Criterio de calidad del RD 140/2003 de potables. Directiva 75/440/CEE, sobre aguas superficiales. Directiva 75/440/CEE sobre aguas superficiales.	Amonio	0,5 mg/L
	Arsénico	10 µg/L
	Cadmio	5,0 µg/L
	Cloruro	250 mg/L
	Fluoruro	1,5 mg/L
	Mercurio	1,0 µg/L
	Plomo	10 µg/L
	Sulfato	250 mg/L
	Ortofosfatos	0,7 mg/L
	Nitritos	0,5 mg /L
Sustancias sintéticas artificiales	Tricloroetileno	10 µg/L
	Tetracloroetileno	
Parámetros indicadores de salinización u otras intrusiones	Conductividad eléctrica	2.500 µS/cm^{-1} a 20 ºC

Tabla 274. Valores criterio identificados en las masas de agua subterránea

Producto de la comparación de los niveles de referencia establecidos con los valores criterio (unido mediante juicio experto atendiendo a particularidades de la DH de Tenerife) se fijan los valores umbral.

Se definen así los **valores umbral** como una norma de calidad de las aguas subterráneas fijada de conformidad con los criterios regulados en el artículo 3. de la DAS. Serán valores que, teniendo en cuenta los niveles de referencia naturales, se obtengan a partir de los valores criterio, basados en normas medioambientales.

La metodología cálculo de valores umbral mediante comparación de los niveles de referencia (NBL según siglas en inglés) y valores criterio (CV en inglés), es flexible y varía en función de los Estados Miembros tal y como se expone en la siguiente figura. Sobre esta se señalan con flechas la opción utilizada por la DH de Tenerife para el caso en que el nivel de referencia sea mayor que el valor criterio y para el caso contrario.

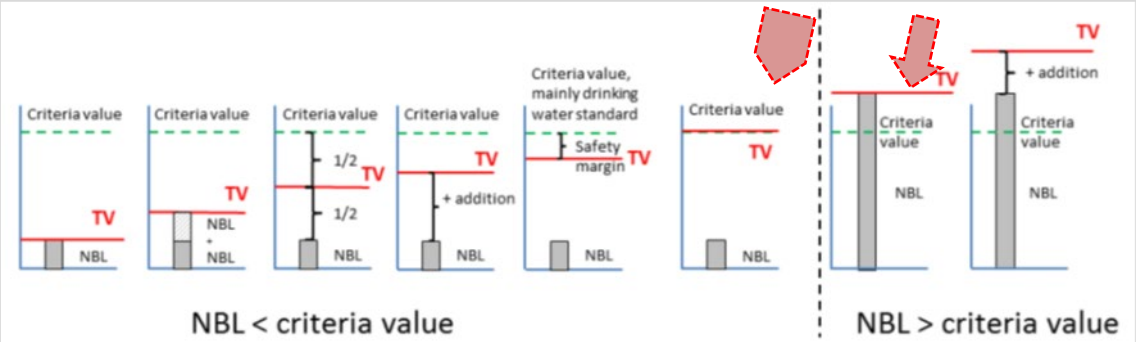


Figura 130. Distintas metodologías en la derivación de valores umbral (2016). Fuente: CIS GW Working group meeting 2016.

En la Masa Costera del Valle de La Orotava (ES70TF004) no ha sido posible establecer niveles de referencia, dados los problemas de contaminación que presentaba dicha masa en el periodo de referencia (1987-1991), de ahí que los valores umbral a aplicar en esta masa sean los derivados de las normas de calidad. Por otro lado, no se ha podido extrapolar las condiciones de otra masa de agua al juzgarse que no había una tipología comparable.

A continuación, se muestran los resultados del cálculo de los niveles de fondo o de referencia determinados por masa de agua para los parámetros antes indicados, así como para los nitritos (NO_2), parámetro adicional propuesto en el Real Decreto 1075/2015 (BOE, 2015) para la evaluación del estado químico de las aguas subterráneas:

CÓDIGO DE LA MASA DE AGUA	NIVELES DE REFERENCIA (mg/L) y (µS/cm en C.E.)						
	NO_3	NH_4	Cl	F	SO_4	C.E.	NO_2
ES70TF001 Masa Compleja de Medianías y Costa N-NE	11,8	0,03	135	0,8	98	1.495	0,01
ES70TF002 Masa de Las Cañadas-Valle de Icod-La Guancha y Dorsal NO	13,0	0,03	141	6,5	202	2.278	0,01

CÓDIGO DE LA MASA DE AGUA	NIVELES DE REFERENCIA (mg/L) y (µS/cm en C.E.)						
	NO_3	NH_4	Cl	F	SO_4	C.E.	NO_2
ES70TF003 Masa Costera de la Vertiente Sur	11,2	0,03	355	0,0	106	2.293	0,05
ES70TF004 Masa Costera del Valle de La Orotava	-	-	-	-	-	-	-

Tabla 275. Niveles de fondo o de referencia de las masas de agua subterráneas

En las siguientes tablas se muestran los **valores umbral** definidos en esta Demarcación para todas las masas de agua subterránea, teniendo en cuenta los niveles de referencia de las distintas masas de agua subterránea, los valores criterio definido anteriormente y el juicio de experto que permite cubrir en cierta medida las lagunas de información.

MASA	PARÁMETRO	UNIDAD	NIVEL DE REFERENCIA	CRITERIO DE CALIDAD	VALOR UMBRAL
ES70TF001 Masa Compleja de Medianías y Costa N-NE	Nitratos	ppm	11,8	50	50
	Plaguicidas I	µg/L	-	0,1	0,1
	Plaguicidas S	µg/L	-	0,5	0,5
	Amonio	ppm	0,03	0,5	0,5
	Arsénico	µg/L	-	10	10
	Cadmio	µg/L	-	5	5
	Cloruros	ppm	135	250	500-600
	Fluoruros	ppm	0,8	1,5	1,5
	Mercurio	µg/L	-	1	1
	Plomo	µg/L	-	10	10
	Sulfatos	ppm	98	250	250
	Fosfatos	ppm	-	0,7	0,7
	Nitritos	ppm	0,01	0,5	0,5
	Tricloroetileno	µg/L	-	10	10
	Tetracloroetileno	µg/L	-	10	10
	C.E.	µS/cm	1.495	2.500	2.500

Tabla 276. Niveles de referencia, valores criterio y valores umbral en la masa de agua subterránea ES70TF001

En rojo se indican los valores umbrales que se han considerado por encima del criterio de calidad.

MASA	PARÁMETRO	UNIDAD	NIVEL DE REFERENCIA	CRITERIO DE CALIDAD	VALOR UMBRAL
ES70TF002 Masa de Las Cañadas-Valle de Icod-La Guancha y Dorsal NO	Nitratos	ppm	13	50	50
	Plaguicidas I	µg/L	-	0,1	0,1
	Plaguicidas S	µg/L	-	0,5	0,5
	Amonio	ppm	0,03	0,5	0,5
	Arsénico	µg/L	-	10	10
	Cadmio	µg/L	-	5	5
	Cloruros	ppm	141	250	500
	Fluoruros	ppm	6,5	1,5	6,5
	Mercurio	µg/L	-	1	1

MASA	PARÁMETRO	UNIDAD	NIVEL DE REFERENCIA	CRITERIO DE CALIDAD	VALOR UMBRAL
	Plomo	µg/L	-	10	10
	Sulfatos	ppm	202	250	250
	Fosfatos	ppm	-	0,7	0,7
	Nitritos	ppm	0,01	0,5	0,5
	Tricloroetileno	µg/L	-	10	10
	Tetracloroetileno	µg/L	-	10	10
	C.E.	µS/cm	2.278	2.500	2.500

Tabla 277. Niveles de referencia, valores criterio y valores umbral en la masa de agua subterránea ES70TF002

En rojo se indican los valores umbrales que se han considerado por encima del criterio de calidad.

MASA	PARÁMETRO	UNIDAD	NIVEL DE REFERENCIA	CRITERIO DE CALIDAD	VALOR UMBRAL
ES70TF003 Masa Costera de la Vertiente Sur	Nitratos	ppm	11,2	50	50
	Plaguicidas I	µg/L	-	0,1	0,1
	Plaguicidas S	µg/L	-	0,5	0,5
	Amonio	ppm	0,03	0,5	0,5
	Arsénico	µg/L	-	10	10
	Cadmio	µg/L	-	5	5
	Cloruros	ppm	355	250	500-650
	Fluoruros	ppm	0	1,5	1,5
	Mercurio	µg/L	-	1	1
	Plomo	µg/L	-	10	10
	Sulfatos	ppm	106	250	250
	Fosfatos	ppm	-	0,7	0,7
	Nitritos	ppm	0,05	0,5	0,5
	Tricloroetileno	µg/L	-	10	10
	Tetracloroetileno	µg/L	-	10	10
	C.E.	µS/cm	2.293	2.500	2.500

Tabla 278. Niveles de referencia, valores criterio y valores umbral en la masa de agua subterránea ES70TF003.

En rojo se indican los valores umbrales que se han considerado por encima del criterio de calidad.

MASA	PARÁMETRO	UNIDAD	NIVEL DE REFERENCIA	CRITERIO DE CALIDAD	VALOR UMBRAL
ES70TF004 Masa Costera del Valle de La Orotava	Nitratos	ppm	-	50	50
	Plaguicidas I	µg/L	-	0,1	0,1
	Plaguicidas S	µg/L	-	0,5	0,5
	Amonio	ppm	-	0,5	0,5
	Arsénico	µg/L	-	10	10
	Cadmio	µg/L	-	5	5
	Cloruros	ppm	-	250	500
	Fluoruros	ppm	-	1,5	1,5
	Mercurio	µg/L	-	1	1
	Plomo	µg/L	-	10	10

MASA	PARÁMETRO	UNIDAD	NIVEL DE REFERENCIA	CRITERIO DE CALIDAD	VALOR UMBRAL
	Sulfatos	ppm	-	250	250
	Fosfatos	ppm	-	0,7	0,7
	Nitritos	ppm	-	0,5	0,5
	Tricloroetileno	µg/L	-	10	10
	Tetracloroetileno	µg/L	-	10	10
	C.E.	µS/cm	-	2.500	2.500

Tabla 279. Niveles de referencia, valores criterio y valores umbral en la masa de agua subterránea ES70TF004

En rojo se indican los valores umbrales que se han considerado por encima del criterio de calidad.

Como excepciones, cabe mencionar que se establece un valor umbral superior del valor criterio para los siguientes elementos:

1. El fluoruro, con un valor umbral de 6,5 mg/L en la *ES70TF002* muy superior al valor criterio, como consecuencia de los altos niveles de referencia asociados a la naturaleza volcánica de la zona (actividad volcánica residual y emisión de gases) (Marrero, 2010[58]).
2. El cloruro, que varía entre 500 y 650 mg/L en función de las características particulares de cada masa de agua subterránea. Se considera este rango de valores tomando en consideración distintas fuentes de aporte tanto naturales (actividad volcánica, interacción con las rocas y climáticas) como antrópicas (procesos previos de intrusión de agua de mar) y siendo conscientes de que ello no condiciona el uso posterior de esta agua en un entorno en el que el agua es un recurso escaso. De esta forma, en el documento normativo del presente ciclo de planificación hidrológica se identifica los correspondientes valores umbrales de cloruros para cada sector hidrogeológico.

5.2.2.2.1.2 Comparativa de valores promedio con valores umbral

Dado que una misma masa de agua subterránea dispone de diversos puntos de control, para cada uno de los parámetros, se determina el número de puntos de control en los que los valores obtenidos superan las normas de calidad o los valores umbral.

En caso de que se superen los valores umbral en uno o más puntos de la red, es necesario confirmar si dicho incumplimiento es o no **representativo** de la masa en su conjunto. Para calcular la representatividad del incumplimiento, la Guía CIS No. 18 (CE, 2009)[59] propone aplicar una metodología sencilla, que considera la porción del área o volumen de la masa de agua subterránea representado por los puntos de control donde se han superado los valores umbral, en comparación con el área o volumen total de la masa. En este caso, se ha considerado que todos los puntos de la red control tienen idéntica representatividad de la masa de agua

[58] Marrero Díaz, R. Modelo hidrogeoquímico del acuífero de las cañadas del Teide, Tenerife, Islas Canarias. Tesis doctoral, UPC, Departament d'Enginyeria del Terreny, Cartogràfica i Geofísica, 2010. ISBN 9788469420423.

[59] CE – Comisión Europea (2009). Guía sobre el Estado de las Aguas Subterráneas y la Evaluación de Tendencias. Documento Guía No. 18, 92 pp., ISBN 978-92-79-11374-1.

subterránea, y que, si los puntos con incumplimientos superan el **20 %**[60] del total, dicho incumplimiento es representativo de la masa de agua subterránea.

Si el incumplimiento **es superior al 20 %** del total, habría que realizar una **evaluación sobre su causa**, ya que el hecho de que se superen los valores umbral establecidos no implica necesariamente que haya contaminación. La evaluación en cuestión podría apoyarse en un análisis de la fiabilidad, de modo que pudiera distinguir si el alcance del exceso identificado es aceptable. Una evaluación de fiabilidad de este tipo podría tener en cuenta la incertidumbre analítica, la incertidumbre producida por la red de control y la incertidumbre producida por la variación de las concentraciones, En caso de que los datos sean insuficientes, podría adoptarse un enfoque determinista, evaluando las presiones y los impactos con más detalle.

5.2.2.2.2. Test de ETDAS

El procedimiento propuesto en la Guía CIS No. 18 (CE, 2009) para la aplicación de este test es el siguiente:

- Paso 1 (ETDAS afectado):
  - ¿Existe algún ETDAS afectado -o que esté en riesgo- que sea directamente dependiente de la masa de agua subterránea que está siendo evaluada?
- Paso 2 (Agregación de datos y localización):
  - identificar los casos en que se hayan superado los valores umbral pertinentes en el agua subterránea usando las concentraciones medias calculadas en cada punto de control pertinente.
  - determinar la ubicación de los puntos en los que se hayan superado los valores umbral relevantes para determinar si existe una zona en la que puedan transferirse contaminantes al ETDAS.
- Paso 3 (transferencia de contaminantes):
  - efectuar una estimación de la cantidad y concentración de los contaminantes que se están transfiriendo -o pueden transferirse- al receptor (ETDAS) y los posibles impactos. La carga contaminante global procedente de las aguas subterráneas que desemboca en los ecosistemas terrestres dependientes puede estimarse a partir de una comprensión de los factores de dilución agua subterránea-ETDAS y de los índices de atenuación.

[60] El criterio del 20% se sugiere como criterio por defecto; en función de la situación específica en la MASb y en la red de control, puede seleccionarse un porcentaje diferente o un enfoque alternativo para determinar el alcance del exceso utilizado. Debe incluirse en el Plan Hidrológico una explicación y descripción resumida de la metodología que se haya aplicado.

5.2.2.2.3. Test de Flujo de Aguas Superficiales

En este test se analiza, según el procedimiento descrito en la Guía CIS No. 18 (CE, 2009) si existe una disminución significativa de la calidad química y ecológica de las masas de agua superficial, producida por la transferencia de contaminantes procedentes de la masa de agua subterránea.

Salvo las masas de agua superficiales costeras que, en principio, no tienen dependencia del estado químico de las masas de agua subterránea, no se han definido masas de aguas superficiales asociadas a las aguas subterráneas en la DH de Tenerife.

5.2.2.2.4. Test de Salinización

Este test está vinculado con la evaluación del estado cuantitativo de la masa de agua subterránea, y con la evaluación de las tendencias significativas o sostenidas al aumento de la contaminación. La evaluación del estado cuantitativo debe llevarse a cabo con carácter previo al test sobre el estado químico, que habrá identificado aquellos ámbitos en los que existe presión debida al bombeo y con ello un riesgo de salinización o de otras intrusiones.

Algunas masas de agua subterránea tienen elevados niveles naturales de salinidad, debido a la geoquímica del acuífero, a las unidades estratigráficas adyacentes que actúan como fuente, a la existencia de aguas congénitas, etc. Para este test, debido a la compleja fluctuación de la calidad del agua subterránea adyacente a la interfase entre agua dulce y salada, los valores umbral numéricos no serían determinantes por sí solos. Por tanto, se propone un enfoque basado en "**líneas de evidencia o tendencia**" para confirmar la existencia de una intrusión como la citada.

Con respecto a la intrusión de agua marina en una masa de agua subterránea y la situación especial del abastecimiento de agua potable y riego en las islas, puede ser apropiado diferenciar entre la **intrusión horizontal**, que refleja un problema **regional**, y la **intrusión vertical**, que tiene una importancia más **local** y un alcance **limitado**.

5.2.2.2.5 Zonas Protegidas para la captación de Agua Potable - ZPAP

Este test evalúa el deterioro de la calidad de las aguas para el consumo humano en las Zonas Protegidas para la captación de Agua Potable – ZPAP. Dado que, en el test de evaluación general, los valores umbral se obtienen considerando los valores criterio relativos al agua de abastecimiento, se considera que ya se han tenido en cuenta los requerimientos adicionales de la declaración de zonas protegidas de abastecimiento.

5.2.3. Tendencias significativas y sostenidas al aumento de contaminación

La Directiva Marco del Agua (2000/60/CE) establece que los Estados miembros deberán determinar las tendencias al aumento significativo y sostenido de las concentraciones de

contaminantes encontrados en las masas de agua subterránea, o cuando proceda, en grupos de masas (Anexo V 2.4.4).

Los Estados miembros deberán asimismo invertir dichas tendencias: "*Los Estados miembros habrán de aplicar las medidas necesarias para invertir toda tendencia significativa y sostenida al aumento de la concentración de cualquier contaminante debida a las repercusiones de la actividad humana con el fin de reducir progresivamente la contaminación de las aguas subterráneas*" (Artículo 4.1.b)iii) de la DMA). "*Las medidas deben ir dirigidas a reducir progresivamente la contaminación y a impedir nuevos deterioros de las aguas subterráneas*" (Artículo 5.2 de la Directiva de Aguas Subterráneas).

5.2.3.1. Determinación de tendencias

5.2.3.1.1. Nitratos

La *ES70TF004 - Masa Costera del Valle de La Orotava*, única masa de agua subterránea calificada en riesgo de no cumplir los objetivos medioambientales por la componente química del estado debido a un incumplimiento en nitratos, en el plan hidrológico se ha establecido un seguimiento operativo anual. En esta masa se ha considerado como criterio de partida que supone una alerta para poner en marcha un programa de medidas destinado a la inversión de tendencias el **75% de la norma de calidad afectada, es decir, un valor de nitratos de 37,5 ppm**, si bien el valor umbral se establece en 50 ppm en base a la Norma de Calidad Ambiental.

Este aspecto se considera principalmente de cara al análisis de la evolución de la ES70TF004 - Masa Costera Valle de la Orotava definida en el primer y en segundo ciclo en riesgo químico y con exención de prórroga de plazo a 2033 revisable en el 2027 en base a los nuevos datos disponibles.

Como ya se ha expuesto en otros apartados de este Plan, la *ES70TF004 - Masa Costera del Valle de La Orotava* se delimitó como tal tras su declaración como zona vulnerable a la contaminación de nitratos de origen agrario en el año 2000 por lo que se dispone de estadística desde esta fecha y por tanto se ha establecido la tendencia que se muestra en el siguiente gráfico.

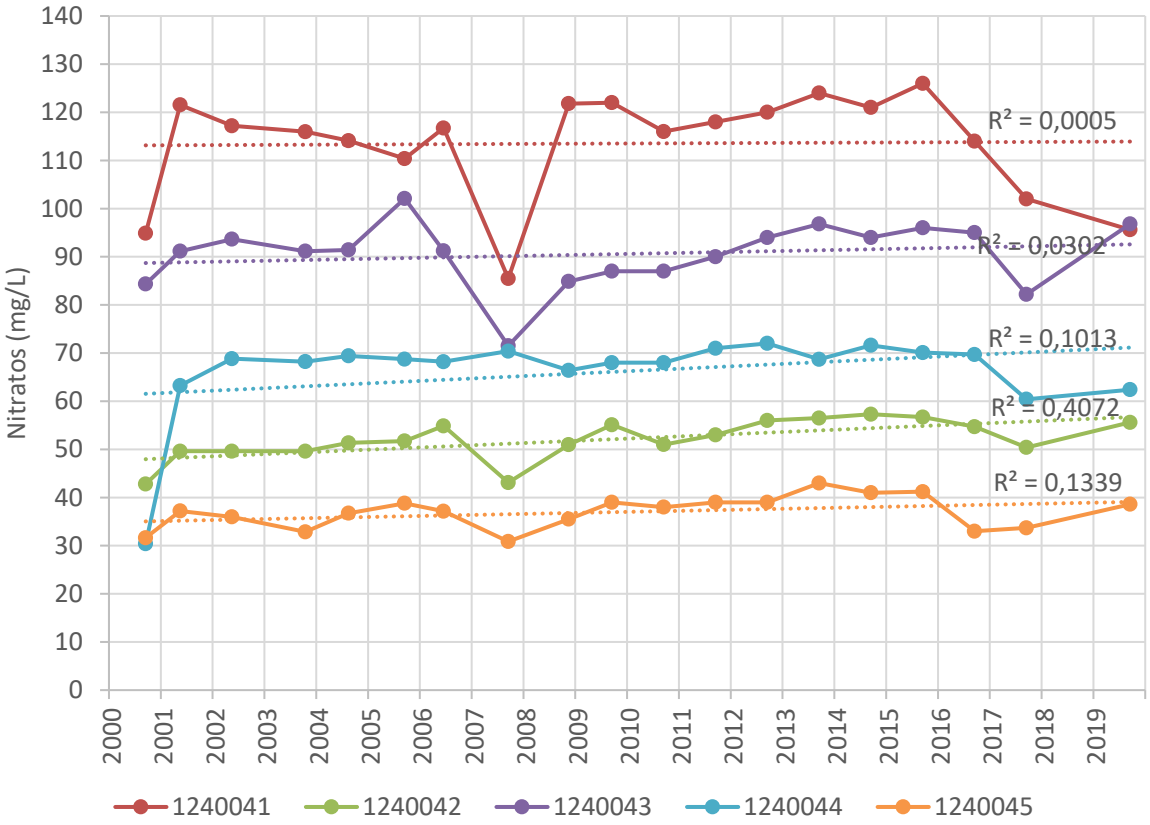


Figura 131. Análisis de tendencias de nitratos en las estaciones de la masa de agua subterránea ES70TF004 – Masa Costera del Valle de La Orotava entre 2000 y 2019

En la gráfica de la figura anterior se ha representado la evolución temporal de la concentración de nitratos entre el año 2000 y el 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.

Un aspecto a tener en cuenta en los trabajos futuros es que la presión agrícola en esta masa de agua subterránea no parece estar aumentando, a tenor del análisis de presiones e impactos del apartado 3.2 del presente documento. En consecuencia, si se mantiene o aumenta la contaminación de nitratos podría deberse a otras causas, como los vertidos de núcleos urbanos no conectados a las redes de saneamiento[61].

[61] Consejo Insular de Aguas de Tenerife (2005). Asistencia Técnica para la Caracterización de la Contaminación de Nitratos en las Aguas Subterráneas. Autor del informe: Roig, J.L. 132 pp. + Anexos.

5.2.3.2. Inversión de tendencias

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.

5.2.4. Presentación de resultados

5.2.4.1. Estado cuantitativo

Para la evaluación del estado cuantitativo en la Demarcación Hidrográfica de Tenerife se ha utilizado un criterio múltiple que ha tenido en cuenta los siguientes indicadores en respuesta a la aplicación del test de validación del estado cuantitativo:

- Cálculo del índice de explotación.

Evolución del nivel piezométrico en los puntos de control (pozos y sondeos de investigación) y del caudal de las galerías.

- Relación con los ecosistemas terrestres dependientes del medio hídrico.
- En las masas de agua subterránea ES70TF003 y ES70TF004, la determinación del estado cuantitativo también tiene en cuenta la hidroquímica de parámetros indicadores de intrusión marina.

A partir de todas estas fuentes de información, y teniendo en cuenta el peso específico de cada una de ellas, se determina el estado cuantitativo de cada masa de agua en el tercer ciclo de planificación.

5.2.4.1.1 Test de Balance Hídrico

5.2.4.1.1.1 Índice de explotación

Para el cálculo del Índice de Explotación se tuvieron en cuenta los resultados del balance medio del Modelo de Simulación de Flujo Subterráneo para el periodo 1925 – 2012. Estos resultados se han podido calcular tomando como entrada parámetros medidos en campo como son las extracciones y, parámetros estimados a través del Modelo de Hidrología de Superficie (MHS, ver apartado 2.4.2. para más información) como es la infiltración eficaz media o recarga media.

El resultado del Modelo de Hidrología de Superficie (MHS, ver apartado 2.4.2. para más información) a partir del cual se obtuvo la infiltración eficaz media o recarga media para cada masa de agua subterránea se resume en la siguiente tabla:

CÓDIGO	NOMBRE	P (hm^3/a)	ETR (hm^3/a)	ES (hm^3/a)	Ie (hm^3/a)	S (km^2)
ES70TF001	Masa Compleja de Medianías y Costa N-NE	693,3	434,1	26,8	232,9	1295,4
ES70TF002	Masa de Las Cañadas-Valle de Icod-La Guancha y Dorsal NO	161,6	77,9	2,0	82,9	274,5
ES70TF003	Masa Costera de la Vertiente Sur	91,9	64,7	5,3	29,1	438,4
ES70TF004	Masa Costera del Valle de La Orotava	9,8	6,6	1,5	3,2	24,9
Total		**956,6**	**583,3**	**35,6**	**348,1**	2033,2

P = Pluviometría media; ETR = Evapotranspiración real media; ES = Escorrentía superficial media; Ie = infiltración eficaz media (Ie =P-ETR-ES); S = Superficie.

Tabla 280. Resumen del balance hídrico de superficie (hm^3/año) para el periodo 1944/45 – 2014/2015, obtenido a partir del Modelo de Hidrología de Superficie

Código	Nombre	Balance medio del periodo 1925 – 2012 (hm^3/a)						Índice de explotación
		Recarga	Retornos	Reservas	Extracciones	Salidas al mar	Entrada por Bordes	
ES70TF001	Masa compleja de Medianías y Costa N-NE	239,5	22,1	95,7	-116,5	-118,5	-126,3	1,4
ES70TF002	Masa Cañadas Valle de Icod La Guancha Dorsal NO	81,4	3,2	15,1	-21,2	-58,3	-20,1	1,2
ES70TF003	Masa costera Vertiente Sur	22,7	26,6	4,4	-12,6	-160,2	119,9	1,0
ES70TF004	Masa Costera Valle de La Orotava	2,3	8	1,3	-8,5	-29,2	26,5	1,0

Tabla 281. Índice de explotación de las masas de agua subterránea

Los resultados del índice de explotación indican que todas las masas de agua subterránea presentan valores superiores al valor umbral considerado de 0,8, al igual que en el segundo ciclo de planificación.

5.2.4.1.1.2 Evolución del nivel piezométrico

Tal y como se explica en el apartado de programa de control cuantitativo, existen ciertas dificultades para disponer de datos de control piezométrico derivadas, especialmente, de la potencia de la zona de tránsito y de la ausencia de datos del espesor de la zona saturada por encima de las galerías con agua.

Para mejorar el conocimiento del sistema acuífero y tratar de cubrir la carencia de medidas directas de la evolución del nivel freático, se habilitaron dos áreas de estudio: una en Las Cañadas del Teide (Masa ES70TF002) y otra en el entorno de Los Rodeos (Masa ES70TF001). En el primer caso se dispone de dos sondeos de investigación profundos y en el segundo el control se realiza a través de pozos emboquillados en área de medianías que captan sus aguas varios

centenares de metros por encima del nivel medio del mar. Estos puntos forman parte de la red de control cuantitativo.

En la siguiente gráfica se representa la evolución del nivel piezométrico medido en los dos sondeos de investigación en Las Cañadas del Teide:

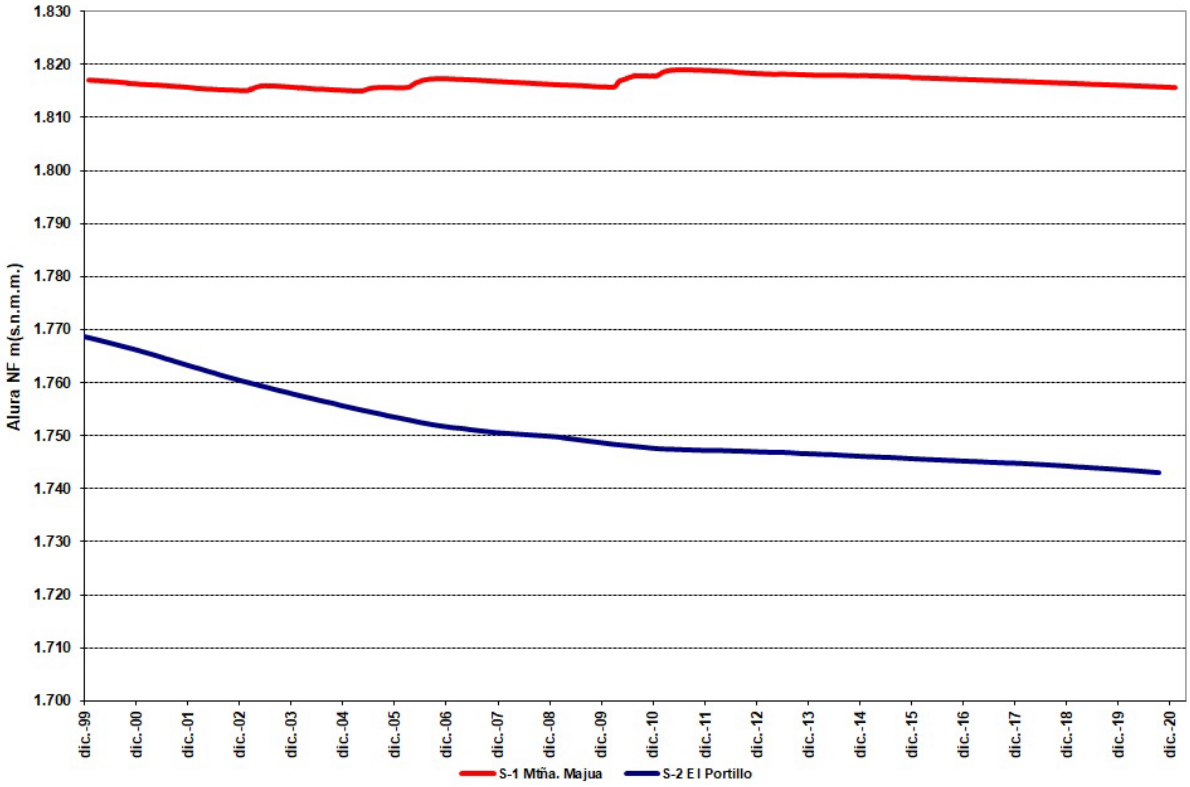


Figura 132. Evolución del nivel piezométrico en los sondeos de investigación de Las Cañadas del Teide entre los años 2000 y 2020[62]

Como puede observarse, la evolución del nivel piezométrico en la Caldera de Las Cañadas no es uniforme; mientras el sondeo S-1 Montaña Majúa (1240035) ha experimentado en el periodo 2000-2020 oscilaciones del nivel piezométrico, que dan como resultado un descenso neto de 0,95 m, el sondeo S-2 Caserío del Portillo (1240034), en el mismo periodo, ha sufrido un descenso progresivo de aproximadamente 24,7 m (descenso medio anual de 1,2 m).

Una de las posibles justificaciones a tal disparidad de evolución radica en la localización de los mismos. El sondeo S-1 está emboquillado en el interior de la Caldera, próximo a la ladera sur del Complejo Teide-Pico Viejo y relativamente distante de cualquier captación de aguas subterráneas; el sondeo S-2, en cambio, se encuentra próximo al supuesto borde oculto de la

[62] Los datos han sido actualizados y rectificados tras la corrección de un error en la cota de referencia del sondeo S-1 Montaña Majúa.

Caldera de Las Cañadas[63] y a algo más de 1 km se localiza el frente de 2 galerías que extraen un caudal medio conjunto aproximado de 100 l/s (galerías El Almagre o Cabezón y La Cumbre). Por ello es probable que en la zona donde se encuentra el sondeo S-2, la extracción de aguas subterráneas de las galerías próximas al mismo interfiera directamente en la evolución de los niveles.

La considerable potencia de la zona no saturada implica tiempos de tránsito elevados por lo que, en general, no se constatan variaciones anuales significativas en la posición de la superficie freática como consecuencia de la pluviometría. Sólo en los casos en que la zona de tránsito muestra una permeabilidad muy elevada, como sucede en el anfiteatro de Las Cañadas del Teide, se han constatado variaciones en el nivel freático asociadas a periodos de pluviometría muy intensa (retardos inferiores al año)[64].

En la siguiente gráfica se representa la evolución del nivel piezométrico y del caudal medido en los dos pozos-sondeos de la zona de Los Rodeos, en la masa de agua subterránea ES70TF001:

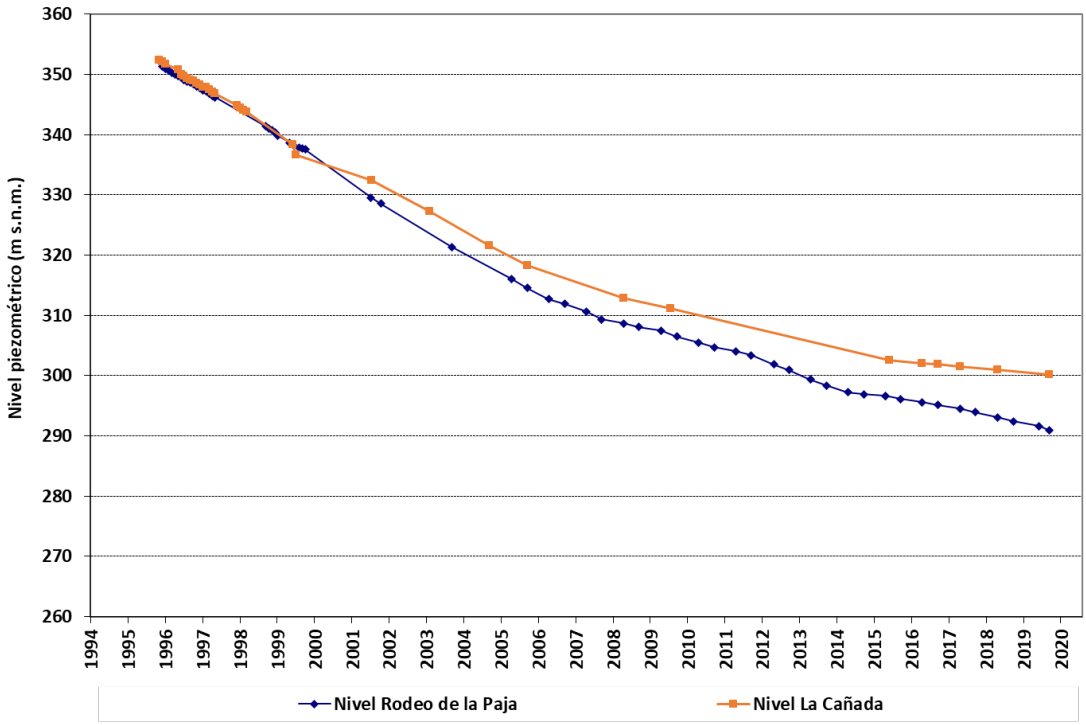


Figura 133. Evolución del nivel piezométrico en los pozos-sondeos del entorno de Los Rodeos entre 1994 y 2020

[63] Análisis hidrogeológico de la zona de Las Cañadas. Navarro, JM. 1985. Informe interno Consejo Insular de Aguas de Tenerife.

[64] Farrujia, I.; Velasco, J.L.; Fernández, J.; Martín, M.C. (2004). Evolución del nivel freático en la mitad oriental del acuífero de Las Cañadas del Teide. Cuantificación de parámetros hidrogeológicos. VIII SIMPOSIO DE HIDROGEOLOGIA. Asociación Española de Hidrogeólogos. Zaragoza, 18-22 de octubre de 2004. Tomo XXVII, pp 131 – 142.

Puede observarse como en el entorno de Los Rodeos el descenso medio anual, en el periodo 1996-2020, ha sido del orden de 2,2 m/año para el pozo-sondeo La Cañada (1240006), y de 2,6 m/año para el pozo-sondeo de Rodeo de la Paja (1240029). El 1240029 (Rodeo de La Paja) ha estado en explotación como mínimo, desde 1986, y se ha asumido que la evolución de su nivel piezométrico (dinámico) es indicativa de la evolución del nivel freático en la zona, al menos de la cuantía de los descensos absolutos, al igual que para el caso del 1240006 (La Cañada), del que también se dispone de una serie de datos de medida de nivel piezométrico estático, antes de que el pozo se pusiera en explotación en 1997, y posteriormente medidas de nivel dinámico una vez que el pozo entró en funcionamiento.

El descenso en la posición del nivel piezométrico en la DH de Tenerife también se infiere, de forma indirecta, a partir de la merma de los caudales aprovechados, sin que se pueda cuantificar la magnitud de los descensos. A continuación, se muestran los datos de caudal de las estaciones de control del estado cuantitativo:

COD. MASA	CÓDIGO PUNTO	NOMBRE	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
ES70TF001	1240001	ABEJONES (LOS)	8,5	9,3	8,0	8,0	9,1	10,2	11,3	13,3	10,4	10,7	10,7	13,3	12,0	11,0	10,9	10,7	9,9	9,4	9,4	8,3
	1240002	ATALAYA (LA)	16,9	17,7	35,7	19,1	19,9	20,6	16,5	16,7	17,3	17,7	15,6	16,0	16,5	16,1	15,9	15,8	18,2	18,5	23,9	22,1
	1240003	BRISAS DE ANAGA	11,8	10,5	10,5	10,1	10,1	10,0	8,9	8,7	10,5	9,9	9,2	9,0	9,1	9,3	8,9	8,8	9,0	9,5	9,1	9,1
	1240004	BUEN VIAJE (EL)	75,4	74,0	73,2	58,0	59,8	67,3	66,2	64,6	64,4	64,4	61,6	61,1	54,1	54,2	55,1	54,8	53,1	52,0	52,0	50,1
	1240005	CAMACHO	56,7	56,7	47,6	36,6	15,6	56,2	51,0	47,2	42,6	35,5	30,9	32,4	32,3	31,2	27,1	26,4	25,9	25,4	24,7	31,1
	1240006	CAÑADA (LA)	20,5	20,4	20,0	12,8	21,3	23,9	20,3	21,7	24,0	21,8	23,0	23,4	25,3	24,5	22,7	22,7	24,3	18,0	11,5	11,5
	1240007	CERCADO DE LA VIÑA	20,9	67,5	39,2	30,0	25,3	21,4	15,8	15,8	15,0	14,8	13,4	13,4	12,7	12,7	12,7	12,1	10,7	10,7	10,7	10,6
	1240008	CERNICALO (EL)	13,2	14,8	18,2	18,0	16,4	15,5	12,7	13,0	13,9	12,5	9,2	12,3	13,0	11,8	10,2	10,2	8,5	12,1	12,1	12,1
	1240009	CHUPADERO (EL)	18,0	17,2	16,0	16,0	16,4	19,8	19,0	19,0	16,0	15,6	15,2	16,1	17,6	17,4	15,1	13,7	12,9	13,1	13,6	14,9
	1240010	CUEVA DE LAS COLMENAS	11,3	11,3	11,1	11,1	11,9	11,5	11,0	11,3	11,0	10,7	10,4	9,9	10,0	9,8	9,4	9,2	9,3	9,0	9,1	8,9
	1240011	CUBO (EL)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,8	0,8	0,8	3,0	7,8	4,5	2,9
	1240012	ENCARNACION Y SANTA URSULA	7,3	6,7	6,7	6,7	9,3	11,8	14,4	14,0	12,9	12,1	11,2	10,0	9,3	9,4	9,4	9,1	7,9	7,7	7,9	7,9
	1240013	FORTUNA DE IGUESTE (LA)	3,0	2,9	3,2	3,0	3,4	3,3	3,6	3,5	3,2	3,8	3,8	3,5	3,4	3,1	3,5	3,7	3,5	3,6	3,5	3,5
	1240014	FUENTE BELLA O FUENTE DEL VALLE	66,4	69,6	69,2	68,0	65,0	65,6	66,2	66,0	65,8	58,9	55,9	53,5	56,0	49,8	63,9	65,4	57,6	56,0	51,2	46,4
	1240015	FUENTENUEVA	29,3	28,0	26,9	27,5	26,7	26,6	23,3	23,3	23,3	22,7	22,7	23,7	23,6	23,2	23,0	23,2	22,9	22,9	23,7	24,1
	1240016	GUAÑAQUE	6,4	6,4	6,4	6,0	8,7	9,4	10,2	10,2	10,1	10,0	10,0	10,0	10,0	9,3	8,4	9,5	9,8	8,9	9,0	9,6
	1240019	HOYA DEL PINO U HOYOS DE CHIGUERGUE	14,6	54,7	43,9	42,7	42,9	47,5	52,0	52,0	47,3	43,8	40,7	35,4	33,3	47,1	40,2	35,9	33,7	32,0	30,7	30,7
	1240021	JURADO (EL)	13,0	13,0	10,4	9,9	9,9	10,0	10,0	10,7	9,8	9,1	9,7	8,7	8,7	8,6	8,0	8,0	7,9	7,9	8,0	7,0
	1240022	FIFE (LA)	38,2	33,0	132,1	103,6	83,8	76,6	76,7	57,2	48,7	47,0	45,7	44,3	42,7	41,6	40,4	41,3	45,9	38,3	40,0	39,6
	1240023	LAJAS DEL ANDEN (LAS)	6,1	6,1	5,3	5,0	4,9	4,8	4,7	4,7	4,4	4,2	4,0	4,0	4,0	4,0	3,9	4,0	4,0	3,9	4,0	3,7
	1240024	MONTAÑA DE ENMEDIO	49,3	44,0	39,3	55,3	48,0	60,0	75,3	102,7	77,3	62,7	50,0	44,7	38,8	59,6	54,1	45,5	44,0	44,0	42,0	40,0
	1240025	NUESTRA SENORA DEL ROSARIO	72,2	70,7	66,4	63,2	60,1	57,0	54,0	49,3	46,5	48,8	46,6	46,4	42,4	41,9	40,3	39,1	37,2	35,8	34,1	32,7
	1240026	REMEDIOS (LOS)	9,3	15,9	12,4	12,2	11,7	10,3	16,5	16,7	13,5	9,6	7,0	12,8	14,0	12,2	10,1	9,7	11,3	12,5	9,0	11,6
	1240027	RIO DE LA PLATA	58,0	57,3	57,3	57,3	55,3	52,7	54,8	50,9	51,6	47,7	46,7	45,4	44,7	41,2	39,7	38,3	38,3	39,3	38,1	37,7
	1240028	RISCO ATRAVESADO (3)	12,0	10,7	9,6	9,3	10,0	10,1	9,0	8,8	8,6	6,9	6,8	6,9	6,7	6,9	5,2	6,0	6,0	5,6	6,3	5,3
	1240029	RODEO DE LA PAJA	67,3	64,5	64,6	64,8	88,1	87,0	88,3	82,7	77,4	79,8	77,1	73,6	66,9	72,3	70,7	70,9	68,8	68,5	66,5	65,4

COD. MASA	CÓDIGO PUNTO	NOMBRE	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
	1240030	SALTO DE LAS PALOMERAS	14,7	14,7	14,7	14,7	14,1	13,5	12,9	12,5	12,0	12,0	13,5	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5	10,5	10,5	10,9	11,9
	1240036	SUERTE (LA) O MARTIÑO	9,5	11,3	11,7	11,8	12,3	11,2	10,3	10,7	11,3	10,7	10,8	10,2	11,4	11,0	7,9	9,2	10,1	10,1	10,3	10,7
ES70TF002	1240017	HOYA DE LA LEÑA	36,0	37,3	35,1	33,2	33,1	31,8	26,6	29,7	29,3	28,4	29,2	30,2	28,0	25,8	25,8	25,8	25,9	20,8	18,5	18,2
	1240018	HOYA DEL CEDRO	27,0	27,0	49,0	113	119	100	92	109	110	110	69	114	117	120	112	93	98	104	111	111
	1240020	JUNQUILLO (EL) O MTÑA DEL CEDRO O TAGARA	72,3	67,7	67,7	66,5	63,3	63,3	63,3	63,3	63,3	63,3	64,3	62,4	62,4	62,8	61,4	62,3	62,1	64,4	63,4	62,6
	1240031	SALTO DEL FRONTON	17,3	15,9	14,4	13,0	11,5	10,1	8,7	9,5	9,1	8,9	8,6	6,0	5,3	5,9	5,4	5,3	5,6	5,6	5,6	5,3
	1240032	SAN FERNANDO (3)	52,4	49,2	44,0	44,0	39,1	36,3	36,3	36,3	34,7	31,8	31,8	36,4	35,9	32,6	29,2	30,7	34,2	32,1	31,1	31,1
	1240033	SAN JUAN DE CHIO	36,0	32,0	28,0	24,8	33,1	28,5	26,7	40,0	40,0	35,1	37,9	36,7	36,0	32,1	29,6	29,9	29,4	25,2	20,1	18,9

Tabla 282. Caudales en los puntos de la red de control cuantitativa de las masas de agua subterránea ES70TF001 y ES70TF002 entre los años 2000 y 2019

Si se analiza punto a punto, la mayoría de ellos presenta un descenso de caudal desde el año 2000 hasta 2019. En la siguiente figura se representan la evolución de caudales a nivel de masa de agua subterránea, sumando los caudales de todas las estaciones de control, así como la suma total de ambas.

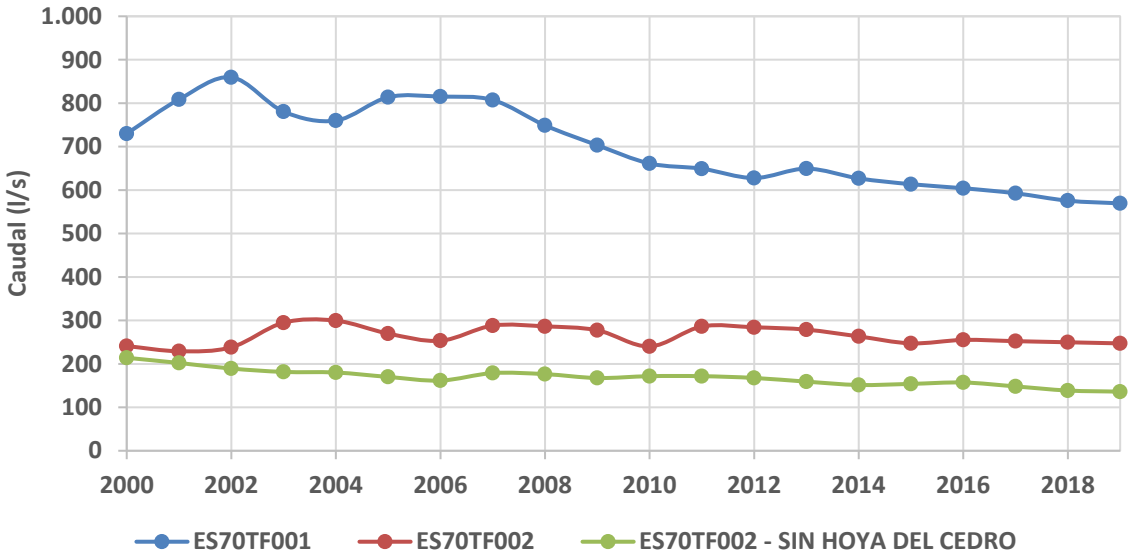


Figura 134. Evolución de caudales en los puntos de control del estado cuantitativo

La evolución de los caudales en la masa de agua subterránea ES70TF001 es claramente descendente, no así en la masa de agua subterránea ES70TF002 la cual presenta una evolución casi estable o incluso ascendente. Esta evolución está condicionado al incremento de caudal que se produce en la galería Hoya del Cedro (punto 1240033) que pasa de caudales de cerca de 30 l/s en el año 2000 a más de 100 l/s en los últimos años como producto de la reperforación. De hecho, tal y como se observa en la gráfica anterior, la evolución de caudales de esta masa de agua subterránea sin el punto 1240033 - Hoya del Cedro, es claramente descendente.

Por tanto, respecto al seguimiento de niveles piezométricos y variación de caudal en las estaciones de seguimiento del estado cuantitativo en la DH de Tenerife de las masas de agua subterránea ES70TF001 y ES70TF002, cabe destacar que, de manera general, se detectan tanto descensos piezométricos como disminución de caudal.

5.2.4.1.2 Test de ETDAS

En la DH de Tenerife se ha verificado la existencia de un ecosistema terrestre dependiente de las aguas subterráneas (ETDAS), un sauzal de sauce canario (*Salix canariensis*), asociado a los nacientes de Abinque en el ZEC Barranco del Infierno. El informe hidrogeológico realizado por el Consejo Insular de Aguas de Tenerife sobre los nacientes de Abinque pone de manifiesto que los nacientes principales parecen alimentarse del acuífero general o profundo, que pertenece a la masa de agua subterránea

ES70TF001 (Consejo Insular de Aguas, 2014[65]; Coello *et al*., 2015[66]). Por tanto, el estado de conservación del sauzal depende del estado cuantitativo de dicha masa a la que están asociados los nacientes, considerándose que se debe mantener unos caudales mínimos en ellos que garanticen la permanencia de la corriente continua de agua en el barranco.

No existen estudios específicos sobre las condiciones hídricas óptimas o mínimas que deben mantenerse para el desarrollo del sauzal en Canarias. Sin embargo, para este caso y teniendo en cuenta sus características ecológicas, se puede aceptar que su estructura y función se conservará en buen estado siempre que se mantenga una circulación continua en el cauce del Barranco del Infierno.

En la siguiente figura puede observarse que la distribución del sauzal en el barranco coincide con el tramo en el que actualmente se mantiene la circulación del agua todo el año, es decir, desde los nacientes hasta el tomadero de La Cogedera. Desde esa toma, el cauce permanece seco y el sauzal desaparece. El sauzal también se encuentra en el tramo del barranco de Calderón alimentado por los nacientes de los Chorros, que pertenecen al conjunto de los nacientes de Abinque.

[65] Consejo Insular de Aguas de Tenerife. HIDROGEOLOGÍA Y EVOLUCIÓN DEL CAUDAL DE LOS NACIENTES DE ABINQUE, BARRANCO DEL INFIERNO, T.M. DE ADEJE (EXPTE. Nº 2.006-AG). Informe interno, 37 pp. + Anexos.

[66] Coello, J.J., Balcells, R., Farrujia, I., García Reino, C. y Fernández Bethencourt, J. (2015). Hidrogeología de los Nacientes de Abinque (Adeje, sur de Tenerife). Primeros resultados. II Workshop Estudio, aprovechamiento y gestión del agua en terrenos e islas volcánicas, Las Palmas de Gran Canaria, 21-23 de enero de 2015. Actas: 159-166. ISBN: 978-84-938046-4-0.

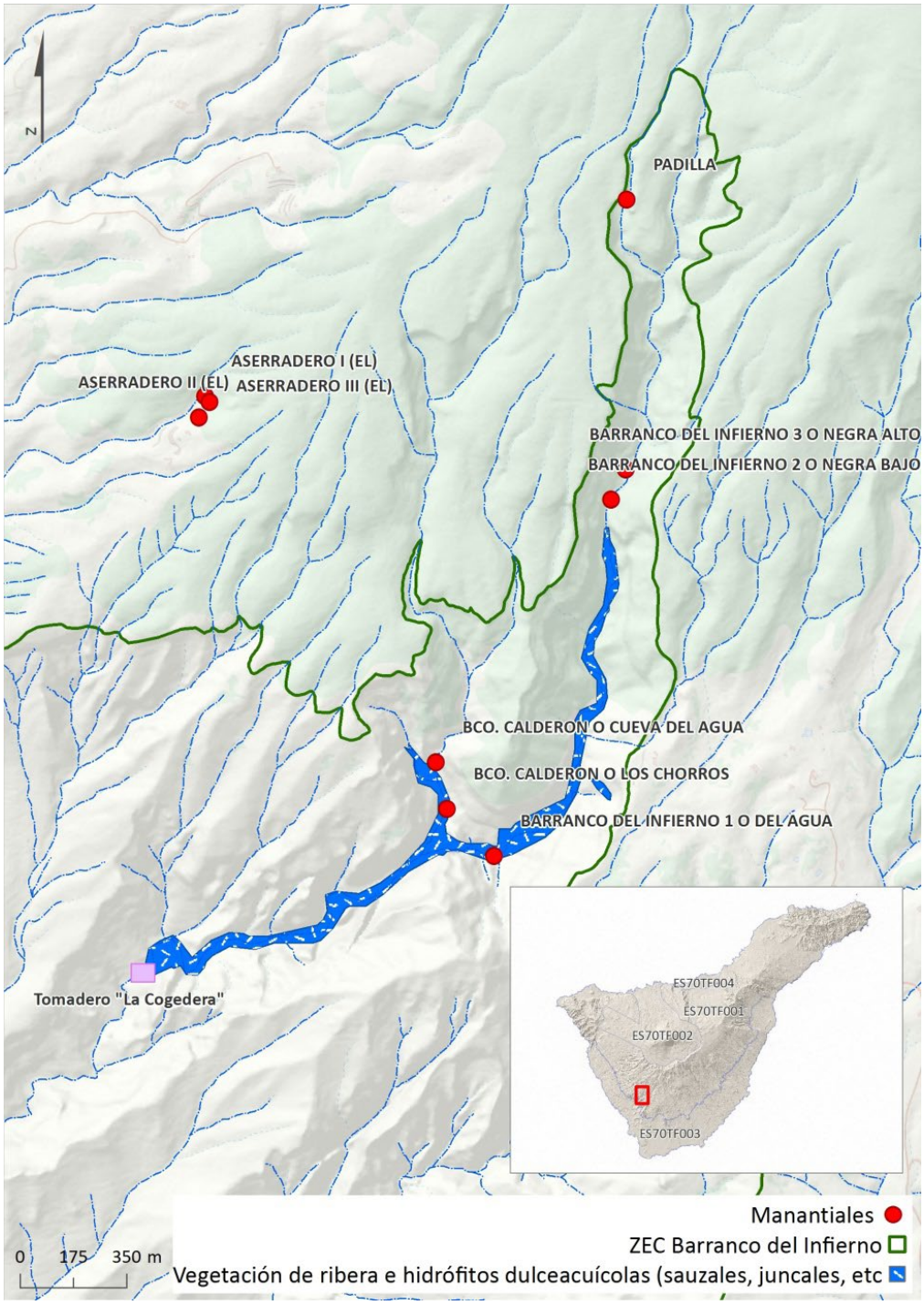


Figura 135. Localización de los manantiales o nacientes de Abinque y del ETDAS en el ZEC Barranco del Infierno

Los datos puntuales del caudal derivado en el tomadero de La Cogedera desde 1912 hasta 2019 indican caudales máximos de 50 L/s y mínimos de 1-1,5 L/s, como se observa en la siguiente gráfica. En este punto se recogen tanto el caudal aportado por los nacientes, como las escorrentías producidas en fenómenos de lluvias fuertes. Así, los caudales medidos en ese punto son representativos del régimen de caudales al que se ha adaptado el sauzal y el resto de la comunidad riparia existente en el barranco del Infierno.

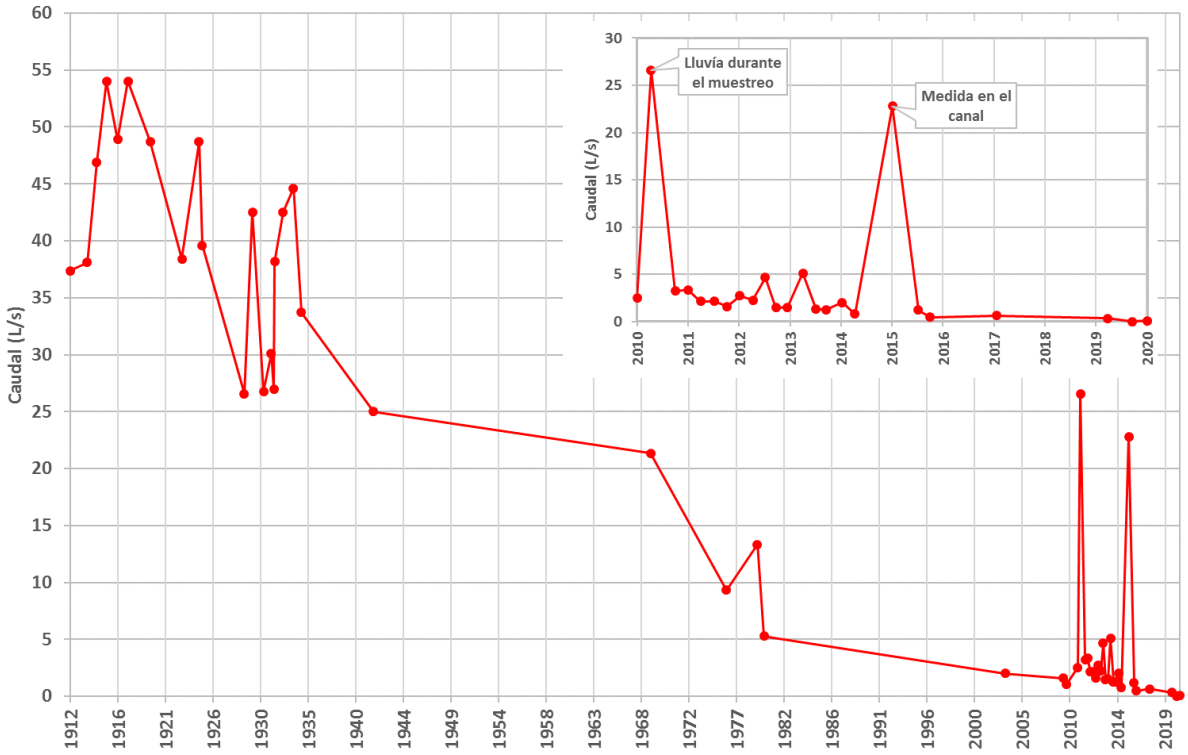


Figura 136. Evolución histórica y reciente del caudal de los Nacientes de Abinque o del Barranco del Infierno (1912-2019)[67].

Fuente: Consejo Insular de Aguas (2019)

La falta de datos sobre las exigencias de hábitat del sauce canario y las incertidumbres existentes determinan que sólo sea posible establecer un caudal mínimo mantenido en el tiempo. Según los aforos reglamentarios realizados por el Consejo Insular de Aguas de Tenerife, y a falta de una serie de datos más larga, se considera que el caudal mínimo a proteger para el mantenimiento del sauzal, en el tramo del barranco del Infierno comprendido entre los nacientes de Abinque y el tomadero de La Cogedera, es de 1,5 L/s, que se corresponde con los mínimos caudales medidos desde 2010. En este sentido destacar que el Consejo Insular de Aguas de Tenerife ha redactado un proyecto que contempla la instalación de un dispositivo de aforo para medir en continuo el caudal circulante por el Barranco del Infierno a fin de controlar dicho caudal mínimo.

Debe destacarse que el caudal mínimo a proteger que se establece no supone un requerimiento adicional para el estado cuantitativo de la masa *ES70TF001*, ya que la propia metodología para su

[67] Los valores representados en el gráfico corresponden a medidas de caudal realizadas en los puntos de aforo ("La Cogedera", hasta 1979, tras discurrir el agua por el cauce del barranco unos 1.500 m desde los nacientes más altos y con posterioridad, en "la tanquilla de la Calle los Molinos", situada a unos 2.300 m de la Cogedera), pudiendo, por tanto, diferir notablemente con los caudales reales de los nacientes, al depender las medidas realizadas de la cantidad de agua, que circulando por el cauce, desde su origen, entra en el canal desde el tomadero del barranco, así como de la capacidad de transporte de éste, de las pérdidas en el mismo y finalmente, de los medios de medida. Se ha comprobado que, tras periodos prolongados sin lluvias, la mayor parte del agua de los nacientes se infiltra en el cauce del barranco antes de llegar a La Cogedera, registrándose caudal cero en la tanquilla de la Calle los Molinos.

evaluación, establecida en la IPHC (BOC, 2015), incluye los flujos medioambientales requeridos para cumplir con las necesidades ecológicas de agua.

5.2.4.1.3 Test de Flujo de Aguas Superficiales

Salvo las masas de agua superficiales costeras (que no tienen dependencia del estado cuantitativo de las MASb), no se han definido masas de aguas superficiales asociadas a las aguas subterráneas en la demarcación hidrográfica de Tenerife, por lo que se considera que el test de flujo de agua superficial en las cuatro masas de agua subterránea es de no aplicación.

5.2.4.1.4 Test de Salinización

Dado que, como se ha comentado anteriormente, las variaciones de los niveles piezométricos no son representativos en los puntos de control relativamente próximos a la costa, como medida indirecta del estado cuantitativo en las masas de agua subterránea ES70TF003 y ES70TF004, se ha analizado la evolución de los parámetros de salinidad (cloruros, sulfatos y conductividad eléctrica). De entre los parámetros mencionados, es de especial interés los cloruros, ya que la determinación de un origen preferencialmente marino de las aguas subterráneas con elevadas concentraciones de este parámetro, presenta menos ambigüedad que en los sulfatos o la conductividad eléctrica, donde pueden estar presentes otros procesos, tales como hidrólisis de las formaciones acuíferas (que incrementan la conductividad eléctrica) o la disolución de gases volcánicos sulfurosos (H_2S y/o SO_2), entre otros.

A continuación, se muestra la evolución de los cloruros en las masas de agua subterránea ES70TF003 y ES70TF004. Para una mejor interpretación gráfica de su evolución sólo se han representado los puntos que superan el valor criterio de 250 mg/L.

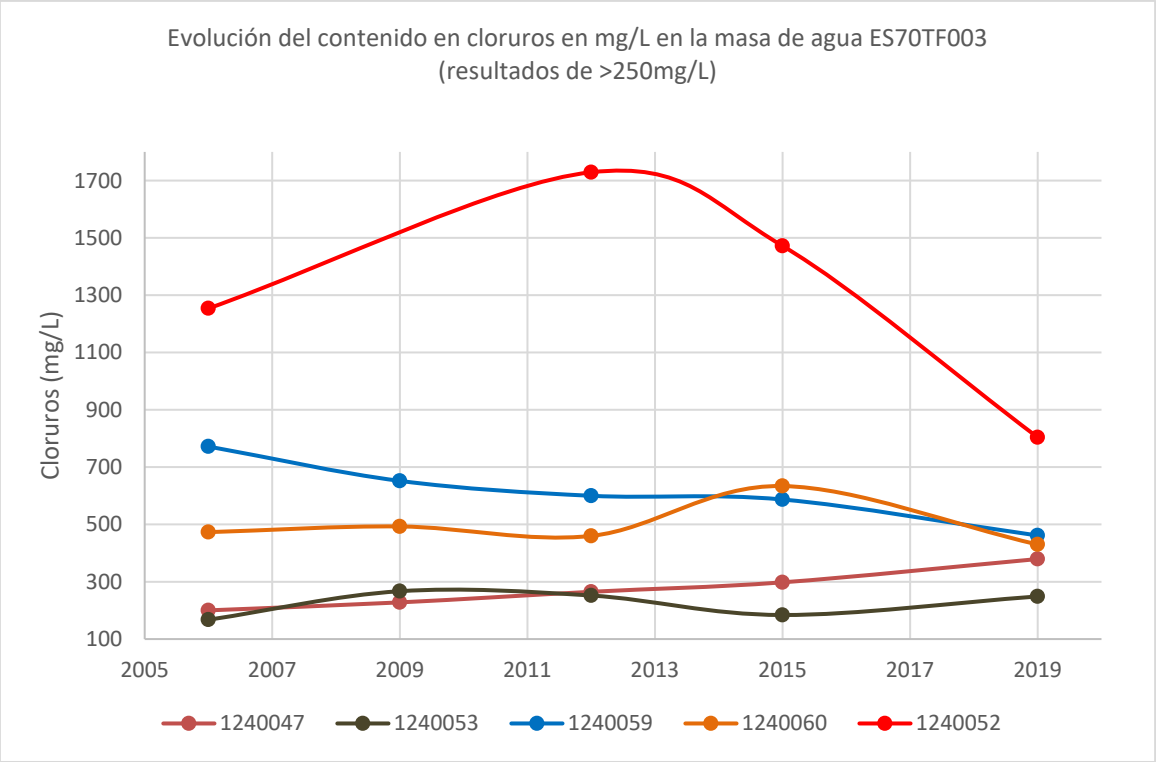


Figura 137. Evolución de cloruros en los puntos de control de la masa de agua subterránea ES70TF003 entre 2006 y 2019, que superan el valor criterio de 250 mg/L. El rango del valor umbral en esta masa de agua subterránea está entre 500 y 650 mg/l

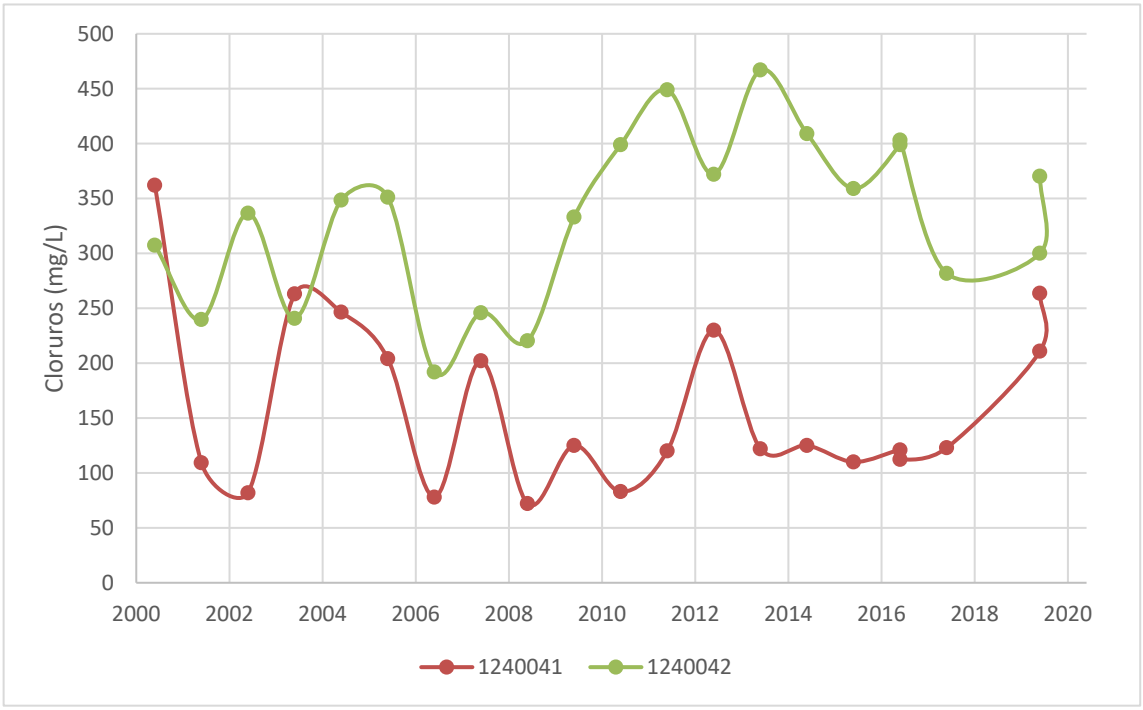


Figura 138. Evolución de cloruros los puntos de control de la masa de agua subterránea ES70TF004 entre 2006 y 2019, que superan el valor criterio de 250 mg/L. El valor umbral en esta masa de agua subterránea es 500 mg/l

En la masa de agua subterránea *ES70TF003* no se identifica una tendencia clara respecto al contenido de cloruros a lo largo del período representado. La tendencia es ascendente en el punto 1240047, descendente en el 1240059, mientras que en el resto de puntos se observan fluctuaciones a lo largo del período, especialmente en el 1240052 (pozo Ajano), con contenidos de cloruros que superan el valor umbral. Como se verá más adelante en el apartado 5.2.4.2.1, los puntos de control 1240061 (Sondeo Las Galletas) y 1240062 (Sondeo PIRS 1), no se consideran representativos de las condiciones de la masa de agua subterránea, por lo que no se incluyen la gráfica.

En la masa de agua subterránea ES70TF004, los parámetros de salinidad no superan el valor umbral (véase apartado 5.2.4.2.1), aunque dos de los cinco puntos de control presentan valores por encima del valor criterio de 250 mg/L. Estos son el punto 1240041 (La Calderona) donde, tras un período de estabilización entre 2013 y 2018, parece existir una tendencia ascendente del contenido de cloruros, lo que habrá que confirmar en futuros muestreos, y el punto 1240042 (La Horca), cuyos resultados desde el 2000 muestran también una tendencia ascendente.

Aunque los datos de evolución de los parámetros de salinidad de las estaciones de control en la masa de agua subterránea ES70TF003 no indican un proceso generalizado y activo en toda la masa de agua subterránea, el seguimiento que realiza el Consejo Insular de Aguas de Tenerife en otras obras de captación no incluidas en las redes de control indica que hay diversas zonas en la masa de agua subterránea con valores por encima de los 300 mg/l, como las zonas localizadas en la zona del Valle de Güímar y en Guía de Isora, tal y como se observa en la siguiente figura:

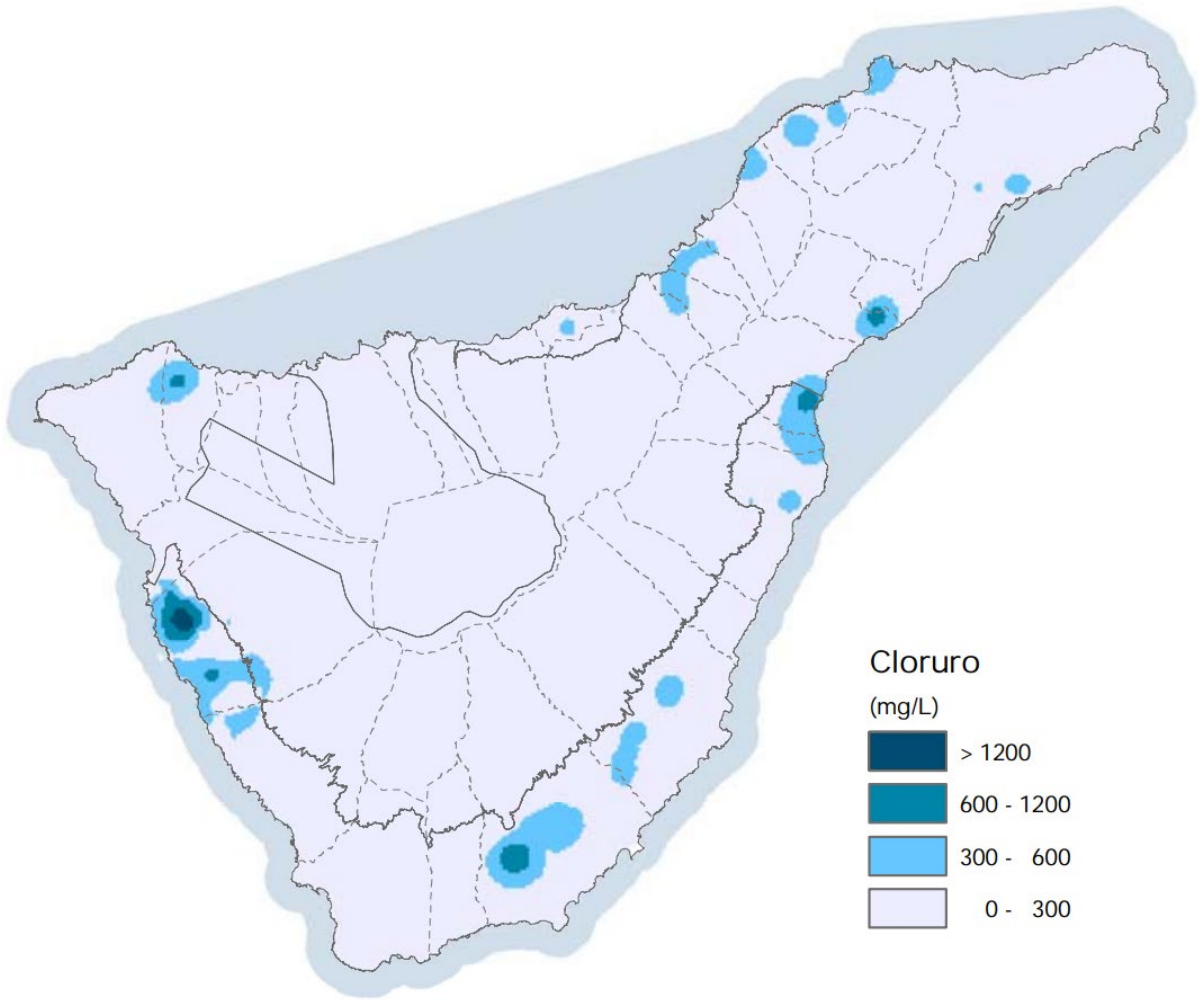


Figura 139. Contenidos en cloruros en las aguas subterráneas de la DH de Tenerife en el periodo 2008-2011. Fuente: Plan Hidrológico de Tenerife (2015)

Por tanto, aunque no hay incumplimientos en ninguna de las masas de agua subterráneas respecto a este test, tanto en la masa de agua subterránea ES70TF003 como en la ES70TF004, hay indicios de procesos de salinización que evidencian que el aprovechamiento es excesivo y que deben ser objeto de un seguimiento estrecho.

5.2.4.1.5 Resultados

En la siguiente tabla y figura se muestran los resultados de aplicar los test del estado cuantitativo y la calificación final del mismo por masa de agua subterránea:

Código	Nombre	Riesgo Cuantitativo	Test Balance Hídrico ([1])			Test Flujo de Agua Superficial ([2])	Test Ecosistemas ([3])		Test Salinización o Intrusión ([4])	Estado Cuantitativo
			Índice de Explotación	Tendencia de Niveles Piezométricos (y Caudales)	Estado		Relación	Estado		
ES70TF001	Masa Compleja de Medianías y Costa N-NE	Si	1,4	Descendente	Malo	No aplica	Si	Bueno ([5])	Bueno	Malo
ES70TF002	Masa de las Cañadas-Valle de Icod-La Guancha y Dorsal NO	Si	1,2	Descendente	Malo	No aplica	No	No aplica	Bueno	Malo
ES70TF003	Masa Costera de La Vertiente Sur	Si	1,0	-	Malo	No aplica	No	No aplica	Bueno[(6)]	Malo
ES70TF004	Masa Costera del Valle de La Orotava	Si	1,0	-	Malo	No aplica	No	No aplica	Bueno[(7)]	Malo

([1]) Índice de explotación y tendencia de niveles piezométricos/caudales

([2]) Existencia de alteraciones antropogénicas que impidan alcanzar los objetivos medioambientales de las masas de agua superficial asociadas (masas costeras)

([3]) Existencia de alteraciones antropogénicas que generan daños significativos a los ecosistemas terrestres dependientes

([4]) Existencia de alteraciones antropogénicas que puedan causar una alteración del flujo que genere salinización u otras intrusiones

([5]) Aunque se observa un descenso del nivel de los nacientes de Abinque, se mantiene el caudal mínimo necesario para el desarrollo del sauzal, que necesita un caudal no muy abundante pero sí constante

([6]) Problemas de salinización que se detectan en el Valle de Güímar por tendencias ascendentes y en Guía de Isora por incumplimientos puntuales y no representativos de toda la masa.

([7]) Problemas de salinización que se detectan en el Valle de La Orotava por tendencias crecientes de la salinidad pero no por incumplimientos.

Tabla 283. Diagnóstico del estado cuantitativo de las masas de agua subterránea

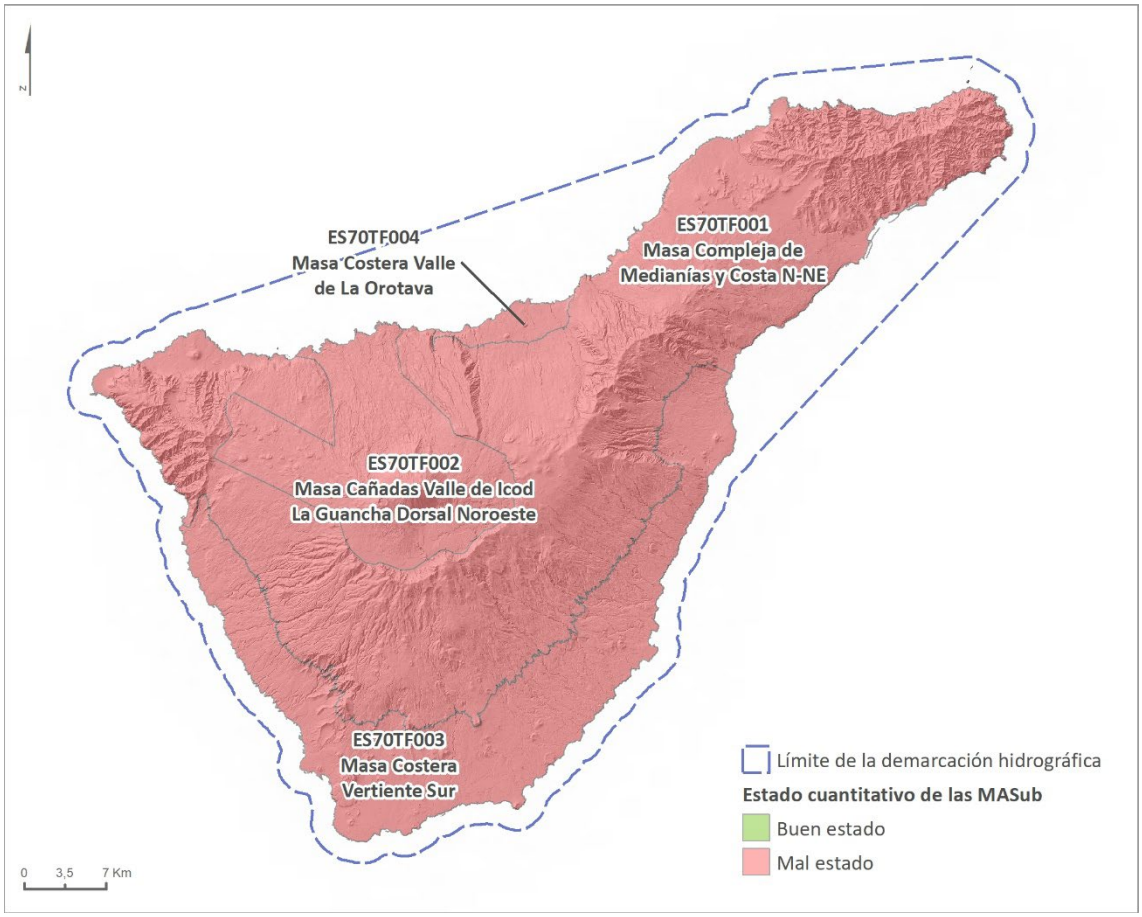


Figura 140. Evaluación del estado cuantitativo en las masas de agua subterránea. Fuente: CIATF

El diagnóstico final es un mal estado cuantitativo en las 4 masas de agua subterránea debido a los elevados índices de explotación (IE >0,8) y/o a las tendencias descendentes de los niveles piezométricos y de caudales.

5.2.4.2. Estado químico

Al igual que el estado cuantitativo, para la evaluación del estado químico, en la DH de Tenerife se ha utilizado un criterio múltiple y ha tenido en cuenta los siguientes indicadores en respuesta a la aplicación de la metodología de validación del estado químico:

- Evaluación de química general de las estaciones de las redes de control química
- Relación con ecosistemas terrestres dependientes de las aguas subterráneas.
- Relación con las masas de agua superficial asociadas.
- Test de salinización u otras intrusiones
- Test Art. 7 de la DMA (zonas protegidas para captación de agua potable)

A partir de todas estas fuentes de información, teniendo en cuenta el peso específico de cada una de ellas, se valora el estado químico de las masas de agua subterránea en el escenario 2021-2027 que es

el periodo que representa al estado actual en el tercer ciclo de planificación y acorde con las particularidades específicas de la isla.

5.2.4.2.1 Test de Evaluación General

Para la evaluación del estado químico de las masas de agua subterránea en la Demarcación Hidrográfica de Tenerife, se han utilizado los resultados analíticos resultantes de los programas de monitoreo de vigilancia (masas ES70TF001, ES70TF002, y ES70TF003) y programa operativo (masa ES70TF004) con analíticas realizadas en el periodo 2016 – 2019.

Los resultados se muestran en las siguientes tablas, donde se presenta la evaluación del estado tanto para cada estación, como para cada masa de agua subterránea en su conjunto.

Código	Nombre	Normas Calidad Subterráneas			Sustancias presentes de forma natural y/o antrópica										Sintéticas (µg/L)		Intrusión	Evaluación del estado por estación	Evaluación del estado por masa
		Nitratos (mg/L)	Plaguicidas Suma (µg/L)	Plaguicidas individual (µg/L)	Amonio (mg/L)	Arsénico (µg/L)	Cadmio (µg/L)	Cloruros (mg/L)	Fluoruro (mg/L)	Fosfatos (mg/L)	Nitritos (mg/L)	Mercurio (µg/L)	Plomo (µg/L)	Sulfatos (mg/L)	Tricloroetileno	Tetracloroetileno	Conductividad eléctrica (µS/cm)		
Valor umbral		50	0,5	0,1	0,5	10	5	500-600	1,5	0,7	0,5	1	10	250	10	10	2.500		
1240001	Abejones (Los)	5	-	-	<0,05	1,8	0,04	17	0,8	0,0	<0,05	<0,01	<1	5	-	-	302	Bueno	Bueno
1240002	Atalaya (La)	4	-	-	<0,05	<1	<0,1	15	0,2	0,0	<0,05	<0,01	<1	6	-	-	176	Bueno	
1240046	Barranco Hondo	8	-	-	<0,05	<1	<0,1	77	0,3	0,0	<0,05	<0,01	<1	12	-	-	384	Bueno	
1240003	Brisas De Anaga	6	-	-	<0,05	<1	<0,1	68	0,2	0,0	<0,05	<1	<2	11	-	-	428	Bueno	
1240004	Buen Viaje (El)	4	-	-	<0,05	<1	<0,1	25	0,4	0,6	<0,05	<0,01	<1	69	-	-	953	Bueno	
1240005	Camacho	17	-	-	<0,05	<1	<0,1	129	0,2	0,0	<0,05	<0,01	<1	29	-	-	870	Bueno	
1240006	Cañada (La)	8	-	-	<0,05	<1	<0,1	54	0,2	0,0	<0,05	<0,01	<1	5	-	-	292	Bueno	
1240007	Cercado De La Viña	10	-	-	<0,05	<1	0,04	16	0,2	0,2	<0,05	<0,01	<1	22	-	-	401	Bueno	
1240008	Cernícalo (El)	2	-	-	<0,05	3,4	<0,1	16	0,4	0,7	<0,05	<0,01	1,3	9	-	-	807	Bueno	
1240009	Chupadero (El)	3	-	-	<0,05	5	<0,1	17	0,1	0,5	<0,05	<0,01	<1	14	-	-	1.468	Bueno	
1240040	Codezal (El)	15	-	-	<0,05	<1	0,04	307	0,2	0,0	<0,05	<0,01	<1	46	-	-	985	Bueno	
1240010	Cueva de Las Colmenas	2	-	-	<0,05	<1	<0,1	36	0,6	0,3	<0,05	<0,01	<1	36	-	-	651	Bueno	
1240012	Encarnación y Santa Úrsula	5	-	-	<0,05	3,8	0,02	3	0,9	0,7	<0,05	<0,01	<1	5	-	-	126	Bueno	
1240022	Fife (La)	4	-	-	<0,05	1,8	0,03	20	1,0	0,6	<0,05	<0,01	<1	95	-	-	1.429	Bueno	
1240013	Fortuna de Igueste (La)	5	-	-	<0,05	<1	<0,1	73	0,3	0,0	<0,05	<0,01	<1	13	-	-	422	Bueno	
1240014	Fuente Bella o Fuente del Valle	2	-	-	<0,05	7,1	<0,1	26	0,5	**0,8**	<0,05	<0,01	<1	23	-	-	1.034	Bueno[1]	
1240015	Fuentenueva	<0,5	-	-	<0,05	<1	<0,1	26	0,4	0,3	<0,05	<0,01	<1	52	-	-	708	Bueno	
1240016	Guañaque	2	-	-	<0,05	<1	<0,1	66	0,2	0,0	<0,05	<0,01	<1	21	-	-	501	Bueno	
1240019	Hoya del Pino u Hoyos de Chiguergue	1	-	-	<0,05	<1	<0,1	26	0,9	0,7	<0,05	<0,01	<1	101	-	-	1.436	Bueno	
1240021	Jurado (El)	22	-	-	<0,05	<1	<0,1	70	0,3	0,0	<0,05	<0,01	<1	37	-	-	630	Bueno	

Código	Nombre	Normas Calidad Subterráneas			Sustancias presentes de forma natural y/o antrópica										Sintéticas (µg/L)		Intrusión	Evaluación del estado por estación	Evaluación del estado por masa
		Nitratos (mg/L)	Plaguicidas Suma (µg/L)	Plaguicidas individual (µg/L)	Amonio (mg/L)	Arsénico (µg/L)	Cadmio (µg/L)	Cloruros (mg/L)	Fluoruro (mg/L)	Fosfatos (mg/L)	Nitritos (mg/L)	Mercurio (µg/L)	Plomo (µg/L)	Sulfatos (mg/L)	Tricloroetileno	Tetracloroetileno	Conductividad eléctrica (µS/cm)		
Valor umbral		50	0,5	0,1	0,5	10	5	500-600	1,5	0,7	0,5	1	10	250	10	10	2.500		
1240023	Lajas del Andén (Las)	12	-	-	<0,05	<1	<0,1	17	0,3	0,0	<0,05	<0,01	<1	20	-	-	1.279	Bueno	
1240024	Montaña de Enmedio	<0,5	-	-	<0,05	1,2	<0,1	6	1,5	0,1	<0,05	<0,01	<1	22	-	-	439	Bueno	
1240025	Nuestra Señora del Rosario	3	-	-	<0,05	<1	<0,1	14	0,2	0,0	<0,05	<0,01	<1	5	-	-	199	Bueno	
1240026	Remedios (Los)	8	-	-	<0,05	<1	<0,1	157	0,2	0,0	<0,05	<0,01	<1	35	-	-	793	Bueno	
1240027	Rio de la Plata	<0,5	-	-	<0,05	<1	<0,1	7	1,4	0,3	<0,05	<0,01	<1	13	-	-	642	Bueno	
1240028	Risco Atravesado (3)	9	-	-	<0,05	<1	<0,1	10	0,4	0,3	<0,05	<0,01	<1	8	-	-	791	Bueno	
1240029	Rodeo de la Paja	8	-	-	<0,05	<1	<0,1	35	0,2	0,3	<0,05	<0,01	<1	6	-	-	289	Bueno	
1240030	Salto de las Palomeras	16	-	-	<0,05	2	<0,1	8	0,2	0,3	<0,05	<0,01	<1	3	-	-	154	Bueno	
1240036	Suerte (La) o Martiño	10	-	-	<0,05	<1	<0,1	218	0,1	0,2	<0,05	<0,01	<1	27	-	-	826	Bueno	
1240037	Tapias (Las)	32	<0,5	<0,1	<0,05	<1	<0,1	340	0,2	0,0	<0,05	<0,01	<1	94	<0,5	<0,5	1.376	Bueno	
1240038	Viña Grande	4	-	-	<0,05	<1	<0,1	43	0,2	0,0	<0,05	<0,01	<1	105	-	-	1.019	Bueno	

[1] *Fosfatos posiblemente de origen natural, no supone un incumplimiento. Pendiente de su estudio.*

*Se señala en **color rojo** los valores por encima del valor umbral establecido para cada uno de los parámetros químicos analizados*

Tabla 284. Diagnóstico del estado químico de la masa de agua subterránea ES70TF001 (periodo analíticas 2016-2019)

Código	Nombre	Normas Calidad Subterráneas			Sustancias presentes de forma natural y/o antrópica										Sintéticas (µg/L)		Intrusión	Evaluación del estado por estación	Evaluación del estado por masa
		Nitratos (mg/L)	Plaguicidas Suma (µg/L)	Plaguicidas individual (µg/L)	Amonio (mg/L)	Arsénico (µg/L)	Cadmio (µg/L)	Cloruros (mg/L)	Fluoruro (mg/L)	Fosfatos (mg/L)	Nitritos (mg/L)	Mercurio (µg/L)	Plomo (µg/L)	Sulfatos (mg/L)	Tricloroetileno	Tetracloroetileno	Conductividad eléctrica (µS/cm)		
Valor umbral		50	0,5	0,1	0,5	10	5	500	6,5	0,7	0,5	1	10	250	10	10	2.500		
1240048	Barranco de Vergara o Corral del Paso	4	-	-	<0,05	7,0	0,05	20	**7,3**	**1,6**	<0,05	<0,01	<1	47	-	-	1.970	Bueno[1,2]	Bueno
1240039	Cueva del viento	2	< 0,5	<0,1	<0,05	1,0	0,02	29	4,2	**1,1**	<0,05	<0,01	<1	82	<0,5	<0,5	1.479	Bueno[1]	
1240017	Hoya de la Leña	3	-	-	<0,05	<1	0,03	54	1,0	**0,8**	<0,05	<0,001	<1	**339**	-	-	2.431	Bueno[1,3]	
1240018	Hoya del Cedro	2	-	-	<0,05	1,6	0,05	28	**12,4**	**0,8**	<0,05	<0,001	<1	91	-	-	2.166	Bueno[1,2]	
1240020	Junquillo (El) o Montaña del Cedro o Tágara	8	-	-	<0,05	3,3	<0,1	23	1,7	0,2	<0,05	<0,01	<1	93	-	-	1.660	Bueno	
1240031	Salto del Frontón	7	-	-	<0,05	6,1	0,03	25	6,1	**1,0**	<0,05	<0,01	<1	103	-	-	1.214	Bueno[1]	
1240032	San Fernando (3)	6	-	-	<0,05	<1	<0,1	37	0,8	<0,1	<0,05	<0,01	<1	175	-	-	1.789	Bueno	
1240033	San Juan de Chío	3	-	-	<0,05	1,2	0,03	21	1,1	**1,0**	<0,05	<0,01	<1	122	-	-	1.591	Bueno[1]	

[1] *Fosfatos posiblemente de origen natural, no supone un incumplimiento. Pendiente de una mejor caracterización.*

[2] *Fluoruros de origen natural, no supone un incumplimiento.*

[3] *Sulfatos de origen natural, no supone un incumplimiento.*

*Se señala en **color rojo** los valores por encima del valor umbral establecido para cada uno de los parámetros químicos analizados*

Tabla 285. Diagnóstico del estado químico de la masa de agua subterránea ES70TF002 (periodo analíticas 2016-2019)

Código	Nombre	Normas Calidad Subterráneas			Sustancias presentes de forma natural y/o antrópica										Sintéticas (µg/L)		Intrusión	Evaluación del estado por estación	Evaluación del estado por masa
		Nitratos (mg/L)	Plaguicidas Suma (µg/L)	Plaguicidas individual (µg/L)	Amonio (mg/L)	Arsénico (µg/L)	Cadmio (µg/L)	Cloruros (mg/L)	Fluoruro (mg/L)	Fosfatos (mg/L)	Nitritos (mg/L)	Mercurio (µg/L)	Plomo (µg/L)	Sulfatos (mg/L)	Tricloroetileno	Tetracloroetileno	Conductividad eléctrica (µS/cm)		
Valor umbral		50	0,5	0,1	0,5	10	5	500-650	1,5	0,7	0,5	1	10	250	10	10	2.500		
1240052	Ajano	15	< 0,5	<0,1	<0,05	<1	0,03	**804**	0,8	0,4	<0,05	<0,01	<1	113	<0,5	<0,5	**2.940**	Malo[2]	Bueno
1240055	Azañada	10	-	-	<0,05	<1	<0,1	68	0,2	0,4	<0,05	<0,01	<1	17	<0,5	-	1.535	Bueno	
1240056	Barranco Seco II	8	-	-	<0,05	2,5	<0,1	71	0,5	0,0	<0,05	<0,01	<1	17	<0,5	-	616	Bueno	
1240049	Cataño	**132**	< 0,5	<0,1	<0,05	1,0	<0,1	162	**1,9**	0,2	<0,05	<0,01	<1	124	<0,5	<0,5	1.222	Malo[1,3]	
1240059	Charcón	28	< 0,5	<0,1	<0,05	<1	<0,1	461	0,6	0,4	<0,05	<0,01	<1	89	<0,5	<0,5	2.330	Bueno	
1240058	Chimiche o Cercado Del Bardo o Nuestra Señora Del Carmen	11	-	-	<0,05	1,5	<0,1	120	0,8	0,3	<0,05	<0,01	<1	19	<0,5	-	735	Bueno	
1240047	Florida (La)	22	-	-	<0,05	<1	<0,1	379	0,2	0,1	<0,05	<0,01	<1	56	<0,5	-	1.228	Bueno	
1240050	Tonazo	44	< 0,5	<0,1	<0,05	1,3	<0,1	93	0,9	0,3	<0,05	<0,01	<1	58	<0,5	<0,2	649	Bueno	
1240051	Jagua	**112**	< 0,5	<0,1	<0,05	<1	<0,1	201	1,1	0,3	<0,05	<0,01	<1	124	<0,5	<0,5	1.150	Malo[1]	
1240054	Lomo de la Tosca	15	< 0,5	<0,1	<0,05	2,0	0,05	92	0,7	0,4	<0,05	<0,01	<1	18	<0,5	<0,5	563	Bueno	
1240053	Pilas o Charquetas (Las)	30	< 0,5	<0,1	<0,05	1,2	0,02	249	0,8	0,4	<0,05	<0,01	<1	90	<0,5	<0,5	1.476	Bueno	
1240057	Ramonal (El)	13	-	-	<0,05	5,9	<0,1	33	0,4	**1,1**	<0,05	<0,01	<1	15	<0,5	-	762	Bueno[4]	
1240060	Salones (Los) Oeste	14	< 0,5	<0,1	<0,05	2,0	0,06	430	0,4	0,8	<0,05	<0,01	2	77	<0,5	<0,5	2.260	Bueno[4]	
1240061	Sondeo Las Galletas	**108**	< 0,5	<0,1	<0,05	6,7	0,05	**3.364**	**11,7**	**1,0**	0,13	<0,01	<1	**732**	<0,5	<0,5	**9.140**	Bueno[1,2,3,4,5]	
1240062	Sondeo PIRS 1	<0,5	< 0,5	<0,1	0,09	3,1	<0,1	**1.169**	**3,0**	0,0	<0,05	<0,01	<1	290	<0,5	<0,5	**4.370**	Bueno[2,3]	

[1] *Incumplimientos por nitratos.*

[2] *Incumplimientos por cloruros y conductividad.*

[3] *Incumplimiento por fluoruros.*

[4] *Fosfatos posiblemente de origen natural, no supone un incumplimiento. Pendiente de estudio.*

[5] *Incumplimiento por sulfatos.*

*Se señala en **color rojo** los valores por encima del valor umbral establecido para cada uno de los parámetros químicos analizados*

Tabla 286. Diagnóstico del estado químico de la masa de agua subterránea ES70TF003 (periodo analíticas 2016-2019)

Código	Nombre	Normas Calidad Subterráneas			Sustancias presentes de forma natural y/o antrópica										Sintéticas (µg/L)		Intrusión	Evaluación del estado por estación	Evaluación del estado por masa
		Nitratos (mg/L)	Plaguicidas Suma (µg/L)	Plaguicidas individual (µg/L)	Amonio (mg/L)	Arsénico (µg/L)	Cadmio (µg/L)	Cloruros (mg/L)	Fluoruro (mg/L)	Fosfatos (mg/L)	Nitritos (mg/L)	Mercurio (µg/L)	Plomo (µg/L)	Sulfatos (mg/L)	Tricloroetileno	Tetracloroetileno	Conductividad eléctrica (µS/cm)		
Valor umbral		50	0,5	0,1	0,5	10	5	500	1,5	0,7	0,5	1	10	250	10	10	2.500		
1240041	Calderona (la)	107	<0,5	<0,1	<0,1	0,28	<1	166	1,5	0,4	<0,06	<0,2	<2	114	<0,5	<0,5	1.270	Malo[1]	Malo
1240043	Dehesa alta (la)	93	<0,5	<0,1	<0,1	<2	<1	53	0,5	0,2	<0,06	<0,2	<2	91	<0,5	<0,5	801	Malo[1]	
1240042	Horca (la)	55	<0,5	<0,1	<0,1	0,33	<1	351	0,6	0,2	<0,06	<0,2	<2	89	<0,5	<0,5	1.440	Malo[1]	
1240045	Perales (los)	35	<0,5	<0,1	<0,1	<2	<1	30	0,3	0,3	<0,06	<0,2	<2	25	<0,5	<0,5	366	Bueno	
1240044	Vera guanche ii	67	<0,5	<0,1	<0,1	<2	<1	69	0,2	0,2	<0,06	<0,2	<2	62	<0,5	<0,5	659	Malo[1]	

[1] *Incumplimientos por nitratos.*

*Se señala en **color rojo** los valores por encima del valor umbral establecido para cada uno de los parámetros químicos analizados*

Tabla 287. Diagnóstico del estado químico de la masa de agua subterránea ES70TF004 (periodo analíticas 2016-2019)

En la siguiente figura se representan los puntos de las redes de control con incumplimientos en su estado químico:

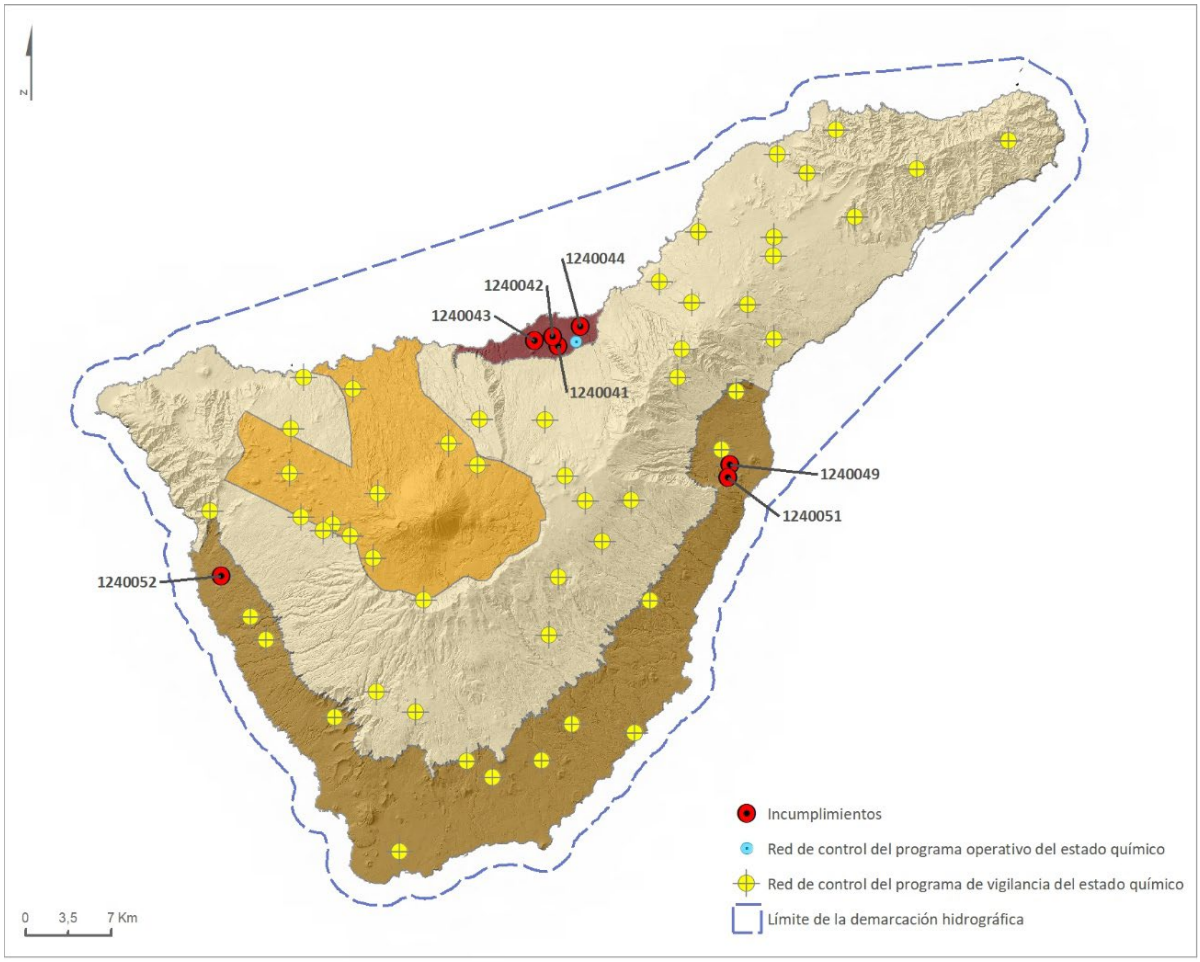


Figura 141. Localización de los incumplimientos (en rojo) en el tercer ciclo de planificación. Fuente: CIATF.

Cabe destacar que dada la naturaleza heterogénea de la hidroquímica insular y las particularidades de cada masa de agua subterránea, existen algunas singularidades que se considera importante resaltar.

Tal y como se expone con anterioridad, la situación de referencia se corresponde con la que tenía la Isla en el periodo ene-1987/jun-1991, establecida en base a 438 análisis cada uno de ellos representativo de un alumbramiento obtenido en el sistema acuífero general. Del total de análisis seleccionados se excluyeron aquellos que presentaban parámetros indicadores de influencia antrópica.

Sin embargo, por la propia naturaleza del acuífero, los valores de referencia pueden variar a lo largo del tiempo tanto por efecto de la actividad volcánica remanente como por la captación de aguas con un mayor tiempo de residencia en el acuífero.

La Isla forma parte de un sistema volcánico activo, donde hay aportaciones de gases que se difunden a través del acuífero, bien de manera difusa o preferencial a través de fisuras, y que alteran considerablemente el quimismo original de las aguas infiltradas, no sólo por la disolución de los gases

en el agua sino por el efecto que ello tiene a su vez sobre la roca almacén dada la mayor interacción agua-roca.

Esta es la razón que justifica que en la Masa de Las Cañadas Valle de Icod (ES70TF002) el contenido en flúor de dos puntos y de sulfatos en otro punto superen el valor umbral, siendo muy probablemente de origen natural. Dependiendo de la evolución a futuro se valorará si es necesario establecer nuevos valores de referencia como consecuencia nuevos valores umbral.

Algo similar ocurre en el caso de los fosfatos, que presentan en muchos puntos de la red de control, especialmente en la Masa de Las Cañadas Valle de Icod (ES70TF002), niveles por encima del valor umbral establecido, sin poderse aún especificar su procedencia si bien apunta a un origen natural que debe ser estudiado en detalle en el futuro.

En el caso de la Masa del Valle de La Orotava (ES70TF004) ya se expusieron los motivos por los cuales no se pudieron fijar valores de referencia, pero en cualquier caso sólo existe un punto (1240041) con valor igual al umbral y que por no superarlo se ha considerado correcto para este parámetro.

Caso distinto es lo observado en la Masa Costera de La Vertiente Sur (ES70TF003), donde hay 3 puntos que incumplen el valor umbral en nitratos. De ellos 2 están localizados en el denominado Valle de Güímar (1240049 y 1240051), al igual que el punto 1240050 que, aunque no lo supera está muy próximo, por lo que se han intensificado las labores de control. Desde el 2010 se muestrean anualmente cinco obras de captación localizadas en el Valle, las tres integradas en la red de vigilancia y otras dos (Pozo Chiguengue y Pozo La Florida) con lo que se dispone de una serie de datos representativa. Entre las medidas del Plan se ha incluido la mejora de la caracterización de las fuentes de contaminación al coexistir varias en la zona afectada.

En esta misma masa también se dan incumplimientos por cloruros y conductividad eléctrica en 3 puntos de la red de control: 1240061 (Sondeo Las Galletas), 1240062 (Sondeo PIRS 1) y 1240052 (Ajano), de los cuales los dos primeros no son representativos de la totalidad de dicha masa de agua. El punto 1240061 (Sondeo Las Galletas) está localizado en un área regada con aguas regeneradas en la que no hay captaciones de agua subterráneas operativas próximas y en una zona posiblemente afectada previamente por intrusión marina. Este punto presenta además otros incumplimientos (nitratos, fosfatos, fluoruros y sulfatos). Aunque su origen debe estar relacionado con las condiciones antes descritas, para verificarlo se ha incluido en el Programa de Medidas una caracterización adicional de esta porción del acuífero. En el caso del punto 1240062 (Sondeo Pirs 1) se trata de un sondeo de investigación ejecutado aguas abajo del Complejo Ambiental de Tenerife, a unos 400 m de la línea de costa, y directamente afectado por el efecto de la onda de marea. Este punto además también incumple en fluoruros cuyo origen tampoco está confirmado.

Los puntos 1240059, 1240060 y, en menor medida, el 1240047, también presentan valores elevados de cloruros y conductividad eléctrica, pero sin alcanzar los valores umbrales. Tal y como se ha descrito en el apartado 5.2.4.1.4, en los dos primeros puntos las tendencias son descendentes, mientras que el punto 1240047 es el único que tiene una clara tendencia ascendente, y se encuentra también ubicado en el Valle de Güímar.

5.2.4.2.2 Test de Zonas Protegidas para la captación de Agua Potable - ZPAP

Dado que no existen pruebas de que se haya producido un aumento del tratamiento inducido por cambios en la calidad del agua -cantidad de agua- en las ZPAP, se considera que todas las masas de agua subterránea de esta Demarcación presentan un buen estado químico respecto a este test.

5.2.4.2.3 Resultados

Finalmente, y teniendo en cuenta el resto determinaciones y test de evaluación para el estado químico, la siguiente tabla y figura muestra el resultado de la evaluación del estado químico para las masas de agua subterránea de la Demarcación Hidrográfica de Tenerife con los datos disponibles en la actualidad, en la que se identifica un mal estado químico en la masa de agua subterránea *ES70TF004 Masa Costera Valle de La Orotava*, por contaminación en nitratos.

Código	Nombre	Riesgo Químico	Test Evaluación general	Test salinización o Intrusión	Test Art. 7(3) de la DMA	Test Flujo de agua superficial	Test ecosistemas		Estado Químico
							Relación	Estado	
ES70TF001	Masa Compleja de Medianías y Costa N-NE	No	Bueno	Bueno	Bueno	Bueno	Si	Bueno	Bueno
ES70TF002	Masa de las Cañadas-Valle de Icod-La Guancha y Dorsal NO	No	Bueno	Bueno	Bueno	Bueno	No	No aplica	Bueno
ES70TF003	Masa Costera de La Vertiente Sur	No	Bueno ([1])	Bueno ([3])	Bueno	Bueno	No	No aplica	Bueno
ES70TF004	Masa Costera del Valle de La Orotava	Sí	Malo ([2])	Bueno[(4)]	Bueno	Bueno	No	No aplica	Malo

([1]) Hay algún incumplimiento localizado de Nitratos que no representa a la totalidad de la masa en estudio como el del Valle de Güímar.

([2]) Incumple por Nitratos.

([3]) Problemas de salinización que se detectan en el Valle de Güímar por tendencias ascendentes y en Guía de Isora por incumplimientos puntuales y no representativos de toda la masa.

([4]) Problemas de salinización que se detectan en el Valle de La Orotava por tendencias crecientes de la salinidad pero no por incumplimientos.

Tabla 288. Diagnóstico del estado químico de las masas de agua subterránea

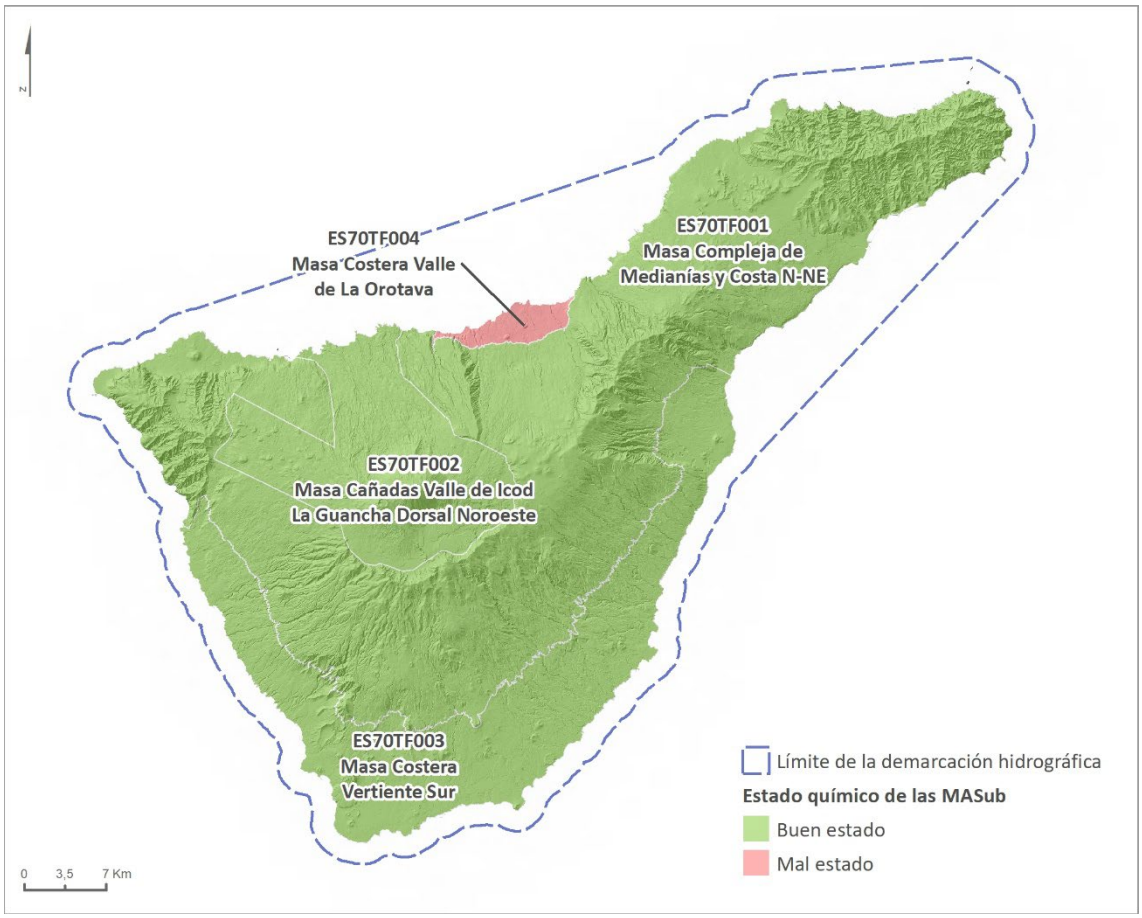


Figura 142. Evaluación del estado químico en las masas de agua subterránea. Fuente: CIATF.

5.2.4.3. Estado global de las masas de agua subterránea

El estado de una masa de agua subterránea quedará determinado por el peor valor de su estado cuantitativo y de su estado químico, pudiendo clasificarse éstos como bueno o malo.

En la siguiente tabla se muestra un resumen del estado global de las masas de agua subterránea en la Demarcación Hidrográfica de Tenerife, evaluada con los datos actualmente disponible para el escenario de 2019, así como la evaluación del riesgo efectuada.

CÓDIGO	NOMBRE	ESTADO CUANTITATIVO	ESTADO QUÍMICO	ESTADO TOTAL	RIESGO
ES70TF001	Masa Compleja de Medianías y Costa N-NE	Malo	Bueno	Malo	Con Riesgo
ES70TF002	Masa Cañadas Valle de Icod La Guancha Dorsal Noroeste	Malo	Bueno	Malo	Con Riesgo
ES70TF003	Masa Costera Vertiente Sur	Malo	Bueno	Malo	Con Riesgo
ES70TF004	Masa Costera Valle de La Orotava	Malo	Malo	Malo	Con Riesgo

Tabla 289. Diagnóstico del estado global de las masas de agua subterránea

A la vista de lo expuesto, se observa que el estado químico de todas las masas de agua subterránea de la DH de Tenerife es bueno a excepción de la ES70TF004, donde el incumplimiento proviene de las altas concentraciones de nitratos. No obstante, en el caso de la masa de agua subterránea ES70TF003, aunque la evaluación del estado químico final indica un buen estado, es importante destacar que existen procesos de salinización y de contaminación por nitratos (especialmente en el Valle de Güímar) que, si bien, no llegan a ser generalizados, necesitan de un seguimiento y control intenso para que su evolución no conlleve a un incumplimiento en futuros ciclos de planificación.

A su vez, el estado cuantitativo de las 4 masas de agua subterránea de la DH de Tenerife es malo por lo que determina un estado conjunto malo y, por tanto, provoca un incumplimiento generalizado de los objetivos medioambientales específicos para estas masas de agua.

La distribución del estado global de las masas de agua subterránea se muestra en la siguiente figura, en la que se puede observar que las 4 masas de agua subterráneas delimitadas en la Demarcación Hidrográfica de Tenerife se encuentran en mal estado global.

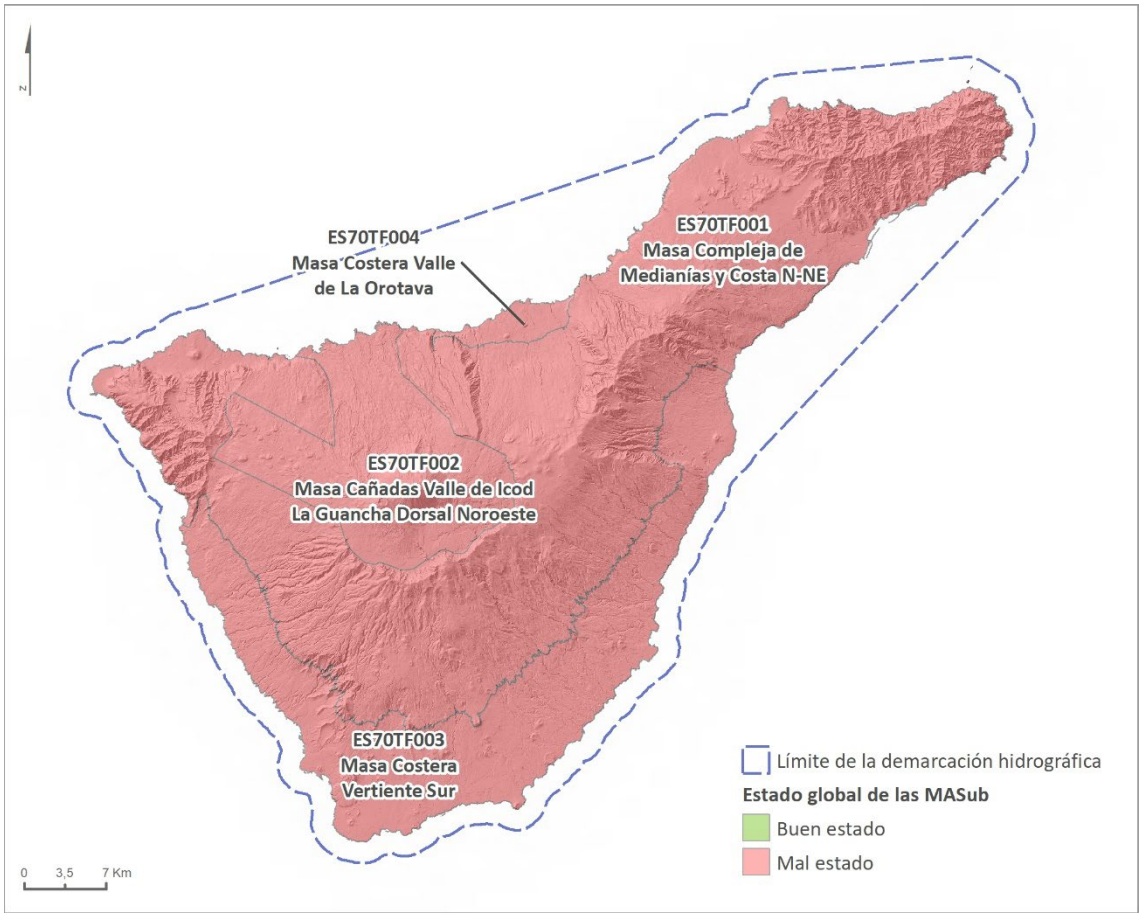


Figura 143. Evaluación del estado global en las masas de agua subterránea. Fuente: CIATF.

6 OBJETIVOS MEDIOAMBIENTALES

El Plan Hidrológico contendrá la lista de objetivos medioambientales para las aguas superficiales, las aguas subterráneas y las zonas protegidas, incluyendo los plazos previstos para su consecución, la identificación de condiciones para excepciones y prórrogas, y las informaciones complementarias que se consideren adecuadas.

La DMA, incorporada al ordenamiento jurídico español mediante el Texto Refundido de la Ley de Aguas (TRLA) y el Reglamento de Planificación Hidrológica (RPH), determina que los estados miembros de la Unión Europea deberán establecer las medidas necesarias para alcanzar el buen estado de las aguas superficiales y subterráneas a más tardar a los 15 años después de la entrada en vigor de la Directiva.

6.1. DESCRIPCIÓN DE LOS OBJETIVOS MEDIOAMBIENTALES

Para conseguir una adecuada protección de las aguas, se deberán alcanzar los objetivos medioambientales de carácter general que se relacionan a continuación.

6.1.1. Objetivos para las aguas superficiales

Los objetivos medioambientales para las aguas superficiales son los siguientes:

a) Prevenir el deterioro del estado de las masas de agua superficial.
b) Proteger, mejorar y regenerar todas las masas de agua superficial con el objeto de alcanzar un buen estado de las mismas.
c) Reducir progresivamente la contaminación procedente de sustancias prioritarias y eliminar o suprimir gradualmente los vertidos, las emisiones y las pérdidas de sustancias peligrosas prioritarias.

En el caso particular de las masas de agua muy modificada los objetivos medioambientales consistirán en proteger y mejorar su estado para lograr un buen potencial ecológico y un buen estado químico de las aguas superficiales.

El objetivo medioambiental que debían alcanzar las masas de agua superficial costera era conseguir el buen estado antes del 31 de diciembre de 2015 y mantener el buen estado en los ciclos de planificación siguientes. En las siguientes tablas se recopilan las conclusiones obtenidas respecto a los objetivos medioambientales de las masas de agua superficial costera de esta Demarcación.

Código de masa	Nombre de masa	HORIZONTE PREVISTO CONSECUCIÓN OMA							
		OMA 2015-2021				OMA 2021-2027			
		OMA	Estado ecológico	Estado químico	Exenciones	OMA	Estado ecológico	Estado químico	Exenciones
ES70TFTI1_1	Punta de Teno-Punta del Roquete	Mantener el buen estado en 2021	Bueno	Bueno	-	Mantener el buen estado en 2027	Bueno	Bueno	4.7*
ES70TFTI2	Bajas del Puertito-Montaña Pelada	Mantener el buen estado en 2021	Bueno	Bueno	-	Mantener el buen estado en 2027	Bueno	Bueno	-
ES70TFTII	Barranco Seco-Punta de Teno	Mantener el buen estado en 2021	Bueno	Bueno	-	Mantener el buen estado en 2027	Bueno	Bueno	-
ES70TFTIII	Aguas profundas	Mantener el buen estado en 2021	Bueno	Bueno	-	Mantener el buen estado en 2027	Bueno	Bueno	-
ES70TFTIV	Punta del Roquete-Bajas del Puertito	Mantener el buen estado en 2021	Bueno	Bueno	-	Mantener el buen estado en 2027	Bueno	Bueno	-
ES70TFTV_1	Montaña Pelada-Barranco Seco	Mantener el buen estado en 2021	Bueno	Bueno	-	Mantener el buen estado en 2027	Bueno	Bueno	4.7*

Tabla 290. Objetivos medioambientales y exenciones de las masas de agua superficial natural

*Art. 4.7 (DMA): Condiciones para nuevas modificaciones

Código de masa	Nombre de masa	HORIZONTE PREVISTO CONSECUCIÓN OMA							
		OMA 2015-2021				OMA 2021-2027			
		OMA	Potencial ecológico	Estado químico	Exenciones	OMA	Potencial ecológico	Estado químico	Exenciones
ES70TF_AMM1	Puerto de Santa Cruz de Tenerife	Mantener el buen estado en 2021	Bueno o superior	Bueno	-	Mantener el buen estado en 2027	Bueno o superior	Bueno	-
ES70TF_AMM2	Puerto de Granadilla	Mantener el buen estado en 2021	Bueno o superior	Bueno	-	Mantener el buen estado en 2027	Bueno o superior	Bueno	-

Tabla 291. Objetivos medioambientales y exenciones de las masas de agua muy modificada

6.1.2. Objetivos para las aguas subterráneas

Los objetivos medioambientales para las aguas subterráneas son los siguientes:

a) Evitar o limitar la entrada de contaminantes en las aguas subterráneas y evitar el deterioro del estado de todas las masas de agua subterránea.
b) Proteger, mejorar y regenerar las masas de agua subterránea y garantizar el equilibrio entre la extracción y la recarga a fin de conseguir el buen estado de las aguas subterráneas.
c) Invertir las tendencias significativas y sostenidas en el aumento de la concentración de cualquier contaminante derivada de la actividad humana con el fin de reducir progresivamente la contaminación de las aguas subterráneas.

El objetivo medioambiental que debían alcanzar las masas de agua subterránea era conseguir el buen estado antes del 31 de diciembre de 2015 y mantener el buen estado en los ciclos de planificación siguientes. En la siguiente tabla se recopilan las conclusiones obtenidas respecto a los objetivos medioambientales de las masas de agua de esta Demarcación.

Código de masa	Nombre de masa	HORIZONTE PREVISTO CONSECUCIÓN OMA									
		2015-2021					2021-2027				
		OMA	Estado Químico	Exención E. Quím.	Estado Cuantitativo	Exención E. Cuant.	OMA	Estado Químico	Exención E. Quím.	Estado Cuantitativo	Exención E. Cuant.
ES70TF001	Masa Compleja de Medianías y Costa N-NE	Buen estado en 2021	Bueno	-	Malo	4.5*	Alcanzar buen estado en 2027	Bueno	-	Malo	4.5*
ES70TF002	Masa de Las Cañadas-Valle de Icod-La Guancha y Dorsal NO	Buen estado en 2021	Bueno	-	Malo	4.5*	Alcanzar buen estado en 2027	Bueno	-	Malo	4.5*
ES70TF003	Masa Costera de la vertiente sur	Buen estado en 2021	Bueno	-	Malo	4.5*	Alcanzar buen estado en 2027	Bueno	-	Malo	4.5*
ES70TF004	Masa Costera del Valle de La Orotava	Buen estado en 2021	Malo	4.4*	Malo	4.5*	Alcanzar buen estado en 2027	Malo	4.4	Malo	4.5*

*Art. 4.4 (DMA): Prórrogas de plazo; Art. 4.5 (DMA): Objetivos menos rigurosos.

Tabla 292. Objetivos medioambientales y exenciones de las masas de agua subterránea

6.1.3. Objetivos para las zonas protegidas

El cumplimiento de los objetivos para las zonas protegidas tiene carácter adicional respecto de los que establecen las normas específicas por las que han sido declaradas. En las zonas protegidas deben cumplirse, por tanto:

1. Los objetivos medioambientales de las masas de agua donde se asientan.
2. Las exigencias de las normas de protección que resulten aplicables a cada zona.
3. Los objetivos adicionales particulares que el PH determine necesarios.

De acuerdo con lo que establece el artículo 4.2 de la DMA, en caso de coincidencia de objetivos por diferentes razones, debe prevalecer el objetivo más riguroso. Lo que implica que las exenciones al cumplimiento de los objetivos medioambientales de las masas de agua, no pueden aplicar a las zonas protegidas cuyos objetivos estén relacionados con el cumplimento de otra normativa comunitaria que no prevea esas mismas posibilidades de exención.

A modo de síntesis, los objetivos medioambientales específicos de las zonas protegidas que forman parte del RZP de la DH, son los siguientes:

ZONA PROTEGIDA	OBJETIVO MEDIOAMBIENTAL ESPECÍFICO
Zonas de captación de agua para abastecimiento	Cumplimiento de las determinaciones del Real Decreto 140/2003, por el que se establecen los criterios sanitarios de calidad de agua de consumo humano.
Zonas de protección de masas de agua de uso recreativo	Cumplir los valores incluidos en el Anexo I del RD 1341/2007 correspondientes al umbral de calidad suficiente
Zonas vulnerables	Reducir la contaminación al objeto de recuperar valores por debajo del límite crítico (50 mg/l de ion nitrato) que hagan factible alcanzar un nivel de calidad óptimo para cualquier uso, incluido el abastecimiento.
Zonas sensibles	Dotar de un tratamiento más riguroso que el secundario a aquellas aglomeraciones urbanas > 10.000 h – e que viertan a la zona sensible. Cumplir el umbral fijado referido a la concentración de sólidos totales en suspensión en las muestras de aguas sin filtrar.
Zonas de protección de hábitats o especies relacionados con el agua	Cumplir los objetivos de conservación establecidos en los planes de gestión que guarden coherencia con los objetivos medioambientales de la DMA, identificando los requisitos adicionales que se necesiten para su cumplimiento.
Perímetros de protección de aguas minerales	Cumplir las normas a las que hace referencia el Anexo I y Anexo IV del Real Decreto 1798/2010, garantizándose con ello el buen estado biológico y fisicoquímico de las aguas minerales naturales alumbradas en dichas zonas.
Protección Especial	Mantener la cuantía de las surgencias asociadas a los nacientes de Abinque o del Barranco del Infierno o, cuando menos, evitar que se produzcan incrementos en la cuantía de los aprovechamientos existentes que pudieran afectarles y conservar el buen estado químico de las aguas que surgen en los mismos.
Red canaria de espacios naturales protegidos relacionada con el medio hídrico	Cumplir los objetivos de conservación establecidos en los planes y normas que guarden coherencia con los objetivos medioambientales de la DMA, identificando los requisitos adicionales que se necesiten para su cumplimiento.

Tabla 293. Objetivos medioambientales aplicables a las zonas protegidas

Analizados los objetivos específicos de cada zona protegida que forma parte del registro, así como las amenazas, presiones y usos relacionados con la planificación hidrológica y su relación con las masas de agua de la demarcación, sólo se han establecido objetivos adicionales para la Zona de Protección Especial del Barranco del Infierno. En este caso, el objetivo adicional es el caudal mínimo a proteger para el mantenimiento del sauzal de 1,5 l/s, en el tramo del barranco del Infierno comprendido entre los nacientes de Abinque y el tomadero de La Cogedera.

6.2. EXENCIONES AL CUMPLIMIENTO DE LOS OBJETIVOS

Para determinadas situaciones la DMA y la normativa nacional correspondiente, permiten establecer plazos y objetivos distintos a los generales, definiéndose en los artículos 4(4) a 4(7) de la DMA, las condiciones que se deberán cumplir en cada caso:

- Art. 4.4. Prórrogas.
- Art. 4.5. Objetivos menos rigurosos.
- Art. 4.6. Deterioro temporal.
- Art. 4.7. Nuevas modificaciones.

En términos generales existen dos situaciones en las que puede definirse exenciones:

a) Cuando técnicamente o por las condiciones naturales no es viable cumplir con los objetivos.
b) Cuando el cumplimiento de los objetivos ambientales conlleva costes desproporcionados.

Previo a establecer prórrogas u objetivos menos rigurosos en las masas analizadas, se comprueba si se cumplen las condiciones definidas en la normativa.

La metodología seguida se basa, por una parte, en la DMA, el Texto refundido de la Ley de Aguas, el Reglamento de Planificación Hidrológica y la Instrucción de Planificación Hidrológica, así como los documentos guía de la DMA, en particular: WFD CIS Guidance Document No. 1 – Economics and the Environment, WFD CIS Guidance Document No. 2 – Identification of Water Bodies, WFD CIS Guidance Document No. 4 – Identification and Designation of Heavily Modified and Artificial Water Bodies, WFD CIS Guidance Document No. 20 – Exemptions to the environmental objectives.

Cualquier nueva modificación o alteración de los objetivos medioambientales por motivos no previstos expresamente en este plan hidrológico requerirá su valoración individualizada, debiendo verificarse que se cumplen las condiciones señaladas en el artículo 39.2 del Reglamento de la Planificación Hidrológica, cumplimentando para ello la información recogida en la denominada “Ficha resumen de evaluación según el art. 4.7 de la DMA”.

A continuación, se desarrollan las exenciones al cumplimiento de los objetivos ambientales para la DH de Tenerife

6.2.1. Prórroga de plazos para alcanzar los objetivos

Los objetivos ambientales deberán alcanzarse antes de 31 de diciembre de 2027, con excepción del objetivo de prevención del deterioro del estado de las masas de agua superficial, que es exigible desde 1 de enero de 2004.

El plazo para la consecución de los objetivos puede prorrogarse (Art. 4.4 DMA) respecto de una determinada masa de agua si, además de no producirse un nuevo deterioro de su estado, se da alguna de las siguientes circunstancias:

a) Cuando las mejoras necesarias para obtener el objetivo sólo puedan lograrse, debido a las posibilidades técnicas, en un plazo que exceda del establecido.
b) Cuando el cumplimiento del plazo establecido diese lugar a un coste desproporcionadamente alto.
c) Cuando las condiciones naturales no permitan una mejora del estado en el plazo señalado.

Las prórrogas del plazo establecido, su justificación y las medidas necesarias para la consecución de los objetivos medioambientales relativos a las masas de agua se incluirán en el plan hidrológico de cuenca, sin que puedan exceder la fecha de 31 de diciembre de 2027. Se exceptuará de este plazo el supuesto en el que las condiciones naturales impidan lograr los objetivos.

Con objetivo de proporcionar pautas para el proceso de establecimiento de exenciones al cumplimiento los objetivos ambientales establecidos en el Artículo 4 de la DMA, el Documento Guía nº20 sobre exenciones de objetivos medioambientales (Comisión Europea, 2009) propone algunos *tests* de utilidad en la toma decisiones al respecto.

A continuación, se muestra la lógica de decisión respecto a la aplicación del Artículo 4.4 (Prórrogas de plazo) en el marco del tercer ciclo de planificación, y las condiciones para la valoración de la aplicación del Artículo 4.5 (Objetivos menos rigurosos).

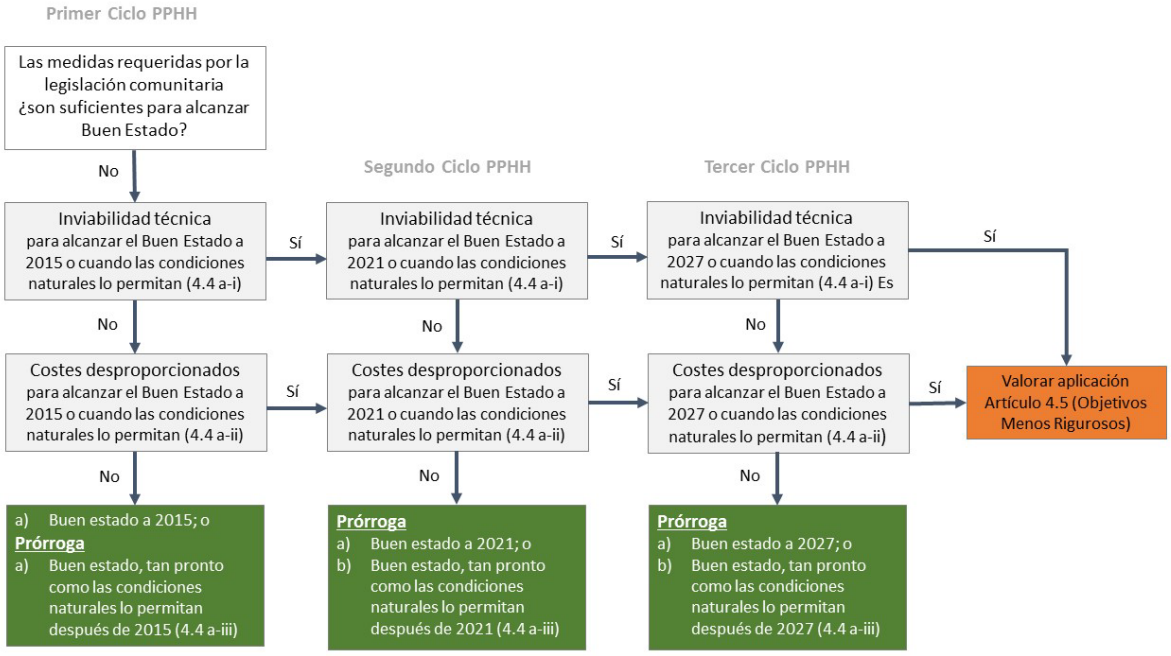


Figura 144. Test para la aplicación del Artículo 4.4 en el tercer ciclo de planificación (modificado de Guía nº 20, C.E.2009)

En el caso de aplicación de los artículos 4.4 a-i (Inviabilidad técnica) o el 4.4 a-ii (costes desproporcionados) la prórroga de plazo no puede exceder al 31 de diciembre de 2027, mientras que la aplicación del artículo 4.4 a-iii (condiciones naturales) permite la prórroga más allá del 2027, cuando las condiciones naturales permitan el cumplimiento. En este sentido, y en continuidad con el anterior ciclo de planificación, se plantea nuevamente una prórroga de plazo para alcanzar el buen estado químico de la masa de agua subterránea ES70TF004- Masa Costera del Valle de La Orotava en razón del artículo 4.4 a)-iii, después de 2027 (2033).

La masa ES70TF004 Masa Costera del Valle de La Orotava presenta un mal estado químico por incumplimiento de nitratos, atribuido fundamentalmente a la contaminación generada por los nitratos procedentes de los vertidos urbanos y de las actividades agrarias, habiendo sido designada como zona vulnerable por contaminación de nitratos de origen agrario en el derogado Decreto 49/2000, y mantenida en el vigente Decreto 54/2020. Por ello, se han establecido una serie de medidas para lograr la reducción del aporte de nitratos a la masa de agua subterránea desde las fuentes potenciales de contaminación.

Cabe mencionar, en relación al término “condiciones naturales” de los artículos 4.4 y 4.5 de la DMA, la mencionada Guía nº 20 plantea que, en aplicación a las masas de agua subterránea, y debido a la variabilidad de las condiciones hidrogeológicas naturales, pueda existir un retraso en el logro del buen estado químico. En este sentido, y sin perjuicio de las medidas implementadas para reducir la afección por nitratos que presenta la masa de agua subterránea ES70TF004, la solución a la contaminación implica un lento proceso de recuperación del acuífero, debido al gran volumen de agua contaminada y la considerable cuantía de agua de recarga con bajos contenidos en nitratos requerida, que ayuden a rebajar la contaminación.

En consecuencia, a razón del artículo 4.4 a-iii, se plantea una solicitud de prórroga de plazo para el cumplimiento de los objetivos medioambientales para la masa ES70TF004 Masa Costera del Valle de La Orotava, tan pronto como las condiciones naturales lo permitan después de 2027 (2033). La justificación y ficha correspondiente se presenta en el Anexo 5.

6.2.2. Objetivos menos rigurosos

Cuando existan masas de agua muy afectadas por la actividad humana o sus condiciones naturales hagan inviable la consecución de los objetivos señalados o exijan un coste desproporcionado, se señalarán objetivos ambientales menos rigurosos en las condiciones que se establezcan en cada caso en el plan hidrológico (Art. 4.5 DMA).

Entre dichas condiciones deberán incluirse, al menos, todas las siguientes:

a) Que las necesidades socioeconómicas y ecológicas a las que atiende dicha actividad humana no puedan lograrse por otros medios que constituyan una alternativa ecológica significativamente mejor y que no suponga un coste desproporcionado.
b) Que se garanticen el mejor estado ecológico y estado químico posible para las aguas superficiales y los mínimos cambios posibles del buen estado de las aguas subterráneas, teniendo en cuenta, en ambos casos, las repercusiones que no hayan podido evitarse razonablemente debido a la naturaleza de la actividad humana o de la contaminación.
c) Que no se produzca deterioro ulterior del estado de la masa de agua afectada.

En el caso que se determine que no es de aplicación el artículo 4.4 (prórroga de plazo a 2027 o posterior, véase figura anterior), y se valore la aplicación del Artículo 4.5 (Objetivos menos rigurosos), el análisis se realiza, según la mencionada Guía nº 20 (C.E., 2009), siguiendo el análisis del siguiente esquema:

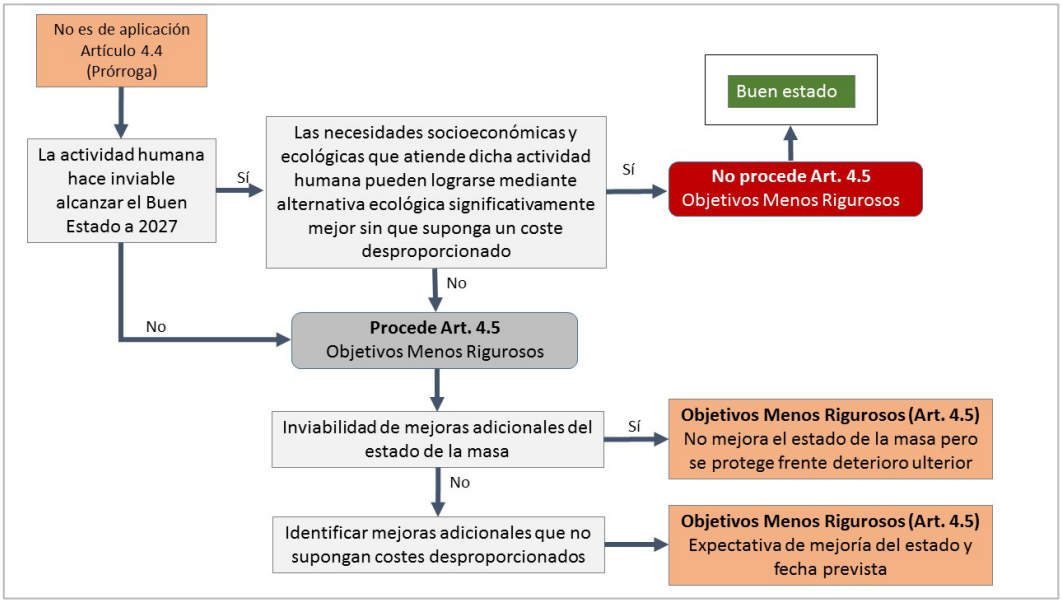


Figura 145. Test para la aplicación del Artículo 4.5 en el tercer ciclo de planificación (modificado de Guía nº 20, C.E.2009)

Si alcanzar los objetivos medioambientales es inviable en masas de aguas afectadas por la actividad humana, o sus propias condiciones naturales, y, como indica el artículo 4.5-a, las necesidades que esta actividad atiende no puedan lograrse mediante otra alternativa ecológica significativamente mejor y que no suponga un coste desproporcionado, es de aplicación el establecimiento de objetivos menos rigurosos, con las garantías y condiciones necesarias para que su estado no empeore ni se produzca deterioro ulterior.

Es importante señalar, según la mencionada guía, que cuando el logro del buen estado no sea posible a causa de actividades humanas que en la actualidad han cesado, este *test* no es de aplicación.

La evaluación del estado cuantitativo de las 4 masas de agua subterránea de la DH de Tenerife en todos los ciclos de planificación incluido el presente (3º ciclo) ha dado como conclusión que se encuentran en mal estado. Este diagnóstico es debido a los elevados índices de explotación (IE >0,8) en todas las masas de agua subterránea, además de las tendencias descendentes de los niveles piezométricos y/o caudales medidos en las masas ES70TF001 y ES70TF002. En las masas ES70TF003 y ES70TF004 se han considerado los parámetros indicadores de intrusión marina como alternativa a la medición de los niveles piezométricos, no observándose procesos generalizados ni representativos de salinización.

En este sentido, y en continuidad con el anterior ciclo de planificación, se reitera el establecimiento de objetivos menos rigurosos con relación al estado cuantitativo de las cuatro masas de agua subterránea, ES70TF001, ES70TF002, ES70TF003 y ES70TF004, en razón del artículo 4.5 de la DMA). La justificación y fichas correspondientes se presenta en el Anejo 5.

6.2.3. Condiciones para las nuevas modificaciones o alteraciones

Bajo las condiciones establecidas a continuación, se podrán admitir nuevas modificaciones de las características físicas de una masa de agua superficial o alteraciones del nivel de las masas de agua subterránea, aunque impidan lograr un buen estado ecológico, un buen estado de las aguas subterráneas o un buen potencial ecológico, en su caso, o supongan el deterioro del estado de una masa de agua superficial o subterránea.

Para admitir dichas modificaciones o alteraciones deberán cumplirse las condiciones siguientes:

a) Que se adopten todas las medidas factibles para paliar los efectos adversos en el estado de la masa de agua.
b) Que los motivos de las modificaciones o alteraciones se consignen y expliquen específicamente en el plan hidrológico y se revisen en planes sucesivos.
c) Que los motivos de las modificaciones o alteraciones sean de interés público superior y que los beneficios para el medio ambiente y la sociedad que supone el logro de los objetivos medioambientales se vean compensados por los beneficios de las nuevas modificaciones o alteraciones para la salud humana, el mantenimiento de la seguridad humana o el desarrollo sostenible.

Se considerará que una nueva modificación o alteración es de interés público superior cuando se refiere a situaciones en las que los planes o proyectos previstos sirvan a:

- Políticas destinadas a proteger valores fundamentales para la vida de los ciudadanos: salud, seguridad, medio ambiente, etc.
- Políticas fundamentales para la Comunidad Autónoma o la sociedad.
- La realización de actividades de naturaleza económica o social que cumplan obligaciones específicas de servicio público.

d) Que los beneficios obtenidos con dichas modificaciones o alteraciones de la masa de agua no puedan conseguirse, por motivos de viabilidad técnica o de costes desproporcionados, por otros medios que constituyan una opción medioambiental significativamente mejor.

El presente Plan Hidrológico, bajo la asunción de las condiciones relacionadas anteriormente, reconocen las siguientes actuaciones que dan lugar a exenciones en base al artículo 4.7 de la DMA.

- El Puerto de Fonsalía, esta infraestructura afectaría a la masa de agua costera ES70TFTV_1 Montaña Pelada – Barranco Seco.
- El Puerto de Puerto de la Cruz, esta infraestructura afectaría a la masa de agua costera ES70TFTI1_1 Punta de Teno – Punta del Roquete.

A continuación, se exponen las fichas correspondientes para cada una de las modificación en el Anejo 5.

6.3. RESUMEN DE OBJETIVOS MEDIOAMBIENTALES Y EXENCIONES

En las siguientes tablas se resumen los objetivos medioambientales de todas las masas de agua de la demarcación, así como el número de masas que se prevé que cumplan objetivos ambientales en los diferentes horizontes temporales.

Masas de Agua Superficial	Nº total MASb	HORIZONTE PREVISTO CONSECUCIÓN OMA							
		2015-2021				2021-2027			
		Mal Estado Químico		Mal Estado Estado/Pot. ecológico		Mal Estado Químico		Mal Estado Estado/Pot. ecológico	
		Nº Masas	Tipo Exención	Nº Masas	Tipo Exención	Nº Masas	Tipo Exención	Nº Masas	Tipo Exención
Naturales	6	0	-	0	-	0	-	0	4.7*
Muy Modificadas	2	0	-	0	-	0	-	0	-
TOTAL	**8**	**0**		**0**		**0**		**0**	

*Art. 4.7: Nuevas modificaciones (Puertos Fonsalía y Puerto de la Cruz)

Tabla 294. Resumen de objetivos medioambientales y exenciones de las masas de agua superficial

Masas de Agua Subterránea	Nº total MASb	HORIZONTE PREVISTO CONSECUCIÓN OMA							
		2015-2021				2021-2027			
		Mal Estado Químico		Mal Estado Cuantitativo		Mal Estado Químico		Mal Estado Cuantitativo	
		Nº Masas	Tipo Exención	Nº Masas	Tipo Exención	Nº Masas	Tipo Exención	Nº Masas	Tipo Exención
	4	1	Art. 4.4*	4	Art. 4.5*	1	Art. 4.4*	4	Art. 4.5*

*Art. 4.4: Prórrogas de plazo; Art. 4.5: Objetivos menos rigurosos

Tabla 295. Resumen de objetivos medioambientales y exenciones de las masas de agua subterránea

En las cuatro masas de agua subterránea de la demarcación, debido a su mal estado cuantitativo, se establecen exenciones al cumplimiento de los objetivos ambientales mediante el establecimiento de objetivos menos rigurosos (artículo 4.5) y en una de las cuatro masas de agua subterránea, en base a su mal estado químico, se considera una prórroga a 2033 (artículo 4.4). Además, se establecen exenciones por nuevas modificaciones (artículo 4.7) en dos de las seis masas de agua superficial natural.

7 RECUPERACIÓN DEL COSTE DE LOS SERVICIOS DEL AGUA

La Directiva Marco del Agua 2000/60/CE establece un marco comunitario de actuación en el ámbito de la política de aguas para todos los estados miembros de la Unión Europea, y en su artículo 5.1 fija la obligación de realizar un análisis económico del agua de conformidad con las especificaciones técnicas fijadas en los Anexos II y III.

El régimen económico del agua se caracteriza porque son varias las administraciones públicas (estatal, regional y local) con competencias en materia de prestación de los servicios del agua, estableciendo cada una de ellas instrumentos económicos sobre sus respectivas actuaciones administrativas y servicios públicos. Por ello, es muy importante profundizar en qué administraciones públicas son las encargadas de prestar los servicios y entender los flujos financieros, los instrumentos presupuestarios y los instrumentos de recuperación de los costes que utilizan para prestar dichos servicios, también, considerando en el análisis que en la demarcación hidrográfica de Tenerife, existe una participación del sector privado muy relevante, principalmente en la prestación del servicio de agua subterránea en alta, que opera bajo un mercado privado de agua.

En el tercer ciclo de planificación se continúa aplicando el resultado del acuerdo bilateral con la Comisión Europea para homogeneizar el análisis de recuperación de los costes de los servicios del agua en todas las Demarcaciones Hidrográficas Españolas, cuyo resultado es una tabla normalizada que posibilita la comparación entre ciclos de planificación y entre las demarcaciones.

La metodología de análisis aplicada está basada en dos documentos*: Directrices técnicas para completar la tabla resumen de Recuperación de Costes comprometida con la Comisión Europea en los planes hidrológicos del segundo ciclo (2015-2021)*, y *Guía de contenidos homogéneos para que los planes cumplan con los requerimientos del reporting y de la instrucción*, ambos documentos elaborados por la Dirección General del Agua (MITERD).

7.1. DESCRIPCIÓN DE LOS SERVICIOS DEL AGUA

Se definen los servicios del agua en la demarcación hidrográfica, según el artículo 2.38 de la DMA: *toda actividad que un agente lleva a cabo en beneficio de un usuario (doméstico, industrial, agraria, público) en relación con los recursos hídricos.* Estos servicios son susceptibles de recuperación mediante tarifas y tasas, o como pago del autoservicio.

En la siguiente tabla se muestran todos los servicios que pueden prestarse en una demarcación hidrográfica y con los usos ligados a los mismos (tabla normalizada[68] y codificada)

Se han marcado con un asterisco aquellos servicios/usos que no se prestan en la DH de Tenerife

[68] Tabla consensuada para los análisis de Recuperación de Costes. Contempla todos los servicios del agua y los usos asociados codificados y ordenados

SERVICIOS DEL AGUA			USOS DEL AGUA	
Extracción, embalse, almacén, tratamiento y distribución de agua superficial y subterránea	1	Servicios de agua superficial en alta	1	Urbano*
			2	Agricultura/ganadería
			3	Industria – Turismo*
	2	Servicios de agua subterránea en alta	1	Urbano
			2	Agricultura/ganadería
			3	Industria - Turismo
	3	Distribución de agua para riego en baja	2	Agricultura/ganadería
	4	Abastecimiento Urbano	1	Hogares
			2	Agricultura/ganadería*
			3	Industria - Turismo
	5	Autoservicios	1	Urbano
			2	Agricultura/ganadería
			3	Industria - Turismo
	6	Reutilización	1	Urbano
			2	Agricultura/ganadería
	7	Desalación	1	Urbano
			2	Agricultura/ganadería
			3	Industria - Turismo
Recogida y tratamiento de vertidos a las aguas superficiales	8	Recogida y depuración fuera de redes públicas	1	Urbano*
			3	Industria - Turismo
	9	Recogida y depuración en redes públicas	1	Urbano
			3	Industria - Turismo

Tabla 296. Lista de servicios y usos de agua considerados en el análisis de Recuperación de Costes

La definición de los servicios del agua se hace en base al objetivo de homogeneizar los análisis de Recuperación de Costes para todas las demarcaciones españolas, pero teniendo en cuenta la especificidad de los servicios del agua en Tenerife[69], como son la importancia de la producción industrial mediante la desalación de agua de mar y la existencia de una gran cantidad de agentes que participan en un mercado de aguas privado en la demarcación hidrográfica.

7.1.1. Servicios de agua superficial en alta

Captación, almacenamiento, embalse y transporte del agua superficial en alta por medio de infraestructuras de regulación y conducción. Estas infraestructuras (especialmente las de regulación) pueden proveer varios servicios aparte del suministro de agua como: prevención de avenidas, actividades de esparcimiento y ocio.

El peso de las aguas superficiales en el Balance Hidrológico Insular es muy reducido como consecuencia de la irregularidad de las precipitaciones, la escasa cuenca tributaria de los cauces, y de una geología que favorece extraordinariamente la infiltración.

[69] Informe de Fiscalización de la prestación por las entidades gestoras del servicio de producción y distribución de agua potables en las siete islas de Canarias, periodo 2007-2011: Isla de Tenerife

Según el balance hidrológico actual, se captaron únicamente **1,43 hm³**, que supone un 0,8% sobre el total de recursos hídricos disponibles en la demarcación hidrográfica.

El servicio es prestado, además de por agentes privados, por BALTEN, que gestiona 19 pequeños azudes para la captación de aguas superficiales, a partir de los cuales el agua es derivada a las balsas, donde comparten estancia con recursos hídricos de diferentes procedencias.

Los usuarios privados de las aguas superficiales requieren concesión administrativa otorgada por el CIATF, de acuerdo con el artículo 73 de la Ley 12/1990, de 26 de julio, de Aguas, salvo pequeños aprovechamientos de aguas pluviales destinados al autoconsumo.

7.1.2. Servicios de agua subterránea en alta

Extracción y suministro de aguas subterráneas. Las guías y directrices de homogenización se refieren exclusivamente a la actividad realizada por organismos públicos (organismo de cuenca, entidades de abastecimiento y saneamiento), sin embargo, en Tenerife los recursos subterráneos ostentan mayoritariamente carácter privado[70],

En consecuencia, este servicio es prestado principalmente por agentes privados que operan en un mercado libre conocido como mercado del agua, donde el agua es de cada unidad individual en proporción al número de participaciones que posee (entre otras fórmulas), pudiendo cada uno decidir individualmente el destino que quiere darle a la cuota de caudal que le corresponde.

- En la extracción de agua subterránea en alta para abastecer el posterior servicio de abastecimiento urbano, existen entre 1.000 y 1.100 agentes privados distintos, equivalentes en términos monetarios al 88% de las compras de agua para uso urbano. Entre los diferentes agentes[71], destacan las Comunidades de Aguas, que, aunque suponen un 5% sobre el número total de agentes que operan en el mercado del agua, en términos volumétricos aportan junto a los proveedores de sociedades anónimas y limitadas en torno al 78% del caudal extraído.
- En menor medida, los municipios de la demarcación hidrográfica son titulares de una parte de las aguas subterráneas que se alumbran bajo sus

[70] La Ley 12/1990, de 26 de julio, de Aguas, para respetar los derechos nacidos al amparo de la legislación anterior, configuró un régimen transitorio que permitía a los titulares de aprovechamientos de aguas privadas, en efectiva explotación mediante pozos, galerías o procedentes de manantiales, así como los titulares de autorizaciones de alumbramientos válidas a la entrada en vigor de esta Ley, inscribirse en el Registro de Aguas como aprovechamiento temporal de aguas privadas. Dicha inscripción daba derecho, entre otras cosas, a continuar el mismo por un plazo de hasta 50 años; y, transcurridos estos, otorgaba derecho a obtener la correspondiente concesión administrativa. Los aprovechamientos que optaron por no inscribirse mantendrían su titularidad por un plazo de hasta 75 años, pero no gozarían de la protección administrativa derivada de la inscripción en el Registro de Aguas.

[71] Análisis de la "Encuesta de proveedores de abastecimiento municipal" 2012

montes, el porcentaje medio para los municipios que gestionan de manera directa la prestación del servicio es del 16[72]%, y generalmente están asignadas al uso urbano. Estos recursos subterráneos son denominados *aguas propias.*

- El transporte en alta asociado a la captación de aguas subterráneas funciona también mayoritariamente en régimen privado, salvo contadas excepciones como el Canal del Norte (EMMASA), el Canal del Estado (BALTEN), y las conducciones Los Dornajos – Los Baldíos (Canaragua, S.A.) y Barranco de Tágara-Vilaflor (BALTEN).

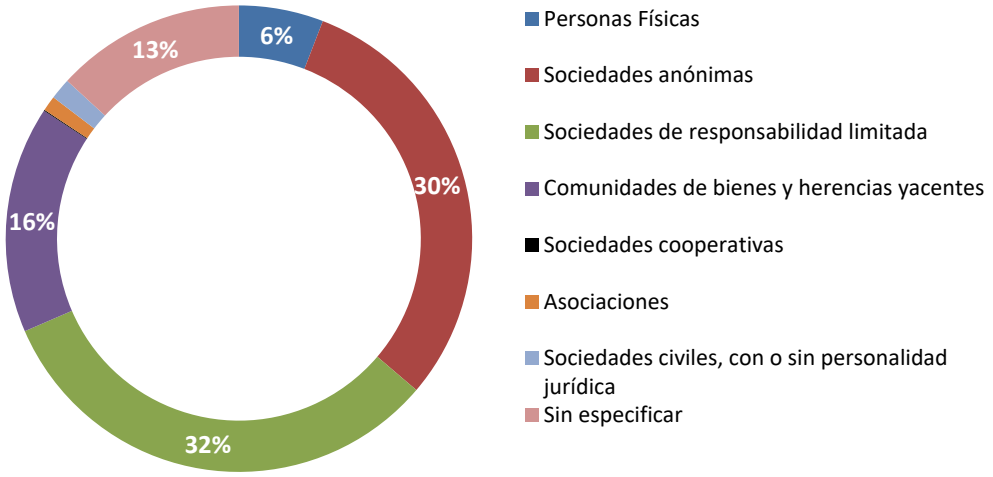


Figura 146. Distribución porcentual del volumen ofertado por tipología de agente

El volumen de agua subterránea extraída según el balance hidrológico actual ascendió a **150,2 hm³**, de los que 141,0 hm³ son agua dulce y 9,2 hm³ brutos son extraídos para la desalinización en las EDAS (8,0 hm³ desalinizados).

Los **149,0 hm³** netos (desalinizada y dulce, restando el deshecho de salmuera que asciende a 1,2 hm³) suponen el 80% de los recursos hídricos disponibles en la demarcación hidrográfica.

[72] Informes de Asesoramiento en la mejora de la prestación de los servicios públicos municipales de abastecimiento urbano domiciliario y evacuación y tratamiento de aguas residuales en varios municipios de la Isla. CIATF

7.1.3. Distribución de agua de riego

Conducción del agua a partir del punto de entrega del suministro en alta y su distribución dentro de la zona regable. El servicio se caracteriza por su alta atomización y la participación de diferentes agentes[73,74]:

Las Comunidades de regantes prestan los servicios de distribución de agua para riego mediante su conducción, a partir del punto de entrega del suministro en alta y su distribución dentro de la zona regable de cada comunidad (CCRR de Las Galletas, CCRR La Monja, CCRR Altos Los Baldíos, CCRR Las Aguas, CCRR Pozo Aguas de Dios)

BALTEN[75], en 2019 ha suministrado 15,4 hm^3 para prestar el servicio. El origen del agua es mayoritariamente agua regenerada (47%) seguida de agua subterránea (29%) y de agua de mar desalada (24%)

Las Entidades Locales:

- Los Ayuntamientos de Fasnia y Vilaflor de Chasna en gestión directa
- Los Ayuntamientos de Tacoronte y San Cristóbal de La Laguna, que prestan el servicio a través de la empresa de economía mixta TEIDAGUA

La distribución de agua de riego en baja dispone de **84,2 hm^3** de los 185,7 hm^3 totales para todos los usos, lo que supone el 45% de los recursos hídricos de la demarcación hidrográfica.

7.1.4. Desalación y Desalinización

Proceso que separa las sales del agua dejándola apta para su uso urbano, industrial y agrícola (recurso no convencional). **Los recursos hídricos susceptibles de desalación pueden ser el agua de mar o el agua subterránea salobre o salinizada**. No se incluyen los autoservicios de desalación como las desaladoras de agua de mar de hoteles y otros servicios turísticos, colectivos de riego, e industria; donde el agente que desala y el beneficiario del servicio coinciden (autoservicios).

[73] Informe de Fiscalización de la captación y distribución del agua por las entidades locales, Ejercicio 2012. Aprobado el 7 de mayo de 2014. Audiencia de Cuentas de Canarias

[74] Informe de Fiscalización de la prestación por las entidades gestoras del servicio de producción y distribución de agua potables en las siete islas de Canarias, periodo 2007-2011: Isla de Tenerife

[75] Datos proporcionados por el organismo. Volumen suministrado en 2019 por procedencia del agua

7.1.4.1. Desalación de agua de mar

La producción de agua desalada actual[76], sin contar el volumen producido en régimen de autoservicio, ascendió a **30,1 hm³**, es decir, un 16% sobre el total de los recursos hídricos disponibles en la demarcación hidrográfica.

Las principales EDAM para uso urbano de titularidad pública son las siguientes:

EDAM Adeje-Arona, cuyo titular es el CIATF, cuenta con una capacidad de producción autorizada de 30.000 m^3/día. Produjo en 2020 8,5 hm^3, que suponen el 27,3% de los recursos de desalación de agua de mar producidos en la demarcación hidrográfica de Tenerife.

EDAM Santa Cruz de Tenerife, cuyo titular es el Ayuntamiento de Santa Cruz de Tenerife, que la gestiona a través de la Empresa Mixta de Aguas de Santa Cruz de Tenerife, S.A. (EMMASA). Esta EDAM cuenta con capacidad de producción autorizada de 28.800 m^3/día. Produjo en 2020 4,8 hm^3, que suponen el 15,5% de los recursos de desalación de agua de mar producidos en la demarcación hidrográfica de Tenerife.

EDAM Adeje Oeste - La Caleta, cuyo titular es el Ayuntamiento de Adeje, aunque la financiación y gestión de estas corra a cargo de la empresa gestora del servicio de abastecimiento, ENTEMANSER, S.A., en el marco de las actuaciones propias de la gestión de la explotación y mantenimiento de las instalaciones y redes. La capacidad de producción autorizada de la EDAM es de 12.000 m^3/día. Produjo en 2020 2,7 hm^3, que suponen el 8,8% de los recursos de desalación de agua de mar producidos en la demarcación hidrográfica de Tenerife.

El CIATF cuenta con dos desaladoras portátiles para el uso industrial. En 2020 la producción solo tuvo lugar en la EDAM portátil del Polígono Industrial de Güímar, generando 0,097 hm^3.

Ubicación	Agente	Uso	Capacidad (m^3/día)	Tecnología
Recinto Portuario Santa Cruz	CIATF	Industrial	1.000	OI
Polígono Industrial del Valle de Güímar	CIATF	Industrial	1.000	OI

Tabla 297. Listado de desaladoras de agua de mar portátiles que operaron en 2020, con indicación de su ubicación, titular, uso, capacidad autorizada y tecnología (Ósmosis Inversa (OI), Destilación Efecto Múltiple (MED), y Compresión de Vapor (CV))

Como dato destacado, en 2019 el CIATF vendió **18,95 hm³** de agua desalada procedente de las EDAM Adeje-Arona, EDAM de Abona y EDAM del Oeste a diferentes organismos (ayuntamientos y BALTEN). De dicho volumen total 4,09 hm^3 estuvieron destinados al uso agrario y 14,85 hm^3 para el uso urbano.

[76] Datos de producción de agua desalada para el año 2020 del CIATF

7.1.4.2. Desalinización de aguas salobres

El CIATF es el principal agente que presta el servicio de desalinización de aguas salobres desde que en 2012 recuperara la gestión de las Estaciones Desalinizadoras de Aguas Salobres (EDAS) hasta entonces encomendadas a BALTEN para su gestión:

EDAS Altos de Icod (Icod de los Vinos)

EDAS El Reventón (Icod de los Vinos)

EDAS Cruz de Tarifes (La Guancha)

EDAS de Aripe (Guía de Isora)

EDAS de Tamaimo (Santiago del Teide)

Como se ha indicado, en 2012 el CIATF recuperó la mayor parte de las EDAS, pero BALTEN continúa gestionando Isla Baja, en el término municipal de Buena Vista del Norte.

El volumen de agua salobre extraída son 9,2 hm^3, que produce 1,2 hm^3 de salmuera y un volumen neto de agua desalinizada en las EDAS de **8 hm^3**, por tanto, el 5% del agua subterránea necesita un tratamiento previo para su utilización en la demarcación hidrográfica.

Las EDAS del CIATF trataron en sus instalaciones un volumen de 6,2 hm^3 para el uso urbano.

7.1.5. Servicios de agua urbanos

Abastecimiento y saneamiento de agua potable por las redes públicas urbanas. El abastecimiento incluye la aducción, tratamiento de potabilización y la distribución del agua. El saneamiento incluye el alcantarillado (o recogida) y la depuración de las aguas residuales. El servicio beneficia tanto a usuarios domésticos como a industrias, sector turístico y comercios que se abastecen por las redes públicas urbanas de agua.

7.1.5.1. Abastecimiento Urbano

El servicio de abastecimiento de agua potable a domicilio es una competencia propia de los Municipios, artículo 25 de la Ley 7/1985, de 2 de abril, Reguladora de las Bases del Régimen Local (LRBRL), que éstos deben prestar en todo caso, con independencia de su población.

Los agentes que prestan los servicios urbanos del agua gestionan aproximadamente 3.341 km de redes de distribución y depósitos con una capacidad total de almacenamiento de 1,3 hm^3, para dar servicio a 487.535 abonados al servicio de abastecimiento urbano de agua potable.

Para el abastecimiento urbano se suministra: 71,4 hm^3 para los usos domésticos, 18,8 hm^3 para el uso turístico, 2,5 hm^3 para el uso industrial y 1,8 hm^3 destinados a usos y servicios municipales.

En el balance global, **el servicio de abastecimiento urbano requiere 94,5 hm³** distribuidos en los diferentes usos, y suponen el 51% de los recursos hídricos disponibles.

7.1.5.2. Depuración en redes públicas

El servicio de evacuación y tratamiento de aguas residuales es una competencia propia de los Municipios, conforme establece el artículo 25 de la Ley 7/1985, de 2 de abril, Reguladora de las Bases del Régimen Local (LRBRL).

De acuerdo con el artículo 26 de dicha Ley, los Municipios deben prestar en todo caso, con independencia de su población, el servicio de alcantarillado.

El Plan Hidrológico de Tenerife establece una dualidad de servicios, al posibilitar la declaración de interés supramunicipal la gestión.

Se configura de este modo un mapa competencial en el que el alcantarillado siempre es de responsabilidad municipal, pero donde la depuración puede ser declarada de interés supramunicipal, como ocurre en los sistemas gestionados por el Consejo Insular de Aguas (CIATF) en:

Adeje-Arona

Valle de La Orotava

Noreste

En la actualidad, la demarcación hidrográfica de Tenerife es relevante la siguiente información sobre la prestación del servicio de depuración:

Se generan **67 hm³ de aguas residuales** de los que 35,6 hm³ no están tratados, o cuentan con un tratamiento insuficiente o un tratamiento individual autorizado por el ayuntamiento.

El volumen que sí recibe un tratamiento adecuado es de 6,0 hm³ (9%), y el volumen con un tratamiento secundario o más riguroso 25,4 hm³ (38%)

Y en el escenario futuro para el año 2027, teniendo en cuenta la implementación de las medidas que llevarán a una mejora sustancial de la prestación del servicio, se presentan los siguientes datos:

Se generarán **76,9 hm³ de aguas residuales** de los que 20,3 hm³ no estarán tratados, o no contarán con un tratamiento insuficiente o un tratamiento individual autorizado por el ayuntamiento.

El volumen que sí recibirá un tratamiento adecuado será de 4,9 hm³ (6%), y el volumen con un tratamiento secundario o más riguroso 51,7 hm³ (67%)

Y en el escenario futuro para el año 2033, el volumen de aguas residuales con un tratamiento secundario o más riguroso alcanzará el 80% del total de las aguas residuales generadas en la demarcación hidrográfica.

7.1.6. Autoservicios del agua

Comprende la extracción de aguas subterráneas para uso propio, donde el agente que realiza la extracción y el beneficiario son idénticos. Se considera que la totalidad de los costes financieros asociados a la actividad se recuperan.

7.1.6.1. Autoservicios a través de la desalación de agua de mar

La desalación de agua de mar con fines privados en régimen de autoservicio, precisa de autorización administrativa por parte del CIATF.

La producción de agua desalada en régimen de autoservicio asciende a **8,94 hm³**, es decir, un 4,7% de la demanda sobre el total de los recursos hídricos disponibles en la demarcación hidrográfica.

El uso turístico supone el 32% del uso total de agua en régimen de autoservicio a través de EDAM, con **2,3 hm³** para el abastecimiento turístico y 0,3 hm^3 para los usos recreativos.

El uso de agua en régimen de autoservicio para la industria y energía asciende a **0,95 hm³**.

El uso agrícola en régimen de autoservicio supone en la DH de Tenerife **4,54 hm³,** lo que se traduce en el 52% del agua de mar desalinizada en régimen de autoservicio**.**

En la siguiente tabla se detalla el listado de las desaladoras de agua de mar que operan en régimen de autoservicio para cubrir las necesidades de los diferentes usos:

NOMBRE DE LA ESTACIÓN	MUNICIPIO	USO	Producción (hm^3/año)
CEPSA	Santa Cruz	Otros usos industriales	0
Unelco-Endesa Caletillas	Candelaria	Industrial generación de energía	0,11
C.T. en P.I. de Granadilla	Granadilla	Industrial generación de energía	0,11
Tenerife-Sol S. A.	Arona	Turístico	0,11
Gran Hotel Anthelia Park	Adeje	Turístico	0,11
Club Campo Guía de Isora, Abama	Guía de Isora	Turístico	1,21
Hotel Playa la Arena	Santiago del Teide	Turístico	0,23
Hotel Conquistador, P. de Las Américas	Arona	Turístico	0,11
Arona Gran Hotel, Los Cristianos	Arona	Turístico	0,04
Bonny S.A., Finca El Fraile.	Arona	Agrario	0,64
Buenavista Golf S.A,	Buenavista del Norte	Golf	0,3
La Monja	Buenavista del Norte	Agrario	1,18
El Toscal, La Estrella (C. Regantes Las Galletas)	Arona	Agrario	1,36
Complejo Mare Nostrum, P. Las Américas	Arona	Turístico	0,25
Bonny S.A., Finca El Confital.	Granadilla	Agrario	1,34
Hotel Sheraton La Caleta	Adeje	Turístico	0,06

NOMBRE DE LA ESTACIÓN	MUNICIPIO	USO	Producción (hm³/año)
Ropa Rent, S.A. (P.I. Güímar)	Candelaria	Otros usos industriales	0,04
Rural Teno	Buenavista del Norte	Agrario	0,03
Hotel Gran Tacande	Adeje	Turístico	0,05
Hotel Rocas de Nivaria, Playa Paraíso	Adeje	Turístico	0,12
Hotel Bahía del Duque, Costa Adeje	Adeje	Turístico	0,21
Siam Park	Adeje	Recreativo	0,15
Hotel Meliá Palacio de Isora, Alcalá.	Guía de Isora	Turístico	0,17
Loro Parque	Puerto de la Cruz	Recreativo	0,08
Unelco-Endesa Granadilla	Granadilla	Industrial generación de energía	0,26
Hotel Villa Cortés	Arona	Turístico	0,1
CEPSA	Santa Cruz	Otros usos industriales	0,26
Hotel Costa Adeje Palace	Adeje	Turístico	0,06
Aqualand Costa Adeje	Adeje	Recreativo	0,08
Unelco-Endesa Granadilla	Granadilla	Industrial generación de energía	0,17
Hotel H-10 Las Palmeras	Arona	Turístico	-
Total			**8,94**

Tabla 298. Listado de desaladoras de agua de mar que operaron en 2016 en régimen de autoservicio.

7.1.6.2. Autoservicios a través de la desalinización de aguas salobres (subterráneas)

En la demarcación hidrográfica, existen desalinizadoras de Comunidades de Aguas y Comunidades de Bienes para la desalinización de aguas subterráneas captadas en pozos costeros en régimen de autoservicio.

Del total de volumen de agua desalinizada, que asciende a 8 hm^3, se estima que aproximadamente[77] 0,8 hm^3 se corresponden con la satisfacción de la demanda de usos agrarios en régimen de autoservicio.

Ubicación	Agente	Uso	Capacidad (m³/día)	Tecnología	Pozos
Guía de Isora	Comunidad de Aguas "Pozos de Chío"	uso agrícola	4.000	EDR, OI	"Acevedo", "Ajano" y "Era del Llano"
Guía de Isora	Comunidad de Aguas "Costa Tejina"	uso agrícola	1.285	EDR	"Costa de Tejina"
Güímar	Comunidad de Bienes Rosmartín	uso agrícola	950	OI	"Los Guirres"

[77] Aproximación realizada a partir de los datos proprocionados por BALTEN, donde el agua suministrada procedente de la desalinización de aguas subterráneas asciende a 1,04 hm^3 en el año 2019. Se estima, por tanto, la diferencia entre el total de 8hm^3 totales, los 6,2 gestionados por las EDAS del CIATF, y los 1,04 hm^3 de BALTEN.

Tabla 299. Listado de desalinizadoras de aguas salobres privadas, con indicación de ubicación, titular, uso, capacidad, tecnología (Ósmosis Inversa (OI) y Electrodiálisis Reversible (EDR)) y pozos de los que obtienen el agua de alimentación

7.1.6.3. Otros autoservicios sin origen EDAM y/o EDAS

A la hora de abordar los autoservicios concurrentes en la isla de Tenerife, cabe señalar que existen en la DH otros distintos a los contemplados en los apartados anteriores, tal como queda indicado en el Anejo 8 de UUDD[78].

Estos autoservicios se deben principalmente a establecimientos turísticos con toma de agua propia y/o gestores de su propio servicio de abastecimiento (y, por tanto, ajenos a la red urbana), que el CIATF clasifica de forma individualizada en función de la actividad: turístico directo (en referencia al tipo de suministro de la unidad de demanda en cuestión), campos de golf y recreativos.

Atendiendo a dicha clasificación se expone la siguiente tabla.

DENOMINACIÓN	MUNICIPIO	USO
Aguamar	Arona	Turístico directo
Oasis del Sur	Arona	Turístico directo
Hoteles Vulcano y Bitácora	Arona	Turístico directo
Hotel Buena Vista	Adeje	Turístico directo
Hotel Gran Tinerfe	Adeje	Turístico directo
Hotel Fañabé	Adeje	Turístico directo
Hotel Gran Costa Adeje	Adeje	Turístico directo
Hotel Los Gigantes	Santiago del Teide	Turístico directo
Hotel Puerto Palace	Puerto de la Cruz	Turístico directo
Hotel Parque San Antonio	Puerto de la Cruz	Turístico directo
Parador de Las Cañadas	La Orotava	Turístico directo
Amarilla Golf & Country Club	San Miguel de Abona	Campos de golf
Parque Nacional del Teide	La Orotava	Recreativo

Tabla 300. Otros autoservicios de agua en la DH de Tenerife

7.1.7. Aguas regeneradas: Reutilización

Generación de recursos a partir de aguas residuales depuradas que, en su caso, han sido sometidas a un proceso de tratamiento adicional o complementario que permite adecuar su calidad al uso al que se destinan. Las aguas regeneradas son aquellas que cumplan los criterios de calidad establecidos conforme al Anexo I.A. del Real Decreto 1620/2007, de 7 de diciembre, por el que se establece el régimen jurídico de la reutilización de las aguas depuradas.

[78] Anejo 8. Unidades de demanda al documento Normativo (PHT III)

El anexo recoge los criterios de calidad para cada uno de los usos que deberán ser de aplicación teniendo en cuenta los valores más exigentes en el caso de que el agua regenerada esté destinada a varios usos. Los usos admitidos para las aguas regeneradas son: urbano, agrícola, industrial, recreativo y ambiental.

El volumen de aguas regeneradas reutilizadas en la isla alcanzó los **11 hm³**, mayoritariamente procedente de las estaciones depuradoras EDAR Adeje-Arona, EDAR del NE y EDAR de Santa Cruz:

- BALTEN[79] suministró **9,6 hm³**, de los cuales, 5,2 hm³ fueron adquiridos al CIATF procedente de las EDAR Adeje-Arona y EDAR NE. Para la entidad, actualmente, la distribución de agua regenerada representa el 61% del agua total distribuida a dos tipos de usuarios: agrarios y recreativos (campos de golf)
- La Empresa Mixta de Aguas de Santa Cruz de Tenerife, S.A. (EMMASA), gestiona el agua regenerada para el riego de jardines municipales, con un volumen de **0,31 hm³**.

7.1.8. Otros servicios

Las infraestructuras (especialmente las de regulación) pueden proveer varios servicios aparte del suministro de agua como: la **defensa medioambiental** (protección y recuperación de ecosistemas asociados), **gestión de cauces** y la **administración del agua en general**, en la medida en que este servicio no se incluya en los puntos anteriores.

Estos servicios prestados por organismos públicos benefician al conjunto de la sociedad y no a usuarios concretos, y, por tanto, se financian en general por la vía impositiva en vez de por la aplicación de un instrumento de recuperación de costes como tasas y/o precios públicos.

7.2. AGENTES QUE PRESTAN LOS SERVICIOS DEL AGUA

7.2.1. Agentes y detalle de servicio prestado en la Demarcación Hidrográfica

Para cada servicio identificado se define el agente que presta el servicio dentro en la demarcación hidrográfica de Tenerife:

SERVICIO DEL AGUA	DETALLE DEL SERVICIO	AGENTE
	Servicios de agua superficial en alta	- BALTEN - Particulares en régimen de concesión

[79] Datos actualizados proporcionados por EPEL BALTEN. Se corresponden con datos del año 2019, sin embargo, el volumen total de aguas regeneradas para la reutilización que se indica en el párrafo anterior (11 hm³) se corresponde con el balance actual, del año 2016, tal y como se puede consultar en el apartado *3.5.6.1 Balance 2016*

SERVICIO DEL AGUA	DETALLE DEL SERVICIO	AGENTE
Extracción, embalse, almacén, tratamiento y distribución de agua superficial y subterránea	Servicios de agua subterránea en alta	- Entidades privadas de abastecimiento y saneamiento (EAS) - BALTEN - Particulares y entidades privadas
	Distribución de agua para riego	-BALTEN - TEIDAGUA (San Cristobal de La Laguna y Tacoronte) - Ayuntamientos de Fasnia y Vilaflor - Cooperativas agrícolas y comunidades de regantes - Particulares y entidades privadas
	Abastecimiento Urbano	- Ayuntamientos (12 municipios de gestión directa) - Entidades privadas de abastecimiento y saneamiento (EAS) - Empresas públicas y mixtas
	Autoservicios	- Particulares - Entidades privadas
	Desalación	- CIATF (Agua de mar y Aguas salobres de origen subterráneo) -BALTEN (Aguas salobres de origen subterráneo en la EDAS Isla Baja) - Entidades privadas de abastecimiento y saneamiento (EAS) - Empresas mixtas - Comunidades de aguas y comunidades de bienes (Aguas salobres de origen subterráneo)
	Reutilización	-Empresa mixta: EMMASA - CIATF - BALTEN - Particulares (Aeropuerto)
Recogida y tratamiento de vertidos a las aguas superficiales	Recogida y depuración fuera de redes públicas	- Particulares - Entidades privadas
	Recogida y depuración en redes públicas	- Ayuntamientos -CIATF (competencia supramunicipal) - Entidades privadas de abastecimiento y saneamiento (EAS) - Empresas públicas y mixtas

Tabla 301. Agentes que prestan los servicios del agua

7.2.2. Agentes que prestan el servicio de Abastecimiento Urbano y los autoservicios

El servicio de abastecimiento de agua potable a domicilio es una competencia propia de los Municipios, artículo 25 de la Ley 7/1985, de 2 de abril, Reguladora de las Bases del Régimen Local (LRBRL), que éstos deben prestar en todo caso, con independencia de su población. La gestión, sin embargo, puede ser directa o indirecta, tal y como establece el artículo 85.2:

A) Gestión directa:
   a) Gestión por la propia Entidad Local.

b) Organismo autónomo local.
c) Entidad pública empresarial local.
d) Sociedad mercantil local, cuyo capital social sea de titularidad pública.

B) Gestión indirecta:
a) Concesión.
b) Gestión interesada.
c) Concierto.
d) Sociedad de economía mixta.

Por tanto, la prestación del servicio de suministro urbano de agua para consumo aglutina distintos agentes. En este caso, los binomios compuestos por cada uno de los municipios y los agentes que gestionan los servicios de abastecimiento en los mismos, se han delimitado como UDU, tal como se indica en el Anejo 8 de Unidades de Demanda[80].

Al mismo tiempo, existen otras nueve UDU circunscritas a núcleos o zonas concretas en las cuales el gestor del servicio urbano es ajeno a aquel que presta servicio en el resto del municipio.

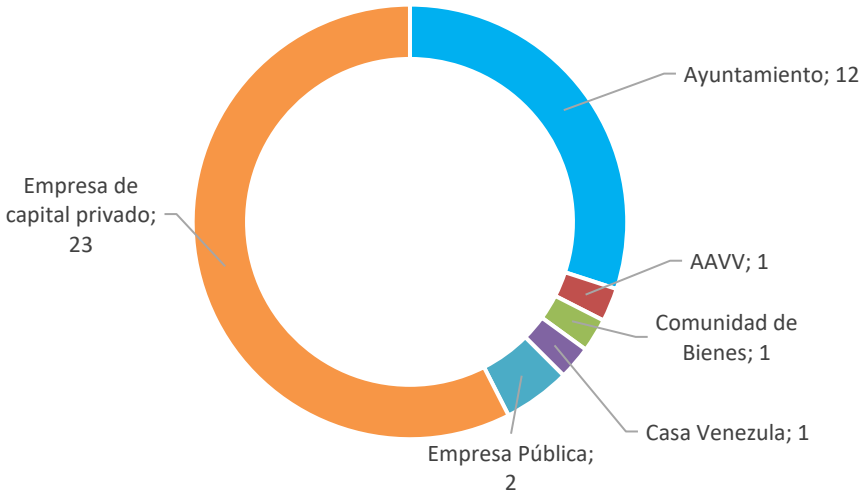


Figura 147. Gestores del servicio urbano de agua en las distintas UDU de la DH de Tenerife

[80] Anejo 8. Unidades de demanda al documento Normativo (PHT III)

La variedad de prestadores de servicio mostrada en la figura anterior refleja:

En doce municipios el servicio se presta de manera directa: Buenavista del Norte, Fasnia, Garachico, La Guancha, La Matanza de Acentejo, El Rosario, San Juan de la Rambla, Santa Úrsula, Los Silos, El Tanque, La Victoria de Acentejo y Vilaflor de Chasna

En dos municipios es prestado por entidades empresariales públicas y locales o sociedades mercantiles locales de titularidad pública.

EMPRESA	CIF	MUNICIPIOS
Icod Empresa Municipal Icodemsa S.A.	A-38.456.323	Icod de los Vinos
Empresa Pública de Aguas del Ayuntamiento de Los Realejos, S.L. (AQUARE)	B-38.766.309	Los Realejos

Tabla 302. Listado de empresas públicas del servicio de abastecimiento, con indicación de su CIF, y municipios en los que operan

Tres UDU son servidas a partir de otro tipo de agentes tales como Asociaciones de Vecinos (1), Comunidades de Bienes (1) u otros agentes (1).

En total en la demarcación hidrográfica, existen 23 concesiones a empresa de carácter privado o mixto para el abastecimiento de agua urbana: 17 municipios y seis UDU de ámbito concreto e inferior al municipal.

A continuación, se detalla las empresas privadas en concesión administrativa y los 14 municipios en los que prestan el servicio:

EMPRESA	CIF	MUNICIPIOS
AQUALIA Gestión Integral del agua, S.A.	A-26.019.992	Candelaria
		Güímar
		Arafo
		Arico
		Puerto de la Cruz
		Tegueste
ENTEMANSER, S.A.	A-38.070.843	Granadilla
		San Miguel de Abona[81]
		Adeje
		Guía de Isora
		Santiago del Teide
CANARAGUA, S.A.	A-79.540.274	Arona
		La Orotava
		El Sauzal

Tabla 303. Listado de empresas concesionarias del servicio de abastecimiento, con indicación de su CIF, y municipios en los que operan

[81] Incluido Golf del Sur

Y en tres municipios el servicio lo prestan empresas de capital mixto (público y privado).

EMPRESA	CIF	MUNICIPIOS
Empresa Mixta de Aguas de Santa Cruz de Tenerife, S.A. (EMMASA)	A-38.002.929	Santa Cruz de Tenerife
TEIDAGUA, S.A.	A-38.285.961	Tacoronte
		San Cristóbal de La Laguna

Tabla 304. Listado de empresas mixtas del servicio de abastecimiento, con indicación de su CIF, y municipios en los que operan

Las otras unidades de demanda descritas como Urbanas (UDU) en el Anejo 8, en las que el gestor del servicio de agua es diferente de los anteriores son las siguientes:

UDU	MUNICIPIO	GESTOR
Golf del Sur	San Miguel de Abona	ENTEMANSER
Amarilla Golf	San Miguel de Abona	CANARAGUA CONCESIONES, S.A.
Colegio Luther King Sur	San Miguel de Abona	ESDITRA, S.A.
C.B. Manantiales de Guaza	Arona	C.B. MANANTIALES DE GUAZA
Tenbel	Arona	VOLCAN CANARIO SL
Juan de la Cruz La Gorvorana	Los Realejos	SAVASA S.A.
AA.VV. Nuestra Señora del Rosario	La Orotava	ASOC DE VECINOS NUESTRA SEÑORA DEL ROSARIO
Mesa del Mar Parte Baja	Tacoronte	CELEDONIA PILAR ESTEVEZ GUILLEN
Casa de Venezuela	La Laguna	CASA DE VENEZUELA EN CANARIAS

Tabla 305. UDU ajenas al servicio municipal de agua y los gestores del suministro en las mismas

Centrando el análisis en los gestores de autoservicios, tal y como se indica en la siguiente figura, en la DH de Tenerife:

Existen 26 autoservicios en el ámbito turístico, de los cuales se encargan 24 gestores distintos.

Tres autoservicios referidos a campos de golf: Amarilla golf and country club S.L, Tropical turística S.L y Meliá Hotels International S.A.

En el ámbito de la industria manufacturera se dan dos autoservicios llevados a cabo por dos gestores distintos.

Para el uso Recreativo se dan cinco autoservicios ejecutados por tres gestores: Aspro Parks Canarias S.L, Loro Parque S.A y Parque Nacional del Teide.

En el segmento energético cuenta con dos autoservicios, gestionados ambos por Endesa.

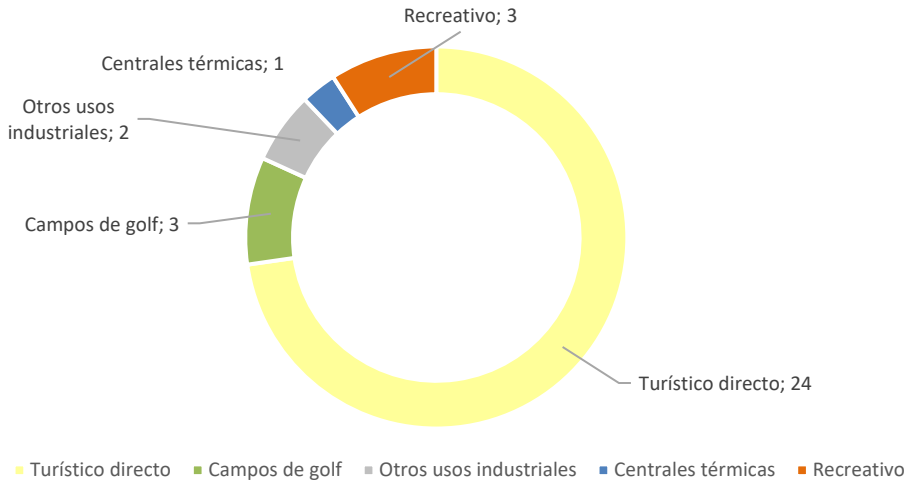


Figura 148. Distribución de autoservicios según el uso del agua

GESTOR	MUNICIPIO	USO	UD	DENOMINACIÓN
COMPAÑÍA ESPAÑOLA DE PETRÓLEOS S.A. (CEPSA)	Santa Cruz de Tenerife	Otros usos industriales	Unidad de Demanda Otros Usos Industriales	Refinería de Santa Cruz
ENDESA	Candelaria	Centrales térmicas	Unidad de Demanda Industrial Producción Energía Eléctrica: Centrales Térmicas	Central térmica de Caletillas
	Granadilla	Centrales térmicas	Unidad de Demanda Industrial Producción Energía Eléctrica: Centrales Térmicas	Central térmica de Granadilla
AMARILLA GOLF AND COUNTRY CLUB SL	San Miguel de Abona	Campos de golf	Unidad de Demanda Otros Usos Industriales: Campos de Golf	Amarilla Golf & Country Club
MARESTO SAU	Arona	Turístico directo	Unidad de Demanda Urbana	Hotel Conquistador
PROMOCIONES TURISTICAS TINERFEÑAS S.L.	Arona	Turístico directo	Unidad de Demanda Urbana	Aguamar
SPRING HOTELES	Arona	Turístico directo	Unidad de Demanda Urbana	Arona Gran Hotel
	Arona	Turístico directo	Unidad de Demanda Urbana	Hoteles Vulcano y Bitácora
MARE NOSTRUM RESORT	Arona	Turístico directo	Unidad de Demanda Urbana	Mare Nostrum Resort
ENTIDAD URBANISTICA COLABORADORA OASIS DEL SUR	Arona	Turístico directo	Unidad de Demanda Urbana	Oasis del Sur
HOTEL SOL TENERIFE	Arona	Turístico directo	Unidad de Demanda Urbana	Hotel Sol Tenerife
EUROPE HOTELS INTERNATIONAL, S.A.	Arona	Turístico directo	Unidad de Demanda Urbana	Hoteles Villa Cortés y Park Club
HOTEL H10 LAS PALMERAS (HOTEL PALMERAS S.A. - A35247204)	Arona	Turístico directo	Unidad de Demanda Urbana	Hotel Las Palmeras
IBEROSTAR GRAND HOTEL ANTHELIA	Adeje	Turístico directo	Unidad de Demanda Urbana	Hotel Anthelia
GRAN TACANDE HOTEL	Adeje	Turístico directo	Unidad de Demanda Urbana	Hotel Gran Tacande
RIUSA II, S.A.	Adeje	Turístico directo	Unidad de Demanda Urbana	Hotel Buena Vista
H10 GRAN TINERFE, (SURLAGO S.A.)	Adeje	Turístico directo	Unidad de Demanda Urbana	Hotel Gran Tinerfe
JARDINES DE NIVARIA, S.L.	Adeje	Turístico directo	Unidad de Demanda Urbana	Hotel Roca Nivaria
INVERSIONES HOTELERA PLAYA DEL DUQUE S.A.	Adeje	Turístico directo	Unidad de Demanda Urbana	Hotel Bahía del Duque

GESTOR	MUNICIPIO	USO	UD	DENOMINACIÓN
ARCHIPIELAGO Y TURISMO S.A.	Adeje	Turístico directo	Unidad de Demanda Urbana	Hotel Sheraton La Caleta
GF HOTELES	Adeje	Turístico directo	Unidad de Demanda Urbana	Hotel Fañabé
	Adeje	Turístico directo	Unidad de Demanda Urbana	Hotel Gran Costa Adeje
H10 COSTA ADEJE PALACE	Adeje	Turístico directo	Unidad de Demanda Urbana	Hotel Costa Adeje Palace
TAGUA S.A.	Guía de Isora	Turístico directo	Unidad de Demanda Urbana	Guía de Isora Abama[1]
TROPICAL TURÍSTICA S.L.	Guía de Isora	Campos de golf	Unidad de Demanda Otros Usos Industriales: Campos de Golf	Abama Golf[1]
HOTEL PALACIO DE ISORA	Guía de Isora	Turístico directo	Unidad de Demanda Urbana	Hotel Palacio de Isora
PLAYA NEGRA	Santiago del Teide	Turístico directo	Unidad de Demanda Urbana	Hotel Playa La Arena
PLAYAMAR Y TURISMO S.A.	Santiago del Teide	Turístico directo	Unidad de Demanda Urbana	Hotel Los Gigantes
MELIA HOTELS INTERNATIONAL S.A.	Buenavista del Norte	Campos de golf	Unidad de Demanda Otros Usos Industriales: Campos de Golf	Buenavista Golf
MANFRED MENZHAUSEN SCHUNEMANN	Puerto de la Cruz	Turístico directo	Unidad de Demanda Urbana	Hotel Puerto Palace
TENERIFE GESTIÓN HOTELERA SLU	Puerto de la Cruz	Turístico directo	Unidad de Demanda Urbana	Hotel Parque San Antonio
PARADOR DE LAS CAÑADAS DEL TEIDE	La Orotava	Turístico directo	Unidad de Demanda Urbana	Parador de Las Cañadas
ROPARENT S.L.	Candelaria	Otros usos industriales	Unidad de Demanda Otros Usos Industriales	Ropa Rent
ASPRO PARKS CANARIAS, S.L	Arona	Recreativo	Unidad de Demanda Recreativa	Parque Las Águilas
	Adeje	Recreativo	Unidad de Demanda Recreativa	Aqualand Costa Adeje
LORO PARQUE, S.A.	Adeje	Recreativo	Unidad de Demanda Recreativa	Siam Park
	Puerto de la Cruz	Recreativo	Unidad de Demanda Recreativa	Loro Parque
PARQUE NACIONAL DEL TEIDE	La Orotava	Recreativo	Unidad de Demanda Recreativa	Parque Nacional del Teide

Tabla 306. Gestores de autoservicios en la DH de Tenerife, según uso, UD y municipio de ubicación

Finalmente, cabe señalar que los **autoservicios desarrollados en la actividad agrícola** están estrechamente vinculados a la participación de las Comunidades de Regantes, Comunidades de Aguas y Comunidades de Bienes en el sector de agua. En este caso, tal como se ha mencionado en apartados anteriores, existen al menos seis autoservicios, todos ellos circunscritos en alguna de las ocho UDAR definidas en la presente planificación, destinados al uso agrícola y asociados a instalaciones de desalinización de agua bien de mar[82] bien salobre[83] para su utilización como agua de riego de cultivos.

[82] Apartado *Autoservicios a través de la desalación de agua de mar*

[83] Tabla del *Apartado Autoservicios a través de la desalinización de aguas salobres (subterráneas)*

7.3. COSTES DE LOS SERVICIOS DEL AGUA

7.3.1. Costes financieros de los servicios del agua

Para estimar los costes financieros (Inversión y costes de explotación y mantenimiento) de los servicios del agua se deben utilizar fuentes de información existentes según el agente que presta el servicio o el agente financiador.

El análisis de costes e ingresos se realiza a precios constantes, a precio base 2019.

7.3.1.1. Anualización de los costes de inversión

Dado el carácter plurianual de los gastos de capital (inversiones y transferencias de capital) primero deben anualizarse mediante el cálculo del *Coste Anual Equivalente* (CAE) y luego sumarse a los costes de mantenimiento y operación de cada año.

$$CAEi_{\text{nversión}} = \frac{(1+r)^n - 1}{r \cdot (1+r)^n} \cdot I$$

Dónde: *r* tasa de descuento (tanto por uno)
n vida útil (años);
I Inversión inicial (a precios constantes);

La inversión (I) debe estar a precios constantes de 2019 aplicando los factores de conversión apropiados.

En el cálculo del coste anual debe tenerse en cuenta la vida útil de la inversión (n) que determina el horizonte temporal para su amortización.

- Se aplica al cálculo 25 años para las inversiones de todos los organismos considerados en el análisis menos para BALTEN, en los que la vida útil de las inversiones se ha estimado en 21 años[84].

Asimismo, deberá especificarse la tasa de descuento (r) utilizada, que representa en cierto modo el coste de oportunidad de los recursos empleados sobre inversiones a precios constantes.

El cálculo del CAE acumulado se realiza para el periodo 1998 - 2019 (22 años), ya que la información referida a este periodo para los agentes analizados es más precisa, pudiendo asignar las inversiones a servicios y usos de forma más eficiente.

[84] Dato proporcionado por la entidad EPEL BALTEN

7.3.2. Cálculo de los costes financieros

7.3.2.1. Costes de capital

7.3.2.1.1. Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITERD) y Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación (MAPA)[85]

Se utilizan los presupuestos de gastos de los programas 452A, 456A y 414A relativos a los servicios del agua.

El coste de capital se obtiene a partir de la serie histórica sobre los que se calcula el CAE agregado:

- 1998 – 2016: En base a los datos aportados por la Subdirección General de Planificación y Uso Sostenible del Agua (SGPUSA-MITERD)
- 2017 – 2019: En base a los datos extraídos de los anexos de inversiones de los programas de gasto de los Presupuestos Generales del Estado[86]

No se han incluido las transferencias de capital (capítulo 7) para evitar una doble contabilización[87]. Solo se consideran las inversiones reales (capítulo 6).

La distribución de los costes de capital a los diferentes servicios del agua se realiza en base al estudio de las actuaciones que se han ejecutado en el periodo de análisis, de los diferentes programas, y asignando a cada actuación uno de los servicios del agua descritos en la demarcación hidrográfica.

Servicio	Peso del servicio en DHTF
Servicios de agua superficial en alta	0%
Servicios de agua subterránea en alta	0%
Distribución de agua para riego en baja	**20%**
Abastecimiento Urbano	**6%**
Autoservicios	0%
Reutilización	**1%**
Desalación	**31%**
Recogida y depuración fuera de redes públicas	0%
Recogida y depuración en redes públicas	**43%**
Protección Avenidas	0%

Tabla 307. Distribución de los costes en función de los servicios del agua. Inversiones MITERD/DGA

[85] En el apartado Fuentes de Información de 8.5 Techos prespuestarios se detalla el nombre de los programas y las Direcciones Generales a las que pertenecen

[86] Anexo de Inversiones de los Presupuestos Generales del Estado https://www.hacienda.gob.es/es-ES/Areas%20Tematicas/Presupuestos%20Generales%20del%20Estado/Paginas/Presupuestos.aspx

[87] No se incluye el capítulo 7 de transferencias de capital para evitar una doble contabilización con los gastos de capital de otros agentes (Comunidades Autónomas y Administración local), que suelen ser los perceptores de estas transferencias, contenidas en sus presupuestos de ingresos, para materializarlas en inversiones (capítulo 6 de sus presupuestos de gastos).

7.3.2.1.2. Gobierno de Canarias

Se utilizan los presupuestos de gastos de los programas 452A, 452B, 452C y 412A[88] relativos a los servicios del agua[89,90].

Programa presupuestario		2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
412A	Mejora de las Estructuras Agrarias y del medio rural									
452A	Incremento de Recursos Hidráulicos									
452B	Mejora de la calidad de las Aguas									
452C	Convenio MMA para Actuaciones en Materia de Aguas									

Tabla 308. Evolución de los programas presupuestarios considerados en la prestación de los servicios del agua de la Comunidad Autónoma de Canarias en los últimos años

Para los costes anualizados del capital se aplica el CAE agregado de los gastos de capital (Capítulo 6, no se incluye el capítulo 7[91] de transferencias de capital) del periodo 1998 – 2019.

- 1998 – 2004: Estimación en base a la serie de datos real de los anexos de inversiones de los programas de gasto de los Presupuestos Generales de la Comunidad Autónoma de Canarias para la DH de Tenerife, en el periodo 2005 – 2019.
- 2005 – 2019[92]: En base a los datos extraídos de los anexos de inversiones de los programas de gasto de los Presupuestos Generales de la Comunidad Autónoma de Canarias para la DH de Tenerife. Se asigna a cada inversión realizada a cargo del presupuesto de la Comunidad, un servicio y una demarcación hidrográfica de destino, y para aquellas inversiones de las que se carece de información respecto a la demarcación hidrográfica de destino, se ha realizado una distribución de las mismas por población.

La distribución de los costes de capital del Gobierno de Canarias a los diferentes servicios del agua se realiza estudiando el anexo de inversiones de los diferentes programas implicados en la financiación de los servicios y asignando cada actuación a uno de los servicios del agua descritos para la demarcación hidrográfica. Con esta asignación, se realiza un promedio del peso de cada uno de los servicios en el periodo y se reparten los costes de capital (inversiones) por servicios.

[88] En este programa solo se seleccionan las actuaciones que tienen una relación directa con la prestación de servicios del agua

[89] Anexo de Inversiones de los Presupuestos Generales de la Comunidad Autónoma Canaria http://www.gobiernodecanarias.org/hacienda/dgplani/presupuestos/2020/proyecto_de_ley/

[90] En el apartado Fuentes de Información de 8.5 Techos prespuestarios se detalla el nombre de los programas y las Consejerías a las que pertenecen

[91] No se incluye el capítulo 7 de transferencias de capital para evitar una doble contabilización con los gastos de capital de otros agentes (Cabildos y Administración local), que suelen ser los perceptores de estas transferencias, contenidas en sus presupuestos de ingresos, para materializarlas en inversiones (capítulo 6 de sus presupuestos de gastos).

[92] Para 2019 aún son datos de presupuestos en vez de liquidaciones presupuestarias y se revisan con la serie de datos 2005 – 2018 para ajustar y actualizar

Servicio	Peso del servicio en DHTF
Saneamiento y reutilización	0%
Recogida y depuración en redes públicas	61%
Abastecimiento Urbano	0%
Distribución de agua para riego en alta / riego	0%
Desalación	39%
Distribución de agua para riego en baja	0%

Tabla 309. Distribución de los costes en función de los servicios del agua. Inversiones Gobierno de Canarias

7.3.2.1.3. Cabildo Insular de Tenerife y Ayuntamientos

Las administraciones locales consideradas en el análisis son el Cabildo Insular de Tenerife y los ayuntamientos de los municipios de la demarcación hidrográfica.

Se consideran las inversiones (capítulo 6) y las transferencias de capital (capítulo 7) de todos los programas relacionados con la gestión del agua y la prestación de los servicios en los ayuntamientos.

Se consideran las inversiones (capítulo 6) de todos los programas relacionados con la gestión del agua y la prestación de los servicios para el Cabildo Insular de Tenerife. No se considera el capítulo 7 de transferencias de capital para evitar una doble contabilización de partidas presupuestarias para el periodo 2015-2019 ya que se cuenta con las inversiones del CIATF, y el detalle de las partidas de capítulo 7 desglosado del Cabildo.

Programa presupuestario		2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
161	Abastecimiento domiciliario de agua potable								
160	Alcantarillado								
452	Recursos hidráulicos								
512	Recursos hidráulicos								
161	Saneamiento, abastecimiento y distribución de aguas								
441	Saneamiento, abastecimiento y distribución de aguas								

Tabla 310. Evolución de los Programas presupuestarios considerados en la prestación de los servicios del agua de las Entidades Locales en los últimos años

Para los costes anualizados del capital se aplica el CAE agregado de los gastos de capital (Capítulo 6 y capítulo 7):

- 1998 – 2001: Estimación en base a la serie de datos real y la información recogida en el informe de fiscalización[93] sobre la amortización financiera de las inversiones realizadas en la demarcación hidrográfica.
- 2002 – 2019: En base a los datos de liquidaciones presupuestarias extraídos del Ministerio de Hacienda (CONPREL) para la demarcación hidrográfica de Tenerife.

[93] Informe de Fiscalización de la prestación por las entidades gestoras del servicio de producción y distribución de agua potables en las siete islas de Canarias, periodo 2007-2011: Isla de Tenerife

La distribución por servicios se realiza en función a la partida liquidada de cada uno de los programas considerados[94] para la serie temporal de datos disponibles, y con la distribución del programa 452 Recursos hidráulicos en función de las obras en marcha del Plan Insular de Cooperación Municipal 2018 – 2021[95].

- 160 Alcantarillado
- 161 Abastecimiento domiciliario de agua potable
- 452 Recursos Hidráulicos

7.3.2.1.4. Consejo Insular de Aguas de Tenerife (CIATF)

Los datos del CIATF se estructuran en dos partes, por un lado, para el periodo 2010 – 2019 se ha procedido a asignar a cada proyecto de inversión un servicio concreto de forma individualizada, obteniendo como resultado final la siguiente distribución de inversión por servicios:

Servicio	2019	Promedio 2019	Total (2010 – 2019)	Promedio (2010 - 2019)
Abastecimiento	1.894	10%	9.967	11%
Gestión Cauces	1.456	8%	24.231	26%
Desalación	351	2%	8.748	9%
Desalobración	83	0%	1.827	2%
Regeneración	233	1%	489	1%
Riego	-	0%	1.622	2%
Recursos Hídricos	-	0%	189	0%
Saneamiento	9.762	52%	33.056	35%
Admon. General	4.897	26%	13.455	14%
TOTAL	18.675	**100%**	93.584	**100%**

Tabla 311. Inversiones reales a precios corrientes por servicio prestado del CIATF. Periodo 2010 – 2019. Miles de euros

Para el resto de serie temporal considerada, los datos se han obtenido de CONPREL y se consideran las inversiones (capítulo 6) y las transferencias de capital (capítulo 7) de todos los programas relacionados con la gestión del agua y la prestación de los servicios.

Para los costes anualizados del capital se aplica el CAE agregado de los gastos de capital (Capítulo 6 y capítulo 7):

- 1998 – 2001: Estimación en base a la serie de datos real
- 2002 – 2009: En base a los datos de liquidaciones presupuestarias extraídos del Ministerio de Hacienda (CONPREL) para la demarcación hidrográfica de Tenerife.

[94] Datos desagregados por municipio/EELL https://serviciostelematicosext.hacienda.gob.es/SGFAL/CONPREL

[95] https://www.tenerife.es/portalcabtfe/es/el-cabildo/planes-programas/item/8547-plan-insular-de-cooperacion-a-las-obras-y-servicios-de-competencia-municipal-2018-2021

La distribución por servicios para el periodo 1998– 2009, se realiza en función a la partida liquidada de cada uno de los programas considerados[96] para la serie temporal de datos disponibles:

- 160 Alcantarillado
- 161 Abastecimiento domiciliario de agua potable
- 452 Recursos Hidráulicos

7.3.2.1.5. BALTEN

BALTEN es una Entidad Pública Empresarial y Local (EPEL), fue constituida mediante acuerdo del Pleno del Cabildo Insular de Tenerife el 4 de agosto de 2010, por el que se acordó la transformación del Organismo Autónomo Local Balsas de Tenerife (0AL), en Entidad Pública Empresarial Local, como forma de gestión directa del servicio público de abastecimiento de agua para riego en la Isla de Tenerife, iniciando sus actividades el 1 de enero de 2012.

En su gestión, BALTEN adquiere agua de diferentes proveedores y con diferente origen (subterránea, desalada y regenerada) la deposita en sus balsas, transporta y distribuye agua por conducciones públicas adscritas, mejora la calidad de las aguas, y presta un servicio múltiple y diverso a los regantes finales que se acogen a dicho servicio, además, es importante destacar, que también pone a disposición de usuarios recreativos, en concreto para cinco campos de golf, un volumen importante de agua regenerada.

El volumen de agua suministrada en 2019 fue de 15,7 hm^3 de los que un 86,9% fue destinado a usuarios agrarios y 2,3 hm^3 un 13,1%, para los cinco campos de golf abastecidos totalmente con agua regenerada.

Origen del agua suministrada	m³	%	AGRICULTURA	CAMPOS DE GOLF
SUBTERRÁNEA (POZOS Y GALERÍAS)	**3.550.991**	10%	3.550.991	0
SUBTERRÁNEA DESALINIZADA	**925.495**	6%	925.495	0
REGENERADA (DEPURADA TRATADA)	**9.588.429**	61%	7.272.076	2.316.353
AGUA DE MAR DESALADA	**3.647.427**	23%	3.647.427	0
Total	**17.712.343**	**100%**	15.395.989	2.316.353

Tabla 312. Volumen suministrado por origen y uso. 2019. BALTEN

Para el periodo 2012 – 2019 BALTEN ha realizado una inversión total de 13,4M€[97], de los cuales, 10,4 M€ están destinados directamente a la prestación del servicio de distribución de agua de riego en baja y 3,1 M€ a las mejoras de la red de distribución de agua regenerada para riego y para los campos de golf.

[96] Datos desagregados por municipio/EELL https://serviciostelematicosext.hacienda.gob.es/SGFAL/CONPREL

[97] A precios corrientes. No se incluye la inversión inicial de 45,16 millenes de euros de adscripción de bienes para no incurrir en doble contabilidad.

7.3.2.2. Resultados: Coste anual equivalente (CAE) por organismo

A continuación, se muestran los resultados del cálculo del CAE agregado según la descripción metodológica realizada en los anteriores apartados:

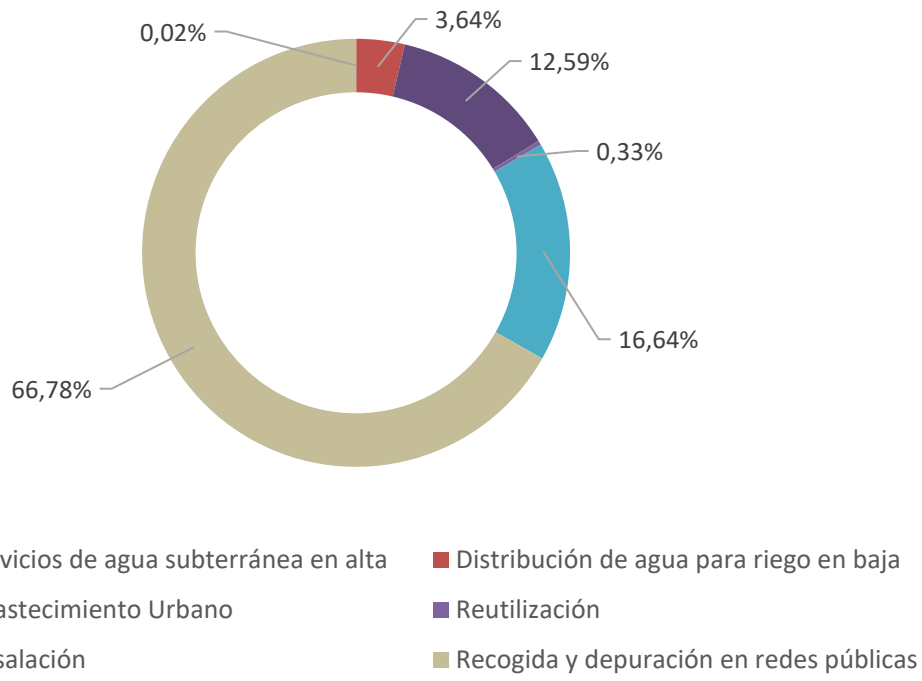


Figura 149. Distribución del CAE por servicios del agua en la DH Tenerife

ORGANISMOS	CAE (miles€)
MITERD/MAPA (Cap. 6, programas 452A, 456A, 414A)	8.100,80
Gobierno Canarias (Cap. 6, programas 452A, 452B, 452C, 412A)	17.694,83
Cabildo, CIATF (1998 -2009) y Ayuntamientos (Cap. 6, y Cap. 7 (ayuntamientos, CIATF, Cabildo hasta 2015), programas 160, 161, 452)	35.095,87
CIATF Inversiones reales asignadas a servicios (2010 - 2019)	4.967,43
EPEL BALTEN (2012 - 2019)	812,11
TOTAL	66.671,03

Tabla 313. Resultados CAE miles € a precios constantes de 2019

7.3.2.3. Costes de operación y mantenimiento

7.3.2.3.1. Cabildo Insular de Tenerife y Ayuntamientos

Para el cálculo de los costes de operación y mantenimiento de los ayuntamientos se utilizan tres fuentes de información diferentes, y se seleccionan los mejores datos disponibles para la realización del cálculo, prevaleciendo siempre que sea posible, la utilización de los datos de Hacienda, ya que son liquidaciones presupuestarias y se actualizan anualmente frente a la foto fija que presentan las otras fuentes de información.

Las fuentes de información son las siguientes:

Liquidaciones de los coste de operación y mantenimiento de las EELL: Ministerio de Hacienda, Secretaría General de Financiación Autonómica y Local (CONPREL). Costes por capítulo y programa de gasto.

- Incluye los datos del Cabildo Insular de Tenerife organizados de igual manera por programa de gasto y capítulo.

Informes de la Comisión de Precios de Canarias (distintos años) para los municipios de Santa Cruz de Tenerife, Candelaria, San Cristobal de La Laguna, Tacoronte y Tegueste.

Plan Hidrológico de segundo ciclo de la DH de Tenerife. Estimación de datos a partir de las siguientes fuentes de información y actualizados a precios de 2019:

- Encuesta para la fiscalización de la captación y distribución del agua por las Entidades Locales, ejercicio 2012. Audiencia de Cuentas de Canarias.
- Encuesta de proveedores de abastecimiento municipal, ejercicio 2012. Consejo Insular de Aguas de Tenerife.

7.3.2.3.1.1 *Liquidaciones anuales de las EELL. Ministerio de Hacienda (Conprel)*

Se consideran los costes de explotación por la prestación de los servicios del agua los gastos corrientes (capítulos del 1-4) de los programas del Cabildo y los ayuntamientos de la demarcación hidrográfica de Tenerife:

Capítulo 1: Gastos de personal

Capítulo 2: Gastos en bienes corrientes y servicios

Capítulo 3: Gastos financieros

Capítulo 4: Transferencias corrientes

Programa	Abastecimiento domiciliario de agua potable				Alcantarillado			Recursos Hidráulicos	
Capítulo (miles €)	CAP. I	CAP. II	CAP. III	CAP. IV	CAP. I	CAP. II	CAP. III	CAP. I	CAP. IV
Cabildo Insular de Tenerife	-	-	-	-	674	36	4	71	4.293
Adeje	133	23.724	-	-	-	4.198	-	-	-
Arafo	-	605	-	-	-	-	-	-	-
Arico	59	33	-	-	-	-	-	-	-
Arona	-	13.601	-	-	-	36	-	-	-
Buenavista del Norte	80	521	-	-	-	-	-	-	-
Fasnia	-	424	-	-	-	-	-	-	-
Garachico	60	367	-	11	-	36	-	-	-
Granadilla de Abona	-	3.720	-	-	-	422	-	-	-
Guancha (La)	33	523	-	-	-	-	-	-	-
Guía de Isora	-	14	-	-	-	114	-	-	-
Güímar	-	104	1	-	-	-	-	-	-

Programa	Abastecimiento domiciliario de agua potable				Alcantarillado			Recursos Hidráulicos	
Capítulo (miles €)	CAP. I	CAP. II	CAP. III	CAP. IV	CAP. I	CAP. II	CAP. III	CAP. I	CAP. IV
Icod de los Vinos	-	498	-	2.101	-	29	-	-	-
Matanza de Acentejo (La)	-	453	-	-	-	-	-	-	-
Orotava (La)	-	3.828	-	-	-	613	-	-	-
Puerto de la Cruz	-	369	-	-	-	19	-	-	-
Realejos (Los)	-	-	-	2.730	-	-	-	-	-
Rosario (El)	2	2.393	-	2	-	163	-	-	-
San Cristóbal de La Laguna	-	26	-	-	-	142	-	-	-
San Juan de la Rambla	67	382	-	-	-	-	-	-	-
San Miguel de Abona	28	335	-	-	-	21	-	-	-
Santa Cruz de Tenerife	119	13	-	-	-	-	-	-	-
Santa Úrsula	153	1.746	-	-	-	-	-	-	-
Santiago del Teide	-	12	-	-	-	150	-	-	-
Sauzal (El)	-	966	-	-	-	46	-	-	-
Silos (Los)	70	682	-	-	-	15	-	-	-
Tanque (El)	-	293	-	-	-	-	-	-	-
Tegueste	-	23	-	139	-	51	-	-	-
Victoria de Acentejo (La)	-	627	-	-	-	-	-	-	-
Vilaflor	-	184	-	-	-	-	-	-	-
Total	**803**	**56.466**	**1**	**4.983**	**674**	**6.091**	**4**	**71**	**4.293**

Tabla 314. Coste de operación y mantenimiento de las EELL. Fuente: Ministerio de Hacienda. Secretaría General de Financiación Autonómica y Local. CONPREL

En los municipios de Icod de los Vinos y Los Realejos, hay partidas importantes de Capítulo 4 de transferencias corrientes, debido a que la gestión del abastecimiento domiciliario de agua potable se realiza a través de las empresas públicas ICODEMSA y AQUARE respectivamente. Los ayuntamientos transfieren anualmente la cantidad necesaria para la cubrir los costes de operación y mantenimiento de las empresas públicas que prestan el servicio en el municipio.

De los 4,3 M€ que el Cabildo de Tenerife aplica en su capítulo 4 de transferencias corrientes, en 2019, 1,4M€ están destinadas a BALTEN[98] para cubrir costes de operación y mantenimiento de la entidad pública[99].

En los gastos de operación y mantenimiento se incluyen los destinados a la compra de agua en alta para su distribución. En los doce municipios[100] que prestan el servicio de forma directa, el

[98] ProyectoPresupuesto2019_CABILDO.pdf. Previsión de resultado de su cuenta de Pérdidas y Ganancias 2019. El Cabildo Insular de Tenerife realizó una aportación a la entidad de 1,4 millones de euros para compensar su resultado neto negativo y mantener los principales ratios indicativos de buen nivel de solvencia y liquidez. Información contrastada con los datos aportados por BALTEN sobre el detalle de gastos e ingresos del ejercicio 2019.

[99] No se incluyen en el análisis final para estimar los IRC para no duplicar estas cantidades identificadas como flujo de ingreso corriente entre los diferentes organismos públicos.

[100] Fuente: CIATF, Informes de Planes de Gestión 2017

gasto en compra de agua supone, de media, un **66% sobre el gasto total**, siendo el origen mayoritario del agua comprada el subterráneo, a excepción de los municipios de Buenavista del Norte y Los Silos que adquieren también agua desalada de mar procedente de la EDAM La Monja en momentos de alta demanda. Se hace evidente, con estos datos, la importancia del mercado del agua de origen subterráneo en la demarcación hidrográfica, donde operan diferentes agentes privados que venden agua en alta a los municipios para el abastecimiento a la población.

7.3.2.3.1.2 *Informes Comisión de Precios de Canarias*

Para complementar la información aportada por la base de datos de Hacienda, se incorpora la información extraída de los informes de la Comisión de Precios de Canarias sobre la solicitud de modificación de tarifas de abastecimiento de agua de los municipios de Santa Cruz de Tenerife, Candelaria, San Cristobal de La Laguna, Tacoronte y Tegueste, ya que los resultados de la gestión de los servicios del agua no se ven reflejados en los importes de los costes de operación y mantenimiento aportados por los ayuntamientos al Ministerio de Hacienda.

En la siguiente tabla se relacionan los municipios con su agente gestor del servicio y los costes en miles de euros actualizados a 2019.

Municipio	Gestor	Costes (miles €)
Santa Cruz de Tenerife	EMMASA	27.249
Candelaria	AQUALIA	3.017
La Laguna y Tacoronte	TEIDAGUA	16.346
Tegueste	AQUALIA	652
Total		**47.264**

Tabla 315. Costes de operación y mantenimiento de gestores de empresas mixtas y privadas. Miles de euros 2019. Fuente: Comisión de Precios de Canarias

Los costes por la compra de agua para prestar el servicio de abastecimiento urbano suponen el 19,3% sobre el total en EMMASA con 5 millones de euros anuales, el 65,3% en Candelaria gestionado por Aqualia con 1,9 millones y el 42,3% en La Laguna y Tacoronte gestionados por Teidagua (7,4 millones de euros).

También se consideran en el análisis los costes de EMMASA referidos a la prestación del servicio de alcantarillado y depuración, aunque en el informe no aparecen desagregados del total de los costes de la concesión, se aplican al servicio de recogida y depuración en redes públicas teniendo en cuenta que una parte no irá destinada en exclusiva a este servicio. En total son 8,3 millones de euros.

EMMASA gestiona el servicio de saneamiento cuya red de alcantarillado tiene una longitud global de 855 kilómetros y da servicio a la población en las tres grandes zonas (centro y barrios periféricos, litoral de Anaga y Suroeste). Los colectores de la zona alta de la ciudad y de la vertiente sur vierten sus aguas en la estación depuradora (EDAR) de Buenos Aires, con una capacidad de 20.000 m^3/día, con un techo de tratamiento en el reactor biológico de 30.000 m^3/día. El agua depurada y sometida a tratamiento es reutilizada en el riego de jardines y

limpieza de la ciudad[101]. El agua depurada de la EDAR de Buenos Aires que no es utilizada para el riego de zonas verdes en el municipio es traspasada a Balsas de Tenerife, BALTEN para su reutilización en el riego agrícola en el sur de la Isla.

7.3.2.3.1.3 *Datos actualizados 2º ciclo de planificación*

Se recogen los costes de operación y mantenimiento obtenidos en el PH de 2º ciclo de la DH de Tenerife partiendo de los datos de la Encuesta para la fiscalización de la captación y distribución del agua por las EELL de la Audiencia de Cuentas de Canarias del ejercicio 2012 y la Encuesta de proveedores de abastecimiento municipal del CIATF, también referida al año 2012.

Se seleccionan los municipios que no tienen gestión directa llevada a cabo por la propia entidad local o por una Entidad pública empresarial y de los que, además, no se dispone de datos más recientes a través de los informes de la Comisión de Precios expuestos en el apartado anterior.

Se comparan los datos de los municipios seleccionados con los obtenidos a partir de la encuesta anual de Hacienda para seleccionar el mejor dato disponible.

En la siguiente tabla se muestran los datos actualizados del segundo ciclo de planificación, y marcados en gris los que finalmente se consideran para el análisis, ya que para el resto de los municipios los datos de Hacienda reflejan la prestación del servicio por parte de las empresas privadas en régimen de gestión indirecta.

Municipio	Gestor	Costes (miles €)
Adeje	ENTEMANSER	13.960
Arafo	AQUALIA	558
Arico	AQUALIA	1.258
Arona	CANARAGUA	11.827
Granadilla de Abona	ENTEMANSER	3.671
Guía de Isora	ENTEMANSER	1.936
Güímar	AQUALIA	2.168
Orotava (La)	CANARAGUA	3.998
Puerto de la Cruz	AQUALIA	3.937
San Miguel de Abona	ENTEMANSER	1.549
Santiago del Teide	ENTEMANSER	1.493
Sauzal (El)	CANARAGUA	1.047

Tabla 316. Costes de operación y mantenimiento empresas privadas. Miles de euros 2019. Fuente: PH 2º ciclo de planificación DH Tenerife a partir de la Encuesta de proveedores de CIATF e informes de la Audiencia de Cuentas

[101] La Empresa Mixta de Aguas de Santa Cruz de Tenerife, S.A. (EMMASA), gestiona el agua regenerada para el riego de jardines municipales, con un volumen de 0,31 hm3. Apartado 7.1.7 Aguas regeneradas: reutilización. Datos que se extraen del Balance Hidráulico actual

Los datos aportados por la Encuesta a las EELL de la Audiencia de Cuentas de Canarias reflejan que el 47% de los costes anuales se emplean en la compra de agua y/o pago de cánones, siendo la partida más importante, seguida del coste de personal, que representa un 17%.

7.3.2.3.2. Consejo Insular de Aguas de Tenerife (CIATF)

Se presentan a continuación los costes de operación y mantenimiento del CIATF organizado por servicio y desglosados por costes de Personal, Energía, Otros insumos y Servicios externos.

Servicio/Detalle del coste	O&M (miles€)
Desalación (EDAM)	**11.646,9**
Personal	605,3
Energía	7.463,6
Otros insumos	4,1
Servicios externos	3.574,0
Desalinización (EDAS)	**1.722,2**
Personal	161,4
Energía	590,6
Otros insumos	1,2
Servicios externos	969,0
Recogida y depuración en redes públicas	**4.947,3**
Personal	235,6
Energía	1.471,3
Otros insumos	14,7
Servicios externos	3.225,7
Reutilización	**679,2**
Personal	32,3
Energía	608,4
Otros insumos	-
Servicios externos	38,4

Tabla 317. Coste de operación y mantenimiento del CIATF

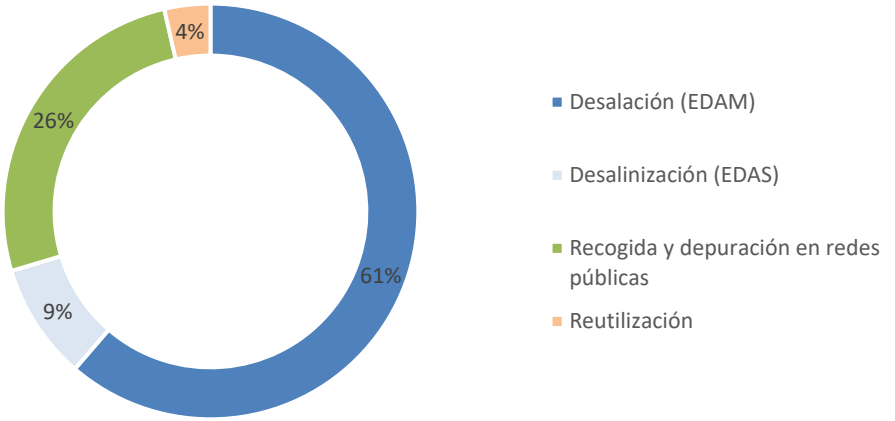


Figura 150 Distribución de los costes de Operación y Mantenimiento del CIATF por servicios prestados en la Demarcación Hidrográfica. 2019

Los costes de operación y mantenimiento del CIATF para el año 2019 ascienden a **19 millones de euros**, de los que un 61% se corresponden con el servicio de desalación, 11,6 millones de euros.

La **energía** representa el 53% de los costes, con un total de 10,1 millones de euros distribuidos entre los cuatro servicios prestados, siendo el de mayor relevancia la energía en la prestación del servicio de desalación.

7.3.2.3.3. BALTEN

Se presentan a continuación los costes de operación y mantenimiento de BALTEN[102] organizados por costes de Personal, Compra de agua en alta, amortizaciones anuales y otros gastos.

Detalle del coste	O&M (miles€)
Personal	2.736,8
Compra de Agua	5.712,8
Amortizaciones	2.640,9
Otros gastos	3.882,3
Total	**14.972,7**

Tabla 318. Coste de operación y mantenimiento de BALTEN

Del total de los costes de operación y mantenimiento de la entidad, el 38% están destinados a la compra de agua en alta para prestar los servicios.

Se incluyen las amortizaciones anuales entre las que destacan 2,38 M€ de amortización de los bienes adscritos103 que pasaron a formar parte de EPEL BALTEN cuando fue constituida en 2010, a partir de la transformación del Organismo Autónomo Local Balsas de Tenerife (0AL)

7.3.3. Costes no financieros

7.3.3.1. Costes ambientales

Los costes ambientales se valoran como el coste económico de las actuaciones necesarias para minimizar el coste ambiental asociado exclusivamente a la prestación de los servicios del agua, tal como están definidos en el artículo 2.38 de la DMA[104].

[102] Fuente: Aportación de información de EPEL BALTEN

[103] La cantidad total de inversión para los bienes adscritos no se incluyeron en la estimación de los costes de capital de BALTEN, se incluyen como costes de operación y mantenimiento.

[104] «Servicios relacionados con el agua»: todos los servicios en beneficio de los hogares, las instituciones públicas o cualquier actividad económica, consistentes en: a) la extracción, el embalse, el depósito, el tratamiento y la distribución de aguas superficiales o subterráneas; b) la recogida y depuración de aguas residuales, que vierten posteriormente en las aguas superficiales.

El proceso realizado para la estimación de los costes ambientales, se realiza en base a la metodología consensuada y normalizada para las demarcaciones hidrográficas españolas con el MITERD, y en el caso específico de la DH de Tenerife se considera un avance metodológico, pero también, un primer paso para su determinación definitiva de cara al establecimiento de mecanismos que permitan la internalización de los mismos mediante la implementación de nuevos instrumentos de recuperación de costes y la propuesta de mejora de los actuales.

A continuación, se detalla el procedimiento seguido en su caracterización y estimación:

1. Se han identificado las presiones significativas ligadas a los servicios prestados que causan un impacto verificado y el mal estado en las masas de agua de la DH de Tenerife. El análisis se puede consultar en los apartados *3.2 Presiones, Impactos y riesgos y 5. Estado de las Aguas*. En la demarcación hidrográfica de Tenerife, se identifican las siguientes presiones significativas que generan impactos sobre las masas de agua[105]:

3.1-3.2-3.3-3.7 Extracción y desvío de los usos del agua (Agricultura, Abastecimiento, industria y otros), ejercida por el servicio de agua subterránea en alta que conlleva a la explotación excesiva del sistema acuífero. Presiones significativas que causan el mal estado cuantitativo de las cuatro masas de agua subterránea[106].

2.2 Fuentes difusas -Agricultura y 2.6 Fuentes difusas-Vertidos no conectados a la red de saneamiento, presiones significativas que generan el mal estado químico de la masa de agua *ES70TF004 Masa costera Valle de La Orotava* por incumplimiento de nitratos, atribuido fundamentalmente a la contaminación generada por los nitratos procedentes de los vertidos urbanos (Servicio de recogida y depuración en redes públicas) y de las actividades agrarias (Distribución del agua de riego en baja), por lo que ha sido designada como zona vulnerable por contaminación de nitratos de origen agrario en el Decreto 54/2020.

2. Selección de las medidas del Programa de Medidas destinadas a la corrección ambiental de un deterioro originado por la prestación de los servicios del agua, por tanto, el coste ambiental está ligado a la prestación de un servicio concreto. Las medidas seleccionadas se corresponden con todas las establecidas para las masas de agua en mal estado y con exenciones al cumplimiento de los objetivos ambientales que serán necesarias implementar y que están ligadas a la prestación de un servicio del agua en la DH de Tenerife[107].

[105] Apartado 3.2.6 Presiones significativas

[106] Apartado 5.2.4.1.5 Resultados

[107] Apartado 6.2 Exenciones al cumplimiento de los objetivos y Anejo 5. Fichas de exenciones al cumplimiento de los objetivos ambientales. Prórroga (4.4) y Objetivos menos rigurosos (4.5)

Masa de agua subterránea	Causa de la exención	Exención	Indicadores
ES70TF004 - Masa costera del Valle de La Orotava	Incumplimiento en Nitratos.	Prórroga de plazo a 2033, revisable en 2027	Concentración media de Nitratos inferior a 50 mg/l según el programa de control operativo de la evaluación del estado químico.
ES70TF004 - Masa costera del Valle de La Orotava	Mal estado cuantitativo	Objetivo menos riguroso adoptado	Adecuar las extracciones a los recursos renovables disponibles.
ES70TF001 - Masa Compleja de Medianías y Costa N-NE	Mal estado cuantitativo	Objetivo menos riguroso adoptado	Adecuar las extracciones a los recursos renovables disponibles.
ES70TF002 - Masa de Las Cañadas-Valle de Icod-La Guancha y Dorsal	Mal estado cuantitativo	Objetivo menos riguroso adoptado	Adecuar las extracciones a los recursos renovables disponibles.
ES70TF003 - Masa Costera de la Vertiente Sur	Mal estado cuantitativo	Objetivo menos riguroso adoptado	Adecuar las extracciones a los recursos renovables disponibles.

Tabla 319. Masas de agua subterránea en mal estado. Causa de exención, exención e indicadores de cumplimientos OMA

En total se consideran 110 medidas integradas en el Programa de Medidas[108] como posibles costes ambientales referidos a la prestación de los tres servicios: Recogida y depuración en redes públicas, distribución de agua de riego en baja y la extracción de agua subterránea en alta, teniendo en cuenta que, como se ha expuesto con anterioridad, es una primera aproximación en el cálculo de los costes ambientales en la demarcación hidrográfica, que deberá tener continuidad en un análisis más concreto, integrando otras variables económicas, sociales y de cohesión territorial a la hora de implementar su internalización en el sistema de aplicación del principio de quien contamina paga y la participación de los usuarios en la recuperación de los costes por la prestación de los servicios.

En las siguientes tablas se muestran las medidas consideradas del Programa de Medidas, caracterizadas y estableciendo su relación presión-servicio-masa de agua[109] y el resumen por servicio del agua del coste ambiental:

Servicio	Coste ambiental a considerar (€)
Distribución del agua de riego en baja	677.700
Recogida y depuración en redes públicas	227.001.704
Servicios de agua subterránea en alta	294.027.610
Total	**521.707.014**

[108] Estas medidas están recogidas por ficha de exención al cumplimiento de objetivos en el anejo V del PHT III para cada una de las masas de agua subterráneas que tiene asingnada una exención al cumplimiento de los OMA. Son las medidas necesarias establecidas.

[109] Se debe tener en cuenta que se ha simplificado la asignación por masa de agua de las medidas a implementar, ya que muchas de las medidas están vinculadas a varias masas de agua. Para ello, se ha considerado la asignación de la medida a la masa donde se genera el mayor impacto.

Tabla 320. Costes ambientales para considerar y estudiar por servicio del agua

Código Presión	Masa de agua	Código Medida	Descripción Medida	Inversión (€)
3.1 - 3.2 -3.3 -3.7 -2.2 - 2.6	ES70TF001/ES70TF002 ES70TF003/ES70TF004	01-001-00-00	Implantación del Centro de información y Control del CIATF	600.000,00 €
3.1 - 3.2 -3.3 -3.7	ES70TF001/ES70TF002 ES70TF003/ES70TF004	01-012-00-00	Actuaciones en telecontrol en canales y depósitos municipales	996.000,00 €
3.1 - 3.2 -3.3 -3.7	ES70TF001/ES70TF002 ES70TF003/ES70TF004	04-013-00-00	Seguimiento y control de los caudales aprovechados	0,00 €
3.1 - 3.2 -3.3 -3.7	ES70TF001/ES70TF002 ES70TF003/ES70TF004	04-019-00-00	Programa de seguimiento y control de las masas de aguas subterráneas	24.000,00 €
3.1 - 3.2 -3.3 -3.7	ES70TF001/ES70TF002 ES70TF003/ES70TF004	04-021-00-00	Seguimiento y control del nivel piezométrico en las áreas con puntos de control	0,00 €
3.1 - 3.2 -3.3 -3.7 -2.2 - 2.6	ES70TF001/ES70TF002 ES70TF003/ES70TF004	04-029-00-00	Caracterización del Flujo en la zona no saturada en Tenerife	200.000,00 €
3.1 - 3.2 -3.3 -3.7	ES70TF003	09-003-7-00	Conducciones de transporte de agua desalada en la EDAM de Granadilla hacia el Este y hacia el Oeste (descontando el tramo San Isidro-Tajao incluido en las O.C. de la EDAM)	6.839.000,00 €
3.1 - 3.2 -3.3 -3.7	ES70TF003	09-006-8-12A	Conducción principal de aducción de agua desalada en la EDAM del Oeste hacia Adeje (interconexión de sistemas)	4.376.113,00 €
3.1 - 3.2 -3.3 -3.7	ES70TF001	09-007-12-00	Conducción de transporte de aguas regeneradas y/o blancas desde el Valle de la Orotava a la Isla Baja: Tramo La Guancha-Buenavista	11.000.000,00 €
3.1 - 3.2	ES70TF001	10-012-3-31A	Estación Desaladora de Agua de Mar (EDAM) del Noreste	9.473.183,00 €
3.1 - 3.2	ES70TF001	10-016-6-5A	Estación Desaladora de Agua de Mar (EDAM) de Valle de Güímar y conducciones asociadas	21.914.477,00 €
3.1 -3.3	ES70TF001	10-023-4-1	Ampliación de la Estación Desaladora de Agua de Mar (EDAM) de Santa Cruz de Tenerife. Fase II	11.561.113,00 €
3.1 - 3.2	ES70TF003	10-024-8-12	Ampliación de la Estación Desaladora de Agua de Mar (EDAM) de Adeje-Arona.	19.000.000,00 €
3.1 - 3.2	ES70TF003	10-025-7-8	Estación Desaladora de Agua de Mar (EDAM) de Granadilla. Ampliación.	3.320.321,00 €
3.1 - 3.2	ES70TF003	10-026-8-13	Estación Desaladora de Agua de Mar (EDAM) del Oeste. Ampliación.	3.453.218,19 €
3.1	ES70TF001	10-027-05-01	Conducción de transporte de agua desalada hacia la zona Suroeste del municipio de Santa Cruz de Tenerife (Vía Ofra-El Chorrillo)	2.271.290,32 €
3.1 - 3.2	ES70TF003	10-029-7-09	"IMPLANTACIÓN DEL CORREDOR HIDRÁULICO, DE NECESARIA INCLUSIÓN EN LAS OBRAS TERCER CARRIL DE LA TF-1. TRAMO SAN ISIDRO – LAS AMÉRICAS. ENLACE OROTEANDA – ENLACE LAS CHAFIRAS”"	4.600.000,00 €
3.3	ES70TF001	12-010-7-7	Conducción de aducción de agua desalada al Depósito del Complejo Ambiental de Tenerife	434.000,00 €

Código Presión	Masa de agua	Código Medida	Descripción Medida	Inversión (€)
3.1	ES70TF003	12-011-8-12	Conducciones de aducción de agua desalada a depósitos del Ámbito Territorial Adeje Oeste (Núcleos costeros)	802.900,00 €
3.1 - 3.2 -3.3 -3.7 -2.2 - 2.6	ES70TF003	12-148-8-13A	Conducción de impulsión desde el depósito de Cabecera de la EDAM hasta los depósitos de Guía de Isora	933.100,00 €
3.1	ES70TF001	12-236-00-8	Depósito de agua desalada de San Isidro (Yaco)	1.500.000,00 €
3.1	ES70TF003	13-101-8-13	Telecontrol y telemando en la red de abastecimiento del municipio de Guía de Isora	982.286,00 €
3.1	ES70TF003	13-102-8-14	Telecontrol y telemando en la red de abastecimiento del municipio de Santiago del Teide	104.980,00 €
3.1	ES70TF001/ES70TF002/ ES70TF003/ES70TF004	13-209-00-00	Medidas de choque para el incremento del rendimiento hidráulico en varios municipios de la isla de Tenerife. 1ª Fase	644.041,00 €
3.2 -3.7	ES70TF001	16-003-7-00	Conducción de conexión de agua regenerada entre la Balsa de El Saltadero y el Complejo Hidráulico de Valle San Lorenzo, primera fase: tramo San Isidro - Llano del Camello	3.911.560,00 €
3.2 -3.7	ES70TF001	16-004-7-00	Conducción de conexión de agua regenerada entre la Balsa de El Saltadero y el Complejo Hidráulico de Valle San Lorenzo, segunda fase: tramo Llano del Camello - Valle San Lorenzo	2.481.350,00 €
3.2	ES70TF002	16-011-3-31A	Depósito cubierto de agua regenerada DEL COMPLEJO HIDRAÚLICO DEL NORESTE	1.930.505,00 €
3.2	ES70TF001	16-020-7-7A	Balsa ARICO	8.000.000,00 €
3.2	ES70TF003	16-024-8-13A	Modernización redes riego del Oeste. Balsa Las Charquetas. Deposito de Cola de Santiago del Teide	12.000.000,00 €
3.2 -3.7	ES70TF003	16-026-8-12A	Ampliación de la estación de tratamiento terciario de la EDAR de Adeje-Arona	1.600.000,00 €
3.2	ES70TF001	16-030-00-00	Sustitución de la tubería de agua regenerada Santa Cruz - Valle San Lorenzo. Fase I	25.000.000,00 €
3.2	ES70TF001	16-037-6-00	Distribución de aguas regeneradas Valle de Güímar (I)	8.750.000,00 €
3.2	ES70TF001	16-038-6-00	Tratamiento terciario para la reutilización de las aguas depuradas en la EDARu del Valle de Güimar	8.000.000,00 €
3.2	ES70TF001	16-039-5-1	Tratamiento terciario para la reutilización para regadíos de las aguas depuradas en EDAR de Buenos Aires. Desalinización (Readaptación de la estación de filtrado y reconversión a EDAS)	0,00 €
3.2	ES70TF001	16-040-6-00	Distribución de aguas regeneradas Valle de Güímar (II)	4.000.000,00 €
3.2	ES70TF001	16-041-6-04	Balsa reguladora de aguas regeneradas Valle de Güímar	5.000.000,00 €
3.2	ES70TF001	16-042-3-31	Almacenamiento de aguas regeneradas del Noreste	6.000.000,00 €
3.2	ES70TF001	16-045-3-31	Modernización, mejora y distribución de aguas regeneradas del Noreste (Fases I y II)	7.060.783,00 €

Código Presión	Masa de agua	Código Medida	Descripción Medida	Inversión (€)
3.2 -3.7	ES70TF003	16-046-7-10	Tratamiento terciario para la reutilización de las aguas depuradas en la EDARu de Arona Este - San Miguel	8.000.000,00 €
3.2 -3.7	ES70TF003	16-047-7-8	Tratamiento terciario para la reutilización de las aguas depuradas en la EDARu de Granadilla	8.000.000,00 €
3.2 -3.7	ES70TF003	16-048-7-13	Tratamiento terciario para la reutilización de las aguas depuradas en la EDARu del Oeste	8.000.000,00 €
3.2	ES70TF001	16-051-7-13	Bombeo de agua regenerada las Charquetas a Lomo del Balo	1.500.000,00 €
3.2	ES70TF001	16-052-7-0	Conducción de agua regenerada desde EDAR Los Letrados hasta Balsas de Saltadero y San isidro	3.500.000,00 €
3.2	ES70TF001	16-053-7-10	Conducción de agua regenerada desde EDRAR Montaña Reverón hasta Balsa de Valle S.Lorenzo	1.000.000,00 €
3.2	ES70TF003	16-054-8-13	Conducción de agua regenerada desde EDRAR Oeste hasta Balsa de Charquetas	100.000,00 €
3.2	ES70TF003	17-016-8-00A	Modernización y mejora de los regadíos de la zona sudoeste de Tenerife. 1ª Fase. Ramal de distribución de aguas regeneradas en Armeñime (Adeje)	1.701.607,00 €
3.2	ES70TF003	17-023-8-00	Modernización y mejora de los regadíos de la zona sudoeste de Tenerife. 2ª Fase.	7.000.000,00 €
3.1 - 3.2 -3.3 -3.7	ES70TF001/ES70TF002/ ES70TF003/ES70TF004	21-2-0-0	Estudio de adaptación al Cambio Climático	30.000,00 €
2.2 -2.6	ES70TF001/ES70TF002/ ES70TF003/ES70TF004	04-005-00-00	Análisis de vulnerabilidad frente a nitratos de los acuíferos en la Demarcación Hidrográfica de Tenerife	100.000,00 €
3.1	ES70TF003	12-015-8-13	Conducción de aducción y Depósito de Playa San Juan II	3.433.347,00 €
3.1	ES70TF001	12-231-3-00A	Conducción de impulsión desde el Depósito de Cabecera de la EDAM del NE del Sistema hasta el Depósito de Montaña del Aire	9.559.549,00 €
3.1	ES70TF001	13-112-2-24	Telecontrol y telemando en la red de abastecimiento del municipio de La Orotava	90.000,00 €
3.1	ES70TF003	13-193-8-13A	Medidas para la mejora de la eficiencia de la red de abastecimiento de Guía de Isora	442.861,38 €
3.1	ES70TF003	13-091-6-3	Telecontrol y telemando en la red de abastecimiento del municipio de Candelaria	34.900,00 €
3.1	ES70TF001	13-092-7-4	Telecontrol y telemando en la red de abastecimiento del municipio de Arafo	27.110,00 €
3.1	ES70TF001	13-093-67-5	Telecontrol y telemando en la red de abastecimiento del municipio de Güímar	136.130,00 €
3.1	ES70TF001	13-095-7-7	Telecontrol y telemando en la red de abastecimiento del municipio de Arico	104.980,00 €
3.1	ES70TF003	13-096-7-8	Telecontrol y telemando en la red de abastecimiento del municipio de Granadilla de Abona	89.410,00 €
3.1	ES70TF003	13-097-7-9	Telecontrol y telemando en la red de abastecimiento del municipio de San Miguel de Abona	58.260,00 €
3.1	ES70TF003	13-098-7-10	Telecontrol y telemando en la red de abastecimiento del municipio de Arona	58.260,00 €
3.1	ES70TF003	13-100-8-12	Telecontrol y telemando en la red de abastecimiento del municipio de Adeje	112.770,00 €

Código Presión	Masa de agua	Código Medida	Descripción Medida	Inversión (€)
3.1	ES70TF001	13-107-1-19	Telecontrol y telemando en la red de abastecimiento del municipio de Icod de los Vinos	120.550,00 €
3.1	ES70TF004	13-110-2-22	Telecontrol y telemando en la red de abastecimiento del municipio de Los Realejos	81.620,00 €
3.1	ES70TF003	13-184-6-3A	Medidas para la mejora de la eficiencia de la red de abastecimiento de Candelaria	931.987,12 €
3.1	ES70TF001	13-185-7-4A	Medidas para la mejora de la eficiencia de la red de abastecimiento de Arafo	315.421,76 €
3.1	ES70TF001	13-186-67-5A	Medidas para la mejora de la eficiencia de la red de abastecimiento de Güímar	372.126,50 €
3.1	ES70TF001	13-187-7-6A	Medidas para la mejora de la eficiencia de la red de abastecimiento de Fasnia	782.267,88 €
3.1	ES70TF001	13-188-7-7A	Medidas para la mejora de la eficiencia de la red de abastecimiento de Arico	357.919,38 €
3.1	ES70TF003	13-189-7-8A	Medidas para la mejora de la eficiencia de la red de abastecimiento de Granadilla de Abona	596.076,81 €
3.1	ES70TF003	13-190-7-9A	Medidas para la mejora de la eficiencia de la red de abastecimiento de San Miguel de Abona	93.243,00 €
3.1	ES70TF003	13-191-7-10A	Medidas para la mejora de la eficiencia de la red de abastecimiento de Arona	625.814,19 €
3.1	ES70TF002	13-195-1-16A	Medidas para la mejora de la eficiencia de la red de abastecimiento de Los Silos	1.826.640,00 €
3.1	ES70TF002	13-196-1-17A	Medidas para la mejora de la eficiencia de la red de abastecimiento de Garachico	1.303.960,00 €
3.1	ES70TF002	13-197-1-18A	Medidas para la mejora de la eficiencia de la red de abastecimiento de El Tanque	4.514.261,00 €
3.1	ES70TF002	13-198-1-19A	Medidas para la mejora de la eficiencia de la red de abastecimiento de Icod de los Vinos	1.175.485,15 €
3.1	ES70TF002	13-199-1-20A	Medidas para la mejora de la eficiencia de la red de abastecimiento de La Guancha	1.356.555,00 €
3.1	ES70TF002	13-200-1-21A	Medidas para la mejora de la eficiencia de la red de abastecimiento de San Juan de la Rambla	3.246.391,25 €
3.1	ES70TF004	13-201-2-22A	Medidas para la mejora de la eficiencia de la red de abastecimiento de Los Realejos	704.039,83 €
3.1	ES70TF001	13-212-3-25	Medidas para la mejora de la eficiencia de la red de abastecimiento de Santa Úrsula	1.076.398,00 €
3.1 - 3.2 -3.3 -3.7	ES70TF003	04-027-00-00	Caracterización de las anomalías detectadas en el quimismo de las aguas subterráneas del vértice sur de Tenerife	30.000,00 €
3.1	ES70TF001	13-089-45-1	Telecontrol y telemando en la red de abastecimiento del municipio de Santa Cruz de Tenerife	128.340,00 €
3.1	ES70TF004	13-111-2-23	Telecontrol y telemando en la red de abastecimiento del municipio de Puerto de la Cruz	58.260,00 €
3.1	ES70TF001	13-116-3-28	Telecontrol y telemando en la red de abastecimiento del municipio de El Sauzal	73.830,00 €
3.1	ES70TF001	13-117-3-29	Telecontrol y telemando en la red de abastecimiento del municipio de Tacoronte	34.900,00 €
3.1	ES70TF001	13-118-3-30	Telecontrol y telemando en la red de abastecimiento del municipio de Tegueste	73.830,00 €

Código Presión	Masa de agua	Código Medida	Descripción Medida	Inversión (€)
3.1	ES70TF001	13-119-345-31	Telecontrol y telemando en la red de abastecimiento del municipio de San Cristóbal de La Laguna	66.045,00 €
3.1	ES70TF001	13-182-45-1A	Medidas para la mejora de la eficiencia de la red de abastecimiento de Santa Cruz de Tenerife	126.844,94 €
3.1	ES70TF001	13-183-5-2A	Medidas para la mejora de la eficiencia de la red de abastecimiento de El Rosario	1.900.777,00 €
3.1	ES70TF001	13-192-7-11A	Medidas para la mejora de la eficiencia de la red de abastecimiento de Vilaflor	1.851.970,61 €
3.1	ES70TF001	13-194-17-15A	Medidas para la mejora de la eficiencia de la red de abastecimiento de Buenavista del Norte	1.246.590,00 €
3.1	ES70TF001	13-202-3-26A	Medidas para la mejora de la eficiencia de la red de abastecimiento de La Victoria de Acentejo	1.957.804,00 €
3.1	ES70TF001	13-203-3-27A	Medidas para la mejora de la eficiencia de la red de abastecimiento de La Matanza de Acentejo	1.928.543,87 €
3.1	ES70TF001	13-204-3-29A	Medidas para la mejora de la eficiencia de la red de abastecimiento de Tacoronte	219.197,08 €
3.1	ES70TF001	13-205-3-30A	Medidas para la mejora de la eficiencia de la red de abastecimiento de Tegueste	40.293,91 €
3.1	ES70TF001	13-206-345-31A	Medidas para la mejora de la eficiencia de la red de abastecimiento de San Cristóbal de La Laguna	221.621,48 €
2.6	ES70TF004	04-028-00-00	Inspecciones de las autorizaciones de vertidos vinculadas al CIATF	25.000,00 €
2.2	ES70TF004	04-030-00-00	Seguimiento del "Programa de Actuación, con el objeto de prevenir y reducir la contaminación causada por los nitratos de origen agrario"	0,00 €
2.6	ES70TF004	14-026-2-22	Incremento de la cobertura de la red de alcantarillado y segregación de la Red de pluviales en el término municipal de Los Realejos	68.598.969,00 €
2.6	ES70TF004	14-027-2-23	Incremento de la cobertura de la red de alcantarillado y segregación de la Red de pluviales en el término municipal del Puerto de La Cruz	56.703.723,00 €
2.6	ES70TF004	14-028-23-00	Incremento de la cobertura de la red de alcantarillado y segregación de la Red de pluviales en el término municipal de La Orotava	54.426.680,00 €
2.6	ES70TF004	14-050-23-00	Saneamiento de La Florida Baja e intervenciones en fosas sépticas en La Orotava	1.736.640,00 €
2.6	ES70TF004	14-051-2-23	Adecuación y ampliación del saneamiento en el casco y otros puntos del Puerto de la Cruz	1.550.880,00 €
2.6	ES70TF004	14-052-2-22	Saneamiento de la calle Reyes Católicos y otros puntos del municipio de Los Realejos	1.616.160,00 €
2.6	ES70TF004	15-003-2-22	Colectores de gravedad Icod El Alto	2.595.000,00 €
2.6	ES70TF004	15-010-23-00	Colectores del Valle de La Orotava (Fase II)	12.220.952,00 €
2.6	ES70TF004	15-052-2-23A	Ampliación de La Estación Depuradora de Aguas Residuales (EDAR) Comarcal del Valle de La Orotava	16.950.000,00 €

Código Presión	Masa de agua	Código Medida	Descripción Medida	Inversión (€)
2.6	ES70TF004	15-127-23-00	Colectores del Valle de La Orotava (Fase III)	10.000.000,00 €

Tabla 321. Medidas consideradas costes ambientales. Detalle por tipo de presión y masa de agua asociada

7.3.3.2. Costes del recurso[110]

En la DH de Tenerife la búsqueda de una mayor eficiencia en el sistema de gestión y explotación de los recursos hídricos subterráneos generó el desarrollo de verdaderos **mercados de agua** que han adoptado diferentes tipologías:

De agua por contrato anual

De agua ocasional o de temporada

De las participaciones en que se dividen las Comunidades de Agua

El mercado actualmente más perfeccionado es el de **contrato anual**. De una parte, los titulares –que se encuentran muy atomizados y territorialmente dispersos– que no necesitan toda su agua la ofrecen en venta, y, de otra parte, los usuarios potenciales –también dispersos y diversos (regantes o gestores urbanos)– demandan el agua que desean usar. La conexión entre la oferta y la demanda se produce por la intervención de agentes intermediarios comercializadores que compran, venden o permutan las aguas de la oferta a la demanda.

El desarrollo de los mercados del agua se ha complementado por un necesario sistema de transporte de las aguas, desde las zonas más productoras o excedentarias hasta las más consumidoras o deficitarias. Por ello al tiempo que se desarrollaban los mercados se construyeron también los canales (originalmente en lámina libre y abiertos; luego cubiertos y en tuberías) para conducir las aguas desde unas zonas a las otras. Estas infraestructuras son en su mayoría privadas y de Comunidades de Agua.

La regulación temporal (hiperanual o estacional) en alta (en la fase de transporte) no está presente en el mercado anual, pues los caudales de las galerías de agua son básicamente estables y no están sujetos en el corto plazo a las variaciones de la lluvia. Los demandantes disponen de depósitos reguladores propios que hacen frente a las principales oscilaciones de sus necesidades o, en último término, acuden al mercado de agua ocasional o de temporada.

Asimismo, y aunque con una presencia aún minoritaria, se ha planteado en el propio mercado el tratamiento del agua para mejorar su calidad. Bien el ofertante, el intermediario o el demandante optan por someter sus peores aguas a tratamiento (por lo general sólo desalinizador) en instalaciones públicas, situadas estratégicamente en la red de transporte, asumiendo los costes derivados de dichos tratamientos.

El sistema de mercado de aguas privadas seguirá siendo esencial en el futuro, tanto inmediato como a medio plazo (los aprovechamientos inscritos en el Registro de Aguas mantendrán su *status* hasta al menos 2043).

[110] Información completa en el apartado 3.5 ASIGNACIÓN Y RESERVA DE RECURSOS

La IPH establece que "los costes del recurso se valorarán como el coste de escasez, entendido como el coste de las oportunidades a las que se renuncia cuando un recurso escaso se asigna a un uso en lugar de a otro u otros". Añade, asimismo, que "para analizar el coste de escasez se describirán los instrumentos de mercado y cómo estos permiten mejorar la asignación económica del recurso y los caudales ambientales."

El caso de Tenerife es singular en este sentido. Tal y como se ha descrito, el sistema de asignación predominante es el mercado del agua, donde las aguas se asignan libremente en función de la oferta y la demanda. En consecuencia, aunque existen costes ocasionados por la escasez, éstos se internalizan rápidamente en el **precio del agua subterránea en alta**, **que evoluciona al alza en periodos de carestía.**

Por su parte, el agua de producción industrial se tarifica generalmente a un precio superior al promedio del mercado, y su objeto principal (Art. 89 de la Ley 12/1990) es garantizar prioritariamente los consumos urbanos, turísticos y de polígonos industriales, usos que generan un mayor valor añadido.

7.4. INGRESOS POR LA PRESTACIÓN DE LOS SERVICIOS DEL AGUA

7.4.1. Instrumentos de recuperación de costes

Todos los servicios del agua identificados deben contar con un Instrumento de Recuperación de los Costes. La identificación y el análisis de los instrumentos hace necesarias múltiples aclaraciones y/o puntualizaciones que se detallan en este apartado.

Para el servicio de **abastecimiento urbano** se muestran las tarifas aprobadas y su publicación en el BOP de Santa Cruz de Tenerife, y las ordenanzas municipales.

Las entidades de gestión de abastecimiento y saneamiento varían según el municipio, pudiendo encontrarse la prestación de los servicios por:

- Gestión directa de la propia Entidad Local. Ayuntamientos de 12 municipios: Buenavista del Norte, Fasnia, Garachico, La Guancha, La Matanza de Acentejo, El Rosario, San Juan de la Rambla, Santa Úrsula, Los Silos, El Tanque, La Victoria de Acentejo y Vilaflor de Chasna.
- Gestión directa con empresas públicas. AQUARE en Los Realejos e ICODEMSA en Icod de los Vinos
- Gestión indirecta mediante concesión a empresas Privadas en 14 municipios: CANARAGUA (Arona[111], La Orotava, San Miguel de Abona, El Sauzal), FCC-

[111] Salvo TEN-BEL (Volcán canario, S.L.)

Aqualia (Tegueste, Puerto de la Cruz, Güímar, Candelaria, Arico, Arafo), ENTEMANSER (Adeje, Granadilla de Abona, Guía de Isora, Santiago del Teide), y TAGUA (San Miguel de Abona[112]).

- Gestión indirecta mediante Empresas de economía Mixtas en 3 municipios: TEIDAGUA en San Cristóbal de La Laguna y Tacoronte[113] y EMMASA en Santa Cruz de Tenerife.

Existen tarifas diferenciadas en el servicio de abastecimiento urbano para los usos domésticos y otros usos. La mayoría de los municipios diferencia entre un uso doméstico y otro industrial.

En general, las tarifas para el servicio de abastecimiento urbano tienen una cuota fija y una parte variable en función del consumo con tramos diferenciados por volumen de suministro. También en muchos municipios y tanto para usos domésticos como industriales tienen una estructura en la que aparece una cuota fija con un consumo mínimo, normalmente bimestral, a partir de la cual se aplica un precio por metro cúbico.

Para los servicios de **saneamiento y depuración** se muestran las tarifas aprobadas y su publicación en el BOP de Santa Cruz de Tenerife, y las ordenanzas municipales.

De las Entidades prestadoras de servicio que cuentan con capacidad de regeneración, únicamente BALTEN, establecen los precios públicos por suministro de agua depurada para los usuarios, agrícolas. Las tasas disponibles por el servicio se encuentran entre 0,2262 – 0,5557 €/m^3 por suministro y 0,0436 – 0,0849 €/m^3 por transporte.

Las tasas de alcantarillado cuentan con una cuota de conexión más un precio único por el servicio, de carácter anual e independiente del caudal consumido, o en su lugar, una tarificación por volúmenes de agua suministrada, bien como tarifa única por metro cúbico o según bloques de consumo.

En la demarcación hidrográfica aún existen municipios que carecen de tasas de alcantarillado y depuración, y, por tanto, no aparecen en la siguiente tabla relacionados sus Instrumentos de Recuperación de Costes para dicho servicio:

- Sin tasa de alcantarillado ni depuración (8 municipios que suponen el **9,35%** de la población de la demarcación hidrográfica): Arafo, Vilaflor, Guía de Isora, Garachico, Icod de los Vinos, La Guancha, Santa Úrsula y La Victoria de Acentejo.
- Sin tasa de depuración, pero con tasa de alcantarillado (3 municipios que suponen el **4,37%** de la población de la demarcación hidrográfica): Güímar, Santiago del Teide y El Sauzal.

[112] Salvo Amarilla Golf (Canaragua) y Golf del Sur (Entemanser).

[113] Salvo la parte baja de Mesa del Mar (Celedonia Pilar Estévez Guillen)

SERVICIOS DE AGUA		AGENTES	INSTRUMENTOS DE RECUPERACIÓN DE COSTE	USO	MEDIA (o rango) DE PRECIOS DEL SERVICIO (€/m³)	
Extracción, embalse, almacén, tratamiento y distribución de agua superficial y subterránea	Servicios de agua superficial en alta	-Particulares y Entidades privadas	Precio público BALTEN	Agrario	s/d precios privados	
					-Precio público (BALTEN):	
					Agrario: derecho preferente	0,38 €/m³
					Agrario: Suministro extra	0,3519 – 0,4952 €/m³
					Agrario: Transporte	0,0436 – 0,0849 €/m³
					Agrario: Almacenamiento	0,003257 €/m³/día
	Servicios de agua subterránea en alta	-Particulares y Entidades privadas -Entidades de Abastecimiento y Saneamiento (EAS)	-Precio privado Mercado del agua	Agrario Urbano	Precio medio DH[114] 0,58 €/m³ (0,41 mínimo – 0,80 máximo) €/m³	
			-Precio público (BALTEN)	Agrario: derecho preferente	0,38 €/m³	
				Agrario: Suministro extra	0,3519 – 0,4952 €/m³	

[114] Datos obtenidos en el análisis del PHTF de 2º ciclo (2015 – 2021). Datos de las encuestas de proveedores del CIATF (2011-2012) y la Audiencia de Cuentas de Canarias (2012), e Informe de la Comisión Territorial de Precios para la revisión de las tarifas de El Tanque (2008).

SERVICIOS DE AGUA		AGENTES	INSTRUMENTOS DE RECUPERACIÓN DE COSTE	USO	MEDIA (o rango) DE PRECIOS DEL SERVICIO (€/m³)
				Agrario: Transporte	0,0436 – 0,0849 €/m³
				Agrario: Almacenamiento	0,003257 €/m³/día
			- (EAS), se traslada como coste del servicio Urbano de abastecimiento y se recupera con la tasa, tarifa del servicio	Urbano	-
	Distribución de agua para riego en baja	- BALTEN -TEIDAGUA (San Cristóbal de La Laguna y Tacoronte) -Ayuntamientos de Fasnia y Vilaflor de Chasna -Cooperativas agrícolas y comunidades de regantes - Particulares y otros agentes privados	-Precio público (BALTEN)	Agrario: derecho preferente	0,38 €/m³
				Agrario: Suministro extra	0,351 – 0,4952 €/m³
				Agrario: Transporte	0,0436 – 0,0849 €/m³
				Agrario: Almacenamiento	0,003257 €/m³/día
			-Precio privado (Fasnia)[115]	Agrario	0,80 €/m³
			-Precio público (Vilaflor de Chasna)[116]	Agrario	0,657 €/m³

[115] Distribución y venta de agua de riego o para regadío del embalse o Balsa Chifira. Modificación de la tarifa del precio privado a iniciativa pública del ayuntamiento de Fasnia

[116] Distribución de agua para riego en baja procedente de la compra a las entidades BALTEN y ENTEMANSER

SERVICIOS DE AGUA		AGENTES	INSTRUMENTOS DE RECUPERACIÓN DE COSTE	USO	MEDIA (o rango) DE PRECIOS DEL SERVICIO (€/m³)
			-Tarifas, derramas, cuotas de colectivos de riego.	Agrario	s/d
	Abastecimiento	Municipio de Adeje – ENTEMANSER	Tasa por la prestación del servicio de suministro de agua domiciliaria	Doméstico	16,38 €/Bimestre los primeros 10m³ 1,638 – 2,317 €/m³ adicional
				Industrial –Varios	20,58 € los primeros 10 m³ 2,058 €/m³ adicional
				Industrial – Hoteles	15,03 €/Bimestre/por cama los primeros 10m³ 2,058 €/m³ adicional
				Colectividades	20,12€/Bimestre/por unidad susceptible de suministro independiente los primeros 10m³ 2,012 €/m³ adicional
				Municipal	1,356 €/m³
		Municipio de Arafo - FCC AQUALIA	Tarifas abastecimiento	Doméstico	15,73€/ Bimestre los primeros 10m³ 1,38 – 2,10 €/m³ adicional
				Industrial o comercial	24,43 €/Bimestre los primeros 10m³ 1,87 – 2,01 €/m³ adicional
		Municipio de Arico - FCC AQUALIA	Tarifas abastecimiento	Doméstico	11,03 – 25,95 €/Bimestre los primeros 10m³ 1,15 – 1,71 €/m³ adicional

SERVICIOS DE AGUA		AGENTES	INSTRUMENTOS DE RECUPERACIÓN DE COSTE	USO	MEDIA (o rango) DE PRECIOS DEL SERVICIO (€/m³)
				Uso colectivo	3,74–18,66 €/Bimestre 1,62 €/m³
				Industrial, comercial u obra	16,00€ - 30,92€/ Bimestre los primeros 10m³ 1,34 €/m³ adicional
		Municipio de Arona – CANARAGUA CONCESIONES S.A.	Tarifas del servicio público de abastecimiento de agua	Doméstico	18,40€/Bimestre los primeros 16m³ 1,11 – 1,43 €/m³ adicional
				Industrial o comercial	39,40 €/Bimestre los primeros 24m³ 1,80 €/m³ adicional
				Consumo municipal	0,81 €/ Bimestre 0,97 €/m³
		Municipio de Buenavista del Norte – Ayto. Buenavista del Norte	Tarifas del servicio público de abastecimiento de agua	Doméstico	3,00 €/ Bimestre 0,70 – 2,25 €/m³
				Comercial, industrial, Obras, consumo municipal	10,00 €/ Bimestre 1,30 €/m³
				Cuarto de aperos y otros usos en zona rústica	3,00 € /Bimestre 1,30 – 2,25 €/m³
		Municipio de Candelaria - FCC AQUALIA	Tarifas abastecimiento	Doméstico	12,50 €/Bimestre los primeros 10m³ 1,54 – 2,55 €/m³ adicional

SERVICIOS DE AGUA		AGENTES	INSTRUMENTOS DE RECUPERACIÓN DE COSTE	USO	MEDIA (o rango) DE PRECIOS DEL SERVICIO (€/m³)
				Industrial	17,55 €/Bimestre los primeros 10m³ 2,16 €/m³ adicional
		Municipio de El Rosario – Ayto. El Rosario	Tarifas del servicio público de abastecimiento de agua	Doméstico individual	12,00 -38,60 €/Bimestre 0,40 – 2,70 €/m³
				Doméstico comunal	12,00 – 38,60 €/Bimestre 0,40 – 2,70 €/m³
				Industrial	17,50 – 44,10 €/Bimestre 0,54 – 2,75 €/m³
				Obras	17,50 – 44,10 €/Bimestre 0,54 – 2,757 €/m³
				Centros Oficiales	17,50 – 44,10 €/Bimestre 1,45 €/m³
				Agropecuario	17,50 – 44,10 €/Bimestre 1,45 €/m³
				Municipal	17,50 – 44,10 €/Bimestre 1,45 €/m³
		Municipio de El Sauzal – CANARAGUA CONCESIONES S.A.	Tasa por suministro de agua	Doméstico	15,28 €/Bimestre 0,10 – 3,69 €/m³

SERVICIOS DE AGUA		AGENTES	INSTRUMENTOS DE RECUPERACIÓN DE COSTE	USO	MEDIA (o rango) DE PRECIOS DEL SERVICIO (€/m³)
				Industrial	20,22 €/Bimestre 0,15 – 2,25 €/m³
				Agrícola	11,25 €/Bimestre 0,21 – 3,78 €/m³
				Municipal	1,27 €/Bimestre 1,60 €/m³
				Social	1,27 €/Bimestre 1,60 €/m³
		Municipio de El Tanque – Ayto. El Tanque	Tarifas del servicio público de abastecimiento de agua	Doméstico	1,55 €/Bimestre 0,46 – 1,45 €/m³
				No doméstico	1,55 €/Bimestre 0,64 – 0,80 €/m³
				Otros Usos	1,55 €/Bimestre 0,46 – 1,45 €/m³
		Municipio de Fasnia – Ayto. Fasnia	Tasa por la prestación del servicio público de abastecimiento de agua	Doméstico	5,35 €/Bimestre los primeros 10m³ 1,08 – 1,82 €/m³ adicional
				No doméstico	9,32 €/Bimestre los primeros 10m³ 1,50 €/m³ adicional

SERVICIOS DE AGUA		AGENTES	INSTRUMENTOS DE RECUPERACIÓN DE COSTE	USO	MEDIA (o rango) DE PRECIOS DEL SERVICIO (€/m³)
		Municipio de Garachico – Ayto Garachico	Tasa por distribución de agua	Doméstico	3 €/Bimestre 0,61 – 1,40 €/m³
				Industrial	5 €/Bimestre 1,44 €/m³
				Cuarto de aperos	5 €/Bimestre 1,40 – 2,90 €/m³
		Municipio de Granadilla de Abona - FCC AQUALIA	Tarifa abastecimiento	Doméstico	11,37 €/Bimestre los primeros 10m³ 1,14 – 2,09 €/m³ adicional
				No doméstico	27,18 €/Bimestre los primeros 20m³ 1,56 – 2,09 €/m³ adicional
				Municipal	1,69 €/m³/Bimestre
		Municipio de Guía de Isora – FCC AQUALIA	Tarifa abastecimiento	Tarifa General	11,29 -26,30 €/Bimestre los primeros 10m³ 0,72 – 1,74 €/m³ adicional
		Municipio de Güímar - FCC AQUALIA	Tarifa abastecimiento	Doméstico	12,45 €/Bimestre los primeros 10m³ 1,02 – 2,23 €/m³ adicional
				Industrial	26,54 €/Bimestre los primeros 10m³ 2,22 €/m³ adicional
				Centros docentes	1,23 €/m³/Bimestre

SERVICIOS DE AGUA		AGENTES	INSTRUMENTOS DE RECUPERACIÓN DE COSTE	USO	MEDIA (o rango) DE PRECIOS DEL SERVICIO (€/m³)
				Municipal	1,43 €/m³/Bimestre
		Municipio de Icod de los Vinos - ICODEMSA	Tasa por suministro de agua potable de suministro público	Doméstico	7,66 – 22,60 €/Bimestre 0,8592 – 1,6092 €/m³
				No doméstico	7,66 – 22,60 €/Bimestre 1,0692 – 2,0942 €/m³
				Agrícola	7,66 – 22,60 €/Bimestre 0,8592 –1,6592 €/m³
				Industrial	7,66 – 22,60 €/Bimestre 1,2092 €/m³
				Municipal	7,66 – 22,60 €/Bimestre 0,3992 €/m³
		Municipio de La Guancha – Ayto. La Guancha	Tasa por suministro de agua a domicilio	Doméstico	4,50€ /Bimestre 0,80 – 2,00 €/m³
				Industrial	4,50€ /Bimestre 1,50 – 2,00 €/m³
				Cuartos de aperos, Agrícola y Obras (no autoconstrucción)	4,50€ /Bimestre 1,50 – 2,00 €/m³

SERVICIOS DE AGUA		AGENTES	INSTRUMENTOS DE RECUPERACIÓN DE COSTE	USO	MEDIA (o rango) DE PRECIOS DEL SERVICIO (€/m³)
		Municipio de La Matanza de Acentejo – Ayto- La Matanza de Acentejo	Tasa por el suministro de agua potable	Tarifas generales	9,00 € los primeros 10m³ 0,81 – 3,50 €/m³ adicional
				Tarifas familias numerosas	8,50 € los primeros 10m³ 0,70 – 2,50 €/m³ adicional
		Municipio de La Orotava – CANARAGUA CONCESIONES S.A	Tasa por suministro de agua	Doméstico	16,27 €/Bimestre los primeros 10m³ 0,96 – 3,05 €/m³ adicional
				No doméstico	19,43 €/Bimestre los primeros 10m³ 1,15 – 3,74 €/m³ adicional
				Consumos colectivos	8,91 €/Bimestre 1,37 €/m³
		Municipio de La Victoria de Acentejo – Ayto. La Victoria de Acentejo	Tarifas del servicio público de abastecimiento de agua en poblaciones	Doméstico	5,35 – 14,40 €/Bimestre 0,30 – 1,28 €/m³
				Comunidades de propietarios	5,35 – 14,40 €/Bimestre 0,38 – 1,28 €/m³
				Industria y comercios	5,35 – 14,40 €/Bimestre 0,38 – 1,53 €/m³

SERVICIOS DE AGUA		AGENTES	INSTRUMENTOS DE RECUPERACIÓN DE COSTE	USO	MEDIA (o rango) DE PRECIOS DEL SERVICIO (€/m³)
				Obras	5,35 – 14,40 €/Bimestre 0,38 – 1,28 €/m³
				Agrícola	5,35 – 14,40 €/Bimestre 0,45 – 3,31 €/
		Municipio de Los Realejos – AQUARE	Tasa por la prestación del servicio de suministro de agua potable a domicilio	Doméstico	8,70 €/Bimestre 0,42 – 3,70 €/m³
				Industrial	8,70 €/Bimestre 0,85€/m³/Bimestre
				Cuartos de aperos y agrícola	8,70 €/Bimestre 0,42 – 2,60 €/m³
				Institutos, Formación Profesional y Enseñanzas Medias	8,70 €/Bimestre 0,75 €/m³
		Municipio de Los Silos – Ayto. Los Silos	Tasa por suministro de agua	Doméstico	10 €/Bimestre 0,61 – 1,86 €/m³
				Industrial y obras	10 €/Bimestre 1,49 – 1,79 €/m³

SERVICIOS DE AGUA		AGENTES	INSTRUMENTOS DE RECUPERACIÓN DE COSTE	USO	MEDIA (o rango) DE PRECIOS DEL SERVICIO (€/m³)
				Turístico	10 €/Bimestre 1,58 – 3,00€/m³
				Otros usos	10 €/Bimestre 1,58 – 3,00 €/m³
		Municipio de Puerto de la Cruz - FCC AQUALIA	Tarifa abastecimiento	Doméstico	4,56 – 157,49 €/Bimestre 0,74 – 1,09 €/m³
				No doméstico	22,94 – 825,15€/Bimestre 1,01 – 1,53 €/m³
		Municipio de San Cristóbal de La Laguna – TEIDAGUA S.A	Tarifas del servicio público de abastecimiento de agua a poblaciones	Doméstico	16,43 – 159,53 €/Bimestre 0,32 – 3,47 €/m³
				Doméstico familias numerosas	16,43 – 159,53 €/Bimestre 0,32 –2,43 €/m³
				Comunidades de propietarios individualizadas	16,43 – 159,53 €/Bimestre 1,26 €/m³
				Comunidades de propietarios no individualizadas	16,43 – 59,53 €/Bimestre 0,57 – 3,49 €/m³
				Industrial y obras	20,18 – 304,33 € /Bimestre 0,83 – 3,49 €/m³

SERVICIOS DE AGUA		AGENTES	INSTRUMENTOS DE RECUPERACIÓN DE COSTE	USO	MEDIA (o rango) DE PRECIOS DEL SERVICIO (€/m³)
				Ganadero (pequeño consumo)	20,18 – 304,33 € /Bimestre 0,29 – 1,46 €/m³
				Ganadero (Grandes consumos)	20,18 – 304,33 € /Bimestre 0,31 – 1,97 €/m³
				Organismos públicos	20,18 – 304,33 € /Bimestre 0,83 – 2,97 €/m³
				Consumo municipal	20,18 – 304,33 € /Bimestre 1,64 €/m³
		Municipio de San Juan de la Rambla – Ayto San Juan de La Rambla	Tarifas del servicio público de abastecimiento de agua a poblaciones	Viviendas	10,39 €/Trimestre los primeros 15 m³ 0,56 – 0,94 €/m³ adicional
				Locales comerciales, bares, restaurantes y análogos	13,41 €/ Trimestre los primeros 15 m³ 0,94 €/m³ adicional
				Fábricas, obras, talleres y análogos	16,42 €/ Trimestre los primeros 15 m³ 0,98 €/m³ adicional
		Municipio de San Miguel de Abona – TAGUA S.A.	Tarifas del servicio público de abastecimiento de agua a poblaciones	Doméstico	6,25 – 14,16 €/Bimestre 0,20 – 1,48 €/m³
				Industrial	12,92 – 20,83€/Bimestre 0,42 – 1,75 €/m³

SERVICIOS DE AGUA		AGENTES	INSTRUMENTOS DE RECUPERACIÓN DE COSTE	USO	MEDIA (o rango) DE PRECIOS DEL SERVICIO (€/m³)
				Consumo municipal	0,42 – 8,33€/Bimestre 1,23 €/m³
		Municipio de Santa Cruz de Tenerife - EMMANSA	Tarifas del servicio público de abastecimiento de agua a poblaciones	Doméstico general	16,11 – 181,03 €/Bimestre 0,43 – 2,16 €/m³
				Doméstico familias numerosas	16,11 – 181,03 €/Bimestre 0,43 – 1,47 €/m³
				No doméstico	19,75 – 327,26 €/Bimestre 0,64 – 2,61 €/m³
				Consumo Municipal	19,75 – 327,26 €/Bimestre 1,60€/m³
				Consumo Municipal de agua potable	19,75 – 327,26 €/Bimestre 0,284€/m³
		Municipio de Santa Úrsula – Ayto- Santa Úrsula	Tarifas del servicio público de abastecimiento de agua a poblaciones	Doméstico	7,46 –16,70 €/Bimestre los primeros 10 m³ 0,64 – 1,30 €/m³ adicional
				No doméstico	15,05 – 24,29 €/Bimestre los primeros 16 m³ 0,97 – 1,30 €/m³ adicional
				Agrícola	9,81 – 19,05 €/Bimestre los primeros 10 m³ 1,30 €/m³ adicional

SERVICIOS DE AGUA		AGENTES	INSTRUMENTOS DE RECUPERACIÓN DE COSTE	USO	MEDIA (o rango) DE PRECIOS DEL SERVICIO (€/m³)
				Otros consumidores	1,06 – 10,30 €/Bimestre 0,74 – 0,78 €/m³
		Municipio de Santiago del Teide – FCC AQUALIA	Tarifas abastecimiento	Doméstico	8,18 €/Bimestre los primeros 20 m³ 0,55 – 0,88 €/m³ adicional
				Comercial	15,21 €/Bimestre los primeros 20 m³ 0,71 – 1,03 €/m³ adicional
				Industrial	24,32 €/Bimestre los primeros 80 m³ 1,05 – 1,25 €/m³ adicional
				Hoteles y establecimientos hoteleros	24,32 €/Bimestre 1,52 €/m³
				Riego y piscinas	1,80 €/m³/Bimestre
				Obras	66,67 €/Bimestre 1,80 €/m³
				Municipal	1,17 €/m³/Bimestre
		Municipio de Tacoronte – TEIDAGUA S.A		Doméstico	15,91 – 150,56 €/ Bimestre 0,37 – 3,15 €/m³
				Doméstico familias numerosas	15,91 – 150,56 €/ Bimestre

SERVICIOS DE AGUA		AGENTES	INSTRUMENTOS DE RECUPERACIÓN DE COSTE	USO	MEDIA (o rango) DE PRECIOS DEL SERVICIO (€/m³)
			Tarifas del servicio público de abastecimiento de agua a poblaciones		0,37 – 2,07 €/m³
				Doméstico, pensionistas, parados y jubilados	15,91 €/Bimestre 7,61 €/m³
				Doméstico comunidades de propietarios individualizadas	15,91 – 150,56 €/ Bimestre 1,23 €/m³
				Doméstico comunidades de propietarios no individualizadas	15,91 – 150,56 €/ Bimestre 0,56 – 2,93 €/m³
				Industrial y obras	19,25 – 287,89 €/ Bimestre 0,80 – 3,28 €/m³
				Ganadero	19,25 – 287,89 €/ Bimestre 0,29 – 1,44 €/m³
				Agrícola	19,25 – 287,89 €/ Bimestre 1,23 €/m³
				Organismos oficiales	19,25 – 287,89 €/Bimestre 0,80 – 2,27 €/m³
				Municipal	19,25 – 287,89 €/ Bimestre 1,52 €/m³
				Doméstico	18,04 € / Trimestre

SERVICIOS DE AGUA		AGENTES	INSTRUMENTOS DE RECUPERACIÓN DE COSTE	USO	MEDIA (o rango) DE PRECIOS DEL SERVICIO (€/m³)
		Municipio de Tegueste - FCC AQUALIA	Tarifas de abastecimiento		0,33 – 2,16 €/m³
				Doméstico familias numerosas	18,04 € /Trimestre 0,16 – 1,08 €/m³
				Industrial y obras	20,29 €/Trimestre 1,35 – 2,36 €/m³
				Municipal	20,29 € /Trimestre 1,35 – 2,36 €/m³
		Municipio de Vilaflor de Chasna – Ayto. de Vilaflor	Tasa por la prestación del servicio público de abastecimiento de aguaOrdenanza Municipal	Doméstica	15,00 €/Trimestre 0,20 – 2,95 €/m³
				Industria, comercio y restauración	20,00 €/Trimestre 0,50 – 3,30 €/m³
				Complejos turísticos	80,00 €/Trimestre 0,70 – 3,30 €/m³
				Municipal	15,00 €/Trimestre + 0,75 €/m³
	Reutilización	-Empresa Mixta: EMMASA	-Vía impositiva (riego de parques y jardines Ayto. Sta. Cruz de Tenerife)	Urbano	s/d

SERVICIOS DE AGUA		AGENTES	INSTRUMENTOS DE RECUPERACIÓN DE COSTE	USO	MEDIA (o rango) DE PRECIOS DEL SERVICIO (€/m³)
		-Consejo Insular de Aguas de Tenerife	- Convenios CIATF – ayuntamientos - Convenios CIATF - BALTEN	Agrario Turismo (campos de golf) Urbano (riego de jardines municipales	Rango precio venta en alta origen agua regenerada 0,13 – 0,49 €/m³
		BALTEN	-Precio público (BALTEN)	Agrario: derecho preferente	0,38 €/m³
				Agrario: Suministro extra	0,3519 – 0,4952 €/m³
				Agrario: Transporte	0,0436 – 0,0849 €/m³
				Agrario: Almacenamiento	0,003257 €/m³/día
	Desalación	**Agua de mar** -Consejo Insular de Aguas de Tenerife. -Entidades de Abastecimiento y Saneamiento o (EAS). **Aguas salobres** -Consejo Insular de Aguas de Tenerife	- Convenios CIATF – ayuntamientos - Convenios CIATF - BALTEN	Urbano Agrario	Precio medio venta en alta origen agua de mar desalada 0,63 €/m³ Rango precio venta en alta origen agua de mar desalada 0,52 – 0,96 €/m³

SERVICIOS DE AGUA		AGENTES	INSTRUMENTOS DE RECUPERACIÓN DE COSTE	USO	MEDIA (o rango) DE PRECIOS DEL SERVICIO (€/m³)
					Notas de cargo[117] convenios CIATF 0,29 €/m³
			-EAS: Costes para el servicio de abastecimiento urbano que se repercutirán al usuario de dicho servicio en la tasa, tarifa o precio público correspondiente	Urbano	-
Recogida y tratamiento de vertidos	Recogida y depuración fuera de redes públicas	-Empresas y particulares	-Canon de control de vertidos. Decreto 174/1994		Su importe es el resultado de multiplicar la carga contaminante, expresada en unidades de contaminación, por el valor asignado a la unida
	Recogida y depuración en redes públicas	-Consejo Insular de Aguas de Tenerife	- Convenios CIATF – ayuntamientos		Repercusión mensual de notas de cargo (costes de explotación y parte de inversión[118])

[117] Se repercute el coste unitario que cubre los costes de explotación y una parte destinada a la dotación del fondo de inversión. Los usuarios (ayuntamientos) se comprometen a adquirir un caudal mínimo que garantice la viabilidad de la planta.

[118] Se repercute el coste unitario que cubre los costes de explotación y una parte destinada a la dotación del fondo de inversión.

SERVICIOS DE AGUA		AGENTES	INSTRUMENTOS DE RECUPERACIÓN DE COSTE	USO	MEDIA (o rango) DE PRECIOS DEL SERVICIO (€/m³)
		Municipio de Adeje - ENTEMANSER	Tasa de saneamiento y evacuación de aguas residuales y pluviales		3,03 – 5,34 €/Bimestre los primeros 10 m³ 0,303 – 0,534 €/m³ adicional
		Municipio de Arico - FCC AQUALIA	Tasa por la prestación del servicio de alcantarillado		20% del recibo de abastecimiento
		Municipio de Arona - CANARAGUA CONCESIONES, S.A.	Tasa por el servicio de alcantarillado y depuración	Vivienda	Sin depuración: 0,05 €/m³/Bimestre Con depuración: 0,317 €/m³/Bimestre
				Fincas y locales	Sin depuración: 0,06 €/m³/Bimestre Con depuración: 0,327 €/m³/Bimestre
		Municipio de Buenavista del Norte – Ayto. Buenavista del Norte	Tasa por alcantarillado y depuración	Para todo uso	6 €/Bimestre los primeros 10 m³ 0,06 €/m³ adicional
		Municipio de Candelaria - FCC AQUALIA	Tarifas saneamiento	Doméstico	0,155€/m³/Bimestre
				Industrial	0,178 €/m³/Bimestre
			Tasas por la prestación del servicio de	Industrial	2 €/Bimestre 0,736 €/m³

SERVICIOS DE AGUA		AGENTES	INSTRUMENTOS DE RECUPERACIÓN DE COSTE	USO	MEDIA (o rango) DE PRECIOS DEL SERVICIO (€/m³)
		Municipio de El Rosario – Ayto. El Rosario	alcantarillado y depuración	Resto usos	2€ /Bimestre 0,368 €/m³
		Municipio de El Sauzal - CANARAGUA CONCESIONES, S.A.	Tasa por servicio de alcantarillado		20% del recibo de abastecimiento
		Municipio de Fasnia – Ayto. Fasnia	Tasas por la prestación del servicio público de alcantarillado y depuración	Locales, viviendas y fincas	5,35 €/Bimestre los primeros 10 m³ 0,27 €/m³ adicional
		Municipio de Granadilla de Abona - FCC AQUALIA	Tasa de alcantarillado y depuración de aguas	Doméstico	2,12€/Bimestre los primeros 10 m³ 0,22 €/m³ adicional
				No doméstico	4,26€/Bimestre los primeros 20 m³ 0,22 €/m³ adicional
		Municipio de Güímar - FCC AQUALIA	Tasa por la prestación del servicio de alcantarillado	Finca con contador de agua	1,67 €/Bimestre 0,31 €/m³
				Finca sin contador de agua	1,67 €/Bimestre 0,28 €/m² (por m² superficie y año)

SERVICIOS DE AGUA		AGENTES	INSTRUMENTOS DE RECUPERACIÓN DE COSTE	USO	MEDIA (o rango) DE PRECIOS DEL SERVICIO (€/m³)
		Municipio de La Matanza de Acentejo – Ayto. La Matanza de Acentejo	Tasa por la prestación del servicio de saneamiento y evacuación de aguas residuales y pluviales		20% del recibo de abastecimiento
		Municipio de La Orotava - CANARAGUA CONCESIONES, S.A.	Tasa de alcantarillado	Viviendas	4,10 €/Bimestre los primeros 10m³ 0,41 €/m³ adicional
				Fincas y locales	6,20 €/Bimestre los primeros 10m³ 0,62 €/m³ adicional
				Consumos colectivos	6,20 €/Bimestre los primeros 10m³ 0,62 €/m³ adicional
		Municipio de Los Realejos - AQUARE	Tasa por la prestación del servicio de alcantarillado y depuración	Viviendas	4 €/Bimestre
				Alojamientos (Por unidad de alojamiento)	4 €/Bimestre
				Comercios en general	6 – 8 €/Bimestre
				Comercios alimentación, espectáculos, bares y restaurantes.	8 – 10 €/Bimestre
				Otros locales industriales	10 – 12 €/Bimestre

SERVICIOS DE AGUA		AGENTES	INSTRUMENTOS DE RECUPERACIÓN DE COSTE	USO	MEDIA (o rango) DE PRECIOS DEL SERVICIO (€/m³)
		Municipio de Los Silos – Ayto. Los Silos	Tasa por los servicios de saneamiento y alcantarillado	Viviendas, locales comerciales	1,20€/Bimestre los primeros 20 m³ 0,06 €/m³ adicional
		Municipio de Puerto de la Cruz - FCC AQUALIA	Tasa de alcantarillado y tasa por la prestación del servicio de depuración de aguas residuales	Doméstica	0,2708 €/m³
				No doméstica	0,3791 €/m³
		Municipio de San Cristóbal de La Laguna - TEIDAGUA S.A.	Tarifas por el servicio de abastecimiento y saneamiento	Doméstica	3,00 €/Bimestre 0,524 €/m³ los primeros 30 m³ 0,563 €/m³ adicional
				No doméstica	5,00 €/Bimestre 0,563 €/m³ los primeros 30 m³ 0,587 €/m³ adicional
		Municipio de San Juan de la Rambla – Ayto. San Juan de la Rambla	Tasa por prestación de servicios de alcantarillado	Viviendas	1,80 €/Trimestre
				Fincas y locales	1,80 €/Trimestre

SERVICIOS DE AGUA		AGENTES	INSTRUMENTOS DE RECUPERACIÓN DE COSTE	USO	MEDIA (o rango) DE PRECIOS DEL SERVICIO (€/m³)
		Municipio de San Miguel de Abona - TAGUA S.A.	Tasa por el servicio de alcantarillado y tratamiento y vertidos de aguas residuales del sistema de saneamiento	Todos los usos	53,83 €/Semestre 0,36 €/m³
		Municipio de Santa Cruz de Tenerife - EMMANSA	Tasa por prestación del servicio de alcantarillado y Tasa por depuración	Todo Uso	3,82 – 38,12 €/Bimestre 0,378 €/m³
		Municipio de Santiago del Teide - FCC AQUALIA	Tasa por prestación del servicio de alcantarillado	Viviendas/Oficinas	6,8514 €/Bimestre
				Viviendas/Piscinas	17,5631 €/Bimestre
				Comercios/Bazares	6,8514 €/Bimestre
				Bares/Cafeterías	34,8462 €/Bimestre
				Supermercados	13,7016 – 84,5565 €/Bimestre
				Restaurantes	57,9923 €/Bimestre
				Ferreterías/Fruterías/ Peluquerías	6,8514 €/Bimestre

SERVICIOS DE AGUA		AGENTES	INSTRUMENTOS DE RECUPERACIÓN DE COSTE	USO	MEDIA (o rango) DE PRECIOS DEL SERVICIO (€/m³)
				Centros Médicos/Estéticos	13,9404 €/Bimestre
				Zonas deportivas	56,3720 €/Bimestre
				Zonas recreativas	67,6459 €/Bimestre
				Centros Comerciales	61,95 €/Bimestre
				Centros recreativos	13,70 €/Bimestre
				Gimnasios	18,0390 €/Bimestre
				Autolavados	84,5621 €/Bimestre
				Lavanderías	92,9640 €/Bimestre
				Guarderías	33,8224 €/Bimestre
				Panaderías	6,8514 €/Bimestre
				Pescaderías/Carnicerías	11,4232 €/Bimestre
				Comunidades de apartamentos/aptos. Y Hoteles/Similares/hab.	7,3977 €/Bimestre
				Garajes alquiler de coches	29,1056 €/Bimestre
				Complejos deportivos	90,9159 €/Bimestre

SERVICIOS DE AGUA		AGENTES	INSTRUMENTOS DE RECUPERACIÓN DE COSTE	USO	MEDIA (o rango) DE PRECIOS DEL SERVICIO (€/m³)
		Municipio de Tacoronte - TEIDEAGUA S.A.	Tarifas correspondientes al servicio de saneamiento y depuración	Doméstico	2,00 €/Bimestre 0,782 €/m³
				No doméstico	3,00 €/Bimestre 0,782 €/m³
		Municipio de Tegueste - FCC AQUALIA	Tasa por el servicio de alcantarillado, evacuación de excretas y depuración de aguas residuales y sobre el control y mantenimiento preventivo de otros vertidos	Todos los usos	0,3017 €/m³ /Trimestre

Tabla 322. Instrumentos de Recuperación de costes en Tenerife

7.4.2. Cálculo de los ingresos por la prestación de los servicios del agua

7.4.2.1.1. Entidades locales: Ayuntamientos

Los ingresos derivados de la aplicación de los Instrumentos de Recuperación de Costes (IRC) caracterizados en la tabla del apartado anterior, se recogen, para los Ayuntamientos en los datos del Ministerio de Hacienda (CONPREL) de manera anual y desglosados por servicio.

Estos datos son las tasas contenidas en el ***Capítulo III Tasas y otros ingresos*** de las liquidaciones de ingresos de los ayuntamientos:

300 Servicio de abastecimiento de agua

301 Servicio de alcantarillado

Ayuntamiento	Programa		
	Abastecimiento	Alcantarillado	Total
Adeje	16.771	4.881	21.652
Arafo	627	-	627
Arico	0	-	0
Arona	15.703	1.762	17.465
Buenavista del Norte	365	0	365
Fasnia	262	9	270
Garachico	296	-	296
Granadilla de Abona	3.750	400	4.150
Guancha (La)	336	-	336
Guía de Isora	0	-	0
Güímar	1	-	1
Icod de los Vinos	2.039	-	2.039
Orotava (La)	3.949	-	3.949
Puerto de la Cruz	-	-	-
Realejos (Los)	2.465	208	2.673
Rosario (El)	2.228	43	2.272
San Juan de la Rambla	233	-	233
San Miguel de Abona	11	96	107
Santa Úrsula	1.000	-	1.000
Santiago del Teide	-	456	456
Sauzal (El)	937	43	980
Silos (Los)	309	-	309
Tacoronte	2	-	2
Tanque (El)	112	-	112
Tegueste	-	114	114
Victoria de Acentejo (La)	372	-	372
Vilaflor	204	-	204
Total	**51.970**	**8.013**	**59.983**

Tabla 323. Ingresos por los IRC de los ayuntamientos (Tasa 300 y 301) (2019). Fuente: CONPREL.

Para complementar la información aportada por la base de datos de Hacienda, se incorpora la información extraída de los informes de la Comisión de Precios de Canarias sobre la solicitud de modificación de tarifas de abastecimiento de agua de los municipios de Santa Cruz de Tenerife, Candelaria, San Cristobal de La Laguna, Tacoronte y Tegueste. En la tabla anterior se puede apreciar una carencia de información en dichos municipios, ya que los resultados de la gestión de los servicios del agua no se ven reflejados en los importes de los ingresos aportados por los ayuntamientos a Hacienda.

En la siguiente tabla se relacionan los municipios con su agente gestor del servicio y los ingresos en miles de euros actualizados a 2019 para el servicio de abastecimiento urbano:

Municipio	Gestor	Ingresos (miles €)
Santa Cruz de Tenerife	EMMASA	24.821
Candelaria	AQUALIA	3.018
La Laguna y Tacoronte	TEIDAGUA	16.346
Tegueste	AQUALIA	652
Total		**44.837**

Tabla 324. Ingresos de gestores de empresas mixtas y privadas por la prestación del servicio de abastecimiento urbano (2019).

Y por último, siguiendo los criterios establecidos en el apartado *7.3.2.3.1 sobre los costes de operación y mantenimiento de los ayuntamientos*, se incluyen los ingresos de los municipios con gestión indirecta, cuyos datos no se ven reflejados en las cuentas aportadas por los ayuntamientos a Hacienda.

Municipio	Gestor	Ingresos (miles €)
Arico	AQUALIA	894
Guía de Isora	ENTEMANSER	1.536
Güímar	AQUALIA	1.859
Puerto de la Cruz	AQUALIA	3.740
San Miguel de Abona	ENTEMANSER	1.172
Santiago del Teide	ENTEMANSER	1.783
Total		**10.985**

Tabla 325. Ingresos de las empresas privadas. Miles de euros 2019. Fuente: PH 2º ciclo de planificación DH Tenerife a partir de la Encuesta de proveedores de CIATF e informes de la Audiencia de Cuentas

7.4.2.1.2. Consejo Insular de Aguas de Tenerife

Se presentan a continuación los ingresos generados por la prestación de los diferentes servicios por parte del CIATF:

Servicio	Ingreso (miles€)
Desalación (EDAM)	12.759,0
Desalinización (EDAS)	1.877,3
Recogida y depuración en redes públicas	5.418,5
Regeneración[119] (reutilización)	743,9

Tabla 326. Ingresos por la prestación de los servicios del CIATF (2019).

En primer lugar, en la tabla anterior, se muestran aquellos ingresos que tienen relacionados costes de operación y mantenimiento y un servicio concreto definido en la demarcación hidrográfica, con unos volúmenes concretos de producción de agua.

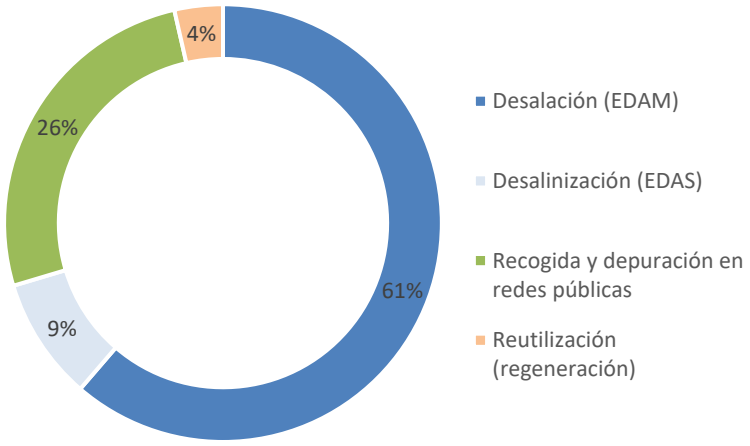


Figura 151 Distribución de los Ingresos del CIATF por servicio (2019).

A continuación, se muestran otros ingresos relacionados con servicios que no presta directamente el CIATF, pero cuya relación está vinculada y se aplican a los mismos

Servicio	Ingreso(miles€)
Canon de control de vertidos	339,1
Recaudación por salto hidroeléctrico La Guancha	332,4
Canon utilización de bienes DPH	176,3

Tabla 327. Otros Ingresos del CIATF (2019).

[119] El CIATF realiza el proceso de regeneración y la reutilización de estas aguas que han pasado dicho proceso lo realizan los agentes que aplican a diferentes usos el agua. Se utiliza de forma indistinta dentro del vocabulario utilizado dentro de la Planificación normalizada en las DDHH españolas, pero se hace en este punto dicha distinción.

7.4.2.1.3. BALTEN

Según los datos del ejercicio 2019 de BALTEN[120], los ingresos generados por el agente público en prestación de sus servicios se resumen a continuación:

Servicios	Ingreso (miles€)
Suministro de Agua	10.148,7
Transporte de agua	390,8
Servicio de desalación	136,2
Otros ingresos	213,5
Subvenciones directas a la prestación de los servicios	2.643,0
Total	**13.532,2**

Tabla 328. Ingresos BALTEN. Cuentas anuales 2019. Fuente: BALTEN.

Es interesante destacar que una parte importante de los ingresos de la Entidad está focalizada en la venta y transporte de agua regenerada, tanto desde las conducciones de transporte a la balsa de Valle de San Lorenzo como desde el embalse al Valle de Las Galletas. Esta actividad representó en 2019 un 61% del volumen distribuido y un 43% de los ingresos (5,7 millones de euros).

Se consideran en el total de los ingresos, los que se corresponden con subvenciones directas a la entidad para prestar los servicios, que en 2019 fueron de 2,6 M€, el 20% sobre el total, siendo el restante 80% ingresos por el suministro y transporte del agua para cubrir las demandas de sus usuarios agrarios y recreativos.

7.4.2.1.4. Otros agentes: Ingresos por la prestación del servicio del agua subterránea en alta

Los ingresos por la prestación del servicio de agua subterránea en alta se han obtenido a partin de la elaboración de los precios medios unitarios por a partir de tres fuentes de información[121]:

- Encuesta para la fiscalización de la captación y distribución del agua por las Entidades Locales, ejercicio 2012. Audiencia de Cuentas de Canarias.
- Encuesta de proveedores de abastecimiento municipal, ejercicio 2012. Consejo Insular de Aguas de Tenerife.
- Informes sobre las solicitudes de modificación de tarifas de abastecimiento de agua de distintos Ayuntamientos. Varios ejercicios. Comisión Territorial de Precios de Canarias.

Id	Municipio	Precio (€/m³)
1	Santa Cruz de Tenerife	0,60

[120] Fuente: Aportación de información de EPEL BALTEN

[121] Esta estimación se corresponde con la realizada en el segundo ciclo de planificación

Id	Municipio	Precio (€/m³)
2	El Rosario	0,80
3	Candelaria	0,63
4	Arafo	0,71
5	Güímar	0,63
6	Fasnia	0,53
7	Arico	0,53
8	Granadilla de Abona	0,57
9	San Miguel de Abona	0,58
10	Vilaflor	0,61
11	Arona	0,65
12	Adeje	0,63
13	Guía de Isora	0,47
14	Santiago del Teide	0,42
15	Buenavista del Norte	0,50
16	Los Silos	0,45
17	Garachico	0,50
18	El Tanque	0,41
19	Icod de los Vinos	0,49
20	La Guancha	0,55
21	San Juan de la Rambla	0,41
22	Los Realejos	0,50
23	Puerto de la Cruz	0,49
24	La Orotava	0,48
25	Santa Úrsula	0,51
26	La Victoria	0,54
27	La Matanza de Acentejo	0,55
28	El Sauzal	0,55
29	Tacoronte	0,59
30	Tegueste	0,55
31	San Cristóbal de La Laguna	0,61

Tabla 329. Precios estimados por la prestación del servicio de agua subterránea en alta. Fuente: PH 2º ciclo de planificación DH Tenerife a partir de la Encuesta de proveedores de CIATF, Informes de la Audiencia de Cuentas e Informes de la Comisión de Precios de Canarias

7.5. RECUPERACIÓN DE COSTES

7.5.1. Índices de recuperación de costes

Se calculan los índices de recuperación de costes de los usos y servicios prestados e identificados en la demarcación hidrográfica de Tenerife, teniendo en cuenta las siguientes consideraciones metodológicas:

El volumen de agua suministrada y agua consumida[122] por origen y aplicado a los usos (Agrario, campos de golf, otros servicios, urbano-doméstico, turístico e industrial) se corresponde con los valores establecidos en el balance hidráulico actual recogido en el apartado *3.5.6.1 Balance 2016* y la distribución de los volúmenes totales por tipo de origen del agua a servicios-usos, cuando es necesario, se realiza en función de las demandas que se recogen en el apartado *3.1.2.1 Disposiciones generales.*

Los costes de operación y mantenimiento se igualan a los ingresos para el servicio de agua superficial en alta estimados a partir del precio público aplicado por BALTEN al total del agua suministrada al carecer de datos de costes e ingresos de los operadores privados del servicio. El CAE da continuidad al dato calculado para el segundo ciclo de planificación actualizado a precios de 2019 y únicamente está referido a la estimación para el organismo público BALTEN.

Tal y como se explicó en el apartado de descripción de los servicios del agua, el servicio en alta de agua subterránea es prestado principalmente por agentes privados que operan en un mercado libre conocido como mercado del agua. El mercado del agua, en sus transacciones privadas, repercute íntegramente los costes del servicio, de forma que los ingresos cubren la totalidad de los costes financieros. A pesar de que el servicio es prestado mayoritariamente por agentes privados, en el análisis solo se consideran costes de inversión de los organismos públicos y por falta de información, no se consideran el resto de los costes asociados a la prestación del servicio de los agentes privados. Se incluyen los costes del CIATF asociados a la prestación del servicio y se incluyen las subvenciones que ha otorgado como auxilios en 2019 bajo el *Programa de ayudas y auxilios a las obras de captación de agua subterránea*, que ascendieron a 458.300 €. Los costes de operación y mantenimiento se igualan a los ingresos estimados mediante el precio medio unitario del servicio en alta estimado a partir de los datos contemplados en el apartado 7.4.2.1.4 *Otros agentes: Ingresos por la prestación del servicio de agua subterránea en alta.*

En la prestación del servicio de distribución de agua en baja para riego, al igual que en el servicio en alta de aguas subterráneas, los datos presentados en la tabla se corresponden con los costes de inversión (CIATF, MITERD, BALTEN) y los costes de operación y mantenimiento e ingresos de BALTEN. No se contemplan, por carencia de información, los datos referidos a los agentes privados que prestan el servicio en la DH de Tenerife. Al no considerar en el análisis la participación privada, el índice de recuperación de costes obtenido no representa una parte mayoritaria de la prestación del servicio, cuyo nivel de recuperación de costes se estima más elevado, incluso prácticamente con una recuperación total de los mismos.

Debido a que el mayor esfuerzo inversor se produjo con anterioridad a la serie de inversión considerada en el análisis de la estimación del CAE[123] para el servicio de Reutilización, los costes de inversión son menores a los realmente aplicados para la mejora y funcionamiento

[122] Agua consumida por el usuario que no retorna al sistema hídrico

[123] La serie considerada es 1998 – 2019 pero con diferencias en cuanto a estimaciones y datos reales por organismo público. Consultar en el apartdo 7.3 Costes de los servicios de agua

del servicio. Por este motivo el índice de recuperación de costes resulta más elevado del que realmente se correspondería con la incorporación de dicha información.

Se considera en las estimaciones que los autoservicios del agua recuperan el cien por cien de sus costes y queda reflejado en la tabla general, pero es importante reseñar que se carece de información al respecto, únicamente se dispone del volumen estimado de agua suministrada y consumida.

Es importante destacar que en los costes del servicio de Desalación están incluidos los costes de la desalinización de aguas salobres subterráneas, que alcanza un volumen de 8 hm^3 destinadas al uso urbano y el uso agrario. No se considera que exista duplicidad en la incorporación de datos de costes, al tener en cuenta también este volumen integrado en el total de agua suministrada del servicio de agua subterránea en alta, ya que, por un lado, están los costes de extracción y, por otro lado, los que se destinan a la desalinización de esa porción concreta del total del agua extraída de las aguas subterráneas.

Servicios del Agua	ID	Servicio del agua (detalle)	ID	Uso del agua	Agua Suministrada (hm^3)	Agua Consumida (hm^3)	Operación y Mantenimiento (miles €)	Inversión CAE (miles €)	Coste Financiero Total (miles €)	Coste Ambiental CAE (miles €)	Coste del Recurso (miles €)	Costes Totales (miles €)	Ingresos (miles €)	IRC (%) Costes Totales
Extracción, embalse, almacén, tratamiento y distribución de agua superficial y subterránea	1	Servicios de agua superficial en alta	2	Agricultura/ganadería	1,43		543	523	1.066			1.066	543	**51%**
	2	Servicios de agua subterránea en alta	1	Urbano	53,49		31.025	274	31.299	**A determinar**		31.299	31.025	**99%**
	2		2	Agricultura/ganadería	79,70		46.226	408	46.634	**A determinar**		46.634	46.226	**99%**
	2		3	Industria/ Turismo	15,81		9.169	81	9.249	**A determinar**		9.249	9.169	**99%**
	3	Distribución de agua para riego en baja	2	Agricultura	84,20	59,00	8.281	2.349	10.630	**A determinar**		10.630	3.575	**34%**
	4	Abastecimiento Urbano	1	Hogares	71,40	21,40	92.050	6.339	98.389			98.389	81.426	**83%**
	4		3	Industria/ Turismo/ S. Municipales	23,12	7,30	29.807	2.052	31.859			31.859	26.366	**83%**
	5	Autoservicios	2	Agricultura/ganadería	4,54	3,18	s/d	s/d	s/d			s/d	s/d	**100%**
	5		3	Industria/ Turismo	6,90	4,92	s/d	s/d	s/d			s/d	s/d	**100%**
	6	Reutilización	1	Urbano (riego de jardines)	0,31		147	8	156			156	122	**78%**
	6		2	Agricultura/ganadería	8,11		3.850	220	4.070			4.070	3.183	**78%**
	6		3	Industria/ Turismo	2,58		1.226	70	1.296			1.296	1.014	**78%**
	7	Desalación	1	Abastecimiento urbano	25,93		8.585	7.124	15.709			15.709	9.399	**60%**
	7		2	Agricultura/ganadería	6,34		2.099	1.742	3.841			3.841	2.298	**60%**
	7		3	Industria/ Turismo	8,11		2.685	2.228	4.914			4.914	2.940	**60%**
Recogida y tratamiento de vertidos	8	Recogida y depuración fuera de redes públicas	3	Industria/ Turismo			-	-	-			-	339	**100%**
	9	Recogida y depuración en redes públicas	1	Abastecimiento urbano	49,94		15.427	34.368	49.795	**A determinar**		49.795	10.368	**21%**
	9		3	Industria/ Turismo	14,76		4.559	10.156	14.715	**A determinar**		14.715	3.064	**21%**

Tabla 330. Resumen análisis de recuperación de los costes de los servicios del agua. Precios constantes 2019

En la tabla anterior, se diferencian los índices de recuperación de los costes financieros y de los costes totales (financieros y ambientales).

Los costes ambientales que se podrían aplicar a la prestación del servicio de agua subterránea en alta pueden reducir los índices de recuperación de costes en un promedio de 14 puntos respecto a los índices referidos a los costes financieros. Como se ha señalado con anterioridad[124], estos costes ambientales son una primera aproximación para seguir avanzando en la puesta en marcha de un mecanismo para su internalización que puede conllevar a la aplicación de un instrumento de recuperación de costes a los usuarios de las aguas subterráneas en la demarcación hidrográfica, aplicando el principio de *quien contamina paga* y que asegure el cumplimiento de los objetivos ambientales y el no deterioro de las masas de agua subterráneas, que en la actualidad presentan mal estado y tienen aplicados objetivos menos rigurosos.

De igual manera, los costes ambientales del servicio de recogida y depuración en redes públicas supondrían una disminución considerable en el resultado del IRC. La mejora de la prestación del servicio supone para este ciclo de planificación un esfuerzo inversor muy importante representando el 55,2% del total de la inversión del Programa de Medidas[125]. La internalización de los costes ambientales se podrá realizar mediante la aplicación de tarifas urbanas por la prestación de los servicios en los municipios que carecen de las mismas y la implementación eficiente de los instrumentos de recuperación de costes urbanos que ya están en marcha[126], además por parte del Cabildo de Tenerife, se estudia la implantación de un Canon del Agua, que persiga la consecución de los objetivos de la planificación permitiendo además la internalización de los costes y la financiación de medidas destinadas a la mejora del servicio de saneamiento y depuración, además de la mejora de la distribución y la reducción de pérdidas en la red[127].

Por último, se muestra en la siguiente tabla y figura el total de los costes e ingresos, el índice de recuperación de costes y el coste unitario del agua agrupado por uso:

Se debe tener en cuenta que en el análisis de recuperación de costes de los servicios de agua subterránea en alta y de distribución de agua de riego en baja, no se están considerando las transacciones económicas del sector privado, mayoritario en la prestación de dichos servicios en la DH de Tenerife, y por tanto, los niveles de recuperación de costes agrupados por usos del agua, también adolecen de dicha carencia de información, siendo previsiblemente, más elevados si se pudieran incorporar los datos de dichos agentes además de contar con la información de los organismos públicos.

[124] Metodología expuesta en el apartado 7.3.3 Coste no financieros

[125] Apartado 8.4 Resumen del Programa de Medidas

[126] Consultar la tabla del apartado Instrumentos de recuperación de costes: Servicio de recogida y depuración en redes públicas por municipio

[127] Consultar apartado 8.6.6 Soluciones: Nuevas fuentes de financiación

Comparativamente el coste unitario más elevado lo presenta el uso urbano, con 2,74 €/m^3 y un índice de recuperación de costes (IRC) del 68%, frente a un IRC del 84% pero con un coste unitario de 0,79 €/m^3 del uso agrario.

En el informe de la Comisión de Precios elaborado en 2016 para la propuesta de modificación de tarifas del municipio de Santa Cruz de Tenerife por parte de EMMASA[128] se calcula el coste unitario del agua en 2,82 €/m^3.

USO DEL AGUA	Costes Totales (miles €)	Ingresos (miles €)	IRC (%)	Coste unitario (€/m^3)
Urbano	195.348	132.339	68%	**2,74**
Agrario	66.242	55.825	84%	**0,79**
Industrial-Turístico	62.034	42.892	69%	**2,07**

Tabla 331. Indicadores totales del análisis de recuperación de costes por uso del agua. Costes e ingresos totales, índices de recuperación de costes y coste unitario (2019).

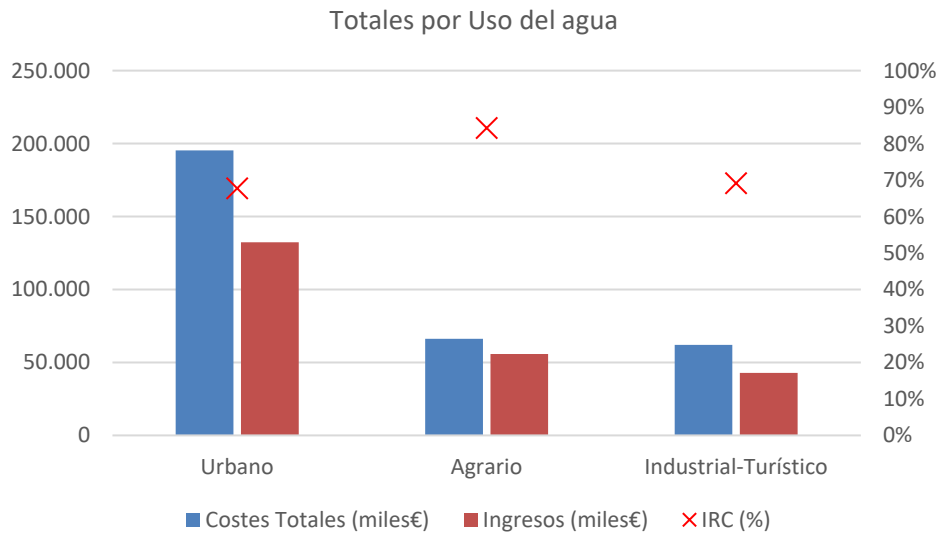


Figura 152. Indicadores finales por usos del agua

7.5.2. Excepciones a la Recuperación de Costes

Las infraestructuras (especialmente las de regulación) pueden proveer varios servicios aparte del suministro de agua como: la **defensa medioambiental** (protección y recuperación de ecosistemas asociados), **gestión de cauces** y la **administración del agua en general**, en la medida en que este servicio no se incluya en los puntos anteriores.

Estos servicios prestados por organismos públicos benefician al conjunto de la sociedad y no a usuarios concretos, y, por tanto, se financian en general por la vía impositiva en vez de por la

[128] Detalles en apartado 7.3.2.3.1 Cabildo de Tenerife y ayuntamientos

aplicación de un instrumento de recuperación de costes como tasas y/o precios públicos, son consideradas, por tanto, como excepciones a la recuperación de los costes.

En la DH de Tenerife, el CIATF destinó para el periodo de 2010 a 2019, el 40% de su capacidad de inversión, a prestar dichos servicios, siendo el más relevante el asignado a la gestión, mejora y rehabilitación de sus cauces, que ha supuesto 24,2 millones de euros totales desde el año 2010 a 2019.

Servicio	2019	Promedio 2019 sobre inversión total	Total (2010 – 2019)	Promedio sobre inversión total (2010 - 2019)
Gestión Cauces	1.456	8%	24.231	26%
Administración del agua general	4.897	26%	13.455	14%

Tabla 332. Excepciones a la recuperación de costes de las inversiones 2010 – 2019 del CIATF. En miles de euros

También el CIATF implementa el Programa de ayudas y auxilios a las obras de captación de agua subterránea que supuso 750.000 euros en el año 2019, como un instrumento de gestión que no tiene recuperación de costes aplicado a los usuarios beneficiarios.

Los costes de operación y mantenimiento en los que incurre para la prestación de los servicios del agua el CIATF, se recuperan en un 100% mediante los mecanismos que se han detallado en la tabla de instrumentos de recuperación de costes (precios medios y rangos de la venta de agua en alta, convenios, etc.)

Por otro lado, BALTEN, aplicando sus precios públicos[129] actuales a los usuarios de sus servicios, en 2019 obtuvo un volumen de ingresos de 13,53 millones de euros frente a los 14,97 millones de costes de operación y mantenimiento[130]. Este déficit se cubre con la aportación del Cabildo Insular de Tenerife a través de una transferencia para los gastos corrientes (capítulo 4) incluida en su presupuesto general anual, por tanto, los ingresos derivados de su actividad cubren gran parte de los gastos operativos, pero no el total, y es necesaria la aportación anual del Cabildo Insular de Tenerife para cubrir la diferencia y garantizar el equilibrio financiero de BALTEN.

Y, por último, hay que destacar que parte de los costes de operación y mantenimiento imputados al servicio de Recogida y depuración en redes públicas de EMMASA (empresa mixta de agua de Santa Cruz de Tenerife) pertenecen a los costes totales de la concesión, no pudiendo discernir qué porcentaje es atribuido a costes generales y cuales son concretos del alcantarillado y la depuración.

[129] Precio público (BALTEN). Detalles en el apartado de Instrumentos de recuperación de costes

[130] Consultar apartados de costes financieros e ingresos referidos al organismo público BALTEN

8 PROGRAMA DE MEDIDAS

El **Programa de Medidas** (PdM) es el resultado de un proceso participativo de análisis de las alternativas para alcanzar los objetivos previstos en la planificación, que integra, además, los resultados del proceso de evaluación ambiental estratégica.

El Programa de Medidas asociado al Plan Hidrológico de la DH de Tenerife, para el ciclo 2021-2027, es el instrumento de la planificación hidrológica que, de acuerdo con lo establecido en el artículo 41.2 del TRLA, coordina e integra las medidas que se han ejecutado, se están ejecutando, están programadas o pueden ser llevadas a cabo, hasta el año 2027 y que son consideradas necesarias para poder alcanzar los objetivos medioambientales previstos por la Directiva Marco del Agua.

El procedimiento general seguido para la definición del Programa de Medidas puede esquematizarse del siguiente modo:

1. Fase previa de análisis de los principales problemas de la demarcación hidrográfica y de las líneas de actuación más adecuadas para solventarlos. Esta etapa se cerró con la realización del Esquema de Temas Importantes (ETI). Debe destacarse que este proceso incluyó, previamente a la aprobación definitiva del citado documento, un periodo de participación y de consulta pública, incorporando las aportaciones recibidas cuando se consideraron una mejora.
2. Recopilación de los programas de medidas elaborados previamente por cada una de las administraciones competentes, así como otras medidas previstas o en ejecución.
3. Integración y coordinación de los programas. Análisis y selección de alternativas.
    a) Comprobación de la adecuación a los escenarios y objetivos planteados.
    b) Comprobación de si el conjunto de las medidas produce el efecto deseado sobre el estado de las masas de agua.
    c) Si se detecta que con el Programa de Medidas inicialmente propuesto no se alcanzan los objetivos previstos, propuesta de nuevas medidas para alcanzar los objetivos.
    d) Selección de la combinación más adecuada de medidas, incluyendo en su caso escenarios de cambio climático.
4. Elaboración del resumen del Programa de Medidas.

En el presente apartado se incluye referencia al análisis de alternativas realizado en el Estudio Ambiental Estratégico (EsAE) para, a continuación, incorporar el resumen del programa de medidas que se deriva del procedimiento de análisis realizado.

8.1 ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS

El análisis de alternativas se ha realizado de forma coordinada con el Plan de Gestión del Riesgo de Inundación (PGRI), siendo común a ambos planes e integrando la variable ambiental, tal y como establece el procedimiento de evaluación ambiental estratégica, por tanto, las alternativas se plantean de forma que puedan integrarse en los tres documentos: PH, PGRI y

EsAE conjunto. Lo que no significa que este contenido deba repetirse en cada plan, por este motivo, se ha establecido el siguiente criterio:

- Incluir un resumen del proceso en la memoria del PGRI y PH.
- Desarrollo completo en el EsAE conjunto.

A raíz del informe recibido por parte del Servicio Técnico de Planeamiento Territorial Occidental durante el periodo de información y participación pública, el planteamiento de las alternativas ha sido corregido.

La primera corrección realizada se refiere a la alternativa cero y su no admisibilidad como una alternativa más en la elección de las planteadas. Tal y como establece el documento de alcance, *las alternativas deberán estar orientadas a la consecución de los objetivos del plan por lo que no será admisible la llamada "alternativa cero" como una alternativa más en la elección de las planteadas, debiendo tratarse conforme a lo dispuesto en el apartado 2 del Anexo IV de la Ley 21/2013. De esta forma la descripción de la probable evolución de los aspectos relevantes en caso de no aplicación del plan o programa es importante como marco de referencia para la evaluación de éste y se puede considerar que este requisito se corresponde con la "alternativa cero".*

Por tanto, la alternativa cero ha sido desarrollada ya en el apartado *4.2.2 Evolución de los aspectos relevantes en ausencia del PH y PGRI* del EsAE, concluyendo que en ausencia de ambos planes no puede darse respuesta a los problemas importantes identificados en la demarcación.

Si bien inicialmente se planteaban dos alternativas marco, una **alternativa cero o "tendencial"** y otra **alternativa uno o "correctora"**, a consecuencia de lo expuesto anteriormente se han eliminado las referencias a dicha alternativa cero o tendencial. Por tanto, la alternativa correctora quedaría definida de la siguiente forma:

Las alternativas marco se definen de la siguiente forma:

- **Alternativas "correctoras" (Código A y Código B):** se corresponde con diferentes alternativas planteadas al objeto de corregir tendencias no deseables en el cumplimiento de los objetivos del PH.

Esta alternativa se desarrolla a través de **sub-alternativas** u **opciones de actuación**[131] concretas para cada tema importante. De esta forma para cada tema importante fueron descritas las posibles opciones correctoras en caso de peligrar el cumplimiento de los objetivos ambientales en 2027 (código A), o tener que tomar en consideración posibles prórrogas y exenciones (código B), según los criterios establecidos por la propia DMA.

[131] Este es el modelo que ha sido utilizado en el Esquema de Temas Importantes consolidado de la demarcación, que, junto con el Documento de Inicio de la evaluación ambiental estratégica, han sido objeto de participación pública durante el plazo estipulado de seis (6) meses el Esquema de Temas Importantes y cuarenta y cinco (45) días el Documento Inicial Estratégico conjunto.

En este **tercer ciclo**, la redacción y evaluación ambiental conjunta del PH y PGRI genera un nuevo escenario de cara al planteamiento del **modelo de desarrollo del PH,** ya que ambos planes, además de referirse al mismo periodo de tiempo (2021-2027) y mismo ámbito de aplicación, coinciden en gran número de objetivos ambientales y medidas. De esta forma, la alternativa seleccionada se reorienta para ser integrada en el nuevo escenario conjunto.

En la siguiente tabla se resume la selección de alternativas de los temas importantes, agrupados por bloques de actuación (Cumplimiento de objetivos medioambientales, Seguridad frente a fenómenos extremos y Conocimiento y Gobernanza), planteados en el ETI de la demarcación hidrográfica:

GRUPO	Cód. Grupo	TEMA IMPORTANTE (TI)	Cód. TI	Opciones de actuación (sub-alternativas)	
				Corrección	
				Cód. A	Cód. B
Cumplimiento de objetivos medioambientales	1	Contaminación Difusa	TF.3.01	Cumplimiento OMAS	-
		Estado y disponibilidad de los recursos subterráneos	TF.3.02	Cumplimiento OMAS	-
		Saneamiento, depuración y vertido	TF.3.03	Cumplimiento OMAS	-
		Preservación y mejora de las Zonas Protegidas	TF.3.04	Cumplimiento OMAS	-
Atención a las demandas y racionalidad de uso	2	Satisfacción de demandas y gestión de recursos hídricos	TF.3.05	Mejorar gestión y eficiencia	-
		Implantación, desarrollo y gestión de infraestructuras	TF.3.06	Mejorar gestión y eficiencia	-
		Recuperación de costes de los servicios del agua	TF.3.07	Priorizar medidas cumplimiento OMAs/Coste eficacia	-
Seguridad frente a fenómenos meteorológicos extremos	3	Adaptación al cambio climático y mitigación de sus efectos	TF.3.08	Integración transversal	-
		Gestión de zonas inundables y otros fenómenos extremos	TF.3.09	Integrar medidas PGRI	-
Conocimiento y gobernanza	4	Adaptación del marco normativo y coordinación administrativa	TF.3.10	Mejorar coordinación	-
		Participación pública y sensibilización	TF.3.11	Priorizar acciones de participación	-
		Mejora del conocimiento y soporte de la información para la planificación hidrológica	TF.3.12	Priorizar aspectos relevantes	-

Tabla 333. Alternativas seleccionadas en el ETI

Para todos los temas importantes, se determinó que, además de las medidas no finalizadas y con continuidad relacionadas con cada tema importante en el actual ciclo, son necesarias nuevas medidas que se incorporen al Programa de medidas del ciclo 2021-2027.

Cada nueva medida propuesta se vincula a los escenarios de las alternativas y el cumplimiento de los objetivos, y cada una de estas medidas tiene que ser caracterizada conforme a lo establecido en las guías para el reporting a la Comisión y los manuales específicos editados por el MITERD, utilizando los códigos previstos en las bases de datos con las que se realiza el reporting: tipos y subtipos IPH y KTM. De esta forma es posible relacionar los planes y sus medidas y, así, facilitar el análisis de alternativas.

Las soluciones planteadas de respuesta a los temas importantes identificados se integran en un modelo previamente definido que se quiere adoptar en el presente ciclo de planificación. En este sentido las evidencias del Cambio Climático constituyen un tema transversal a todos los temas importantes identificados, y, por tanto, a partir de los escenarios climáticos incorporados en el Quinto Informe de Evaluación del IPCC[132] se realiza la integración de las alternativas planteadas para el PH para proceder al análisis de las mismas y la selección de la alternativa que se ajusta al modelo. El resultado completo puede ser consultado en el *apartado 6.3 Alternativas de modelo* del EsAE que acompaña al PH de la demarcación hidrográfica de Tenerife.

Finalmente, la **alternativa seleccionada incluye un Programa de Medidas concreto**, que responde a las necesidades del cumplimiento de los objetivos del PH y que se engloba en un modelo definido de Cambio Climático conforme a los escenarios planteados en el Quinto Informe de Evaluación del IPCC.

En cuanto al programa de medidas que se propone para lograr el cumplimiento de los objetivos, a los efectos de la evaluación ambiental, se puede considerar que contiene dos tipos de actuaciones:

1. Actuaciones que no generan efectos ambientales significativos por su naturaleza: medidas legales, instrumentos administrativos de gestión (censos, registros, bases de datos, requisitos de autorización), instrumentos económicos (tasas, precios, subvenciones, incentivos), labores de policía, vigilancia y sanción, técnicas (estudios, investigaciones), formativas, divulgativas, restricciones de actividades (programas de acción, perímetros de protección, identificación de zonas protegidas, DPH, DPMT, etc.).
2. Actuaciones que sí pueden causar efectos ambientales significativos: obras o actuaciones que se pueden materializar sobre el terreno y por tanto se pueden localizar de forma concreta.

Por tanto, el estudio de evaluación ambiental se dirige fundamentalmente a estas actuaciones con incidencia territorial, sobre las que se realiza un estudio concreto de alternativas en el apartado *6.4 Actuaciones con incidencia territorial. Análisis de alternativas de ubicación* del EsAE.

La **alternativa seleccionada, denominada Alternativa 1.1** responde al modelo de aplicación del PH **en un escenario climático de incremento de 1,5º** y los aspectos más relevantes que justifican la selección de la **Alternativa 1.1** son:

Conservación de los recursos hídricos y de la biodiversidad mediante la producción industrial de agua, mejora de redes, almacenamiento y bombeo, que contribuyen a paliar las alteraciones climáticas que disminuyen la recarga en la demarcación hidrográfica. Estas actuaciones serán realizadas con las mejores técnicas disponibles en materia de eficiencia y control de emisiones de GEI.

[132] Disponible en: https://www.miteco.gob.es/es/ceneam/recursos/mini-portales-tematicos/Cclimatico/informe_ipcc.aspx

Contribución a alcanzar el buen estado de las masas de agua.

Protección frente a fenómenos meteorológicos extremos.

Esta alternativa, además, es la que mejor respuesta ofrece a las estrategias europeas de adaptación al cambio climático y en especial a la Estrategia del Pacto Verde Europeo y al cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible, así como a la estrategia España Circular 2030, al Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático 2021-2030 y, en particular en Canarias, es la alternativa que mejor se adapta a la Estrategia de Acción Climática de las islas.

8.2 IMPLANTACIÓN DEL PROGRAMA DE MEDIDAS

A partir del análisis del grado de implantación del Programa de Medidas del segundo ciclo de planificación hidrológica (2015 – 2021) y teniendo en cuenta en el análisis de alternativas, se desarrolla el programa de medidas del tercer ciclo de planificación. Es destacable que del total de 358 medidas que integran el nuevo PdM, 129medidas son nuevas y 247 medidas provienen del segundo ciclo de planificación.

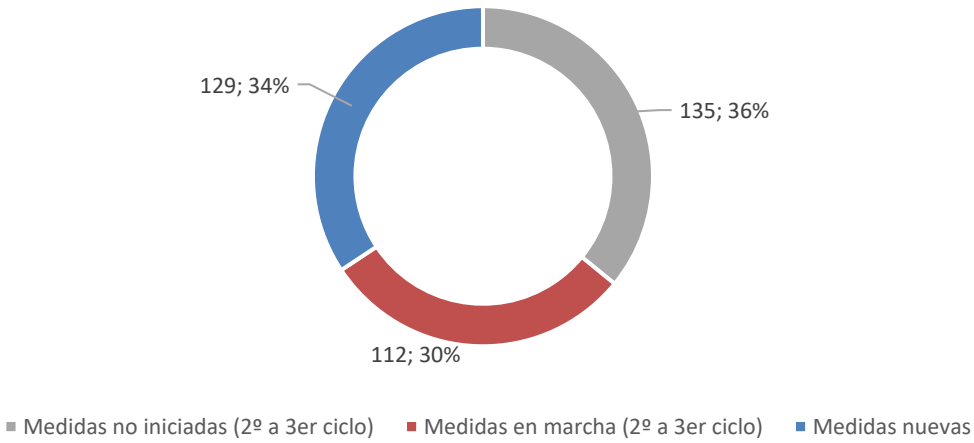


Figura 153. Relación de medidas según su situación (medidas con continuidad del 2º ciclo al tercer ciclo y medidas nuevas)

Respecto a su situación actual, de las medidas que continúan del segundo ciclo de planificación 135 (36%) no están iniciadas y 112 (30%) medidas están en marcha.

A continuación, en la siguiente tabla, se presenta el número y presupuesto de inversión estimado de las medidas agrupadas según los objetivos generales de la planificación.

OBJETIVOS GENERALES DE LA PLANIFICACIÓN	Nº de medidas	Inversión (€)
Cumplimiento de objetivos ambientales (OMAS)	158	1.371.979.833
Atención de las demandas y racionalidad del uso	101	327.556.362
Seguridad frente a fenómenos extremos	63	126.794.000
Gobernanza y conocimiento	33	3.870.937

Otros usos asociados al agua	16	541.286.461
TOTAL	**371**	**2.371.487.596**

Tabla 334. Clasificación de las medidas del 3er ciclo de planificación según objetivos generales de la planificación

El 57% de las medidas que integran el PdM del PH de la DH de Tenerife para el tercer ciclo de planificación son medidas destinadas a cumplir los objetivos ambientales (OMAS), con un volumen de previsión de inversión de 1.371 millones de euros y 158 medidas.

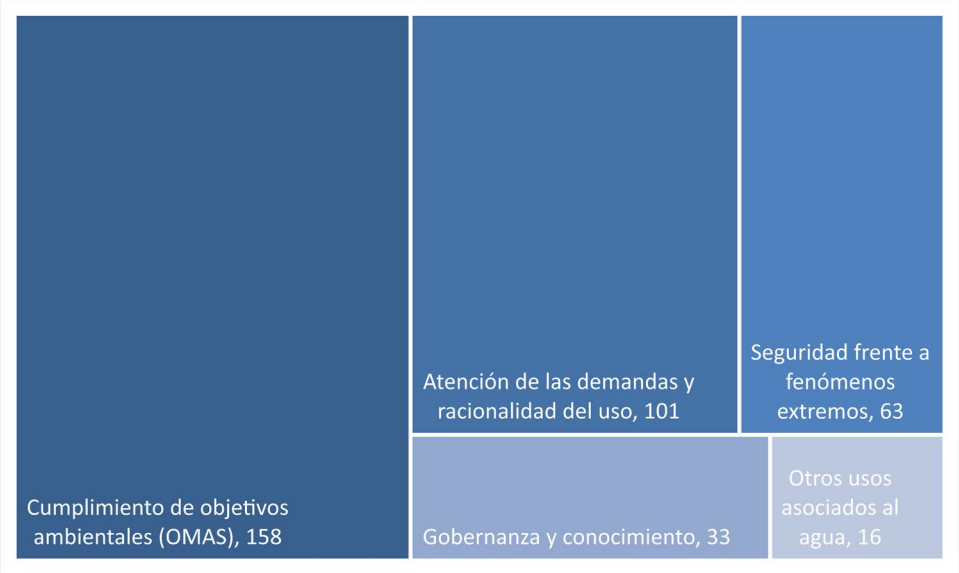


Figura 154. Distribución del número de medidas del PdM en función de los objetivos generales de la Planificación

Y como resumen, también se muestran las medidas agrupadas por Tema Importante, detallando el número de medidas integrado en cada ficha de caracterización del ETI y la inversión prevista para el ciclo 2021 -2027:

Descripción Tema importante	Ficha ETI	Nº de medidas	Inversión (€)
Contaminación difusa	T.3.01	3	122.000
Estado y disponibilidad de los Recursos Subterráneos	T.3.02	6	269.000
Saneamiento, depuración y vertido	T.3.03	132	1.341.329.935
Preservación y mejora de las zonas protegidas	T.3.04		-
Satisfacción de demandas y gestión de recursos hídricos	T.3.05	126	346.353.933
Implantación, desarrollo y gestión de infraestructuras	T.3.06	18	537.944.755
Recuperación de costes de los servicios del agua	T.3.07	2	90.000
Adaptación al cambio climático y mitigación de sus efectos	T.3.08	3	17.502.346
Gestión de zonas inundables y otros fenómenos extremos	T.3.09	58	124.249.000
Adaptación del Marco Normativo y coordinación administrativa	T.3.10	9	222.468
Mejora del conocimiento y soporte de información para la planificación	T.3.12	14	3.404.240
Total		**371**	**2.371.487.596**

Tabla 335. Clasificación de las medidas del 3er ciclo de planificación según el Esquema de Temas Importantes

El 36% de las medidas que integran el PdM del PH de la DH de Tenerife para el tercer ciclo de planificación son medidas de saneamiento, depuración y vertido (T.3.03), con un volumen de previsión de inversión de 1.3323 Millones de euros y 133 medidas.

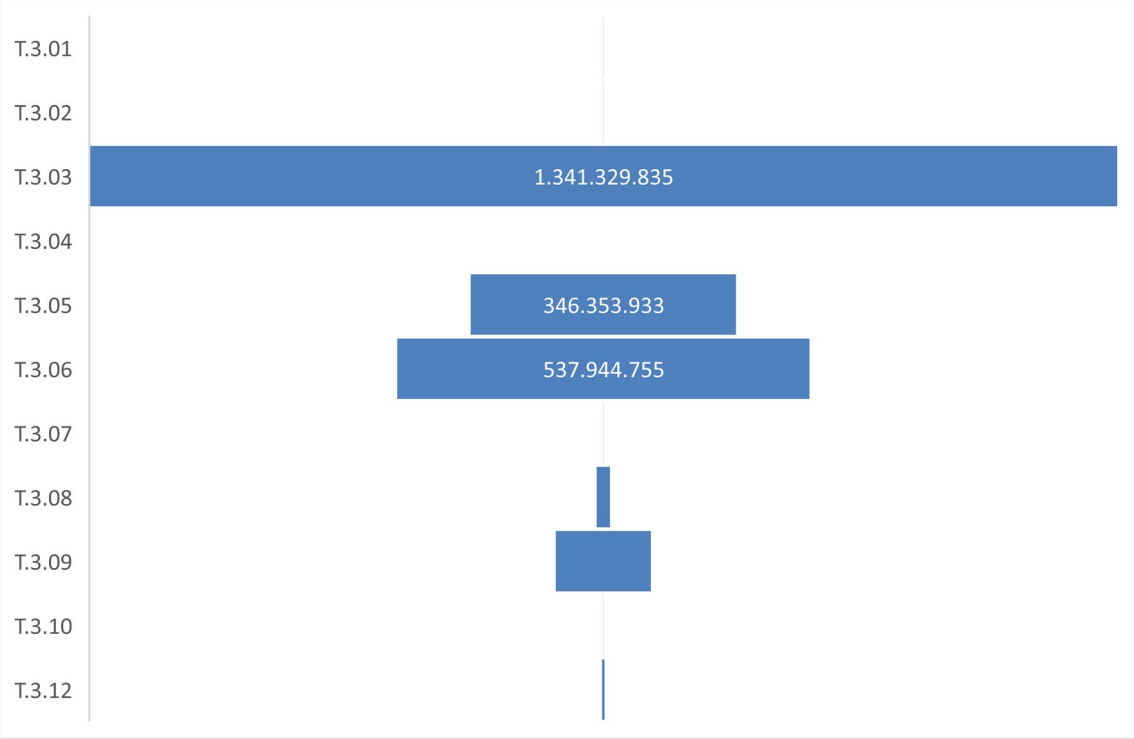


Figura 155. Distribución relativa del peso de la inversión del Programa de Medidas respecto a su relación con los Temas Importantes

8.3 CARACTERIZACIÓN DE LAS MEDIDAS

8.3.1. Clasificación

Las actuaciones que componen el Programa de Medidas se clasifican, atendiendo a su carácter, en básicas, otras medidas básicas, complementarias y medidas que no se clasifican mediante la DMA:

- Las **medidas básicas** corresponden a los requisitos mínimos que deben cumplirse, y se enumeran con carácter general en el artículo 44 del Reglamento de la Planificación Hidrológica (RPH en adelante).
- **Otras medidas básicas** hacen referencia a los requisitos mínimos que deben cumplirse, independientemente del estado de las masas de agua, relacionadas con la vigilancia y el control de las principales presiones (artículo 11.3 b a l).
- Las **medidas complementarias** son aquellas que en cada caso deben aplicarse con carácter adicional, una vez aplicadas las medidas básicas, para la consecución de los objetivos medioambientales o para alcanzar una protección adicional de las aguas (artículo 55 del RPH).

CARÁCTER	Nº de medidas	Inversión (€)
Básicas (BAS)	111	1.314.105.715
Otras medidas Básicas (OMB)	9	319.000
Complementarias (COM)	107	118.284.056
Medidas NO DMA (NA)	144	938.778.825
Total general	**371**	**2.371.487.596**

Tabla 336. Clasificación de las medidas del 3er ciclo de planificación según DMA

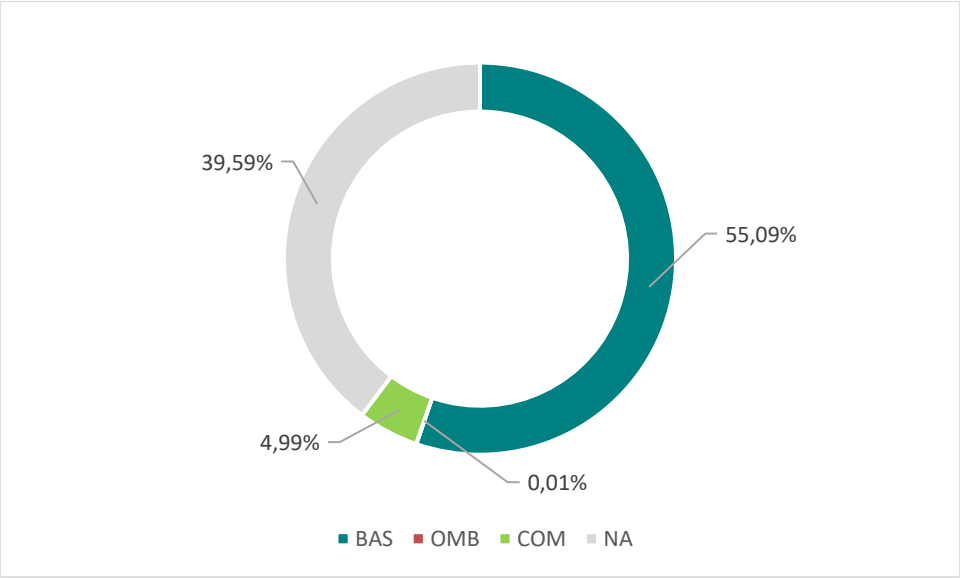


Figura 156. Distribución de la inversión y número de medidas del 3er ciclo de planificación según su clasificación DMA

- Las **medidas básicas** integran el 28% del Programa de Medidas, con un volumen de previsión de inversión de 1.282 millones de euros.
- Las **medidas complementarias** son un 29% sobre el total y 118 millones de euros de previsión de inversión para el ciclo de planificación.
- Es destacable que el 40% de las medidas son clasificadas como NA, son medidas que no están relacionadas con la DMA, pero necesarias para dar cumplimiento a los objetivos de la planificación establecidos.

8.3.2. Ámbitos de aplicación de las medidas

Las medidas, con independencia de su carácter básico o complementario, pueden agruparse, atendiendo a su ámbito de aplicación, en actuaciones específicas e instrumentos generales.

Las primeras se refieren a actuaciones concretas que pueden llevarse a cabo de manera repetida en la DH de Tenerife y cuya repercusión es esencialmente local. Cada una de ellas podrá estar compuesta por elementos de diferente naturaleza.

Los instrumentos generales habitualmente son de naturaleza administrativa, legal o económica y su efecto puede ser a más largo plazo que el derivado de la ejecución de actuaciones específicas. Pueden incluso ser adoptadas a nivel nacional con objeto de que sean aplicables en todas las demarcaciones o partes de demarcaciones hidrográficas internacionales, o bien a otros niveles administrativos, como autonómico o municipal.

ÁMBITO	Nº de medidas	Inversión (€)
Actuaciones específicas	206	1.457.142.258
Instrumentos Generales	165	914.345.336
Total	**371**	**2.371.487.596**

Tabla 337. Clasificación de las medidas del 3er ciclo de planificación según ámbito de aplicación

8.4 RESUMEN DEL PROGRAMA DE MEDIDAS

En el resumen del Programa de Medidas se incluye la siguiente información para cada una de las medidas que lo componen:

a) Código y descripción de la medida.
   Igualmente se indicará el carácter: medidas básicas (BAS), Otras medidas Básicas (OMB), complementarias (COM) y medidas no DMA (NA)
b) Inversión prevista de la medida en el ciclo 2021 - 2027.
c) Administración responsable de la medida.
d) Ámbito territorial. Indicando si es una actuación específica (AE) o un instrumento general (IG).
e) Distribución de las medidas y su inversión por tipologías referentes a la Instrucción de Planificación Hidrológica (IPHC).

A continuación, se muestra en las siguientes tablas, el resumen de las medidas agrupadas por tipos IPH y la caracterización individual de todas las medidas que integran el Programa de Medidas del tercer ciclo de Planificación en la demarcación hidrográfica de Tenerife.

TIPO MEDIDAS (IPH)	Nº medidas	Inversión (€)	% Inversión
01-Reducción de la Contaminación Puntual	119	1.332.285.175	55,85%
02-Reducción de la Contaminación Difusa	8	11.624.750	0,49%
03-Reducción de la presión por extracción de agua	27	21.077.120	0,88%
07-Otras medidas: medidas ligadas a impactos	4	6.992.788	0,29%
11-Otras medidas (no ligadas directamente a presiones ni impactos): Gobernanza	33	3.870.937	0,16%
12-Incremento de recursos disponibles	101	327.556.365	13,81%
13-Medidas de prevención de inundaciones	24	36.895.000	1,55%
14-Medidas de protección frente a inundaciones	16	37.717.000	1,58%
15-Medidas de preparación ante inundaciones	14	52.182.000	2,19%
16-Medidas de recuperación y revisión tras inundaciones	9	-	0,00%
19-Medidas para satisfacer otros usos asociados al agua	16	541.286.461	22,69%
Total	**371**	**2.371.487.596**	**100,00%**

Tabla 338.Distribución de las medidas del PdM por tipos. Número de medidas, Inversión y % de inversión.

- Las **medidas 01,** destinadas a la reducción de la contaminación puntual, son mayoritarias en el PdM del tercer ciclo de planificación con 1.314 millones de euros de previsión de inversión y un peso del 55,5%.
- Las **medidas 12**, de incremento de recursos disponibles, tienen asignadas el 13,81% del presupuesto distribuido en 101 medidas.

8.5 INDICADORES DE SEGUIMIENTO DEL PROGRAMA DE MEDIDAS

Para realizar el seguimiento de las medidas, se relacionan a continuación los indicadores que se establecen por tipos de medidas, a través del subtipo IPH, y que están presentes en el PdM de tercer ciclo de la demarcación hidrográfica de Tenerife.

En la primera tabla se relacionan los indicadores específicos de medidas del PH que también pertenecen al PGRI[133]

Subtipo IPH	Descripción (Tipo medida IPH)	INDICADOR DE SEGUIMIENTO
13.01.01	Ordenación territorial: limitaciones a los usos del suelo en la zona inundable, criterios empleados para considerar el territorio como no urbanizable y criterios constructivos exigidos a	- Número de informes urbanísticos emitidos por los Organismos de cuenca en relación con el artículo 25.4 - Número de informes urbanísticos emitidos por las autoridades de costas de acuerdo a los arts 222 y 227 del RGC

[133] Indicadores consensuados para el ciclo de Planificación 2021 – 2027 para PGRI

Subtipo IPH	Descripción (Tipo medida IPH)	INDICADOR DE SEGUIMIENTO
	las edificaciones situadas en zona inundable.	- Número de informes urbanísticos emitidos por las autoridades de Protección Civil de acuerdo a su normativa
13.01.02	Urbanismo: medidas previstas para adaptar el planeamiento urbanístico	- Nº de municipios que incorporan la cartografía de inundabilidad en sus instrumentos de ordenación urbanística - Nº de jornadas formativas sobre la implantación de SUDS realizadas para corporaciones locales
13.03.01	Medidas para adaptar elementos situados en las zonas inundables para reducir las consecuencias adversas en episodios de inundaciones en viviendas, edificios públicos, redes, etc.	- Número de instalaciones diagnosticadas, con estrategia propuesta de adaptación - Número de instalaciones adaptadas al riesgo de inundación - Inversión anual dedicada a la adaptación al riesgo de inundación
13.04.01	Elaboración de estudios de mejora del conocimiento sobre la gestión del riesgo de inundación: leyes de frecuencia de caudales, efecto del cambio climático, modelización de los riesgos de inundación y su evaluación, cartografía asociada etc.	- Número de instituciones presentes en el grupo de interés I+D+i de inundaciones. - Estado de los estudios de definición de magnitud y frecuencia de inundaciones - Km de cauce con cartografía de zonas inundables - Km de costa con cartografía de zonas inundables - Estado de los estudios sobre los efectos del cambio climático sobre las inundaciones
13.04.03	Programa de mantenimiento y conservación del litoral	- Inversión anual en mantenimiento y conservación del litoral. - Número de actuaciones anuales de mantenimiento y conservación del litoral y mejora de la accesibilidad por organismo responsable.
13.04.02	Programa de mantenimiento y conservación de cauces	- Km de cauce objeto de actuación anual. - Inversión anual en mantenimiento y conservación de cauces. - Nº de actuaciones anuales de mantenimiento y conservación de cauces por organismo responsable. A efectos de establecer un criterio para contabilizar este indicador, se considerará “actuación” a cada memoria valorada que se ejecute en el marco de un expediente de conservación y mantenimiento de cauces. - Nº actuaciones anuales evaluadas.
14.01.01	Medidas en la cuenca: Restauración hidrológico-forestal y ordenaciones agrohidrológicas, incluyendo medidas de retención natural del agua	- Estado de elaboración del manual de buenas prácticas en conservación de suelos y restauración hidrológico-forestal
14.01.02	-	- Número de actuaciones de restauración ejecutadas o en ejecución cada año. - Inversión anual en restauración de la franja costera.
14.02.01	Normas de gestión de la explotación de embalses que tengan un impacto significativo en el régimen hidrológico	- Porcentaje de grandes presas estatales con normas de explotación aprobadas.

Subtipo IPH	Descripción (Tipo medida IPH)	INDICADOR DE SEGUIMIENTO
		- Porcentaje de grandes presas de concesionario con normas de explotación aprobadas.
14.03.01	Mejora del drenaje de infraestructuras lineales: carreteras, ferrocarriles	- Número de ODT incluidas en el inventario de obras de drenaje transversal con alto riesgo de inundación asociado.
14.03.02	Medidas estructurales (encauzamientos, motas, diques, dragados, etc..) que implican intervenciones físicas en los cauces, aguas costeras y áreas propensas a inundaciones.	- Estado de la realización de un manual de buenas prácticas para la gestión, conservación y mantenimiento de las obras de defensa frente a inundaciones. Se considera el manual ha sido realizado una vez publicado éste en la página web del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico.
15.01.01	Medidas para establecer o mejorar los sistemas de alerta meteorológica incluyendo los sistemas de medida y predicción de temporales marinos	- Versión del Plan Meteoalerta - Número de cursos, seminarios, conferencias y otras actividades de formación realizados - % de la red de radares actual de banda C basados en dualidad polar - Número de radares nuevos de banda C - Número de estaciones meteorológicas para la calibración en tiempo real de los radares - Situación de la implantación del centro de operaciones de la red de radares
15.01.02	Establecimiento y mejora de los sistemas de medida y aviso hidrológico	- Nº de puntos de medida y control disponibles en el sistema. - Inversión anual destinada a la integración, explotación, evolución tecnológica y mantenimiento de la red. - Número de puntos de medida con umbrales de avisos hidrológicos
15.02.01	Medidas para establecer o mejorar la planificación institucional de respuesta a emergencias de inundaciones a través de la coordinación con Planes de Protección Civil	- Número de Planes de protección civil en el ámbito de la demarcación hidrográfica actualizados conforme al contenido del PGRI. - Número de planes de actuación local - Número de puntos de medida adaptados a los umbrales de protección civil - Número de episodios totales - Número de episodios calificados como “significativos”
15.03.01	Medidas para establecer o mejorar la conciencia pública en la preparación para las inundaciones, parar incrementar la percepción del riesgo de inundación y de las estrategias de autoprotección en la población, los agentes sociales y económicos.	- Número de jornadas y campañas formativas mantenidas entre los diversos actores sociales y administraciones implicados en la concienciación pública ante el riesgo de inundaciones - Estado de elaboración de la Estrategia Nacional de Comunicación del Riesgo de inundación
16.01.01	Obras de emergencia para reparación de infraestructuras afectadas, incluyendo infraestructuras sanitarias y ambientales básicas.	- Presupuesto anual invertido en actuaciones de recuperación de daños en DPH tras un episodio de inundación por cada órgano competente. - Número actuaciones anuales evaluadas en DPH.

Subtipo IPH	Descripción (Tipo medida IPH)	INDICADOR DE SEGUIMIENTO
		- Presupuesto anual invertido en actuaciones de recuperación de daños en costas y litoral tras un episodio de inundación por cada órgano competente.
16.01.02	Planes de Protección Civil: acciones de apoyo a la salud, asistencia financiera, incluida asistencia legal, así como reubicación temporal de la población afectada	- Número de expedientes de solicitudes de ayuda tramitados - Valoración total de las ayudas de los episodios de inundación - Número de personas afectadas por los episodios ocurridos (evacuados, desplazados, heridos, fallecidos) - Número de informes de evaluación elaborados por cada episodio significativo de inundación ocurrido
16.03.01	Promoción de seguros frente a inundación sobre personas y bienes, incluyendo los seguros agrarios	- Evolución del grado de satisfacción de los asegurados. - Evolución de los capitales asegurados en riesgos extraordinarios - Evolución de la siniestralidad anual pagada por inundación. - Evolución del número de pólizas de seguros agrarios a nivel de provincia. - Importe anual de las subvenciones aplicadas por ENESA para la suscripción de los seguros agrarios. - Importe anual de las indemnizaciones pagadas en inundaciones a los asegurados dentro del sistema de seguros agrarios.
16.03.02	Evaluación, análisis y diagnóstico de las lecciones aprendidas de la gestión de los eventos de inundación	- Número de informes de evaluación elaborados. - Número de jornadas técnicas en las que se incluyan labores de diseminación de lecciones aprendidas realizadas

Tabla 339. Indicadores de seguimiento específicos de subtipos PGRI

En la siguiente tabla se relacionan el resto de los indicadores clasificados por Subtipo IPH, que permite relacionar las medidas a implementar en el PdM con dichos indicadores de seguimiento

Subtipo IPH	Descripción tipo Medida (IPH)	INDICADOR DE SEGUIMIENTO
01.01.01	Construcción de nuevas instalaciones de tratamiento de aguas residuales urbanas	Carga de contaminantes específicos que reduce la medida
		Carga de DBO que reduce la medida
		Carga de DQO que reduce la medida
		Carga de fósforo que reduce la medida
		Carga de nitrógeno que reduce la medida
		Carga de SS que reduce la medida
		Carga de sustancias prioritarias que reduce la medida
		Número de instalaciones de tratamiento de aguas residuales que se construye con la medida
		Población equivalente que se trata con la medida
		Volumen de agua residual que se trata con la medida
01.01.03	Otras adaptaciones de instalaciones de depuración de aguas residuales urbanas (ampliación de capacidad,	Carga de contaminantes específicos que reduce la medida
		Carga de DBO que reduce la medida
		Carga de DQO que reduce la medida
		Carga de fósforo que reduce la medida

Subtipo IPH	Descripción tipo Medida (IPH)	INDICADOR DE SEGUIMIENTO
	eliminación de olores, desinfección u otras mejoras)	Carga de nitrógeno que reduce la medida
		Carga de SS que reduce la medida
		Carga de sustancias prioritarias que reduce la medida
		Número de instalaciones de depuración de aguas residuales objeto de otras adaptaciones (ampliación de capacidad, eliminación de olores, desinfección u otras mejoras)
		Población equivalente que se trata con la medida
		Volumen de agua residual que se trata con la medida
01.01.04	Construcción y mejora o reparación de colectores y bombeos de aguas residuales	Carga de contaminantes específicos que reduce la medida
		Carga de DBO que reduce la medida
		Carga de DQO que reduce la medida
		Carga de fósforo que reduce la medida
		Carga de nitrógeno que reduce la medida
		Carga de SS que reduce la medida
		Carga de sustancias prioritarias que reduce la medida
		Número de colectores y bombeos de aguas residuales que se construyen o mejoran con la medida
		Población equivalente que se conecta con la medida
		Volumen de agua residual que se conecta con la medida
01.01.05	Adecuación de fosas sépticas	Carga de DBO que reduce la medida
		Carga de SS que reduce la medida
		Población equivalente que se trata con la medida
		Volumen de agua residual que se trata con la medida
		Número de fosas sépticas que se adecuan con la medida
01.01.08	Construcción y mejora o reparación de saneamiento y abastecimiento	Carga de contaminantes específicos que reduce la medida
		Carga de DBO que reduce la medida
		Carga de DQO que reduce la medida
		Carga de fósforo que reduce la medida
		Carga de nitrógeno que reduce la medida
		Carga de SS que reduce la medida
		Carga de sustancias prioritarias que reduce la medida
		Número de instalaciones de saneamiento que se construye o mejora con la medida
		Población equivalente que se trata con la medida
		Volumen de agua residual afectado por la medida
01.01.09	Explotación y mantenimiento de estaciones depuradoras EDAR	Número de estaciones depuradoras objeto de la medida
		Población equivalente que se atiende con la medida
		Volumen de agua residual que se trata con la medida
01.03.02	Gestión de aguas pluviales: Actuaciones para reducir la escorrentía urbana	Carga de sedimentos que reduce la medida
		Volumen anual de agua de tormenta a retener por la medida
		Número de descargas de aguas pluviales donde se intercepta o reduce el aporte de sedimentos a las aguas superficiales
		Número de puntos de desbordamiento de sistemas de saneamiento en episodios de lluvia afectados por la medida
01.03.03	Gestión de aguas pluviales: Establecimiento de redes separativas para pluviales	Número de descargas de sistemas unitarios que se mejoran con la medida
		Volumen anual de agua de tormenta a separar de la red unitaria.
02.02.01		Carga de nitrógeno que reduce la medida

Subtipo IPH	Descripción tipo Medida (IPH)	INDICADOR DE SEGUIMIENTO
	Programas de actuación aprobados para reducción de nitratos	Superficie agraria objeto de la medida
		Número de explotaciones agrarias objeto de la medida
		Longitud de la zona de protección objeto de la medida
		Superficie de la zona de protección objeto de la medida
03.01.02	Mejora de la regulación de la red de riego en alta	Número de redes de riego objeto de la medida
		Reducción del consumo de agua que se consigue con esta medida
		Superficie agrícola objeto de la medida
		Volumen de agua extraída que se reduce con la medida
03.01.03	Modernización de regadíos en redes de transporte y distribución	Ahorro efectivo de agua que se consigue con la medida
		Ahorro potencial de agua que se consigue con la medida
		Consumo energético que se reduce con la medida
		Número de bombeos que se mejoran con la medida
		Número de unidades de demanda agrícola objeto de la medida
		Superficie agrícola en el que se adecua el riego por gravedad con la medida
		Superficie agrícola que pasa de riego por aspersión a riego localizado con la medida
		Superficie agrícola que pasa de riego por gravedad a riego localizado con la medida
		Superficie agrícola que pasa de riego por gravedad a riego por aspersión con la medida
		Volumen de pérdidas en la red de riego que se reduce con la medida
03.02.03	Regulación y fomento de la instalación de dispositivos de menor consumo en el abastecimiento urbano	Número de unidades de demanda urbana objeto de la medida
		Reducción del consumo de agua que se consigue con esta medida
		Volumen de agua extraída que se reduce con la medida
03.02.05	Reducción de pérdidas en la red de abastecimiento (reparación, revestimiento, entubación de conducciones a cielo abierto…)	Número de unidades de demanda urbana objeto de la medida
		Reducción del consumo de agua que se consigue con esta medida
		Volumen de agua extraída que se reduce con la medida
03.02.06	Reducción de consumos energéticos en abastecimiento	Consumo energético que se reduce con la medida
		Número de unidades de demanda urbana objeto de la medida
03.07.02	Progreso en política de precios (varios usos): Propuestas de revisión de las estructuras tarifarias en baja	Número de unidades de demanda objeto de la medida
07.01.05	Sustitución de bombeos por otros recursos en masas de agua subterránea en mal estado o en riesgo	Número de bombeos sustituidos por otros recursos con la medida
		Volumen de agua que se prevé sustituir con la medida
11.01.01	Redes de control: Redes de control de contaminantes y parámetros biológicos	Número de estaciones de control previstas en la medida
11.01.02	Redes de control: redes de calidad de aguas subterráneas, redes de piezometría	Número de estaciones de control previstas en la medida
11.01.06	Otras redes de control	Número de estaciones de control previstas en la medida
11.03.01	Delimitación del Dominio Público Hidráulico	Longitud del dominio público hidráulico objeto de la medida
11.07.03	Inspección de vertidos	Número de vertidos inspeccionados en la medida

Subtipo IPH	Descripción tipo Medida (IPH)	INDICADOR DE SEGUIMIENTO
12.01.02	Construcción de azudes de derivación	Longitud de masa de agua cubierta por la inundación a máxima cota de embalse
		Altura del azud objeto de la medida
		Superficie inundada a máxima cota del azud
		Capacidad máxima del azud
12.01.03	Construcción de Balsas	Capacidad de la balsa objeto de la medida
		Superficie de la balsa objeto de la medida
12.02.02	Incremento de los recursos disponibles mediante tratamiento de regeneración en uso regadíos	Volumen de agua regenerada obtenida en la medida
12.03.01	Incremento de los recursos disponibles mediante desalación de agua marina	Volumen de agua desalada obtenida en la medida
12.03.02	Incremento de los recursos disponibles mediante desalación de agua salobre	Volumen de agua desalada obtenida en la medida
12.04.03	Tuberías a presión e impulsiones	Longitud de las tuberías objeto de la medida
12.04.05	Construcción mejora de depósitos	Número de depósitos objeto de la medida
12.04.07	Construcción y mejora de redes de abastecimiento	Número de habitantes beneficiados por la medida
19.01.01	Construcción / mejora de puertos	Número de puertos que se construyen o mejoran con la medida
		Superficie que ocupa la medida
19.01.03	Dragados en puertos y canales de navegación	Volumen de dragado de la medida

Tabla 340. Indicadores seguimiento de medidas del PH

8.6 TECHOS PRESUPUESTARIOS

8.6.1. Objetivo y metodología

El análisis de techos presupuestarios tiene como objetivo establecer y visibilizar la diferencia entre la **necesidad de inversión** que tiene la **DH** de Tenerife y que pone de manifiesto en la elaboración de su Programa de Medidas y la **capacidad de financiación** del mismo por parte de sus administraciones financiadoras.

El primer paso para realizar el análisis es identificar todos los organismos públicos que van a actuar como administraciones financiadoras del Programa de Medidas.

- Para cada organismo público identificado, se realiza un análisis de su **capacidad de pago,** con el objetivo de conocer su disponibilidad anual a través de la aplicación de todos los programas presupuestarios destinados a la prestación de los servicios del agua en la demarcación hidrográfica de Tenerife.

- Se realiza un análisis global de las relaciones presupuestarias que se establecen entre todos los organismos implicados para entender los flujos financieros que se establecen entre ellos mediante un instrumento presupuestario fundamental: el capítulo 7 de transferencias de capital. El análisis de los flujos de financiación entre las administraciones nos evitará hacer doble contabilidad de las partidas presupuestarias.



Figura 157. Esquema análisis flujos financieros y capacidad de financiación

- Con la serie anual para el periodo 2009 – 2020 por organismo o administración financiadora se realiza la previsión de inversión para el tercer ciclo de planificación 2021 – 2027

En último lugar, se compara el resultado de la disponibilidad o capacidad de pago por organismo o administración financiadora con la necesidad de inversión que representa el Programa de Medidas en la demarcación hidrográfica, estableciendo si es acorde con el techo de gasto, es decir, con la disponibilidad presupuestaria para el periodo de aplicación del Plan Hidrológico 2021 - 2027

8.6.2. Fuentes de información

Los organismos públicos identificados con programas presupuestarios[134] que van destinados a financiar los servicios del agua en la DH de Tenerife son[135]:

- Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITERD)[136,137]:
  - Dirección General del Agua
    - Programa 452A Gestión e infraestructuras del Agua
    - Programa 456A Calidad del agua
  - Dirección General de Sostenibilidad de la Costa y del Mar
    - Programa 456D Actuación en la Costa
- Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación (MAPA)[138,139]

[134] No se consideran los fondos europeos en el análisis: son ingresos para los organismos públicos que después utilizan como gasto para poner en marcha los proyectos. De esta forma evitamos la doble contabilidad de estas partidas, ya que los fondos FEDER se transfieren a diferentes escalas de organismos públicos directamente, y estos los reciben como INGRESOS para después gastarlos en sus programas específicos para la prestación de servicios del agua.

[135] Se incluyen los organismos y programas vigentes en 2021

[136] Serie temporal hasta 2016 Fuente: BBDD Senda entregada por la Subdirección de Planificación y Usos sostenible del Agua (SGPUSA) de la DGA en febrero de 2018

[137] 2017 – 2021 Fuente: Presupuestos Generales del Estado. Serie verde: Anexo de inversiones reales y programación plurianual

https://www.hacienda.gob.es/es-ES/Areas%20Tematicas/Presupuestos%20Generales%20del%20Estado/paginas/Presupuestos.aspx

[138] Serie temporal hasta 2016 Fuente: BBDD Senda entregada por la Subdirección de Planificación y Usos sostenible del Agua (SGPUSA) de la DGA en febrero de 2018

[139] 2017 – 2021 Fuente: Presupuestos Generales del Estado. Serie verde: Anexo de inversiones reales y programación https://www.hacienda.gob.es/es-ES/Areas%20Tematicas/Presupuestos%20Generales%20del%20Estado/paginas/Presupuestos.aspx

- Dirección General de Desarrollo Rural, Innovación y Formación Agroalimentaria
  - Programa 414A Gestión de Recursos Hídricos para el regadío

- Comunidad Autónoma de Canarias[140]:
  - Consejería de Transición Ecológica, lucha contra el Cambio Climático y Planificación territorial. Dirección General de Ordenación del Territorio y Aguas.
    - Programa 452A Incremento de Recursos Hidráulicos
    - Programa 452B Mejora de la Calidad de las aguas
    - Programa 452C Convenio MMA para Actuaciones en Materia de Aguas
  - Consejería de Agricultura, Ganadería y Pesca. Dirección General de Agricultura
    - Programa 412A Mejora de las Estructuras Agrarias y del Medio Rural
- Entidades Locales[141]:
  - Cabildo Insular de Tenerife
  - Consejo Insular de Aguas de Tenerife
  - Municipios de la demarcación hidrográfica de Tenerife
    - Programa 160 Alcantarillado
    - Programa 161 Abastecimiento domiciliario de agua potable
    - Programa 452 Recursos Hidráulicos

Cada programa presupuestario tiene dos herramientas (clasificación económica del presupuesto):

- Capítulo 6 de Gastos: Inversión real (partida presupuestaria encaminada a la inversión directa y/o puesta en marcha de medidas concretas)
- Capítulo 7 de Gastos: Transferencia de capital (partida presupuestaria encaminada a la financiación de otro organismo para que sea este el que lleve a cabo la inversión directa y/o puesta en marcha de las medidas concretas programadas)

[140] Fuente: Presupuestos Generales de la Comunidad Autónoma de Canarias. Anexo de Operaciones de Capital de la Comunidad Autónoma. http://www.gobiernodecanarias.org/hacienda/dgplani/presupuestos/

[141] Fuente: Hacienda en formato Access del sistema de información CONPREL https://serviciostelematicosext.hacienda.gob.es/SGFAL/CONPREL

8.6.3. Recopilación y tratamiento de datos para configurar la capacidad de financiación. Datos reales para la serie histórica 2009 - 2020

8.6.3.1. Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITERD) y Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación (MAPA)[142]

A partir de los datos contenidos en los programas presupuestarios del Presupuesto General del Estado:

- 452A Gestión e Infraestructura del agua
- 456A Calidad del Agua
- 414A Gestión de recursos hídricos para el regadío

Se obtiene la siguiente información estructurada de manera anual y diferenciando organismos y programas:

- Para el **periodo 2009 – 2016** se utilizan los datos de inversiones proporcionados por la Subdirección de Planificación y Uso sostenible del Agua (SGPUSA). Dichos datos se corresponden con los incorporados en la base de datos SENDA, y recoge las inversiones de los programas presupuestarios de la Dirección General del Agua y Dirección General de Desarrollo Rural, Innovación y Formación Agroalimentaria
- Para el periodo **2017 – 2021**: Anexo de inversiones de los Presupuestos Generales del Estado aprobados. Distribución regionalizada para Canarias.

A partir de los datos contenidos en el programa presupuestario 456D Actuación en la Costa:

- La distribución de las actuaciones se realiza en base a la asignación por **actuación** en el periodo de análisis (2015 - 2021): año/cantidad pagada y/o cantidad presupuestada en el caso del programa 456D Actuación en la Costa[143] recibido de la Dirección General de Sostenibilidad de la Costa y del Mar (DGSCM)

[142] Se detallan los datos para los diferentes Ministerios competentes a lo largo del periodo 1998 - 2020: Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente (MAPAMA), Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente (MAGRAMA), Ministerio de Medio Ambiente Medio Rural y Marino (MARM), Ministerio de Medio Ambiente (MMA) y Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación (MAPA). Actuación/año de pago/distribución por demarcación, Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente (MAPAMA), Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto demográfico (MITECO)

[143] Información aportada por la Direción General de Sostenibilidad de la Costa y el Mar (DGSCM) del MITERD.De 2017 - 2021 se mantiene constante la inversión, y a partir de 2022 se aplica el presupuesto remitido a la Dirección General de Ordenación del Territorio y Aguas del Gobierno de Canarias, de las medidas por demarcación hidrográfica que se van a implementar en el periodo de planificación del tercer ciclo (2022 – 2027)

8.6.3.2. Comunidad Autónoma de Canarias

Se consideran las inversiones (Anexo de Transferencias de Capital de los Presupuestos Generales de la Comunidad Autónoma de Canarias -capítulo 6-) de todos los programas relacionados con la gestión del agua y la prestación de los servicios de la Comunidad Autónoma de Canarias.

- Programa 452C Convenio MMA para Actuaciones en Materia de Aguas
- Programa 452A Incremento de Recursos Hidráulicos
- Programa 452B Mejora de la Calidad de las aguas
- Programa 412A Mejora de las Estructuras Agrarias y del Medio Rural

Para la demarcación hidrográfica de Tenerife se ha asignado cada una de las cantidades específicas de inversión extraídas del Anexo de inversiones[144].

Para las cantidades calificadas como *varias Islas*[145], donde no se tiene información concreta, se ha realizado un reparto de dichas inversiones a escala de demarcación hidrográfica en función a la distribución de la población[146].

Programas presupuestarios	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
CANARIAS (varias islas)							
412A							
Mejora de las Estructuras Agrarias y del Medio Rural							
452B							
Mejora de la calidad de las Aguas							
452C							
Convenio MMA para Actuaciones en Materia de Aguas							
CANARIAS – DH TENERIFE							
452B							
Mejora de la calidad de las Aguas							
452C							
Convenio MMA para Actuaciones en Materia de Aguas							

Tabla 341. Programas presupuestarios considerados en la prestación de los servicios del agua de la Comunidad Autónoma de Canarias aplicados para la DH de Tenerife

8.6.3.3. Entidades Locales: Cabildo Insular de Tenerife, CIATF y los municipios de la demarcación hidrográfica.

Los programas presupuestarios destinados a la prestación de los servicios de agua por parte de las Entidades Locales recogidos por el Ministerio de Hacienda[147] son:

[144] http://www.gobiernodecanarias.org/hacienda/dgplani/presupuestos/2020/proyecto_de_ley/

[145] Cantidades no regionalizables dentro del programa presupuestario del Gobierno de Canarias

[146] Fuente: Instituto Canario de Estadística (ISTAC) a partir de datos del Instituto Nacional de Estadística (INE)

[147] Elaboración propia a partir de los datos regionalizados para la Comunidad Autónoma de Canarias. Datos de Programas de gastos e ingresos

- Programa 160 Alcantarillado
- Programa 161 Abastecimiento domiciliario de agua potable
- Programa 452 Recursos Hidráulicos

8.6.4. Previsión de Inversión y capacidad de financiación para el tercer ciclo de planificación 2022 - 2027

A partir de la serie de datos reales establecida para los diferentes organismos públicos implicados en la financiación del Programa de Medidas se realizan las estimaciones para el tercer ciclo de planificación en la DH de Tenerife, 2021 – 2027. Desde el año 2022 para las inversiones del MITERD, para 2023 en las Direcciones Generales de las Consejerías del Gobierno de Canarias y desde 2020 para las Entidades Locales.

- Las previsiones de crecimiento fijadas para el periodo 2016 – 2033 de la OCDE[148] (Economic Outlook Nº108 – December 2020).
- Proyecciones del PIB real - OCDE junio 2020 Efecto Covid-19[149] (single hit scenario) 2021 – 2033
- Cálculo de tasas de crecimiento anual del PIB real 2016 - 2033[150]
- Previsiones de crecimiento actualizadas a mayo de 2021 de la Comisión Europea

8.6.5. Resultados del análisis de Techos Presupuestarios: Capacidad de financiación vs Necesidad de inversión del Programa de Medidas

A través del análisis obtenemos una estimación de las necesidades de inversión para cumplir con el Programa de Medidas, que las administraciones encargadas de su financiación tendrán que asumir en sus partidas presupuestarias necesarias para su puesta en marcha.

A continuación, se muestra en la tabla el resumen para de la capacidad de financiación o techo presupuestario, para el periodo 2022 – 2027 en la DH de Tenerife en miles de euros:

ORGANISMOS	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2022 - 2027
MITERD/DGA (Cap. 6, programas 452A, 456A, 414A)	1.194	1.229	1.266	1.304	1.343	1.383	7.720
MITERD/DGSCM (Cap. 6, programa 456D)	883	883	883	883	883	883	5.300
CA de Canarias (Cap. 6. Prog.412A. DG Agricultura)	1.037	1.069	1.101	1.134	1.168	1.203	6.710

[148] https://stats.oecd.org/index.aspx?queryid=51396

[149] https://stats.oecd.org/Index.aspx?DataSetCode=EO107_INTERNET_1

[150]https://www.wikihow.com/Course/Explore?utm_source=wikihow&utm_medium=banner&utm_campaign=coursebanner

ORGANISMOS	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2022 - 2027
CA de Canarias (Cap. 6. Prog.452A, 452B, 452C. DG Ordenación del Territorio y Aguas)	4.654	4.793	4.937	5.085	5.237	5.394	30.099
Liquidaciones EELL: Cabildo Insular, Consejo Insular y Ayuntamientos (Cap. 6, y Cap. 7, programas Abastecimiento, Alcantarillado y Saneamiento)	33.175	34.169	35.194	36.248	37.335	38.454	214.575
Total capacidad de financiación para el ciclo 2022- 2027 (miles de €)							**264.405**

Tabla 342. Techos presupuestarios 2022 – 2027. Miles de euros. Fuente: CIATF.

Los resultados de la tabla anterior se contrastan con los agrupados por administración financiadora de las medidas planificadas en el Plan Hidrológico del tercer ciclo, que ascienden a 2.370 millones de euros.

Administración Financiadora	PdM (2022-2027) (miles de €)
Dirección General de Agricultura	42.535
Dirección General de Seguridad y Emergencias	-
D.G. de Protección Civil y Emergencias	300
S.G. para la Protección de la Costa	5.300
Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico	154.983
Dirección General de Ordenación del Territorio y Aguas	164.589
Cabildo Insular de Tenerife	214.741
Consejo Insular de Aguas de Tenerife	185.112
Aguas de las Cuencas de España, S.A.	216.374
Ayuntamiento de Santa Cruz de Tenerife	86.160
Ayuntamiento de Guía de Isora	17.778
Dirección General del Agua	32.340
Ayuntamiento de Santa Úrsula	41.623
Ayuntamiento de Puerto de la Cruz	57.125
Ayuntamiento de San Miguel de Abona	12.024
Ayuntamiento de Vilaflor de Chasna	5.137
Presidencia de la Aemet	49.262
Ayuntamiento de Buenavista del Norte	6.226
Ayuntamiento de Silos, Los	3.296
Ayuntamiento de Garachico	3.884
Consorcio de Compensación de Seguros	-
Entidad Estatal de Seguros Agrarios - Enesa	-
Delegación Territorial de la Aemet en Canarias	2.500
Ayuntamiento de Adeje	12.818
Ayuntamiento de Candelaria	27.435
Ayuntamiento de Arafo	6.092
Ayuntamiento de Güímar	9.916
Ayuntamiento de Arico	3.020
Ayuntamiento de Granadilla de Abona	31.749
Ayuntamiento de Arona	34.904
Ayuntamiento de Santiago del Teide	5.094
Ayuntamiento de Icod de los Vinos	50.775

Administración Financiadora	PdM (2022-2027) (miles de €)
Ayuntamiento de Realejos, Los	69.384
Ayuntamiento de Orotava, La	54.517
Ayuntamiento de Sauzal, El	9.115
Ayuntamiento de Tacoronte	57.242
Ayuntamiento de Tegueste	38.918
Ayuntamiento de San Cristóbal de La Laguna	68.653
Ayuntamiento de Rosario, El	58.373
Ayuntamiento de Guancha, La	11.360
Ayuntamiento de San Juan de la Rambla	4.630
Ayuntamiento de la Victoria de Acentejo	22.648
Ayuntamiento de Matanza de Acentejo, La	17.905
Balsas de Tenerife, Balten	31.393
Puertos del Estado	410.688
Ayuntamiento de Fasnia	2.027
Ayuntamiento de Tanque, El	4.514
Total necesidad de inversión para el ciclo 2022 – 2027 (miles de €)	**2.344.469**

Tabla 343. Resumen del Programa de medidas del 3er ciclo por Administración Financiadora[151]

Para poder extraer conclusiones, se comparan los resultados obtenidos de ambos análisis, por un lado, los techos presupuestarios estimados a partir de la metodología expuesta anteriormente, y, por otro lado, el resultado de la agrupación de la inversión necesaria de las medidas que integran el Programa de Medidas (PdM) de la demarcación hidrográfica por administración financiadora.

Se disponen las inversiones y el número de medidas del PdM en función de la agrupación realizada para estimar los techos presupuestarios.

Se consideran las administraciones financiadoras de mayor relevancia, en este caso suponen millones de euros, el 79% del total de volumen del PdM.

En la siguiente tabla comparativa no están incluidas las inversiones de las medidas nacionales de PGRI[152] (Dirección General del Agua-MITERD)

Tampoco se incluye en el análisis comparativo las medidas de Puertos de Estado que suponen 411 millones de euros

ORGANISMOS	Techos 2022 - 2027 (miles €)	PdM 2022 - 2027 (miles €)
MITERD/DGA (Cap. 6, programas 452A, 456A, 414A)	7.720	154.983
MITERD/DGSCM (Cap. 6, programa 456D)	5.300	5.300
CA de Canarias (Cap. 6. Prog.412A. DG Agricultura)	6.710	42.535

[151] Salida de datos de PHWeb

[152] En el Anejo 2 Descripción del Programa de Medidas de PGRI de la DH de TF se pueden consultar los importes de las medidas nacionales

CA de Canarias (Cap. 6. Prog.452A, 452B, 452C. DG Ordenación del Territorio y Aguas)	30.099	154.983
Liquidaciones EELL: Cabildo Insular, Consejo Insular y Ayuntamientos (Cap. 6, y Cap. 7, programas Abastecimiento, Alcantarillado y Saneamiento)	214.575	1.265.598
	264.405	**1.623.399**

Tabla 344. Techos presupuestarios vs Necesidades de inversión del Programa de Medidas

En las siguientes figuras se puede ver gráficamente las diferencias que se producen entre las previsiones de inversión del PdM del tercer ciclo para la DH de Tenerife o sus necesidades de financiación, frente al techo presupuestario o capacidad de financiación estimado a partir de las series históricas y las previsiones de crecimiento para el ciclo, y a continuación, en el siguiente apartado se presentan las soluciones planteadas para disminuir esa diferencia y caminar en la implementación gradual del PdM.

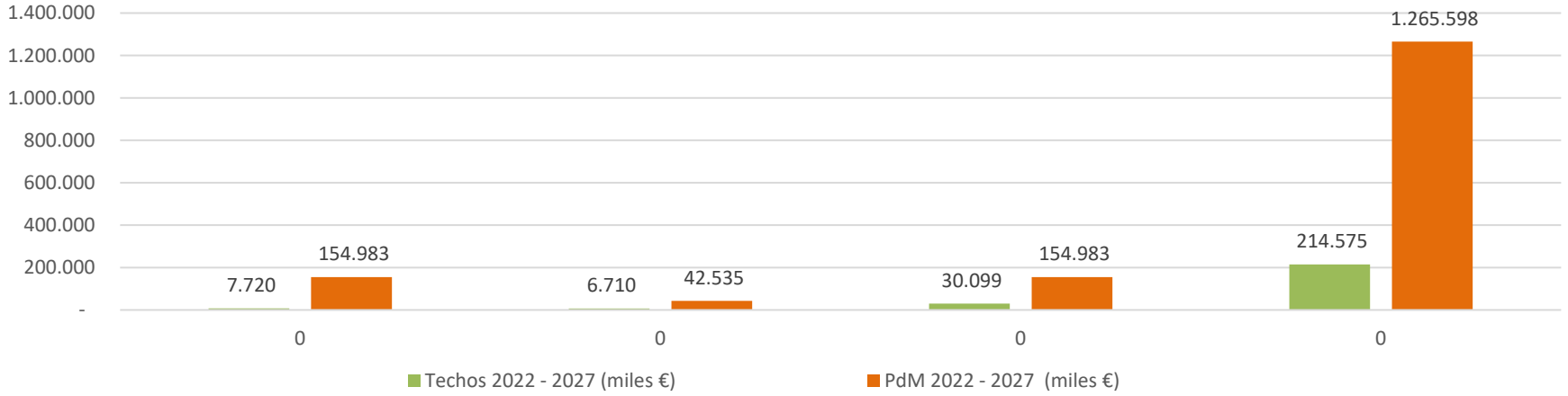


Figura 158. Comparativa entre capacidad de financiación y necesidad de financiación del Programa de Medidas por organismo

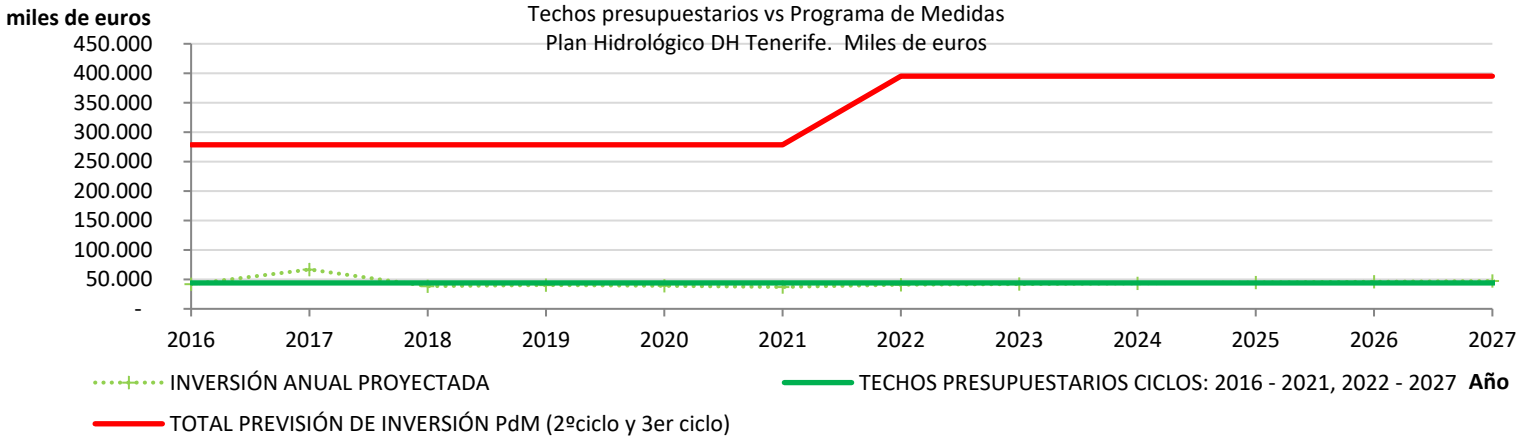


Figura 159. Techos presupuestarios vs Programa de Medidas. Miles de euros

8.6.6. Soluciones: Nuevas fuentes de Financiación del Programa de Medidas

Una vez planteada la discrepancia entre la previsión de inversión del PdM con los techos presupuestarios, con el objetivo de promover la ejecución de las medidas necesarias para alcanzar los objetivos de la planificación y puesto que muchas de dichas medidas están concebidas para dar cumplimiento a la normativa sectorial, es necesario promover fuentes de financiación alternativas y complementarias:

Canon del Agua (CANON). Posible figura impositiva de vocación ecológica que promoverá el Cabildo de Tenerife. Este canon gravará el uso del agua para alcanzar los objetivos de la planificación en los siguientes ámbitos:

- La prevención de la contaminación y la preservación, protección, mejora y restauración del medio hídrico y de los ecosistemas vinculados.
- La consecución de un buen estado ecológico de las masas de agua según lo establecido en la DMA.
- Infraestructuras relacionadas con el ciclo integral del agua.
- La atribución de ayudas o recursos económicos a las corporaciones locales, a otras entidades y a particulares para el cumplimiento de los objetivos de la planificación hidrológica con especial incidencia en la minimización de las pérdidas en las redes de distribución.

Concesión de Obra Pública. Respetando la definición aportada por la Ley de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público: “Contrato que tiene por objeto la realización por el concesionario de algunas de las prestaciones a que se refiere el artículo 13 (Contrato de obras), incluidas las de restauración y reparación de construcciones existentes, así como la conservación y mantenimiento de los elementos construidos, y en el que la contraprestación a favor de aquél consiste, o bien únicamente en el derecho a explotar la obra, o bien en dicho derecho acompañado del de percibir un precio.

En general, los recursos presupuestarios disponibles para actuaciones hidráulicas debieran atender en primer lugar aquellas medidas prioritarias y básicas para los objetivos de la Demarcación en las que los servicios asociados, por su reducido nivel de recuperación de costes, no permitan recurrir a otras fuentes de financiación.

En particular, se considera que los Planes de Cooperación Intermunicipal debieran atender con carácter prioritario las necesidades en materia de alcantarillado

En general, debe aplicarse el “principio de recuperación de costes” que propugna la Directiva Marco del Agua para garantizar los servicios asociados al agua y financiar las medidas necesarias para la consecución de los objetivos de la Demarcación

En particular, en el abastecimiento a poblaciones, tanto distribución como aducción, debe perseguirse el mayor nivel de recuperación de costes posible. No parece conveniente la subvención

de este servicio con los presupuestos municipales, forzada por la resistencia al ajuste tarifario, pues compromete -como ha ocurrido hasta ahora- la consecución de los objetivos de la Demarcación y la estabilidad presupuestaria de muchos Ayuntamientos, ambas, circunstancias que perjudican en última instancia al ciudadano y contribuyente

Deben tratarse con especial atención las medidas de aducción, ya que su retraso en la puesta en marcha puede hacer inviable o muy costoso el funcionamiento global del sistema al que debe dar servicio

9 OTROS CONCEPTOS

9.1 INVENTARIO GENERAL DE LOS HEREDAMIENTOS, COMUNIDADES Y ENTIDADES DE GESTIÓN DEL AGUA

En la isla de Tenerife no existe la figura de heredamientos. La relación completa de Titulares de aprovechamientos, en correspondencia con el artículo 38 de la LAC, está recogido en el Anejo 4 - INVENTARIO DE CAPTACIONES DE AGUAS SUBTERRANEAS Y DE COMUNIDADES Y ENTIDADES DE GESTIÓN DEL AGUA.

9.2. REGISTRO DE LOS PROGRAMAS Y PLANES MÁS DETALLADOS

Se incorpora en el apartado 3.4. Relación con otros planes y programas conexos del Estudio Ambiental Estratégico correspondientes al Plan Hidrológico y al Plan de Gestión del Riesgo de Inundaciones de la Demarcación Hidrográfica de Tenerife.

9.3. MEDIDAS DE INFORMACIÓN PÚBLICA Y DE CONSULTA

El Anejo 9 del Plan incorpora las medidas de información pública y de consulta tomadas durante las fases de tramitación de los documentos de planificación hidrológica, sus resultados y cambios efectuados en el PH, de conformidad con lo dispuesto en el artículo 38.1i) LAC.

9.4. LISTA DE AUTORIDADES COMPETENTES DESIGNADAS

La lista de autoridades competentes forma parte del contenido obligatorio de los planes hidrológicos conforme establece el artículo 38.1j) de la LAC y previsto en el artículo 42.1j) de la TRLA y 64 del RPH, que debe incluir la siguiente información:

a) Nombre y dirección oficial de las autoridades competentes designadas.
b) Descripción del estatuto o documento jurídico equivalente de las autoridades competentes.
c) Descripción de las responsabilidades legales y administrativas de cada autoridad competente y su función en el seno de la demarcación hidrográfica.

Las autoridades competentes están referidas a las distintas Administraciones Públicas con responsabilidad de asumir sus competencias en la DH sobre la aplicación del PH, ejecución e implantación del programa de medidas y se clasifican en:

- Administración General del Estado.
- Administraciones de la Comunidad Autónoma de Canarias.
- Administraciones Insulares.

- Administraciones Locales.

La **Administración General de Estado** desarrolla sus competencias en este Plan a través de los siguientes departamentos y organismos:

- Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico.
    - Secretaría de Estado de Medio Ambiente.
        - Dirección General del Agua.
        - Dirección General de la Costa y el Mar/Servicio Provincial de Costas de Santa Cruz de Tenerife.
        - Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental.
        - Oficina Española de Cambio Climático.
        - Dirección General de Biodiversidad, Bosques y Desertificación.
        - Organismo Autónomo Parques Nacionales.
- Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación.
    - Secretaría General de Agricultura y Alimentación.
        - Dirección General de Desarrollo Rural, Innovación y Formación Agroalimentaria.
    - Secretaría General de Pesca.
        - Dirección General de Pesca Sostenible.
        - Dirección General de Ordenación Pesquera y Acuicultura.
- Ministerio del Interior.
    - Subsecretaría del Ministerio del Interior.
        - Dirección General de Protección Civil y Emergencias.
- Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana.
    - Secretaría de Estado de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana.
        - Secretaría General de Infraestructuras. Puertos del Estado.
        - Secretaría General de Transportes y Movilidad.
            - Dirección General de Aviación Civil.

- Dirección General de la Marina Mercante.

- Secretaría General de Agenda Urbana y Vivienda.

- Dirección General de Agenda Urbana y Arquitectura.

- Dirección General de Vivienda y Suelo.

- Subsecretaría de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana.

- Dirección General del Instituto Geográfico Nacional.

- Ministerio de Hacienda.

- Secretaría de Estado de Hacienda.

- Secretaría de Estado de Presupuestos y Gastos.

- Ministerio de Sanidad.

- Secretaría de Estado de Sanidad.

- Dirección General de Salud Pública

- Ministerio de Defensa.

- Secretaría de Estado de Defensa.

El **Gobierno de Canarias** desarrolla sus competencias mediante los siguientes departamentos y organismos públicos autonómicos:

- Consejería de Economía, Conocimiento y Empleo

- Agencia Canaria de Investigación, Innovación y Sociedad de la Información.

- Consejería de Transición Ecológica, Lucha contra el Cambio Climático y Planificación Territorial.

- Viceconsejería de Lucha Contra el Cambio Climático y Transición Ecológica.

- Dirección General de Lucha contra el Cambio Climático y Medio Ambiente.

- Dirección General de Energía

- Viceconsejería de Planificación Territorial y Aguas.

- Dirección General de Ordenación del Territorio y Aguas

- Secretaría General Técnica (depende directamente del Consejero o Consejera de Transición Ecológica, Lucha contra el Cambio Climático y Planificación Territorial)

- Agencia Canaria de Protección del Medio Natural (adscrita a la Consejería de Transición Ecológica, Lucha contra el Cambio Climático y Planificación Territorial)

- Consejería de Agricultura, Ganadería y Pesca.
  - Viceconsejería de Sector Primario.
    - Dirección General de Agricultura.
    - Dirección General de Ganadería.
    - Dirección General de Pesca.
- Consejería de Obras Públicas, Transportes y Vivienda.
  - Viceconsejería de Infraestructuras y Transportes.
    - Dirección General de Infraestructura Viaria.
    - Dirección General de Transportes.
  - Puertos Canarios
  - Instituto Canario de la Vivienda
- Consejería de Sanidad
  - Servicio Canario de la Salud.
    - Dirección General de Salud Pública.
- Consejería de Hacienda, Presupuestos y Asuntos Europeos.
  - Viceconsejería de Hacienda, Planificación y Asuntos Europeos.
    - Dirección General de Planificación y Presupuesto.
- Consejería de Administraciones Públicas, Justicia y Seguridad.
    - Dirección General de Seguridad y Emergencias.
- Consejería de Turismo, Industria y Comercio.

A nivel de **Administración Insular** las competencias se dividen en los siguientes organismos:

- Cabildo Insular de Tenerife.
- Consejo Insular de Aguas de Tenerife.

Las **entidades locales** con competencia en esta materia serán los Ayuntamientos:

- Ayuntamiento de Adeje.
- Ayuntamiento de Arafo.
- Ayuntamiento de Arico.
- Ayuntamiento de Arona.
- Ayuntamiento de Buenavista del Norte.
- Ayuntamiento de Candelaria.
- Ayuntamiento de El Rosario.
- Ayuntamiento de El Sauzal.
- Ayuntamiento de El Tanque.
- Ayuntamiento de Fasnia.
- Ayuntamiento de Garachico.
- Ayuntamiento de Granadilla de Abona.
- Ayuntamiento de Guía de Isora.
- Ayuntamiento de Güímar.
- Ayuntamiento de Icod de los Vinos.
- Ayuntamiento de La Guancha.
- Ayuntamiento de La Matanza de Acentejo.
- Ayuntamiento de La Orotava.
- Ayuntamiento de La Victoria de Acentejo.
- Ayuntamiento de Los Realejos.
- Ayuntamiento de Los Silos.
- Ayuntamiento de Puerto de la Cruz.
- Ayuntamiento de San Cristóbal de La Laguna.
- Ayuntamiento de San Juan de la Rambla.
- Ayuntamiento de San Miguel de Abona.
- Ayuntamiento de Santa Cruz de Tenerife.

- Ayuntamiento de Santa Úrsula.
- Ayuntamiento de Santiago del Teide.
- Ayuntamiento de Tacoronte.
- Ayuntamiento de Tegueste.
- Ayuntamiento de Vilaflor.

9.4.1. Nombre y dirección oficial de las autoridades competentes designadas

En la siguiente tabla se muestran los nombres y direcciones de las autoridades competentes.

ADMINISTRACIÓN GENERAL DEL ESTADO	AUTORIDAD COMPETENTE	DIRECCIÓN	URL
Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITERD)	DG del Agua	Plaza San Juan de la Cruz, 10 - Madrid 28071	https://www.miteco.gob.es/es/agua/temas/default.aspx
	DG de Calidad y Evaluación Ambiental	Plaza San Juan de la Cruz, 10 - Madrid 28071	https://www.miteco.gob.es/es/calidad-y-evaluacion-ambiental/temas/default.aspx
	DG de la Costa y el Mar. Demarcación de Costas de Canarias (Santa Cruz de Tenerife)	Plaza San Juan de la Cruz, 10 - Madrid 28071	https://www.miteco.gob.es/es/costas/temas/default.aspx
	Oficina Española de Cambio Climático	Plaza San Juan de la Cruz, 10 - Madrid 28071	https://www.miteco.gob.es/es/cambio-climatico/temas/default.aspx
	DG de Biodiversidad, Bosques y Desertificación	Plaza San Juan de la Cruz, 10 - Madrid 28071	https://www.miteco.gob.es/es/biodiversidad/temas/default.aspx
	Organismo Autónomo de Parques Nacionales	C/ Hernani 59. Planta Baja 28020 Madrid	https://www.miteco.gob.es/es/parques-nacionales-oapn
Ministerio de Sanidad	DG de Salud Pública	Paseo del Prado, 18 28014 Madrid	https://www.mscbs.gob.es/sanidad/portada/home.htm
Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación	DG de Ordenación Pesquera y Acuicultura	C/ Velázquez, 144 28006 Madrid	https://www.mapa.gob.es/es/ministerio/funciones-estructura/organigrama/DG_Ordenacion_Pesquera_Acuicultura.aspx
	DG de Pesca Sostenible	C/ Velázquez, 144 28006 Madrid	https://www.mapa.gob.es/es/ministerio/funciones-estructura/organigrama/DG_Pesca-Sostenible.aspx

ADMINISTRACIÓN GENERAL DEL ESTADO	AUTORIDAD COMPETENTE	DIRECCIÓN	URL
	DG de Desarrollo Rural, Innovación y Formación Agroalimentaria	C/ Gran Vía de San Francisco,4 y 6 - 7ª planta 28005 Madrid	https://www.mapa.gob.es/es/ministerio/funciones-estructura/organigrama/DG-Desarrollo-Rural-Innovacion-Formacion-Agroalimentaria.aspx
Ministerio de Hacienda		c/ Alcalá, 5 28014 Madrid	https://www.hacienda.gob.es/es-ES/El%20Ministerio/Paginas/ElMinisterio.aspx
Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana	DG de la Marina Mercante	Calle Ruiz de Alarcón, 1 28071 Madrid	https://www.mitma.gob.es/maritimo
	DG de Transporte Terrestre	Paseo de la Castellana, 67. Nuevos Ministerios. 28071 Madrid	https://www.mitma.gob.es/transporte_terrestre
	Autoridad Portuaria de Santa Cruz de Tenerife	Av. Francisco la Roche, 49, 38001 Santa Cruz de Tenerife	https://www.puertosdetenerife.org/
	DG de Aviación Civil	Pº de la Castellana, 67, 5ª planta 28071 Madrid	https://www.mitma.gob.es/aereo
Ministerio del Interior	DG de Protección Civil y Emergencias	c/ Quintiliano, 21	http://www.interior.gob.es/el-ministerio/funciones-y-estructura/subsecretaria-del-interior/direccion-general-de-proteccion-civil-y-emergencias
Ministerio de Defensa	Secretaria de Estado de Defensa	Pº de la Castellana, 109 28071 Madrid	https://www.defensa.gob.es/ministerio/organigrama/sedef
GOBIERNO DE CANARIAS	Consejería de Economía, Conocimiento y Empleo	Avda. José Manuel Guimerá, 10 Edf. Servicios Múltiples II Planta 6ª 38071 Santa Cruz de Tenerife	https://www.gobiernodecanarias.org/ece
	Consejería de Agricultura, Ganadería y Pesca	Avda. José Manuel Guimerá, 10 Edf. Servicios Múltiples II Planta 4ª 38071 Santa Cruz de Tenerife	https://www.gobiernodecanarias.org/agp
	Consejería de Transición Ecológica, Lucha contra el Cambio Climático y Planificación Territorial	Avda. de Anaga, 35 Edf. Servicios Múltiples I Planta 5ª 38071 Santa Cruz de Tenerife	https://www.gobiernodecanarias.org/telccpt
	Consejería de Sanidad	Rambla de Santa Cruz, 53 Planta 1ª 38071 Santa Cruz de Tenerife	https://www.gobiernodecanarias.org/sanidad
	Consejería de Obras Públicas,	Avda. Francisco La Roche, 35 Edf. Servicios Múltiples I	https://www.gobiernodecanarias.org/optv

ADMINISTRACIÓN GENERAL DEL ESTADO	AUTORIDAD COMPETENTE	DIRECCIÓN	URL
	Transportes y Vivienda	Planta 9ª 38071 Santa Cruz de Tenerife	
	Consejería de Hacienda, Presupuestos y Asuntos Europeos	Avda. José Manuel Guimerá, 10 Edf. Servicios Múltiples II Planta 5ª 38071 Santa Cruz de Tenerife	https://www.gobiernodecanarias.org/hpae/
	Consejería de Administraciones Públicas, Justicia y Seguridad	Avda. José Manuel Guimerá, 10 Edf. Servicios Múltiples II Planta 2ª 38071 Santa Cruz de Tenerife	https://www.gobiernodecanarias.org/apjs/
	Consejería de Turismo, Industria y Comercio	Avda. Francisco La Roche, 35 Edf. Servicios Múltiples I Planta 8ª 38071 Santa Cruz de Tenerife	https://www.gobiernodecanarias.org/turic/
INSULARES	Cabildo de Tenerife	Plaza de España. 1, 38003 Santa Cruz de Tenerife	https://www.tenerife.es/portalcabtfe/es/
	Consejo Insular de Aguas de Tenerife	Calle Leoncio Rodríguez, 3 - 2ª planta (Edificio El Cabo) 38003 Santa Cruz de Tenerife	https://www.aguastenerife.org/
LOCALES	Ayuntamiento de Adeje	Calle Grande, 1, 38670 Adeje	http://www.adeje.es/
	Ayuntamiento de Arafo	Calle Amilcar Gonzalez Diaz nº 1 38550 Arafo	http://www.arafo.es/
	Ayuntamiento de Arico	C/Meleque, Nº1, Villa de Arico	http://www.ayuntamientodearico.com
	Ayuntamiento de Arona	Plaza del Cristo, 1. 38640 Arona	http://www.arona.org/
	Ayuntamiento de Buenavista del Norte	Calle La Alhóndiga, 5. 38480 Buenavista del Norte	http://www.buenavistadelnorte.com/
	Ayuntamiento de Candelaria	Avda. Constitución 7 38530 Candelaria	http://www.candelaria.es/
	Ayuntamiento de El Rosario	Plaza del Ayuntamiento s/n 38290 La Esperanza	http://www.ayuntamientoelrosario.org/
	Ayuntamiento de El Sauzal	C/ Constitución nº 3, 38360, El Sauzal	http://www.elsauzal.es/
	Ayuntamiento de El Tanque	Av. Príncipes de España, 24, 38435 El Tanque	http://www.eltanque.es
	Ayuntamiento de Fasnia	Carretera los Roques, nº 12, 38570 Fasnia	http://www.ayuntamientodefasnia.es/
	Ayuntamiento de Garachico	Plaza de la Libertad, 1, 38450 Garachico	http://www.garachico.es/
	Ayuntamiento de Granadilla de Abona	Plaza González Mena, s/n, 38600 Granadilla de Abona	http://www.granadilladeabona.org

ADMINISTRACIÓN GENERAL DEL ESTADO	AUTORIDAD COMPETENTE	DIRECCIÓN	URL
	Ayuntamiento de Guía de Isora	Calle Ayuntamiento, 4, 38680 Guía de Isora	http://www.guiadeisora.org/
	Ayuntamiento de Güímar	Plaza del Ayuntamiento, 4, 38500 Güímar	http://www.guimar.es/
	Ayuntamiento de Icod de los Vinos	Plaza Luis de León Huerta, S/N, 38430 Icod de los Vinos	http://www.icoddelosvinos.es/
	Ayuntamiento de La Guancha	Calle la Alhóndiga, 1, 38440 La Guancha	http://www.laguancha.es
	Ayuntamiento de La Matanza de Acentejo	Av. Tinguaro, 20, 38370 La Matanza de Acentejo	http://www.matanceros.com
	Ayuntamiento de La Orotava	Plaza del Ayuntamiento, S/N, 38300 La Orotava	http://www.villadelaorotava.org/
	Ayuntamiento de La Victoria de Acentejo	Plaza de la Iglesia, s/n, 38380 La Victoria de Acentejo	http://www.lavictoriadeacentejo.es
	Ayuntamiento de Los Realejos	Av. Canarias, 6, 38410 Los Realejos	http://www.ayto-realejos.es/
	Ayuntamiento de Los Silos	Plaza de la Luz, 9, 38470 Los Silos	http://www.lossilos.es
	Ayuntamiento de Puerto de la Cruz	Plaza de Europa, 1, 38400 Puerto de la Cruz	http://www.puertodelacruz.es/
	Ayuntamiento de San Cristóbal de La Laguna	C/Obispo Rey Redondo, 1, 38202 San Cristóbal de La Laguna	http://www.aytolalaguna.org/
	Ayuntamiento de San Juan de la Rambla	Calle Diecinueve de Marzo, 31, 38428 San Juan de la Rambla	http://www.aytosanjuandelarambla.es/
	Ayuntamiento de San Miguel de Abona	Ctra. a los Abrigos, 30, 38620 San Miguel de Abona	http://www.sanmigueldeabona.es/
	Ayuntamiento de Santa Cruz de Tenerife	Calle Viera y Clavijo, 46, 38004 Santa Cruz de Tenerife	http://www.santacruzdetenerife.es/
	Ayuntamiento de Santa Úrsula	Carr. España, 2, 38390 Santa Úrsula	http://www.santaursula.es
	Ayuntamiento de Santiago del Teide	Calle la Placeta, 10, 38690 Santiago del Teide	http://www.santiagodelteide.org/
	Ayuntamiento de Tacoronte	Plaza del Cristo, 1, 38350 Tacoronte	http://www.tacoronte.es/
	Ayuntamiento de Tegueste	Pl. de S Marcos, 1, 38280 Tegueste	http://www.tegueste.org/
	Ayuntamiento de Vilaflor	Plaza Dr. Pérez Cáceres, 1, 38613 Vilaflor	http://www.vilaflordechasna.es/

Tabla 345. Nombre y dirección oficial de las autoridades competentes designadas

9.4.2. Descripción del estatuto o documento jurídico equivalente de las autoridades competentes.

Real Decreto 2/2020, de 12 de enero, por el que se reestructuran los departamentos ministeriales (BOE núm. 11/2020, de 13 de enero).

MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO (MITERD)

Real Decreto 500/2020, de 28 de abril, por el que se desarrolla la estructura orgánica básica del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, y se modifica el Real Decreto 139/2020, de 28 de enero, por el que se establece la estructura orgánica básica de los departamentos ministeriales (BOC núm. 125/2020, de 5 de mayo).

MINISTERIO DE AGRICULTURA, PESCA Y ALIMENTACIÓN (MAPA)

Real Decreto 430/2020, de 3 de marzo, por el que se desarrolla la estructura orgánica básica del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, y por el que se modifica el Real Decreto 139/2020, de 28 de enero, por el que se establece la estructura orgánica básica de los departamentos ministeriales (BOE núm. 57/2020, de 6 de marzo).

MINISTERIO DE SANIDAD

Real Decreto 735/2020, de 4 de agosto, por el que se desarrolla la estructura orgánica básica del Ministerio de Sanidad, y se modifica el Real Decreto 139/2020, de 28 de enero, por el que se establece la estructura orgánica básica de los departamentos ministeriales. (BOE núm 211/2020 de 05 de agosto).

MINISTERIO DE HACIENDA

Real Decreto 689/2020, de 21 de julio, por el que se desarrolla la estructura orgánica básica del Ministerio de Hacienda y se modifica el Real Decreto 139/2020, de 28 de enero, por el que se establece la estructura orgánica básica de los departamentos ministeriales. (BOE núm 199/2020 de 22 de julio).

MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA

Real Decreto 645/2020, de 7 de julio, por el que se desarrolla la estructura orgánica básica del Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana. (BOE núm 188/2020 de 9 de julio).

MINISTERIO DEL INTERIOR

Real Decreto 734/2020, de 4 de agosto, por el que se desarrolla la estructura orgánica básica del Ministerio del Interior.(BOE núm 211/2020 de 5 de agosto).

MINISTERIO DE DEFENSA

Real Decreto 372/2020, de 18 de febrero, por el que se desarrolla la estructura orgánica básica del Ministerio de Defensa (BOE núm. 43/2020, de 19 de febrero).

GOBIERNO DE CANARIAS

Decreto 119/2019, de 16 de julio, del Presidente, por el que se determina el número, denominación y competencias de las Consejerías (BOC núm. 136/2019, de 17 de julio).

Consejería de Obras Públicas, Transportes y Vivienda

Decreto 63/2020, de 2 de julio, por el que se aprueba el Reglamento Orgánico de la Consejería de Obras Públicas, Transportes y Vivienda. (BOC núm 144/2020 de 17 de julio).

Consejería de Agricultura, Ganadería y Pesca

Decreto 110/2018, de 23 de julio, por el que se aprueba el Reglamento Orgánico de la Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Aguas (BOC núm. 147/2018, de 31 de julio), modificado mediante Decreto 24/2020, de 11 de marzo (BOC núm. 59/2020, de 25 de marzo).

Consejería de Transición Ecológica, Lucha contra el Cambio Climático y Planificación Territorial

Decreto 203/2019, de 1 de agosto (BOC nº 149 de 05.08.2019) por el que se determina la estructura central y periférica, así como las sedes de las Consejerías del Gobierno de Canarias.

Decreto 119/2019, de 16 de julio, del Presidente (BOC nº 136, de 17.07.2019), por el que se determinan el número, denominación y competencias de las Consejerías.

Decreto 26/2019, de 25 de marzo (BOC nº 68, de 08.04.2019), por el que se crea la Oficina de Consulta Jurídica sobre Ordenación del Territorio y Urbanismo de Canarias, y se aprueba su Reglamento de Organización y Funcionamiento.

Decreto 110/2018, de 23 de julio (BOC nº 147, de 31.07.2018), por el que se aprueba el Reglamento Orgánico de la Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Aguas.

Decreto 131/2017, de 10 de abril (BOC nº 76, de 20.04.2017), por el que se modifica el Reglamento Orgánico de la Consejería de Economía, Industria, Comercio y Conocimiento, aprobado por Decreto 23/2016, de 4 de abril.

Decreto 54/2021, de 27 de mayo (BOC nº 117, de 08.06.2021) por el que se aprueba el Reglamento Orgánico de la Consejería de Transición Ecológica, Lucha contra el Cambio Climático y Planificación Territorial.

Decreto 23/2016, de 4 de abril (BOC nº 67, de 8.04.2016), por el que se aprueba el Reglamento Orgánico de la Consejería de Economía, Industria, Comercio y Conocimiento.

Consejería de Sanidad

Decreto 5/2016, por el que se aprueba el Reglamento Orgánico de la Consejería de Sanidad (BOC núm. 37/2016, de 24 de julio).

Consejería de Hacienda, Presupuestos y Asuntos Europeos

Decreto 50/2019, de 15 de abril, por el que se modifican el Decreto 4/2016, de 1 de febrero, que aprueba el Reglamento Orgánico de la Presidencia del Gobierno, el Decreto 23/2016, de 4 de abril, que aprueba el Reglamento Orgánico de la Consejería de Economía, Industria, Comercio y Conocimiento y el Decreto

19/1992, de 7 de febrero, que aprueba el Reglamento de Organización y Funcionamiento del Servicio Jurídico del Gobierno de Canarias (BOC núm. 82/2019, de 30 de abril).

Decreto 86/2016, de 11 de julio, por el que se aprueba el Reglamento Orgánico de la Consejería de Hacienda (BOC núm. 138/2016, de 19 de julio).

Decreto 23/2016, de 4 de abril, por el que se aprueba el Reglamento Orgánico de la Consejería de Economía, Industria, Comercio y Conocimiento (BOC núm. 67/2016, de 8 de abril).

Consejería de Turismo, Industria y Comercio

Decreto 45/2020, de 21 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento Orgánico de la Consejería de Turismo, Industria y Comercio (BOC núm. 105/2020, de 29 de mayo).

Consejería de Administraciones Públicas, Justicia y Seguridad

Decreto 119/2019, de 16 de julio, del Presidente, por el que se determinan el número, denominación y competencias de las Consejerías. (BOC núm 136/2019 de 17 de julio).

Decreto 54/2021, de 27 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento Orgánico de la Consejería de Transición Ecológica, Lucha contra el Cambio Climático y Planificación Territorial. (BOC núm 117, de 8 de junio).

Decreto 382/2015, de 28 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento Orgánico de la Consejería de Presidencia, Justicia e Igualdad (BOC núm. 252/2015, de 30 de diciembre).

Consejería de Economía, Conocimiento y Empleo

Decreto 9/2020, de 20 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento Orgánico de la Consejería de Economía, Conocimiento y Empleo (BOC nº 44, de 04.03.2020).

Cabildo Insular de Tenerife

Ley 7/1985, de 2 de abril, reguladora de las Bases de Régimen Local

Ley 8/2015, de 1 de abril, de Cabildos Insulares

Reglamento Orgánico del Cabildo Insular de Tenerife (BOP nº 74 de 19 de junio de 2019)

Consejo Insular de Aguas de Tenerife

DECRETO 115/1992, de 9 de julio, por el que se aprueba el Estatuto del Consejo Insular de Aguas de Tenerife

Ayuntamientos

Ley 7/2015, de 1 de abril, de municipios de Canarias y sus respectivos Reglamentos Orgánicos Municipales

9.4.3. Descripción de las responsabilidades legales y administrativas de cada autoridad competente y su función en el seno de la Demarcación Hidrográfica

9.4.3.1. Administración General del Estado

El Estado tiene competencia exclusiva para dictar legislación básica en materia de medio ambiente, sin perjuicio de las facultades de las Comunidades Autónomas de establecer normas adicionales de protección (art. 149.1.23º Constitución Española). En ejercicio de esta competencia, se han dictado varias normas de carácter básico que afectan a los recursos hídricos, a su calidad y cantidad, como pueden ser el Real Decreto 140/2003, relativo a las aguas de consumo humano, el Real Decreto 1620/2007, que se refiere a la reutilización de aguas depuradas o el Real Decreto 817/2015, relativo a las normas de calidad ambiental en el ámbito de la política de aguas.

Además, el Estado tiene competencia exclusiva sobre el dominio público marítimo – terrestre, el dominio público portuario y las aguas sometidas a la jurisdicción del Estado español (art. 132.2 Constitución Española), las cuales son especialmente relevantes para la planificación hidrológica a resultas de la incorporación de las aguas costeras y de transición a la Demarcación. En este sentido, artículos como el 245.4 del Reglamento de Planificación Hidrológica hacen hincapié en la necesaria coordinación entre la Administración General del Estado y los Organismos de cuenca respecto a las aguas costeras a través de la emisión de informe con carácter vinculante a la autorización de vertidos al mar con especial incidencia para la calidad del medio receptor.

En definitiva, la normativa estatal atribuye competencias a la Administración General del Estado, cuyo ejercicio se encuentra encomendado los siguientes ministerios, determinándose en la siguiente tabla las competencias de cada uno de ellos.

Autoridad competente	Materia competencial
MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO (MITERD)	
	Elaboración de la legislación estatal en materia de aguas y costas, cambio climático, protección de la biodiversidad, medio ambiente, montes, meteorología y climatología. Gestión directa del dominio público hidráulico de las cuencas intercomunitarias, del dominio público marítimo-terrestre. Propuesta y ejecución de la política del Gobierno en materia de lucha contra el cambio climático, prevención de la contaminación, protección de la biodiversidad, del mar y energía para la transición a un modelo productivo y social más ecológico.
	Elaboración y revisión de los planes hidrológicos de competencia estatal, así como el establecimiento de metodologías y criterios homogéneos para la revisión de los planes hidrológicos en las demarcaciones hidrográficas. El seguimiento de los planes incluyendo el desarrollo de las bases de datos y su comunicación a la Comisión Europea. La elaboración y seguimiento de planes estratégicos y otros instrumentos y la coordinación con los planes sectoriales o de ámbito regional que afecten a la planificación hidrológica.
	Coordinación de la información sobre los datos y las previsiones hidrológicas y de calidad del agua y, en general, de aquella que permita un mejor conocimiento de los recursos y del dominio público hidráulico.
	Coordinación y seguimiento de los planes y actuaciones que se lleven a cabo en situaciones de sequía.

Autoridad competente	Materia competencial
Dirección General del Agua	Elaboración de criterios de aplicación del régimen económico-financiero del dominio público hidráulico; la coordinación de los instrumentos financieros para el desarrollo de las actuaciones competencia de la Administración General del Estado en materia de aguas; los informes de viabilidad de las actuaciones que se desarrollen por parte de la Dirección General del Agua y sus organismos, así como las funciones de tutela de las sociedades estatales de aguas.
	Elaboración del proyecto de presupuesto y los objetivos anuales de gestión de la Dirección General, así como su control y seguimiento; la programación y elaboración de los proyectos financiables con fondos europeos y su seguimiento y evaluación; la tramitación y gestión de contratos, la revisión y control de las certificaciones de obras y la documentación contable inherente.
	Elaboración de información y bases de datos sobre el valor económico de los usos del agua y de los daños medioambientales en el dominio público hidráulico.
	Impulso de las tecnologías de la información en la gestión del agua.
	Realización, supervisión y control de estudios, proyectos y obras, incluidas las de regulación, y la explotación, el control y conservación de las infraestructuras hidráulicas competencia de la Dirección General y la coordinación de las tareas de control y conservación del dominio público hidráulico por los organismos de cuenca; la inspección y el control de la seguridad; el mantenimiento actualizado del Inventario de presas, así como la elaboración de las recomendaciones técnicas, manuales o normas en relación con la seguridad del proyecto, construcción, explotación y mantenimiento de las obras hidráulicas.
	Fomento de proyectos que faciliten el ahorro, la gestión de la demanda, la recuperación ambiental de las masas de agua, la eficiencia energética, así como la producción y utilización de energías renovables compatibles con los objetivos ambientales de las masas de agua; la promoción y colaboración en programas de innovación del conocimiento, incluyendo el desarrollo de convenios de colaboración con otros organismos públicos.
	Realización, supervisión y control de estudios y proyectos de obras y de conservación de los acuíferos; el control del uso de las aguas subterráneas; la realización de actuaciones para la recuperación de los acuíferos en mal estado cuantitativo y químico, en coordinación con otras administraciones competentes.
	Otorgamiento, modificación y cancelación de las concesiones y otros derechos, así como el régimen sancionador que sean competencia del Ministerio y el apoyo a los organismos de cuenca en el marco de sus competencias; la coordinación de los registros de aguas en los Organismos de cuenca y con otros registros oficiales.
	Promoción y seguimiento de las comunidades de usuarios; la promoción y seguimiento del voluntariado ambiental y de otras formas de sensibilización y participación de los ciudadanos en la gestión del dominio público hidráulico.
	Vigilancia, el seguimiento y el control del estado de las masas de agua continentales superficiales, así como la coordinación del seguimiento de los caudales ecológicos y de sus efectos; implementación de la estrategia nacional de restauración de ríos; la vigilancia, el seguimiento y el control del estado de las masas de agua subterránea.
	Coordinación de la evaluación y gestión de los riesgos en el estado de las masas de agua, así como de los riesgos causados por las inundaciones, incluyendo la coordinación de las medidas de adaptación al cambio climático; la elaboración de recomendaciones técnicas y guías.
	Otorgamiento, revisión y cancelación de las autorizaciones de vertido que sean competencia del Ministerio; la coordinación del establecimiento y mantenimiento de los censos de vertidos en los Organismos de demarcaciones hidrográficas; la coordinación de la gestión del canon de control de vertidos; el seguimiento y control de las actividades susceptibles de provocar la contaminación o degradación del dominio público hidráulico.
	Impulso y fomento de las medidas para combatir la contaminación puntual y difusa en coordinación con otras administraciones competentes; la vigilancia y control de los contaminantes emergentes y el establecimiento de medidas.
	Participación en la representación del Ministerio en los organismos internacionales y el seguimiento de los convenios internacionales en las materias de su competencia; la coordinación de la participación en los grupos de trabajo técnico de la Unión Europea para el cumplimiento y el seguimiento de las Directivas del Agua.
	Elaboración de propuestas normativas y el desarrollo de las competencias del Departamento derivadas de la aplicación de la normativa en materia de aguas, incluyendo la preparación de convenios de colaboración; las funciones correspondientes al Secretariado del Consejo Nacional

Autoridad competente	Materia competencial
	del Agua, y otras comisiones interministeriales o sectoriales que se le encomiende, y la supervisión del buen funcionamiento de los órganos de gobierno, gestión y participación de las Confederaciones Hidrográficas.
	Desarrollo de medidas de participación pública, comunicación y educación ambiental, rendimiento de cuentas y trasparencia. La coordinación de la elaboración de las memorias de la Dirección General del Agua y de sus organismos.
Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental	Formulación de la política nacional en materia de calidad del aire, prevención, reducción y control de la contaminación, incluida la contaminación acústica, evaluación ambiental, y de prevención y gestión de los residuos, de acuerdo con los principios de desarrollo sostenible y la economía circular, así como en materia de responsabilidad medioambiental.
	Elaboración de planes nacionales y la programación de actuaciones referentes a la prevención, reducción y control integrado de la contaminación, prevención y gestión de residuos, suelos contaminados, y economía circular, así como la colaboración en el desarrollo, por parte de los Ministerios competentes, de normativa, planes y programas en materia de industria, movilidad, salud, sector agrario y otros, en su caso, que tengan incidencia en la calidad del aire.
	Tramitación y resolución de los procedimientos de evaluación ambiental estratégica de planes y programas de competencia estatal y de evaluación de impacto ambiental de proyectos de competencia estatal.
	Ejercicio de las funciones de representación del Ministerio en los organismos internacionales y el seguimiento de los convenios internacionales en las materias de su competencia y, cuando corresponda, el ejercicio de la función de punto focal nacional.
	Relaciones con la Agencia Europea de Medio Ambiente, la representación del Ministerio en su Consejo de Administración, en su Red de Puntos Focales Nacionales y en las reuniones de la Red de Agencias Europeas de Medio Ambiente. En particular, corresponden a la Dirección General todas las acciones relativas al desarrollo e impulso en el diseño de indicadores ambientales para monitorizar el estado del medio ambiente mediante la elaboración anual del informe Perfil Ambiental de España y la coordinación de la Red EIONET en España.
	Ejercicio del papel de autoridad competente del Sistema Español de Inventario y Proyecciones de Emisiones a la Atmósfera (SEI) de gases de efecto invernadero y contaminantes atmosféricos, sin perjuicio de las funciones técnicas de carácter estadístico que corresponden a la Subsecretaría.
	Elaboración, actualización y mantenimiento del Registro Estatal de Emisiones y Fuentes Contaminantes PRTR-España, de acuerdo con el Protocolo PRTR del Convenio de Aarhus (UNECE) y del Reglamento (CE) n.º 166/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 18 de enero de 2006, relativo al establecimiento de un registro europeo de emisiones y transferencias de contaminantes.
	Evaluación del riesgo ambiental de productos químicos y otras sustancias, el ejercicio de la función de autoridad competente en los aspectos medioambientales, tanto del Reglamento (CE) n.º 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo de 18 de diciembre del 2006, relativo al registro, evaluación, autorización y restricción de sustancias y preparados químicos (REACH), como del Reglamento (CE) n.º 528/2012 del Parlamento Europeo y del Consejo, 22 de mayo de 2012, relativo a la comercialización y el uso de los biocidas, y Reglamento (CE) n.º 1107/2009 de comercialización de Fitosanitarios en la Unión Europea y el Reglamento (CE) n.º 1272/2008 del Parlamento Europeo y del Consejo de 16 de diciembre de 2008, sobre la clasificación, etiquetado y envasado de sustancias y mezclas; y en materia de organismos modificados genéticamente, la coordinación y Presidencia de la Comisión Nacional de Bioseguridad así como el impulso y fomento de las medidas de trazabilidad de acuerdo con lo dispuesto por la Unión Europea.
	Ejercicio de punto focal nacional ante el Convenio de Estocolmo sobre Contaminantes Orgánicos Persistentes, ante el Convenio de Rotterdam para la aplicación del Procedimiento de Consentimiento Fundamentado Previo a ciertos plaguicidas y productos químicos peligrosos objeto de comercio internacional, ante el Enfoque Estratégico para la Gestión de Productos Químicos en el ámbito internacional, ante el Convenio de Viena para la protección de la capa de ozono y su Protocolo de Montreal, ante el Convenio de Ginebra sobre contaminación atmosférica transfronteriza a gran distancia y sus Protocolos y ante el Convenio de Minamata, sobre el mercurio, y ante el Convenio de Basilea sobre el control de los movimientos transfronterizos de los desechos peligrosos y su eliminación, entre otros.
	El ejercicio de punto focal nacional en materias de competencia estatal derivadas del Reglamento (CE) n.º 1221/2009 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 25 de noviembre de 2009, relativo a la participación voluntaria de las organizaciones en un sistema comunitario de gestión y auditoría

Autoridad competente	Materia competencial
	medioambientales (EMAS) y del Reglamento (CE) n.º 66/2010 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 25 de noviembre de 2009, relativo a la etiqueta ecológica de la UE.
	Formulación y aplicación de la política nacional en materia de responsabilidad medioambiental.
	Gestión del Registro de productores de productos asociado a la gestión de residuos, del Registro de Producción y Gestión de Residuos del Sistema de Información de Residuos y del Registro Nacional de Lodos.
	Instrumentación de los mecanismos necesarios para la integración de los aspectos ambientales y de sostenibilidad, en el conjunto de las políticas sociales y económicas.
	Coordinación y cooperación con las comunidades autónomas en el ámbito de las políticas ambientales desarrolladas por la Dirección General, sin perjuicio de las competencias de aquéllas.
	Autorización, inspección y sanción de los traslados de residuos desde o hacia terceros países no pertenecientes a la Unión Europea y las funciones de autoridad nacional cuando España sea Estado de tránsito.
Dirección General de la Costa y el Mar. Demarcación de Costas de Canarias (Santa Cruz de Tenerife)	Coordinación con comunidades autónomas, entidades locales y organismos públicos de las actuaciones o proyectos que contribuyan a la protección y conservación de la costa y el mar.
	Dirección de las demarcaciones y servicios provinciales de costas como servicios territoriales no integrados.
	Determinación del dominio público marítimo-terrestre mediante el procedimiento de deslinde, así como la adopción de las medidas necesarias para asegurar su integridad y adecuada conservación.
	Gestión del dominio público marítimo-terrestre, en particular de la ocupación o aprovechamiento, y su tutela y policía.
	Emisión del informe relativo a la reserva del dominio público marítimo-terrestre y la representación del Ministerio en la suscripción del acta correspondiente.
	Adscripción de bienes de dominio público marítimo-terrestre a las comunidades autónomas para la construcción de nuevos puertos y vías de transporte de titularidad de aquéllas, o de ampliación o modificación de los existentes.
	Gestión del régimen económico y financiero del dominio público marítimo-terrestre.
	Emisión de los informes previos a la aprobación provisional y definitiva de los planes urbanísticos litorales.
	Protección y conservación de los elementos que integran el dominio público marítimo-terrestre, en particular, de las playas, sistemas dunares y humedales litorales, así como la redacción, realización, supervisión, control e inspección de estudios, proyectos y obras de defensa y restauración.
	Elaboración del proyecto de presupuesto de la Dirección General, así como su control y seguimiento. La tramitación y gestión de contratos, la revisión y control de las certificaciones de obras y la documentación contable inherente. La programación, seguimiento y evaluación de los proyectos financiables con fondos europeos.
	Promoción y coordinación de planes, programas y medidas para la adaptación al cambio climático en el litoral, incluyendo la redacción, realización, supervisión, control e inspección de estudios, proyectos y obras para dicha finalidad.
	Participación, en representación del Ministerio, en los organismos internacionales y seguimiento de los convenios internacionales en materia de protección de la costa, adaptación de la costa al cambio climático y gestión integrada de zonas costeras.
	Desarrollo de las competencias del Departamento derivadas de la Directiva Marco del Agua en aguas costeras y de transición en lo que afecta al litoral, así como de la Directiva sobre evaluación y gestión de los riesgos de inundación en lo referente a la inundación costera.
	Elaboración de informes técnicos en el procedimiento de evaluación de impacto ambiental referentes al medio costero.
	Coordinación de la aplicación en España de la gestión integrada de zonas costeras.
	Funciones derivadas de las competencias que la Ley 41/2010, de 29 de diciembre, de protección del medio marino, atribuye al Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, en lo referente a las estrategias marinas y los informes preceptivos referentes a vertidos, actividades y proyectos en el medio marino.
	Seguimiento de las especies y hábitats marinos en el marco de las estrategias marinas, en colaboración y coordinación con la Dirección General de Biodiversidad, Bosques y Desertificación, de forma que este seguimiento cumpla con los requisitos exigidos por la normativa europea, y en particular la Directiva Marco sobre la Estrategia Marina, la Directiva Hábitats y la Directiva Aves.

Autoridad competente	Materia competencial
	Desarrollo de las competencias del Departamento derivadas de la Directiva Marco del Agua en aguas costeras en lo que afecta al medio marino, y en particular la coordinación con las comunidades autónomas costeras.
	Desarrollo de directrices comunes para las actuaciones humanas en el medio marino, con el fin de garantizar la coherencia con los objetivos de las estrategias marinas.
	Participación en representación del Ministerio en los organismos y convenios internacionales en materia de protección del medio marino, en coordinación con la Dirección General de Biodiversidad, Bosques y Departamento y con otros departamentos, así como el ejercicio de la función de punto focal nacional en el Convenio sobre la protección del medio marino del Atlántico Nordeste (convenio OSPAR) y en el Convenio para la protección del mar Mediterráneo contra la contaminación (Convenio de Barcelona).
	Elaboración de informes previos en el procedimiento de evaluación de impacto ambiental referentes al medio marino.
	Elaboración o dirección de estudios, propuestas y planes, en materia de protección del litoral frente a la contaminación marítima accidental y, en particular, la aplicación del Plan Estatal de Protección de la Ribera del Mar contra la Contaminación.
	Colaboración con el Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana y otros departamentos ministeriales para potenciar las actuaciones en materia de protección de la ribera del mar.
	Ordenación del espacio marítimo.
Dirección General de Política Energética y Minas	Propuesta de iniciativas normativas en el ámbito de las competencias de la Secretaría de Estado, en coordinación con la Secretaría General Técnica del Departamento.
	Elaboración de propuestas sobre regulación y, en su caso, aprobación de tarifas, precios de productos energéticos, cánones de acceso a almacenamientos subterráneos de gas natural, cargos de los sistemas eléctrico y gasista, así como la retribución de las actividades llevadas a cabo en el marco del sector energético, en el ámbito de sus competencias, de acuerdo con la legislación vigente.
	Elaboración y, en su caso, aplicación de las medidas dirigidas a asegurar el abastecimiento energético, la movilidad eléctrica, el fomento de la flexibilidad del sistema mediante la gestión de la demanda y almacenamiento, en un contexto de progresiva descarbonización.
	Elaboración de iniciativas normativas y su seguimiento en el marco de las competencias de la Administración General del Estado, en las materias de minería, hidrocarburos y nuevos combustibles, energía eléctrica, energía nuclear, energías renovables, uso racional de la energía y eficiencia energética, liquidaciones e inspecciones, así como la elaboración de las propuestas necesarias para la adaptación, en su caso, a la normativa de la Unión Europea.
	Elaboración y tramitación de las autorizaciones de las instalaciones y de los sujetos que operan en el sector energético, así como de las instalaciones radioactivas; el control de las obligaciones que les son exigibles; la adopción de los acuerdos de inicio, la instrucción y, en su caso, la resolución de los expedientes sancionadores por las infracciones previstas en la normativa vigente en materia de energía, cuando sea competencia de la Administración General del Estado.
	Propuesta de otorgamiento y tramitación de autorizaciones, permisos y concesiones de explotación de hidrocarburos y su seguimiento y control, así como las actuaciones en materia de investigación y aprovechamiento de los yacimientos minerales y demás recursos geológicos e hidrogeológicos, en el marco de las competencias de la Administración General del Estado.
	Formulación de propuestas para la conservación y el ahorro de la energía y el fomento de las energías renovables.
	Coordinación, propuesta y seguimiento en los ámbitos nacional, europeo e internacional, de las iniciativas y programas en las materias referidas al uso racional de la energía y la eficiencia energética, así como el seguimiento y la propuesta en relación con las políticas energéticas en el ámbito de las implicaciones ambientales y el desarrollo sostenible de la energía.
	Análisis y evaluación del impacto de otras políticas públicas en materia de eficiencia energética.
	Elaboración de propuestas relativas a la determinación de la liquidación de los costes e ingresos de transporte y distribución de energía eléctrica y de gas, de los costes permanentes del sistema eléctrico o gasista.
	Inspección, cuando sea competencia de la Administración General del Estado, del cumplimiento de las condiciones técnicas de las instalaciones, de los requisitos establecidos en las autorizaciones, las condiciones económicas y actuaciones de los sujetos en cuanto puedan afectar a la aplicación de los peajes, cargos de los sistemas eléctrico y gasista, cánones del

Autoridad competente	Materia competencial
	almacenamiento subterráneo, precios y criterios de remuneración de las actividades energéticas de las que es competente, la disponibilidad efectiva de las instalaciones eléctricas y gasistas, la correcta facturación y condiciones de venta de las empresas distribuidoras, en lo que se refiere al acceso a las redes, y comercializadoras a consumidores y clientes cualificados, la continuidad del suministro y la calidad del servicio.
Oficina Española de Cambio Climático	Formulación de la política nacional de cambio climático, de conformidad con la normativa internacional y de la Unión Europea en la materia, así como la propuesta de la normativa y el desarrollo de los instrumentos de planificación y administrativos que permitan cumplir con los objetivos establecidos por dicha política.
	Ejercicio de las funciones técnicas y de gestión del secretariado de los órganos colegiados en materia de cambio climático.
	Asesoramiento a los distintos órganos de la Administración General del Estado en los asuntos relacionados con el cambio climático.
	Colaboración con las comunidades autónomas y las entidades locales en el análisis de las cuestiones relacionadas con la lucha contra el cambio climático en las materias de su competencia.
	Realización y fomento de actividades de información y divulgación en materia de cambio climático, de conformidad con lo establecido por el artículo 6 de la Convención Marco de Naciones Unidas sobre el Cambio Climático y del artículo 12 del Acuerdo de París f) La relación con las instituciones europeas, administraciones públicas, organizaciones no gubernamentales, instituciones y entidades públicas y privadas y demás agentes sociales para colaborar en iniciativas relacionadas con la lucha frente al cambio climático.
	Representación del Ministerio en los organismos internacionales y el seguimiento de los convenios internacionales en las materias de su competencia y, en particular, ejercer como punto focal nacional ante la Convención Marco de Naciones Unidas sobre Cambio Climático y su Acuerdo de París y ante el Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático.
	Análisis y propuesta de las actividades de investigación sobre el cambio climático y de la observación del sistema climático.
	Propuesta y fomento de las evaluaciones relativas a los impactos, la vulnerabilidad y la adaptación al cambio climático.
	Fomento de la integración de la adaptación al cambio climático en la planificación de las políticas sectoriales.
	Coordinación de cuantos planes y programas se desarrollen en relación con las medidas y estrategias de adaptación al cambio climático.
	Análisis y propuesta de las políticas y medidas de mitigación para combatir las causas del cambio climático, así como la coordinación de cuantos planes y programas se desarrollen en relación con las medidas de mitigación.
	Análisis y propuesta de medidas para favorecer el desarrollo y la gestión sostenible de los sumideros de carbono.
	Fomento y propuesta del desarrollo e implantación de tecnologías que hagan posible la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero, así como la integración de la transferencia de dichas tecnologías en las políticas de desarrollo y cooperación.
	Ejercicio de las funciones atribuidas al Ministerio por la Ley 1/2005, de 9 de marzo, por la que se regula el régimen del comercio de derechos de emisión de gases de efecto invernadero y, en general, la aplicación de la normativa de comercio de derechos de emisión, incluyendo el inicio, la instrucción y la elaboración de propuestas de resolución de expedientes sancionadores en los supuestos en los que esta Ley atribuye la potestad sancionadora al Consejo de Ministros.
	Ejercicio de cuantas funciones le atribuya la normativa en relación con el Registro Nacional de Derechos de Emisión, adscrito a esta Dirección General. En particular, le corresponde la dirección de la actividad del registro, la coordinación con los órganos competentes para la aplicación de la Ley 1/2005, de 9 de marzo; las relaciones con la entidad que tenga encomendada, en su caso, su administración y la aprobación de cuantos actos o resoluciones de carácter jurídico deban dar soporte a la concreta actividad del Registro.
	Ejercicio de cuantas funciones atribuya la normativa al Ministerio en relación con los sistemas de seguimiento y verificación de emisiones de gases de efecto invernadero en el ámbito de la Ley 1/2005, de 9 de marzo.
	Fomento y propuesta para la utilización de los instrumentos de mercado, incluyendo los creados al amparo de normas de Derecho internacional y comunitario, en particular con el fin de cumplir los compromisos internacionales asumidos por el Reino de España en materia de cambio climático.

Autoridad competente	Materia competencial
	Promover la coordinación de la financiación climática con otros instrumentos y líneas de apoyo para que sean compatibles con los objetivos del Acuerdo de París.
	Ejercicio de las funciones que le atribuye el Real Decreto 1494/2011, de 24 de octubre, en relación con el Fondo de Carbono para una Economía Sostenible.
Dirección General de Biodiversidad, Bosques y Desertificación	La formulación de la política nacional en materia de protección, la conservación del patrimonio natural y de la biodiversidad y la elaboración de normativa que permita cumplir con los objetivos establecidos por dicha política.
	La planificación, la formulación de estrategias, planes, programas, directrices básicas comunes y medidas para la conservación y el uso sostenible del patrimonio natural y la biodiversidad, de acuerdo con los programas comunitarios e internacionales de conservación de la biodiversidad, y en coordinación, en el caso de la conservación de la diversidad biológica y de los recursos del medio marino, con la Dirección General de la Costa y el Mar, como parte fundamental de las medidas de las estrategias marinas de España. El impulso de ejecución de las funciones del Plan Estratégico Estatal del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad, el seguimiento y la evaluación de su aplicación y la elaboración de sus planes sectoriales. El impulso de la Estrategia estatal de infraestructura verde y de la conectividad y restauración ecológicas y del Plan de acción español contra el tráfico ilegal y el furtivismo internacional de especies silvestres.
	La propuesta y definición, en colaboración con las comunidades autónomas, de los objetivos generales de la política forestal española mediante la Estrategia Forestal Española y el Plan Forestal Español, así como la coordinación, en el ámbito de sus competencias, de su aplicación y seguimiento. La participación en la Estrategia Española de Bioeconomía Horizonte 2030 y en su Plan de Acción.
	La elaboración, en colaboración con el Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación y con las comunidades autónomas, del Programa de Acción Nacional contra la Desertificación, así como la coordinación, en el ámbito de las competencias del Ministerio, de su aplicación y seguimiento.
	La propuesta y definición, en colaboración con las comunidades autónomas, del Plan Nacional de actuaciones prioritarias de restauración hidrológico-forestal, así como la coordinación, en el ámbito de sus competencias, de su aplicación y seguimiento, y las actuaciones hidrológico-forestales de emergencia en terrenos afectados por inundaciones, temporales extraordinarios o grandes incendios que supongan riesgo inmediato de erosión del suelo o grave peligro para poblaciones o bienes, en el ámbito de actuación de la Administración General del Estado.
	La elaboración de informes previos a los pronunciamientos ambientales de los procedimientos de evaluación ambiental, cuando resulten exigibles por la aplicación de la normativa de biodiversidad.
	La promoción de la integración de las políticas ambientales desarrolladas por la Dirección General, en el conjunto de las políticas sociales y económicas.
	La coordinación y cooperación con las comunidades autónomas en el ámbito de las políticas ambientales desarrolladas por la Dirección General, sin perjuicio de las competencias de aquéllas.
Organismo Autónomo de Parques Nacionales	Formulación de la política nacional en materia de parques nacionales, así como proponer la normativa y desarrollar los instrumentos de planificación y administrativos que permitan cumplir con los objetivos establecidos por dicha política.
	Desarrollo de las funciones y el ejercicio de las competencias que en materia de parques nacionales le atribuye la normativa estatal, en particular la Ley 30/2014, de 3 de diciembre, de Parques Nacionales, y sus normas de desarrollo.
	Planificación y gestión de los espacios naturales de competencia estatal adscritos o de su titularidad.
	Gestión de los montes, fincas y otros bienes patrimoniales adscritos o de su titularidad.
	Coordinación y promoción del desarrollo en nuestro país del Programa Hombre y Biosfera (MaB) de UNESCO, así como la promoción, coordinación y apoyo a la Red de Reservas de la Biosfera.
	Apoyo, como medio instrumental para el desarrollo de acciones concretas, al desarrollo de las políticas del Departamento en materia de biodiversidad, conservación y uso sostenible de los recursos naturales, conservación de fauna, flora, hábitat y ecosistemas naturales en el medio terrestre y marino.
	Prestación al público de servicios de información y documentación especializados en materia de espacios protegidos, conservación de la naturaleza, divulgación, comunicación y educación ambiental.

Autoridad competente	Materia competencial
	Organización, apoyo y desarrollo de actuaciones de educación, formación, información, intercambio de ideas y debate, sensibilización y comunicación para el desarrollo de las funciones anteriores.
	Apoyo, como medio instrumental para el desarrollo de acciones concretas, al desarrollo de las políticas del Departamento en materia de educación, información, sensibilización, formación y participación pública sobre temas medioambientales a través del Centro Nacional de Educación Ambiental (CENEAM).
	Cooperación con entidades públicas y privadas, tanto de ámbito nacional (estatal, autonómico y local) como internacional, para el desarrollo de las funciones anteriores.
	Derivadas de la asunción de los montes, fincas y otros bienes patrimoniales de los que eran titulares los extintos organismos autónomos Instituto Nacional para la Conservación de la Naturaleza (ICONA) e Instituto Nacional de Reforma y Desarrollo Agrario (IRYDA), así como de todos los bienes, derechos y obligaciones de los mismos.
MINISTERIO DE AGRICULTURA, PESCA Y ALIMENTACIÓN (MAPA)	
Dirección General de Ordenación Pesquera y Acuicultura	Las derivadas del ejercicio de su papel como autoridad de gestión del Fondo Europeo Marítimo y de Pesca y del Fondo Europeo de la Pesca y de cualquier otro fondo que en el futuro le substituya. La coordinación de los organismos intermedios de gestión designados.
	La coordinación en el ámbito del desarrollo local participativo en zonas pesqueras y acuícolas.
	La planificación y ordenación de la flota, incluida la determinación del equilibrio entre capacidad y posibilidades de pesca y los planes de acción de los segmentos en desequilibrio.
	La planificación, coordinación y fomento de la diversificación económica del sector pesquero y acuícola, en especial, de la pesca-turismo.
Dirección General de Pesca Sostenible	La planificación de la actividad investigadora en materia de pesca, en coordinación con otros Departamentos de la Administración General del Estado competentes en la materia.
	El seguimiento del estado de los recursos pesqueros con el fin de asesorar en la adopción de medidas encaminadas a la protección, gestión, conservación y regeneración de los recursos pesqueros, en el marco de las competencias atribuidas a la Secretaría General de Pesca.
	La gestión y propuesta de declaración de zonas de protección pesquera y del establecimiento de vedas u otras medidas de conservación o protección que aconsejen el estado de los recursos.
	La gestión de las reservas marinas de interés pesquero y la planificación y autorización de las actividades que se llevan a cabo en estas en coordinación, en su caso, con las comunidades autónomas.
	El análisis del impacto del cambio climático y otras actividades en los ecosistemas marinos por su repercusión en las poblaciones pesqueras, en coordinación con otros departamentos ministeriales.
	La participación en la elaboración y seguimiento del Programa Nacional de Datos Básicos del sector pesquero español en el marco para la recopilación de datos de la Unión Europea.
	La gestión de los buques de investigación pesquera y buques oceanográficos de la Secretaría General de Pesca, la planificación y la gestión de sus campañas científicas y el fomento de la investigación marina.
	La planificación y gestión de las actividades del buque escuela de cooperación pesquera de la Secretaría General de Pesca, incluyendo las de cooperación con países terceros.
	La adquisición y tratamiento de datos oceanográficos con la finalidad de ordenación y gestión de las actividades de pesca marítima.
Dirección General de Desarrollo Rural, Innovación y Formación Agroalimentaria	Diseñar y coordinar las estrategias y políticas de desarrollo rural del Departamento, particularmente las relativas al Fondo Europeo Agrícola de Desarrollo Rural (FEADER) y los instrumentos para su aplicación en el marco de la planificación de la PAC y de la ordenación general de la economía.
	Ejercer las funciones que corresponden al Ministerio en relación con la legislación europea en materia de desarrollo rural, así como las de interlocutor único ante la Comisión Europea y de coordinación con la autoridad de gestión del plan estratégico de la PAC para aquellas cuestiones relativas a la programación, gestión, seguimiento y evaluación en el ámbito del desarrollo rural, de acuerdo con la normativa de la Unión Europea en este ámbito y sin perjuicio de las competencias del FEGA en esta materia.
	El ejercicio de las competencias de la Administración General del Estado en materia de regadíos e infraestructuras rurales de interés general y, en particular, la planificación, coordinación,

Autoridad competente	Materia competencial
	ejecución, modernización y seguimiento de los planes de regadíos y de sus instrumentos, y de las actuaciones de gestión, construcción, mejora y difusión del Programa de Caminos Naturales.
	La realización, supervisión y control de estudios, proyectos y obras de su competencia y las actuaciones de emergencia y de reparación de daños catastróficos, en el ámbito de actuación del Departamento.
	La gestión, control y optimización de la red de estaciones del sistema de información agroclimática para el regadío (SIAR) como instrumento para la modernización sostenible del regadío en España, y la representación del Ministerio en el ámbito de las redes de estaciones agroclimáticas para el regadío y servicios asociados.
	Cooperar con las comunidades autónomas y las entidades más representativas en las materias antes señaladas, así como elaborar las propuestas que permitan establecer la posición española sobre dichos asuntos ante la Unión Europea y otras organizaciones o foros internacionales, y representar y actuar como interlocutor ante dichas instancias internacionales, sin menoscabo de las competencias de otros órganos directivos del Departamento.
MINISTERIO DE SANIDAD	
Dirección General de Salud Pública	Coordinación de la vigilancia en salud pública.
	Sanidad ambiental.
	Elaboración de los sistemas de información y la gestión de la información.
	Elaborar, en colaboración con otros organismos públicos implicados, planes de preparación y respuesta ante amenazas actuales o emergentes para la salud humana.
	Monitorizar los riesgos para la salud pública en coordinación con los organismos implicados y realizar las evaluaciones de riesgo oportunas.
	Desarrollar y coordinar la Red de Vigilancia en Salud Pública, que incluirá el desarrollo de los laboratorios Nacionales de Referencia, de acuerdo a los principios establecidos en la Ley 33/2011, de 4 de octubre y en coordinación con los órganos de la Administración General del Estado con competencias en la materia y los servicios de las comunidades autónomas.
	Planificar, coordinar, desarrollar y evaluar estrategias, planes, programas e iniciativas de equidad en salud, incluyendo intersectorialidad -salud en todas las políticas- y participación social, así como fomentar iniciativas de comunicación e información para promover la salud de la ciudadanía.
	Planificar, coordinar, desarrollar y evaluar estrategias, planes, programas e iniciativas de promoción de la salud, fomentando estilos y entornos de vida saludables en los ámbitos educativo, sanitario, laboral y local, así como el desarrollo de la salud comunitaria y el apoyo a la creación y fortalecimiento de redes.
	Identificar, evaluar, gestionar y comunicar los riesgos para la salud que puedan derivarse de los condicionantes ambientales; la vigilancia de los factores ambientales de carácter físico, químico o biológico y de las situaciones ambientales que afectan o pueden afectar a la salud; así como la identificación de las políticas de cualquier sector que reducen los riesgos ambientales para la salud y la gestión de redes de vigilancia y alerta sanitaria de riesgos ambientales.
	Elaborar y aplicar, junto con el Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, la Estrategia de Salud y Medio Ambiente, incluyendo planes y programas para prevenir y controlar los efectos del cambio climático y otros riesgos ambientales sobre la salud humana.
	Registrar, autorizar y evaluar el riesgo para la salud humana de biocidas y evaluar los riesgos para la salud de los productos fitosanitarios. Evaluar y gestionar los riesgos para la salud de otras sustancias o mezclas químicas, así como el ejercicio de autoridad competente de la legislación de la Unión Europea en este tema.
	Realizar las actuaciones necesarias para el desarrollo y mantenimiento del Sistema de Información Sanitaria del Sistema Nacional de Salud definido en el capítulo V de la Ley 16/2003, de 28 de mayo, de cohesión y calidad del Sistema Nacional de Salud, garantizando su normalización, comparabilidad, transparencia y accesibilidad dentro del marco legal de protección de datos personales.
MINISTERIO DE HACIENDA	
Secretaría de Estado de Presupuestos y Gastos	La Secretaría de Estado de Presupuestos y Gastos, bajo la superior dirección de la persona titular del Ministerio de Hacienda, dirige y coordina las actuaciones relativas a la planificación, programación y presupuestación del sector público estatal y de sus costes de personal, el diseño, planificación, coordinación y seguimiento de las actuaciones relativas a los fondos europeos y a su financiación, en especial, la gestión de los fondos destinados a la política económica regional, la

Autoridad competente	Materia competencial
	política de incentivos regionales y el seguimiento y gestión de la participación española en el presupuesto de la Unión Europea
MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA	
Dirección General de la Marina Mercante	El control del tráfico marítimo y del despacho. El registro y abanderamiento de buques; las instrucciones respecto del auxilio, salvamento, remolque, hallazgos y extracciones marítimas y la ejecución y control de la normativa de protección marítima, la seguridad de la navegación y del salvamento de la vida humana en la mar, homologación y control de centros de formación de enseñanzas profesionales marítimas, la participación en la Comisión de Faros u otros instrumentos de colaboración institucional en materia de señalización marítima, la coordinación de las emergencias marítimas, la activación de los equipos de evaluación de emergencias y el seguimiento y control de su actividad, así como de su formación y adiestramiento.
	La dirección de la prevención y lucha contra la contaminación marina procedente de buques, embarcaciones y plataformas, así como de la limpieza de las aguas marinas.
	Asesoramiento jurídico interno, la tramitación de expedientes sancionadores, la emisión de informes y propuestas de resolución de recursos administrativos contra resoluciones de la Administración Marítima.
Puertos del Estado	La ejecución de la política portuaria del gobierno. Formación, promoción de la investigación y desarrollo tecnológico en materias de ingeniería portuaria
	La coordinación general con los diferentes órganos de la Administración General del Estado que establecen controles en los espacios portuarios y con los modos de transporte en el ámbito de competencia estatal, desde el punto de vista de la actividad portuaria.
	La formación, la promoción de la investigación y el desarrollo tecnológico en materias vinculadas con la economía, gestión, logística e ingeniería portuarias y otras relacionadas con la actividad que se realiza en los puertos, así como el desarrollo de sistemas de medida y técnicas operacionales en oceanografía y climatología marinas necesarios para el diseño, explotación y gestión de las áreas y las infraestructuras portuarias.
	La planificación, coordinación y control del sistema de señalización marítima español, y el fomento de la formación, la investigación y el desarrollo tecnológico en estas materias.Gestión del dominio público portuario y de señales marítimas que les sea adscrito.
Autoridad Portuaria	La prestación de los servicios generales, así como la gestión y control de los servicios portuarios para lograr que se desarrollen en condiciones óptimas de eficacia, economía, productividad y seguridad, sin perjuicio de la competencia de otros organismos.
	La ordenación de la zona de servicio del puerto y de los usos portuarios, en coordinación con las Administraciones competentes en materia de ordenación del territorio y urbanismo.
	La planificación, proyecto, construcción, conservación y explotación de las obras y servicios del puerto, y el de las señales marítimas que tengan encomendadas, con sujeción a lo establecido en esta ley.
	La gestión del dominio público portuario y de señales marítimas que les sea adscrito.
	La optimización de la gestión económica y la rentabilización del patrimonio y de los recursos que tengan asignados.
	El fomento de las actividades industriales y comerciales relacionadas con el tráfico marítimo o portuario.
	La coordinación de las operaciones de los distintos modos de transporte en el espacio portuario.
	La ordenación y coordinación del tráfico portuario, tanto marítimo como terrestre.
Dirección General de Aviación Civil	Elaboración de estudios y la formulación de propuestas sobre política y estrategia del sector aéreo, así como sobre planificación y ordenación del sector, en particular, en los ámbitos de la navegación aérea, el transporte aéreo, los aeropuertos de interés general y la aviación general.
	Elaboración y propuesta de la normativa reguladora en el ámbito de la aviación.
	Aprobación de circulares aeronáuticas.
	Tramitación de las servidumbres aeronáuticas, incluidas las acústicas, y los mapas de ruido y planes de acción asociados, así como la representación del Ministerio de Fomento en las Comisiones Mixtas creadas al efecto.
MINISTERIO DEL INTERIOR	
	Preparación de planes estatales de protección civil o cuya competencia tenga atribuida por la normativa vigente.

Autoridad competente	Materia competencial
Dirección General de Protección Civil y Emergencias	Realización de estudios relativos a análisis de riesgos, así como proyectos piloto de carácter preventivo que permitan fundamentar planes de prevención de emergencias y catástrofes.
	Informar y, en su caso, someter a evaluación del impacto sobre los riesgos de emergencia de protección civil los estudios técnicos preceptivos, relativos a centros, establecimientos y dependencias que vayan a desarrollar actividades que puedan originar emergencias de protección civil, y cuyo permiso o autorización de actividad corresponda a un órgano de la Administración General del Estado.
	Desarrollo de estudios y programas de información a la población, así como la promoción de la autoprotección ciudadana y corporativa, y de fomento de la participación social en las actividades de protección civil y emergencias, así como de programas de educación para la prevención en centros escolares.
	Desarrollo de investigación y estudios sobre aspectos sociológicos, jurídicos, económicos y otros relevantes para las actividades de protección civil y emergencias.
	Confección, ejecución y seguimiento de los presupuestos de protección civil.
	Estudio y, en su caso, la propuesta de la declaración de zona afectada gravemente por una emergencia de protección civil y la tramitación de subvenciones para la atención de necesidades derivadas de dicha declaración, así como la tramitación de ayudas de carácter paliativo para atender necesidades derivadas de otros siniestros y catástrofes y la preparación de la normativa correspondiente.
	Tramitación de subvenciones y ayudas que faciliten la implantación de los planes de protección civil de carácter estatal o el desarrollo de actividades de interés para la protección civil en ese mismo ámbito y la preparación de la normativa correspondiente.
	Gestión administrativa necesaria para la contratación de obras, estudios y servicios y para la adquisición de bienes.
	Coordinación de la formación del personal del Sistema Nacional de Protección Civil y su orientación hacia el desarrollo de la competencia técnica necesaria para dar respuestas rápidas, coordinadas y eficientes a las emergencias. Para ello establecerá las directrices para la programación y el funcionamiento de la Escuela Nacional de Protección Civil.
	Coordinación de las relaciones con las Unidades de Protección Civil de las Delegaciones y Subdelegaciones del Gobierno, y con los órganos competentes en materia de protección civil de las comunidades autónomas y de las administraciones locales, así como la organización y la llevanza de la Secretaría del Consejo Nacional de Protección Civil, de su Comisión Permanente y de sus comisiones técnicas y grupos de trabajo.
	Mantenimiento de relaciones técnicas con organismos homólogos de otros países, especialmente de la Unión Europea, del Mediterráneo y de Iberoamérica, y la participación en las reuniones de los organismos internacionales con competencias en protección civil y emergencias, así como en las comisiones y grupos de trabajo constituidos en el seno de la Unión Europea.
	Organización y mantenimiento de un fondo documental especializado que permita la máxima difusión de la información.
	Organización y mantenimiento del Centro Nacional de Seguimiento y Coordinación de Emergencias, de la Red de Alerta Nacional, de la Red Nacional de Información, de las redes propias de comunicación para emergencias y de otras infraestructuras destinadas a facilitar la gestión operativa en emergencias.
	Actuar como Centro de Coordinación Operativo en Emergencias de Interés Nacional, así como punto de contacto nacional con el Mecanismo Europeo de Protección Civil.
	Realizar el seguimiento de las situaciones de emergencia de protección civil y, en su caso, solicitar la movilización de recursos extraordinarios, incluida la Unidad Militar de Emergencias, así como coordinar las acciones de la Administración General del Estado en las situaciones de emergencia que lo requieran.
	Elaborar y divulgar periódicamente estadísticas y datos sobre emergencias en el ámbito de las competencias del Departamento.
	Organizar ejercicios y simulacros para la implantación y mantenimiento de los planes estatales de protección civil o cuya competencia tenga atribuida por la normativa vigente y, en general, para el mantenimiento de la operatividad del Sistema Nacional de Protección Civil.
MINISTERIO DE DEFENSA	

Autoridad competente	Materia competencial
Dirección General de Infraestructura	Proponer, definir e implementar las políticas de infraestructura mediante planes y programas, efectuando el seguimiento de su ejecución.
	Proponer, definir y desarrollar la política medioambiental del Departamento y dirigir y supervisar su ejecución.
	Proponer, definir y desarrollar la política energética del Departamento y dirigir y supervisar su ejecución.
	Participar y realizar el seguimiento de programas y proyectos nacionales e internacionales en materia de medio ambiente y eficiencia energética, en coordinación, cuando corresponda, con la Dirección General de Política de Defensa.
	Ejercer la dirección funcional del sistema de información y gestión de la infraestructura en el Ministerio de Defensa (SINFRADEF).
	Dirigir la gestión de los bienes y derechos inmobiliarios afectos al Ministerio de Defensa y llevar su inventario, gestionando sus adquisiciones, expropiaciones y arrendamientos.
	Ejercer las competencias en relación con las servidumbres aeronáuticas y con las zonas de interés para la defensa nacional, de seguridad de las instalaciones y de acceso restringido a la propiedad por parte de extranjeros.
	Supervisar todos los proyectos de infraestructura del Departamento.

Tabla 346. Autoridades Competentes de la Administración General del Estado

9.4.3.2. Administración Pública del Gobierno de Canarias

Las Comunidades Autónomas, en aplicación del art. 148 Constitución Española, podrán asumir competencias a través de sus respectivos estatutos en materias tales como:

- Las obras públicas de interés de la comunidad autónoma en su propio territorio.
- Los proyectos, construcción y explotación de los aprovechamientos hidráulicos, canales y regadíos de interés de la comunidad autónoma; las aguas minerales y termales.
- La gestión en materia de protección del medio ambiente.
- La pesca en aguas interiores, el marisqueo y la acuicultura, la caza y la pesca fluvial.

La Comunidad Autónoma de Canarias ha asumido a través de su Estatuto de Autonomía (EAC), aprobado mediante Ley Orgánica 10/1982, de 10 de agosto, competencias exclusivas en pesca en aguas interiores, marisqueo y acuicultura (art. 30.5), aguas (art. 30.6), ordenación del territorio y del litoral (art. 30.15), espacios naturales protegidos (art. 30.16) y obras públicas de interés de la Comunidad (art. 30.17), las cuales tienen especial relevancia en relación con la planificación hidrológica y han sido objeto de regulación autónoma a través de distintas leyes y reglamentos.

Por lo que respecta a las competencias específicas en materia de aguas, el art. 30.6 del EAC otorga a la Comunidad competencias exclusivas en "*Aguas, en todas sus manifestaciones, y su captación, alumbramiento, explotación, transformación y fabricación, distribución y consumo para fines agrícolas, urbanos e industriales; aprovechamientos hidráulicos, canales y regadíos; regulación de recursos hidráulicos de acuerdo con las peculiaridades tradicionales canarias*".

Estas competencias se han desarrollado a través de la Ley 12/1990, de 26 de julio, de Aguas de Canarias, modificada mediante la Ley 10/2010 y 14/2014 para adaptarla, en parte, a la DMA, la cual distribuye las competencias y funciones relativas a las aguas entre el Gobierno de Canarias, los Cabildos Insulares y los Consejos Insulares de Aguas (arts. 7 a 10 LAC).

De otra parte, debe tenerse en cuenta que también forma parte del contenido del Plan Hidrológico Insular de Tenerife, el Registro de Zonas Protegidas de la Demarcación, en el cual se integra el conjunto de espacios que hayan sido declarados objeto de protección especial específica sobre protección de aguas superficiales o subterráneas, o sobre conservación de hábitat y especies directamente dependientes del agua. Sobre las diferentes zonas protegidas ejercen competencias distintas Administraciones Públicas, lo que obliga al desarrollo de una labor de coordinación que abarca la definición y el cumplimiento de objetivos medioambientales en las zonas protegidas, el adecuado seguimiento y la definición de medidas.

Además, se considera también la normativa básica dictada por el Estado en materia de medio ambiente (aguas de consumo humano, reutilización, costas...) atribuye competencias a las comunidades autónomas, configurando un marco complejo de potestades y funciones a tenor del cual corresponde al Gobierno de Canarias las siguientes competencias:

AUTORIDAD COMPETENTE	MATERIA COMPETENCIAL
GOBIERNO DE CANARIAS	
	Ejercicio de la potestad reglamentaria de desarrollo de la legislación territorial o estatal de aguas.
	Elaboración del Plan Hidráulico de Canarias.
	Aprobación definitiva de los Planes Hidrológicos Insulares, Parciales y Especiales.
	Elaboración de los programas de obras de interés regional y la elevación al Gobierno de la nación de propuestas de obras de interés general.
	Aprobación de las directrices de coordinación y planificación general en materia de aguas; coordinación de las Administraciones hidráulicas entre sí y con la Administración estatal.
	Coordinación de la planificación hidrológica con la de ordenación territorial, económica y demás que puedan repercutir sobre los recursos hidráulicos.
	Asistencia técnica y la alta inspección de la actividad de los Consejos insulares.
	Impulso y fomento de las mejoras hidrológicas, así como la investigación y desarrollo tecnológico en esta materia.
	Garantizar la unidad de gestión de las aguas, la cooperación en el ejercicio de las competencias que en relación con su protección ostenten las distintas administraciones públicas en Canarias, así como proporcionar a la Unión Europea, a través del ministerio competente en materia de medio ambiente, la información relativa a la demarcación hidrográfica que se requiera.
	Elaboración de programas de obras de interés autonómico y la elevación al Gobierno de la Nación de propuestas de obras de interés general.
	Establecimiento de las condiciones básicas que habrán de tenerse en cuenta en los planes insulares de aguas para la reutilización directa de las mismas, en función de los procedimientos de depuración, calidad y usos previstos.

AUTORIDAD COMPETENTE	MATERIA COMPETENCIAL
Instauración de planes hidrológicos especiales, por razones de urgencia, previo informe del Consejo Insular de Aguas respectivo, de conformidad con lo previsto en la Ley de Aguas de Canarias. Aprobación de las normas provisionales reguladoras del régimen de explotaciones y aprovechamientos del dominio público hidráulico, hasta tanto sean aprobados los instrumentos de planeamiento procedentes. Revocación de las autorizaciones de vertidos al dominio público hidráulico, a propuesta del correspondiente Consejo Insular de Aguas. Clausura de las instalaciones de los vertidos al dominio público hidráulico contaminantes y no susceptibles de corrección que se realicen sin la preceptiva autorización. Prohibición, previa audiencia del Consejo Insular de Aguas respectivo, en zonas concretas, de actividades y procesos cuyos efluentes puedan constituir riesgo de contaminación grave para las aguas. Declaración de los casos constitutivos de desabastecimiento de agua, a los efectos de la adopción de requisas. Criterios aplicables para la fijación de precios del agua y su transporte, conforme al régimen de precios autorizados y a las disposiciones vigentes en materia de aguas. Autorización de la determinación de precios máximos o de vigilancia especial para las transacciones de agua que se celebren en cada isla y para el transporte de agua entre diversos puntos de cada isla. Creación de órganos consultivos o de investigación de nivel autonómico en materia de aguas. Fórmula de participación o ayuda del Gobierno de Canarias en la planificación, elaboración de estudios y proyectos y, en su caso, en la construcción de sistemas de producción, distribución, depuración y saneamiento de las redes insulares o municipales de aguas. Ejercer como autoridad coordinadora competente de las demarcaciones hidrográficas en el ámbito territorial de la Comunidad Autónoma de Canarias, a los efectos de la aplicación de las Directivas de la Unión Europea. Garantizar la unidad de gestión de las aguas, la cooperación en el ejercicio de las competencias que en relación con su protección ostenten las distintas Administraciones Públicas de Canarias, así como proporcionar a la Unión Europea, a través del ministerio competente en materia de medio ambiente, la información relativa a la demarcación hidrográfica que se requiera. Sancionar la comisión de infracciones tipificadas como graves en materia de aguas. Coordinar a las Administraciones Públicas hidráulicas canarias entre sí, y con la Administración General del Estado, de acuerdo con las directrices emanadas del Gobierno. Conceder auxilios o subvenciones para la realización de obras hidráulicas de iniciativa pública o de interés colectivo, cuando estén incluidas en convenios o planes. Ejercer las atribuciones propias de los Consejos Insulares de Aguas, en los supuestos previstos en la LAC, y previo decreto del Gobierno.	
Consejería de Obras Públicas, Transportes y Vivienda	Propuesta y ejecución de las directrices generales del Gobierno de Canarias en materia de carreteras, ferrocarriles, puertos, aeropuertos y helipuertos, transportes, calidad y tecnología de la edificación y de las obras públicas.
	Propuesta y ejecución de las directrices generales del Gobierno de Canarias en materia de política de vivienda.
Puertos Canarios	La realización, autorización, fomento y control de las operaciones marítimas y terrestres relacionadas con el tráfico portuario.
	La ordenación de la zona de servicio de los puertos en coordinación con las administraciones y órganos competentes en materia de ordenación del territorio y urbanismo.

AUTORIDAD COMPETENTE	MATERIA COMPETENCIAL
	Planificación, proyecto, construcción, conservación y explotación de las obras de la zona de servicio de los puertos.
	La gestión del dominio público portuario que pudiera afectar la Comunidad Autónoma de Canarias.
	La coordinación de las operaciones de los distintos modos de transporte en el espacio portuario.
	La coordinación e inspección del funcionamiento de las instalaciones marítimo-portuarias cuya gestión se hubiere delegado a otros organismos o entidades públicas.
	La optimización de la gestión económica y rentabilización del patrimonio y de los recursos que tenga asignados.
	El control, en su caso, sobre la gestión y explotación de los puertos de su competencia.
Consejería de Agricultura, Ganadería y Pesca	Sanidad vegetal y animal.
	Estructuras agrarias y desarrollo rural.
	Pesca marítima en aguas interiores, marisqueo y acuicultura.
	Ordenación, comercialización e industrialización del sector pesquero, marisqueo y acuícola.
	Inspección y vigilancia pesquera.
Consejería de Transición Ecológica, Lucha contra el Cambio Climático y Planificación Territorial	Propuesta y ejecución de las directrices y la política del Gobierno de Canarias en materia de política territorial, energía, aguas terrestres superficiales y subterráneas, así como de la gestión de los respectivos servicios y competencias sobre dichas materias.
	Dominio público hidráulico, y otras actuaciones en materia hidráulica.
	Contaminación de las aguas por vertidos.
	Conservación de la naturaleza (biodiversidad, especies amenazadas, especies marinas, humedales, áreas de sensibilidad ecológica), residuos, sistemas de gestión y auditorías medio ambientales, impacto ambiental, contaminación ambiental, información ambiental, montes y caza.
	Corresponde a la Dirección General de Protección de la Naturaleza, además de las funciones que tiene atribuidas con carácter general, las funciones específicas que tenían atribuidas los directores generales de las extintas direcciones generales de calidad ambiental y del medio natural.
Consejería de Sanidad	Ejecutar las normas, planes, directrices, órdenes y sanciones aprobadas, dictadas o adoptadas en el ejercicio de sus competencias por el Gobierno de Canarias.
	Diseñar la planificación general sanitaria y la ordenación territorial de los recursos, teniendo en cuenta las características socioeconómicas y sanitarias de la población y, en especial, la realidad insular y fijar, en ejecución de las decisiones del Gobierno de Canarias, los programas, criterios, directrices y prioridades de la política de protección de la salud y de asistencia sanitaria y sociosanitaria.
	Fijar criterios particulares de planificación y ordenación sanitaria.
	Celebrar los convenios precisos para articular la colaboración interadministrativa con los Cabildos y los Ayuntamientos en la ejecución de sus respectivas competencias en materia de sanidad y, en particular, el desarrollo de los Planes de Salud de las Áreas y, en su caso, de las Zonas Básicas de Salud.
	Imponer multas en materia de sanidad con los límites establecidos en el artículo 40.1.b) de la Ley 11/1994, de 26 de julio, de Ordenación Sanitaria de Canarias.
Consejería de Hacienda, Presupuestos y Asuntos Europeos	Planificación, presupuesto y gasto público.
	Ingresos públicos.
	Régimen económico y fiscal de Canarias.
	Patrimonio.
	Contratación.
	Inspección económico-financiera.

AUTORIDAD COMPETENTE	MATERIA COMPETENCIAL
	Coordinación y gestión de relaciones con la Unión Europea.
Consejería de Turismo, Industria y Comercio	Las autorizaciones, cuando resulte exigible, así como las derivadas, en su caso, de la exigencia de comunicación o declaración responsable del interesado respecto de la instalación, ampliación, cese, traslado y cambio de titularidad de plantas desaladoras y depuradoras de agua, sin perjuicio de las competencias de los Consejos Insulares de Aguas.
	La declaración de la naturaleza minero-medicinal, minero-industrial y termal de las aguas.
	Participar, en coordinación con la Consejería competente en materia de medio ambiente, en la elaboración de los Planes autonómicos de residuos.
	Control y vigilancia de las instalaciones interiores (industriales) para suministro de agua.
	Tramitación de los procedimientos asignados por el Decreto 232/2008, de 25 de noviembre, por el que se regula la seguridad de las personas en las obras e instalaciones hidráulicas subterráneas de Canarias.
Consejería de Administraciones Públicas, Justicia y Seguridad	Responder a las situaciones de emergencia, catástrofes o calamidad pública.
	Proponer al Gobierno la aprobación del Plan de Seguridad Canario y del informe anual sobre el estado de la seguridad en Canarias.
	Proponer planes de actuación entre los diversos ayuntamientos para atender eventualmente sus necesidades en situaciones especiales o extraordinarias.
	Proponer al Gobierno la aprobación de las disposiciones de carácter general en materia de emergencias y protección civil, así como dictar las disposiciones generales oportunas para su desarrollo y ejecución.
	Proponer al Gobierno la aprobación de los planes en materia de protección civil de competencia de la Comunidad Autónoma de Canarias.
	Ejercer las labores de dirección previstas en la planificación en materia de protección civil en el ámbito de la Comunidad Autónoma de Canarias.
	Elevar al Gobierno de Canarias el informe sobre la aplicación de los planes de emergencia.
	Requerir a las demás administraciones, las entidades privadas y a los particulares la necesaria colaboración para el cumplimiento de las obligaciones establecidas en la Ley 9/2007, de 13 de abril, del Sistema Canario de Seguridad y Emergencias y de modificación de la Ley 6/1997, de 4 de julio, de Coordinación de las Policías Locales de Canarias.
	Ejercer la representación de la Comunidad Autónoma de Canarias en todos aquellos órganos que se constituyan o en aquellas reuniones que se celebren, para tratar temas en materia de emergencias y protección civil, tanto en el ámbito de la Comunidad Autónoma de Canarias como en otros ámbitos; sin perjuicio de que el Consejero o Consejera pueda designar a otros órganos del Departamento para la realización de estas tareas.
	Actuar como superior órgano de dirección y coordinación en materia de emergencias y protección civil.
	Fijar las directrices para elaborar y mantener el Mapa de Riesgos de Canarias y el Catálogo de Medios y Recursos en la Comunidad Autónoma de Canarias.
Consejería de Economía, Conocimiento y Empleo	Planificación y promoción de la actividad económica.
	Régimen Económico y Fiscal de Canarias.
	Investigación, innovación tecnológica y sociedad de la información, la dirección y coordinación de las políticas de investigación, innovación tecnológica y sociedad de la información.

Tabla 347. Autoridades Competentes de la Comunidad Autónoma de Canarias

Debe tenerse en cuenta, finalmente, que el Gobierno de Canarias ha sido designado autoridad coordinadora competente de las demarcaciones hidrográficas de Canarias (art. 6 bis LAC, introducido

por la Ley 10/2010, de 27 de diciembre) a quien corresponde, además, garantizar la unidad de gestión de las aguas y la cooperación en el ejercicio de las competencias que en relación con su protección ostenten las distintas administraciones públicas en Canarias (art. 7 h-bis LAC, introducido por la Ley 10/2010).

9.4.3.3. Administraciones Públicas Insulares y Locales:

AUTORIDAD COMPETENTE	MATERIA COMPETENCIAL
Cabildo	Conservación y policía de obras hidráulicas.
	Administración insular de las aguas terrestres.
	Obras hidráulicas, salvo las que se declaren de interés regional o general.
	Conservan potestades en relación con los Consejos Insulares de Aguas (aprobación inicial y provisional de sus Estatutos, presupuestos, nombramiento de representantes en sus órganos de Gobierno) y tienen expresamente encomendada la aprobación provisional del Plan Hidrológico Insular.
Consejos Insulares de Aguas	Dirección, ordenación, planificación y gestión unitaria de las aguas.
	La elaboración de su presupuesto y la administración de su patrimonio.
	La elaboración y aprobación de las Ordenanzas que el desarrollo de su actividad pueda precisar.
	La elaboración y aprobación inicial de los Planes y Actuaciones Hidrológicas.
	El control de la ejecución del planeamiento hidrológico y, en su caso, la revisión del mismo.
	El otorgamiento de las concesiones, autorizaciones, certificaciones y demás actos relativos a las aguas, así como la inspección y vigilancia en las condiciones en ellas impuestas.
	La custodia del Registro y Catálogo de Aguas insulares y la realización de las inscripciones, cancelaciones o rectificaciones oportunas.
	La gestión y control del dominio público hidráulico, así como de los servicios públicos regulados en la Ley. h) La policía de aguas y sus cauces.
	La instrucción de todos los expedientes sancionadores y la resolución de los sustanciados por faltas leves y menos graves.
	La ejecución de los programas de calidad de las aguas, así como su control.
	La realización de las obras hidráulicas de responsabilidad de la Comunidad Autónoma en la isla.
	La fijación de los precios del agua y su transporte, en aplicación de lo que reglamentariamente establezca el Gobierno de Canarias.
	La participación en la preparación de los planes de ordenación territorial, económicos y demás que puedan estar relacionados con las aguas de la isla.
	La explotación, en su caso, de aprovechamientos de aguas y la realización de estudios de hidrología.
	La prestación de toda clase de servicios técnicos relacionados con el cumplimiento de sus fines y, cuando proceda, el asesoramiento a las Administraciones Públicas, así como a los particulares.
	Las que se deriven de los Convenios con la Comunidad Autónoma de Canarias, , Corporaciones Locales y otras entidades públicas o privadas, o de los suscritos con los particulares.
	En general, todas las labores relativas a la administración de las aguas insulares no reservadas a otros Organismos por la Ley de Aguas o por las normas generales atributivas de competencias.
Ayuntamientos	Protección del medio ambiente, de la salubridad pública, el suministro de agua y alumbrado público y la recogida y tratamiento de residuos, alcantarillado y tratamiento de aguas residuales; servicios públicos de prestación obligatoria en todos los municipios el abastecimiento domiciliario de agua potable y el alcantarillado.
	Competencias en aguas de baño, protección del litoral (gestión de playas), aguas para consumo humano, saneamiento, etc.

Tabla 348. Autoridades Competentes Insulares

9.4.3.4. Resumen responsabilidades y funciones de las autoridades competentes

Las responsabilidades legales y administrativas de las autoridades competentes designadas se muestran de manera resumida en la tabla siguiente:

RESPONSABILIDADES / FUNCIONES	MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO (MITERD)	MINISTERIO DE AGRICULTURA, PESCA Y ALIMENTACIÓN (MAPA)	MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA. AUTORIDAD PORTUARIA DE SANTA CRUZ DE TENERIFE	MINISTERIO DE SANIDAD	MINISTERIO DE ENERGÍA, TURISMO Y AGENDA DIGITAL	MINISTERIO DE EDUCACIÓN, CULTURA Y DEPORTE	GOBIERNO DE CANARIAS	PUERTOS CANARIOS	CABILDO INSULAR DE TENERIFE	CONSEJO INSULAR AGUAS DE TENERIFE	AYUNTAMIENTOS
Análisis económico											
Preparación del RBMP											
Coordinación de la ejecución											
Preparación del PdM											
Participación pública											
Cumplimiento de los reglamentos											
Informar a la Comisión Europea											
Aplicación de las medidas											
Análisis de presiones e impactos											
Vigilancia de las aguas superficiales											
Vigilancia de las aguas subterráneas											
Evaluación del estado de las aguas superficiales											
Evaluación del estado de las aguas subterráneas											

Tabla 349. Roles de las Autoridades competentes

10 INTEGRACIÓN DE LAS DETERMINACIONES FINALES INCORPORADAS AL PLAN HIDROLÓGICO DE TENERIFE DE TERCER CICLO DE LA DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA DE TENERIFE (2021-2027) CONFORME A LA DECLARACIÓN AMBIENTAL ESTRATÉGICA CONJUNTA EMITIDA MEDIANTE ACUERDO DE LA COMISIÓN AUTONÓMICA DE EVALUACIÓN AMBIENTAL DE 24 DE ENERO DE 2023

10.1 INTRODUCCIÓN

El 10/08/2022 con salida por registro núm. 3832 se remitió a la Comisión Autonómica de Evaluación Ambiental, Consejería de Transición Ecológica, Lucha Contra el Cambio Climático y Planificación Territorial, Viceconsejería de Planificación Territorial y Transición Ecológica, del Gobierno de Canarias, acuerdo relativo a la Junta General del Consejo Insular de Aguas de Tenerife de fecha 27 de julio de 2022 y solicitud de Declaración Ambiental Estratégica en relación con los documentos:

a) Expediente completo 574 PLAN.

b) Proyecto del Plan Hidrológico de La Demarcación Hidrográfica de Tenerife. Tercer Ciclo de Planificación 2021-2027. Julio 2022.

c) Estudio Ambiental Estratégico Conjunto del Plan Hidrológico de Tenerife de Tercer Ciclo y del Plan de Gestión del Riesgo de Inundación de Segundo Ciclo de la Demarcación Hidrográfica de Tenerife (2021- 2027). Julio 2022

d) Resumen de la integración en el Proyecto del Plan de los aspectos ambientales, del EsAE y su adecuación al Documento de Alcance, del resultado de las consultas

El 07/10/2022 y el 10/10/2022 con entradas por registro del CIATF núm. 5009 y núm. 5035 se reciben oficios de la Consejería de Transición Ecológica, Lucha Contra el Cambio Climático y Planificación Territorial, Viceconsejería de Lucha Contra el Cambio Climático y Transición Ecológica, del Gobierno de Canarias, por los que, con igual contenido, se realiza *FORMULACIÓN DE REQUERIMIENTO EN LOS TÉRMINOS PREVISTOS EN EL ARTÍCULO 24.4 DE LA LEY 21/2013, DE 9 DE DICIEMBRE DE EVALUACIÓN AMBIENTAL EN EL PROCEDIMIENTO DE LA EVALUACIÓN AMBIENTAL ESTRATÉGICA DEL PLAN HIDROLÓGICO INSULAR DE TENERIFE DEL 3º CICLO Y PLAN DE GESTIÓN DE RIESGOS DE INUNDACIÓN DE TENERIFE DEL 2º CICLO,* expediente 2019/24206, concluyéndose la necesidad de información adicional para formular la declaración ambiental estratégica solicitándose al CIATF, como promotor de los referidos planes, información adicional.

El 21/11/2022 con salida por registro núm. 6645 se remite a la Consejería de Transición Ecológica, Lucha Contra el Cambio Climático y Planificación Territorial del Gobierno de Canarias, *INFORME RESPUESTA AL REQUERIMIENTO DE INFORMACIÓN ADICIONAL PARA LA FORMULACIÓN DE LA DECLARACIÓN AMBIENTAL ESTRATÉGICA CONJUNTA DEL PLAN HIDROLÓGICO (3er CICLO) Y PLAN DE*

GESTIÓN DEL RIESGO DE INUNDACIÓN (2º CICLO) DE LA DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA DE TENERIFE, en el marco del expediente de evaluación ambiental estratégica 2019/21206.

Asociados a dicha respuesta se actualizan y remiten los siguientes documentos, cuya versión anterior era de julio 2022:

- ESTUDIO AMBIENTAL ESTRATÉGICO CONJUNTO DEL PLAN HIDROLÓGICO DE TERCER CICLO Y DEL PLAN DE GESTIÓN DEL RIESGO DE INUNDACIÓN DE SEGUNDO CICLO DE LA DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA DE TENERIFE (2021- 2027). **NOVIEMBRE 2022**.

- RESUMEN DE LA INTEGRACIÓN DE LOS ASPECTOS AMBIENTALES, DEL EsAE Y SU ADECUACIÓN AL DOCUMENTO DE ALCANCE, DEL RESULTADO DE LAS CONSULTAS REALIZADAS Y SU TOMA EN CONSIDERACIÓN. (Cumplimiento del art.24.1d) de la Ley 21/2013 de evaluación ambiental). **NOVIEMBRE 2022**.

El 27/01/2023, con entrada por registro del CIATF núm.402 se recibe oficio de la Consejería de Transición Ecológica, Lucha Contra el Cambio Climático y Planificación Territorial del Gobierno de Canarias, al que se adjunta Acuerdo de la Comisión Autonómica de Evaluación Ambiental, en sesión celebrada el día 24 de enero de 2023 de *FORMULACIÓN DE LA DECLARACIÓN AMBIENTAL ESTRATÉGICA CONJUNTA DEL PLAN HIDROLÓGICO DE LA DEMARCACIÓN HIDROLÓGICA DE TENERIFE (TERCER CICLO DE PLANIFICACIÓN 2021-2027) Y DEL PLAN DE GESTIÓN DEL RIESGO DE INUNDACIÓN DE LA* DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA DE TENERIFE (SEGUNDO CICLO DE PLANIFICACIÓN 2021-2027).

A la vista de lo anterior se procedió a analizar y justificar adecuadamente el cumplimiento de los términos señalados en la *Declaración Ambiental Estratégica Conjunta del Plan Hidrológico de la Demarcación Hidrológica de Tenerife (Tercer Ciclo de Planificación 2021-2027) y del Plan de Gestión del Riesgo de Inundación de la Demarcación Hidrográfica de Tenerife (Segundo Ciclo de Planificación 2021-2027)* publicada en el BOC Nº 026, de martes 7 de febrero de 2023, dentro de la documentación del PHT3, integrando todas aquellas modificaciones/ correcciones/ subsanaciones que se señalan en la citada *Declaración Ambiental Estratégica Conjunta.*

10.2 INTEGRACIÓN DE LAS DETERMINACIONES, MEDIDAS O CONDICIONES FINALES QUE DEBEN INCORPORARSE AL PHT3 DE TENERIFE (3er CICLO) SEÑALADAS EN LA DAE CONJUNTA

La propuesta de integración se realiza sin modificar el Estudio Ambiental Estratégico Conjunto, en adelante EsAE, firmado y enviado en su última versión como respuesta al requerimiento de documentación adicional para emitir la Declaración Ambiental Estratégica (en adelante DAE), esto es, en su versión de noviembre 2022, por lo se propone integrar las determinaciones de la DAE en los documentos de PHT3 y PGRI2 según corresponda.

A continuación, se reproducen las determinaciones incluidas en el *Anexo de la Declaración Ambiental Estratégica Conjunta del Plan Hidrológico de la Demarcación Hidrológica de Tenerife (Tercer Ciclo de Planificación, 2021-2027) y del Plan de Gestión Del Riesgo de Inundación de la Demarcación*

Hidrográfica de Tenerife (Segundo Ciclo de Planificación 2021-2027) explicitando cómo se han integrado en el PHT3.

10.2.1. *PROPUESTA DE MODIFICACIÓN DEL PHI3-TF*

> *1. El Plan Hidrológico Insular de Tenerife (3er Ciclo) deberá incluir las Medidas específicas preventivas, correctoras o compensatorias definidas para las medidas con incidencia territorial del apartado 8.2 del Estudio Ambiental Estratégico en el apartado sobre Instrucciones para el desarrollo del ámbito del Anejo 1. Fichero de ámbitos para la implantación de infraestructuras hidráulicas de la Normativa del PHI3-TF.*
>
> *2. Para aquellas actuaciones que no estén recogidas en el Fichero de ámbitos para la implantación de infraestructuras hidráulicas se deberán incluir dichas medidas en el documento de Normativa, ya sea en un artículo propio o en un anejo. Para este último caso se deberá prever en el Art. 28. sobre Criterios relativos a la implantación territorial del uso de infraestructura hidráulica deberá remitirse a este a través de un párrafo 4 especifico creado expresamente para ello.*

ANÁLISIS E INTEGRACIÓN EN LA DOCUMENTACIÓN DEL PHT3

1. En la línea de lo propuesto, en el *Anejo 1. Fichero de Ámbitos para la implantación de Infraestructuras Hidráulicas* de la Normativa:

- En la *Ficha 19 Complejo Hidráulica Cruz de Tarife*, se incluyen en la casilla: *Instrucciones para el desarrollo del ámbito*; las medidas específicas preventivas, correctoras o compensatorias definidas para las medidas con incidencia territorial del apartado 8.2 del Estudio Ambiental Estratégico
- En la *Ficha 41 Depósito de Cola de Santiago del Teide*, se incluyen en la casilla: *Instrucciones para el desarrollo del ámbito*; las medidas específicas preventivas, correctoras o compensatorias definidas para las medidas con incidencia territorial del apartado 8.2 del Estudio Ambiental Estratégico.

2. En el *Artículo 28. Criterios relativos a la implantación territorial del uso de infraestructura hidráulica* de la Normativa, se introduce un nuevo punto 4 que contempla las Medidas específicas preventivas, correctoras o compensatorias definidas para las medidas con incidencia territorial, del apartado 8.2 del Estudio Ambiental Estratégico, incluyendo las medidas relativas a actuaciones recogidas en el *Anejo 1. Fichero de Ámbitos para la implantación de Infraestructuras Hidráulicas.*

10.2.2. *PROPUESTA DE MODIFICACIÓN DEL PHI3-TF*

> *El Plan Hidrológico Insular de Tenerife (3er Ciclo) deberá incluir las medidas protectoras, correctoras o compensatorias que se dan en cada ámbito hidráulico de Plan Hidrológico del Primer y Segundo Ciclo con incidencia territorial del apartado 8.3.1 del Estudio Ambiental*

Estratégico como anejo del documento de Normativa y el Art. 28. sobre Criterios relativos a la implantación territorial del uso de infraestructura hidráulica deberá remitirse a este.

ANÁLISIS E INTEGRACIÓN EN LA DOCUMENTACIÓN DEL PHT3

En el *Artículo 28. Criterios relativos a la implantación territorial del uso de infraestructura hidráulica* de la Normativa, se introduce un nuevo punto 5. relativo a las Medidas específicas protectoras, correctoras o compensatorias que deberán contemplarse para las actuaciones con incidencia territorial de primer y segundo ciclo de planificación, y que continúan en el tercer ciclo, previstas en el apartado 8.3.1 del Estudio Ambiental Estratégico.

10.2.3. *PROPUESTA DE MODIFICACIÓN DEL PHI3-TF*

El Plan de Gestión de Riesgos de Inundación de Segundo Ciclo de la Demarcación Hidrográfica de Tenerife (2021-2027) deberá incluir las medidas protectoras, correctora o compensatorias establecida en el Primer Ciclo del PGRI recogidas en el apartado 8.3.2 del Estudio Ambiental Estratégico como parte del Anejo 2 sobre Descripción del Programa de Medidas o cualquier otro apartado de la Memoria del Plan de Gestión de Riesgos de Inundación que se estime conveniente

ANÁLISIS E INTEGRACIÓN EN LA DOCUMENTACIÓN DEL PGRI2

En consonancia con lo señalado en la DAE, se crea un nuevo apartado denominado *Determinaciones ambientales en el ANEJO 2. DESCRIPCIÓN DEL PROGRAMA DE MEDIDAS* para el grupo de medidas recogidas en el apartado 8.3.2. del EsAE y que ya fueron evaluadas en el primer Ciclo.

10.2.4. *PROPUESTA DE MODIFICACIÓN DEL PHI3-TF*

El Plan Hidrológico Insular de Tenerife (3er Ciclo) deberá incluir las medidas protectoras, correctora o compensatorias del Plan de Regadíos de Canarias ES124_1_16-004-7-00, ES124_2_17-016-8-00A y ES124_2_17-023-8-00 del apartado 8.3.3 del Estudio Ambiental Estratégico como anejo del documento de Normativa y el Art. 28. sobre Criterios relativos a la implantación territorial del uso de infraestructura hidráulica, o cualquier otro referido al sistema de regadíos, deberá remitirse a este.

ANÁLISIS E INTEGRACIÓN EN LA DOCUMENTACIÓN DEL PHT3

En el *Artículo 28. Criterios relativos a la implantación territorial del uso de infraestructura hidráulica* de la Normativa, se incluye un nuevo punto 6 con las Medidas protectoras, correctoras o compensatorias del apartado 8.3.3. del Estudio Ambiental Estratégico a tener en cuenta para las medidas del Plan de Regadíos de Canarias, incluidas en el apartado de *Determinaciones finales a tener en cuenta a la hora de desarrollar el planeamiento* de la Memoria Ambiental del *Plan de Regadíos de Canarias Horizonte 2015,* aprobada por Orden, 28 mar 2014, de la Consejería de Educación, Universidades y Sostenibilidad (BOC núm. 71 de 10 de abril de 2014).

10.2.5. *PROPUESTA DE MODIFICACIÓN DEL PHI3-TF*

Conclusión. En el marco de los procedimientos previstos en la legislación de evaluación ambiental estratégica que sigue el PHI3-PGRI2-TF, considerando los efectos acumulativos reconocidos indirectamente en el EsAE y los valores ambientales presentes y reconocidos mediante diferentes figuras de protección (HIC, SRPN), para evitar el deterioro y la fragmentación de los hábitats y las perturbaciones que afecten a las especies fuera de la Red Natura 2000:

1. Se deberá adoptar como medida correctora el cambio de ubicación de la de actuación ES124_3_07-022-08-13 Tomadero Barranco de Lomo del Balo recuperando para ello la propuesta realizada por el mismo PHI durante la fase de aprobación inicial y que situaba el tomadero aguas arriba, en una zona del barranco sin prácticamente presencia de las especies propias del HIC 5330, con especies de sustitución e invasoras. Cabe aclarar que la creación de una conducción de aducción de aproximadamente 295 m que lo conecta con la balsa de Lomo del Balo por el mismo trazado del camino que iba a acondicionarse en esta última versión del plan no supone un impacto diferente entre ambas alternativas además de que se realiza sobre terrenos de aporte para los cultivos existentes.

2. El apartado sobre Instrucciones para el desarrollo del ámbito de la ficha 40 Balsa de Lomo del Balo del Anejo 1. Fichero de ámbitos para la implantación de infraestructuras hidráulicas de la Normativa del PHI3-TF deberá recoger además que, dentro del HIC 5330, será preferente la implantación del tomadero en aquellos ámbitos que no cuenten con presencia de las especies representativas del citado hábitat al objeto de evitar su afección y fragmentación.

3. Esta propuesta es coherente con el principio rector 3º del art. 14[2] de la Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Aguas, al obligar a compatibilizar la gestión pública del agua con la ordenación del territorio, la conservación y protección del medio ambiente y la restauración de la naturaleza, y el art. 3.4.c) sobre Desarrollo sostenible de la Ley 4/2017, de 13 de julio, del Suelo y de los Espacios Naturales Protegidos de Canarias (Legislación consolidada, 09/04/2022), que señala que las intervenciones públicas, en cuanto afecten al medioambiente, se atendrán, entre otros, al principio de mínimo impacto: Las actividades más desfavorables para la preservación del medioambiente, que no puedan ser evitadas, deberán ubicarse en los lugares donde menos impacto produzcan y desarrollarse de la manera menos perjudicial posible.

[2] De aplicación según el artículo 18 sobre Régimen jurídico básico aplicable a las Comunidades Autónomas: 1. La Comunidad Autónoma que, en virtud de su Estatuto de Autonomía, ejerza competencia sobre el dominio público hidráulico en cuencas hidrográficas comprendidas íntegramente dentro de su territorio, ajustará el régimen jurídico de su administración hidráulica a las siguientes bases: a) Aplicación de los principios establecidos en el artículo 14 de esta Ley.

ANÁLISIS E INTEGRACIÓN EN LA DOCUMENTACIÓN DEL PHT3

1. Respecto a la localización de la medida *ES124_3_07-022-08-13 Tomadero Barranco de Lomo del Balo:*

- En el *EsAE julio 2022* remitido a la Comisión Autonómica de Evaluación Ambiental para la emisión de la DAE (Antecedente 4º), se señaló erróneamente en la Memoria que se elegía la Alternativa 4, pero se analizaba correctamente en el *ANEJO Nº3. FICHAS DE EVALUACIÓN AMBIENTAL DETALLADA* la Alternativa 1.

- Tras recibir la *FORMULACIÓN DE REQUERIMIENTO EN LOS TÉRMINOS PREVISTOS EN EL ARTÍCULO 24.4 DE LA LEY 21/2013, DE 9 DE DICIEMBRE DE EVALUACIÓN AMBIENTAL EN EL PROCEDIMIENTO DE LA EVALUACIÓN AMBIENTAL ESTRATÉGICA DEL PLAN HIDROLÓGICO INSULAR DE TENERIFE DEL 3º CICLO Y PLAN DE GESTIÓN DE RIESGOS DE INUNDACIÓN DE TENERIFE DEL 2º CICLO* (Antecedente 6º) se elaboró un informe de respuesta (Antecedente 7º) al que se acompañaba la actualización de parte de la documentación, entre ella el *EsAE noviembre 2022*.

En el citado *EsAE noviembre 2022* persistió el error de elegir en la Memoria la Alternativa 4 y se analizó en el *ANEJO Nº3. FICHAS DE EVALUACIÓN AMBIENTAL DETALLADA* dicha Alternativa 4, incluyendo en el análisis las variables señaladas desde el Servicio Técnico de Planeamiento Territorial Occidental: afección al HIC 5330 y a la avifauna presentes.

Por tanto, dado que la ficha contemplada en la documentación proporcionada desde el Servicio Técnico de Estructuras Agrarias del Área de Agricultura Ganadería y Pesca del Cabildo Insular de Tenerife, para la presente medida *ES124_3_07-022-08-13 Tomadero Barranco de Lomo del Balo,* es la que desde el PHT3 se ha denominado Alternativa 1, y es la que desde la DAE se considera que debe mantenerse, se propone mantener la Alternativa 1 analizada en la Ficha del *ANEJO Nº3. FICHAS DE EVALUACIÓN AMBIENTAL DETALLADA* del *EsAE julio 2022,* que corresponde a la *Aprobación Inicial* del PHT3.

2. La ficha *40 Balsa de Lomo del Balo* del *Anejo 1. Fichero de ámbitos para la implantación de infraestructuras hidráulicas* de la *Normativa* del PHT3 se circunscribe a un ámbito territorial que no abarca el Tomadero Barranco Lomo del Balo, situado fuera de sus límites.

Habida cuenta de lo anterior, y dado que el tomadero no consta como una infraestructura del ámbito, no ha lugar a señalar Instrucciones de desarrollo referidas a la citada instalación en la ficha 40.

No obstante, como se ha señalado en apartado anterior, se ha añadido al *Artículo 28. Criterios relativos a la implantación territorial del uso de infraestructura hidráulica* de la Normativa, un nuevo punto 4 que contempla las Medidas específicas preventivas, correctoras o compensatorias definidas para las medidas con incidencia territorial entre las que se encuentra la medida ES124_3_07-022-08-13 Tomadero Barranco Lomo del Balo. En ese texto, se incluye un nuevo punto con la referencia al HIC 5330 según se recoge en la DAE.

3. Nada que comentar

10.2.6. *PROPUESTA DE MODIFICACIÓN DEL PHI3-TF*

Conclusiones. En el marco de los procedimientos previstos en la legislación de evaluación ambiental estratégica que sigue el PHI3-PGRI2-TF, considerando los efectos acumulativos

reconocidos indirectamente por el EsAE y los valores ambientales presentes y reconocidos mediante diferentes figuras de protección (HIC, SRPN), para evitar el deterioro, la contaminación y la fragmentación de los hábitats y las perturbaciones que afecten a las especies fuera de la Red Natura 2000:

1. Se deberá modificar la ubicación propuesta por el PHI3-TF para la actuación ES124-3_10-028-01-16 EDAM Isla Baja debiendo trasladarse a aquellos lugares donde menos impacto produzcan y pueda desarrollarse sin prácticamente presencia de las especies propias del HIC 5330 (ver círculo discontinuo imagen superior).

Esta nueva ubicación debe recogerse en la ficha 29 Estación desaladora de agua de mar de isla baja (Sibora) del Anejo 1. Fichero de ámbitos para la implantación de infraestructuras hidráulicas y en el apartado 1 sobre Sistemas Territoriales de Infraestructuras para el Suministro de Agua de Mar Desalada del Anejo 2 Fichero de sistemas territoriales de infraestructuras hidráulicas de la Normativa del PHI3-TF.

2. El apartado sobre Instrucciones para el desarrollo del ámbito de la ficha 29 Estación desaladora de agua de mar de isla baja (Sibora) del Anejo 1. Fichero de ámbitos para la implantación de infraestructuras hidráulicas de la Normativa del PHI3-TF deberá recoger además que dentro del HIC 5330 y HIC 1250, será preferente la implantación de las infraestructuras previstas, sus ampliaciones así como el ajardinamiento en aquellos ámbitos que no cuenten con presencia de las especies representativas de los citados hábitats al objeto de evitar su afección y fragmentación.

3. Esta propuesta es coherente con el principio rector 3º del art. 14[3] de la Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Aguas, al obligar a compatibilizar la gestión pública del agua con la ordenación del territorio, la conservación y protección del medio ambiente y la restauración de la naturaleza, y el art. 3.4.c) sobre Desarrollo sostenible de la Ley 4/2017, de 13 de julio, del Suelo y de los Espacios Naturales Protegidos de Canarias (Legislación consolidada, 09/04/2022), que señala que las intervenciones públicas, en cuanto afecten al medioambiente, se atendrán, entre otros, al principio de mínimo impacto: Las actividades más desfavorables para la preservación del medioambiente, que no puedan ser evitadas, deberán ubicarse en los lugares donde menos impacto produzcan y desarrollarse de la manera menos perjudicial posible.

[3] De aplicación según el artículo 18 sobre Régimen jurídico básico aplicable a las Comunidades Autónomas: 1. La Comunidad Autónoma que, en virtud de su Estatuto de Autonomía, ejerza competencia sobre el dominio público hidráulico en cuencas hidrográficas comprendidas íntegramente dentro de su territorio, ajustará el régimen jurídico de su administración hidráulica a las siguientes bases: a) Aplicación de los principios establecidos en el artículo 14 de esta Ley.

ANÁLISIS E INTEGRACIÓN EN LA DOCUMENTACIÓN DEL PHT3

Con el fin de dar cumplimiento a los condicionantes expresados en la DAE, y dada la gran importancia de garantizar el suministro de agua en la Isla Baja de forma que se estudien y se analicen en profundidad las determinaciones ambientales y alternativas que finalmente permitan dotar a la citada comarca de suministro de agua para lograr su desarrollo socioeconómico, se descarta la medida

"*ES124-3_10-028-01-16 EDAM Isla Baja"* y se sustituye por la medida "*01-020-00-00 Estudio sobre la producción de agua desalada en Isla Baja*".

Como consecuencia de la eliminación de la medida "*ES124-3_10-028-01-16 EDAM Isla Baja"* y la creación de la nueva medida *"01-020-00-00 Estudio sobre la producción de agua desalada en Isla Baja"* se producen modificaciones en los documentos que constituyen el PHT3 que se reflejan a continuación:

- Memoria
- Memoria. Anejo 1. Planos
- Memoria. Anejo 2. Programa De Medidas
- Memoria. Anejo 3. Fichero De Masas De Agua
- Memoria. Anejo 5. Fichero De Exenciones Al Cumplimiento De Objetivos. Resumen De Medidas Vinculantes
- Memoria. Anejo 8. Actualización Del Plan Hidrológico
- Normativa. Anejo 1. Fichero De Ámbitos Para La Implantación De Infraestructuras Hidráulicas
- Normativa. Anejo 2. Fichero De Sistemas Territoriales De Infraestructuras Hidráulicas

10.3 SUBSANACIÓN de ERRATA DETECTADA EN EL PROGRAMA DE ACTUACIONES (HORIZONTE TEMPORAL POSTERIOR AL AÑO 2027)

Se ha detectado por el equipo redactor una errata consistente en que se ha mantenido en la Tabla del apartado 3. PROGRAMA DE ACTUACIONES (Ciclo 2027- 2033), del ANEJO 2 PROGRAMA DE MEDIDAS de la Memoria la *18-012-1-00A - Ciclo hidroeléctrico 08D - El Tanque – Sibora.*

Dicha actuación se descartó de la documentación aprobada inicialmente, versión de julio 2022, tras el análisis de la Alegación del Colegio de Ingenieros de Caminos Canales y Puertos de la Demarcación de Santa Cruz de Tenerife (entrada por registro núm. 284 de 10/01/2022), en la que se codificó concretamente como Cuestión nº 107 de la Alegación A-24, que concluyó con la supresión de la alternativa 8D- El Tanque-Sibora tal y como queda reflejado en el *Anejo 9. Documento de Participación Pública y Consultas* de la Memoria del PHT3.

A raíz de la contestación a la citada Cuestión nº107, se eliminó la alternativa 8D- El Tanque – Sibora del ANEJO 2. FICHERO DE SISTEMAS TERRITORIALES DE INFRAESTRUCTURAS HIDRÁULICAS de la Memoria, concretamente del apartado 7. Sistemas Territoriales de Infraestructuras para la Producción Hidroeléctrica.

INTEGRACIÓN EN LA DOCUMENTACIÓN DEL PHT3

Se ha eliminado del ANEJO 2 PROGRAMA DE MEDIDAS de la Memoria, apartado 3. PROGRAMA DE ACTUACIONES (Ciclo 2027- 2033) la fila de la tabla correspondiente a la actuación *18-012-1-00A - Ciclo hidroeléctrico 08D - El Tanque - Sibora* en coherencia con la estimación parcial de la Cuestión 107 de la Alegación A-24 presentada por Colegio de Ingenieros de Caminos Canales y Puertos de S/C de Tenerife.