

T
E
N
E
R
I
F
E



SEPTIEMBRE 2018



DEMARCACIÓN
HIDROGRÁFICA DE
TENERIFE

Consejo Insular
de Aguas de Tenerife

REVISIÓN DE LA EVALUACIÓN
PRELIMINAR DEL RIESGO
DE INUNDACIÓN (2º CICLO) DE LA
DEMARCACIÓN
HIDROGRÁFICA DE TENERIFE

Referencia: EPRI - TF
Ámbito: Insular

Índice de documentos:

MEMORIA

ANEXO Nº1:

PLANOS

ANEXO Nº2:

FICHAS ARPSIS FLUVIALES - PLUVIALES

ANEXO Nº3:

FICHAS ARPSIS COSTERAS



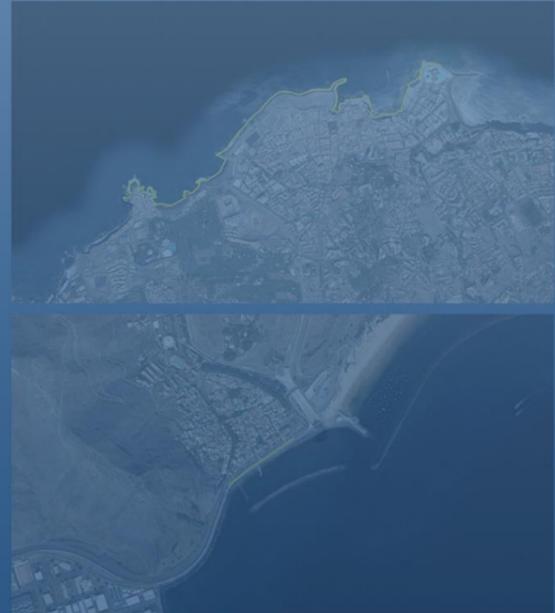
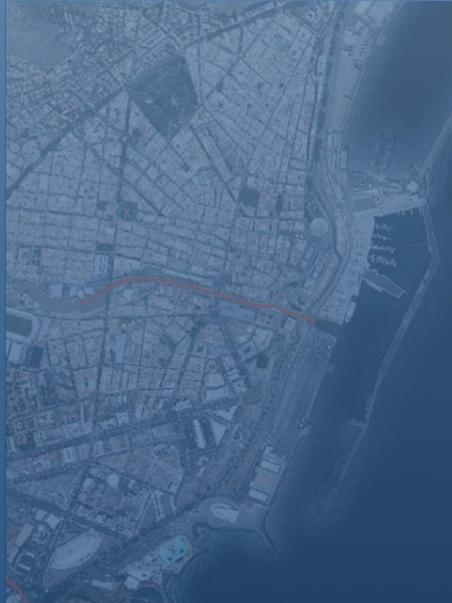
Documento:

EPRI - TF

T
E
N
E
R
I
F
E



MEMORIA





Demarcación
Hidrográfica de
Tenerife



EVALUACIÓN PRELIMINAR DE
RIESGO DE INUNDACIÓN

Documento Inicial

Referencia: EPRI-TF

Demarcación Hidrográfica de Tenerife

REVISIÓN DE LA EVALUACIÓN PRELIMINAR DEL RIESGO DE INUNDACIÓN

DOCUMENTO INICIAL

MEMORIA

SEPTIEMBRE 2018

Versión 1

Índice

1	Introducción	8	
1.1	Objeto y ámbito de aplicación.....	8	
1.2	Marco Normativo	9	
1.3	Ámbito Territorial.....	9	
1.3.1	Marco Administrativo	9	
1.3.2	Marco Territorial.....	10	
1.3.3	Clima	11	
1.3.4	Características pluviométricas	11	
1.3.5	Red Hidrográfica	12	
1.3.6	Caracterización de las masas de agua de la Demarcación	12	
1.4	Recomendaciones de la Comisión Europea para la EPRI del 2º Ciclo	15	
1.4.1	Información contextual del Estado Miembro.....	15	
1.4.2	Tipo de inundaciones consideradas	15	
1.4.3	Aspectos analizados en la aplicación del artículo 4	16	
1.4.4	Criterios para el análisis de los episodios históricos	16	
1.4.5	Criterios de valoración de los daños potenciales de las inundaciones futuras	16	
1.4.6	Criterios para definir las consecuencias adversas	16	
1.4.7	Métodos de identificación y valoración de las consecuencias adversas de las inundaciones futuras	16	
1.4.8	Evolución a largo plazo.....	16	
2	Resultados de la Evaluación Preliminar del Riesgo del Primer Ciclo	17	
2.1	Cronología.....	17	
2.2	Descripción y Conclusiones	17	
2.2.1	Metodología General para la determinación de las ARPSIS fluviales	17	
2.2.1.1	Evaluación de Riesgos derivados de las Escorrentías de lluvia.....	17	
2.2.1.2	Recopilación y elaboración de información básica.....	18	
2.2.1.3	Realización de estudios y trabajos específicos	20	
2.2.1.4	Obtención de información a través de consulta pública	23	
2.2.1.5	Análisis y tratamiento de la información disponible	23	
2.2.1.6	Selección de áreas de la Red Hidrográfica potencialmente inundables y de alto riesgo.	24	
2.2.2	Metodología General para la determinación de las ARPSIS costeras.....	27	
2.2.2.1	Delimitación de las zonas inundables.....	27	
2.2.2.2	Valoración de las áreas potencialmente inundables	28	
2.2.2.3	Selección de áreas del litoral potencialmente inundables y de alto riesgo	28	
2.2.3	Conclusiones	29	
3	Resumen de las inundaciones ocurridas en el periodo 2011-2017	30	
3.1	Información obtenida de la Base de datos del Consorcio de Compensación de Seguros.....	30	
3.2	Información recogida en el Plan Especial de Protección Civil y atención de emergencias por inundaciones de la Comunidad Autónoma de Canarias (PEINCA).....	33	
3.3	Otra Información (Hemeroteca)	33	
4	Incidencia del cambio climático en el riesgo de inundación	35	
4.1	Evolución climática.....	35	
4.2	Escenarios de la Agencia Estatal de Meteorología (AEMET)	35	
4.3	Informes del Centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas (CEDEX). Ministerio de Fomento	36	
4.4	Proyecto CLIMATIQUE (Islas Canarias). Instituto Tecnológico de Canarias.....	39	
4.5	Otros estudios/informes.....	40	
4.6	Estudio de la influencia del cambio climático en las inundaciones debidas al mar	41	
4.7	Conclusiones.....	42	
5	Análisis de revisión y actualización de la EPRI	44	
5.1	Consideraciones a tener en cuenta en las inundaciones de origen Pluvial.....	44	
5.2	Análisis de los sucesos vinculados a inundaciones de origen fluvial-pluvial en el periodo 2011-2017 y su posible relación con nuevas ARPSIS	45	
5.3	Análisis de los sucesos vinculados a inundaciones de origen costero en el periodo 2011-2017 y su posible relación con nuevas ARPSIS	47	
5.4	Diagnóstico del riesgo en las ARPSIS de origen fluvial-pluvial del primer ciclo en función del resultado de los Mapas de Peligrosidad y Riesgos elaborados en el Primer Ciclo de Planificación	48	
5.5	Consideraciones a tener en cuenta en las inundaciones de origen costero.....	49	
6	Resultados y propuesta de actualización de las áreas de riesgo potencial significativo de inundación	59	
6.1	Actualización de la Evaluación Preliminar del Riesgo en las inundaciones de origen Fluvial-Pluvial	59	
6.2	Actualización de la Evaluación Preliminar del Riesgo en las inundaciones de origen costero.	59	
6.3	Conclusiones.....	60	
	ANEXO Nº1: PLANOS	61	
	PLANO 01. LOCALIZACIÓN ARPSIS FLUVIALES-PLUVIALES	61	
	PLANO 02 LOCALIZACIÓN ARPSIS COSTERAS	61	
	PLANO 03. LOCALIZACIÓN ARPSIS 2º CICLO	61	



PLANO 04. ARPSIS FLUVIALES-PLUVIALES: NÚMERO DE SUCESOS POR CÓDIGO POSTAL	61
PLANO 05. ARPSIS COSTERAS: NÚMERO DE SUCESOS POR CÓDIGO POSTAL.....	61
PLANO 06. ARPSIS FLUVIALES-PLUVIALES: COSTE TOTAL DE SUCESOS POR CÓDIGO POSTAL	61
PLANO 07. ARPSIS COSTERAS: COSTE TOTAL DE SUCESOS POR CÓDIGO POSTAL.....	61
ANEXO Nº 2: FICHAS ARPSIS FLUVIALES-PLUVIALES	62
ANEXO Nº 3: FICHAS ARPSIS COSTERAS.....	63

Índice de figuras

Figura 1.	Límites de la Demarcación Hidrográfica de Tenerife.	10
Figura 2.	Distribución de la Población. Fuente: PH de Tenerife.....	11
Figura 3.	Isolíneas de precipitación convencional media (periodo 1944-2010). Fuente: PH de Tenerife.	11
Figura 4.	Red de barrancos de la Demarcación. Fuente: PH de Tenerife.....	12
Figura 5.	Masas de aguas superficiales costeras naturales y muy modificadas de la DH de Tenerife: Plan Hidrológico.....	13
Figura 6.	Masas de aguas subterráneas de la DH de Tenerife. Fuente: Plan Hidrológico.	14
Figura 7.	Precipitaciones máximas diarias para 500 años de período de retorno	19
Figura 8.	Mapa de números de curva calculados en la isla	20
Figura 9.	Ficha para recopilación de noticias.	21
Figura 10.	Ejemplo de cruce de la zona de policía con el planeamiento urbano	22
Figura 11.	Ejemplo de resultados generados por la aplicación de la Guía.....	22
Figura 12.	Indemnizaciones de siniestros generados por avenidas	23
Figura 13.	Cualificación de los registros de riesgo	24
Figura 14.	Situación de las ARPSIS de origen fluvial en la Demarcación Hidrográfica de Tenerife.....	27
Figura 15.	Situación de las ARPSIS de origen costero en la Demarcación Hidrográfica de Tenerife.....	29
Figura 16.	Distribución y número de sucesos por zona (código postal) y relación con las ARPSIS de tipo fluvial-pluvial en la DH de Tenerife.....	31
Figura 17.	Costes de sucesos por código postal y relación con las ARPSIS de tipo fluvial-pluvial.	32
Figura 18.	Distribución y número de sucesos por zona (código postal) y relación con las ARPSIS de tipo costero en la DH de Tenerife.....	32
Figura 19.	Costes de sucesos por código postal y relación con las ARPSIS de tipo costero.	32
Figura 20.	Forzamiento radiativo de los distintos escenarios de emisiones: SRES (Tercer y Cuarto Informe de Evaluación del IPCC) y RCP (Quinto Informe de Evaluación del IPCC).....	35
Figura 21.	Evolución de las temperaturas máximas, mínimas, cambio en la duración del periodo seco, cambio en el número de días de lluvia previstos para Tenerife. Técnica estadística de análogos. Fuente: AEMET.....	36
Figura 22.	Cambios en la media anual del ciclo del agua para el periodo 2016 – 2035. Fuente: Kirtman y otros (2013). IPCC-AR5.	37
Figura 23.	Variación de la precipitación (%) en el periodo 2011-2040 respecto al periodo de control para el promedio de las proyecciones del escenario A2.....	37
Figura 24.	Variación de la evapotranspiración (%) en el periodo 2011-2040 respecto al periodo de control para el promedio de las proyecciones del escenario A2. Fuente: CEDEX 2010.....	37
Figura 25.	Variación del promedio de la escorrentía (%) en el periodo 2011-2040 respecto al periodo de control para el promedio de las proyecciones del escenario A2. Fuente: CEDEX 2010.....	38

Figura 26.	Cambio (%) en las principales variables hidrológicas en los tres periodos de impacto respecto al periodo de control para las DDHH de Canarias. Rango y media de resultados para RCP 4.5 (círculos) y RCP 8.5 (cuadrados). PRE (Precipitación), ETP (Evapotranspiración potencial), ETR (Evapotranspiración real), ESC (Escorrentía). Fuente: CEDEX 2017.....	38
Figura 27.	Cambio (%) de variables hidrológicas en periodo 2010-2040 con respecto al periodo de control para las DDHH de Canarias para los escenarios RCP 4.5 (azul), RCP 8.5 (verde), SRES B2 (burdeos) y SRES A2 (morado). Variables hidrológicas: escorrentía, evapotranspiración potencial, evapotranspiración real y escorrentía. Fuente: CEDEX 2017.....	38
Figura 28.	Dominio espacial cubierto por cada uno de los modelos regionales del Proyecto ESCENA. Se muestra únicamente el área aprovechable de cada simulación. Figura adaptada de Jiménez-Guerrero et al. (2012)	39
Figura 29.	Proyecciones de la elevación media mundial del nivel del mar durante el siglo XXI, en relación con el período 1986-2005. Fuente: Agencia Ambiental Europea.....	40
Figura 30.	Evolución del nivel del mar entre 1880 y 2009. Fuente: Agencia Ambiental Europea. http://www.eea.europa.eu/data-and-maps/figures/change-in-global-mean-sea	40
Figura 31.	Serie de nivel medio mensual (cm) del mar para el mareógrafo de REDMAR del puerto de Santa Cruz de Tenerife. La unidad del nivel medio del mar es el cm. Fuente: Puertos del Estado. http://www.puertos.es/es-es/oceanografia/Paginas/portus.aspx	40
Figura 32.	Proyecciones regionalizadas de aumento del nivel del mar (m) en el período 2081-2100 (con respecto al período 1986-2005) para los escenarios RCP4.5 (izquierda) y RCP8.5 (derecha) en las costas españolas. Fuente: adaptado de Slangen et al. (2014).....	42
Figura 33.	Distribución y número de sucesos por zona (código postal) y relación con las ARPSIS de tipo fluvial-pluvial.	46
Figura 34.	Coste de los sucesos por código postal y relación con las ARPSIS de tipo fluvial-pluvial.....	46
Figura 35.	Distribución y número de sucesos por zona (código postal) y relación con las ARPSIS de tipo costero en la DH de Tenerife.	47
Figura 36.	Costes de sucesos por código postal y relación con las ARPSIS de tipo costero.....	48
Figura 37.	ES124_ARPSI_0002: San Andrés-Bco. de Las Huertas.....	51
Figura 38.	ES124_ARPSI_0003: El Chorrillo (El Rosario).	51
Figura 39.	ES124_ARPSI_0004: Las Caletillas (Candelaria).....	51
Figura 40.	ES124_ARPSI_0005: Candelaria.	51
Figura 41.	ES124_ARPSI_0007: El Socorro (Arafo).....	52
Figura 42.	ES124_ARPSI_0008: Puertito de Güímar.	52
Figura 43.	ES124_ARPSI_0011: Urb. Callao del Río-Cueva Honda (Arico).....	52
Figura 44.	ES124_ARPSI_0012: El Médano (Granadilla de Abona).	52
Figura 45.	ES124_ARPSI_0013: La Mareta (Granadilla de Abona).	53
Figura 46.	ES124_ARPSI_0014: Las Galletas (Arona).....	53
Figura 47.	ES124_ARPSI_0016: Los Cristianos (Arona).....	53



Figura 48.	ES124_ARPSI_0017: Las Américas-S. Eugenio Bajo.	53
Figura 49.	ES124_ARPSI_0018: Playa de Fañabé (Adeje).	54
Figura 50.	ES124_ARPSI_0019: La Caleta (Adeje).	54
Figura 51.	ES124_ARPSI_0020: Playa de San Juan (Guía de Isora).	54
Figura 52.	ES124_ARPSI_0023: Puerto de La Cruz.	54
Figura 53.	ES124_ARPSI_0025_m: Roque de las Bodegas (Sta. Cruz de Tenerife).	55
Figura 54.	ES124_ARPSI_0026_m: Playa de La Nea.	55
Figura 55.	ES124_ARPSI_0027_m: El Tablado.	55
Figura 56.	ES124_ARPSI_0028_m: Las Eras.	55
Figura 57.	ES124_ARPSI_0029_m: Los Abrigos.	56
Figura 58.	ES124_ARPSI_0030_m: Punta de Barbero.	56
Figura 59.	ES124_ARPSI_0031_m: Punta del Risco de Daute.	56
Figura 60.	ES124_ARPSI_0032_m: La Caleta.	56
Figura 61.	ES124_ARPSI_0033_m: Garachico.	57
Figura 62.	ES124_ARPSI_0034: Punta del Hidalgo.	57
Figura 63.	ES124_ARPSI_0035_m: La Resbalada.	57
Figura 64.	ES124_ARPSI_0036_m: Los Pocitos.	57
Figura 65.	ES124_ARPSI_0037_m: Santa Lucía.	58
Figura 66.	ARPSIs de origen fluvial-pluvial contempladas en la presente revisión/actualización de la EPRI, correspondiente al segundo ciclo de planificación.	59
Figura 67.	ARPSIs de origen costero contempladas en la presente revisión/actualización de la EPRI, correspondiente al segundo ciclo de planificación.	60

Índice de tablas

Tabla 1. Distribución de la población en la Demarcación Hidrográfica de Tenerife. Fuente: RD 1039/2017, de 15 de diciembre, por el que se declaran oficiales las cifras de población resultantes de la revisión del Padrón municipal referidas al 1 de enero de 2017.	10
Tabla 2: Información geográfica de las masas de aguas superficiales costeras naturales de Tenerife. Fuente: Plan Hidrológico.....	13
Tabla 3: Información geográfica de las masas de aguas superficiales costeras muy modificadas de Tenerife. Fuente: Plan Hidrológico.	13
Tabla 4: Información geográfica de las masas de agua subterráneas. Fuente: Plan Hidrológico.....	14
Tabla 5: Longitudes totales por nivel de cauce.....	19
Tabla 6: Resumen del inventario de Infraestructuras básicas o estratégicas.....	21
Tabla 7: Resumen de registros de riesgos hidráulicos, según gravedad y geometría.....	25
Tabla 8: Registros de riesgo asociados a las ARPSIs seleccionadas.....	26
Tabla 9: ARPSI's asociadas al drenaje territorial (de origen fluvial).....	26
Tabla 10. ARPSIS de origen fluvial en la Demarcación Hidrográfica de Tenerife. Primer Ciclo de Planificación.....	27
Tabla 11. ARPSI de origen costero en la Demarcación Hidrográfica de Tenerife. Primer Ciclo de Planificación.....	28
Tabla 12: ARPSIs de la Demarcación Hidrográfica de Tenerife. Primer Ciclo de Planificación.....	29
Tabla 13: Ámbitos donde han acontecido mayor número de sucesos en el periodo 2011-2017.	30
Tabla 14: Ámbitos donde mayor ha sido la valoración económica de los daños ocasionados por los sucesos en el periodo 2011-2017.	30
Tabla 15: Identificación de las fechas donde han acontecido un mayor número de sucesos y ámbito donde ocurrieron. Periodo 2011-2017.....	30
Tabla 16: Tipos de bienes afectados por los sucesos acontecidos en las fechas donde se registraron mayor número de sucesos.	31
Tabla 17. Variación de la temperatura máxima (°C) para el escenario A1B.....	39
Tabla 18. Variación de la temperatura máxima (°C) para el escenario B1.....	39
Tabla 19. Variación de la temperatura mínima (°C) para el escenario A1B.....	39
Tabla 20. Variación de la temperatura mínima (°C) para el escenario B1.....	39
Tabla 21. Variación de la precipitación (mm/día) para el escenario A1B.....	39
Tabla 22. Variación de la precipitación (mm/día) para el escenario B1.....	40
Tabla 23. Riesgos según municipio y Gravedad.....	45
Tabla 24: Resumen valor de daños y riesgos.	48
Tabla 25: Resumen de puntos de especial importancia y áreas protegidas ambientalmente. Periodo de retorno de 500 años.	49
Tabla 26: <i>Modificaciones efectuadas por la DG de Sostenibilidad de la Costa y del Mar en las ARPSIs de origen costero.....</i>	50
Tabla 27: ARPSIs de la DH de Tenerife tras la revisión y actualización de la EPRI, correspondiente al Segundo Ciclo de Planificación.	60



ABREVIATURAS Y SÍMBOLOS UTILIZADOS

AEMET	Agencia Estatal de Meteorología
ARPSI	Área de riesgo potencial significativo de inundación
BOC	Boletín Oficial de Canarias
CA	Comunidad Autónoma
CCS	Consortio de Compensación de Seguros
CEDEX	Centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas
CIA	Consejo Insular de Aguas
CIATF	Consejo Insular de Aguas de Tenerife
CH	Confederación Hidrográfica
COTMAC	Comisión de Ordenación del Territorio y Medio Ambiente de Canarias
DMA	Directiva Marco del Agua (directiva 2000/60/CE)
DG	Dirección General
DGSCM	Dirección General de Sostenibilidad de la Costa y el Mar
DH	Demarcación Hidrográfica
DHT	Demarcación Hidrográfica de Tenerife
DPH	Dominio público hidráulico
DPMT	Dominio público marítimo terrestre
ENESA	Entidad Estatal de Seguros Agrarios
EPRI	Evaluación Preliminar de Riesgo de Inundación
FEDER	Fondo Europeo de Desarrollo Regional
IPPC	Integrated, Prevention, Pollution and Control
LIC	Lugar de Importancia Comunitaria
MAPAMA	Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación
OECC	Oficina Española de Cambio Climático
PEINCA	Plan Especial de Protección Civil ante el Riesgo de Inundaciones de Canarias
PDA	Plan de Defensa frente a Avenidas de Tenerife
PGRI	Planes de Gestión del Riesgo de Inundación
RD	Real Decreto
SIOSE	Sistema de Información sobre Ocupación del Suelo de España
UE	Unión Europea
ZEC	Zona de Especial Conservación
ZEPA	Zona de Especial Conservación para las Aves

1 Introducción

El 23 de octubre de 2007 fue aprobada la Directiva 2007/60/CE, del Parlamento Europeo y del Consejo, relativa a la evaluación y gestión de los riesgos de inundación, posteriormente traspuesta al ordenamiento jurídico español a través del Real Decreto 903/2010, de 9 de julio, de evaluación y gestión de riesgos de inundación.

De forma sintética, la Directiva y su normativa de trasposición exigen la realización de las siguientes tareas:

- **La Evaluación Preliminar del Riesgo de inundación (en adelante EPRI) y la identificación de las áreas de riesgo potencial significativo de inundación (ARPSIs).**

Implica la determinación de las zonas para las cuales existe un riesgo potencial de inundación significativo en base al estudio de la información disponible sobre inundaciones históricas, estudios de zonas inundables, impacto del cambio climático, planes de protección civil, ocupación actual del suelo, así como las infraestructuras de protección frente a inundaciones existentes. Posteriormente se establecen unos baremos de riesgo por peligrosidad y exposición que permiten valorar los datos identificados y se establecen los umbrales que definen el concepto de "significativo", con el objeto de identificar las áreas de riesgo potencial significativo de inundación (ARPSIs).

- **Mapas de peligrosidad y mapas de riesgo de inundación.**

Para las áreas de riesgo potencial significativo de inundación (ARPSIs), se ha de proceder a elaborar mapas de peligrosidad y mapas de riesgo de inundación que delimitan las zonas inundables así como los calados del agua, e indican los daños potenciales que una inundación pueda ocasionar a la población, a las actividades económicas y al medio ambiente, y todo ello para los escenarios de probabilidad que establece el RD 903/2010: probabilidad alta (cuando proceda); probabilidad media (período de retorno mayor o igual a 100 años) y baja probabilidad o escenario de eventos extremos (período de retorno igual a 500 años).

- **Planes de Gestión del Riesgo de Inundación**

Los Planes de Gestión del Riesgo de Inundación (PGRI) se elaboran en el ámbito de las Demarcaciones Hidrográficas y las ARPSIs identificadas. Tienen 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.

1.1 Objeto y ámbito de aplicación

En lo relativo a la EPRI, el Real Decreto 903/2010, de 9 de julio, de evaluación y gestión de riesgos de inundación, que transpone a la legislación española la Directiva 2007/60/CE, establece, en su artículo 7, que los organismos de cuenca redactarán la EPRI, en colaboración con las autoridades de Protección Civil de las comunidades autónomas y de la Administración General del Estado y otros órganos competentes de las comunidades autónomas.

El mismo Real Decreto indica en su artículo 21 que la EPRI deberá ser objeto de actualización y revisión, de modo que se actualizará a más tardar el 22 de diciembre de 2018, y a continuación cada seis años.

En base al precepto estipulado en el artículo 21.1 del RD 903/2010 se desarrolla el **presente documento**, cuyo **objeto es la revisión y actualización de la EPRI de la Demarcación Hidrográfica ES124-Tenerife**, correspondiente al 2.º ciclo de la Directiva de Inundaciones.

Al respecto cabe indicar que la EPRI en vigor, objeto de revisión y actualización, fue aprobada definitivamente por acuerdo adoptado por la Junta de Gobierno del Consejo Insular de Aguas de Tenerife, en sesión celebrada el día 20 de febrero de 2014.

El proceso de revisión de la EPRI se ha concretado en el análisis de la idoneidad de las Áreas de Riesgo Potencial Significativo de Inundación (ARPSIs) seleccionadas en el Primer Ciclo, así como en la evaluación y análisis de los sucesos asociados a inundaciones acaecidas entre el periodo 2011-2017, al objeto de poder determinar la necesidad de modificar las ARPSIs inicialmente contempladas incluso incluir nuevas ARPSIs, conforme a las características de la cuenca, que en sucesivos apartados se exponen y desarrollan.

Siguiendo el mismo procedimiento administrativo derivado del artículo 7 del citado RD 903/2010, el resultado de la actualización y revisión de la evaluación preliminar del riesgo de inundación se tomará en consideración por parte de la Junta de Gobierno de la Demarcación y se someterá a consulta pública durante un plazo mínimo de tres meses.

Tras dicho periodo de información pública, conforme a lo definido en el RD 903/2010, el Documento de Actualización y Revisión de la EPRI, 2º Ciclo, deberá aprobarse definitivamente antes del 22 de diciembre de 2018 y antes del 22 de marzo de 2019 se remitirá a la Comisión Europea.

En el punto 1 del citado artículo 7 del RD 903/2010 se indica que **"Los organismos de cuenca, en colaboración con las autoridades de Protección Civil de las comunidades autónomas y de la Administración General del Estado y otros órganos competentes de las comunidades autónomas, o las Administraciones competentes en las cuencas intracomunitarias, realizarán la evaluación preliminar del riesgo de inundación, e integrarán la que elaboren las Administraciones competentes en materia de costas, para las inundaciones causadas por las aguas costeras y de transición."** Por tanto en la presente revisión y actualización de la EPRI del Primer Ciclo de Planificación se integrará a los efectos de las inundaciones causadas por las aguas costeras y de transición la información facilitada por la **Dirección General de Sostenibilidad de la Costa y del Mar.**

En relación con el **ámbito de aplicación**, la Directiva 2007/60/CE de inundaciones define como inundación el ***"Anegamiento temporal de terrenos que no están normalmente cubiertos por agua. Incluye las inundaciones ocasionadas por ríos, torrentes de montaña, corrientes de agua intermitentes del Mediterráneo y las inundaciones causadas por el mar en las zonas costeras, y puede excluir las inundaciones de las redes de alcantarillado"***.

En este sentido, el artículo 2 del RD 903/2010, define su ámbito de aplicación:

"Las disposiciones contenidas en este real decreto serán de aplicación a las inundaciones ocasionadas por desbordamiento de ríos, torrentes de montaña y demás corrientes de agua continuas o intermitentes, así como las inundaciones causadas por el mar en las zonas costeras y las producidas por la acción conjunta de ríos y mar en las zonas de transición".

Por lo tanto, la declaración de las ARPSIs debe realizarse para las inundaciones debidas al desbordamiento de corrientes de agua y a las causadas por el mar en las zonas costeras.

Durante la implantación de esta Directiva, a partir de los trabajos de coordinación de la Comisión Europea, se han identificado los posibles orígenes o fuentes de las inundaciones, normalmente derivadas de episodios de altas precipitaciones, que pueden dar lugar a daños *"in situ"* o provocar el desbordamiento de cauces y otras corrientes de agua cuando alcanzan valores importantes en la cuenca hidrográfica, a la gestión de las infraestructuras

hidráulicas de la cuenca, y en las zonas cercanas al mar, las debidas a la entrada del mar en las zonas costeras en episodios de temporales marítimos. En la práctica, salvo en las inundaciones exclusivamente marinas, el resto de orígenes pueden actuar conjuntamente en un episodio de inundación, agravando los efectos de las inundaciones.

En este documento se estudian las inundaciones derivadas del desbordamiento de barrancos y otros cauces o corrientes (inundaciones fluviales) incorporando en ellas la gestión de las infraestructuras hidráulicas, las inundaciones debidas a episodios de lluvias intensas (inundaciones pluviales) que pueden derivar en inundaciones fluviales especialmente en corrientes de pequeña magnitud y las inundaciones debidas al mar, todo ello en los términos del RD 903/2010.

De acuerdo con lo anterior no son de aplicación en el marco de este Real Decreto las inundaciones derivadas de la incapacidad de las redes de alcantarillado que se rigen por las normativas específicas de las administraciones de urbanismo y ordenación del territorio, las derivadas de la rotura o mal funcionamiento de presas, que se rigen por lo establecido en el Título VII, “de la seguridad de presas, embalses y balsas” del Real Decreto 849/1986, de 11 de abril, por el que se aprueba el Reglamento del Dominio Público Hidráulico (RDPH). Tampoco son de aplicación las inundaciones derivadas de tsunamis y maremotos que se rigen por el Real Decreto 1053/2015, de 20 de noviembre, por el que se aprueba la Directriz básica de planificación de protección civil ante el riesgo de maremotos.

1.2 Marco Normativo

El marco normativo de aplicación es el que se deriva de las disposiciones establecidas en la siguiente legislación:

- 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 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.
- Real Decreto 903/2010, de 9 de julio, de evaluación y gestión de riesgos de inundación, modificado por el Real Decreto 638/2016, de 9 de diciembre.
- Ley 12/1990, de 26 de julio, de Aguas de Canarias, modificada por la Ley 10/2010, de 27 de diciembre, de aguas de canarias 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 86/2002, de 2 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Dominio Público Hidráulico de Canarias.
- Plan Hidrológico de Tenerife.
- Reglamento del Dominio Público Hidráulico (en adelante RDPH), aprobado mediante Real Decreto 849/1986, de 11 de abril, modificado por el Real Decreto 606/2003 del 23 de mayo, el Real Decreto 9/2008, de 11 de enero, y el Real Decreto 638/2016, de 9 de diciembre.
- Ley 39/2015, de 1 de octubre, del Procedimiento Administrativo Común de las Administraciones Públicas.
- Ley 40/2015, de 1 de octubre, del Régimen Jurídico del Sector Público.
- Real Decreto 927/1988, de 29 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de la Administración Pública del Agua y de la Planificación Hidrológica, en desarrollo de los títulos II y III de la Ley de Aguas.

- Directriz Básica de Planificación de Protección Civil ante el Riesgo de Inundaciones, aprobada por el Consejo de Ministros en su reunión del día 9 de diciembre de 1994.
- Plan Estatal de Protección Civil ante el riesgo de inundaciones, aprobado por el Consejo de Ministros en su reunión del día 29 de julio de 2011.
- Ley 17/2015, de 9 de julio del Sistema Nacional de Protección Civil.
- Decreto 115/2018, de 30 de julio, por el que se aprueba el Plan Especial de Protección Civil y Atención de Emergencias por Riesgo de Inundaciones en la Comunidad Autónoma de Canarias (PEINCA).
- 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-).

1.3 Ámbito Territorial

En este apartado se muestra sintéticamente algunos de los aspectos más representativos del ámbito territorial de la Demarcación Hidrográfica de Tenerife, si bien en los Documentos del Plan Hidrológico de la Demarcación, se muestran los mismos con mayor grado de detalle:

Plan Hidrológico *Primer Ciclo* (Vigente):

https://www.aguastenerife.org/index.php?option=com_content&view=article&id=126&Itemid=550

Documentos iniciales del *Segundo Ciclo* de planificación (en tramitación):

https://www.aguastenerife.org/index.php?option=com_content&view=article&id=138&Itemid=551

1.3.1 Marco Administrativo

El ámbito territorial de la Demarcación Hidrográfica de Tenerife, se define en los documentos del Plan Hidrológico de dicha Demarcación. Estableciendo al respecto las siguientes determinaciones:

- La declaración de la Demarcación Hidrográfica de Tenerife se produjo en el año 2010 con la aprobación de la Ley 10/2010, de 27 de diciembre, de modificación de la Ley 12/1990, de 26 de julio, de aguas de la comunidad autónoma de Canarias.
- En el artículo 5-bis de la Ley de Aguas, se define el ámbito espacial de la Demarcación Hidrográfica de Tenerife como sigue:
 - o Coordenadas UTM del centroide de la Demarcación. X: 348.692; Y: 3.132.873.
 - o Comprende el territorio de la cuenca hidrográfica de la isla de Tenerife (2.034 km²) y sus aguas de transición y costeras (799 km²).

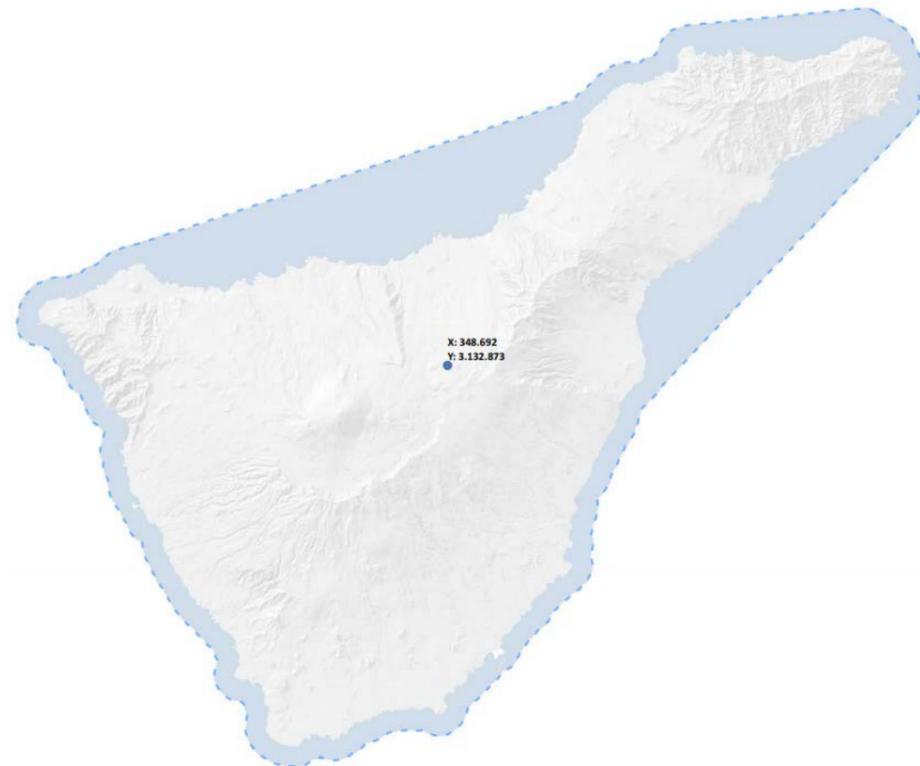


Figura 1. Límites de la Demarcación Hidrográfica de Tenerife.

De este modo, la isla de Tenerife constituye una Demarcación Hidrográfica formada por la zona terrestre de la isla y sus aguas costeras asociadas, siendo además una cuenca intracomunitaria por cuanto que la totalidad de las aguas asociadas discurren por el territorio de la Comunidad Autónoma de Canarias. La superficie de la Demarcación Hidrográfica es de 2.833 km².

1.3.2 Marco Territorial

La isla de Tenerife se caracteriza por su notable variedad ambiental y de recursos concentrados en una superficie muy reducida, mayoritariamente árida y de elevadísima pendiente, que junto a su naturaleza volcánica, resulta de una gran variedad de morfologías, suelos y condiciones bioclimáticas que representan diferencias en capacidad productiva y de soporte de actividades, así como una riqueza ecológica muy notable. Existen limitaciones asociadas a reservas de agua, suelos cultivables, y espacio vital que dificultan el desarrollo territorial.

Su máxima altura se sitúa en 3.718 metros, en el Pico del Teide. La mitad de la Isla posee una pendiente superior al 25% y casi un tercio, por encima del 40%. Sólo en un 17% de la superficie se encuentran pendientes inferiores al 10%; es en esta porción del territorio donde se sitúan aquellos usos que necesitan de grandes superficies de suelo llano, como la agricultura, la trama urbana residencial y turística, los centros comerciales, las actividades industriales y de almacenamiento, y los proyectos de infraestructuras.

La isla está distribuida en un total de 31 municipios. En la siguiente tabla se presenta la distribución de la población por municipio correspondiente al año 2017.

MUNICIPIO	POBLACIÓN
Adeje	46.833
Arafo	5.531
Arico	7.594
Arona	78.930
Buenavista del Norte	4.797
Candelaria	27.149
Fasnia	2.743
Garachico	4.827
Granadilla de Abona	46.816
Guancha (La)	5.426
Guía de Isora	20.537
Güímar	19.273
Icod de los Vinos	22.558
San Cristóbal de La Laguna	153.655
Matanza de Acentejo (La)	8.854
Orotava (La)	41.500
Puerto de la Cruz	30.036
Realejos (Los)	36.218
Rosario (El)	17.312
San Juan de la Rambla	4.828
San Miguel de Abona	18.887
Santa Cruz de Tenerife	203.692
Santa Úrsula	14.189
Santiago del Teide	10.576
Sauzal (El)	8.873
Silos (Los)	4.848
Tacoronte	23.812
Tanque (El)	2.650
Tegueste	11.108
Victoria de Acentejo (La)	8.969
Vilaflores de Chasna	1.615
TOTAL	894.636

Tabla 1. Distribución de la población en la Demarcación Hidrográfica de Tenerife. Fuente: RD 1039/2017, de 15 de diciembre, por el que se declaran oficiales las cifras de población resultantes de la revisión del Padrón municipal referidas al 1 de enero de 2017.

El municipio de mayor población es Santa Cruz de Tenerife, constituyendo el mismo la capital de la isla, y junto al municipio de San Cristóbal de La Laguna integran el Área Metropolitana, donde se implanta el 40% del total de la población de la Isla

En cuanto a la distribución de la población, la mayor parte de la población de Tenerife se encuentra asentada en lo considerado como núcleo por contraprestación a la población dispersa de cada uno de los municipios.

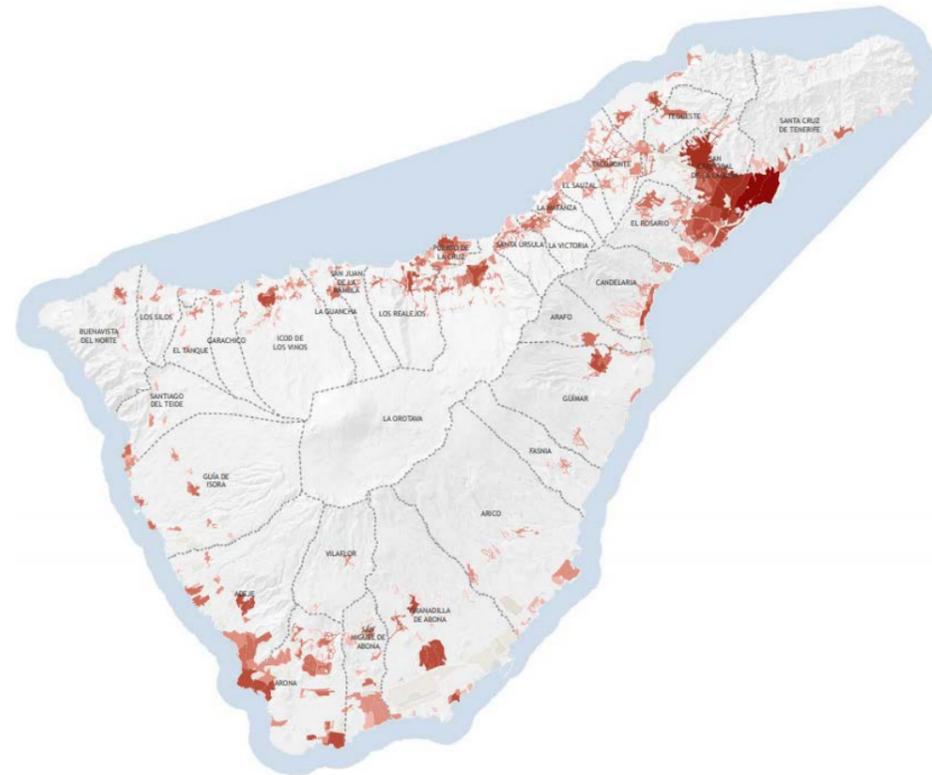


Figura 2. Distribución de la Población. Fuente: PH de Tenerife

1.3.3Clima

El clima de la isla de Tenerife es seco y cálido con escasas precipitaciones. La acción conjunta de los vientos Alisios y el efecto barrera de la cordillera central, produce una importante diferenciación climática Norte-Sur. Asimismo, atendiendo a la altitud, se pueden definir tres zonas climáticas: costas, medianías y cumbres.

A Tenerife, por su latitud, le corresponde un clima seco y cálido con escasas precipitaciones, caracterizado por la presencia de los vientos Alisios. Éstos soplan con una dirección dominante Noreste, cargándose de humedad en su discurrir por la superficie oceánica, manteniéndose frescos gracias a la corriente fría de Canarias.

La acusada orografía y el efecto barrera de la cordillera central de la Isla determina que, en la vertiente Norte, se generen procesos de enfriamiento y condensación, que producen una diferenciación climática importante respecto de la Sur en un territorio de poco más de 2.000 km² (2.034 km²).

Debido a la accidentada topografía y a la diversidad microclimática de Tenerife, el conocimiento de la distribución espacial y temporal de sus variables climáticas requiere una red de control mucho más densa que la existente en el medio continental.

Dentro de cada vertiente existe también una considerable variación climática dependiendo de la altitud. La temperatura media anual es de 21 °C en las costas, mientras que en las medianías y las cumbres desciende hasta los 17 y 10 °C, respectivamente.

1.3.4Características pluviométricas

Esta diferencia entre el clima de las tres zonas definidas: costa, medianías y cumbre, es igualmente relevante en la precipitación media anual, presentando 223, 559 y 487 mm. en cada una, según se asciende en altitud.

El agua que cae en la Isla lo hace fundamentalmente en forma de lluvia, siendo menos frecuente la nieve y el rocío; la precipitación media insular es de unos 420 mm/año. Se aprecia un aumento gradual de la pluviometría desde la costa hasta la cumbre, invirtiéndose esta tendencia por encima de los 2.000 metros de altitud (1.100 metros en el Valle de la Orotava). La máxima pluviometría, con medias superiores a los 1.000 mm/año, se alcanza en las cumbres de la dorsal Noreste, concretamente, sobre los municipios de La Matanza y La Victoria de Acentejo. Por el contrario, la costa del Sur es la zona más seca de la Isla, con una media de precipitación de unos 150 mm/año.

Las precipitaciones tienen un carácter estacional alcanzándose las máximas en diciembre, el mes que registra mayor valor de precipitación con una media de (83 mm/mes), mientras que julio con poco más de 1 mm/mes es el más seco del año.

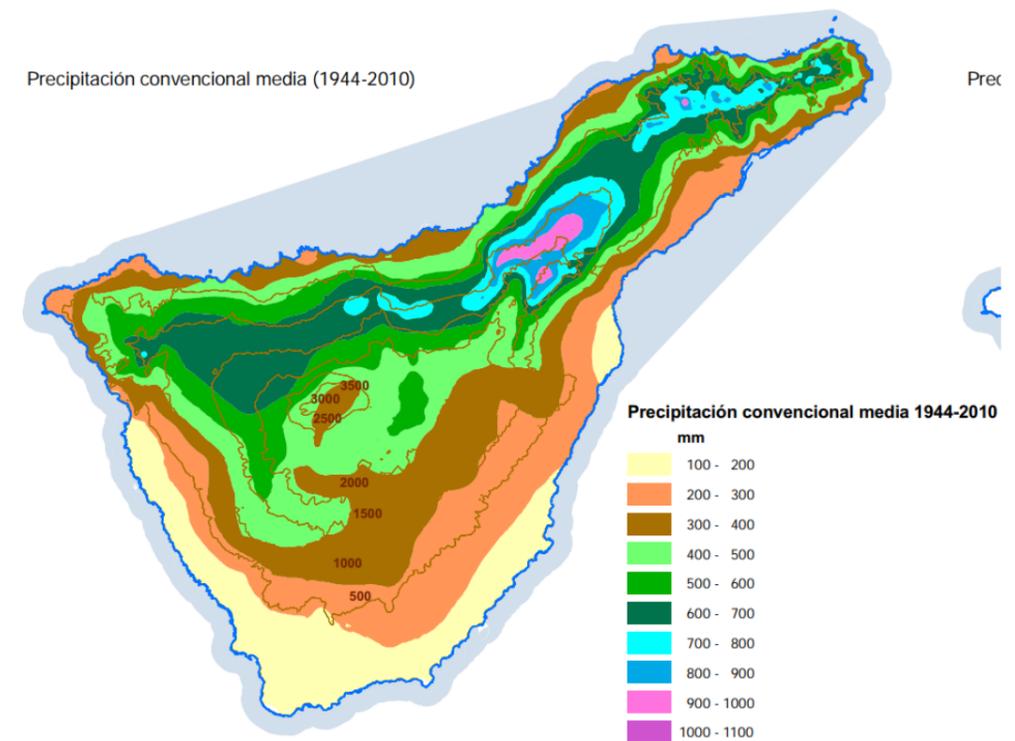


Figura 3. Isolíneas de precipitación convencional media (periodo 1944-2010). Fuente: PH de Tenerife.

La evapotranspiración real (ETR) es la cantidad de agua que retorna a la atmósfera, tanto por transpiración de la vegetación, como por evaporación del suelo. Su magnitud depende del agua que el suelo ha logrado retener para el consumo de la vegetación. Debido a la escasa presencia de estaciones evaporimétricas y lisímetros, especialmente en zonas de medianías a cumbre, es preciso deducir, en primer lugar, el valor de la evapotranspiración de referencia (ET_o) mediante fórmulas empíricas; tomando en consideración las características de la cobertura vegetal y la variación de la reserva de agua en el suelo, es posible estimar el valor

de la ETR. Se estima que la ETR, en un año medio, es de 273 mm/año, lo que supone un 59% de la precipitación.

La escorrentía superficial es la parte de la precipitación que discurre por los cauces. Su formación está condicionada por la cantidad de lluvia recibida y por el umbral de escorrentía a partir del cual se inicia. El valor de este parámetro está ligado a las características intrínsecas del suelo, además de a la influencia de otros factores como son la pendiente, el tipo de uso asociado a éste, la densidad y tipo de cobertura vegetal.

Se estima que, a nivel insular, el agua de escorrentía que llega al mar en un año medio es de 3,6 mm/año (equivalente a 7,3 hm³), lo que representa el 2% de la precipitación. Los mayores porcentajes de escorrentía se producen en los macizos de Teno y Anaga, así como en los altos de Vilaflor, en coincidencia con los espacios ocupados por materiales que poseen una permeabilidad de moderada a baja. Sin embargo, en las áreas cubiertas por emisiones volcánicas recientes y con elevada permeabilidad, la generación de flujo de agua en superficie tiene poca relevancia, incluso en aquellas donde la pluviometría media anual alcanza los valores más altos.

1.3.5 Red Hidrográfica

Los barrancos de Tenerife son verdaderos hitos relevantes del paisaje insular. Se pueden distinguir dos grandes tipologías de cuenca:

- Sobre los materiales antiguos de Anaga, Teno y Adeje, aparecen grandes barrancos poligénicos, auténticos valles con cauces que van desde los estrechos hasta los relativamente amplios con varias generaciones de depósitos aluviales, laderas de perfil escalonado labradas sobre edificios volcánicos en escudo y nivel de jerarquización de la cuenca relativamente elevado, con cabeceras polilobuladas en las que pueden aparecer fenómenos de erosión remontante.
- Sobre materiales recientes se desarrollan barrancos estrechos, lineales, profundos, con laderas bastante escarpadas, que en ocasiones llegan a la verticalidad, cauces estrechos con depósitos aluviales modestos, de edad subactual, bajo nivel de jerarquización de la cuenca y cabeceras simples.

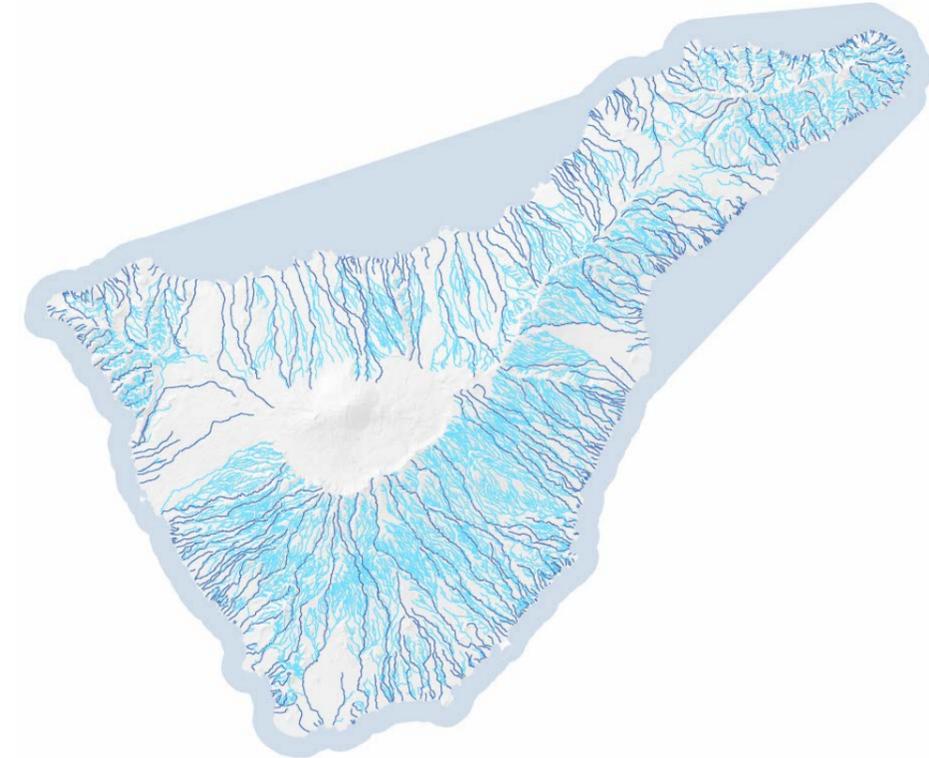


Figura 4. Red de barrancos de la Demarcación. Fuente: PH de Tenerife.

1.3.6 Caracterización de las masas de agua de la Demarcación

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 superficiales y las masas de agua subterráneas.

Del estudio y análisis de la Directiva Marco, de las características hidrológicas de las Islas Canarias y de la legislación vigente, se concluye que los criterios de clasificación establecidos en la Directiva para las **aguas superficiales** epicontinentales no son aplicables en la Comunidad Autónoma de Canarias, dado que no existen cursos de agua equiparables a los ríos peninsulares ni masas de agua tipo lagos o embalses con extensión suficientemente significativa. Así, las únicas aguas superficiales que podrían definirse como masas en la demarcación hidrográfica de Tenerife, y en Canarias en general son las costeras. Para la delimitación de las masas de agua costeras se estableció el límite externo de la mismas a 1 milla náutica aguas adentro a partir de la línea base que delimita las aguas interiores de Canarias y el límite terrestre se ha considerado como línea base el límite de las pleamares. Según estos criterios las masas de agua costeras del archipiélago canario ocupan una superficie total de 4.550,44 km², llegando a alcanzar profundidades superiores a los 100 metros.

La tipificación preliminar de las **masas de agua costeras** dio como resultado la definición de tres tipos de masas de agua para el Archipiélago Canario.

Tras esta primera tipificación fue necesario incluir una variable adicional, debido a la conjunción de distintas presiones existentes en determinadas áreas de la franja litoral del archipiélago. De esta forma esta nueva variable va a permitir separar masas de agua contiguas de la misma tipología en función de las presiones e impactos resultantes.

La tipología resultante para las aguas costeras del archipiélago canario, queda definida por 5 tipos de masas de agua. Las tipologías I, II y III se corresponden con los tipos CW-NEA5, CW-NE6 Y CW-NEA7 según la clasificación dada por la DMA, siendo los tipos IV y V los definidos tras considerar la variable adicional considerada, correspondiendo el tipo IV al tipo I con presión y el tipo V a un mixto entre el tipo I y II.

Las masas de agua superficial costeras presentes en la Demarcación han sido clasificadas, atendiendo a su naturaleza (art. 2.2. IPH) como naturales y como muy modificadas, siendo estas últimas aquellas masas de agua en las que la incidencia antrópica es tan significativa que ha alterado las condiciones naturales de referencia.

El análisis conducente a la identificación y delimitación de las masas de agua superficial presentes en la DHT se ha centrado de manera exclusiva en la categoría de las aguas costeras, y dentro de éstas, a su vez, en las clases naturales y muy modificadas.

Las masas de agua costeras de la demarcación ocupan una superficie total de 800 km², con profundidades superiores a los 100 metros.

En la Demarcación de Tenerife, se delimitaron seis masas de agua superficiales costeras naturales:

MASA DE AGUA	Ecotipo	Denominación	ÁREA (Km ²)	COORDENADAS	
				X	Y
ES70TFTI1	I	Punta de Teno-Punta del Roquete	151,53	362.008	3.153.527
ES70TFTI2	I	Bajas del Puertito-Montaña Pelada	19,55	357.464	3.113.423
ES70TFTII	II	Barranco Seco-Punta de Teno	8,12	314.311	3.133.533
ES70TFTIII	III	Aguas profundas	541,50	351.853	3.140.007
ES70TFTIV	IV	Punta del Roquete-Bajas del Puertito	15,03	371.382	3.140.251
ES70TFTV	V	Montaña Pelada-Barranco Seco	57,80	331.410	3.108.822

Tabla 2: Información geográfica de las masas de aguas superficiales costeras naturales de Tenerife. Fuente: Plan Hidrológico.

Finalmente, han sido designadas de manera definitiva como masas de agua muy modificadas la totalidad de la Zona I o interior de las aguas portuarias de los puertos de Santa Cruz de Tenerife y Los Cristianos además de, en el primer caso, un sector adscrito a la Zona II o exterior de las aguas portuarias. De igual forma, son incorporadas las láminas de agua confinadas previstas en los proyectos de los puertos de Granadilla y Fonsalía (Guía de Isora) como masas de agua candidatas a muy modificadas.

CLASE MASA DE AGUA	MASA DE AGUA	Denominación	ÁREA (Ha)	COORDENADAS	
				X	Y
Superficial costera muy modificada	ES70TF_AMM1	Puerto de Santa Cruz de Tenerife	4,51	377.598	3.148.865
	ES70TF_AMM2	Puerto de Granadilla	0,70	353.442	3.106.038
	ES70TF_AMM3	Puerto de Los Cristianos	0,30	331.421	3.103.649
Candidatas muy modificadas	ES70TF_CMM4	Fonsalía	22,2	320.514	3.119.881
	ES70TF_CMM5	Puerto de La Cruz	18,5	347.855	3.144.744

Tabla 3: Información geográfica de las masas de aguas superficiales costeras muy modificadas de Tenerife. Fuente: Plan Hidrológico.

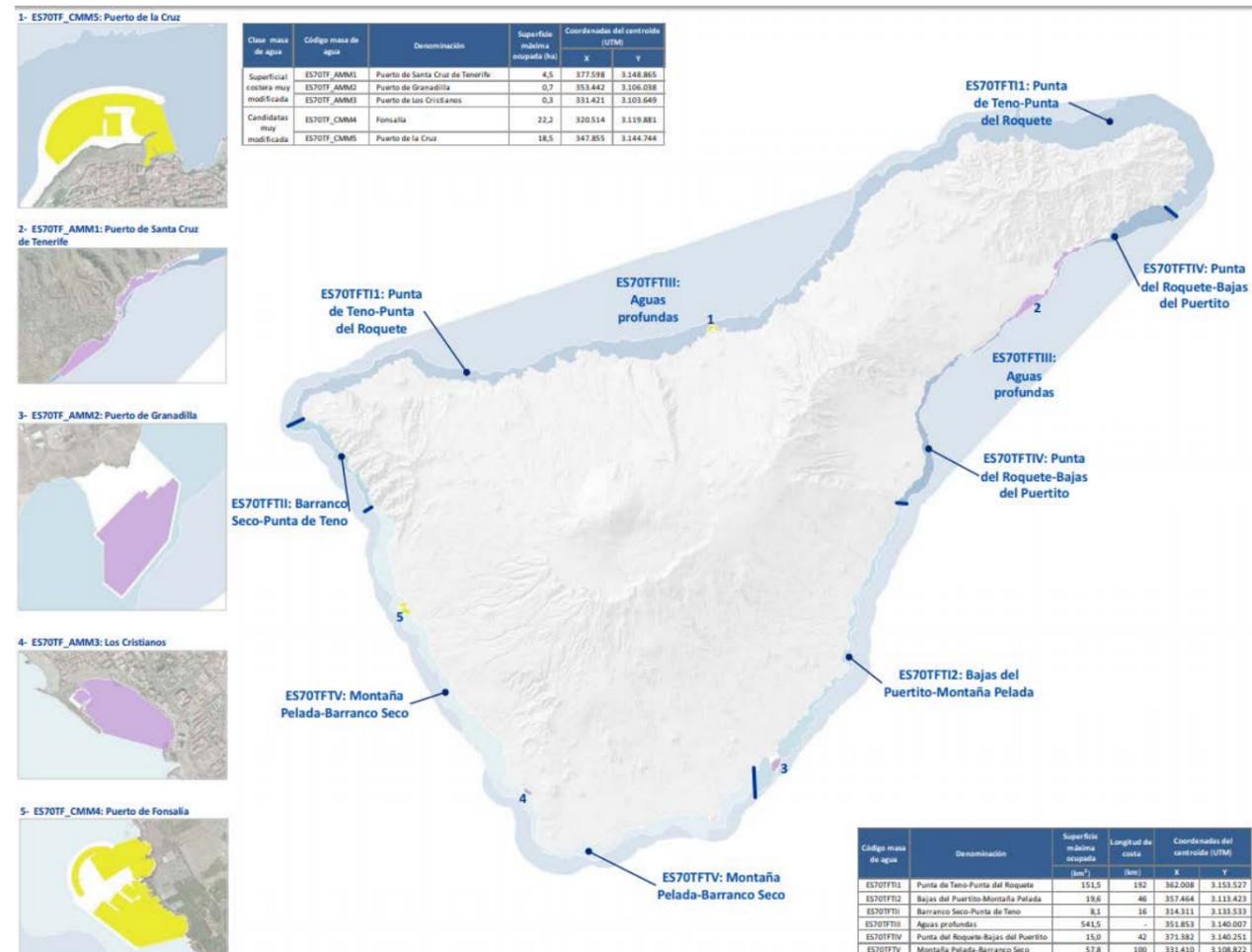


Figura 5. Masas de aguas superficiales costeras naturales y muy modificadas de la DH de Tenerife: Plan Hidrológico.

En cuanto a las **masas de 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. 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 subterráneas 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 subterráneas:

MASA DE AGUA	NOMBRE	ÁREA (Km ²)
ES70TF001	Masa Compleja de Medianías y Costa N-NE	199,50
ES70TF002	Masa de las Cañadas-Valle de Icod-La Guancha y Dorsal NO	111,20
ES70TF003	Masa costera de la vertiente sur	45,60
ES70TF004	Masa costera del Valle de La Orotava	10,50

Tabla 4: Información geográfica de las masas de agua subterráneas. Fuente: Plan Hidrológico.

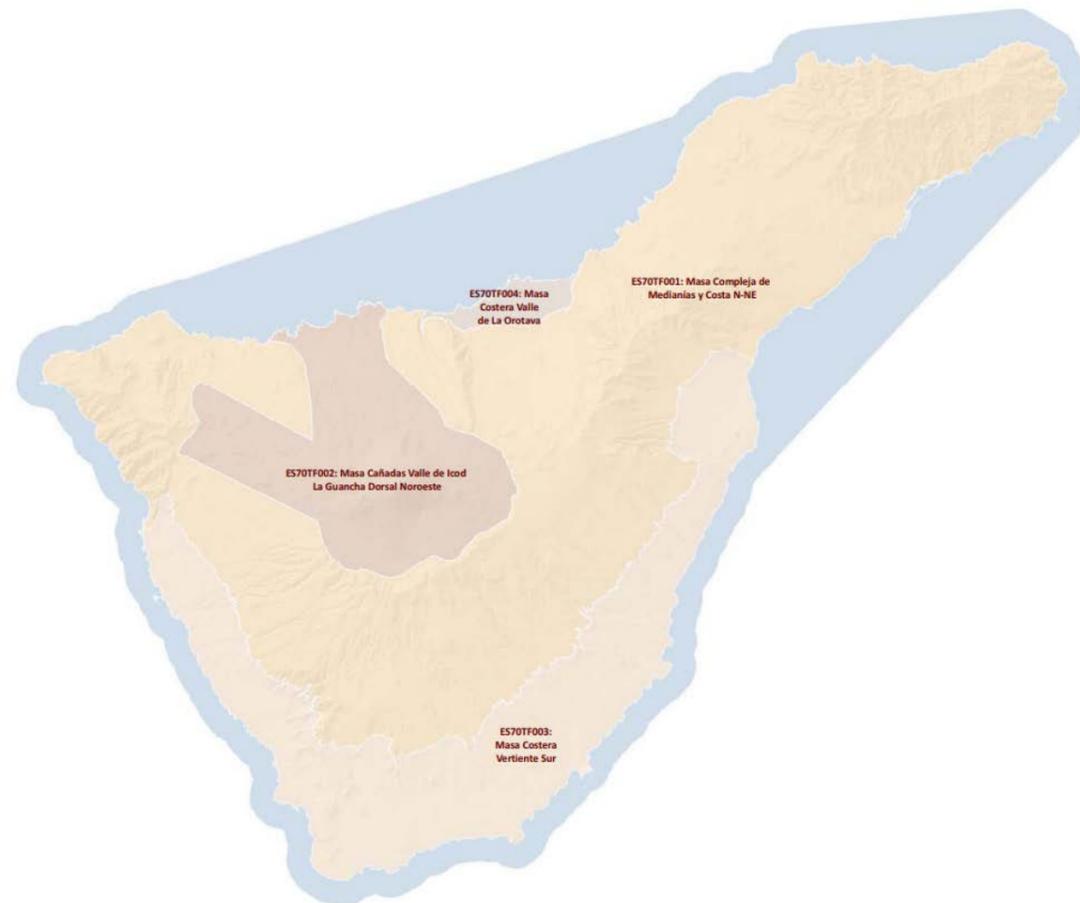


Figura 6. Masas de aguas subterráneas de la DH de Tenerife. Fuente: Plan Hidrológico.

1.4 Recomendaciones de la Comisión Europea para la EPRI del 2º Ciclo

La Directiva Europea 2007/60/CE promueve una acción coordinada y concertada a nivel comunitario como forma de abordar la gestión de los riesgos de inundación, al estimar que este planteamiento aportará un valor añadido considerable y mejoraría el grado general de protección contra las inundaciones.

En consecuencia, la Directiva establece unos mecanismos de entrega de documentación por parte de los Estados miembros a la Comisión Europea. De esta forma, y de acuerdo con lo indicado en el artículo 15, la evaluación preliminar del riesgo de inundación deberá remitirse a la Comisión en un plazo de tres meses a partir de las fechas establecidas para su finalización. En el caso del Primer Ciclo, esta fecha era el 21 de diciembre de 2011, según se especifica en el artículo 4.4 de la propia Directiva.

La Comisión Europea, tras analizar la información aportada por los Estados miembros relativa a la EPRI, ha emitido un informe general de todo el proceso en el conjunto de la Unión, y unos informes individualizados por país, en los que se ponen de manifiesto los aspectos más destacables de los documentos entregados y se emiten una serie de recomendaciones de cara al desarrollo del Segundo Ciclo de la Directiva.

El informe general de la Comisión Europea relativo a las evaluaciones preliminares del riesgo de inundación vio la luz en septiembre de 2015. Dicho informe, así como los informes específicos de cada Estado miembro, se pueden consultar a través del siguiente enlace: http://ec.europa.eu/environment/water/flood_risk/overview.htm

Las principales conclusiones de la Comisión Europea respecto de las EPRI de las demarcaciones hidrográficas españolas son las siguientes

1. Desde el punto de vista metodológico, las autoridades españolas han consolidado la trasposición de la Directiva de Inundaciones, estableciendo una serie de recomendaciones a los Organismos de Cuenca que han sido seguidas correctamente.
2. Todos los tipos de inundación han sido incluidas en la valoración.
3. Todos los aspectos del artículo 4 de la Directiva de Inundaciones han sido tratados en las EPRI, basándose en un extenso análisis que incluye diferentes fuentes de información como documentos, informes, estudios, planes de emergencia, recortes de prensa, entrevistas y encuestas.
4. En España se han considerado todas las categorías de consecuencias adversas de las inundaciones.
5. La coordinación internacional con Portugal se rige por el Convenio de Albufeira, habiéndose remitido las correspondientes EPRI a Portugal.
6. Según los estudios del IPCC (Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático), no queda claro el impacto del Cambio Climático, en particular, en lo que se refiere a la cuantificación de los cambios. Por ello, no se ha valorado la influencia del Cambio Climático en la probabilidad estadística de los caudales de inundación. El Cambio Climático podría provocar un aumento de la frecuencia de las inundaciones en el futuro, pero sin afectar a su magnitud. De esta forma las actuales EPRI serían válidas en el futuro.
7. La interacción con la Directiva Marco del Agua se concreta principalmente en el análisis de las infraestructuras de defensa, basándose en los estudios de presiones de los planes hidrológicos de cuenca.

En el informe se ha llevado a cabo un análisis pormenorizado, centrado en una serie de puntos, que se expone resumidamente a continuación

1.4.1 Información contextual del Estado Miembro

El informe destaca la existencia de 25 demarcaciones hidrográficas en España, 8 de las cuales son internacionales (4 compartidas con Portugal, 2 con Francia, 1 con Andorra y 2 con Marruecos), y otras 8 se corresponden con islas o agrupaciones de islas.

Las autoridades españolas han implementado la Directiva de Inundaciones mediante el Real Decreto 903/2010, de 9 de julio, de evaluación y gestión de riesgos de inundación, y han establecido documentos de orientación como la "Guía Metodológica para el Desarrollo del Sistema Nacional de Cartografía de Zonas Inundables. Evaluación Preliminar del Riesgo", que han sido fielmente seguidos en líneas generales.

La necesidad de cooperación con otros países ha sido incluida en el Real Decreto. La coordinación internacional con Portugal se rige por el Convenio de Albufeira, habiéndose remitido las correspondientes EPRI a Portugal. La Demarcación Hidrográfica del Cantábrico Oriental ha intercambiado información de la EPRI con Francia en el marco del Acuerdo de Toulouse, lo que no hizo la D.H. del Ebro. Sin embargo, esta situación se corrigió posteriormente, durante la elaboración de los mapas de peligrosidad y riesgo de inundación. Las demarcaciones de Ceuta y Melilla pusieron de manifiesto que las inundaciones no afectaban a la parte internacional, por lo que no se llevó a cabo ninguna coordinación.

La mayoría de las demarcaciones hidrográficas españolas aplicaron el artículo 4 de la Directiva para elaborar la evaluación preliminar del riesgo de inundación. Sólo 3 se acogieron al procedimiento abreviado previsto en el artículo 13.1 (D.H. del Duero, D.H. del Segura y D.H. del Júcar).

En las 25 demarcaciones se identificaron 1.248 ARPSIs, la mayoría de ellas fluviales (809, un 65%) y costeras (378, un 30%). En su mayor parte fueron incluidas por los daños potenciales a la economía (1.156, un 93%) y a la salud humana (886, un 71%).

En los procesos de participación pública, los principales actores procedían de otras administraciones y la mayoría de las alegaciones estaban relacionadas con la definición de las ARPSIs.

La interacción con la Directiva Marco del Agua se concreta principalmente en el análisis de las infraestructuras de defensa, basándose en los estudios de presiones de los planes hidrológicos de cuenca

1.4.2 Tipo de inundaciones consideradas

Se han tenido en cuenta todos los tipos de inundación previstos en los artículos 4 y 13 de la Directiva. En el análisis se han considerado las inundaciones históricas y las potenciales derivadas de la falta de capacidad de los sistemas de saneamiento.

De las 1.248 ARPSIs identificadas en España, 809 son de tipo fluvial (un 65%) y 378 costeras (un 30%); siendo solamente 21 de tipo pluvial y 40 de pluvio-fluvial. Los otros tipos de inundaciones se mencionan en algunos casos pero no se especifican en los documentos analizados.

En las inundaciones históricas se identifican las siguientes causas: obstrucciones, desbordamientos de las obras de defensas o de los cauces naturales y colapso de infraestructuras.

En el informe general se pone de manifiesto que España fue el Estado miembro que aportó más información sobre eventos históricos significativos, con un total de 6.165 registros, que abarcaban desde el año 100 hasta el 2011.

1.4.3 Aspectos analizados en la aplicación del artículo 4

Todos los aspectos del artículo 4 de la Directiva de Inundaciones han sido tratados en las EPRI, basándose en un extenso análisis que incluye diferentes fuentes de información como documentos, informes, estudios, planes de emergencia, recortes de prensa, entrevistas y encuestas.

La Demarcación Hidrográfica del Miño-Sil analiza específicamente las consecuencias adversas en el medio ambiente. En aquellos hábitats en los que las inundaciones se consideran procesos naturales no se analizaron los daños potenciales de las mismas.

Ya se ha comentado que en las demarcaciones hidrográficas del Duero, Segura y Júcar se aplicó el procedimiento abreviado contemplado en el artículo 13.1 (a) de la Directiva.

1.4.4 Criterios para el análisis de los episodios históricos

En el conjunto de demarcaciones españolas se identificaron 6.441 episodios históricos de inundación, de los cuales 6.165 -un 95,7%- fueron considerados significativos debido a sus consecuencias. La mayoría de las demarcaciones aplicaron análisis estadísticos basados en diferentes criterios de valoración de daños, recogidos en guías metodológicas o en trabajos anteriores, como los desarrollados por la Comisión Técnica de Emergencia por Inundaciones (CTEI) en los años 80 del pasado siglo.

1.4.5 Criterios de valoración de los daños potenciales de las inundaciones futuras

El análisis de valoración de daños se aplicó a las zonas inundables por las avenidas de 10, 100 y 500 años de período de retorno, de acuerdo con lo indicado en el Real Decreto 903/2010. En aquellas zonas donde no se disponía de estudios hidráulicos previos se llevaron a cabo modelos simplificados para identificar las áreas de riesgo. La valoración de los daños potenciales de las inundaciones futuras se desarrolló mediante un análisis multicriterio con ayuda de herramientas SIG. Para ello se empleó la información disponible en el Sistema de Información sobre Ocupación del Suelo de España (SIOSE), aplicando unos pesos en función de las categorías de usos del suelo para valorar el impacto global de las inundaciones futuras. Se establecieron unos umbrales para incluir aquellas áreas que supusieran un porcentaje relevante del total de daños potenciales, por ejemplo un 85% en las demarcaciones hidrográficas del Cantábrico Oriental, del Segura y del Guadiana

1.4.6 Criterios para definir las consecuencias adversas

Como ya se ha comentado, en el conjunto de demarcaciones hidrográficas españolas se identificaron 1.248 ARPSIs, la mayoría de ellas fluviales (809, un 65%) y costeras (378, un 30%). En su mayor parte fueron incluidas por los daños potenciales a la economía (1.156, un 93%) y a la salud humana (886, un 71%). En menor número se identificaron los daños a los bienes culturales (469, un 38%) o al medio ambiente (449, un 36%). El procedimiento de calificación del daño es el ya descrito, basado en la asignación de pesos a cada tipo de impacto según los procedimientos especificados en guías metodológicas o en estudios anteriores.

Las consecuencias adversas de los episodios históricos de inundación se valoraron en función de los pesos asignados a las diversas categorías de daño: fallecidos, heridos, viviendas, industria, evacuados, infraestructura de transporte, suministro eléctrico, riegos o cultivos.

Los episodios se agruparon por término municipal, sumando los valores globales de daño obtenidos en cada uno de ellos. De esta forma, se identificaron las áreas con mayores consecuencias adversas por inundaciones históricas.

En alguna demarcación, como la del Cantábrico Oriental, se ha considerado que los datos de inundaciones históricas son escasos.

1.4.7 Métodos de identificación y valoración de las consecuencias adversas de las inundaciones futuras

La valoración de las consecuencias adversas de las inundaciones futuras se fundamentaba, como ya se ha indicado, en un análisis multicriterio de las zonas potencialmente inundables, llevado a cabo con herramientas GIS.

Las zonas inundables, obtenidas mediante modelización, se superpusieron con las capas de usos del suelo que incluían servicios, infraestructuras de transporte, bienes culturales y espacios protegidos, asignando a cada categoría un peso y calculando el impacto total en la zona inundable de cada tramo.

También se evaluó en la valoración histórica de los episodios, por un lado, la influencia de los cambios en los usos del suelo y, por otro, si el desarrollo de medidas estructurales ha modificado significativamente el riesgo de inundación.

1.4.8 Evolución a largo plazo

En relación a la evolución a largo plazo, en las EPRI españolas se consideraba que no estaba claro el impacto del cambio climático según los estudios del IPCC (Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático), en particular en lo que se refiere a la cuantificación de los cambios. En consecuencia, no se valoró la influencia del cambio climático en la probabilidad estadística de los caudales de inundación. El cambio climático podría provocar un aumento de la frecuencia de las inundaciones en el futuro, pero sin afectar a su magnitud. De esta forma las actuales EPRI serían válidas en el futuro.

Tan sólo en la Demarcación Hidrográfica de Galicia Costa se evaluó el efecto del cambio climático en el aumento del nivel del mar. Los estudios actuales mantienen incertidumbres por lo que se llevarán a cabo estudios específicos a nivel regional.

La D. H. de Galicia Costa apunta una tendencia a largo plazo de incremento de valor de los usos del suelo en las zonas inundables. La Demarcación Hidrográfica de Cuencas Internas de Cataluña ha incorporado a su EPRI los cambios a gran escala en los usos del suelo, como infraestructuras de transporte lineales, puerto de Barcelona y los aeropuertos.

2 Resultados de la Evaluación Preliminar del Riesgo del Primer Ciclo

2.1 Cronología

El marco normativo de este trabajo está regido por la **Directiva 2007/60/CE de “Evaluación y Gestión del Riesgo de Inundación”**, que entró en vigor el 26 de noviembre de 2007, la cual obliga a los Estados Miembros, en su Capítulo II, a la realización de una **Evaluación Preliminar del Riesgo de Inundación (EPRI)**, en todo el ámbito territorial de la Demarcación, según la cual se deben identificar las Áreas en las que exista un Riesgo Potencial Significativo de Inundación que se denominarán (ARPSIs).

Esta Directiva fue traspuesta al ordenamiento jurídico español mediante el **Real Decreto 903/2010**, de 9 de julio, de evaluación y gestión de riesgos de inundación.

Siguiendo lo previsto en el articulado del citado Real Decreto 903/2010, la Demarcación Hidrográfica de Tenerife elaboró el documento de Evaluación Preliminar del Riesgo de Inundación, designando las **ARPSIs Fluviales**.

Paralelamente, y en base a lo previsto en el punto 1 de artículo 7 del Real Decreto 903/2010, se integró la Evaluación Preliminar de Riesgos de Inundación de las **ARPSIs Costeras**, la cual fue elaborada por la **Dirección General de Sostenibilidad de la Costa y del Mar (DGSCM), del Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino**, en colaboración con el Centro de Estudios de Puertos y Costas, dependiente del CEDEX. Este documento elaborado por el **CEDEX**, se adjuntó como Anexo nº6 a la Memoria Elaborada por la Demarcación Hidrográfica de Tenerife, y así saltó a la fase de Consulta Pública.

Con fecha 26 de septiembre de 2013, se tomó en consideración por parte de la Junta de Gobierno del Consejo Insular de Aguas de Tenerife, el documento de Evaluación Preliminar del Riesgo de Inundación (EPRI) de la Demarcación Hidrográfica de Tenerife, iniciándose un periodo de Consulta Pública que comenzó tras su publicación en el Boletín Oficial de Canarias (B.O.C. 192) de 4 de octubre de 2013. El plazo de Consulta Pública fue de tres (3) meses, finalizando el mismo el 4 de enero de 2014.

Tras el periodo de Consulta Institucional, no se registró ninguna alegación formulada por parte del público interesado, aunque sí se recibieron trece (13) informes competenciales como resultado de la consulta institucional.

De las trece respuestas, ocho fueron recibidas en el plazo otorgado al efecto y cinco se recibieron excedido este plazo – provenientes de los Ayuntamientos de Arafo, Tegueste y Guía de Isora, de la Viceconsejería de Pesca y Aguas y el informe institucional del Cabildo Insular de Tenerife-.

Como conclusión de este trámite de Consulta Pública e Institucional, se decidió no introducir ninguna modificación en el documento expuesto.

Una vez completado el trámite de consulta pública e institucional, en sesión de 20 de febrero de 2014, la Junta de Gobierno acordó la aprobación del documento de Evaluación Preliminar del Riesgo de Inundación (EPRI) de la Demarcación Hidrográfica de Tenerife una vez efectuado el expreso pronunciamiento en relación con el contenido de los informes presentados.

Finalmente, con fecha 11 de marzo de 2014, dando cumplimiento al último de los hitos de este procedimiento (art. 7.6 del RD 903/2010), se efectuó la remisión del documento de EPRI, que integra la evaluación elaborada por la Administración competente en materia de Costas, a la Dirección General del Agua del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente.

A continuación se expone un resumen de la metodología seguida para la determinación de las Áreas de Riesgo Potencial Significativo de Inundación (ARPSI) en la Demarcación Hidrográfica de Tenerife.

Se puede acceder a la información completa en la página web del Consejo Insular de Aguas de Tenerife:

https://www.aguastenerife.org/index.php?option=com_content&view=article&id=133&Itemid=631

2.2 Descripción y Conclusiones

2.2.1 Metodología General para la determinación de las ARPSIs fluviales

2.2.1.1 Evaluación de Riesgos derivados de las Escorrentías de lluvia

La metodología planteada (fue la seguida en el Plan de Defensa frente a Avenidas de la isla de Tenerife (PDA)), es el resultado de la integración de los procesos deductivo e inductivo que se indican en los siguientes apartados.

2.2.1.1.1 El método deductivo o directo para evaluar el riesgo

En aquellos territorios en los que es fácil identificar a priori las zonas en riesgo, que normalmente coinciden con las vegas de los cauces principales, se tiende a elaborar los planes para la defensa frente a inundaciones identificando y evaluando los riesgos por métodos directos.

Se ha asignado la calificación de “deductivo” a este método porque parte de un axioma, el de que los riesgos se localizan exclusivamente en estas zonas, y aplica un proceso de razonamiento estrictamente racionalista, estimando la zona inundable para diferentes probabilidades mediante procedimientos de cálculo basados en los fundamentos físicos de la hidráulica.

Sin embargo, se descartó este método como única alternativa metodológica por una razón de coste-eficacia, así como por las propias limitaciones que presenta su aplicación con carácter general en toda la Isla.

2.2.1.1.2 El método inductivo o indirecto para evaluar el riesgo

El método inductivo o indirecto parte de la imposibilidad de plantear axiomas básicos, y pretende deducir conclusiones a partir de la observación directa de la realidad, por lo que el planteamiento para evaluar el riesgo difiere sensiblemente del anterior.

En esencia, este método consiste en recopilar información con la mayor amplitud posible y bajo la hipótesis de que esta observación no recoge la realidad global, sino tan solo parte de ella, lleva a cabo un análisis de la misma que pasa por dos procesos principales:

- En la **generalización** se evalúa la información y la forma en que se ha recogido ésta, con el fin de inferir si los fenómenos observados pueden generalizarse; es decir, si pueden extenderse a la realidad global. En caso de que así sea, se realiza esta extensión.
- En la **conceptualización**, partiendo de los resultados de la fase anterior, se derivan reglas de carácter global que permiten deducir conclusiones.

Haciendo uso de la terminología de planificación, en las que las fases habituales son la recopilación de información existente o la generación de una nueva, el análisis de esta información y, por último, el diagnóstico, podrían establecerse las siguientes equivalencias con la documentación elaborada para el PDA:

Las fases de recopilación de información y el análisis recogerían todas las tareas asociadas con la observación de la realidad. Dichas tareas se materializaron con la elaboración de un primer “*inventario de puntos de riesgo*”, es decir de zonas, tramos o localizaciones concretas con riesgo de avenidas¹, un segundo “*inventario de zonas susceptibles de riesgo hidráulico*” que abarcan ámbitos territoriales mucho más extensos que los anteriores y, por último, un “*inventario de infraestructuras básicas o estratégicas*” para culminar dicha labor.

Las tareas que se realizaron para establecer diagnósticos parciales a partir del análisis previo, guardan correspondencia con el proceso de generalización, pues tenían como objetivo extender las conclusiones deducidas del análisis a la totalidad del territorio.

La segunda parte del diagnóstico, denominada diagnóstico general, que se efectuó para diferenciar e identificar los problemas planteados por las riadas e inundaciones, constituye el proceso equivalente a la conceptualización.

2.2.1.1.3 Esquema metodológico conceptual adoptado

La metodología adoptada para la evaluación del riesgo es el resultado de una integración de los procesos deductivo e inductivo, indicados en los apartados anteriores, que se desarrollaron durante la elaboración del PDA.

El proceso deductivo se limitó al desarrollo de algunos trabajos específicos, contando para ello con el apoyo de herramientas capaces de cruzar información, hacer cálculos hidrológicos² e hidráulicos necesarios para el análisis de la red viaria y el drenaje transversal, de la información procedente de las encuestas, para realizar análisis históricos e hidroeconómicos (seguros), además de la elaboración del inventario y la correspondiente evaluación de riesgos.

Ante la imposibilidad de partir del axioma en que se basa el método deductivo, principalmente ha tenido que aplicarse técnicas propias del método “inductivo”. En efecto, la experiencia demuestra que los daños que generan las avenidas en Tenerife no se restringen a unas zonas determinadas y fácilmente identificables a priori, sino que se extienden a la práctica totalidad del territorio. Tampoco se deben estos daños sólo al desbordamiento de los cauces, sino que son frecuentes otros orígenes como la escorrentía de ladera o la insuficiencia manifiesta de las redes de saneamiento o de las obras de drenaje de las infraestructuras de transporte.

La información necesaria para aplicar este método indirecto se puede dividir entre la recopilada y la elaborada específicamente dentro de los trabajos llevados a cabo. Tanto una como otra se encuentra organizada en un modelo de datos y se ha volcado en un Sistema de Información Geográfica. Estos sistemas son imprescindibles para el tratamiento y análisis de grandes volúmenes de información.

2.2.1.1.4 Modelo de datos para la gestión de la información

Todos los datos de partida se organizaron en archivos temáticos (capa de carreteras, capa de infraestructuras hidráulicas, capa de infraestructuras eléctricas, capa de municipios...) con la información gráfica, textual y numérica correspondiente. Asimismo, la información básica generada con el PDA factible de georreferenciación

¹ Se ha utilizado el término “registros de riesgo” con el fin de permitir abarcar todos los existentes con la mayor generalidad posible.

² Para la determinar los caudales máximos de avenida se ha utilizado la Guía Metodológica.

(como los datos históricos, la encuesta municipal, la delimitación de zonas envolventes de las superficies anegables...) se procesó con formato GIS para agilizar su posterior análisis.

El volumen de datos recopilados y generados como información básica hace prácticamente imposible cualquier análisis si no se organiza adecuadamente la información. Por esta razón desde las primeras etapas se empleó un modelo de datos desglosado en las distintas coberturas de información básica disponible y generada, al que se fueron agregando aquellas capas resultantes del análisis posterior de la información: inventario final de registros de riesgo, así como el análisis de los mismos según los distintos criterios establecidos, además del inventario de zonas susceptibles de riesgo hidráulico y el inventario de infraestructuras básicas y servicios esenciales.

Durante el proceso de elaboración del PDA, se consideró primordial garantizar la futura gestión del mismo. En este sentido, se ha procurado garantizar la coherencia entre el modelo conceptual del plan y su modelo de datos, estableciendo los diferentes niveles de la información y –en especial– su trazabilidad.

2.2.1.2 Recopilación y elaboración de información básica

Toda la información básica utilizada para la elaboración del PDA, tanto la que se encontraba disponible como la que hubo de generarse, constituye la base fundamental para el desarrollo de trabajos que se precisan para evaluación preliminar del riesgo. Entre ella se incluye la relativa a la hidrografía, topografía y de usos del suelo, así como la información hidrometeorológica.

2.2.1.2.1 Relieve insular

Se dispone de la información del relieve de la isla en 3 formatos:

Formato MDT (modelo digital del terreno). El territorio insular queda caracterizado mediante un grid o malla de celdas cuadradas de 5 m de lado con dato de cota.

- Cartografía digital de GRAFCAN a escala 1:5.000, preparada para GIS, donde además de las curvas de nivel se han recogido los elementos territoriales principales (edificios, carreteras, servicios) y toponimia.
- Ortofotos de la isla, a partir de las imágenes aéreas obtenidas en los años 2010-2011. La resolución del pixelado es de 12,5 cm en zonas urbanas y de 40-50 cm en el resto.

Además de toda esta información general se ha dispuesto de otros datos derivados del relieve, como el plano hipsométrico y de pendientes, contando con el apoyo instrumental de herramientas GIS para su utilización en las tareas de análisis territorial.

2.2.1.2.2 Red hidrográfica de cauces

La red hidrográfica se encuentra definida en el actual “*Inventario de Cauces de la Isla de Tenerife*” elaborado por el CIATF. Los principales atributos de esta red, a partir de los cuales quedan clasificados todos los cauces, son la titularidad y el nivel³ de cada tramo de cauce.

Por su titularidad los tramos pueden pertenecer a dos categorías:

³ El nivel de un cauce se determina por el orden de desembocadura. Los cauces que desembocan directamente al mar son de nivel 1, aquellos que desembocan en los barrancos anteriores son de nivel 2 y así sucesivamente.

- Tramo de cauce público (los que están incluidos en el Borrador del “Catálogo Insular de Cauces Públicos de la Isla de Tenerife”).
- Tramo de cauce no catalogado como público.

Los cauces de la red hidrográfica se dividen, según su nivel, en 10 categorías. Atendiendo a estas categorías, las longitudes inventariadas de cauce son las que se indican en el siguiente cuadro:

Nivel	Número de cauces	Longitud en planta (Km)
1	489	1.823
2	1.916	2.240
3	1.856	1.263
4	929	478
5	247	87
6	44	13
7	9	2,3
8	5	0,9
9	2	0,4
10	2	0,1
TOTAL	5.499	5.906

Tabla 5: Longitudes totales por nivel de cauce

2.2.1.2.3 Clases de suelo

La clasificación del suelo que se establece en los Planes Generales de Ordenación permite realizar, por un lado, el diagnóstico de la situación actual frente al riesgo potencial y, por otro, una prognosis en caso de que la tendencia futura no sea modificada.

La información base recogida sobre clases de suelo es el resultado de una capa GIS de Ordenación Urbanística, de acuerdo con la información disponible en las bases de datos del Cabildo de Tenerife en el momento de elaboración de la documentación básica del PDA. En esta cobertura se encuentran delimitadas las clases de suelo (rústico, urbano y urbanizable) mediante polígonos, que tienen asociada la fecha del instrumento de ordenación en la que se inscribieron, así como los usos y categorías de suelo.

2.2.1.2.4 Datos hidrometeorológicos

Toda la información hidrometeorológica necesaria para la realización de los estudios de máximas avenidas se encuentra organizada en Sistemas de Gestión de Datos Básicos desarrollados por el CIATF.

Dentro de esta base de información se hallan contenidos los datos de lluvia procedente de los numerosos observatorios que se han instalado en la Isla con distintas finalidades – climatología, hidrología, protección civil, agricultura y medioambiente – y controlados por entidades diferentes.

Dado que se trata de una variable estocástica, es necesario el empleo de métodos estadísticos para el tratamiento de valores extremos (máximos) de precipitación, por lo que se ha dispuesto de la siguiente información:

- Precipitación acumulada en las tormentas de mayor intensidad registradas en pluviógrafos, así como su duración y fecha de ocurrencia.
- Precipitación máxima diaria y su fecha de registro en la serie de datos procedentes de pluviómetros.

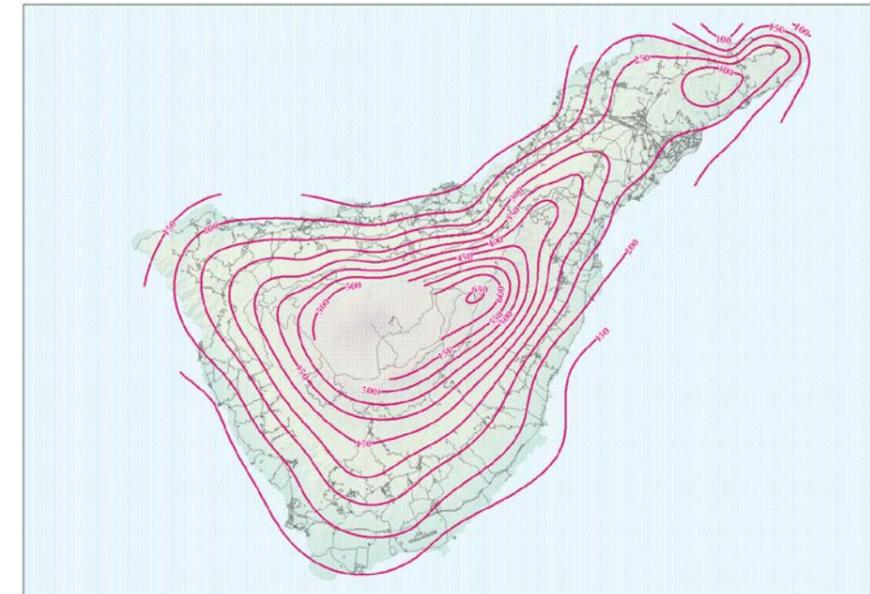


Figura 7. Precipitaciones máximas diarias para 500 años de período de retorno

Para extraer la mayor información posible de las lluvias diarias registradas hasta la fecha se elaboraron mapas de isohietas y curvas Intensidad-Duración-Frecuencia (IDF) que, de alguna forma, vienen a definir la caracterización del régimen pluviométrico extremo en la isla.

Para la elaboración de isomáximas de precipitación en 24 horas, se aplicaron funciones de distribución Gumbel, SQRT-ET max y log Pearson tipo III para determinar la magnitud de las lluvias que pueden presentarse con una determinada probabilidad, utilizando a tal efecto el concepto de “período de retorno” o “período de recurrencia” con el que se espera se produzca al menos una vez el fenómeno con esa magnitud (T=10, T=25, T=50, T=100, T=500).

Asimismo, hubo que procesar toda la información relativa a las características del terreno, para determinar los parámetros de infiltración a través del conocido número de curva del Soil Conservation Service. Para ello se contó con una base documental compuesta por una colección de coberturas sectoriales temáticas -cultivos, especies forestales, urbanismo, geología y edafología-, provista de la correspondiente información alfanumérica.

La figura adjunta muestra la cobertura de números de curva obtenida para las condiciones medias de humedad antecedente AMC-II.

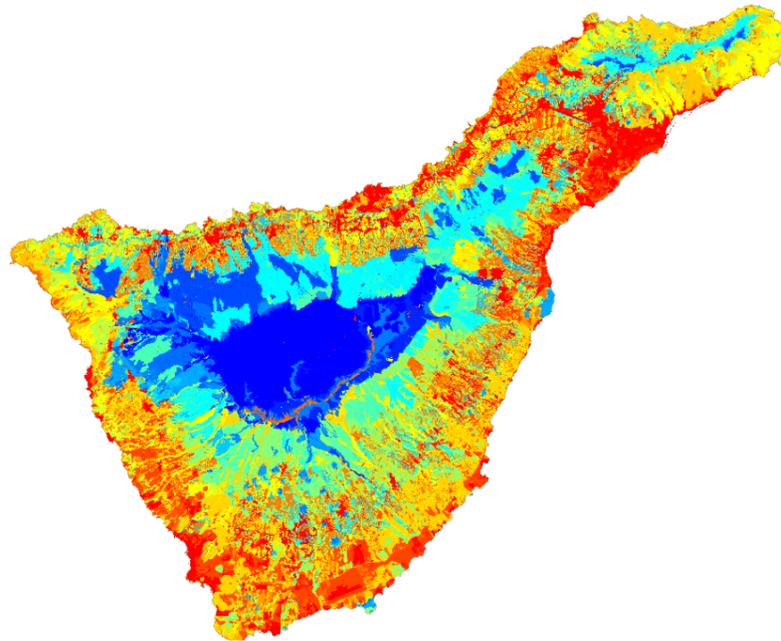


Figura 8. Mapa de números de curva calculados en la isla

2.2.1.3 Realización de estudios y trabajos específicos

La recopilación y elaboración de toda la información que se utilizó durante la fase de elaboración del PDA, supuso un gran avance de las actividades que se establecieron posteriormente en el artículo 6 del RD 903/2010. Dicha labor se complementó con el desarrollo de diversos estudios y trabajos específicos, que se realizaron en el marco de dicho instrumento de planificación, con el fin de generar la documentación que se precisaba para el análisis de riesgos hidráulicos en la Isla.

Para ello, se analizaron todos los estudios previos y realizaron encuestas para completar la información disponible, además de implementar instrumentos de cálculo hidrológico y realizar comprobaciones hidráulicas en las obras de paso de carreteras, abordar el estudio histórico de las inundaciones ocurridas en el pasado y el análisis hidroeconómico de los daños ocasionados por las avenidas.

Todo ello permitió realizar la zonificación del riesgo y la elaboración de los inventarios correspondientes, entre ellos el de las infraestructuras básicas o estratégicas que precisan de una especial protección o atención en situaciones de avenidas extraordinarias.

2.2.1.3.1 Análisis de datos históricos de avenidas

La oportunidad de realizar un análisis de datos históricos se deriva de la regla general por la cual el pronóstico sobre el futuro debe contemplar lo sucedido anteriormente. Por ello, se ha realizado una labor de búsqueda en documentos descriptivos de riadas registradas en el pasado y fundamentalmente en los periódicos para identificar puntos y zonas de riesgo.

En realidad, los fenómenos tormentosos no son tan inusuales como pudieran parecer, llegando a situaciones extremas como las recordadas lluvias en La Laguna hace 25 años o, en 1826, cuando murieron más de 300 personas en los valles de la Orotava y Güímar, y en el propio Santa Cruz. La gravedad de los daños causados

por otras tormentas más recientes – acontecidas en los años 2002, 2009 y 2010 – nos lo hace mantener presente.

Las fuentes de información en relación con las avenidas registradas en el pasado de la isla han sido, de una parte, los documentos e informes existentes, de entre los cuales es especialmente significativo el libro “Barrancos de Añazo” de Luis Cola Benítez, que recoge las principales avenidas en Santa Cruz desde el siglo XVIII hasta principios del XX. Además, se consultó la documentación disponible sobre el aluvión de 1826, importante por haberse extendido sus efectos en una amplia porción de la isla⁴.

Por otra parte, con un carácter mucho más exhaustivo, se revisaron los periódicos más antiguos de la isla, extrayendo las noticias publicadas hasta el momento sobre sucesos de lluvias extraordinarias⁵ y sus consecuencias.

Partiendo de toda esta información y para cada una de las fechas identificadas en las cuales se comprobó la existencia de noticias específicas en los diarios mencionados, recogiendo en base de datos un resumen de la noticia publicada, además de los datos pluviográficos y pluviométricos más significativos disponibles para esa fecha⁶.

⁴ Las principales afecciones se produjeron en el barranco de Tafuriaste que quedó colmado de piedras y arena y nivelado por los derrumbamientos de sus bordes, la Orotava donde se cortó por tres profundos tajos el camino que lleva al barrio de El Calvario, La Laguna en la que el agua llegó hasta los tejados de las casas, Santa Cruz donde el castillete de San Miguel fue arrastrado hacia el mar, La Candelaria donde fue arrasado el convento de los dominicos y el castillete situado frente a él, así como una docena de casas en la plaza (desapareció la imagen de la Virgen de Candelaria, Güímar donde se desbordaron los barrancos de La Hoya y Luchón y se creó un nuevo arroyo sobre el barrio de La Hoya, etc.

⁵ Hasta 1930 se utilizaron las reseñas históricas existentes en el CIATF. A partir de esta fecha se ha partido de los valores de la precipitación registrada, considerando en primer término los datos de los principales pluviómetros de la isla y seleccionando los días con registros de precipitación superiores a 100 L/m². Para tener en cuenta episodios de gran intensidad, aunque de pequeña duración, a partir de 1940 en que comienza a contarse con datos pluviográficos, se incorporaron también los registros de las tormentas significativas. Cada uno de los puntos o zonas afectados por las avenidas analizadas se incluyó en el inventario de riesgos del PDA.

⁶ En algunos casos, cuando no se dispone de datos, sobre todo pluviográficos, en las cercanías de la inundación, se incluyeron los que registran más lluvia de entre los que se tienen, aunque estén alejados.

PLAN ESPECIAL DE DEFENSA FRENTE A AVENIDAS EN LA ISLA DE TENERIFE

NOTICIAS PUBLICADAS

DATOS DE LA NOTICIA PUBLICADA:

Nombre de la publicación: El Día Fecha publicación de la noticia: 01/04/2002

Municipios afectados: Santa Cruz

Núcleos afectados: Santa Cruz

Infraestructura afectada: TF-1, TF-2, TF-5, Autovía de San Andrés.

Cauce: Barranco de Santos

Resumen de la noticia

TF-1, TF-2 y TF-5 cerradas al tráfico por invasión de tierra y lodo en la calzada. El lodo cubrió las calles de Santa Cruz con varios metros de altura. Demuebe de parte de la montaña en la autovía de San Andrés a la altura de la gasolinera. El agua rebasó los pilares puentes del Barranco de Santos.

DATOS DE LOS PLUVIÓGRAFOS DE REFERENCIA:

Código del pluviógrafo: 449C Fecha de la tormenta: 31/03/2002

Precipitación registrada: 215,26 mm Duración: 7,5 horas

Emplazamiento: Santa Cruz de Tfe. Obs. Oficial

FOTOGRAFÍA DE LA NOTICIA:

FOTOGRAFIA: DIA1AP3.jpg

TRAGEDIA en Santa Cruz

FOTOGRAFIA: DIA1AP5.jpg

Figura 9. Ficha para recopilación de noticias.

2.2.1.3.2 Análisis de estudios previos

Con el análisis de estudios previos se pretende incorporar al proceso de análisis el conocimiento adquirido en otros estudios realizados con anterioridad con objetivos similares pero un ámbito menos general.

Por ello, se analizó diversa documentación técnica de interés, extrayendo de ella las zonas de riesgo correspondientes. Entre la documentación revisada se encuentra el Plan General de Ordenación de Santa Cruz de Tenerife, las fichas de riesgo ante inundaciones elaborada por la Dirección General de Seguridad y Emergencia del Gobierno de Canarias, así como diversos estudios hidrológicos y estudios de alternativas, redactados por el CIATF, para rehabilitación hidráulica de determinados tramos de cauces, entre ellos, el Bco. de Santos y el Bco. El Bufadero.

2.2.1.3.3 Elaboración de un inventario de infraestructuras básicas o estratégicas

Con el fin de prevenir y evitar la pérdida o interrupción de las infraestructuras básicas o estratégicas -no sólo por su valor económico sino por su influencia en la población afectada- se recopiló diversa información con el objeto de elaborar el Inventario provisional de infraestructuras básicas o estratégicas.

El Inventario provisional de infraestructuras básicas o estratégicas definido por el PDA tiene la voluntad de homologarse terminológicamente a la Directiva 2008/114/CE, sobre identificación y designación de infraestructuras críticas europeas y la evaluación de la necesidad de mejorar su protección y su trasposición al ordenamiento jurídico español a través de la Ley 8/2011, de 28 de abril, de Medidas para la protección de infraestructuras críticas, pero no sustituye ni condiciona las determinaciones que pueda adoptar el Estado en el

ejercicio de sus competencias exclusivas al incluir una determinada infraestructura en el Catálogo Nacional de Infraestructuras Estratégicas.

No obstante, la inclusión de una determinada infraestructura en dicho inventario determina la aplicación a éstas de la Normativa prevista en el propio plan, la cual prevé: la obligación de los titulares de una infraestructura básica de solucionar el drenaje de las aguas pluviales de su ámbito y de la escorrentía de la superficie de la cuenca que afecten y disponer de un Estudio de Riesgo Hidráulico cuando así sea exigible, con el objetivo de garantizar el funcionamiento de la infraestructura en situaciones de emergencia y/o de controlar las posibles consecuencias derivadas de su mal funcionamiento en estos casos.

En el siguiente cuadro resumen se muestra el resultado de la agrupación, por clase o categoría de los 464 elementos que componen el inventario provisional de infraestructuras básicas o estratégicas.

Sector estratégico	Subsector	Servicio esencial	Infraestructura básica o estratégica	Nº
Agua	Desalación agua mar/ salobre	Suministro de agua a la población	EDAM y EDAS	9
	Transporte de agua		Red básica de conducciones	40
	Depuración	Saneamiento y depuración	EDAR	5
Centrales y redes de energía	Generación	Electricidad	Centros de generación	3
	Transporte		Redes de transporte (220 kV))	1
	Transporte		Redes de transporte (66 kV)	13
	Transporte/ Distribución		Subestaciones Eléctricas	17
	Distribución		Centros de Reparto	12
	Petróleo	Energía	Refinerías	1
Transporte	Transporte por carretera	Movilidad	Autopistas, autovías y vías rápidas	2
	Transporte aéreo		Carreteras	13
	Transporte marítimo		Helipuertos	8
	Transporte tranviario		Aeropuertos	2
			Puertos	3
Sanitario	Sanidad	Servicio sanitario	Hospitales	4
			Centros de salud	50
Industria	Almacenamiento	Almacenamiento sustancias sensibles	Almacenamiento de químicos y petróleo	5
	Residuos	Residuos	Plantas de tratamiento de residuos, reciclaje y otras	1
Tecnologías de la información y las telecomunicaciones	Teledifusión	Comunicaciones	Teledifusión	38
	Telefonía móvil		Telefonía móvil	136
Administración	Centro oficial	Administrativos	Edificios oficiales	43
	Servicios de emergencia	Protección Civil	Instalaciones vinculadas	57
TOTAL				464

Tabla 6: Resumen del inventario de Infraestructuras básicas o estratégicas

2.2.1.3.4 Análisis territorial

La experiencia demuestra que una de las causas de riesgo más importantes es la consolidación urbana dentro de la zona ocupada por las aguas altas de un determinado cauce. Por ello, se planteó realizar un análisis territorial mediante un cruce, dentro del GIS, del suelo clasificado como urbano o urbanizable con la Zona de Policía. Este procedimiento permitió identificar las zonas en las que la presión urbanística actual o futura *determinaba un incremento potencial del riesgo generado por las avenidas*.



Figura 10. Ejemplo de cruce de la zona de policía con el planeamiento urbano

Con el modelo digital de terreno se delimitaron además las zonas donde la cota del terreno es inferior a 5 metros de altura en relación con la del cauce inmediato. El cruce con esta zona permitió realizar además una estimación preliminar de las instalaciones básicas o estratégicas que podrían estar en riesgo potencial en caso de avenida.

2.2.1.3.5 Desarrollo de la Guía Metodológica como instrumento básico

La evaluación de fenómenos hidrológicos superficiales de carácter extremo es una labor fundamental para conocer, prevenir y minimizar el riesgo de daños debidos este peligro.

En este sentido, la Guía Metodológica para el cálculo de Caudales Máximos de Avenida fue un instrumento básico para la evaluación del riesgo. Su utilización durante la elaboración del PDA permitió determinar de forma sistemática los caudales de avenida asociados con distintas frecuencias de presentación.

La Guía Metodológica combina las técnicas más consagradas y fiables para los cálculos hidrológicos y las herramientas informáticas más modernas y flexibles, sobre una amplia base de información hidrometeorológica. Además de la continua actualización de series pluviométricas y pluviográficas, se dispone de información muy detallada de las características del territorio que intervienen en el proceso de generación de escorrentía: la masa vegetal (cultivos y vegetación natural), los suelos (en su acepción edafológica) de cobertera, las características geológicas del terreno subyacente, los usos antrópicos (por la alteración de la capacidad de infiltración de los terrenos), la pendiente, la topología y desarrollo de la red de drenaje y sus características morfológicas, etc.

Esta Guía proporciona de forma automática el caudal (m³/s) de escorrentía líquida en cualquier punto o cuenca vertiente seleccionada, con la ayuda de herramientas gráficas de un Sistema de Información Geográfica. Como información complementaria facilita el código y nombre del cauce, las coordenadas del punto de cálculo, los datos físicos y geométricos del cauce y de la cuenca vertiente, así como los resultados (en tablas y gráficos) de la precipitación máxima diaria y de los caudales de avenida asociados a distintos períodos de retorno.

La figura adjunta muestra un ejemplo de resultados obtenidos con la aplicación.

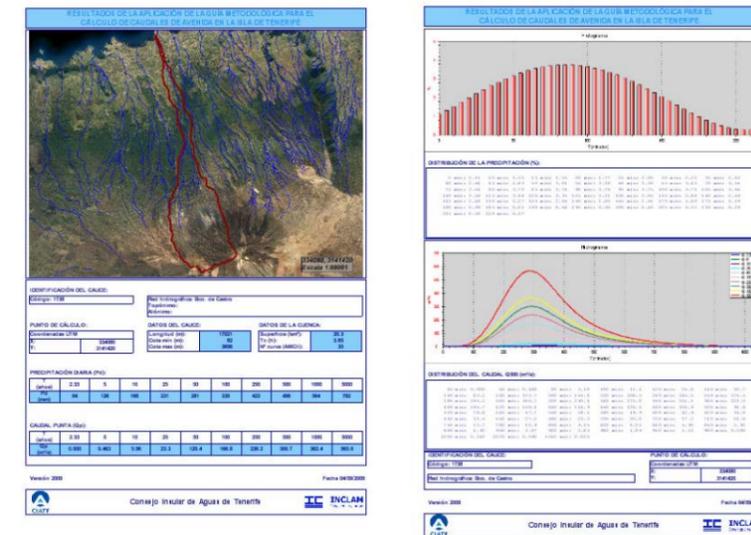


Figura 11. Ejemplo de resultados generados por la aplicación de la Guía

2.2.1.3.6 Estudio de los puntos de cruce de la red viaria con la red hidrográfica

La necesidad de realizar un estudio de las obras de drenaje de la red principal de carreteras se encuentra totalmente justificada, no solo por la propia experiencia técnica del CIATF, sino también por toma en consideración de los casos identificados en otros trabajos en los que el origen de la inundación se centraba en la insuficiente capacidad de una de estas obras.

El análisis de las obras de drenaje de carreteras se realizó a partir del trazado de la red viaria⁷ proporcionado por el Servicio de Carreteras del Cabildo y de la Red de Cauces disponible en la fecha de elaboración de la Guía Metodológica, detectando los puntos de cruce correspondientes. Para cada uno de estos puntos de cruce se determinó el caudal de avenida correspondiente a la cuenca aportadora para distintos períodos de recurrencia, evaluación que se ha llevado a cabo aplicando la Guía Metodológica.

En segundo término, y en función de las características geométricas de sección de la obra de drenaje reflejadas en el inventario se estimó la capacidad máxima de la misma y se ha evaluado su funcionamiento por comparación con el caudal correspondiente con la avenida de 500 años de período de recurrencia. Todas obras de drenaje en las que se detectó insuficiencia de capacidad fueron incluidas en el conjunto de puntos de riesgos a analizar.

2.2.1.3.7 Análisis de datos del Consorcio de Compensación de Seguros

Desde la perspectiva hidroeconómica, la fuente principal de información fue el Consorcio Nacional de Compensación de Seguros, cuyos datos incluían aspectos relativos a los siniestros tales como: localización, fecha, causa, bien o servicio afectado e indemnización.

⁷ Hay que destacar que ha sido necesario georreferenciar el inventario anterior e incluso establecer el kilometraje de la red viaria puesto que ninguna de estas dos informaciones se contenía en los datos proporcionados.

El ámbito de los datos proporcionados correspondía a la provincia de Santa Cruz de Tenerife y su límite temporal comprendido entre los meses de diciembre de 1991 y febrero de 2004. Para los casos registrados en Tenerife se seleccionaron aquellos cuyas indemnizaciones se debían a las siguientes causas: "inundación extraordinaria" o "tempestad ciclónica atípica", por su mayor relación con el riesgo de avenidas. Por último, se eliminaron los casos que afectan a vehículos de todo tipo concluyendo con una base de datos compuesta por 3.568 registros. A partir de su clasificación, según tipo de bien o servicio afectado y actualizando el importe de las indemnizaciones a euros constantes, cuyo valor total asciende a la cantidad de 54.590.998 Euros.

Del análisis de los datos puede extraerse que aproximadamente un 95% de las indemnizaciones no superan los 33.000 Euros, mientras que el 5% restante suponen dos tercios (67%) de los importes totales de indemnización. En cuanto a la distribución de fondos por años destaca de manera muy importante el año 2002. Por otra parte, a partir de los datos del Consorcio de Seguros fue posible localizar⁸ los siniestros generados por avenidas en la isla, agregando el importe de las correspondientes indemnizaciones por su código postal. En la siguiente figura se representa su distribución territorial, donde se puede apreciar el reparto de las indemnizaciones durante el período considerado (1991-2004).

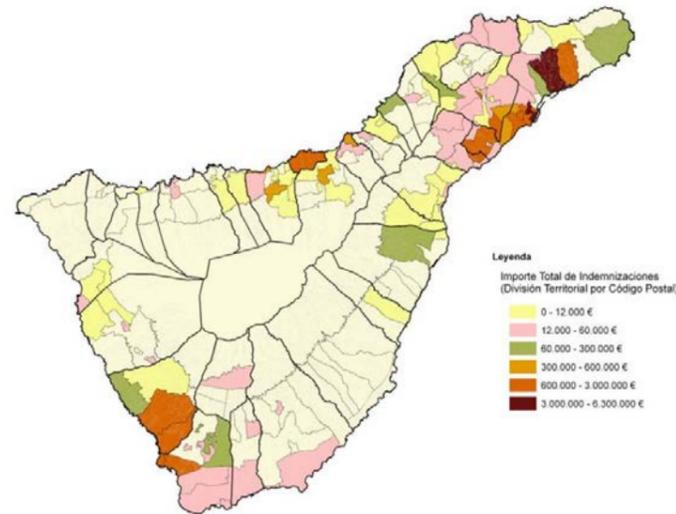


Figura 12. Indemnizaciones de siniestros generados por avenidas

2.2.1.3.8 Elaboración de encuestas informativas

La metodología planteada para la identificación del riesgo exige obtener información directamente de los municipios, entidades públicas y empresas, por lo que una parte de este trabajo se realizó a través de encuestas, cuyos contenidos se orientaron en función de las competencias y el conocimiento del territorio de cada una de ellas

La encuesta municipal permite captar la información sobre riesgos desde la óptica de este nivel administrativo, y por tanto, particularizada territorialmente.

⁸ En total 2415 casos de inundaciones, lo que representa un 68% de la muestra seleccionada. Este conjunto se considera suficientemente representativo, dado que su importe global alcanza los 39.727.548 Euros, es decir el 73% de las indemnizaciones recibidas por este concepto.

En efecto, las encuestas dirigidas a entidades públicas y empresas incrementaron de forma significativa la información disponible, tanto en términos cuantitativos, añadiendo un gran número de puntos y zonas de riesgo, como cualitativos, a través de las opiniones y comentarios de los técnicos encuestados.

2.2.1.4 Obtención de información a través de consulta pública

Desde 2005 se había progresado suficientemente en los trabajos de redacción del PDA por lo que, ese mismo año, el CIATF consideró procedente y conveniente formular un «AVANCE» y someterlo a la participación social, institucional, profesional y ciudadana, a fin de asentar y perfeccionar sus criterios y contenido, antes de completar su redacción y ser sometido a aprobación inicial.

Como resultado de dicho proceso de participación, que se mantuvo abierto a cualquier tipo de sugerencia durante más de un año (entre sep-2005 y oct-2006), se recibieron diversas alegaciones por parte de instituciones y particulares para su toma en consideración durante el proceso de elaboración del Plan de Defensa Frente a Avenidas. Una vez culminados los trabajos, la Junta General del CIATF, en sesión de 19 de noviembre de 2007, adoptó el acuerdo para la aprobación inicial del documento.

Después de que la COTMAC acordase, en sesión de 22 de marzo de 2010, excluir el PDA del procedimiento de Evaluación de Planes y Programas, la Junta General del CIATF resolvió ratificar el acuerdo adoptado en 2007 y aprobar inicialmente el Plan de Defensa frente Avenidas con fecha 20 de abril de 2011, sometiéndolo a información pública y a consulta de las Administraciones Públicas que por razón de la materia o del territorio pudieran resultar afectadas en sus competencias.

Durante este trámite se recibieron nuevas sugerencias y alegaciones de personas privadas, así como diversos informes procedentes de distintas Administraciones Públicas, que se analizaron para la elaboración del correspondiente informe-propuesta de cada una de las aportaciones recibidas, detallándose además las modificaciones introducidas en la documentación final del PDA como consecuencia del proceso de participación.

Elo ha supuesto una nueva fuente de información para la revisión y actualización de los inventarios de riesgos previamente elaborados.

2.2.1.5 Análisis y tratamiento de la información disponible

2.2.1.5.1 Identificación de registros de riesgo potencial

La primera etapa del análisis se inició con la identificación de los riesgos potenciales, esto es, comenzando por reconocer la posibilidad de la existencia de un riesgo por avenidas en distintos lugares y en función de diferentes causas dentro de la isla. Al fin de abarcar en la máxima medida posible diferentes puntos de vista en esta identificación, se plantearon varias líneas de trabajo, que se apoyaron en los resultados de los estudios y trabajos realizados, destacando como principales los siguientes:

- El estudio histórico
- El análisis de estudios previos
- El análisis territorial,
- El análisis de las obras de drenaje de la red principal de carreteras
- La encuesta a Entidades Públicas y empresas

Esta fase preliminar denominada “Identificación del riesgo potencial”, concluyó con la elaboración de una relación de registros de riesgo potencial (8.604), que se identificaron a partir de un primer análisis de la información básica.

2.2.1.5.2 Inventario inicial de registros de riesgo significativo

La segunda etapa del análisis consistió en separar del conjunto de registros de riesgo identificados en la primera, aquellos casos en los que este riesgo no era significativo y, por otra parte, racionalizar y agrupar la información, eliminando repeticiones y agregando en un solo registro todos los que se localizaban en un mismo tramo o en una zona cuyo tratamiento debe ser homogéneo. A través de estos tres procesos de eliminación de registros múltiples, agregación de registros puntuales en registros zonales y eliminación de riesgos no significativos, se pasó de los 8.604 identificados en la primera etapa a un total de 901 registros de riesgo significativo.

2.2.1.5.3 Inventario final de registro de riesgo constatado

A partir de la información contenida en el inventario inicial de registros significativos se llevaron a cabo un conjunto de visitas de campo. Ello permitió concretar aún más la información y profundizar en las tareas de agregación y eliminación de riesgos no significativos. Además, durante estas visitas se obtuvo información adicional in situ que se utilizó posteriormente para la calificación de los registros. Como consecuencia de estas visitas se redujeron los registros de riesgo anteriores a un total de 547 registros de riesgo constatado. Este trabajo, supuso la tercera etapa del análisis del riesgo realizado.

A esto hay que añadir que, en el tiempo transcurrido durante la fase de tramitación administrativa para su aprobación, se han venido acometiendo una serie de medidas correctoras para reducir la gravedad del riesgo en determinados emplazamientos, como resultado de dichas intervenciones se han descatalogado determinados registros (21), en otros sólo se ha realizado mejoras parciales para reducir el riesgo (8).

Asimismo, se ha tenido conocimiento de nuevas afecciones a diversos bienes, infraestructuras e instalaciones producidas por fenómenos hidrológicos asociados a eventos meteorológicos recientes, así como por las aportaciones recibidas como consecuencia del proceso de participación pública.

Como resultado de dicha actualización, el inventario final se compone de 581 registros de riesgo. Existen 552 casos registrados que tienen la consideración de riesgo vigente, dado que aún no se ha realizado ninguna de las actuaciones de mejora previstas en el PDA.

2.2.1.5.4 Cualificación de los registros de riesgos inventariados

Para la última etapa del análisis se partió del total de registros de riesgos inventariados, para cada uno de los cuales se disponía de suficiente información descriptiva, que hubo que sintetizar a través de la consideración de cuatro cualidades específicas:

- La gravedad.
- La causa inmediata del daño.
- El tipo de bien o servicio afectado.
- Las medidas correctoras necesarias.

El objetivo de esta fase final del análisis fue la cualificar⁹ y clasificar¹⁰ los registros inventariados para su posterior evaluación parcial o temática, a efectos de diagnóstico y de propuesta de actuaciones.

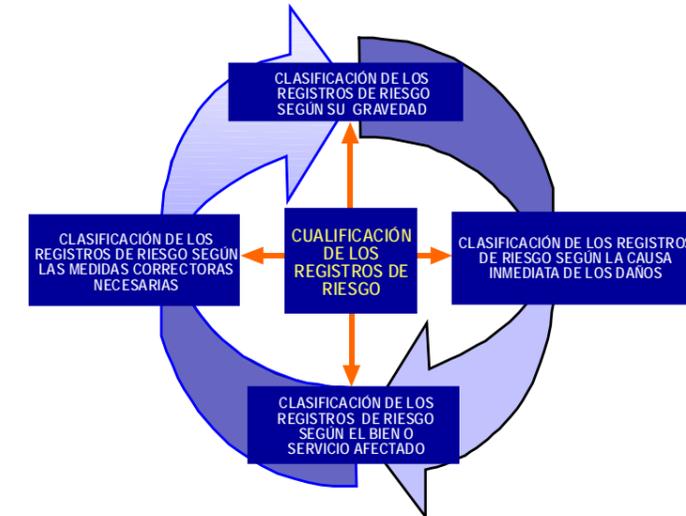


Figura 13. Cualificación de los registros de riesgo

2.2.1.6 Selección de áreas de la Red Hidrográfica potencialmente inundables y de alto riesgo.

2.2.1.6.1 Planteamiento

De acuerdo con el vigente marco normativo se ha iniciado el proceso de elaboración de los planes de gestión del riesgo de inundación, tal como dispone la Directiva de Inundaciones (2007/60/CE), así como la norma de transposición correspondiente (RD 903/2010, de 9 de julio, de evaluación y gestión de riesgos de inundación).

La evaluación preliminar del riesgo de inundación (EPRI) constituye la primera fase para la elaboración del correspondiente plan de gestión, que deberá culminarse en 2015.

Este proceso cíclico de planificación deberá revisarse y actualizarse cada seis años, en coordinación con los planes hidrológicos de cuenca, por lo que la normativa aplicable ha previsto que las tareas de gestión del riesgo deberán abordarse en varias etapas.

En lo referente a inundaciones asociadas a escorrentías extraordinarias de origen fluvial, se plantea incluir en el primer Plan de Gestión de Riesgo de Inundación de esta Demarcación el conjunto de Áreas de Riesgo Potencial Significativo de Inundación (ARPSIs) que, como resultado del análisis y evaluación de la información disponible en este Organismo de Cuenca, se consideren prioritarias para esta primera etapa del ciclo de planificación en curso.

⁹ La tarea de “Cualificar” un registro consistió en establecer las cualidades específicas que le califican

¹⁰ La siguiente tarea de “Clasificar” fue fijar la clase o categoría que le caracteriza dentro de cada cualidad.

2.2.1.6.2 Información disponible

La información disponible para la identificación de las ARPSIs se halla contenida en el Inventario de Riesgos Hidráulicos del Plan de Defensa frente a Avenidas (PDA), compuesto por 560 registros actualmente en catálogo que, en función de la gravedad del riesgo y geometría del elemento cartográfico, se resumen en la siguiente tabla:

Geometría	Gravedad	Nº de registros	Longitud (km)
Punto	Escaso	30	-
	Moderado	53	-
	Grave	64	-
	Muy grave	14	-
	Subtotal	161	-
Línea	Escaso	7	4,75
	Moderado	11	4,74
	Grave	17	8,592
	Muy grave	3	1550
	Subtotal	38	19,633
Polígono	Escaso	69	11,871
	Moderado	103	50,13
	Grave	165	63,761
	Muy grave	27	11,991
	Subtotal	361	137,754
TOTAL		560	157,387

Tabla 7: Resumen de registros de riesgos hidráulicos, según gravedad y geometría

2.2.1.6.3 Consideraciones previas

Analizada la información disponible en el Inventario de Riesgos Hidráulicos, se considera que las zonas anegables próximas a los cauces son, por lo general, escasas y su alcance se encuentra bastante limitado, ello como consecuencia de la configuración del relieve y pendientes del territorio.

Se han identificado todo tipo de problemas como los relacionados con la ocupación urbana, viaria, o agrícola del cauce u otro tipo de riesgos derivados de insuficiencia de las obras de cruce con carreteras. Asimismo, destaca la importancia del fenómeno torrencial, que se pone de manifiesto por otra casuística diferente, como es la concentración de acarreo sólidos y la generación de escorrentías de ladera.

Por tanto, no puede establecerse una asociación generalizada entre los registros de riesgo inventariados en el PDA y el clásico problema de inundación de márgenes de los cauces objeto de la EPRI, orientada a determinar las ARPSIs a incluir en el correspondiente plan de gestión de riesgos de inundación.

Por otra parte, hay que indicar que gran parte de los riesgos inventariados en el PDA se asocian a registros puntuales (tanto vinculados como ajenos a la red hidrográfica) o bien a tramos de cauce en tramos de pendiente elevada (en zonas medias y altas de la cuenca), donde se minimiza el riesgo de inundación por elevación de la lámina de agua frente a la presencia de otro tipo de problemas, derivados de la energía cinética del flujo.

Sobre los registros de riesgo del PDA situados fuera del ámbito de las ARPSIs, que no forman parte de esta planificación de riesgo de inundaciones, surtirán los efectos que esta Demarcación Hidrográfica determine para cada caso.

2.2.1.6.4 Metodología

Para cumplir con el objetivo de la Evaluación preliminar del riesgo de inundación (art 5. del RD 903/2010), que no es otro que “determinar aquellas zonas del territorio para las cuales se haya llegado a la conclusión de que existe un riesgo potencial significativo o en las cuales la materialización de este riesgo puede considerarse probable”, se estableció la siguiente metodología, procediendo en el orden indica a continuación:

1º. Identificación de registros de riesgos hidráulico -asociados a tramos de cauces incluido en el Inventario Oficial - con geometría del tipo línea o polígono, a efectos de priorizar el estudio de ámbitos en riesgo con cierta extensión territorial, frente a problemas de tipo puntual o espacialmente muy localizados que, por sus características, no precisan o resultan inaplicables los modelos de simulación hidráulica para la elaboración de mapas de inundación.

2º. Identificación de los registros de riesgo hidráulico – lineales y poligonales – con categoría de “muy grave”, según la evaluación realizada en el PDA.

3º. Selección de Áreas de Potencial Significativo de Inundación (ARPSIs). Para ponderar la importancia del riesgo hidráulico en el conjunto de registros calificados con la misma gravedad (categoría “muy grave”), se establecieron las correspondientes relaciones con tres tipos de indicadores:

- Densidad de población del núcleo afectado, en hab/km².
- Superficie de la cuenca, en km².
- Caudal máximo de avenida (T-500 años), en m³/s.

Para cada indicador se aplicó una numeración en orden creciente e inverso al valor de sus respectivas magnitudes, asociadas a los registros de riesgo hidráulico. Ello permitió establecer un criterio jerárquico, tanto específico del indicador como a nivel global, a efectos de priorizar el grupo de ARPSIs que se consideró oportuno incorporar en la EPRI del primer ciclo de planificación.

El resultado de la puntuación ha sido objeto una revisión posterior de tipo cualitativo (basada en juicio de expertos), considerando además la influencia de otros factores decisivos pero de difícil cuantificación, como son:

- Emplazamiento en zonas de vega o desembocadura de barranco.
- Existencia de registros de riesgo próximos susceptibles de incluirse en el ARPSIs.
- Constancia de inundaciones en el pasado (registradas en archivos históricos)
- Especial vulnerabilidad del ámbito por el tipo de bienes, infraestructuras o servicios ubicados dentro de la zona anegable.
- Ejecución previa de cualquier actuación parcial orientada a reducir el riesgo.

2.2.1.6.5 Resultados

De acuerdo con el procedimiento metodológico descrito se obtuvieron, en cada fase, los siguientes resultados:

1. Identificación de registros de riesgo hidráulico -asociados a tramos de cauces incluido en el Inventario Oficial- con geometría del tipo línea o polígono: 399 registros de un total de 560.
2. Identificación de los registros de riesgo hidráulico – lineales y poligonales – con categoría de “muy grave”: 30 registros de un total de 399.

3. Selección de Áreas de Riesgo Potencial Significativo de Inundación: 8 ARPSIs asociadas a la red hidrográfica insular.

Los ámbitos de la red hidrográfica considerados como potencialmente inundables y de alto riesgo de inundación son los que se indican en la tabla siguiente:

Cauce	Tramo	Código de Registros de riesgos asociados a las ARPSIS											
		Muy Grave				Grave		Moderado		Escaso			
Bco. de Santos	Pte.Serrador-Plaza Europa	1284											
Bco. de Santos	Carnicería – Finca España	2033					1228	1229	251	1126	1226		2065
Bco. de San Felipe	La Perdoma – Las Dehesas	524	536	1181	1179	1194	1137						
Bco. de San Juan	Playa San Juan	316					466						
Bco. del Infierno	Fañabé-Bahía del Duque	542							540				541
Bco. del Bufadero	Bº María Jiménez	2035											
Bco. del Hierro	Ofra-Refinería	2048	2062	263			1280	1281	1297				
Bco. de Torviscas	El Conde – Costa Adeje	1156					543	545					

Nota: En negrita se indica el registro de riesgo que sirvió de referencia para la selección del ARPSI. El resto de códigos corresponden a registros de riesgos integrados en su delimitación

Tabla 8: Registros de riesgo asociados a las ARPSIs seleccionadas

Nº ARPSIS	Municipio	Nombre del cauce	Tramo	Long. (Km)
1	Santa Cruz	Bco. de Santos	Pte. Serrador-Plaza Europa	0,4
2	La Laguna	Bco. de Santos	Carnicería - Finca España	3,9
3	La Orotava	Bco. de San Felipe	La Perdoma - Las Dehesas	4,9
	Pto. de La Cruz			
4	Guía de Isora	Bco. de San Juan o de Guaría	Playa San Juan	0,3
5	Adeje	Bco. del Infierno	Fañabé-Playas del Duque	2,6
6	Santa Cruz	Bco. del Bufadero	Bº María Jiménez	0,6
7	Santa Cruz	Bco. del Hierro	Ofra-Refinería	3,6
8	Adeje	Bco. de Torviscas	El Conde -Costa Adeje	4,1
TOTAL				20,4

Tabla 9: ARPSI's asociadas al drenaje territorial (de origen fluvial)

A tenor de lo anterior, en la EPRI del Primer Ciclo de la Demarcación Hidrográfica de Tenerife, se identificaron 8 ARPSIS de origen fluvial. Las cuales con posterioridad fueron objeto del desarrollo de los Mapas de Peligrosidad y de Riesgo y del PGRI según lo dispuesto por la Directiva 2007/60/CE.

ISLA	ARPSIS	NOMBRE	L (m)
TENERIFE	ES124_ARPSI_0026	Bco. del Bufadero	600
	ES124_ARPSI_0027	Bco. de Santos	400
	ES124_ARPSI_0028	Bco. del Hierro	3.600
	ES124_ARPSI_0029	Bco. de Santos	3.900
	ES124_ARPSI_0030	Bco. de San Felipe	4.900
	ES124_ARPSI_0031	Bco. San Juan	300
	ES124_ARPSI_0032	Bco. del Infierno	2.600
	ES124_ARPSI_0033	Bco. de Torviscas	4.100
	TOTAL:		20.400

Tabla 10. ARPSIS de origen fluvial en la Demarcación Hidrográfica de Tenerife. Primer Ciclo de Planificación.

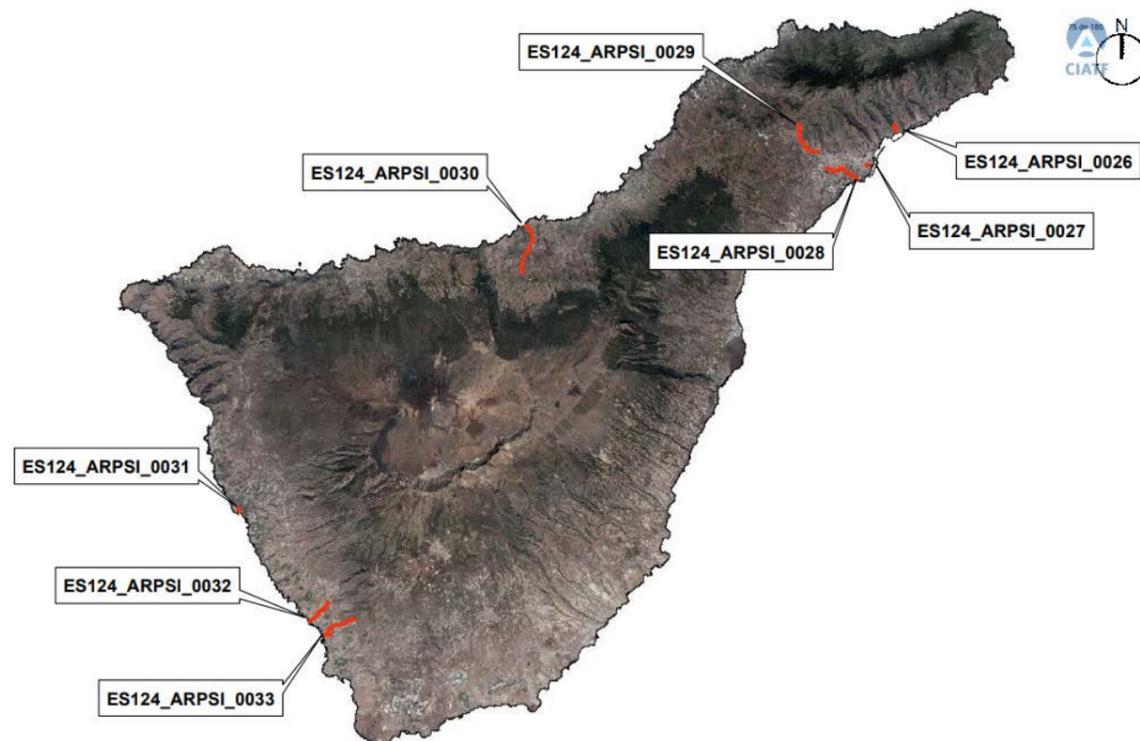


Figura 14. Situación de las ARPSIS de origen fluvial en la Demarcación Hidrográfica de Tenerife.

2.2.2 Metodología General para la determinación de las ARPSIS costeras

Consultado el Catálogo Nacional de Inundaciones Históricas se ha llegado a la conclusión de que la información sobre inundaciones en zonas costeras de origen marítimo, es decir, producidas por niveles extremadamente altos de la superficie del mar es prácticamente inexistente.

Por otra parte, la aplicación de métodos geomorfológicos para identificar indicios de inundaciones pasadas en zonas costeras resulta poco eficaz porque, si la costa es elevada, no se han producido inundaciones, y si la costa

es baja, el intenso desarrollo urbanístico y las numerosas regeneraciones de playas que se han llevado a cabo durante las últimas décadas ha hecho que, por un lado, hayan desaparecido dichos indicios y, por otro, que la topografía y las características hidráulicas (permeabilidad, rugosidad, pendientes) del terreno se hayan modificado sustancialmente.

En consecuencia, la EPRI en las zonas costeras de esta Demarcación Hidrográfica se hizo fundamentalmente comparando los niveles del mar excepcionalmente elevado (periodos de retorno de 500 años) con las cotas actuales del terreno.

2.2.2.1 Delimitación de las zonas inundables

Se delimitaron zonas inundables por marea y zonas inundables por oleaje siguiendo dos procedimientos diferentes.

El primero de ellos, que se denominó inundabilidad por mareas, correspondía a las causas de sobreelevación que permanecen durante horas o días, tiempo suficiente para que el nivel del mar se propague hasta cualquier punto cuya cota se encuentre por debajo de dicho nivel. Entre éstas se consideraron naturalmente las mareas astronómicas y meteorológicas, pero también se consideraron como tal el valor del remonte medio, porque es un nivel que se sobrepasa aproximadamente la mitad del tiempo que dura un temporal. En consecuencia, se consideró que era inundable cualquier punto cuya cota fuese inferior a la suma de la cota del nivel de marea de una pleamar media más el remonte medio calculado para un periodo de retorno de 500 años, siempre que existiese una conexión hidráulica con la costa o que pudiese formarse en condiciones de sobreelevación extraordinaria. El valor del remonte medio que se utilizó en cada tramo de costa fue el que corresponde a la orientación de ésta.

El segundo criterio de inundabilidad, que se denominó inundabilidad por oleaje, correspondía al efecto del remonte de las olas. Desde este punto de vista se consideró inundable cualquier punto cuya cota fuese inferior a la máxima cota que pudiese alcanzar el nivel del mar por efecto combinado de marea y oleaje con un periodo de retorno de 500 años, siempre que se encontrase a una distancia de la costa inferior a un valor proporcional a dicha cota.

En la metodología diseñada, los valores de cotas de inundación a aplicar a cada tramo de costa dependían de la orientación de las mismas. No obstante, se comenzó haciendo un cálculo preliminar de las zonas inundables por marea y por oleaje utilizando como cotas las correspondientes a la orientación pésima para esa Demarcación Hidrográfica. Para los tramos de costa en los que el ancho de la zona inundable era inferior a 50 m los resultados fueron considerados definitivos.

A continuación, se trazó una poligonal cuyos lados definían la orientación media de cada tramo de costa. La longitud de los lados de la poligonal dependía de cuánto variaban las orientaciones y el grado de protección entre lados contiguos y de si existía o no en las proximidades usos del suelo de gran valor como núcleos de población, polígonos industriales o instalaciones críticas. Si no existían, los tramos podían ser de varios kilómetros, si existían, dependía de los casos, pero podían ser de menos de un kilómetro.

A partir de las coordenadas de cada vértice de la poligonal, con ayuda de una hoja de cálculo diseñada especialmente para esta aplicación se calculó para cada lado de la poligonal: la orientación de la perpendicular, los coeficientes de difracción y de refracción (solo en entrantes), los valores de inundación por marea y oleaje utilizados para el cálculo de las cotas de inundación a aplicar y la anchura de la primera franja costera afectada (en el caso del oleaje).

A partir de los valores recogidos en la hoja de cálculo y de cara a comenzar con el proceso de análisis espacial, se prepararon una serie de tablas con ARGIS para "reclasificar" de manera automática los ráster. La

reclasificación de los ráster consistió en la asignación de nuevos valores a las celdas, en función de los criterios que le interesaban al usuario. Lo que interesaba en este caso era obtener de los ráster las zonas que quedaban entre la cota 0 y las cotas de inundación obtenidas a partir de los cálculos descritos. En particular, se prepararon tablas con los valores S1 (para el caso de las inundaciones por marea) y con valores S2 (para el caso de las inundaciones por oleaje), para cada una de las orientaciones y periodos de retorno. Los valores nuevos se almacenaron como un código GRID. Este código sirvió posteriormente para la limpieza de los polígonos obtenidos a partir de los ráster reclasificados.

En este punto, el procedimiento se dividió en el cálculo de las zonas inundables por oleaje y por marea.

Zonas inundables por oleaje

- Dividir la línea de costa por tramo, en función de la poligonal trazada.
- Buffer a las líneas de costa: teniendo en cuenta la orientación de los tramos, se aplica un buffer a cada uno de los tramos en función del valor recogido en la hoja de cálculo preparada. Resultando: franja costera en la que se va a aplicar el valor de cota de inundación por oleaje.
- Cortar los ráster con los buffer, para poder aplicar las cotas de oleaje. Resultado: ráster correspondiente a la primera franja costera.
- Reclasificar los ráster y hacer polígonos. Resultado: obtener los polígonos correspondientes a las zonas de inundación por oleaje.
- Limpieza: revisar la coherencia de los polígonos. Eliminar los elementos que no tengan conexión con el mar o unión a la primera franja.
- Merge: unión de todos los polígonos limpios. Resultado: polígono final de oleaje.

Zonas inundables por marea

- Seleccionar las zonas inundables por marea: de las cajas resultantes del primer Reclassify, y se seleccionan las que tienen GRID code=2 (es decir, las zonas que están entre la cota 0 y el valor Sref). Resultado: polígonos de inundación por marea.
- Limpiar los polígonos de marea: eliminar todos los polígonos que hayan quedado en el mar (por fuera de la línea de costa). Asimismo, englobar polígonos de pequeño tamaño en manchas únicas.
- Merge: unión de todos los polígonos limpios. Resultado: polígono final de marea.

Como resultado se obtuvo finalmente una capa de zonas potencialmente inundables por marea y otras de zonas potencialmente inundables por oleaje.

El número de capas GIS que se necesitó crear para llevar a cabo este proceso fue enorme: para cada parte contenida en una subhoja diferente de cada tramo con orientación diferente de la costa abierta o de cada entrante (primario, secundario, etc.) se crearon unas 30 capas, a las que había que añadir las capas base aplicables a todas ellas (línea de costas, límites de la demarcación y provincia, subhoja ráster del MDT, usos del suelo, etc.) las que se obtuvieron por fusión de los resultados de todos los tramos o del cruce de éstas con los usos del suelo la que constituyó el objetivo principal de la EPRI, es decir, la capa de ARPSIs.

2.2.2.2 Valoración de las áreas potencialmente inundables

Para calcular el valor de los daños potenciales de las zonas inundables, en primer lugar, se simplificaron los polígonos, haciendo un *Merge* de las zonas inundables por marea y las inundables por oleaje, y posteriormente un *Dissolve*, de manera que quedara una sola capa de zonas inundables.

Mediante el cruce de la capa de polígonos de zonas inundables con la de polígonos de usos del suelo se obtuvo una nueva capa de polígonos, cada uno de los cuales tenía asignado una categoría de vulnerabilidad. Para ello, se tuvo en cuenta el porcentaje de superficie ocupado por determinados usos, así como el valor asociado a cada uno de ellos.

2.2.2.3 Selección de áreas del litoral potencialmente inundables y de alto riesgo

Se seleccionaron como ARPSIs los tramos de costa con una significativa concentración en sus proximidades de zonas con vulnerabilidad Alta (código 2).

Como resultado del proceso metodológico, finalmente se seleccionaron los tramos de costa con una significativa concentración en sus proximidades de zonas con vulnerabilidad obteniendo 25 ARPSIS, que se relacionan en la siguiente tabla:

ISLA	ARPSIs	NOMBRE	LONGITUD (KM)
TENERIFE	ES124_ARPSI_0001	Lomito del Llano-Casas de Abajo(Sta Cruz de Tfe)	0,11
	ES124_ARPSI_0002	San Andrés-Bco. de las Huertas(Sta Cruz de Tfe)	0,27
	ES124_ARPSI_0003	El Chorrillo (El Rosario)	0,46
	ES124_ARPSI_0004	Las Caletillas (Candelaria)	1,7
	ES124_ARPSI_0005	Las Caletillas (Candelaria)	3,29
	ES124_ARPSI_0006	Los toscales de la viuda (Candelaria)	0,48
	ES124_ARPSI_0007	El Socorro (Arafo)	1,36
	ES124_ARPSI_0008	Puertito de Güímar	0,71
	ES124_ARPSI_0009	Porís de Abona (Arico)	0,52
	ES124_ARPSI_0010	San Miguel de Tajao (Arico)	0,2
	ES124_ARPSI_0011	Urb. Callao del Río-Cueva Honda (Arico)	0,36
	ES124_ARPSI_0012	El Médano (Granadilla de Abona)	1,34
	ES124_ARPSI_0013	La Mareta (Granadilla de Abona)	0,14
	ES124_ARPSI_0014	Las Galletas (Arona)	3,89
	ES124_ARPSI_0015	Palm-Mar (Arona)	0,65
	ES124_ARPSI_0016	Los Cristianos (Arona)	6,74
	ES124_ARPSI_0017	Las Américas (Arona)-S.Eugenio Bajo (Adeje)	1,51
	ES124_ARPSI_0018	Playa de Fañabé	0,92
	ES124_ARPSI_0019	La Caleta (Adeje)	1,62
	ES124_ARPSI_0020	Playa de San Juan (Guía de Isora)	2,05
	ES124_ARPSI_0021	Alcalá (Guía de Isora)	0,28
	ES124_ARPSI_0022	Los Gigantes (Santiago del Teide)	0,6
	ES124_ARPSI_0023	Puerto de la Cruz	4,68
	ES124_ARPSI_0024	Bco. del Tanque (San Cristóbal de la Laguna)	0,16
	ES124_ARPSI_0025	Roque de las Bodegas (Sta Cruz de Tfe)	0,66

Tabla 11. ARPSI de origen costero en la Demarcación Hidrográfica de Tenerife. Primer Ciclo de Planificación.

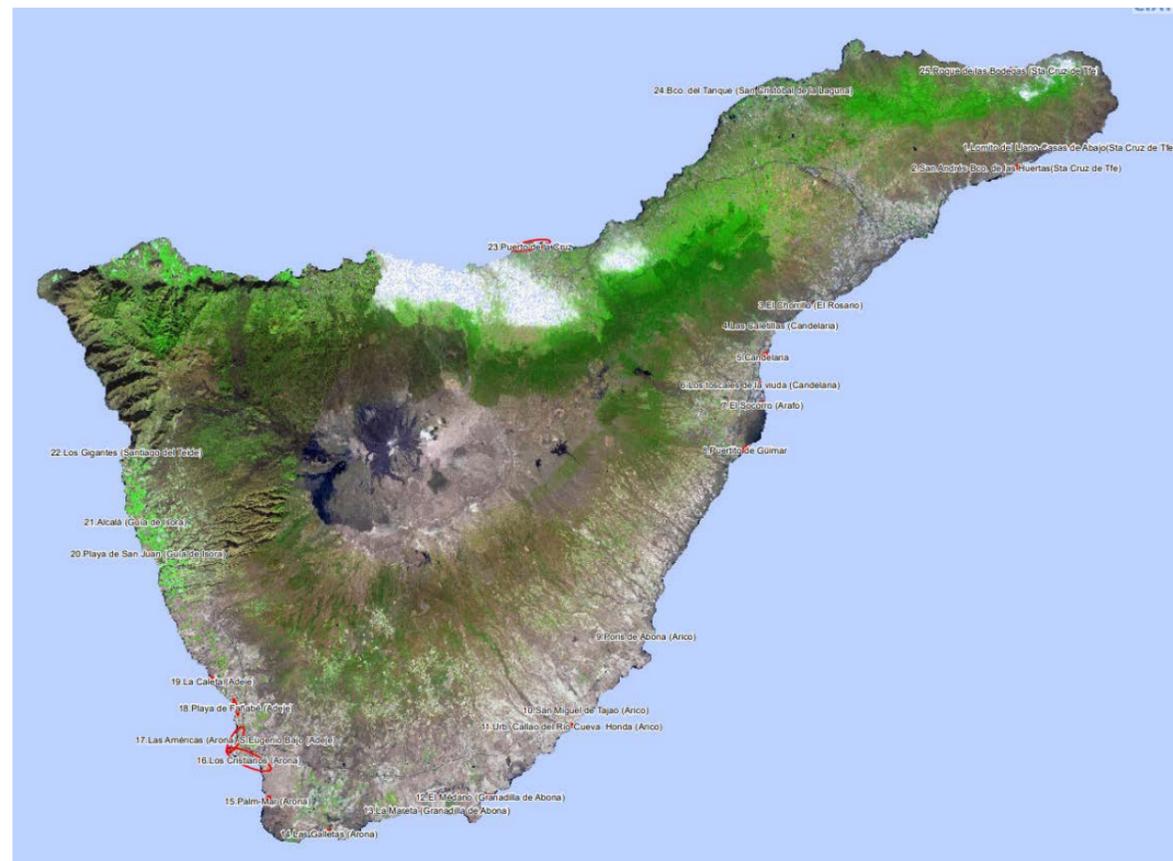


Figura 15. Situación de las ARPSIs de origen costero en la Demarcación Hidrográfica de Tenerife.

Es importante destacar en este punto que, si bien las ARPSIs de origen fluvial consideradas en esta fase del ciclo planificador han sido expuestas anteriormente según los umbrales definidos, en el resto del ámbito territorial de la Demarcación Hidrográfica de Tenerife se han constatado que los daños que generan las avenidas en dicha Demarcación no se restringen a unas zonas determinadas y fácilmente identificables a priori, sino que se extienden a la práctica totalidad del territorio. Tampoco se deben estos daños sólo al desbordamiento de los cauces, sino que son frecuentes otros orígenes como la escorrentía de ladera, inexistencia de obras de paso o la insuficiencia manifiesta de las redes de saneamiento o de las obras de drenaje de las infraestructuras de transporte.

Sobre los registros de riesgo del PDA situados fuera del ámbito de las ARPSIs, que no formaban parte de esta planificación de riesgo de inundaciones, o bien no alcanzaron los umbrales de significación establecidos, surtirán los efectos que esta Demarcación Hidrográfica determine para cada caso.

A modo de resumen se muestra las ARPSIs consideradas en el Primer Ciclo de Planificación para la Demarcación Hidrográfica de Tenerife.

CÓDIGO ARPSI	DENOMINACIÓN	TIPO DE ARPSI
ES124_ARPSI_0001	Lomito del Llano-Casas de Abajo(Sta Cruz de Tfe)	Costera
ES124_ARPSI_0002	San Andrés-Bco. de las Huertas(Sta Cruz de Tfe)	Costera
ES124_ARPSI_0003	El Chorrillo (El Rosario)	Costera
ES124_ARPSI_0004	Las Caletillas (Candelaria)	Costera
ES124_ARPSI_0005	Las Caletillas (Candelaria)	Costera
ES124_ARPSI_0006	Los toscales de la viuda (Candelaria)	Costera
ES124_ARPSI_0007	El Socorro (Arafo)	Costera
ES124_ARPSI_0008	Puertito de Güímar	Costera
ES124_ARPSI_0009	Porís de Abona (Arico)	Costera
ES124_ARPSI_0010	San Miguel de Tajao (Arico)	Costera
ES124_ARPSI_0011	Urb. Callao del Río-Cueva Honda (Arico)	Costera
ES124_ARPSI_0012	El Médano (Granadilla de Abona)	Costera
ES124_ARPSI_0013	La Mareta (Granadilla de Abona)	Costera
ES124_ARPSI_0014	Las Galletas (Arona)	Costera
ES124_ARPSI_0015	Palm-Mar (Arona)	Costera
ES124_ARPSI_0016	Los Cristianos (Arona)	Costera
ES124_ARPSI_0017	Las Américas (Arona)-S.Eugenio Bajo (Adeje)	Costera
ES124_ARPSI_0018	Playa de Fañabé	Costera
ES124_ARPSI_0019	La Caleta (Adeje)	Costera
ES124_ARPSI_0020	Playa de San Juan (Guía de Isora)	Costera
ES124_ARPSI_0021	Alcalá (Guía de Isora)	Costera
ES124_ARPSI_0022	Los Gigantes (Santiago del Teide)	Costera
ES124_ARPSI_0023	Puerto de la Cruz	Costera
ES124_ARPSI_0024	Bco. del Tanque (San Cristóbal de la Laguna)	Costera
ES124_ARPSI_0025	Roque de las Bodegas (Sta Cruz de Tfe)	Costera
ES124_ARPSI_0026	Bco. del Bufadero	Fluvial-Pluvial
ES124_ARPSI_0027	Bco. de Santos	Fluvial-Pluvial
ES124_ARPSI_0028	Bco. del Hierro	Fluvial-Pluvial
ES124_ARPSI_0029	Bco. de Santos	Fluvial-Pluvial
ES124_ARPSI_0030	Bco. de San Felipe	Fluvial-Pluvial
ES124_ARPSI_0031	Bco. San Juan	Fluvial-Pluvial
ES124_ARPSI_0032	Bco. del Infierno	Fluvial-Pluvial
ES124_ARPSI_0033	Bco. de Torviscas	Fluvial-Pluvial

Tabla 12: ARPSIs de la Demarcación Hidrográfica de Tenerife. Primer Ciclo de Planificación.

2.2.3 Conclusiones

Una vez analizada la incidencia que presentan los diferentes factores determinantes del riesgo de inundación sobre las distintas zonas de la Demarcación Hidrográfica de Tenerife, y aplicados los umbrales de riesgo significativo conforme a las características de la cuenca, se identificaron las ARPSIs de la Demarcación.

Siendo estas ARPSIs, aquellas zonas en las que se ha constatado que, de acuerdo con la metodología expuesta, existen tramos que sufren impactos significativos o consecuencias negativas potenciales de las inundaciones.

La Demarcación Hidrográfica de Tenerife, comprende todos los territorios de la isla, así como las aguas costeras asociadas.

Tenerife está clasificada dentro de las demarcaciones intracomunitarias españolas siendo los límites geográficos de la Demarcación los mismos que los de la propia isla y sus aguas costeras, según la Ley 10/2010, de 27 de diciembre, de Modificación de la Ley Territorial 12/1990, de 26 de julio, de Aguas.

En base a lo antedicho, y a las ARPSIs mostradas con anterioridad, cabe concluir indicando que en la **Demarcación Hidrográfica de Tenerife se identificaron, en el Primer Ciclo de Planificación, un total de 33 ARPSIs, 8 corresponden a ARPSIs Fluviales-Pluviales y 25 a ARPSIs Costeras.**

3 Resumen de las inundaciones ocurridas en el periodo 2011-2017

En el presente apartado se muestra un recopilatorio de las inundaciones más importantes acontecidas en el periodo de tiempo de actualización de la EPRI de la Demarcación Hidrográfica de Tenerife (del año 2011 al 2017)

A tales efectos, las principales fuentes de datos consultadas para extraer la información correspondiente han sido:

- El Consorcio de Compensación de Seguros (CCS).
- El Servicio de Protección Civil del Gobierno de Canarias.
- Notas de prensa y hemeroteca digital.

En la Demarcación Hidrográfica de Tenerife, entre 2011 y 2017, se han producido ciertos eventos relevantes, recogidos en el análisis llevado a cabo en el presente apartado, y añadidos a la metodología del primer ciclo con el objetivo de actualizar y revisar, si procediere, los posibles tramos de cauce y municipios con riesgo de inundación.

3.1 Información obtenida de la Base de datos del Consorcio de Compensación de Seguros

Como se comentó anteriormente, de cara al diagnóstico a establecer en esta revisión de la EPRI, en concreto en el apartado 5.2, es necesario realizar un estudio histórico de las inundaciones acontecidas. Para ello se disponen de diversas fuentes, destacando por su nivel de detalle la información remitida por el Consorcio de Compensación de Seguros (CCS), de las que se recopilan y localizan todos los datos de siniestros (expedientes) por inundación. **El análisis se centrará en el periodo 2011-2017.**

El Consorcio de Compensación de Seguros (CCS) es una entidad pública adscrita al Ministerio de Economía y Empresa, a través de la Dirección General de Seguros y Fondos de Pensiones. Entre sus funciones, destacan las relacionadas con la cobertura de los riesgos extraordinarios.

Las inundaciones consideradas por el CCS se ciñen a “inundaciones extraordinarias”, incluyéndose la inundación “costera/embate de mar”, pero no distinguiendo entre inundación fluvial y pluvial. Para discernir entre evento por inundación fluvial o pluvial, serán necesarios análisis posteriores y la consulta de otras fuentes en las que, en ocasiones, se incluya información sobre la causa de la inundación (por ejemplo, desbordamiento de un cauce), pero no siempre será posible realizar esta distinción.

Las tablas remitidas por el CCS para este estudio incluyen todos los datos de siniestros (expedientes) por inundación extraordinaria producidos en el periodo 2011-2017 en cada provincia, y recogen la fecha del siniestro, localización (código postal, municipio/población, provincia y autonomía), causa (tipo de siniestro) y riesgo (bien afectado).

El tipo de bien afectado incluye bienes inmuebles (viviendas y comunidades de propietarios; oficinas; industriales; comercios, almacenes y resto de riesgos) y obras civiles. De estos bienes, las viviendas y comunidades de propietarios son las que tienen, con diferencia, el mayor número de siniestros recogidos. Se excluyen los vehículos automóviles del análisis de los siniestros ya que no permiten la localización del lugar de ocurrencia de la inundación (los expedientes se localizan por el taller donde se reparan y no por el lugar de ocurrencia del

siniestro) y no pueden analizarse de forma homogénea-agregable con los bienes inmuebles y obras civiles. Por tanto, los usos de suelo afectados son necesariamente urbano (concentrado o disperso), industrial, infraestructuras (obra civil) y equipamiento municipal (infraestructura deportiva, social, etc.), excluyéndose los usos agrarios, que cubre en el ámbito del aseguramiento ENESA.

Los datos remitidos por el CCS se han agregado por código postal (CP) para el periodo 2011-2017 teniendo en cuenta que puede haber municipios con varios CCPP, o un CP que se extienda por varios municipios.

En el periodo evaluado, 2011-2017, en la globalidad de la Demarcación Hidrográfica se han detectado un total de 1.459 sucesos. Siendo los códigos postales con mayor número de sucesos los mostrados en la siguiente tabla.

CÓDIGO POSTAL	SUCESOS	POBLACIÓN	COSTE TOTAL
38003	92	SANTA CRUZ DE TENERIFE	1.160.015,74
38660	70	COSTA ADEJE	417.894,93
38109	69	COSTANERA	290.516,47
38120	63	SAN ANDRES	329.722,69
38007	57	SANTA CRUZ DE TENERIFE	928.400,92

Tabla 13: Ámbitos donde han acontecido mayor número de sucesos en el periodo 2011-2017.

En cuanto a la valoración económica de los daños ocasionados por estos sucesos sobre los bienes afectados, asciende para el periodo de estudio a un total de 10.739.072,88 €, siendo los códigos postales con mayor valoración de los daños los mostrados en la siguiente tabla.

CÓDIGO POSTAL	SUCESOS	POBLACIÓN	COSTE TOTAL
38001	54	SANTA CRUZ DE TENERIFE	2.391.763,32
38003	92	SANTA CRUZ DE TENERIFE	1.160.015,74
38007	57	SANTA CRUZ DE TENERIFE	928.400,92
38660	70	COSTA ADEJE	417.894,93
38108	49	LAS CHUMBERAS	349.069,24

Tabla 14: Ámbitos donde mayor ha sido la valoración económica de los daños ocasionados por los sucesos en el periodo 2011-2017.

De las tablas anteriores se deduce que el código postal donde mayor número de sucesos acontecieron fue el 38003, correspondiente al municipio de Santa Cruz de Tenerife. También se pone de manifiesto que no existe una relación directa entre el número de sucesos y el coste total de los daños, siendo del CP 38001, municipio de Santa Cruz de Tenerife, donde mayor fue la valoración de los daños generados por los sucesos.

Otro dato relevante que puede extraerse de la información que figura en la base de datos del CCS, es la identificación de los fenómenos meteorológicos adversos que ocasionaron un mayor número de sucesos, así como la distribución territorial de los mismos. Dicha información se muestra en la siguiente tabla.

FECHA	SUCESOS	CÓDIGOS POSTALES CON MAYORES SUCESOS
19/10/2014	770	86 en el CP 38003 (Santa Cruz de Tenerife) y 55 en el CP 38007 (Santa Cruz de Tenerife)
11/12/2013	126	18 en el 38660 (Playa de Las Américas) y 17 en el CP 38650 (Los Cristianos)
02/12/2013	95	8 en el 38500 (Güímar) y 7 en el CP 38660 (Costa Adeje)
05/11/2016	68	15 en el CP 38330 (Guamasa) y 7 en el CP 38300 (La Orotava)
07/11/2012	39	8 en el CP 38400 (Puerto de La Cruz) y 4 en el CP 38418 (Longuera-Toscal)

Tabla 15: Identificación de las fechas donde han acontecido un mayor número de sucesos y ámbito donde ocurrieron. Periodo 2011-2017.

De donde se deduce que el fenómeno meteorológico adverso que ocasionó un mayor número de sucesos, 770, aconteció el 19 de octubre de 2014, siendo el ámbito donde mayores sucesos se registraron el correspondiente al CP 38003, municipio de Santa Cruz de Tenerife.

Los episodios meteorológicos adversos que ocasionaron estos sucesos también han sido identificados tanto en la información mostrada en el PEINCA como en las notas de prensa consultadas (hemeroteca).

Otro dato relevante obtenido de la información de la base de datos del CCS es el tipo de bienes afectados, en las fechas de máximos sucesos mostradas en la tabla anterior.

FECHA	TIPO DE BIEN AFECTADO	Nº DE SUCESOS
19/10/2014	COMERCIOS, ALMACENES Y RESTO DE RIESGOS	287
	INDUSTRIALES	23
	OBRAS CIVILES	1
	OFICINAS	16
	VIVIENDAS Y COMUNIDADES DE PROPIETARIOS	443
11/12/2013	COMERCIOS, ALMACENES Y RESTO DE RIESGOS	48
	INDUSTRIALES	3
	OFICINAS	2
	VIVIENDAS Y COMUNIDADES DE PROPIETARIOS	73
02/12/2013	COMERCIOS, ALMACENES Y RESTO DE RIESGOS	36
	INDUSTRIALES	3
	OFICINAS	3
	VIVIENDAS Y COMUNIDADES DE PROPIETARIOS	53
05/11/2016	COMERCIOS, ALMACENES Y RESTO DE RIESGOS	18
	INDUSTRIALES	1
	OFICINAS	1
07/11/2012	VIVIENDAS Y COMUNIDADES DE PROPIETARIOS	48
	COMERCIOS, ALMACENES Y RESTO DE RIESGOS	15
	INDUSTRIALES	1
	OFICINAS	1
	VIVIENDAS Y COMUNIDADES DE PROPIETARIOS	22

Tabla 16: Tipos de bienes afectados por los sucesos acontecidos en las fechas donde se registraron mayor número de sucesos.

Además de las tablas mostradas, a partir de los datos obrantes en la base de Datos del CCS, se han elaborado una serie de gráficos que permiten cruzar la siguiente información:

- Identificación de ARPSIs de origen fluvial con número de sucesos acontecidos en la Demarcación Hidrográfica.
- Identificación de ARPSIs de origen costero con número de sucesos acontecidos en la Demarcación Hidrográfica.

Esta información permitirá obtener información sobre los sucesos acontecidos en las ARPSIs definidas en el Primer Ciclo de Planificación.

De otra parte se establecerá el cruce entre las ARPSIs, tanto fluviales como costeras, y la cuantificación económica de los daños ocasionados por los sucesos. Esta información permitirá corroborar o comprobar la valoración del riesgo efectuada en las diversas ARPSIs definidas en el Primer Ciclo de Planificación, en base a los daños ocasionados por los sucesos acaecidos en el periodo 2011-2017.

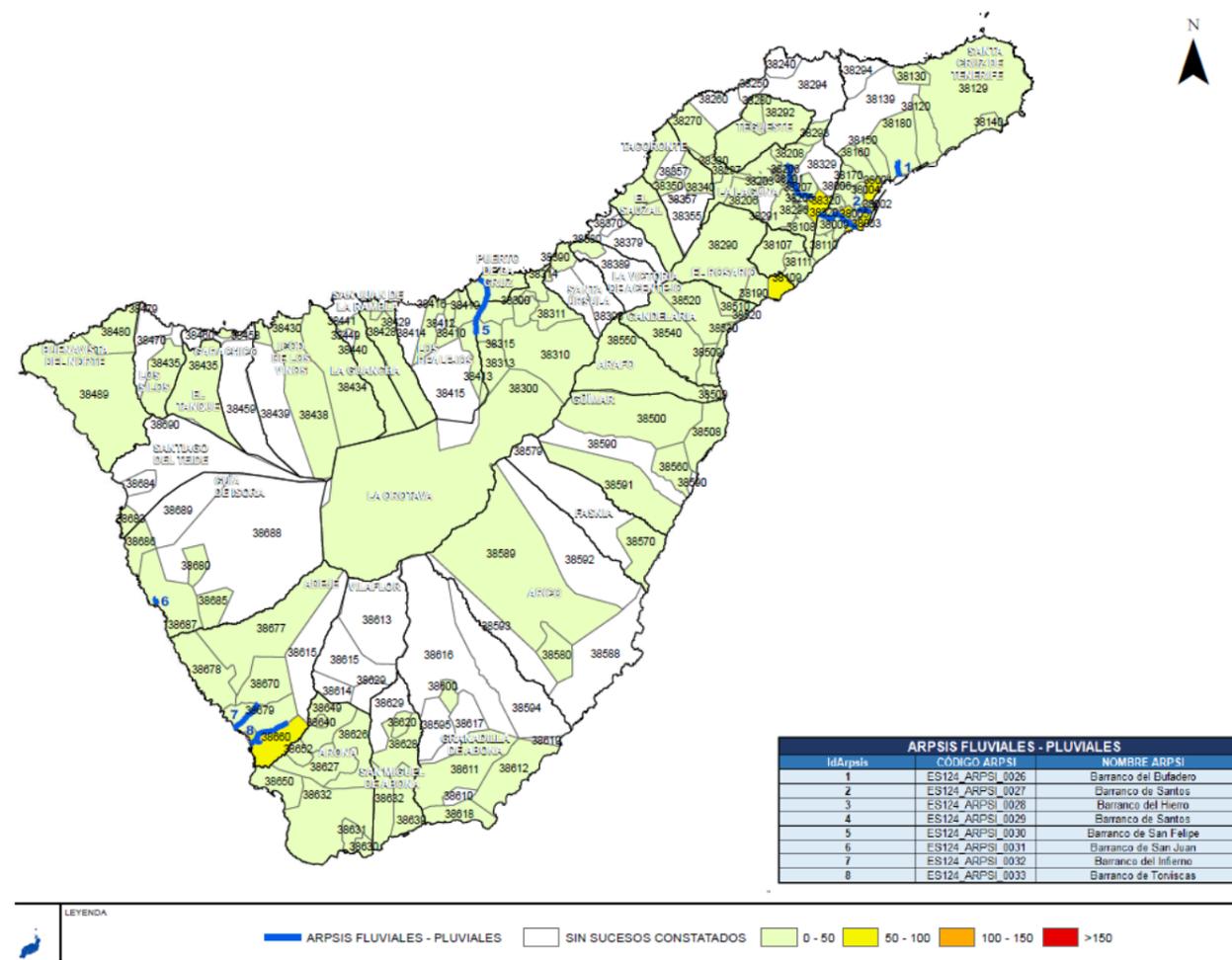


Figura 16. Distribución y número de sucesos por zona (código postal) y relación con las ARPSIs de tipo fluvial-pluvial en la DH de Tenerife.

El código postal donde mayor número de sucesos, ligados a **fenómenos fluviales-pluviales**, se registraron fue el 38003, correspondiente al municipio de Santa Cruz de Tenerife, donde se registraron un total de 92 sucesos, entre los años 2011 y 2017, de los cuales 91 se corresponden con sucesos ligados a fenómenos fluviales-pluviales.

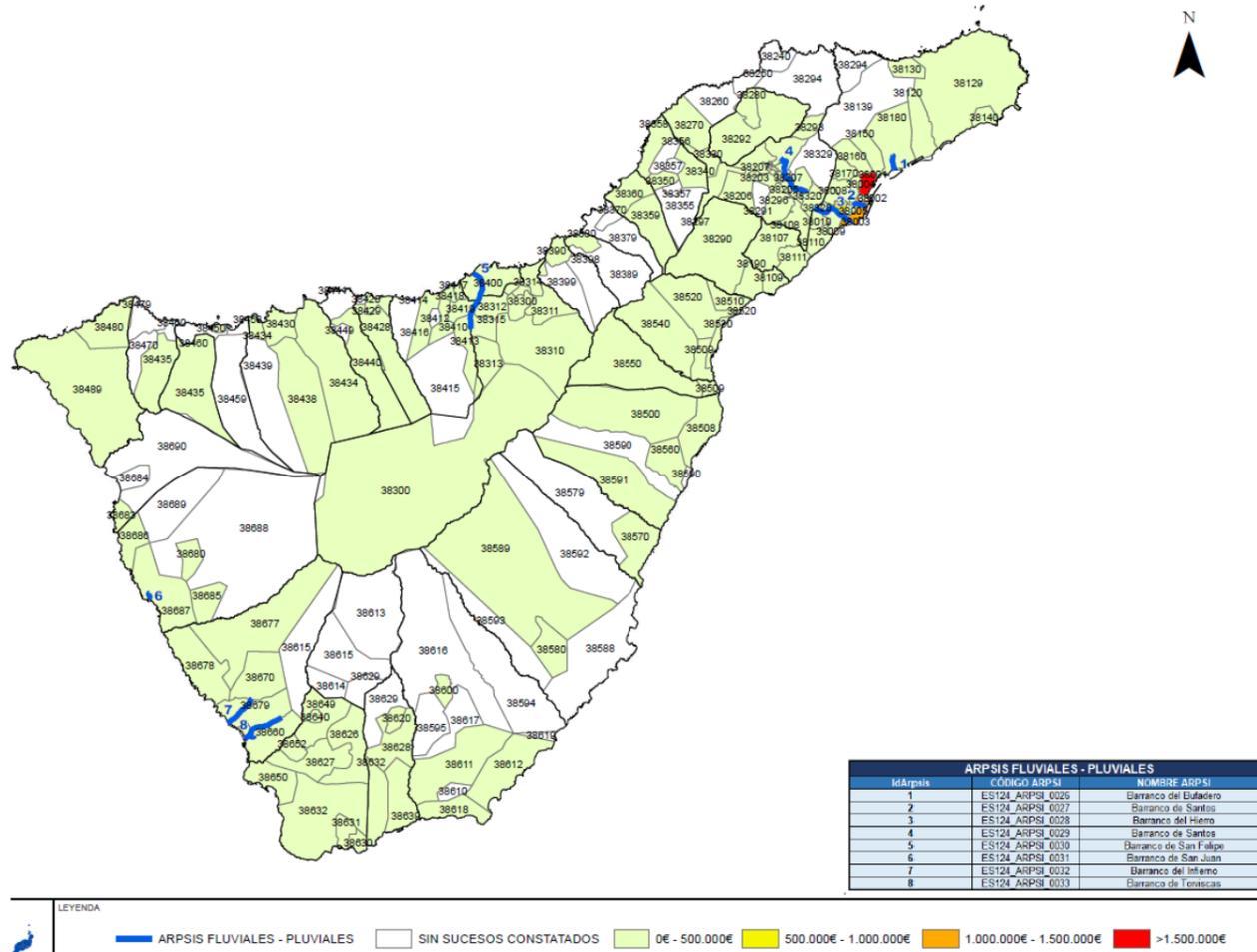


Figura 17. Costes de sucesos por código postal y relación con las ARPSIs de tipo fluvial-pluvial.

El código postal donde mayor fue la valoración de los daños ocasionados por fenómenos de tipo fluvial-pluvial, durante el periodo 2011-2017, fue el 38001, municipio de Santa Cruz de Tenerife, con un importe de 2.014.257,71 € derivados de 52 sucesos, seguido de los códigos postales 38003 y 38007, donde los importes de los daños ocasionados fueron respectivamente de 1.156.329,45 € y 928.400,92 €.

En lo relativo a los sucesos ocasionados por fenómenos adversos de origen costero, en el periodo de estudio se registraron un total de 92 sucesos de tipo costeros, ascendiendo la valoración económica de los daños ocasionados por dichos sucesos a 1.019.915,30 €.

Los códigos postales donde mayor número de sucesos costeros acontecieron fueron el CP 38120 en la población de San Andrés (municipio de Santa Cruz de Tenerife) y 38450, municipio de Garachico, ambos con 20 sucesos.

El código postal donde mayor fue la valoración de los daños ocasionados por fenómenos de tipo costero, durante el periodo 2011-2017, fue el 38001, municipio de Santa Cruz de Tenerife, donde se registraron 2 sucesos cuya valoración de daños ascendió a 377.505,61 €.

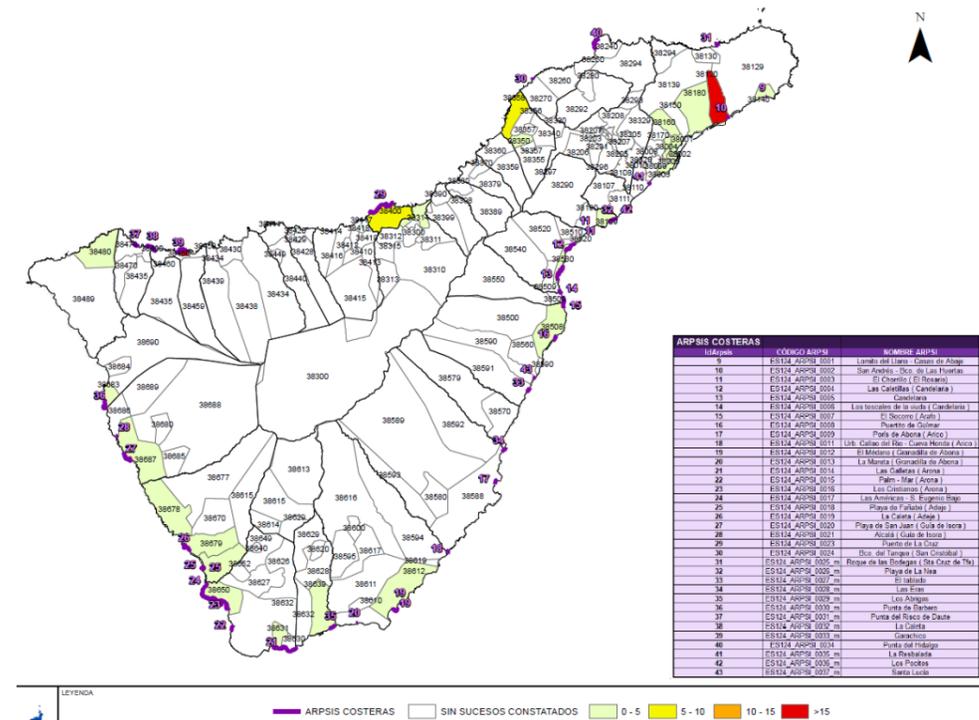


Figura 18. Distribución y número de sucesos por zona (código postal) y relación con las ARPSIs de tipo costero en la DH de Tenerife.

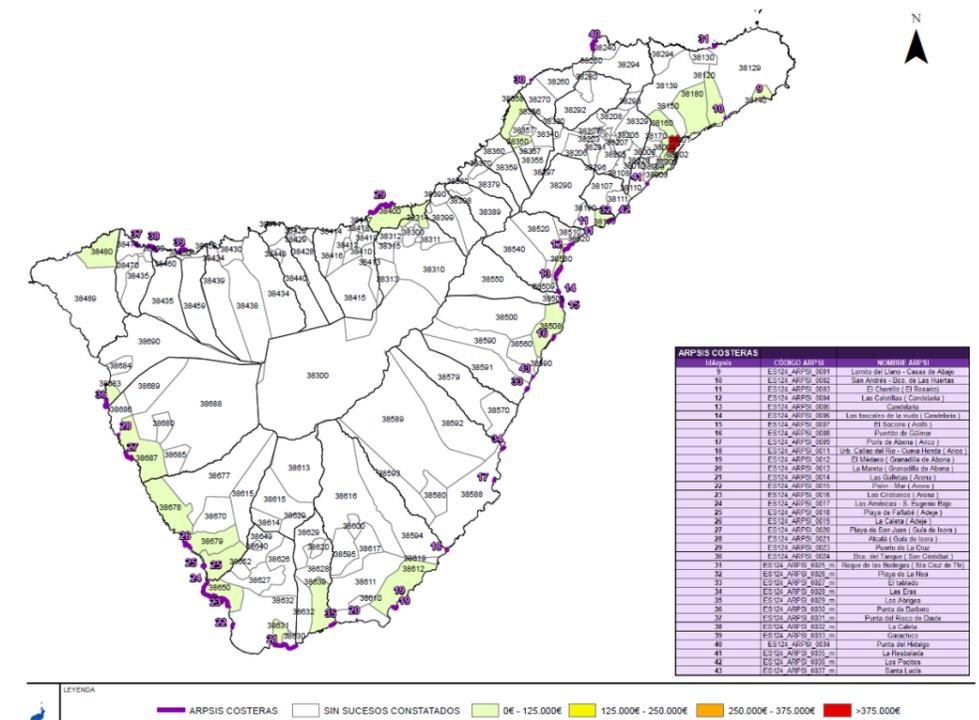


Figura 19. Costes de sucesos por código postal y relación con las ARPSIs de tipo costero.

3.2 Información recogida en el Plan Especial de Protección Civil y atención de emergencias por inundaciones de la Comunidad Autónoma de Canarias (PEINCA)

Otra fuente de información relevante, al objeto de identificar los episodios de inundación acontecidos en el marco temporal comprendido entre los años 2011-2017, es la constituida por el Plan Especial de Protección Civil y atención de emergencias por inundación de la Comunidad Autónoma de Canarias (PEINCA).

El Plan Especial de Protección Civil y atención de emergencias por inundación de la Comunidad Autónoma de Canarias (PEINCA) fue aprobado mediante Decreto 115/2018, de 30 de julio, de la Consejería de Política Territorial, Sostenibilidad y Seguridad del Gobierno de Canarias.

La Ley 17/2015, de 9 de julio, del Sistema Nacional de Protección Civil, define en su artículo 14 a los Planes de Protección Civil como los instrumentos de previsión del marco orgánico-funcional y de los mecanismos que permiten la movilización de los recursos humanos y materiales necesarios para la protección de las personas y de los bienes en caso de emergencia, así como del esquema de coordinación de las distintas Administraciones Públicas llamadas a intervenir.

En el artículo 15 de la referida Ley estatal se recogen los diferentes tipos de Planes, caracterizando a los Planes Especiales, en su apartado 3, como aquellos de ámbito estatal o autonómico que tienen por finalidad hacer frente a unos riesgos determinados, entre los que se encuentra el riesgo de inundaciones.

Por su parte, la Norma Básica de Protección Civil, aprobada por el Real Decreto 407/1992, de 24 de abril, vigente en todo aquello que no contradiga o se oponga a lo dispuesto en la mencionada Ley, establece en su apartado 8.2 que las Comunidades Autónomas elaborarán y aprobarán sus correspondientes Planes Especiales de Protección Civil.

En la Comunidad Autónoma de Canarias, dicha competencia de aprobación se residencia en el Gobierno, a tenor de lo dispuesto en el artículo 28.c), en relación con el artículo 31.1, ambos de 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; consignándose en el apartado 4 del referido artículo 31 que los acuerdos o decretos de aprobación de los Planes de Emergencias serán publicados en el Boletín Oficial de Canarias.

Entre la diversa documentación e información contenida en el PEINCA, a los efectos del presente documento, destaca la mostrada en su **ANEXO XI-RECOPIACIÓN DE INUNDACIONES HISTÓRICAS**. Donde se recopila la información histórica de las inundaciones acontecida en las diferentes islas Canarias.

A continuación se muestra la información contenida en el citado ANEXO XI del PEINCA para el periodo comprendido entre los años 2011-2017.

“2011: Enero: En Arrecife se alcanzaron los 60 litros por metro cuadrado, mientras la media en el resto fue de 25 l/m2. La nieve cubrió el Teide y el Roque de los Muchachos y granizó en el Pico de la Nieves.

Inundaciones en Gran Canaria causando graves incidencias en las distintas zonas de la isla. Sin daños personales, aunque se produjeron graves desprendimientos de tierra, caída de piedras e inundaciones que anegaron calles y entraron en viviendas, bajos y garajes, afectando a cientos de vehículos.

En 24 horas: Las Palmas de GC, 108 l/m2 (85 en 4 horas), Tafira 104, Teror 89, Firgas 80, Telde 33 l/m2.

En 48 Horas: Jardín Canario 220 l/m2, Teror 134, Montaña Alta (Guía) 120, Lomo Ajorraderos (San Mateo) 110, Las Madres (Valleseco) 108, Aeropuerto de La Palma 140 l/m2.

Agosto: Inundaciones costeras en San Andrés (Tenerife). Como consecuencia de la subida de la pleamar cinco viviendas y quince vehículos resultaron afectados.

Octubre: Caldera Taburiente (La Palma). Súbita crecida del Barranco de Las Angustias en la Caldera de Taburiente con personas aisladas en el interior.

2012: noviembre: Máxima de 127,8 l/m2 en Teror (Gran Canaria). Máxima de 139,3 l/m2 en Valleseco (Gran Canaria). El 27 de noviembre Máxima de 127,2 l/m2 en Valsequillo (Gran Canaria).

Intensas lluvias en el Puerto de la Cruz, 150,6, La Laguna 150,4, La Victoria de Acentejo 149, San Andrés y Sauces 131, San Juan de la Rambla 123, Firgas 102, Valverde 91, 85 en Moya, Los Rodeos 76, El Rincón de Teror 92, Valleseco 55. Las lluvias causaron importantes problemas en toda la provincia occidental y en Gran Canaria. Lluvias en Arrecife (Lanzarote) causando carreteras cortadas, vehículos bloqueados y viviendas y comercios inundados.

2013: diciembre: Inundaciones en La Palma, El Hierro, La Gomera y Tenerife afectando al tráfico aéreo y marítimo, desprendimientos en carreteras y con afectación a las actividades lectivas. Cero energético en La Palma. Las islas orientales se vieron afectadas en menor medida.

2014: 19 de octubre: Inundaciones en Santa Cruz de Tenerife. Con precipitaciones hasta las 15:20 horas de 139,2 l/m2 sobre la ciudad. Estos datos solo se vieron superados el 22 de marzo de 2002 en los últimos 70 años. Resultó fallecida una persona.

En la recopilación de inundaciones históricas recogidas en el Anexo XI del PEINCA, se recogen escenarios de sucesos derivados de lluvias intensas en las fechas de noviembre de 2012, diciembre de 2013 y octubre de 2014, asimismo se recopilan sucesos derivados de fenómenos adversos de tipo costero en la fecha de agosto de 2011, todas estas fechas guardan relación con los sucesos recogidos en la base de datos del Consorcio de Compensación de Seguros, mostrado en el apartado anterior del presente documento.

3.3 Otra Información (Hemeroteca)

Además de los sucesos comentados en apartados anteriores, se ha hecho un barrido de la hemeroteca en el periodo 2011-2017 donde además de los comentados se han encontrado estos otros sucesos:

2011:

30 de agosto: *El barrio costero de San Andrés sufrió ayer un nuevo azote del oleaje. En menos de tres meses los vecinos han visto como el agua anegaba sus viviendas y destrozaba sus coches una vez más. Al menos cinco casas acabaron inundadas, con un metro de altura de agua, y unos 15 vehículos quedaron inservibles. La Empresa Municipal de Aguas (Emmasa) hizo un llamamiento a los vecinos para que, en la medida de sus posibilidades restrinjan el uso del agua de abasto -grifos, lavadoras, duchas,...- ante los problemas que su uso puede acarrear a la red de saneamiento y alcantarillado, con el riesgo de registrar inundaciones.*

2013:

11 de diciembre: *Varios coches han quedado atrapados en la rotonda de Guaza, en Arona, donde se ha acumulado el agua como consecuencia de las lluvias. Este punto de la carretera es conflictivo por la confluencia de varias rutas hacia Valle San Lorenzo, Buzanada y Las Galletas.*

También se han registrado inundaciones en el centro cultural de Los Cristiano, sobre todo en su parte baja. Aunque en el Sur han comenzado las tormentas desde las 6.00 horas, las barranqueras de Adeje están corriendo por las lluvias acontecidas el día anterior en las medianías. Todo parece indicar que el Sur va a sufrir hoy graves problemas a consecuencia de las lluvias.

2014:

20 de octubre: *La ciudad de Santa Cruz de Tenerife comienza a recuperarse tras un episodio de lluvias torrenciales, durante la mañana de hoy domingo, que ha producido la muerte de una mujer que sufrió un infarto al verse arrastrada por el agua.*

Hasta las 15.20 horas habían caído 139,2 litros por metro cuadrado sobre la ciudad, muy concentrados entre las once y las doce de la mañana, lo que provocó inundaciones de calles y viviendas, escorrentías, cierres de vías y la práctica paralización de la ciudad.

2015:

23 de octubre: *La lluvia caída ayer sobre Canarias provocó el caos también en Tenerife, donde las escorrentías y las inundaciones se tradujeron en atascos de importancia en ambas autopistas. No todos los municipios sufrieron las consecuencias con la misma intensidad, pero la imagen se repetía en prácticamente todas las zonas de la Isla: Carreteras anegadas y caída de piedras devolvieron a la población los temores de las fatales consecuencias de los últimos temporales en el Archipiélago. En esta ocasión, Gran Canaria fue la isla más perjudicada, donde la tromba de agua sembró el caos por la mañana pero unas horas más tardes el chaparrón despertó los peores presagios. Hasta 55 litros por metro cuadrado se recogieron en Izaña, además en forma de nieve, lo que supone las máximas precipitaciones de la Isla, aunque los municipios con mayores incidencias fueron Arona, Adeje, La Laguna y, una vez más, Santa Cruz de Tenerife.*

2016:

6 de noviembre: *Una fuerte tormenta cayó ayer sobre Tenerife, entre las doce del mediodía y las seis de la tarde, y afectó sobre todo a la parte norte de la Isla y al área metropolitana, generando caos. La Dirección General de Seguridad y Emergencias del Gobierno de Canarias declaró la situación de alerta por lluvias en Tenerife durante la tarde, aunque a partir de las 19:30 horas se regresó a la situación de prealerta. La Agencia estatal de Meteorología (Aemet) estableció el aviso naranja por riesgo importante entre las 16:00 y las 19:00 horas en el nordeste de la Isla.*

Las fuertes lluvias provocaron cortes de carreteras, derrumbe de muros e incidencias en el sistema eléctrico de varios municipios. En concreto, cayeron un total de 811 rayos, entre las 12:00 y las 18:00 horas, en Tenerife y en el mar, cerca de la Isla. Asimismo, se localizó un tornado de poca intensidad frente a la costa de El Sauzal sobre las tres e al tarde, cuando el aparato eléctrico de la tormenta se intensificó con fuerza. Asimismo, cayó algo de granizo en algunas zonas de Tabaiba (El Rosario) y Guamasa (La Laguna).

2017:

1 de abril: *El fuerte oleaje ha provocado daños en las infraestructuras de las principales zonas de baño de la costa de Tacoronte: playa de La Arena, Mesa del Mar y El Pris. El grupo de gobierno ha valorado inicialmente estos daños "en más de 8.000 euros". Las olas han llenado de residuos, arena y piedras los accesos a la playa de La Arena, en el núcleo de Mesa del Mar, y han ocasionado destrozos en su paseo marítimo. Los daños son patentes en muros, vallas y jardinerías de una cala acostumbrada en las últimas décadas a los desperfectos causados por desprendimientos.*

El oleaje también ha producido daños de diversa consideración en el barrio pesquero de El Pris. Lo más importante ha sido con la rotura de vallas de seguridad y de algunos de los muros más expuestos al oleaje.

Esta información recopilada de distintas fuentes de prensa local, tienen relación con los sucesos registrados en la Base de Datos del Consorcio de Compensación de Seguros.

4 Incidencia del cambio climático en el riesgo de inundación

De cara a la evaluación del riesgo de inundación, debe tenerse en cuenta el posible efecto inducido por el cambio climático, tanto en lo que se refiere a la disminución de las aportaciones naturales como a otros efectos, tales como la mayor frecuencia de fenómenos climáticos extremos, el aumento del nivel del mar y la desertificación del territorio. En particular, se debe atender a lo recogido por la Oficina Española de Cambio Climático (OECC) sobre posibles escenarios y respecto a las conclusiones que establecen los estudios de evaluación del impacto del cambio climático en los recursos hídricos en España llevados a cabo por el Centro de Estudios Hidrográficos del CEDEX.

4.1 Evolución climática

Para poder cuantificar la posible evolución del clima los expertos hacen uso de los modelos climáticos y de los escenarios de emisiones de gases de efecto invernadero.

Los modelos climáticos de circulación general son modelos del sistema terrestre desarrollados por diferentes centros climatológicos. Los modelos del sistema terrestre incluyen, además, la representación de varios ciclos bioquímicos como aquéllos implicados en el ciclo del carbono, del azufre o del ozono.

Estos modelos climáticos de circulación general son forzados con distintos escenarios de emisiones a lo largo del siglo XXI para dar lugar a diferentes proyecciones del clima a nivel mundial.

Para el Tercer (TAR) y Cuarto (4AR) Informe de Evaluación del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC) de los años 2001 y 2007, se hizo uso de los siguientes escenarios que fueron elaborados previamente en un informe *ad hoc*, conocido como SRES:

- **A1:** describe un mundo futuro con rápido crecimiento económico, población mundial que alcanza su valor máximo hacia mediados del siglo y disminuye posteriormente, y una rápida introducción de tecnologías nuevas y más eficientes. Sus características distintivas más importantes son la convergencia entre regiones, la creación de capacidad y el aumento de las interacciones culturales y sociales, acompañadas de una notable reducción de las diferencias regionales en cuanto a ingresos por habitante. La familia de escenarios A1 se desarrolla en tres grupos que describen direcciones alternativas del cambio tecnológico en el sistema de energía. Los tres grupos A1 se diferencian en su orientación tecnológica: utilización intensiva de combustibles de origen fósil (A1FI), utilización de fuentes de energía no de origen fósil (A1T), o utilización equilibrada de todo tipo de fuentes (A1B).
- **A2:** describe un mundo muy heterogéneo. Sus características más distintivas son la autosuficiencia y la conservación de las identidades locales. Las pautas de fertilidad en el conjunto de las regiones convergen muy lentamente, con lo que se obtiene una población mundial en continuo crecimiento. El desarrollo económico está orientado básicamente a las regiones, y el crecimiento económico por habitante, así como el cambio tecnológico están más fragmentados y son más lentos que en otras líneas evolutivas.
- **B1:** describe un mundo convergente con una misma población mundial que alcanza un máximo hacia mediados del siglo y desciende posteriormente, como en la línea evolutiva A1, pero con rápidos cambios de las estructuras económicas orientados a una economía de servicios y de información, acompañados de una utilización menos intensiva de los materiales y de la introducción de tecnologías limpias con un aprovechamiento eficaz de los recursos. En ella se da preponderancia a las soluciones de orden mundial

encaminadas a la sostenibilidad económica, social y medioambiental, así como a una mayor igualdad, pero en ausencia de iniciativas adicionales en relación con el clima.

- **B2:** describe un mundo en el que predominan las soluciones locales a la sostenibilidad económica, social y medioambiental. Es un mundo cuya población aumenta progresivamente a un ritmo menor que en A2, con unos niveles de desarrollo económico intermedios, y con un cambio tecnológico menos rápido y más diverso que en las líneas evolutivas B1 y A1. Aunque este escenario está también orientado a la protección del medio ambiente y a la igualdad social, se centra principalmente en los niveles local y regional.

Posteriormente, para la elaboración del Quinto Informe de Evaluación (AR5) del IPCC del año 2013 y sustituyendo a los elaborados por el Informe Especial sobre Escenarios de Emisiones (SRES), se ha hecho uso de cuatro nuevos escenarios de emisión, las denominadas Sendas Representativas de Concentración (RCP siglas en inglés).

Éstas se identifican por su forzamiento radiativo total (cambio en la radiación entrante o saliente de un sistema climático) para el año 2100, que varía desde 2,6 a 8,5 vatios por metro cuadrado ($W \cdot m^{-2}$). Cada RCP tiene asociada una base de datos de alta resolución espacial de emisiones de sustancias contaminantes (clasificadas por sectores), de emisiones y concentraciones de gases de efecto invernadero y de usos de suelo hasta el año 2100, basada en una combinación de modelos de distinta complejidad de la química atmosférica y del ciclo del carbono. Los resultados que aquí se presentan se refieren a 3 posibles forzamientos radiativos: 8,5 $W \cdot m^{-2}$ (RCP8,5, en rojo), 6,0 $W \cdot m^{-2}$ (RCP6,0, en ocre) y 4,5 $W \cdot m^{-2}$ (RCP4,5, en azul).

En la siguiente imagen se comparan los forzamientos radiativo de los escenarios ya comentados, es decir, RCP y SRES.

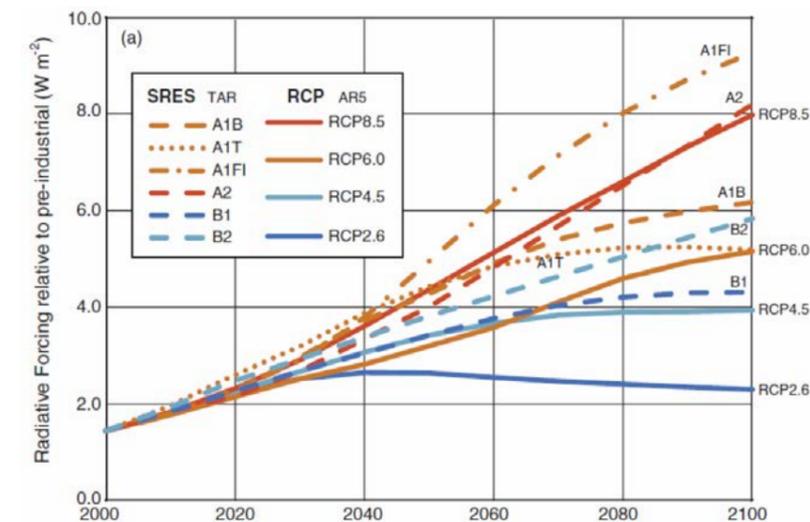


Figura 20. Forzamiento radiativo de los distintos escenarios de emisiones: SRES (Tercer y Cuarto Informe de Evaluación del IPCC) y RCP (Quinto Informe de Evaluación del IPCC)

4.2 Escenarios de la Agencia Estatal de Meteorología (AEMET)

La AEMET es la encargada de la elaboración de las proyecciones de cambio climático regionalizadas para España con respecto a distintos escenarios de emisión para el siglo XXI en España para ser posteriormente empleadas, dentro del marco del Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático (PNACC), en los trabajos de evaluación de impactos y vulnerabilidad.

Los gráficos que se presentan a continuación, elaborados por AEMET en base a la regionalización de las proyecciones calculadas con modelos climáticos globales de los escenarios climatológicos del AR5 del IPCC han sido puestos a disposición pública en http://www.aemet.es/es/serviciosclimaticos/cambio_climat/result_graficos.

Para las Islas Canarias se ha utilizado la técnica de regionalización estadística que traduce los datos generados a gran escala por los modelos climáticos globales a datos en escala local o regional mediante la aplicación de dos tipos de algoritmos empíricos basados en las técnicas de análogos y de regresión lineal.

De entre los **parámetros proyectados** se han escogido la evolución de la **temperatura máxima**, la evolución de la **temperatura mínima**, el cambio en la duración del **periodo seco** y el cambio en el **número de días de lluvia** a lo largo del presente siglo.

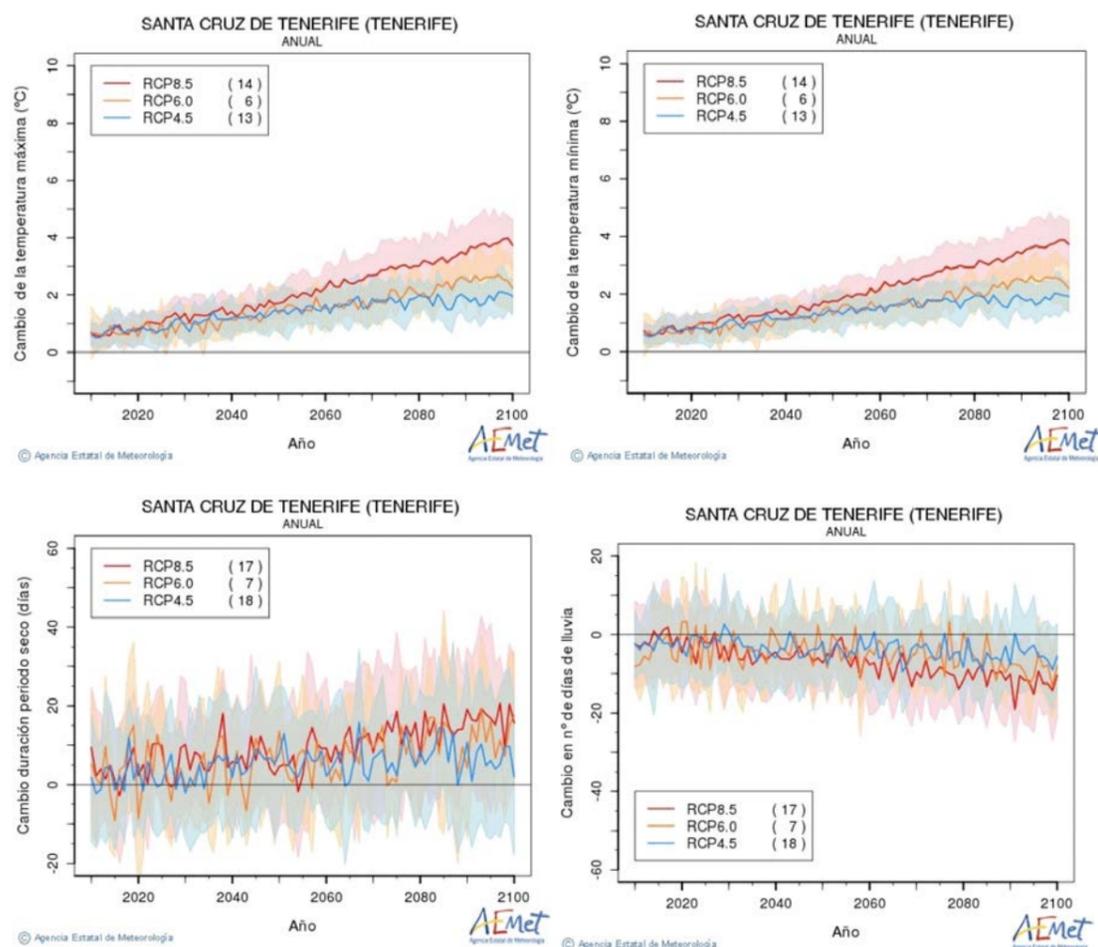


Figura 21. Evolución de las temperaturas máximas, mínimas, cambio en la duración del periodo seco, cambio en el número de días de lluvia previstos para Tenerife. Técnica estadística de análogos. Fuente: AEMET

En 2020 se aprecia una ligera tendencia de aumento, tanto en las temperaturas máximas, como en las mínimas. En cuanto a los cambios de duración del periodo seco el número de días permanece más o menos estable para 2020. Sin embargo, se proyecta una disminución del número de días de lluvia para Tenerife.

4.3 Informes del Centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas (CEDEX). Ministerio de Fomento

Recientemente se ha publicado el informe “Evaluación del impacto del cambio climático en los recursos hídricos y sequías en España” del año 2017 (CEDEX 2017).

Este estudio emplea nuevas proyecciones climáticas resultantes de la utilización de modelos climáticos más completos que los modelos acoplados atmósfera-océano empleados en el informe previo elaborado por el CEDEX en 2010 titulado “Estudio de los impactos del cambio climático en los recursos hídricos y las masas de agua”. Mientras que en el informe anterior del año 2010 se hizo uso de los modelos y escenarios disponibles para el 4AR, en este informe de 2017 se han utilizado los del 5AR.

Para la determinación de los cambios en la media anual del ciclo del agua se han empleado 6 conjuntos de valores diarios simulados de precipitación y temperaturas máximas y mínimas para el periodo 2010-2100 del RCP 4,5 y otros 6 para el RCP 8,5, incluyendo además los correspondientes valores simulados para el periodo de control 1961-2000.

La elección de los RCP 4,5 y 8,5 es debida a la recomendación de la OECC para abarcar un espectro más razonable de escenarios y se fundamenta en la reciente evolución de las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI), en las previsiones que había en la Cumbre de París de 2015 de la Convención Marco de Naciones Unidas sobre Cambio Climático (UNFCCC) y en la mayor disponibilidad de información.

El efecto más claro inducido por el cambio climático es la reducción de las aportaciones naturales que corroboran con mayor nivel de detalle resultados del AR5 del IPCC (<http://www.climatechange2013.org/>), que se muestra a continuación.

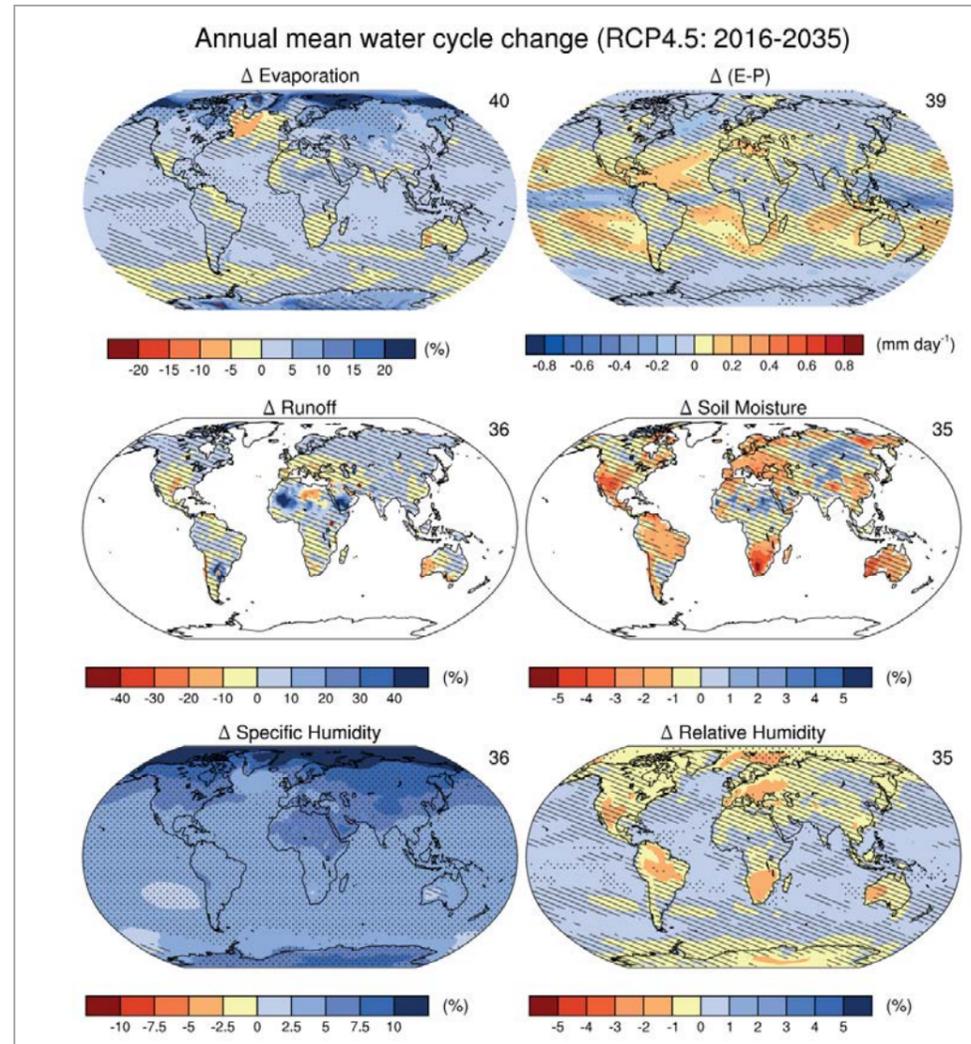


Figura 22. Cambios en la media anual del ciclo del agua para el periodo 2016 – 2035. Fuente: Kirtman y otros (2013). IPCC-AR5.

En la figura anterior se representan a nivel mundial las proyecciones en el periodo 2016-2035 para evaporación (%), evaporación menos precipitación (mm/día), escorrentía total (%), humedad del suelo en los 10 cm superiores (%), cambio relativo en humedad específica (%) y cambio absoluto en humedad relativa (%) con respecto al periodo 1985-2005 conforme al RCP 4,5. El número en la parte superior derecha de la imagen indica el número de modelos promediados.

En los estudios del CEDEX se ha considerado a las Islas Canarias como una única Demarcación Hidrográfica para así poder facilitar su evaluación.

A continuación, se muestran los resultados del estudio CEDEX 2010¹¹ respecto a la variación de la precipitación, variación de la evapotranspiración y la variación del promedio de la escorrentía en el periodo 2011-2040 respecto al periodo de control para las proyecciones del SRES A2.

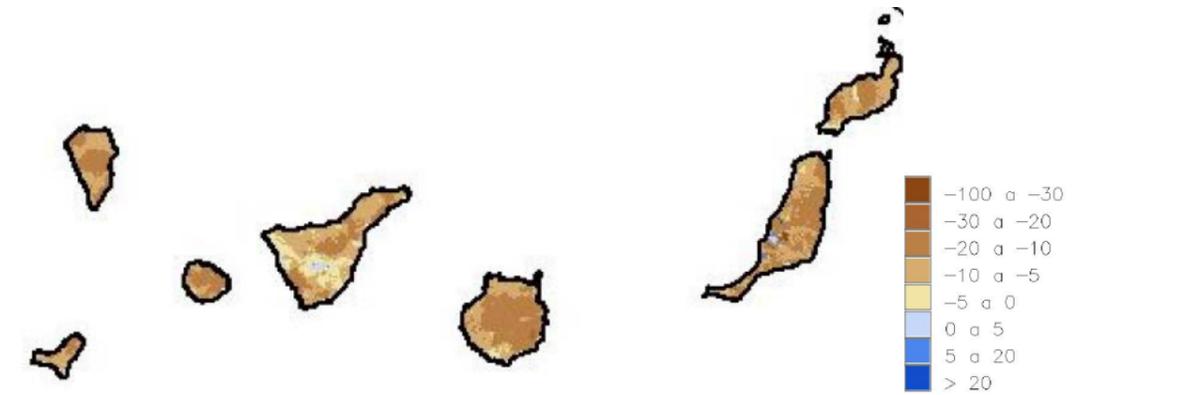


Figura 23. Variación de la precipitación (%) en el periodo 2011-2040 respecto al periodo de control para el promedio de las proyecciones del escenario A2

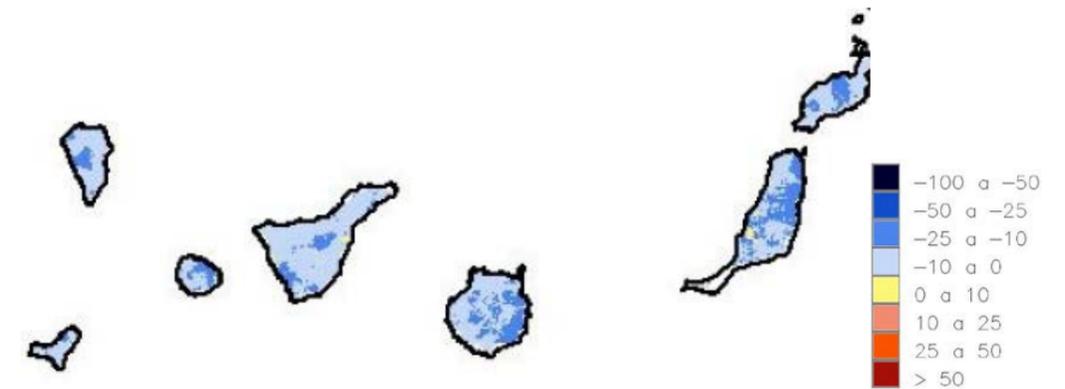


Figura 24. Variación de la evapotranspiración (%) en el periodo 2011-2040 respecto al periodo de control para el promedio de las proyecciones del escenario A2. Fuente: CEDEX 2010

¹¹ (http://www.mapama.gob.es/es/agua/temas/planificacion-hidrologica/ImpactoCCSintesis_tcm7-310167.pdf)

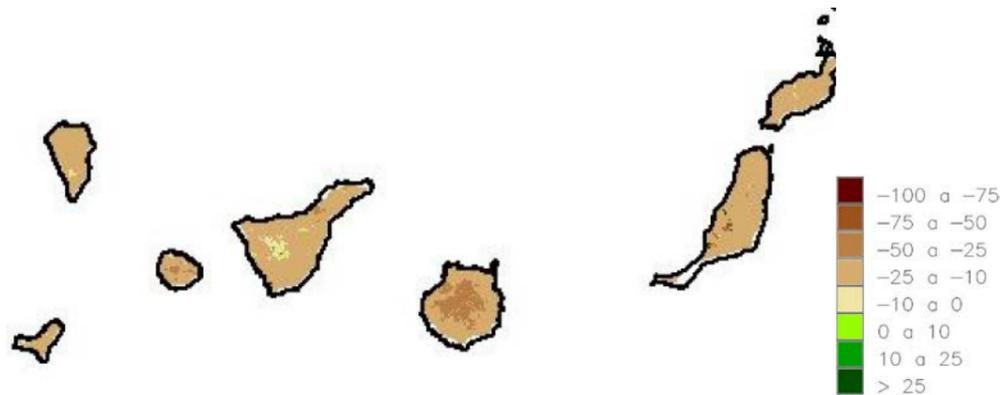


Figura 25. Variación del promedio de la escorrentía (%) en el periodo 2011-2040 respecto al periodo de control para el promedio de las proyecciones del escenario A2. Fuente: CEDEX 2010

Para la isla de Tenerife se aprecian reducciones significativas en las proyecciones de estas tres variables según el estudio CEDEX 2010.

Por otra parte, en el estudio CEDEX 2017¹² la mayoría de las proyecciones pronostican una reducción de precipitaciones en las Islas Canarias, siendo más acusada hacia finales de siglo y en el RCP 8,5.

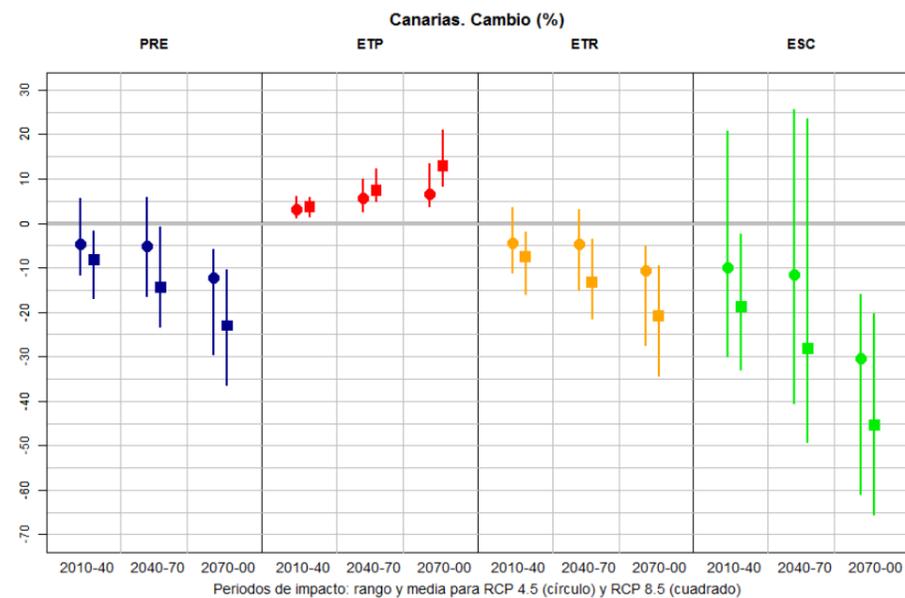


Figura 26. Cambio (%) en las principales variables hidrológicas en los tres periodos de impacto respecto al periodo de control para las DDHH de Canarias. Rango y media de resultados para RCP 4.5 (círculos) y RCP 8.5 (cuadrados). PRE (Precipitación), ETP (Evapotranspiración potencial), ETR (Evapotranspiración real), ESC (Escorrentía). Fuente: CEDEX 2017

De la comparación de los resultados de ambos estudios del CEDEX podemos obtener para Canarias la siguiente gráfica para la precipitación, evapotranspiración potencial, evapotranspiración real y escorrentía.

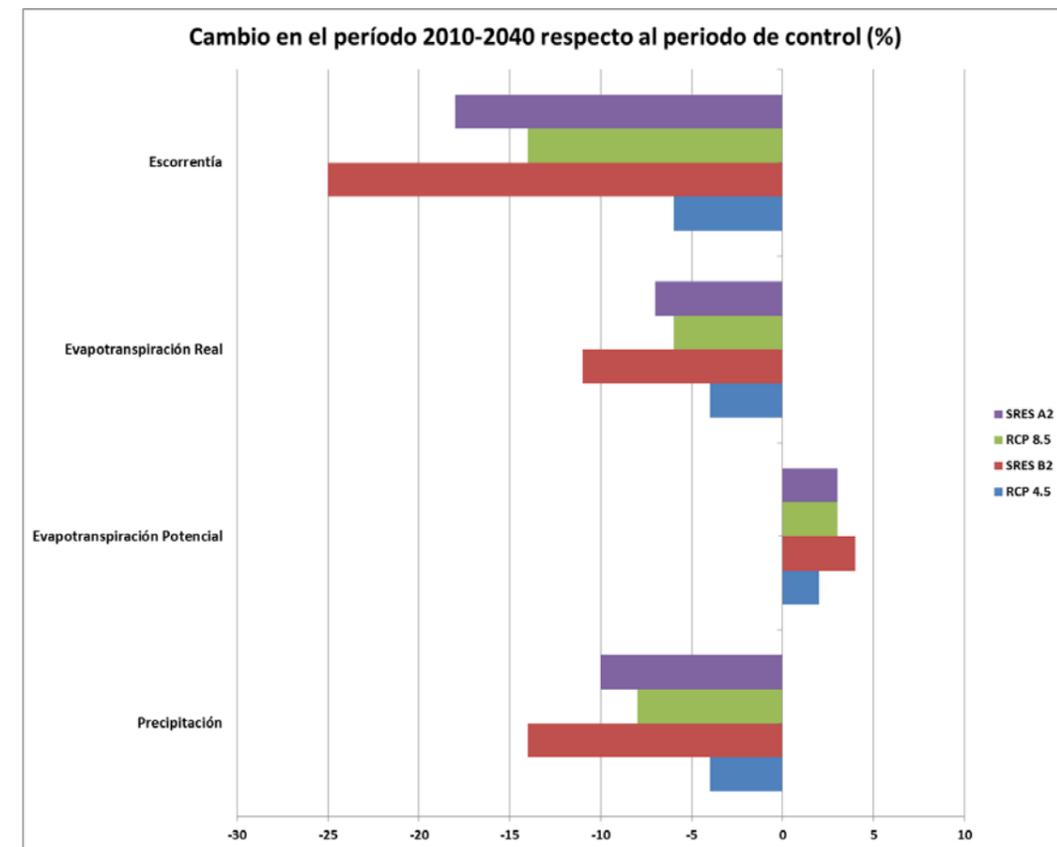


Figura 27. Cambio (%) de variables hidrológicas en periodo 2010-2040 con respecto al periodo de control para las DDHH de Canarias para los escenarios RCP 4.5 (azul), RCP 8.5 (verde), SRES B2 (rojo) y SRES A2 (morado). Variables hidrológicas: escorrentía, evapotranspiración potencial, evapotranspiración real y escorrentía. Fuente: CEDEX 2017

Para todos los escenarios hay una disminución en la escorrentía, evapotranspiración real y precipitación, llegando a valores de hasta un 25 % para la escorrentía en el escenario SRES B2.

Otros efectos del cambio climático, tales como la variación de las necesidades hídricas de los cultivos o la deriva en las tipologías resultado de la caracterización de las masas de agua todavía no cuentan con una cuantificación previsible para el corto periodo que afecta al segundo ciclo de planificación. Sí que se ha avanzado en la estimación de la ocurrencia de fenómenos hidrológicos extremos como las sequías donde se aprecia un aumento en su frecuencia conforme se avanza a lo largo del siglo XXI, si bien hay proyecciones que no muestran tan clara esta señal para las Islas Canarias.

¹²(http://www.adaptecca.es/sites/default/files/editor_documentos/CEDEX_Evaluacion_cambio_climatico_recursos_hidricos_sequias_Espa%F1a.pdf)

4.4 Proyecto CLIMATIQUE (Islas Canarias). Instituto Tecnológico de Canarias

El Proyecto CLIMATIQUE, acogido al marco de financiación Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER) – Programa de Cooperación Transfronteriza España-Fronteras Exteriores 2008-2013 (POCTEFEX) y llevado a cabo por el Instituto Tecnológico de Canarias (ITC), tenía entre otras actividades la evaluación de los impactos producidos en las Islas Canarias por causa del cambio climático.

Para realizar y proponer una óptima relación de estrategias de mitigación y adaptación en diferentes sectores socioeconómicos se extractaron datos de proyectos de regionalización climática llevados a cabo a nivel nacional para, entre otros, el período 2015-2025 y circunscritos al ámbito de las Islas Canarias.

Los datos del proyecto CLIMATIQUE provienen de la colección de escenarios climáticos regionalizados del Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático (PNACC) del año 2012 y más concretamente de los proyectos ESCENA y ESTCENA.

El Proyecto ESCENA utilizó como datos de entrada las simulaciones de tres modelos climáticos globales distintos (ECHAM5, HadCM3 y CNRM) forzados con tres escenarios de emisiones SRES (A1B, A2 y B1) a los que aplicó dos modelos de regionalización climática (RCM) llamados PROMES, elaborado por la Universidad de Castilla La Mancha, y MM5, elaborado por la Universidad de Murcia.

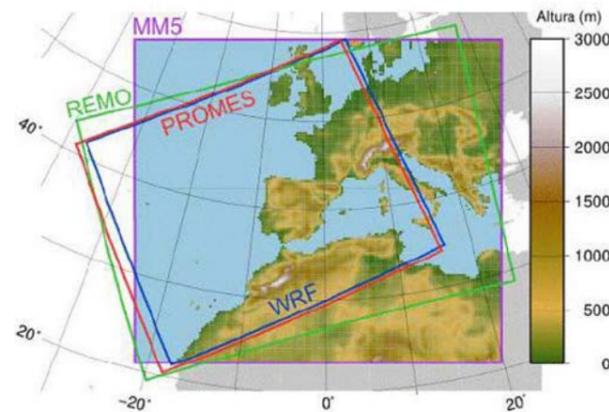


Figura 28. Dominio espacial cubierto por cada uno de los modelos regionales del Proyecto ESCENA. Se muestra únicamente el área aprovechable de cada simulación. Figura adaptada de Jiménez-Guerrero et al. (2012)

Las variables que se consideraron para este proyecto, cuyo año objetivo de estudio era el 2020, fueron la temperatura máxima, la temperatura mínima, la velocidad del viento (dirección, magnitud y magnitud máxima), precipitación, radiación solar de onda corta incidente en superficie, evaporación y humedad total del suelo.

Del Proyecto ESTCENA, que básicamente supone la regionalización estadística de distintas variables procedentes de proyecciones de modelos globales mediante diferentes técnicas matemáticas, se consideraron las variables temperatura mínima, máxima y la precipitación. Tan solo fue posible utilizar las series climáticas de 10 estaciones meteorológicas de AEMET para las Islas Canarias.

El Proyecto CLIMATIQUE utilizó para su evaluación de impactos los datos provenientes de los escenarios SRES A1B y B1 por su similitud con los RCP 8,5 y 4,5 en el período 2020-2050.

CANARIAS							
Temperatura		Islas occidentales			Islas orientales		
Escenario: A1B		Interior	Costa	Mar	Interior	Costa	Mar
Anual	Actual	26 °C	26 °C	20 °C	28 °C	28 °C	20 °C
	2020	↑ 0,5	↑ 0,6	↑ 0,6	↑ 0,5	↑ 0,5	↑ 0,5

Tabla 17. Variación de la temperatura máxima (°C) para el escenario A1B

CANARIAS							
Temperatura máxima		Islas occidentales			Islas orientales		
Escenario: B1		Interior	Costa	Mar	Interior	Costa	Mar
Anual	Actual	26 °C	26 °C	20 °C	28 °C	28 °C	20 °C
	2020	↑ 0,5 °C	↑ 0,5 °C	↑ 0,5 °C	↑ 0,5 °C	↑ 0,4 °C	↑ 0,4 °C

Tabla 18. Variación de la temperatura máxima (°C) para el escenario B1

CANARIAS							
Temperatura mínima		Islas occidentales			Islas orientales		
Escenario: A1B		Interior	Costa	Mar	Interior	Costa	Mar
Anual	Actual	12 °C	16 °C	20 °C	12 °C	16 °C	20 °C
	2020	↑ 0,7 °C	↑ 0,6 °C	↑ 0,6 °C	↑ 0,6 °C	↑ 0,5 °C	↑ 0,5 °C

Tabla 19. Variación de la temperatura mínima (°C) para el escenario A1B

CANARIAS							
Temperatura mínima		Islas occidentales			Islas orientales		
Escenario: B1		Interior	Costa	Mar	Interior	Costa	Mar
Anual	Actual	12 °C	16 °C	20 °C	12 °C	16 °C	20 °C
	2020	↑ 0,4 °C	↑ 0,4 °C	↑ 0,4 °C	↑ 0,5 °C	↑ 0,3 °C	↑ 0,3 °C

Tabla 20. Variación de la temperatura mínima (°C) para el escenario B1

CANARIAS			
Precipitación	Islas occidentales		Islas orientales
Escenario: A1B			
Anual	Actual	0,4 mm/día, llegando a 0,8 mm/día – 1,2 mm/día en la zona norte de Tenerife y La Palma	0,4 mm/día – 0,6 mm/día en alguna zona elevada de Gran Canaria, y 0,2 mm/día en el resto de las islas
	2020	=	=

Tabla 21. Variación de la precipitación (mm/día) para el escenario A1B

CANARIAS			
Precipitación		Islas occidentales	Islas orientales
Escenario: B1			
Anual	Actual	0,4 mm/día, llegando a 0,8 mm/día – 1,2 mm/día en la zona norte de Tenerife y La Palma	0,4 mm/día – 0,6 mm/día en alguna zona elevada de Gran Canaria, y 0,2 mm/día en el resto de las islas
	2020	=	=

Tabla 22. Variación de la precipitación (mm/día) para el escenario B1

4.5 Otros estudios/informes

Por otra parte, entre los impactos que pueden producirse por efecto del cambio climático y que pueden afectar de manera directa a las masas de agua de la DH de Tenerife están las variaciones en el nivel del mar.

En la siguiente figura se pueden observar las proyecciones del AR5 respecto a la elevación media mundial del nivel del mar durante el siglo XXI, en relación con el período 1986-2005.

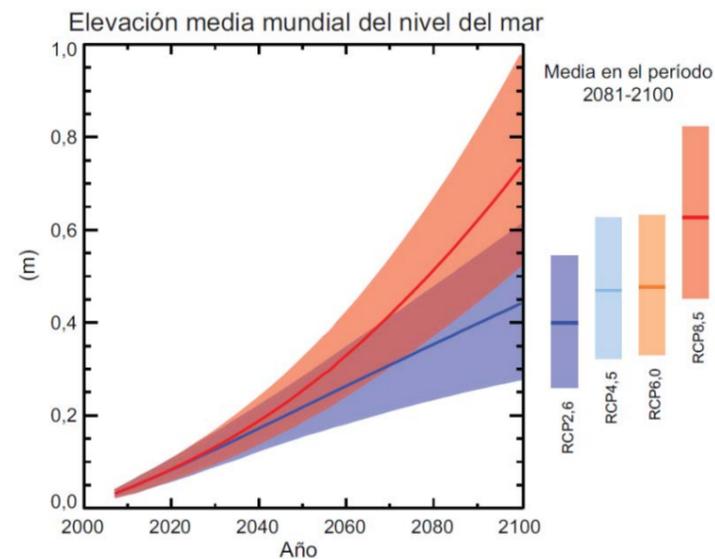


Figura 29. Proyecciones de la elevación media mundial del nivel del mar durante el siglo XXI, en relación con el período 1986-2005. Fuente: Agencia Ambiental Europea

Es probable que la elevación media mundial del nivel del mar en la próxima década, se sitúe en un rango de 5 a 10 cm en todos los escenarios analizados.

Así, también lo pone en evidencia la Agencia Ambiental Europea (EEA) estableciendo que el nivel del mar en las costas europeas ha ido ascendiendo a un ritmo de 1,7 mm/año a lo largo del S. XX y que ese ritmo se ha incrementado hasta los 3 mm/año en las últimas dos décadas. El ascenso progresivo del nivel del mar a lo largo del S. XXI se puede aproximar al metro, cifra que coincide con las estimaciones del AR5 en el escenario RCP 8,5.

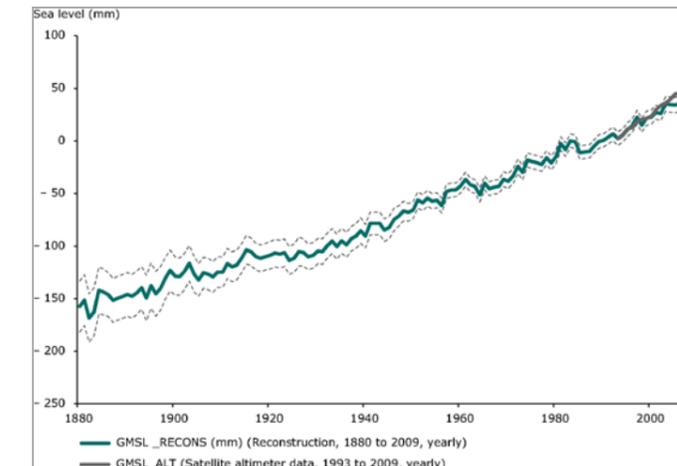


Figura 30. Evolución del nivel del mar entre 1880 y 2009. Fuente: Agencia Ambiental Europea. <http://www.eea.europa.eu/data-and-maps/figures/change-in-global-mean-sea>

No obstante, el impacto en la costa también dependerá de los movimientos verticales de las tierras emergidas, lo que dependiendo de su particular localización puede dar lugar a un incremento relativo del problema o a su atenuación.

En esta misma línea, según la Estrategia para la Adaptación de la Costa a los efectos del Cambio Climático¹³ (julio 2015) en España se han llevado a cabo varios estudios sobre el aumento del nivel del mar en la costa española, obteniéndose que la zona Atlántico-Cantábrica sigue la tendencia media global observada de aumento del nivel del mar entre 1,5 y 1,9 mm/año entre 1900 y 2010 y de entre 2,8 mm/año y 3,6 mm/año entre 1993 y 2010.

Asimismo, actualmente hay un mareógrafo de la Red de Mareógrafos de Puertos del Estado (REDMAR) operativo desde el año 1992 en el puerto de Santa Cruz de Tenerife, cuyos datos se muestran en la siguiente figura.

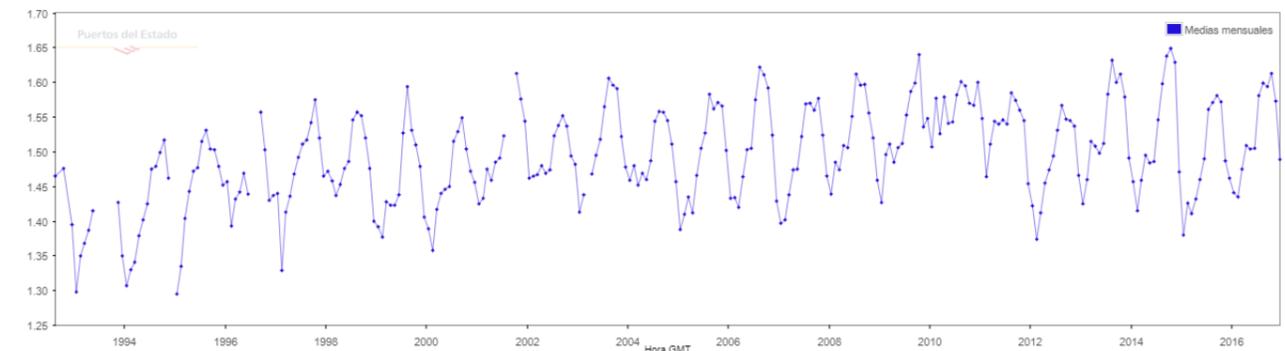


Figura 31. Serie de nivel medio mensual (cm) del mar para el mareógrafo de REDMAR del puerto de Santa Cruz de Tenerife. La unidad del nivel medio del mar es el cm. Fuente: Puertos del Estado. <http://www.puertos.es/es-es/oceanografia/Paginas/portus.aspx>

La serie registrada en el mareógrafo del Puerto de Santa Cruz de Tenerife presenta una tendencia en el nivel del mar de 0,568 cm/año con un error de $\pm 0,063$ cm al año.

¹³ (http://www.mapama.gob.es/es/costas/temas/proteccion-costa/2estrategiacccosta_tcm7-403790.pdf).

4.6 Estudio de la influencia del cambio climático en las inundaciones debidas al mar

En relación con las inundaciones debidas al mar, desde el punto de vista jurídico, la 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 introdujo una regulación específica para afrontar con garantías la lucha contra los efectos del cambio climático en el litoral. Entre otras cuestiones, su Disposición adicional octava establece la obligación del entonces Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente de proceder a la elaboración de una estrategia para la adaptación de la costa a los efectos del cambio climático en el plazo de dos años desde la entrada en vigor de la Ley. Se señala igualmente que dicha estrategia se sometería a Evaluación Ambiental Estratégica, en la que se indicaran los distintos grados de vulnerabilidad y riesgo del litoral y se propondrían medidas para hacer frente a sus posibles efectos.

De acuerdo con ello, la Dirección General de Sostenibilidad de la Costa y del Mar del entonces Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente redactó la Estrategia de Adaptación al Cambio Climático de la Costa Española, que fue sometida al procedimiento de evaluación ambiental estratégica ordinaria según lo previsto en la Sección 1ª del Capítulo I del Título II de la Ley 21/2013 de Evaluación Ambiental. Con fecha 12 de diciembre de 2016, la Secretaría de Estado de Medio Ambiente emitió Resolución por la que se formuló Declaración Ambiental Estratégica favorable de la Estrategia de Adaptación al Cambio Climático de la Costa Española, concluyéndose que, cumpliendo los requisitos ambientales que se desprenden de la Declaración Ambiental Estratégica, no se producirían impactos adversos significativos.

En julio de 2017, la Dirección General de Sostenibilidad de la Costa y del Mar resolvió aprobar la [Estrategia de Adaptación al Cambio Climático de la Costa Española](#). Esta Estrategia se estructura en tres partes:

- *Primera parte: Diagnóstico de la situación actual:*

Esta primera parte recoge fundamentalmente una descripción de la costa española, con sus diferentes vertientes y características, un resumen del último informe IPCC y sus implicaciones para nuestra costa y un diagnóstico para toda la costa en relación al cambio climático.

- *Segunda parte: Objetivos específicos, directrices generales y medidas*

En este apartado se recogen los objetivos específicos de la Estrategia y las directrices generales (incluyéndose los sistemas sobre los que se consideran los efectos del cambio climático, los factores de cambio, los escenarios y proyecciones, los impactos incluidos y los niveles de riesgo y de consecuencias), así como las medidas propuestas.

- *Tercera parte: Implementación y seguimiento*

Esta última parte recoge aspectos tales como los análisis coste-eficacia de las medidas, las fuentes de financiación y calendario y el seguimiento de la estrategia. Asimismo, se incluyen aspectos como la coordinación y los instrumentos adicionales.

A la hora de evaluar la influencia del cambio climático en las inundaciones debidas al mar, se ha de tener en cuenta el diagnóstico incluido en la primera parte de la Estrategia, para el cual se han empleado los resultados del proyecto C3E ([Cambio Climático en la Costa Española](#)). Entre los objetivos de este proyecto se incluía la necesidad de:

- *Aportar una visión de los principales cambios acontecidos en las costas españolas en décadas recientes*

- *Proporcionar una cuantificación de los cambios futuros apoyada en diversos escenarios de cambio*
- *Inferir los posibles impactos en horizontes de gestión de varias décadas*
- *Proporcionar una visión de la vulnerabilidad actual de las costas ante los mismos*
- *Establecer métodos, datos y herramientas para sucesivos pasos y análisis a escalas de mayor resolución espacial con el fin de establecer líneas de actuación encaminadas a la gestión responsable y la disminución de los riesgos, en aras de un desarrollo más sostenible y seguro del litoral español.*

Las principales conclusiones derivadas del proyecto C3E, publicadas en el visor cartográfico <http://www.c3e.ihcantabria.com/> y directamente relacionadas con las inundaciones debidas al mar, son las siguientes:

- *Los sistemas costeros y, en especial, las zonas bajas como el Delta del Ebro, desembocaduras de los ríos y estuarios y marismas, experimentarán impactos adversos como la inundación costera y la erosión debido a la subida del nivel del mar y cambios en la dirección e intensidad del oleaje.*
 - o *Para cualquier escenario de aumento del nivel medio del mar, los mayores aumentos en porcentaje en la cota de inundación de las playas se producirán en la cuenca Mediterránea siendo, en términos absolutos, mayor la cota de inundación en las costas cantábrico-atlántica y canaria.*
 - o *Aunque las proyecciones de marea meteorológica tienen un elevado grado de incertidumbre, la subida del nivel del mar potenciará los eventos extremos de inundación aumentando su intensidad y especialmente su frecuencia.*
 - o *Considerando un escenario tendencial de aumento del nivel medio del mar a 2040 (aproximadamente 6 cm), las playas de la cornisa cantábrico-atlántica y norte de las Canarias experimentarán retrocesos medios cercanos a los 3 m, 2 m en el Golfo de Cádiz y valores medios entre 1 y 2 m en el resto de las fachadas. Es necesario hacer constar que estos valores son cotas inferiores. Por un lado, consideran un escenario tendencial con un valor de aumento del nivel del mar muy inferior al proyectado en el último informe del IPCC para dicho horizonte que cuadruplica aproximadamente el valor tendencial. En segundo lugar, estos valores de retroceso corresponden únicamente a la componente de inundación lenta por aumento del nivel del mar, sin tener en cuenta, los posibles efectos de los eventos extremos.*
 - o *Más aún, es necesario hacer constar que el uso de escenarios tendenciales, es decir, obtenidos a partir de la extrapolación de las observaciones históricas se encuentra del lado de la inseguridad a la hora de la evaluación de riesgos, dado que infravalora el impacto que las emisiones presentes y futuras puedan tener sobre el nivel del mar. Por ello, es esperable que los retrocesos en las playas vayan a ser superiores a los correspondientes a los escenarios tendenciales.*
- *Si la tendencia en el aumento de la población, actividades y localización de bienes en la costa española continúa, se incrementará la exposición y vulnerabilidad costera. Los riesgos y consecuencias sobre el sistema socioeconómico debidas a eventos extremos de inundación ya experimentadas en la actualidad continuarán, y se verán agravadas, por los efectos del cambio climático y en especial por la subida del nivel del mar.*
 - o *Los puertos sufrirán alteraciones en sus condiciones de operatividad. El aumento del nivel del mar producirá una reducción general en el número de horas disponibles para realizar las operaciones en todos los puertos de España. Asimismo, la proyección de los cambios en el oleaje observados hasta el momento, hacen previsible que en 2040 se haya producido una reducción de la operatividad en los puertos del Cantábrico, sureste de las Islas Canarias y norte de Mallorca y un aumento de la misma en*

los puertos del Mediterráneo, si no se toman medidas de adaptación. En cuanto a la fiabilidad de las estructuras, el aumento del nivel del mar reducirá la fiabilidad de la mayor parte de las obras marítimas de los puertos de España, siendo este efecto contrarrestado en algunos casos (Mediterráneo principalmente) por los cambios del oleaje.

- Los citados impactos negativos por aumento del nivel medio del mar, se verán potenciados en el horizonte 2100 para cualquier proyección de aumento del nivel del mar considerada en todos los puertos españoles o infraestructuras localizadas en la costa (energía, transporte, abastecimiento, saneamiento, etc.) requiriendo la introducción de medidas de adaptación durante las próximas décadas.
- Ante un escenario de aumento del nivel medio del mar de 50 cm en el periodo 2081-2100, el incremento de la cota de las obras de protección frente a la inundación costera o de las infraestructuras de defensa portuarias, necesario para mantener la misma frecuencia de excedencias por eventos de inundación que la observada en el periodo 1986-2005, se sitúa entre 40 y 60 cm en el Cantábrico.
- Considerando escenarios tendenciales para el aumento del nivel del mar y la vulnerabilidad en la costa noratlántica, en el año 2040 la población afectada por inundación permanente estará en torno al 2-3% de la población total de las provincias de Coruña, Cantabria y Guipúzcoa en 2008. Para un incremento de nivel del mar medio de 50 cm en el horizonte 2100, el número de personas por provincia afectadas a lo largo de la costa entre Pontevedra y Guipúzcoa varía entre el 1% y el 4% de la población en 2008, siendo su distribución irregular por provincias. Tanto para 2040 como para 2100 las proyecciones se han realizado sin considerar adaptación.
- En la fachada costera, entre las provincias de Pontevedra y Guipúzcoa, a 2040 la proyección tendencial de la inundación permanente sin adaptación implicaría unos costes entre el 0,4 y 1,5% del PIB anual provincial a 2008, considerando una tasa de descuento del 3%.
- Si se considera el evento extremo de inundación de periodo de retorno de 50 años a día de hoy y sin adaptación, las consecuencias económicas se distribuirían irregularmente entre las provincias de Pontevedra y Guipúzcoa alcanzando valores de entre el 0,4% y el 2,6 % del PIB provincial ante un evento extremo equivalente en 2040.
- Las infraestructuras son el principal activo expuesto en todas las provincias estudiadas. En la fachada noratlántica, para un escenario de subida de nivel del mar global de 85 cm (próximo al peor previsto por el IPCC) en el año 2100, más del 10 % del suelo correspondiente a infraestructuras se podría ver afectado en las provincias gallegas.

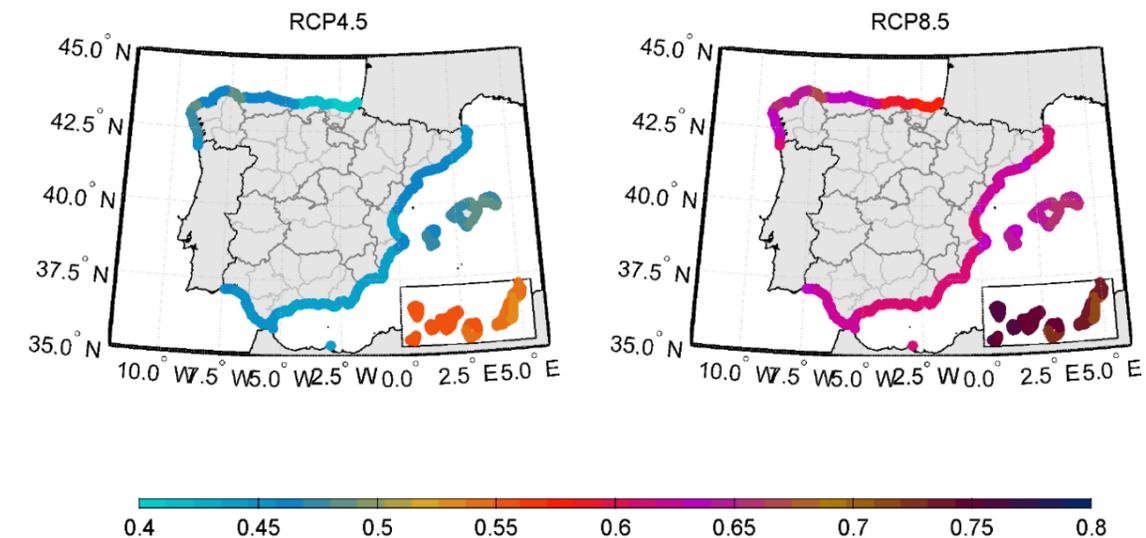


Figura 32. Proyecciones regionalizadas de aumento del nivel del mar (m) en el período 2081-2100 (con respecto al período 1986-2005) para los escenarios RCP4.5 (izquierda) y RCP8.5 (derecha) en las costas españolas. Fuente: adaptado de Slangen et al. (2014).

4.7 Conclusiones

En relación con los posibles efectos del cambio climático en la generación de inundaciones es previsible que, de acuerdo con la experiencia actual con motivo de la implantación de la Directiva 2007/60, de evaluación y gestión de los riesgos de inundación, y del Sistema Nacional de Cartografía de Zonas Inundables, las conclusiones iniciales sean las siguientes:

- Hidrológicamente, los efectos del cambio climático podrían derivar en un incremento de la frecuencia de las inundaciones (si aumenta la torrencialidad), pero a su vez el descenso de las precipitaciones totales podría llevar a que los suelos estuviesen más secos, por lo que es complejo establecer relaciones directas entre un aumento de la precipitación máxima y un aumento de los caudales esperados, sobre todo en los cauces regulados.
- Geomorfológica e hidráulicamente, cabe pensar, que de forma general, todas las zonas inundables actuales seguirán siendo inundables en el futuro (quizás con mayor frecuencia) pero la extensión de las zonas inundables no será significativamente mayor.

No obstante lo anterior, atendiendo a la disparidad de la información consultada, no parece determinarse con precisión la posible afección del cambio climático sobre los fenómenos extremos de precipitación en la Demarcación Hidrográfica de Tenerife.

De modo que algunos de los escenarios estadísticos y probabilísticos se prevé una disminución de la precipitación, evapotranspiración y escorrentía superficial (tal es el caso de los Informes del CEDEX y la AEMET), sin embargo, en otros estudios – Proyecto Climatique – se indica no se prevén variaciones en la precipitación para el marco temporal correspondiente al Segundo Ciclo de la Directiva de Inundaciones.

Además de lo anterior, la relación entre la variación de precipitación y de caudal no es equivalente, siendo esta relación por lo general exponencial. De hecho, como consecuencia de que la relación precipitación-escorrentía no depende únicamente de la precipitación sobre la cuenca, sino que se encuentra condicionada además por otros



factores (humedad antecedente o intensidad de la precipitación), estos resultados no pueden ser extrapolados espacialmente ni a zonas próximas ni a zonas de características similares. Es conveniente realizar los cálculos concretos para cada tramo de interés durante el desarrollo de los mapas de peligrosidad y riesgo del segundo ciclo.

La principal conclusión que se extrae de este análisis es que las estimaciones sobre los efectos del cambio climático en la inundabilidad presentan una elevada incertidumbre, especialmente en lo que se refiere a las precipitaciones, tanto en los valores medios como en los extremos.

En lo relativo a las variaciones del nivel del mar, según la información recogida en el Documento Estrategia de Adaptación al Cambio Climático de la Costa Española, se prevé para la Demarcación Hidrográfica de Tenerife una tendencia ascendente en el nivel medio mensual. Si bien la misma, en el marco temporal del Segundo Ciclo de Planificación, no puede considerarse significativa.

Por tanto, **no se prevé una posible incidencia ocasionada por el cambio climático en los episodios de inundación, tanto de origen fluvial-pluvial como costero, que puedan acontecer durante el Segundo Ciclo de Planificación desarrollado en el marco del presente Documento.**

En cualquier caso y dado que el plazo de actualización de la presente EPRI es de 6 años, en sucesivas actualizaciones se evaluará la incidencia del cambio climático en el grado de exposición del territorio en la medida que se disponga de series pluviométricas y fonorómicas más extensas y se confirmen o maten las conclusiones obtenidas.

5 Análisis de revisión y actualización de la EPRI

De acuerdo con el ámbito de aplicación de las disposiciones establecidas en el RD 903/2010, en el marco de la revisión y actualización de esta EPRI se han agrupado en las siguientes categorías:

- **Inundaciones fluviales:** derivadas del desbordamiento de ríos, torrentes de montaña y demás corrientes continuas o intermitentes (Barrancos), considerando la gestión de las infraestructuras hidráulicas existentes en la cuenca. Estas inundaciones producen daños importantes, no solo por el calado y velocidad del agua, sino también por el transporte de sedimentos y otros materiales arrastrados por la corriente. No se incluye en esta categoría las posibles inundaciones derivadas de la rotura o mal funcionamiento de las mismas que se rigen por lo establecido en el Título VII del Reglamento de Dominio Público Hidráulico.
- **Inundaciones pluviales:** son aquellas que se producen derivadas de altas intensidades de precipitación, que pueden provocar daños *"in situ"* y que pueden evolucionar y derivar a su vez en inundaciones significativas cuando la escorrentía se concentra en corrientes de pequeña magnitud y producir desbordamientos. Como se ha comentado con anterioridad, de acuerdo al ámbito de aplicación del RD 903/2010, no se incluyen en esta categoría ni las inundaciones derivadas de problemas exclusivamente de falta de capacidad de las redes de alcantarillado urbano ni aquellas que no se deriven del desbordamiento de una corriente continua o discontinua.
- **Inundaciones debidas al mar:** derivadas del incremento de la cota del mar en la costa y la consiguiente propagación aguas adentro en temporales marítimos. En este caso, igualmente, no se considera de aplicación en el marco de esta Directiva, por la baja probabilidad existente, las inundaciones producidas por un eventual tsunami o maremoto.

Como se ha expuesto anteriormente, en numerosas ocasiones, estos orígenes se solapan, pudiendo darse inundaciones pluviales conjuntamente con las inundaciones fluviales, por ejemplo en cauces intermitentes, de cuencas pequeñas o en episodios de alta torrencialidad. Lo mismo sucede en los episodios en cauces y corrientes cercanos al mar, en los que los efectos de las inundaciones dependen de la interacción entre el agua procedente de la lluvia, de los cauces y de los niveles del agua del mar que a su vez pueden condicionar la capacidad de desagüe de los cauces.

Es por ello que, aunque en este punto se traten los orígenes en estas categorías, en la práctica, salvo en las inundaciones exclusivamente marinas, el resto de orígenes pueden actuar conjuntamente y existen ARPSIs con varios posibles orígenes de las inundaciones.

5.1 Consideraciones a tener en cuenta en las inundaciones de origen Pluvial

Si bien las consideraciones que se exponen a continuación han sido comentadas en apartados precedentes, se ha decidido reiterar la argumentación en el presente apartado al objeto de esclarecer el origen pluvial de las inundaciones en la Demarcación Hidrográfica de Tenerife.

La Directiva de inundaciones establece la siguiente definición de «inundación» en su artículo 2:

“Anegamiento temporal de terrenos que no están normalmente cubiertos por agua. Incluye las inundaciones ocasionadas por ríos, torrentes de montaña, corrientes de agua intermitentes del Mediterráneo y las inundaciones causadas por el mar en las zonas costeras, y puede excluir las inundaciones de las redes de alcantarillado”.

La transposición de esta Directiva al RD 903/2010, define su ámbito de aplicación en el artículo 2 y que coincide con la definición de “inundación” establecida en el punto 3 b):

“Las disposiciones contenidas en este real decreto serán de aplicación a las inundaciones ocasionadas por desbordamiento de ríos, torrentes de montaña y demás corrientes de agua continuas o intermitentes, así como las inundaciones causadas por el mar en las zonas costeras y las producidas por la acción conjunta de ríos y mar en las zonas de transición”.

Es decir, basado en las definiciones anteriores, la designación de un Área de Riesgo potencial Significativo de Inundación por drenaje territorial, tiene que estar asociada al **desbordamiento de una corriente de agua, continua o intermitente**.

Se puede entender que una corriente de agua sería una superficie por donde circula el agua, lo que puede derivar en que:

1. Que la superficie sea DPH, conforme al artículo 2. b) del RDPH.
2. Que la superficie no sea DPH, por lo que estaríamos en dos opciones:
 - a. Que sea de dominio privado (artículo 5.1 del RDPH) siendo éstos los cauces por los que ocasionalmente discurran aguas pluviales, en tanto atravesen, desde su origen, únicamente fincas de dominio particular.
 - b. Que no tenga asociado ningún tipo de cauce actual (ni público ni privado), sino simplemente una superficie de titularidad pública o privada que se inunda por un exceso de precipitación.

Las inundaciones pluviales están muy unidas a inundaciones relámpago o *Flash flood*, puesto que en muchas ocasiones, son fenómenos que se dan simultáneamente.

En base a lo argumentado en párrafos precedentes, en la Evaluación Preliminar de Riesgos de inundación del Primer ciclo de planificación, para la identificación de las ARPSIs se partió de un documento previo que inventariaba los riesgos hidráulicos denominado *"Plan Especial de Defensa Frente a Avenidas de Tenerife (PDA)"*, compuesto por 547 registros actualmente en catálogo y cuya tabla de distribución por municipios es la siguiente:

Municipio	GRAVEDAD				TOTAL
	Escaso	Moderado	Grave	Muy Grave	
Adeje	3	15	9	3	30
Arafo	0	6	1	0	7
Arico	0	2	2	2	6
Arona	2	18	8	3	31
Buenavista del Norte	0	2	2	5	9
Candelaria	1	13	9	6	29
Fasnia	1	2	4	0	7
Garachico	0	1	1	1	3
Granadilla de Abona	1	5	9	2	17
Guancha (La)	0	2	1	0	3
Guía de Isora	2	9	1	1	13
Güímar	3	15	4	1	23
Icod de los Vinos	0	10	2	2	14
San Cristóbal de La Laguna	3	20	19	9	51
Matanza de Acentejo (La)	2	7	3	6	18

Orotava (La)	1	15	9	1	26
Puerto de la Cruz	4	6	2	1	13
Realejos (Los)	4	4	6	6	20
Rosario (El)	2	5	9	8	24
San Juan de la Rambla	1	2	4	3	10
San Miguel de Abona	1	6	0	1	8
Santa Cruz de Tenerife	3	28	24	10	65
Santa Úrsula	0	5	4	1	10
Santiago del Teide	0	4	1	1	6
Sauzal (El)	0	5	4	6	15
Silos (Los)	3	2	5	4	14
Tacoronte	0	14	8	5	27
Tanque (El)	1	0	3	2	6
Tegueste	0	8	3	9	20
Victoria de Acentejo (La)	0	9	1	2	12
Vilaflores de Chasna	2	2	4	2	10
TOTAL	40	242	162	103	547

Tabla 23. Riesgos según municipio y Gravedad

Como se desprende de la tabla anterior, el grueso de los registros Graves y Muy Graves se dan en los municipios de Santa Cruz de Tenerife, San Cristobal de La Laguna y Arona que representan más de un 27% de los riesgos graves, un 20% de los registros Muy Graves y casi un 27% del total de riesgos. De donde se desprende que el mayor número de registros de riesgo se da en los municipios en los que la correlación entre su extensión y las zonas ocupadas por tramas urbanas y carreteras es mayor.

Analizada la información disponible en el PDA, se consideró que las zonas anegables próximas a los cauces son, por lo general, escasas y su alcance se encuentra bastante limitado, ello como consecuencia de la configuración del abrupto relieve y pronunciadas pendientes del territorio. La mayoría de los riesgos inventariados se asociaban a registros puntuales (tanto vinculados como ajenos a la red hidrográfica) o bien a tramos de cauce en tramos de pendiente elevada (en zonas medias y altas de la cuenca), donde se minimiza el riesgo de inundación por elevación de la lámina de agua frente a la presencia de otro tipo de problemas, derivados de la energía cinética del flujo.

Se identificaron todo tipo de problemas como los relacionados con la ocupación urbana, viaria, o agrícola del cauce u otro tipo de riesgos derivados de insuficiencia de las obras de cruce con carreteras. Asimismo, se destacaba la importancia del fenómeno torrencial, que se pone de manifiesto por otra casuística diferente, como es la concentración de acarreo sólido y la generación de escorrentías de ladera.

Por tanto, en el análisis que precedió a la asignación de ARPSI en el primer ciclo de planificación, se tuvo en cuenta el posible origen pluvial del riesgo hidráulico, y de hecho, en prácticamente la totalidad de las ARPSIs designadas, el origen fluvial y pluvial se da simultáneamente dado el carácter torrencial de las lluvias y la corta longitud de los cauces. En aquel momento (Primer ciclo de la EPRI) se consideró establecer como origen principal el fluvial debido a que estaban vinculadas al desbordamiento de un cauce de barranco (DPH), si bien a lo largo del área se han podido registrar igualmente orígenes pluviales.

Dada la enorme casuística planteada en el PDA y debido a la necesidad de determinar unos umbrales a partir de los cuales se pudieran designar las ARPSIs que posteriormente se desarrollarían en los Mapas de Peligrosidad y Riesgo y en el Plan de Gestión del Riesgo de Inundación, se estableció la siguiente metodología:

1º) Filtrado previo de los registros de riesgo constatado obtenidos del PDA que cumplieren las siguientes condiciones:

- Situados sobre cauces y con geometría de líneas o polígono (se descartan los registros puntuales).
- Asociados a la categoría de riesgo "Muy Grave" o "Grave".
- Situados en el tramo bajo o de desembocadura (con alguna salvedad).

2º) Ordenación jerárquica descendente de los registros preseleccionados, aplicado a tres tipos de variables:

- Densidad de población del núcleo afectado
- Superficie de la cuenca
- Caudal de Avenida (Q500)

3º) Revisión del criterio de ordenación anterior y de la jerarquía global resultante. Se priorizaron casos de riesgo muy graves en núcleos de mayor densidad de población que estuvieran asociados a cauces, frente a otros con una problemática más relacionada con el drenaje urbano. También se tuvo en cuenta en la selección final, la existencia de intervenciones de mejora, su vinculación con zonas susceptibles de riesgo hidráulico o la presencia de otros registros de riesgo próximos en el mismo cauce que el riesgo principal. Vista dicha proximidad con otros registros de riesgo (en algunos casos contiguos) se consideró conveniente extender linealmente el ámbito de las ARPSIs, abarcando también a otros registros graves o menos significativos.

Sobre los registros de riesgo del PDA situados fuera del ámbito de las ARPSIs, que no formaban parte de esta planificación de riesgo de inundaciones, o bien no alcanzaron los umbrales de significación establecidos, surtirán los efectos que esta Demarcación Hidrográfica determine para cada caso.

5.2 Análisis de los sucesos vinculados a inundaciones de origen fluvial-pluvial en el periodo 2011-2017 y su posible relación con nuevas ARPSIs

En el presente apartado se procede a evaluar la posible relación entre los sucesos acaecidos en el periodo 2011-2017 en la Demarcación Hidrográfica de Tenerife (ver *Capítulo 3. Resumen de las inundaciones ocurridas en el periodo 2011-2017*), y las ARPSIs definidas en el Primer Ciclo de Planificación.

Este análisis cruzado entre sucesos y ARPSIs definidas en el Primer Ciclo de Planificación permitirá consolidar y corroborar las ARPSIs inicialmente definidas o establecer nuevas ARPSIs en aquellas zonas donde pudieran registrarse episodios de inundación significativos originados por fenómenos fluviales, pluviales o costeros, no estando los mismos contemplados en las ARPSIs inicialmente definidas.

La información de base utilizada para este análisis será la recogida en el apartado 3.1 de este Documento, relativa a la Base de Datos del Consorcio de Compensación de Seguros, el PEINCA y la hemeroteca, en el periodo 2011-2017. A tales efectos se analizarán los sucesos acaecidos en función del ámbito donde tienen lugar (código postal), y su número, analizando la coincidencia de los mismos con las ARPSIs definidas en el Primer Ciclo de Planificación.

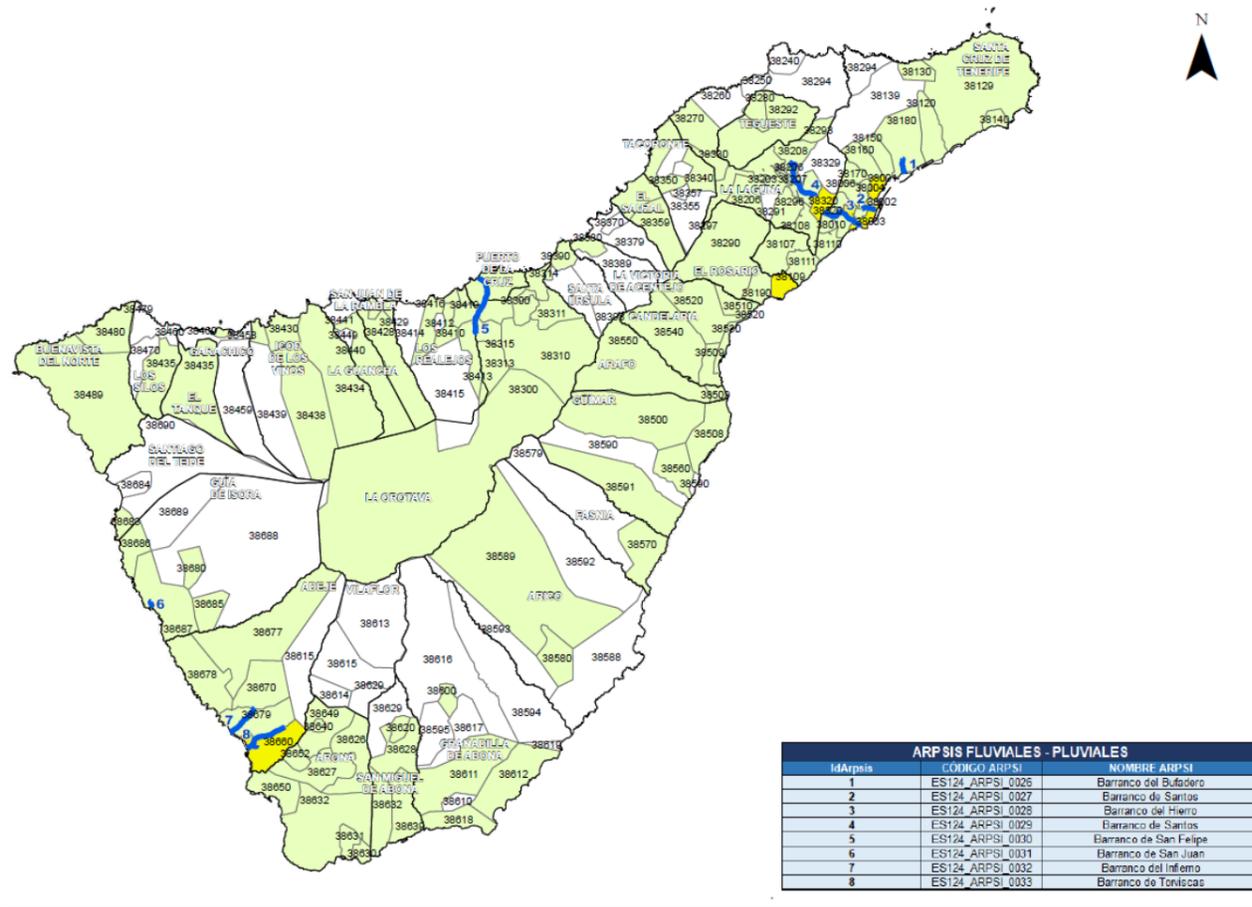


Figura 33. Distribución y número de sucesos por zona (código postal) y relación con las ARPSIs de tipo fluvial-pluvial.

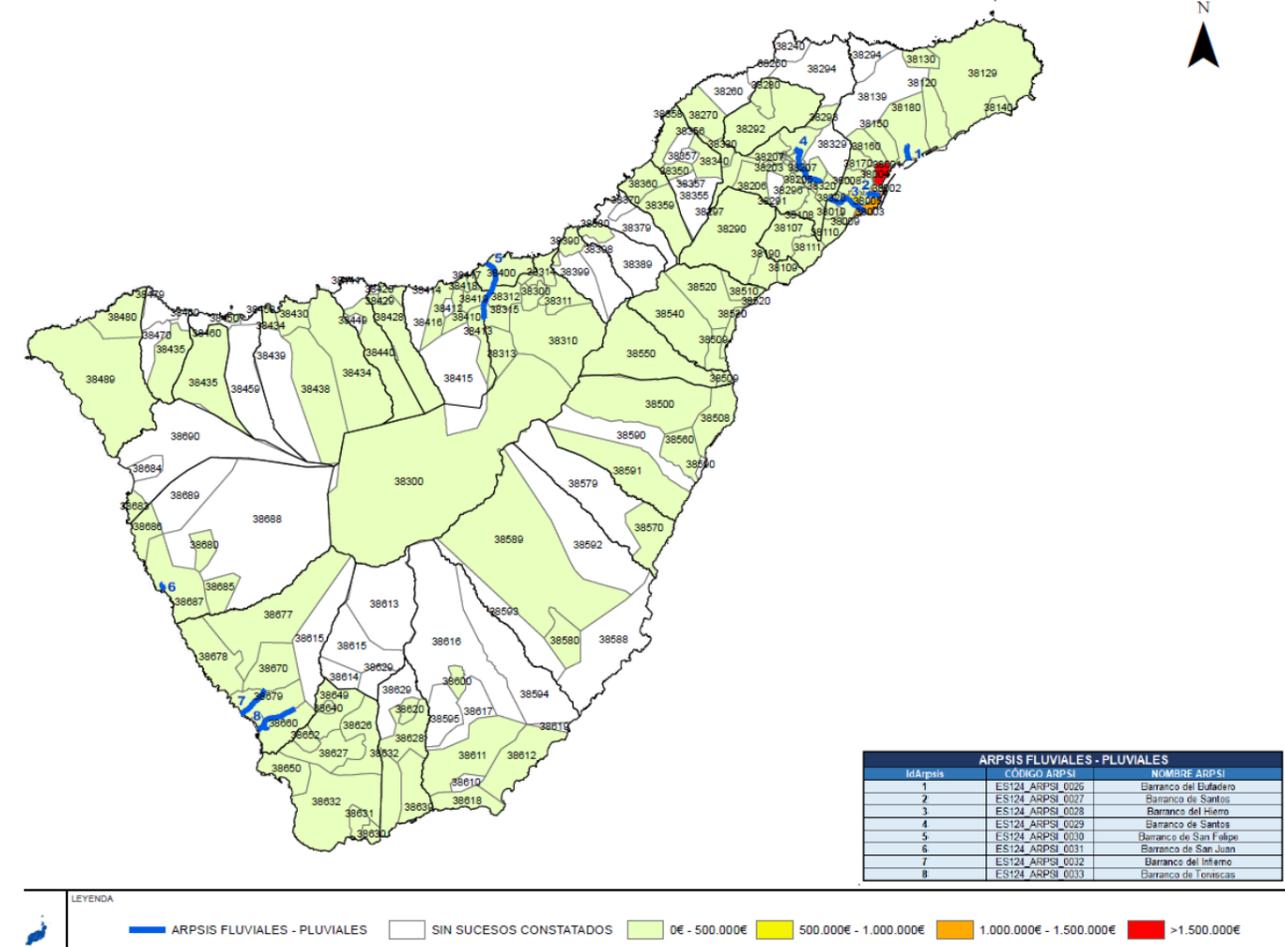


Figura 34. Coste de los sucesos por código postal y relación con las ARPSIs de tipo fluvial-pluvial.

De las imágenes anteriores pueden extraerse las siguientes lecturas:

- El número de sucesos registrados en la mayor parte de los ámbitos territoriales de la isla pueden catalogarse como reducidos, tanto en su número como en la valoración económica de los daños.
- Durante el periodo de análisis se han registrado sucesos en todas las ARPSIS consideradas en el Primer Ciclo de Planificación.
- El ámbito donde mayor número de sucesos se registraron fue el relativo al CP 38003, Santa Cruz de Tenerife, con un total de 91 sucesos y con una valoración de los daños asociados a dichos sucesos que ascendió a 1.156.329,45 €, seguido del 38860, Costa Adeje, donde se registraron 70 sucesos, y el CP 38109, El Rosario, donde se registraron 69 sucesos.

En los dos primeros ámbitos, CP 38003 y 38860, se encuentran identificadas las áreas de riesgo ES124_ARPSI_0027 Barranco de Santos, ES124_ARPSI_0028 Barranco del Hierro y ES124_ARPSI_0033 Barranco de Torviscas. Mientras que en el ámbito CP 38109 no se han identificado ARPSIS durante los trabajos del Primer Ciclo de Planificación.

A la vista de que en dicho ámbito, CP 38109, se habían registrado sucesos de cierta magnitud y no habiéndose identificado en dicha zona ninguna ARPSI durante los trabajos del Primer Ciclo de Planificación, se procede a analizar el origen de dichos sucesos, al objeto de poder determinar si los mismos están relacionados con inundaciones de tipo fluvial-pluvial.

Observando la red hidrográfica de la Demarcación de Tenerife, se pone de manifiesto que en el ámbito del CP 38109 existen cauces.

El siguiente paso ha sido determinar si el origen se debe a escorrentías derivada de lluvias intensas o se debe a la configuración o insuficiencias de la red de drenaje urbana. A tales efectos se ha procedido a determinar las fechas en las que mayor número de sucesos acontecieron en este ámbito y posteriormente se ha buscado en la hemeroteca posibles noticias sobre los mismos.

Al objeto de poder identificar los episodios que originaron estos sucesos, se ha analizado la base de datos del CCS, donde se puede observar que en la fecha del 19 de octubre de 2014 acontecieron en el ámbito del CP 38109 un total de 49 sucesos, siendo la valoración de los daños asociados de 214.317,38 €. Por tanto, en dicha fecha se registró un porcentaje de sucesos del 72% respecto al total de sucesos registrados en dicho ámbito en el periodo de análisis, 2011-2017.

Según las noticias de prensa analizadas, el día 19 de octubre de 2014 acaecieron lluvias intensas en el Área Metropolitana y en las zonas limítrofes a esta, que generaron anegamiento de viarios, desprendimientos, cortes de luz, cierres de vías y desbordamiento de alcantarillas.

Si bien, analizada dicha información no puede determinarse la relación directa entre los sucesos registrados en dicho ámbito con inundaciones de tipo fluvial-pluvial, así como si las mismas pudieran deberse a insuficiencias de las redes de drenaje territorial de las infraestructuras públicas.

- De otra parte, el ámbito donde mayor fue la valoración económica de los daños fue el CP 38001, donde se registraron un total de 52 sucesos, cuya valoración económica de daños ascendió a 2.014.257,71 €. Si bien, en dicho ámbito no se identificó ninguna ARPSI durante los trabajos del Primer Ciclo de Planificación. Al objeto de proceder a esclarecer las posibles causas de dichos sucesos se procede según lo explicado anteriormente.

De este modo en el ámbito del CP 38001 se identifica la presencia de un cauce. Por lo que el siguiente paso para poder determinar si estos sucesos están ligados a inundaciones de tipo fluvial o pluvial es analizar en la hemeroteca posibles noticias que pongan de manifiesto una posible relación entre los sucesos acaecidos e inundaciones de tipo fluvial-pluvial.

Según la información de la base de datos del CCS, la fecha donde se registraron un mayor número de sucesos en el ámbito del CP 38001 fue también el 19 de octubre de 2014, donde se registraron 48 sucesos cuya valoración económica de daños ascendió a 1.763.609,68 €. De este modo en dicha fecha se registró un 92% de los sucesos totales acontecidos durante todo el periodo analizado, 2011-2017.

Al igual que se comentó anteriormente, en la información consultada no se encuentra una relación directa entre los sucesos registrados en dicho ámbito con inundaciones de tipo fluvial-pluvial, así como si las mismas pudieran deberse a fallos de las redes de drenaje territorial de las infraestructuras públicas.

En base a la información consultada, durante el periodo de análisis 2001-2017, han acontecido sucesos en todas las ARPSI identificadas en el Primer Ciclo de Planificación, motivo por el cual se entiende que las mismas han de mantenerse en este Segundo Ciclo.

De otra parte, se han registrado también sucesos en ámbitos donde inicialmente no se habían identificado ARPSIS, si bien los mismos han acontecido de manera muy esporádica (en una única fecha) además en base a la información consultada no se puede establecer una relación directa de estos sucesos con episodios de inundación de tipo fluvial-pluvial, pudiendo estar los mismos asociados a la incapacidad e insuficiencia de las redes de drenaje territorial.

5.3 Análisis de los sucesos vinculados a inundaciones de origen costero en el periodo 2011-2017 y su posible relación con nuevas ARPSIs

En lo relativo a los sucesos ocasionado por fenómenos adversos de origen costero, en el periodo de estudio se registraron un total de 92 sucesos de tipo costeros, ascendiendo la valoración económica de los daños ocasionados por dichos sucesos a 1.019.915,30 €.

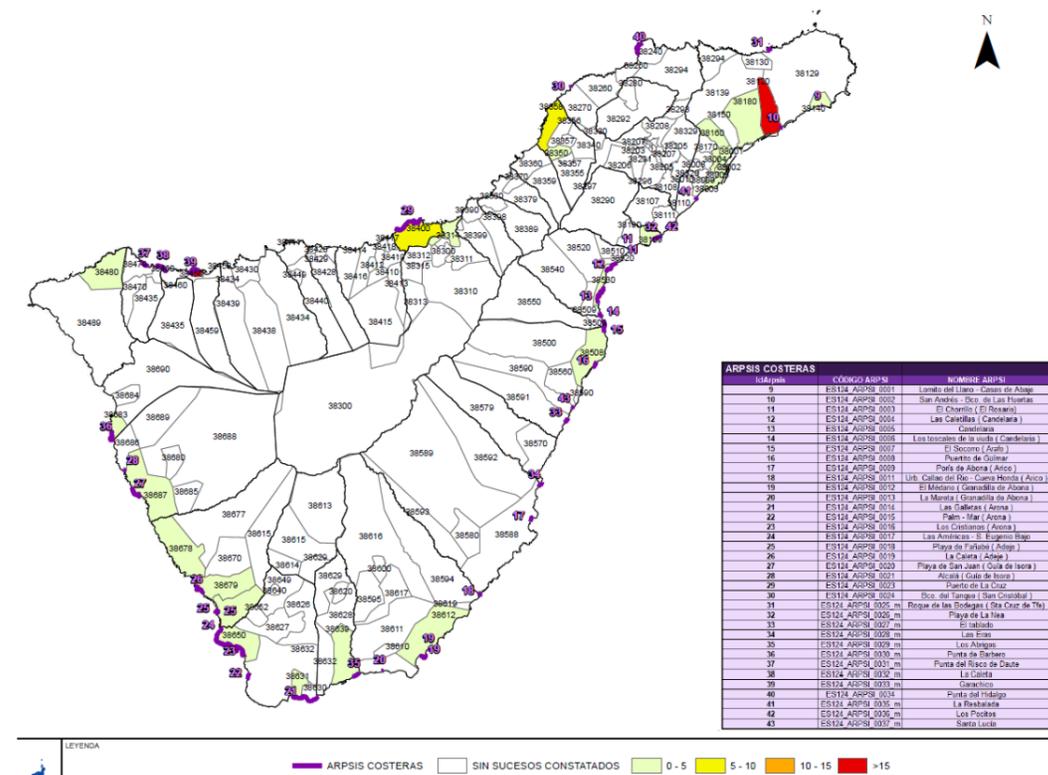


Figura 35. Distribución y número de sucesos por zona (código postal) y relación con las ARPSIs de tipo costero en la DH de Tenerife.

Los códigos postales donde mayor número de sucesos costeros acontecieron fueron el CP 38120 en la población de San Andrés (municipio de Santa Cruz de Tenerife) y 38450, municipio de Garachico, ambos con 20 sucesos. Estando identificadas en dichos ámbitos las ARPSIs ES124_ARPSI_0002 San Andrés-Bco. Las Huertas y ES124_ARPSI_0039_m Garachico.

El código postal donde mayor fue la valoración de los daños ocasionados por fenómenos de tipo costero, durante el periodo 2011-2017, fue el 38001, municipio de Santa Cruz de Tenerife, donde se registraron 2 sucesos cuya valoración de daños ascendió a 377.505,61 €. No encontrándose en dicho ámbito ninguna ARPSI.

Al objeto de poder conocer las causas que motivaron dichos sucesos se ha procedido a analizar las fechas en las que acaecieron, siendo estas el 28 de agosto de 2011 y el 25 de febrero de 2015, resultando esta última fecha donde mayor fue la valoración de los daños.

Se ha procedido a buscar en la hemeroteca al objeto de poder determinar las causas de estos sucesos, pero no se ha encontrado información alguna.

No obstante, pese a que la valoración de los daños es moderada, el número de sucesos es muy reducido, por lo que los mismos pueden considerarse como poco significativos, y por tanto, se entiende que no tienen la relevancia suficiente para catalogar esta zona como ARPSI.

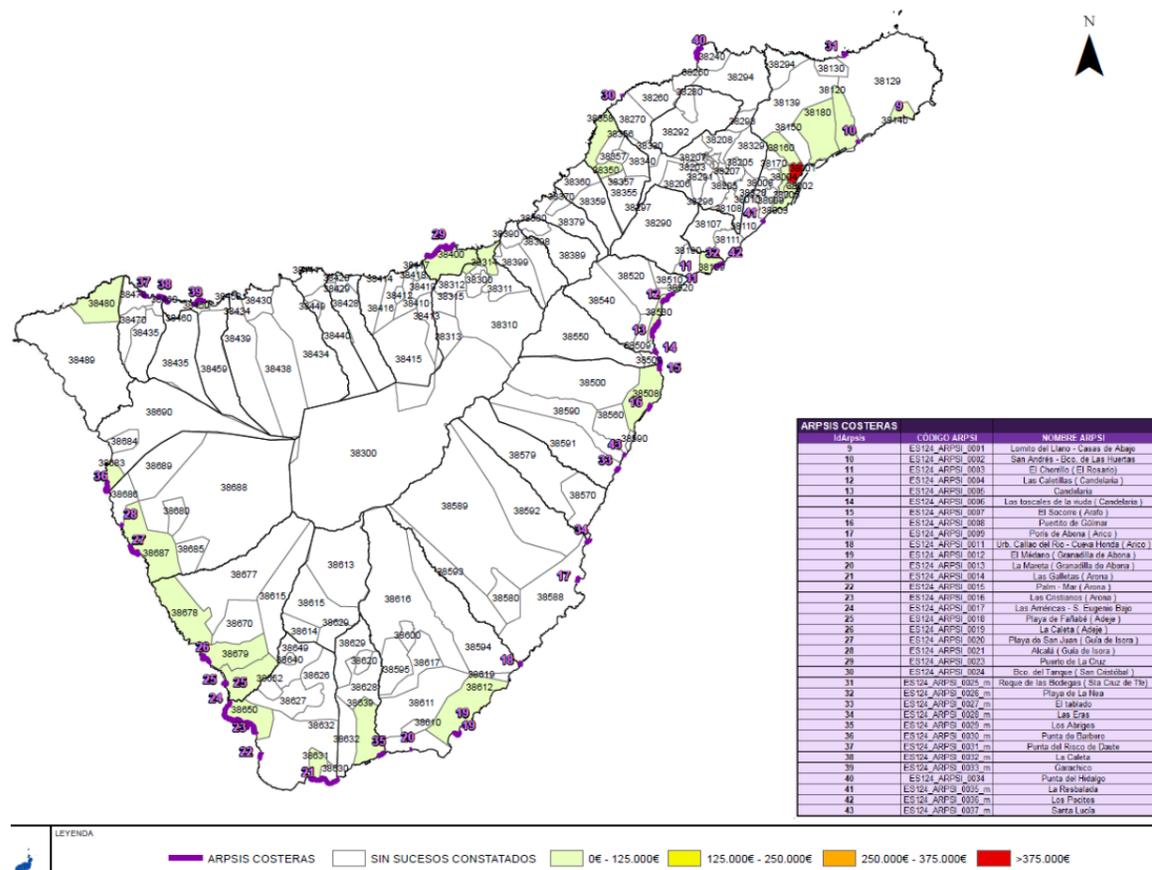


Figura 36. Costes de sucesos por código postal y relación con las ARPSIs de tipo costero.

De las figuras anteriores pueden extraerse otra serie de conclusiones:

- Respecto al resto de sucesos acaecidos, los mismos pueden considerarse como poco significativos, tanto en su número como en la valoración de los daños asociados.
- Durante el periodo de análisis se han registrado sucesos en 18 de las ARPSI inicialmente identificadas.

Atendiendo a lo anterior esta Demarcación Hidrográfica entiende que se han de mantener las ARPSIS costeras definidas por la Dirección General de Sostenibilidad de la Costa y del Mar durante el Primer Ciclo de Planificación.

5.4 Diagnóstico del riesgo en las ARPSIs de origen fluvial-pluvial del primer ciclo en función del resultado de los Mapas de Peligrosidad y Riesgos elaborados en el Primer Ciclo de Planificación

Con posterioridad a la selección de las Áreas con Riesgo Potencial Significativo de Inundación, en el primer ciclo de planificación, se llevó a cabo el segundo hito propuesto por la Directiva 2007/60/CE, consistente en la elaboración de los Mapas de Peligrosidad y Riesgo en cada una de las ARPSIs designadas.

Para llevar a cabo el estudio hidráulico de las ARPSIs se utilizó el Modelo Bidimensional IBER 2.0. Dicho programa es un modelo numérico bidimensional de simulación de flujo turbulento, en lámina libre, en régimen no-permanente, y de procesos medioambientales en hidráulica fluvial.

Los resultados más significativos de los mapas de peligrosidad y riesgo elaborados se muestran a continuación:

Afección a la actividad económica

ARPSI	T = 100 AÑOS		T = 500 AÑOS	
	Valor Daño (€)	Valor Riesgo (€)	Valor Daño (€)	Valor Riesgo (€)
ES124_ARPSI_0026	5.523.960	55.240	7.165.275	14.331
ES124_ARPSI_0027	8.104.810	81.048	16.579.895	33.160
ES124_ARPSI_0028	38.723.880	387.239	57.674.851	115.350
ES124_ARPSI_0029	15.406.873	154.069	26.671.822	53.344
ES124_ARPSI_0030	3.685.800	36.858	6.628.839	13.258
ES124_ARPSI_0031	104.327	1.043	119.121	238
ES124_ARPSI_0032	2.042.900	20.429	2.236.070	4.472
ES124_ARPSI_0033	9.619.581	96.196	14.979.133	29.958
Total:	83.212.131	832.122	132.055.006	264.111

Tabla 24: Resumen valor de daños y riesgos.

De la tabla se deduce que la ARPSI_0028 Barranco del Hierro, es la zona donde mayor es la valoración del daño sobre la actividad económica, seguida de la ARPSI_0029 Bco. de Santos. Siendo la valoración estimada de daños de 57.674.851 € y 26.671.822 € respectivamente.

Afección a puntos de especial importancia y áreas protegidas ambientalmente

Durante la definición de las ARPSIs definidas en el Primer Ciclo de Planificación, aparte de la valoración económica de los daños, se tuvo en consideración la afección a puntos de especial importancia y áreas protegidas. A tales efectos se consideró las posibles afecciones derivadas de las inundaciones sobre infraestructuras, patrimonio cultural, aguas de baño, protección civil, zonas de captación o zonas de protección ambiental.

	EDAR	IPPC	P. CULTURAL	P. CIVIL	A. BAÑO	CAPT.	LIC	ZEPA	ZEC
ES124_ARPSI_0026				6			SI	SI	SI
ES124_ARPSI_0027			3	14					
ES124_ARPSI_0028	1	1		4					
ES124_ARPSI_0029			6	28					
ES124_ARPSI_0030			1	26	SI				SI
ES124_ARPSI_0031				6	SI		SI		
ES124_ARPSI_0032					SI		SI		SI
ES124_ARPSI_0033				20	SI		SI		SI
TOTAL	1	1	10	104	4	0	7	1	4

Tabla 25: Resumen de puntos de especial importancia y áreas protegidas ambientalmente. Periodo de retorno de 500 años.

Donde puede observarse como las ARPSIS 0029 Bco. de Santos y 0030 Barranco de San Felipe, son donde se registran mayores afecciones sobre el patrimonio cultural y civil.

Por su parte la ARPSI_0026 Bco. del Bufadero, es donde se registran mayores afecciones sobre áreas protegidas ambientalmente.

En cuanto a la ARPSI_0028 Bco. del Hierro, genera afección sobre la EDAR de Santa Cruz de Tenerife (EDAR de Buenos Aires).

Por tanto y tras consultar la información histórica analizada en el apartado 3 del presente Documento, así como a los datos que se derivan del diagnóstico efectuado en los Mapas de Peligrosidad y Riesgo, esta Demarcación Hidrográfica entiende que han de mantenerse las ARPSIS fluviales-pluviales inicialmente definidas en la EPRI del Primer Ciclo de Planificación.

5.5 Consideraciones a tener en cuenta en las inundaciones de origen costero

Durante la fase de elaboración de los Mapas de Peligrosidad y Riesgo de las ARPSIs Costeras, la Dirección General de Sostenibilidad de la Costa y del Mar estimó la necesidad de actualizar las ARPSIs de origen costero, inicialmente planteadas en la EPRI de dicha Demarcación Hidrográfica. **Esta actualización/visión de las ARPSI de origen costero ha sido adoptada e integrada en la presente fase de Revisión y Actualización de la EPRI del Segundo Ciclo de Planificación.**

Por tanto, en el presente apartado se muestran los aspectos más destacados de los recogidos en los análisis efectuados por la Dirección General de Sostenibilidad de la Costa y del Mar, sobre la revisión y actualización de las ARPSI de origen costero.

Los criterios seguidos para la actualización de las ARPSI, por parte de la Dirección General de Sostenibilidad de la Costa y del Mar, fueron:

- Conservar las ARPSIs determinadas en la fase de EPRI en las que la nueva metodología aplicada indica inundación por fenómenos costeros.
- Para la incorporación de nuevas ARPSI se establecieron tres niveles de riesgo, incorporándose como nueva ARPSI aquellas zonas catalogadas como Nivel 1.
 - o Nivel 1:
 - Cascos urbanos/ núcleos de población concentrada
 - Instalaciones sociales: grandes hospitales
 - Instalaciones industriales estratégicas: grandes polos
 - Infraestructuras estratégicas (puertos comerciales, carreteras de primer orden o autovías, FFCC, centrales nucleares)
 - Campings
 - Agregación de más de dos tipologías de nivel 2
 - Agrupación de tramos de más de 500m de longitud
 - o Nivel 2:
 - Núcleos de población dispersa
 - Infraestructuras no estratégicas (puertos deportivos, carreteras locales)
 - Pequeñas industrias
 - EDAR
 - Desaladoras
 - Más de 5 viviendas o elementos de riesgo afectados en una longitud de 1km

- o Nivel 3:
 - Casas aisladas (dos o menos)
 - Instalaciones aisladas
- Se han incorporado aquellas zonas indicadas por la Demarcación de Costas en las que los resultados del modelo muestran inundación aun no cumpliendo los requisitos definidos para el Nivel 1.

La actualización de la EPRI, bajo estos criterios, dio como resultado las siguientes ARPSIs de origen costero.

COD. ARPSI	MODIFICACIÓN	COMENTARIO
ES124_ARPSI_0001	No	
ES124_ARPSI_0002	Reducción	Reducción en la zona protegida por el dique exento
ES124_ARPSI_0003	Ampliación	Ampliación por afección a edificaciones
ES124_ARPSI_0004	Ampliación	Afección a mayor zona urbana y edificaciones
ES124_ARPSI_0005	Ampliación	Afección a mayor zona urbana
ES124_ARPSI_0006	No	
ES124_ARPSI_0007	Ampliación	Afección a zona industrial
ES124_ARPSI_0008	Modificación límites	Ampliación de la zona para incluir edificaciones y exclusión de la zona al abrigo de infraestructuras costeras
ES124_ARPSI_0009	No	
ES124_ARPSI_0010	Eliminada	Sin afección por inundación por fenómenos costeros
ES124_ARPSI_0011	Ampliación	Pequeña ampliación por afección a mayor número de edificaciones
ES124_ARPSI_0012	Ampliación	Pequeña ampliación por afección a zona urbana
ES124_ARPSI_0013	Modificación límites	Pequeña ampliación para zona urbana y exclusión de la zona sin elementos de riesgo
ES124_ARPSI_0014	Ampliación	Afección a mayor zona urbana
ES124_ARPSI_0015	No	
ES124_ARPSI_0016	Ampliación	Pequeña ampliación por afección a zona urbana
ES124_ARPSI_0017	Reducción	Reducción en la zona protegida por diques del oleaje y que no se inunda por nivel
ES124_ARPSI_0018	Reducción	Reducción a la zona que se inunda por nivel, zona abrigada del oleaje por infraestructuras costeras
ES124_ARPSI_0019	Ampliación	Ampliación por afección a zona con actividad terciaria
ES124_ARPSI_0020	Ampliación	Afección a mayor zona urbana
ES124_ARPSI_0021	No	
ES124_ARPSI_0022	Eliminada	Sin afección por inundación por fenómenos costeros
ES124_ARPSI_0023	Reducción	Reducción en la zona protegida dique y que no se inunda por nivel
ES124_ARPSI_0024	No	
ES124_ARPSI_0025_m	Ampliación	Afección a mayor zona urbana
ES124_ARPSI_0026_m	Nueva	Afección a zona urbana
ES124_ARPSI_0027_m	Nueva	Afección a zona urbana
ES124_ARPSI_0028_m	Nueva	Afección a zona urbana
ES124_ARPSI_0029_m	Nueva	Afección a zona urbana
ES124_ARPSI_0030_m	Nueva	Afección a zona urbana
ES124_ARPSI_0031_m	Nueva	Afección a zona urbana y zona hotelera
ES124_ARPSI_0032_m	Nueva	Afección principalmente a zona urbana
ES124_ARPSI_0033_m	Nueva	Afección a zona urbana
ES124_ARPSI_0034	Nueva	Afección principalmente a zona urbana y zona hotelera
ES124_ARPSI_0035_m	Nueva	Incorporada a petición de la DC en Tenerife. Afección a edificaciones
ES124_ARPSI_0036_m	Nueva	Incorporada a petición de la DC en Tenerife. Afección a edificaciones
ES124_ARPSI_0037_m	Nueva	Incorporada a petición de la DC en Tenerife. Afección a edificaciones

Tabla 26: Modificaciones efectuadas por la DG de Sostenibilidad de la Costa y del Mar en las ARPSIs de origen costero.

Donde los cambios más significativos sobre las ARPSIs definidas en la EPRI del Primer Ciclo de Planificación fueron:

- ES124_ARPSI_0001: No se efectuaron modificaciones sobre esta ARPSI.
- ES124_ARPSI_0002: Se reduce el ámbito de ARPSI.



Figura 37. ES124_ARPSI_0002: San Andrés-Bco. de Las Huertas.

- ES124_ARPSI_0003: Se amplía el ámbito de esta ARPSI.



Figura 38. ES124_ARPSI_0003: El Chorrillo (El Rosario).

- ES124_ARPSI_0004: Se amplía el ámbito de esta ARPSI.



Figura 39. ES124_ARPSI_0004: Las Caletillas (Candelaria).

- ES124_ARPSI_0005: Se amplía el ámbito de esta ARPSI.



Figura 40. ES124_ARPSI_0005: Candelaria.

- ES124_ARPSI_0006: No se efectuaron modificaciones sobre esta ARPSI.
- ES124_ARPSI_0007: Se amplía el ámbito de esta ARPSI.



Figura 41. ES124_ARPSI_0007: El Socorro (Arafo).



Figura 43. ES124_ARPSI_0011: Urb. Callao del Río-Cueva Honda (Arico).

- ES124_ARPSI_0008: Se modifican los límites de esta ARPSI.

- ES124_ARPSI_0012: Se amplía el ámbito de esta ARPSI.



Figura 42. ES124_ARPSI_0008: Puertito de Güímar.



Figura 44. ES124_ARPSI_0012: El Médano (Granadilla de Abona).

- ES124_ARPSI_0009: No se efectuaron modificaciones sobre esta ARPSI.
- ES124_ARPSI_0010: Se elimina esta ARPSI.
- ES124_ARPSI_0011: Se amplía el ámbito de esta ARPSI.

- ES124_ARPSI_0013: Se modifican los límites de esta ARPSI.



Figura 45. ES124_ARPSI_0013: La Mareta (Granadilla de Abona).



Figura 47. ES124_ARPSI_0016: Los Cristianos (Arona).

- ES124_ARPSI_0014: Se amplía el ámbito de esta ARPSI.

- ES124_ARPSI_0017: Se reduce el ámbito de esta ARPSI.



Figura 46. ES124_ARPSI_0014: Las Galletas (Arona).



Figura 48. ES124_ARPSI_0017: Las Américas-S. Eugenio Bajo.

- ES124_ARPSI_0015: No se efectuaron modificaciones sobre esta ARPSI.
- ES124_ARPSI_0016: Se amplía el ámbito de esta ARPSI.

- ES124_ARPSI_0018: Se reduce el ámbito de esta ARPSI.



Figura 49. ES124_ARPSI_0018: Playa de Fañabé (Adeje).

- ES124_ARPSI_0019: Se reduce el ámbito de esta ARPSI.



Figura 50. ES124_ARPSI_0019: La Caleta (Adeje).

- ES124_ARPSI_0020: Se amplía el ámbito de esta ARPSI.



Figura 51. ES124_ARPSI_0020: Playa de San Juan (Guía de Isora).

- ES124_ARPSI_0021: No se efectuaron modificaciones sobre esta ARPSI.
- ES124_ARPSI_0022: Se elimina esta ARPSI.
- ES124_ARPSI_0023: Se reduce el ámbito de esta ARPSI.



Figura 52. ES124_ARPSI_0023: Puerto de La Cruz.

- ES124_ARPSI_0024: No se efectuaron modificaciones sobre esta ARPSI.
- ES124_ARPSI_0025_m: Se amplía el ámbito de esta ARPSI.



Figura 53. ES124_ARPSI_0025_m: Roque de las Bodegas (Sta. Cruz de Tenerife).



Figura 55. ES124_ARPSI_0027_m: El Tablado.

- ES124_ARPSI_0026_m: Se establece esta nueva ARPSI.

- ES124_ARPSI_0028_m: Se establece esta nueva ARPSI.



Figura 54. ES124_ARPSI_0026_m: Playa de La Nea.



Figura 56. ES124_ARPSI_0028_m: Las Eras.

- ES124_ARPSI_0027_m: Se establece esta nueva ARPSI.

- ES124_ARPSI_0029_m: Se establece esta nueva ARPSI.



Figura 57. ES124_ARPSI_0029_m: Los Abrigos.



Figura 59. ES124_ARPSI_0031_m: Punta del Risco de Daute.

- ES124_ARPSI_0030_m: Se establece esta nueva ARPSI.

- ES124_ARPSI_0032_m: Se establece esta nueva ARPSI.



Figura 58. ES124_ARPSI_0030_m: Punta de Barbero.



Figura 60. ES124_ARPSI_0032_m: La Caleta.

- ES124_ARPSI_0031_m: Se establece esta nueva ARPSI.

- ES124_ARPSI_0033_m: Se establece esta nueva ARPSI.



Figura 61. ES124_ARPSI_0033_m: Garachico.



Figura 63. ES124_ARPSI_0035_m: La Resbalada.

- ES124_ARPSI_0034: Se establece esta nueva ARPSI.

- ES124_ARPSI_0036_m: Se establece esta nueva ARPSI.



Figura 62. ES124_ARPSI_0034: Punta del Hidalgo.



Figura 64. ES124_ARPSI_0036_m: Los Pocitos.

- ES124_ARPSI_0035_m: Se establece esta nueva ARPSI.

- ES124_ARPSI_0037_m: Se establece esta nueva ARPSI.



Figura 65. ES124_ARPSI_0037_m: Santa Lucía.

Por tanto, cabe indicar que de las 25 ARPSIS de origen costero contempladas en la EPRI del Primer Ciclo de Planificación, se ha pasado a 35 ARPSIS en este Segundo Ciclo. Habiéndose incluido 12 nuevas ARPSIS (ES124_ARPSI_26_m, ES124_ARPSI_27_m, ES124_ARPSI_28_m, ES124_ARPSI_29_m, ES124_ARPSI_30_m, ES124_ARPSI_31_m, ES124_ARPSI_32_m, ES124_ARPSI_33_m, ES124_ARPSI_34, ES124_ARPSI_35_m, ES124_ARPSI_36_m, ES124_ARPSI_37_m).

Se han eliminado 2 de las ARPSIS identificadas en el Primer Ciclo: ES124_ARPSI_10 y ES124_ARPSI_22.

Y se han modificado 17 de las ARPSIS inicialmente identificadas, de las cuales, 11 han ampliado sus límites, 4 los han reducido y 2 han sufrido modificaciones.

Según lo argumentado anteriormente, dado que se han producido determinados cambios en las ARPSIS costeras con respecto a las que se definieron en primer ciclo de planificación de la Evaluación Preliminar de Riesgos de Inundación, éstas se sometieron a Consulta Pública en el mismo trámite que los Mapas de Peligrosidad y Riesgo de las ARPSIS, de manera que tanto Administraciones u Organismos, como público interesado, pudieron hacer las consideraciones que estimaron oportunas. No obstante, este proceso de consulta se reitera en esta revisión (2º Ciclo).

En el apartado 6.2 de esta memoria, se reproducirá a modo de resumen de resultados, la información allí contenida en la Memoria de los Mapas de Peligrosidad y Riesgo (apartado 2 del Anejo 15 Demarcación Hidrográfica de Tenerife).

6 Resultados y propuesta de actualización de las áreas de riesgo potencial significativo de inundación

A raíz de la información mostrada en los apartados anteriores, se exponen a continuación las principales conclusiones del presente Documento de Revisión y Actualización de la Evaluación Preliminar de Riesgo de Inundación de la Demarcación Hidrográfica de Tenerife, correspondiente al Segundo Ciclo de planificación.

6.1 Actualización de la Evaluación Preliminar del Riesgo en las inundaciones de origen Fluvial-Pluvial

A los efectos de la presente revisión, la metodología empleada en el Primer Ciclo de Planificación y resumida en el apartado 2 del presente documento, se sigue considerando apropiada y los umbrales establecidos no se ven alterados.

La posible rebaja de los umbrales que permitiera incorporar algún Registro de Riesgo Constatado en el PDA como nuevo ARPSI, vendría motivada por episodios de inundación que se hubiesen dado en el periodo que cubre el ciclo planificador (2011-2017), en los mencionados Registro de Riesgo Constatado.

Analizados los mismos, no se consideran relevantes los sucesos de los que se tiene conocimiento a través de las diferentes fuentes consultadas, como para adquirir el grado de Área de Riesgo Potencial Significativo de Inundación. Por tanto, no se ha incluido nuevas ARPSIs de origen Fluvial-Pluvial en esta revisión.

A su vez, debido a la ejecución en algunas ARPSIs de determinadas medidas estructurales (fundamentalmente obras de encauzamiento), se ha minimizado la peligrosidad y por tanto el Riesgo asociado, no obstante, dado el carácter de densidad de población colindante, los bienes y servicios de posible afección, la extensión de la cuenca y los episodios de desbordamiento pasados, se ha considerado el mantenimiento de las mismas, dado que si bien el riesgo ha disminuido, no lo ha hecho lo suficiente como para perder su condición de significativo.

Por tanto, **esta Demarcación Hidrográfica entiende que se han de mantener las 8 ARPSIS de origen fluvial-pluvial inicialmente contempladas en la EPRI del Primer Ciclo de Planificación.**

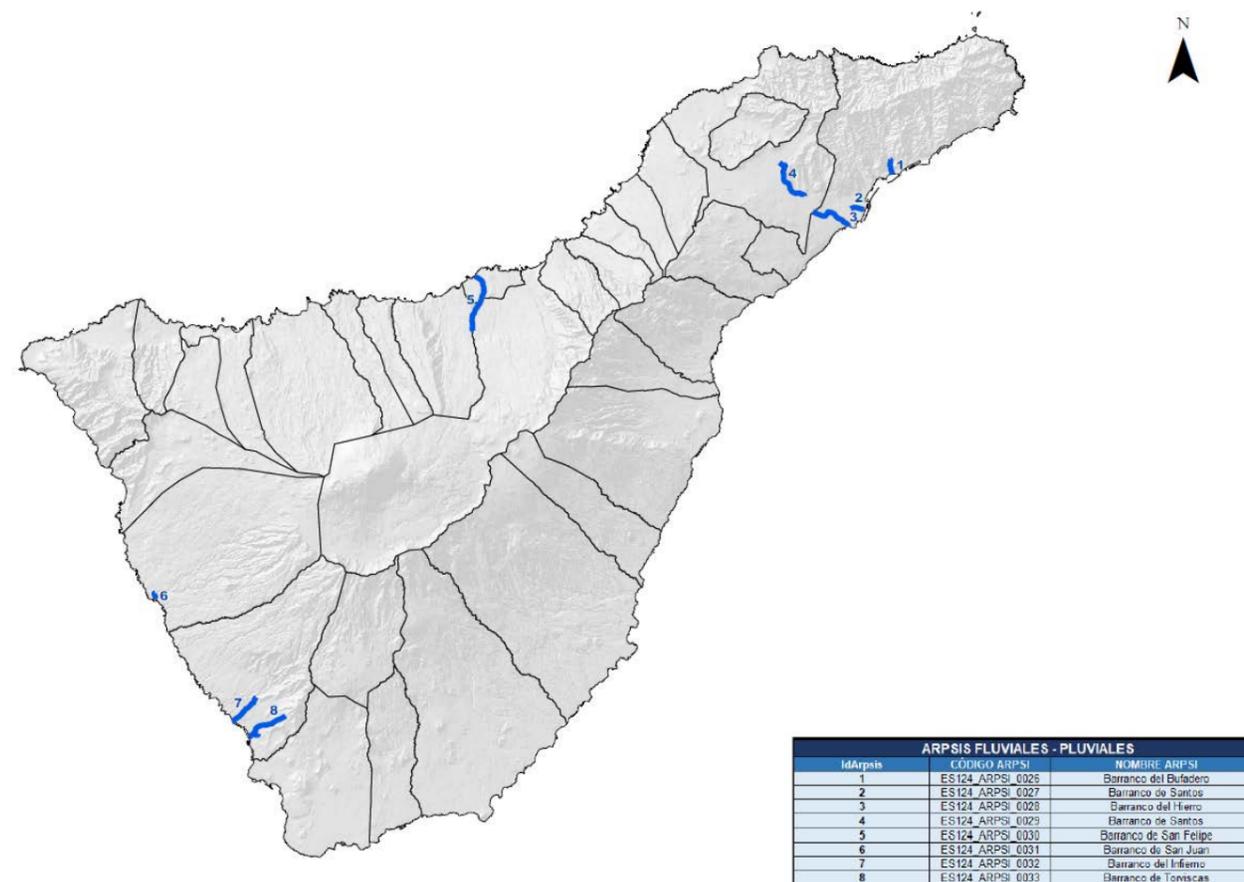


Figura 66. ARPSIs de origen fluvial-pluvial contempladas en la presente revisión/actualización de la EPRI, correspondiente al segundo ciclo de planificación.

6.2 Actualización de la Evaluación Preliminar del Riesgo en las inundaciones de origen costero.

Como se ha mencionado en el apartado 5.5 del presente Documento, en la presente actualización y revisión de la EPRI se adoptarán e integrarán las ARPSIs de origen costero definidas por la Dirección General de Sostenibilidad de la Costas y del Mar durante la fase de elaboración de los Mapas de Peligrosidad y Riesgo de Inundación.

De este modo, de las 25 ARPSIS de origen costero contempladas en la EPRI del Primer Ciclo de Planificación se ha pasado a **35 ARPSIS en este Segundo Ciclo**. Habiéndose incluido 12 nuevas ARPSIS (ES124_ARPSI_26_m, ES124_ARPSI_27_m, ES124_ARPSI_28_m, ES124_ARPSI_29_m, ES124_ARPSI_30_m, ES124_ARPSI_31_m, ES124_ARPSI_32_m, ES124_ARPSI_33_m, ES124_ARPSI_34, ES124_ARPSI_35_m, ES124_ARPSI_36_m, ES124_ARPSI_37_m). Se han eliminado 2 de las ARPSIS identificadas en el Primer Ciclo: ES124_ARPSI_10 y ES124_ARPSI_22. Y se han modificado 17 de las ARPSIS inicialmente identificadas, de las cuales, 11 han ampliado sus límites, 4 los han reducido y 2 han sufrido modificaciones.

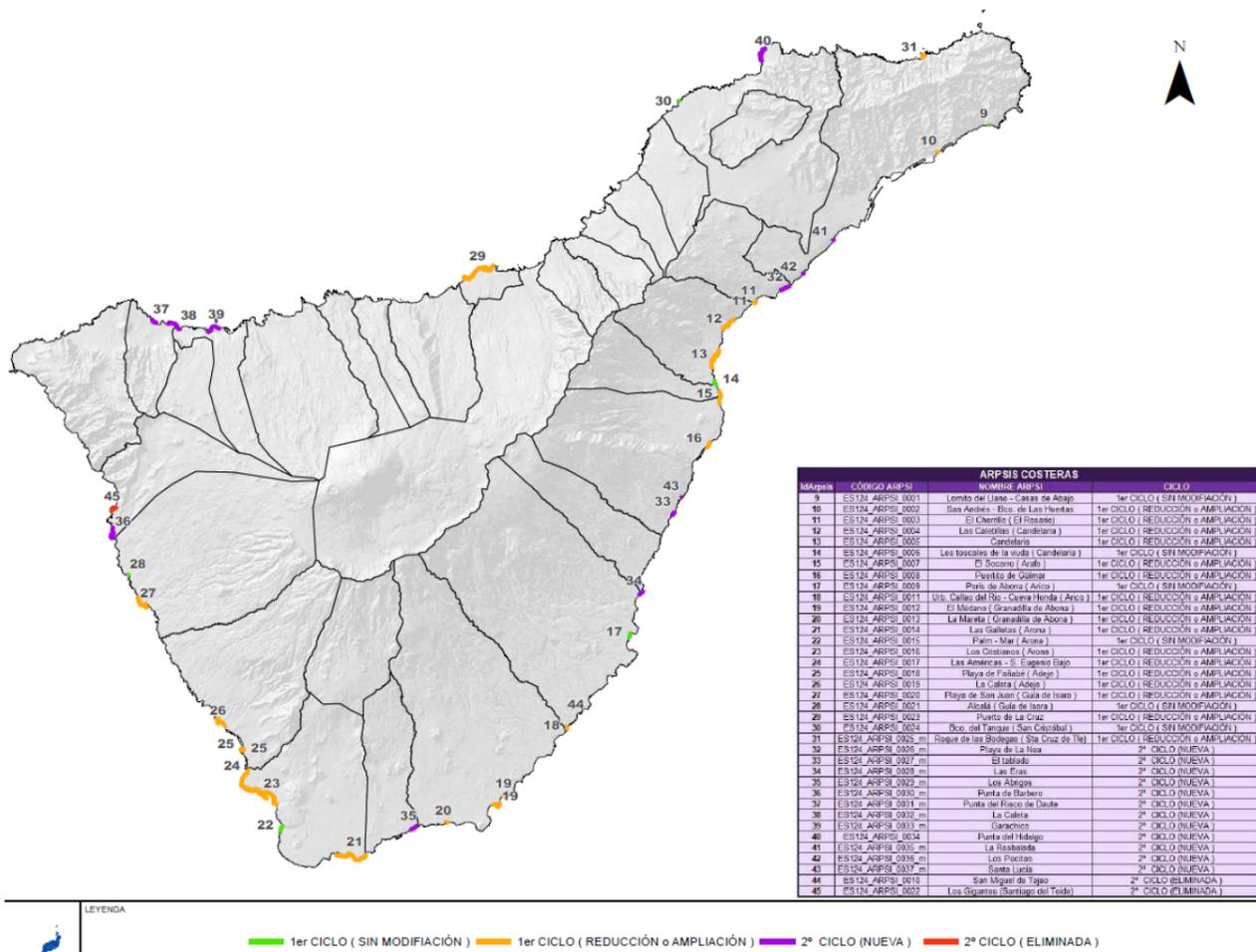


Figura 67. ARPSIS de origen costero contempladas en la presente revisión/actualización de la EPRI, correspondiente al segundo ciclo de planificación.

6.3 Conclusiones

Las ARPSIS resultantes tras la actualización de la fase de Evaluación Preliminar del Riesgo (EPRI) correspondiente al Segundo Ciclo de Planificación están ligadas a inundaciones de origen fluvial-pluvial y costero, no incluyéndose las inundaciones derivadas de la incapacidad de las redes de saneamiento y/o drenaje urbano que se rigen por las normativas específicas de las administraciones de urbanismo y ordenación del territorio, las derivadas de la rotura o mal funcionamiento de presas, que se rigen por lo establecido en el Título VII, “de la seguridad de presas, embalses y balsas” del Real Decreto 849/1986, de 11 de abril, por el que se aprueba el Reglamento del Dominio Público Hidráulico (RDPH). Tampoco son de aplicación las inundaciones derivadas de tsunamis y maremotos que se rigen por el Real Decreto 1053/2015, de 20 de noviembre, por el que se aprueba la Directriz básica de planificación de protección civil ante el riesgo de maremotos.

Las ARPSIS finalmente seleccionadas responden a aquellas que por sus características concretas superan los umbrales de significación establecidos en la metodología de selección. Para el resto de registros de riesgo hidráulicos constatados en la Demarcación Hidrográfica que bien no superen los citados umbrales, o bien por su naturaleza no formen parte de la casuística planteada en la Directiva 2007/60/CE y el RD 903/2010, surtirán los efectos que esta Demarcación Hidrográfica determine para cada caso.

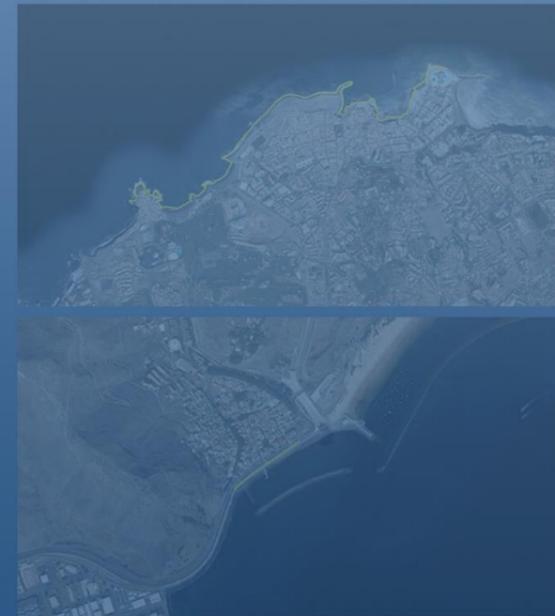
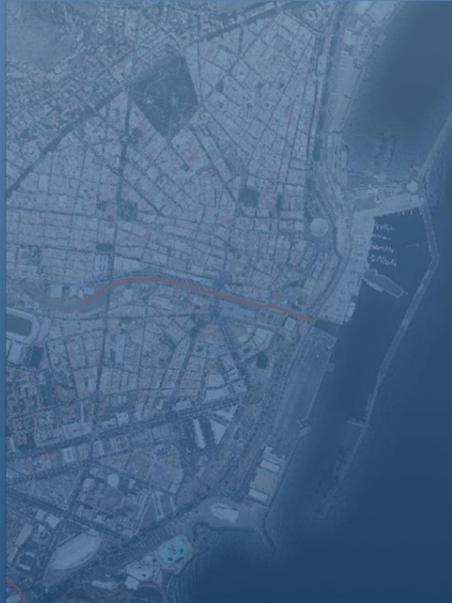
Por tanto, tras la actualización de la fase de Evaluación Preliminar del Riesgo (EPRI) en la Demarcación Hidrográfica de Tenerife, el número total de ARPSIS es de 43, de las cuales 8 se corresponden con ARPSIS de origen fluvial-pluvial y 35 con ARPSIS de origen costero, resultando las siguientes ARPSIS:

CÓDIGO ARPSI	DENOMINACIÓN	TIPO DE ARPSI	MODIFICACIÓN
ES124_ARPSI_0001	Lomito del Llano-Casas de Abajo(Sta Cruz de Tfe)	Costera	No
ES124_ARPSI_0002	San Andrés-Bco. de las Huertas(Sta Cruz de Tfe)	Costera	Reducción
ES124_ARPSI_0003	El Chorrillo (El Rosario)	Costera	Ampliación
ES124_ARPSI_0004	Las Caletillas (Candelaria)	Costera	Ampliación
ES124_ARPSI_0005	Las Caletillas (Candelaria)	Costera	Ampliación
ES124_ARPSI_0006	Los toscales de la viuda (Candelaria)	Costera	No
ES124_ARPSI_0007	El Socorro (Arafo)	Costera	Ampliación
ES124_ARPSI_0008	Puertito de Güímar	Costera	Modificación límites
ES124_ARPSI_0009	Porís de Abona (Arico)	Costera	No
ES124_ARPSI_0011	Urb. Callao del Río-Cueva Honda (Arico)	Costera	Ampliación
ES124_ARPSI_0012	El Médano (Granadilla de Abona)	Costera	Ampliación
ES124_ARPSI_0013	La Marena (Granadilla de Abona)	Costera	Modificación límites
ES124_ARPSI_0014	Las Galletas (Arona)	Costera	Ampliación
ES124_ARPSI_0015	Palm-Mar (Arona)	Costera	No
ES124_ARPSI_0016	Los Cristianos (Arona)	Costera	Ampliación
ES124_ARPSI_0017	Las Américas (Arona)-S.Eugenio Bajo (Adeje)	Costera	Reducción
ES124_ARPSI_0018	Playa de Fañabé	Costera	Reducción
ES124_ARPSI_0019	La Caleta (Adeje)	Costera	Ampliación
ES124_ARPSI_0020	Playa de San Juan (Guía de Isora)	Costera	Ampliación
ES124_ARPSI_0021	Alcalá (Guía de Isora)	Costera	No
ES124_ARPSI_0023	Puerto de la Cruz	Costera	Reducción
ES124_ARPSI_0024	Bco. del Tanque (San Cristóbal de la Laguna)	Costera	No
ES124_ARPSI_0025_m	Roque de las Bodegas (Sta Cruz de Tfe)	Costera	Ampliación
ES124_ARPSI_0026_m	Playa de la Nea	Costera	Nueva
ES124_ARPSI_0027_m	El Tablado	Costera	Nueva
ES124_ARPSI_0028_m	Las Eras	Costera	Nueva
ES124_ARPSI_0029_m	Los Abrigos	Costera	Nueva
ES124_ARPSI_0030_m	Punta de Barbero	Costera	Nueva
ES124_ARPSI_0031_m	Punta del Risco de Daute	Costera	Nueva
ES124_ARPSI_0032_m	La Caleta	Costera	Nueva
ES124_ARPSI_0033_m	Garachico	Costera	Nueva
ES124_ARPSI_0034	Punta del Hidalgo	Costera	Nueva
ES124_ARPSI_0035_m	La Resbalada	Costera	Nueva
ES124_ARPSI_0036_m	Los Pocitos	Costera	Nueva
ES124_ARPSI_0037_m	Santa Lucía	Costera	Nueva
ES124_ARPSI_0026	Bco. del Bufadero	Fluvial-Pluvial	No
ES124_ARPSI_0027	Bco. de Santos	Fluvial-Pluvial	No
ES124_ARPSI_0028	Bco. del Hierro	Fluvial-Pluvial	No
ES124_ARPSI_0029	Bco. de Santos	Fluvial-Pluvial	No
ES124_ARPSI_0030	Bco. de San Felipe	Fluvial-Pluvial	No
ES124_ARPSI_0031	Bco. San Juan	Fluvial-Pluvial	No
ES124_ARPSI_0032	Bco. del Infierno	Fluvial-Pluvial	No
ES124_ARPSI_0033	Bco. de Torviscas	Fluvial-Pluvial	No

Tabla 27: ARPSIS de la DH de Tenerife tras la revisión y actualización de la EPRI, correspondiente al Segundo Ciclo de Planificación.



ANEXO N°1:
PLANOS





ANEXO Nº1: PLANOS

PLANO 01. LOCALIZACIÓN ARPSIS FLUVIALES-PLUVIALES

PLANO 02. LOCALIZACIÓN ARPSIS COSTERAS

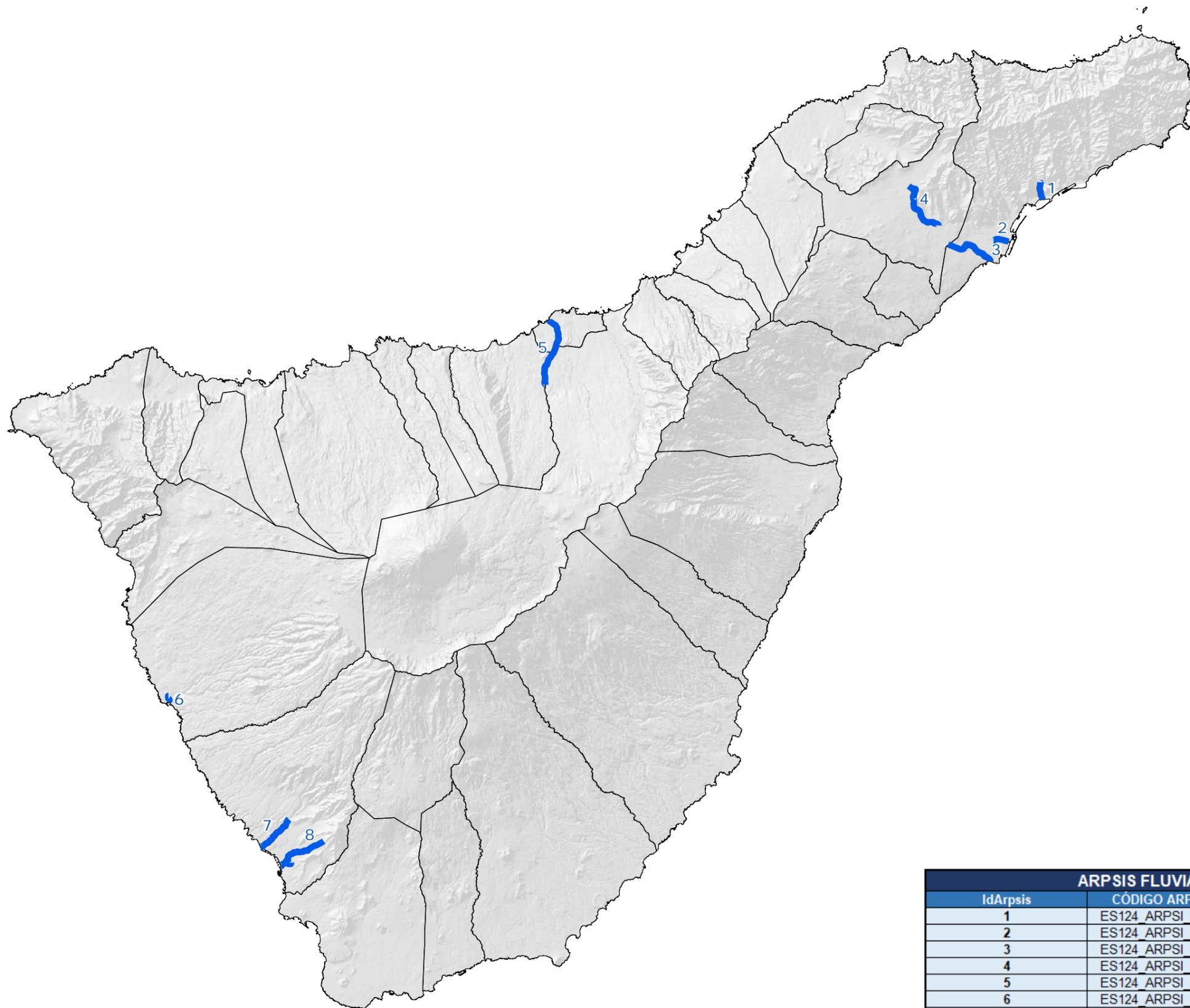
PLANO 03. LOCALIZACIÓN ARPSIS 2º CICLO

**PLANO 04. ARPSIS FLUVIALES-PLUVIALES: NÚMERO DE SUCESOS
POR CÓDIGO POSTAL**

**PLANO 05. ARPSIS COSTERAS: NÚMERO DE SUCESOS POR CÓDIGO
POSTAL**

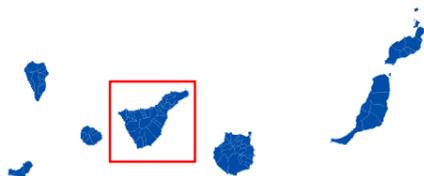
**PLANO 06. ARPSIS FLUVIALES-PLUVIALES: COSTE TOTAL DE
SUCESOS POR CÓDIGO POSTAL**

**PLANO 06. ARPSIS COSTERAS: COSTE TOTAL DE SUCESOS POR
CÓDIGO POSTAL**



ARPSIS FLUVIALES - PLUVIALES		
IdArpsis	CÓDIGO ARPSI	NOMBRE ARPSI
1	ES124_ARPSI_0026	Barranco del Bufadero
2	ES124_ARPSI_0027	Barranco de Santos
3	ES124_ARPSI_0028	Barranco del Hierro
4	ES124_ARPSI_0029	Barranco de Santos
5	ES124_ARPSI_0030	Barranco de San Felipe
6	ES124_ARPSI_0031	Barranco de San Juan
7	ES124_ARPSI_0032	Barranco del Infierno
8	ES124_ARPSI_0033	Barranco de Torviscas

LOCALIZADOR



LEYENDA

— ARPSIS FLUVIALES - PLUVIALES



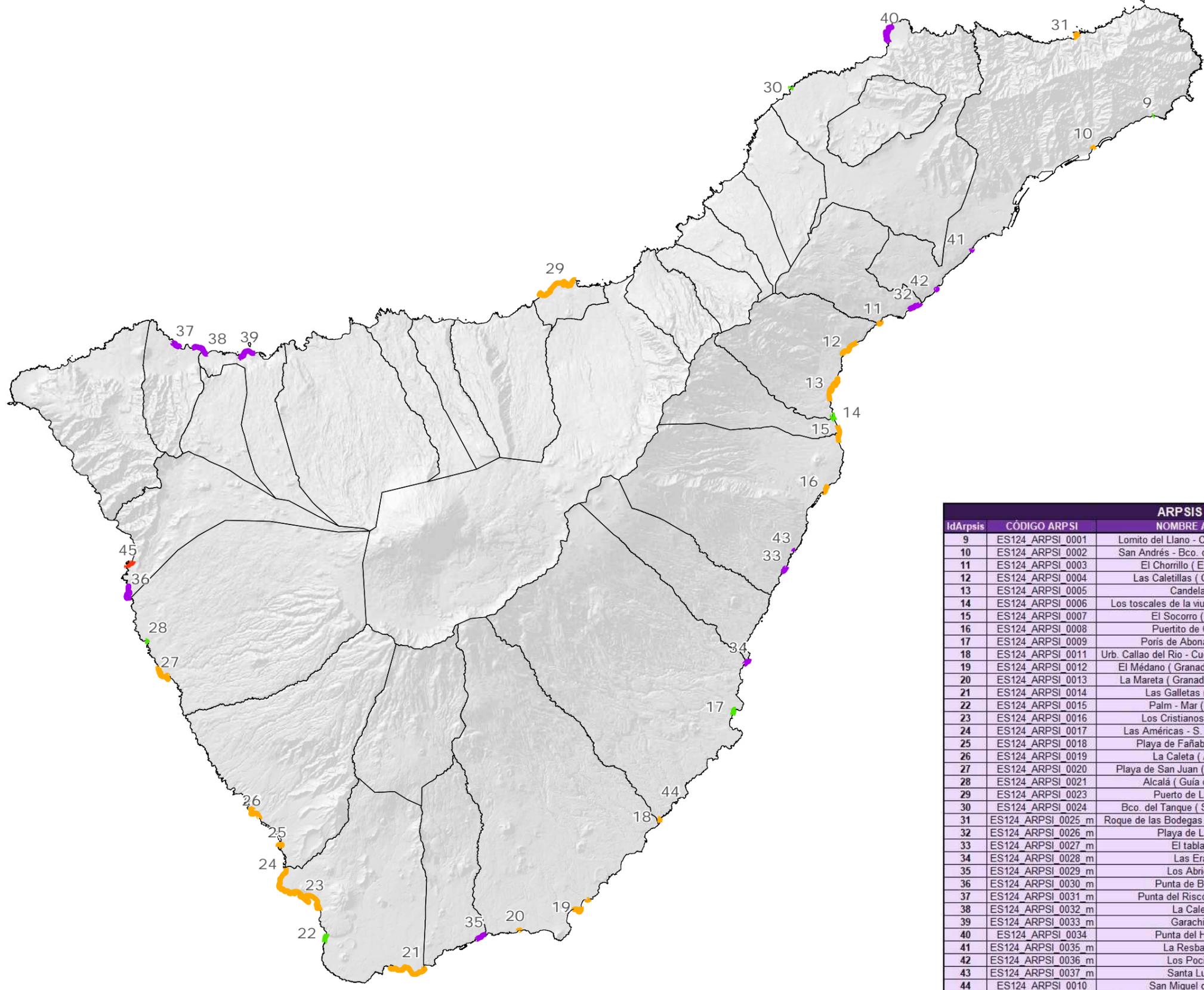
FECHA
SEPTIEMBRE 2018
ESCALA
1:290.000



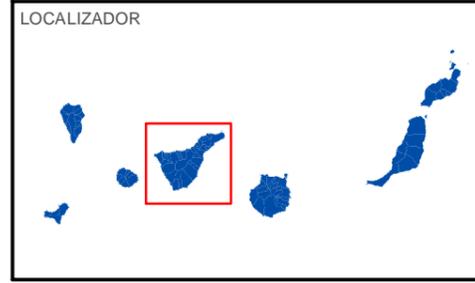
TÍTULO DEL DOCUMENTO
REVISIÓN DE LA EVALUACIÓN PRELIMINAR DEL RIESGO DE INUNDACIÓN (2º CICLO) DE LA DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA DE TENERIFE

TÍTULO DEL PLANO
LOCALIZACIÓN ARPSIS FLUVIALES - PLUVIALES

Nº DE PLANO
1



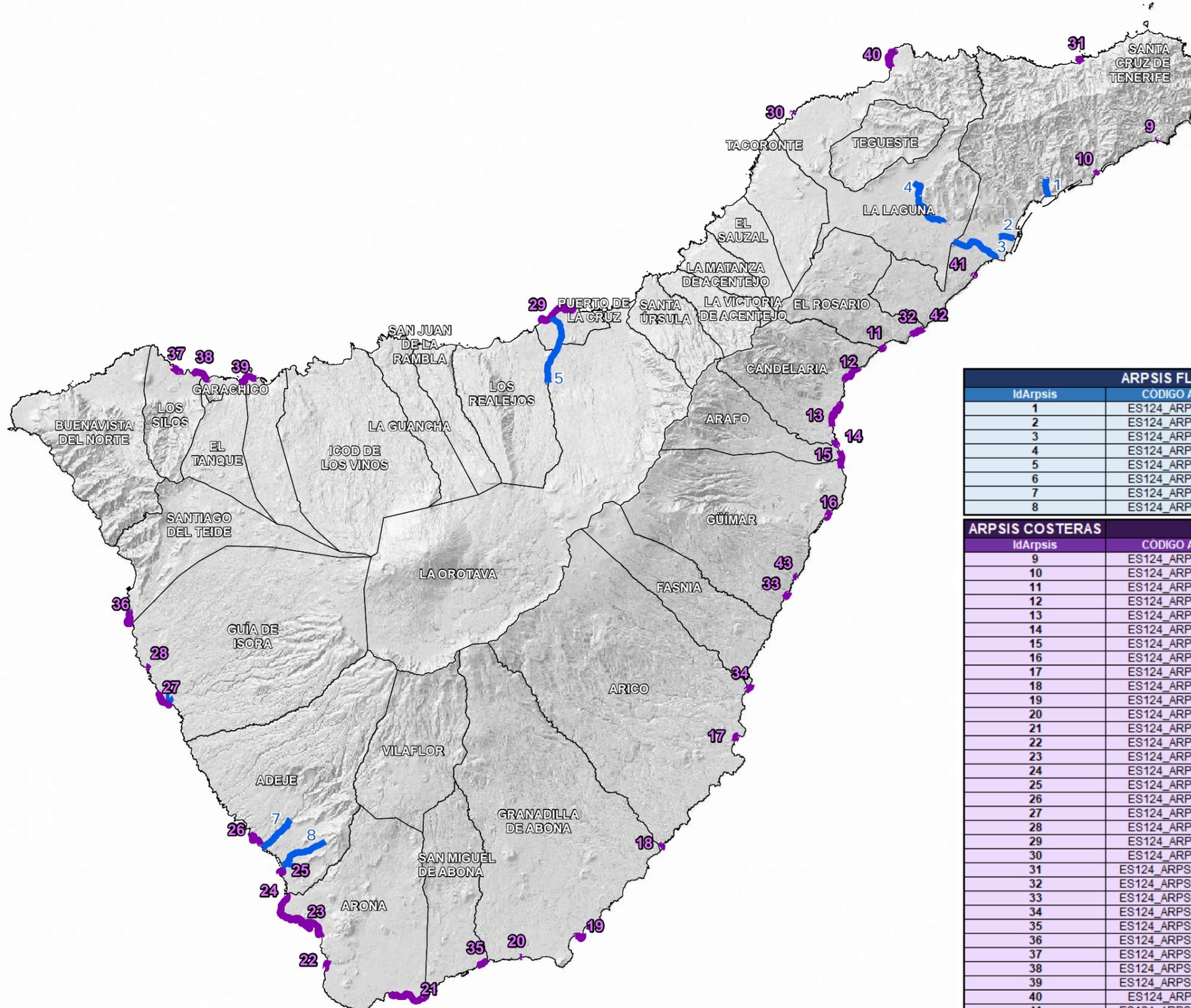
ARPSIS COSTERAS			
IdArpsis	CÓDIGO ARPSI	NOMBRE ARPSI	CICLO
9	ES124 ARPSI 0001	Lomito del Llano - Casas de Abajo	1er CICLO (SIN MODIFICACIÓN)
10	ES124 ARPSI 0002	San Andrés - Bco. de Las Huertas	1er CICLO (REDUCCIÓN o AMPLIACIÓN)
11	ES124 ARPSI 0003	El Chorrillo (El Rosario)	1er CICLO (REDUCCIÓN o AMPLIACIÓN)
12	ES124 ARPSI 0004	Las Caletillas (Candelaria)	1er CICLO (REDUCCIÓN o AMPLIACIÓN)
13	ES124 ARPSI 0005	Candelana	1er CICLO (REDUCCIÓN o AMPLIACIÓN)
14	ES124 ARPSI 0006	Los toscales de la viuda (Candelaria)	1er CICLO (SIN MODIFICACIÓN)
15	ES124 ARPSI 0007	El Socorro (Arafo)	1er CICLO (REDUCCIÓN o AMPLIACIÓN)
16	ES124 ARPSI 0008	Puertito de Güímar	1er CICLO (REDUCCIÓN o AMPLIACIÓN)
17	ES124 ARPSI 0009	Porís de Abona (Arico)	1er CICLO (SIN MODIFICACIÓN)
18	ES124 ARPSI 0011	Urb. Callao del Rio - Cueva Honda (Arico)	1er CICLO (REDUCCIÓN o AMPLIACIÓN)
19	ES124 ARPSI 0012	El Médano (Granadilla de Abona)	1er CICLO (REDUCCIÓN o AMPLIACIÓN)
20	ES124 ARPSI 0013	La Mareta (Granadilla de Abona)	1er CICLO (REDUCCIÓN o AMPLIACIÓN)
21	ES124 ARPSI 0014	Las Galletas (Arona)	1er CICLO (REDUCCIÓN o AMPLIACIÓN)
22	ES124 ARPSI 0015	Palm - Mar (Arona)	1er CICLO (SIN MODIFICACIÓN)
23	ES124 ARPSI 0016	Los Cristianos (Arona)	1er CICLO (REDUCCIÓN o AMPLIACIÓN)
24	ES124 ARPSI 0017	Las Américas - S. Eugenio Bajo	1er CICLO (REDUCCIÓN o AMPLIACIÓN)
25	ES124 ARPSI 0018	Playa de Fañabé (Adeje)	1er CICLO (REDUCCIÓN o AMPLIACIÓN)
26	ES124 ARPSI 0019	La Caleta (Adeje)	1er CICLO (REDUCCIÓN o AMPLIACIÓN)
27	ES124 ARPSI 0020	Playa de San Juan (Guía de Isora)	1er CICLO (REDUCCIÓN o AMPLIACIÓN)
28	ES124 ARPSI 0021	Alcalá (Guía de Isora)	1er CICLO (SIN MODIFICACIÓN)
29	ES124 ARPSI 0023	Puerto de La Cruz	1er CICLO (REDUCCIÓN o AMPLIACIÓN)
30	ES124 ARPSI 0024	Bco. del Tanque (San Cristóbal)	1er CICLO (SIN MODIFICACIÓN)
31	ES124 ARPSI 0025 m	Roque de las Bodegas (Sta Cruz de Tfe)	1er CICLO (REDUCCIÓN o AMPLIACIÓN)
32	ES124 ARPSI 0026 m	Playa de La Nea	2º CICLO (NUEVA)
33	ES124 ARPSI 0027 m	El tablado	2º CICLO (NUEVA)
34	ES124 ARPSI 0028 m	Las Eras	2º CICLO (NUEVA)
35	ES124 ARPSI 0029 m	Los Abrigos	2º CICLO (NUEVA)
36	ES124 ARPSI 0030 m	Punta de Barbero	2º CICLO (NUEVA)
37	ES124 ARPSI 0031 m	Punta del Risco de Daute	2º CICLO (NUEVA)
38	ES124 ARPSI 0032 m	La Caleta	2º CICLO (NUEVA)
39	ES124 ARPSI 0033 m	Garachico	2º CICLO (NUEVA)
40	ES124 ARPSI 0034	Punta del Hidalgo	2º CICLO (NUEVA)
41	ES124 ARPSI 0035 m	La Resbalada	2º CICLO (NUEVA)
42	ES124 ARPSI 0036 m	Los Pocitos	2º CICLO (NUEVA)
43	ES124 ARPSI 0037 m	Santa Lucía	2º CICLO (NUEVA)
44	ES124 ARPSI 0010	San Miguel de Tajao	2º CICLO (ELIMINADA)
45	ES124 ARPSI 0022	Los Gigantes (Santiago del Teide)	2º CICLO (ELIMINADA)



LEYENDA

— 1er CICLO (SIN MODIFICACIÓN)
 — 1er CICLO (REDUCCIÓN o AMPLIACIÓN)
 — 2º CICLO (NUEVA)
 — 2º CICLO (ELIMINADA)

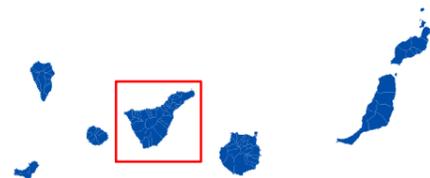
 CIATF Consejo Insular de Aguas de Tenerife	FECHA SEPTIEMBRE 2018 ESCALA 1:280.000	ESCALA GRÁFICA 0 2.250 4.500 9.000  Mts	TÍTULO DEL DOCUMENTO REVISIÓN DE LA EVALUACIÓN PRELIMINAR DEL RIESGO DE INUNDACIÓN (2º CICLO) DE LA DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA DE TENERIFE	TÍTULO DEL PLANO LOCALIZACIÓN ARPSIS COSTERAS	Nº DE PLANO 2
--	---	--	--	---	-------------------------



ARPSIS FLUVIALES - PLUVIALES		
IdArpsis	CÓDIGO ARPSI	NOMBRE ARPSI
1	ES124_ARPSI_0026	Barranco del Bufadero
2	ES124_ARPSI_0027	Barranco de Santos
3	ES124_ARPSI_0028	Barranco del Hierro
4	ES124_ARPSI_0029	Barranco de Santos
5	ES124_ARPSI_0030	Barranco de San Felipe
6	ES124_ARPSI_0031	Barranco de San Juan
7	ES124_ARPSI_0032	Barranco del Infierno
8	ES124_ARPSI_0033	Barranco de Torviscas

ARPSIS COSTERAS		
IdArpsis	CÓDIGO ARPSI	NOMBRE ARPSI
9	ES124_ARPSI_0001	Lomito del Llano - Casas de Abajo
10	ES124_ARPSI_0002	San Andrés - Bco. de Las Huertas
11	ES124_ARPSI_0003	El Chorrillo (El Rosario)
12	ES124_ARPSI_0004	Las Caletillas (Candelaria)
13	ES124_ARPSI_0005	Candelaria
14	ES124_ARPSI_0006	Los toscales de la viuda (Candelaria)
15	ES124_ARPSI_0007	El Socorro (Arafo)
16	ES124_ARPSI_0008	Puertito de Guímar
17	ES124_ARPSI_0009	Porís de Abona (Arico)
18	ES124_ARPSI_0011	Urb. Callao del Rio - Cueva Honda (Arico)
19	ES124_ARPSI_0012	El Médano (Granadilla de Abona)
20	ES124_ARPSI_0013	La Mareta (Granadilla de Abona)
21	ES124_ARPSI_0014	Las Galletas (Arona)
22	ES124_ARPSI_0015	Palm - Mar (Arona)
23	ES124_ARPSI_0016	Los Cristianos (Arona)
24	ES124_ARPSI_0017	Las Américas - S. Eugenio Bajo
25	ES124_ARPSI_0018	Playa de Fañabé (Adeje)
26	ES124_ARPSI_0019	La Caleta (Adeje)
27	ES124_ARPSI_0020	Playa de San Juan (Guía de Isora)
28	ES124_ARPSI_0021	Alcalá (Guía de Isora)
29	ES124_ARPSI_0023	Puerto de La Cruz
30	ES124_ARPSI_0024	Bco. del Tanque (San Cristóbal)
31	ES124_ARPSI_0025_m	Roque de las Bodegas (Sta Cruz de Tfe)
32	ES124_ARPSI_0026_m	Playa de La Nea
33	ES124_ARPSI_0027_m	El tablado
34	ES124_ARPSI_0028_m	Las Eras
35	ES124_ARPSI_0029_m	Los Abrigos
36	ES124_ARPSI_0030_m	Punta de Barbero
37	ES124_ARPSI_0031_m	Punta del Risco de Daute
38	ES124_ARPSI_0032_m	La Caleta
39	ES124_ARPSI_0033_m	Garachico
40	ES124_ARPSI_0034	Punta del Hidalgo
41	ES124_ARPSI_0035_m	La Resbalada
42	ES124_ARPSI_0036_m	Los Pocitos
43	ES124_ARPSI_0037_m	Santa Lucía

LOCALIZADOR

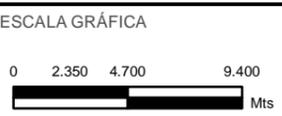


LEYENDA

— ARPSIS FLUVIALES - PLUVIALES — ARPSIS COSTERAS



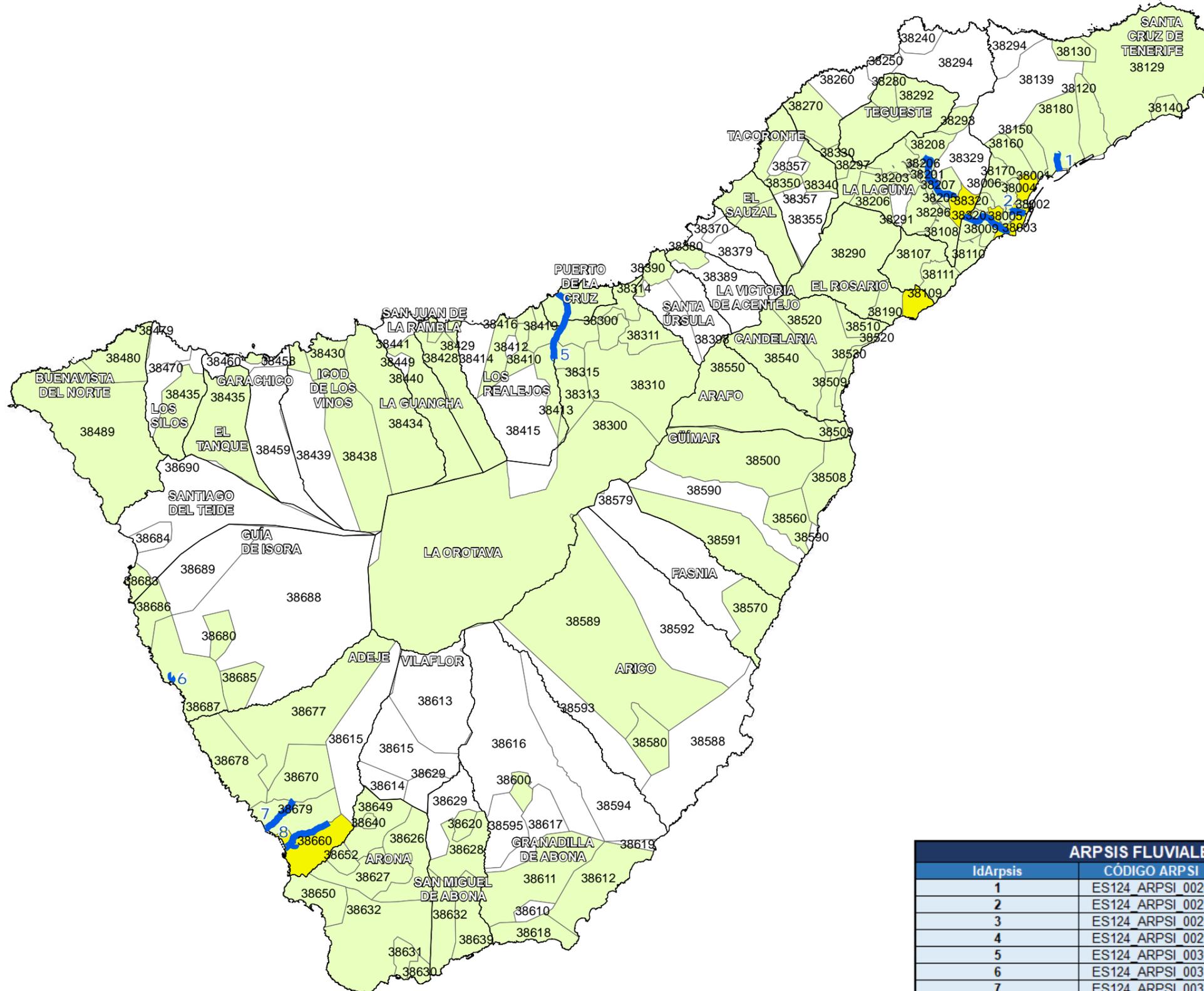
FECHA
SEPTIEMBRE 2018
ESCALA
1:290.000



TÍTULO DEL DOCUMENTO
REVISIÓN DE LA EVALUACIÓN PRELIMINAR DEL RIESGO DE INUNDACIÓN (2º CICLO) DE LA DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA DE TENERIFE

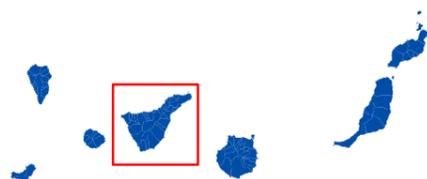
TÍTULO DEL PLANO
LOCALIZACIÓN ARPSIS 2º CICLO

Nº DE PLANO
3



ARPSIS FLUVIALES - PLUVIALES		
IdArpsis	CÓDIGO ARPSI	NOMBRE ARPSI
1	ES124_ARPSI_0026	Barranco del Bufadero
2	ES124_ARPSI_0027	Barranco de Santos
3	ES124_ARPSI_0028	Barranco del Hierro
4	ES124_ARPSI_0029	Barranco de Santos
5	ES124_ARPSI_0030	Barranco de San Felipe
6	ES124_ARPSI_0031	Barranco de San Juan
7	ES124_ARPSI_0032	Barranco del Infierno
8	ES124_ARPSI_0033	Barranco de Toniscas

LOCALIZADOR



LEYENDA

— ARPSIS FLUVIALES - PLUVIALES
 SIN SUCESOS CONSTATADOS
 0 - 50
 50 - 100
 100 - 150
 >150



FECHA
SEPTIEMBRE 2018

ESCALA
1:290.000

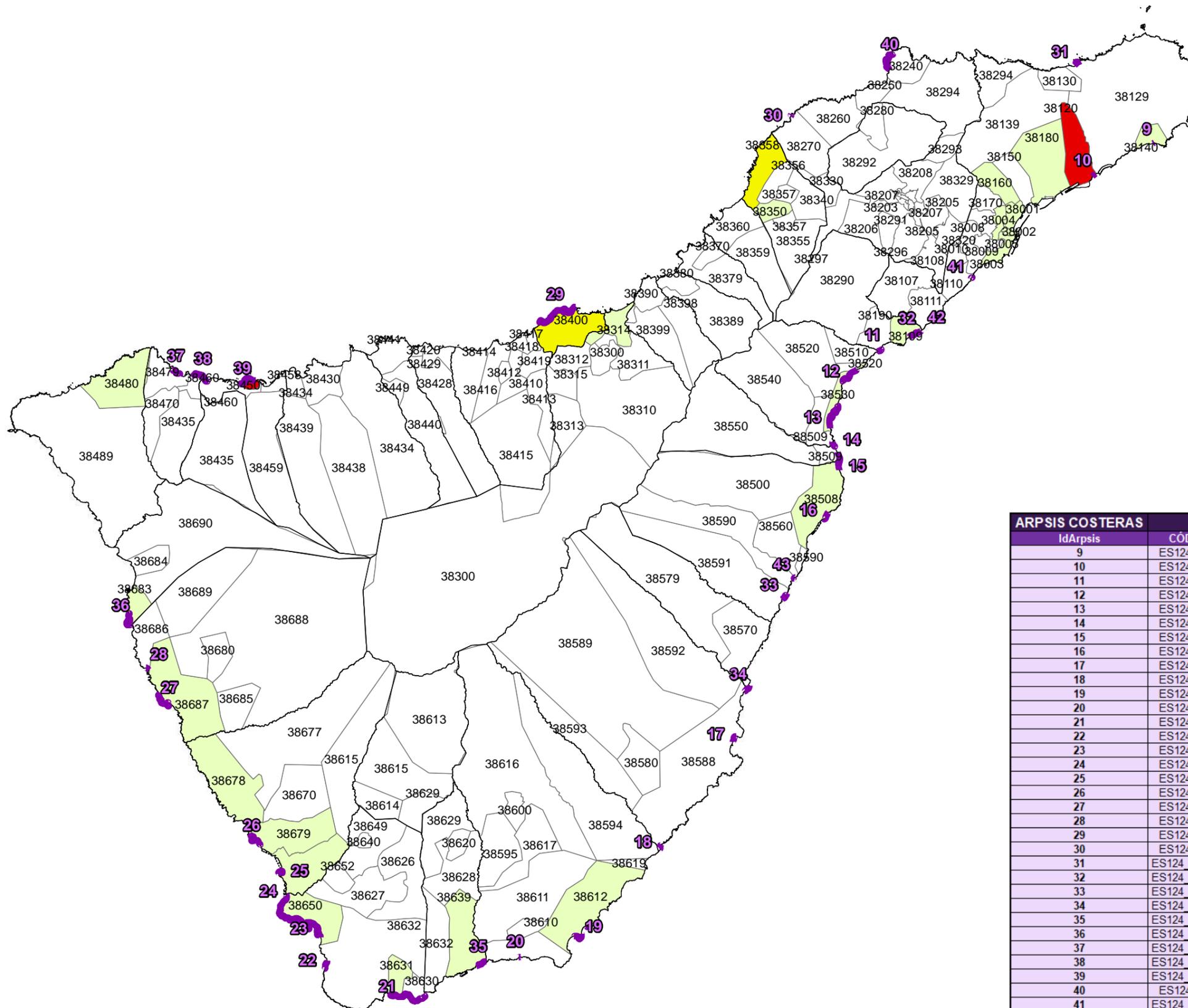


TÍTULO DEL DOCUMENTO
REVISIÓN DE LA EVALUACIÓN PRELIMINAR DEL RIESGO DE INUNDACIÓN (2º CICLO) DE LA DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA DE TENERIFE

TÍTULO DEL PLANO
**ARPSIS FLUVIALES - PLUVIALES
 NÚMERO DE SUCESOS POR CÓDIGO POSTAL
 INVENTARIADO POR EL CONSORCIO DE SEGUROS
 (Periodo 2011 - 2017)**

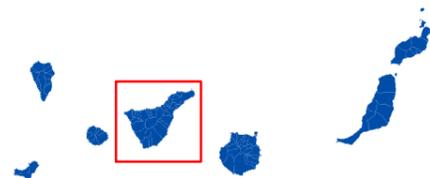
Nº DE PLANO

4



IdArpsis	CÓDIGO ARPSI	NOMBRE ARPSI
9	ES124 ARPSI 0001	Lomito del Llano - Casas de Abajo
10	ES124 ARPSI 0002	San Andrés - Bco. de Las Huertas
11	ES124 ARPSI 0003	El Chorrillo (El Rosario)
12	ES124 ARPSI 0004	Las Caletillas (Candelaria)
13	ES124 ARPSI 0005	Candelaria
14	ES124 ARPSI 0006	Los toscales de la viuda (Candelaria)
15	ES124 ARPSI 0007	El Socorro (Arafo)
16	ES124 ARPSI 0008	Puertito de Guímar
17	ES124 ARPSI 0009	Porís de Abona (Arico)
18	ES124 ARPSI 0011	Urb. Callao del Rio - Cueva Honda (Arico)
19	ES124 ARPSI 0012	El Médano (Granadilla de Abona)
20	ES124 ARPSI 0013	La Marea (Granadilla de Abona)
21	ES124 ARPSI 0014	Las Galletas (Arona)
22	ES124 ARPSI 0015	Palm - Mar (Arona)
23	ES124 ARPSI 0016	Los Cristianos (Arona)
24	ES124 ARPSI 0017	Las Américas - S. Eugenio Bajo
25	ES124 ARPSI 0018	Playa de Fañabé (Adeje)
26	ES124 ARPSI 0019	La Caleta (Adeje)
27	ES124 ARPSI 0020	Playa de San Juan (Guía de Isora)
28	ES124 ARPSI 0021	Alcalá (Guía de Isora)
29	ES124 ARPSI 0023	Puerto de La Cruz
30	ES124 ARPSI 0024	Bco. del Tanque (San Cristóbal)
31	ES124 ARPSI 0025 m	Roque de las Bodegas (Sta Cruz de Tfe)
32	ES124 ARPSI 0026 m	Playa de La Nea
33	ES124 ARPSI 0027 m	El tablado
34	ES124 ARPSI 0028 m	Las Eras
35	ES124 ARPSI 0029 m	Los Abrigos
36	ES124 ARPSI 0030 m	Punta de Barbero
37	ES124 ARPSI 0031 m	Punta del Risco de Daute
38	ES124 ARPSI 0032 m	La Caleta
39	ES124 ARPSI 0033 m	Garachico
40	ES124 ARPSI 0034	Punta del Hidalgo
41	ES124 ARPSI 0035 m	La Resbalada
42	ES124 ARPSI 0036 m	Los Pocitos
43	ES124 ARPSI 0037 m	Santa Lucía

LOCALIZADOR



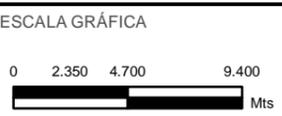
LEYENDA

— ARPSIS COSTERAS
 SIN SUCESOS CONSTATADOS
 0 - 5
 5 - 10
 10 - 15
 >15



FECHA
SEPTIEMBRE 2018

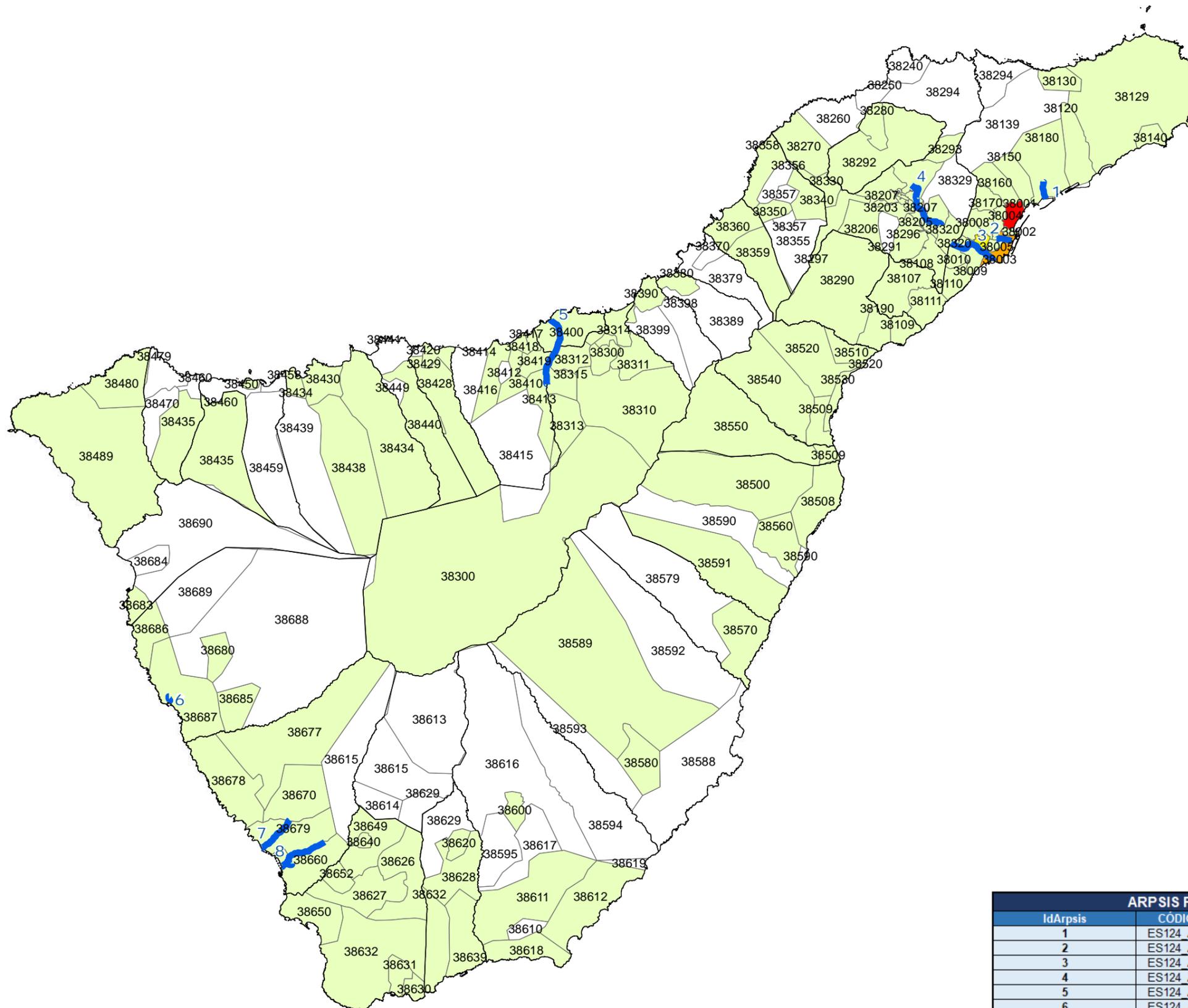
ESCALA
1:290.000



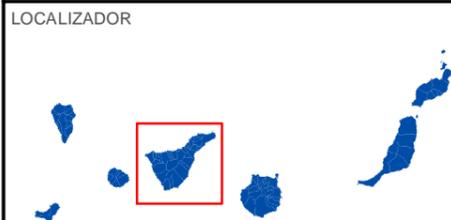
TÍTULO DEL DOCUMENTO
REVISIÓN DE LA EVALUACIÓN PRELIMINAR DEL RIESGO DE INUNDACIÓN (2º CICLO) DE LA DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA DE TENERIFE

TÍTULO DEL PLANO
 ARPSIS COSTERAS
NÚMERO DE SUCESOS POR CÓDIGO POSTAL INVENTARIADO POR EL CONSORCIO DE SEGUROS (Periodo 2011 - 2017)

Nº DE PLANO
5



ARPSIS FLUVIALES - PLUVIALES		
IdArpsis	CÓDIGO ARPSI	NOMBRE ARPSI
1	ES124_ARPSI_0026	Barranco del Bufadero
2	ES124_ARPSI_0027	Barranco de Santos
3	ES124_ARPSI_0028	Barranco del Hierro
4	ES124_ARPSI_0029	Barranco de Santos
5	ES124_ARPSI_0030	Barranco de San Felipe
6	ES124_ARPSI_0031	Barranco de San Juan
7	ES124_ARPSI_0032	Barranco del Infierno
8	ES124_ARPSI_0033	Barranco de Torviscas



LEYENDA

— ARPSIS FLUVIALES - PLUVIALES
 SIN SUCESOS CONSTATADOS
 0€- 500.000€
 500.000€- 1.000.000€
 1.000.000€- 1.500.000€
 >1.500.000€



FECHA
SEPTIEMBRE 2018

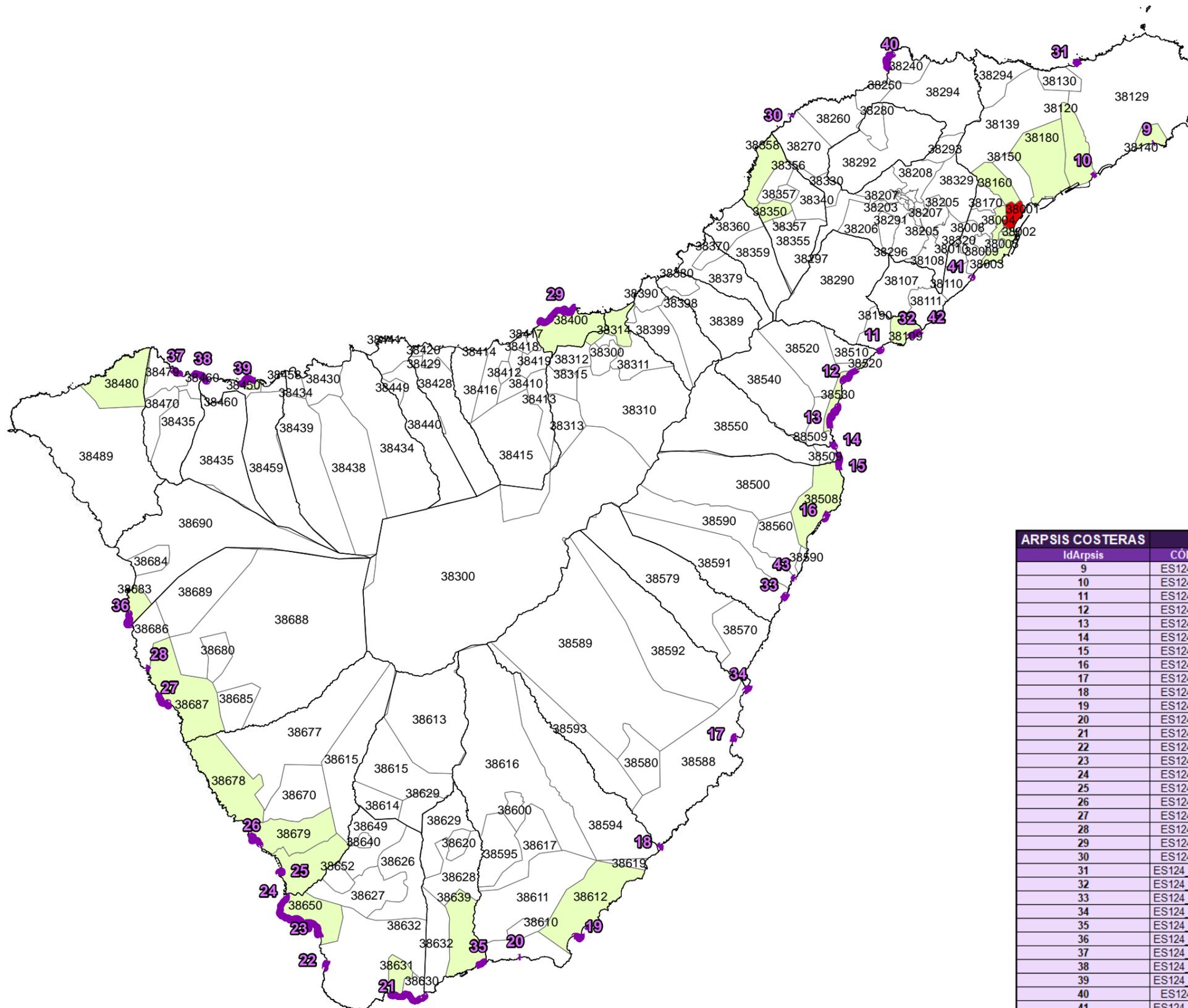
ESCALA
1:290.000

ESCALA GRÁFICA
0 2.350 4.700 9.400 Mts

TÍTULO DEL DOCUMENTO
REVISIÓN DE LA EVALUACIÓN PRELIMINAR DEL RIESGO DE INUNDACIÓN (2º CICLO) DE LA DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA DE TENERIFE

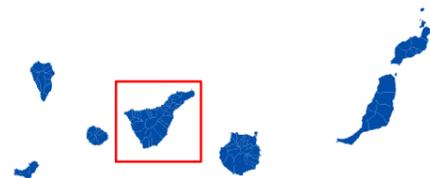
TÍTULO DEL PLANO
ARPSIS FLUVIALES - PLUVIALES
COSTE TOTAL DE SUCESOS POR CÓDIGO POSTAL INVENTARIADO POR EL CONSORCIO DE SEGUROS (Periodo 2011 - 2017)

Nº DE PLANO
6



ARPSIS COSTERAS		
IdArpsis	CÓDIGO ARPSI	NOMBRE ARPSI
9	ES124 ARPSI 0001	Lomito del Llano - Casas de Abajo
10	ES124 ARPSI 0002	San Andrés - Bco. de Las Huertas
11	ES124 ARPSI 0003	El Chorrillo (El Rosario)
12	ES124 ARPSI 0004	Las Caletillas (Candelaria)
13	ES124 ARPSI 0005	Candelaria
14	ES124 ARPSI 0006	Los toscales de la viuda (Candelaria)
15	ES124 ARPSI 0007	El Socorro (Arafo)
16	ES124 ARPSI 0008	Puertito de Güímar
17	ES124 ARPSI 0009	Porís de Abona (Arico)
18	ES124 ARPSI 0011	Urb. Callao del Rio - Cueva Honda (Arico)
19	ES124 ARPSI 0012	El Médano (Granadilla de Abona)
20	ES124 ARPSI 0013	La Mareta (Granadilla de Abona)
21	ES124 ARPSI 0014	Las Galletas (Arona)
22	ES124 ARPSI 0015	Palm - Mar (Arona)
23	ES124 ARPSI 0016	Los Cristianos (Arona)
24	ES124 ARPSI 0017	Las Américas - S. Eugenio Bajo
25	ES124 ARPSI 0018	Playa de Fañabé (Adeje)
26	ES124 ARPSI 0019	La Caleta (Adeje)
27	ES124 ARPSI 0020	Playa de San Juan (Guía de Isora)
28	ES124 ARPSI 0021	Alcalá (Guía de Isora)
29	ES124 ARPSI 0023	Puerto de La Cruz
30	ES124 ARPSI 0024	Bco. del Tanque (San Cristóbal)
31	ES124 ARPSI 0025 m	Roque de las Bodegas (Sta Cruz de Tfe)
32	ES124 ARPSI 0026 m	Playa de La Nea
33	ES124 ARPSI 0027 m	El tablado
34	ES124 ARPSI 0028 m	Las Eras
35	ES124 ARPSI 0029 m	Los Abngos
36	ES124 ARPSI 0030 m	Punta de Barbero
37	ES124 ARPSI 0031 m	Punta del Risco de Daute
38	ES124 ARPSI 0032 m	La Caleta
39	ES124 ARPSI 0033 m	Garachico
40	ES124 ARPSI 0034	Punta del Hidalgo
41	ES124 ARPSI 0035 m	La Resbalada
42	ES124 ARPSI 0036 m	Los Pocitos
43	ES124 ARPSI 0037 m	Santa Lucía

LOCALIZADOR



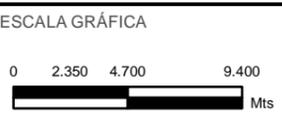
LEYENDA

- ARPSIS COSTERAS
- SIN SUCESOS CONSTATADOS
- 0€ - 125.000€
- 125.000€ - 250.000€
- 250.000€ - 375.000€
- >375.000€



FECHA
SEPTIEMBRE 2018

ESCALA
1:290.000



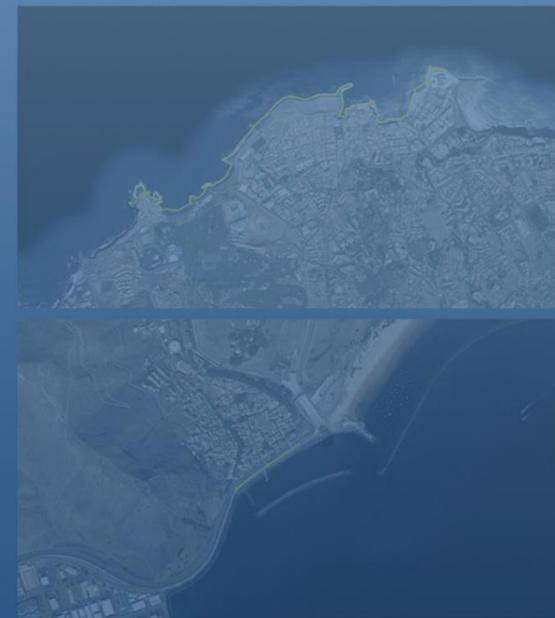
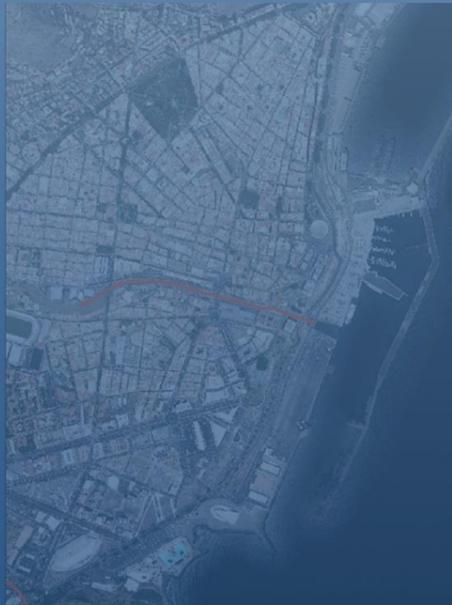
TÍTULO DEL DOCUMENTO
REVISIÓN DE LA EVALUACIÓN PRELIMINAR DEL RIESGO DE INUNDACIÓN (2º CICLO) DE LA DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA DE TENERIFE

TÍTULO DEL PLANO
ARPSIS COSTERAS
COSTE TOTAL DE SUCESOS POR CÓDIGOPOSTAL INVENTARIADO POR EL CONSORCIO DE SEGUROS (Periodo 2011 - 2017)

Nº DE PLANO
7



ANEXO N°2:
FICHAS ARPSIS FLUVIALES - PLUVIALES



ARPSI nº: ES124_ARPSI_0026					
1. LOCALIZACIÓN					
DEMARCACIÓN: TENERIFE		NOMBRE: Barranco del Bufadero			
COMUNIDAD AUTÓNOMA: CANARIAS		PROVINCIA: S/C DE TENERIFE	LONGITUD (m): 1197		
CUENCA: BARRANCO DEL BUFADERO		ISLA: TENERIFE			
DESCRIPCIÓN: Tramo de cauce que cruza el núcleo urbano de María Jiménez. Existe un riesgo importante de inundación en zonas de viviendas, carreteras e instalaciones portuarias					
					
2. EPISODIOS DE INUNDACIONES					
Fecha:	Días:	Descripción	Fecha:	Días:	Descripción
25/11/1989	1	Fuerte corriente en el Bco. del Bufadero	01/02/2010	1	Afección al Bco. del Bufadero
13/12/1995	1	Desbordamiento del Bco. del Bufadero			
31/03/2002	1	Tormenta excepcionalmente intensa			
3. TÉRMINOS MUNICIPALES AFECTADOS					
Nombre: S/C de Tenerife			Nombre:		
4. TIPO INUNDACIONES					
ORIGEN: FLUVIAL -PLUVIAL					
FUENTE: PLAN DE DEFENSA FRENTE A AVENIDAS DE TENERIFE					
5. CATEGORÍA Y TIPO DE CONSECUENCIAS ADVERSAS					
CATEGORÍA	TIPO				
SALUD HUMANA	<input checked="" type="checkbox"/> SOCIAL	<input checked="" type="checkbox"/> COMUNIDAD			
MEDIO AMBIENTE	<input type="checkbox"/> ÁREAS PROTEGIDAS	<input type="checkbox"/> IMPACTOS AL MEDIO AMBIENTE			
	<input type="checkbox"/> ECOLÓGICO O QUÍMICO DE LAS AGUAS	<input type="checkbox"/> FUENTES DE CONTAMINACIÓN			
PATRIMONIO CULTURAL	<input type="checkbox"/> LUGARES DE INTERÉS CULTURAL	<input type="checkbox"/> PAISAJE			
ACTIVIDAD ECONÓMICA	<input checked="" type="checkbox"/> RESIDENCIAL	<input type="checkbox"/> AGRICULTURA, SELVICULTURA Y R.NATURALES			
	<input checked="" type="checkbox"/> INFRAESTRUCTURAS	<input checked="" type="checkbox"/> SECTORES ECONÓMICOS			



ARPSI nº: ES124_ARPSI_0027					
1. LOCALIZACIÓN					
DEMARCACIÓN: TENERIFE		NOMBRE: Barranco de Santos			
COMUNIDAD AUTÓNOMA: CANARIAS		PROVINCIA: S/C DE TENERIFE		LONGITUD (m): 1064	
CUENCA: BARRANCO DE SANTOS		ISLA: TENERIFE			
DESCRIPCIÓN: Tramo de cauce que cruza el núcleo urbano de S/C de Tenerife. Existe un riesgo importante de inundación en zonas de viviendas, viario urbano y patrimonio cultural.					
					
2. EPISODIOS DE INUNDACIONES					
Fecha:	Días:	Descripción	Fecha:	Días:	Descripción
11/11/1950	1	Inundaciones de las cuevas del Bco. de Santos	31/03/2002	1	El agua rebasó los últimos puentes del Bco. de Santos
24/11/1968	1	Un hombre ahogado en el Bco. de Santos	01/02/2010	1	Afección al Bco. de Santos y a la desembocadura de su cuenca
07/02/1973	1	Bco. de Santos con alto nivel de agua			
3. TÉRMINOS MUNICIPALES AFECTADOS					
Nombre: S/C de Tenerife			Nombre:		
4. TIPO INUNDACIONES					
ORIGEN: FLUVIAL -PLUVIAL					
FUENTE: PLAN DE DEFENSA FRENTE A AVENIDAS DE TENERIFE					
5. CATEGORÍA Y TIPO DE CONSECUENCIAS ADVERSAS					
CATEGORÍA			TIPO		
SALUD HUMANA	<input checked="" type="checkbox"/>	SOCIAL	<input checked="" type="checkbox"/>	COMUNIDAD	
MEDIO AMBIENTE	<input type="checkbox"/>	ÁREAS PROTEGIDAS	<input type="checkbox"/>	IMPACTOS AL MEDIO AMBIENTE	
	<input type="checkbox"/>	ECOLÓGICO O QUÍMICO DE LAS AGUAS	<input type="checkbox"/>	FUENTES DE CONTAMINACIÓN	
PATRIMONIO CULTURAL	<input checked="" type="checkbox"/>	LUGARES DE INTERÉS CULTURAL	<input type="checkbox"/>	PAISAJE	
ACTIVIDAD ECONÓMICA	<input checked="" type="checkbox"/>	RESIDENCIAL	<input type="checkbox"/>	AGRICULTURA, SELVICULTURA Y R.NATURALES	
	<input checked="" type="checkbox"/>	INFRAESTRUCTURAS	<input checked="" type="checkbox"/>	SECTORES ECONÓMICOS	



ARPSI nº: ES124_ARPSI_0028					
1. LOCALIZACIÓN					
DEMARCACIÓN: TENERIFE		NOMBRE: Barranco del Hierro			
COMUNIDAD AUTÓNOMA: CANARIAS		PROVINCIA: S/C DE TENERIFE		LONGITUD (m): 3660	
CUENCA: BARRANCO DEL HIERRO		ISLA: TENERIFE			
DESCRIPCIÓN: Tramo de cauce que cruza el núcleo urbano de S/C de Tenerife. Existe un riesgo importante de inundación en zonas de viviendas, viario urbano, refinería, centros educativos, etc.					
					
2. EPISODIOS DE INUNDACIONES					
Fecha:	Días:	Descripción	Fecha:	Días:	Descripción
26/02/1974	1	El puente del barrio Buenos Aires afectado por las lluvias			
31/03/2002	1	Extensa riada en el Bco. del Hierro			
3. TÉRMINOS MUNICIPALES AFECTADOS					
Nombre: S/C de Tenerife			Nombre:		
4. TIPO INUNDACIONES					
ORIGEN: FLUVIAL -PLUVIAL					
FUENTE: PLAN DE DEFENSA FRENTE A AVENIDAS DE TENERIFE					
5. CATEGORÍA Y TIPO DE CONSECUENCIAS ADVERSAS					
CATEGORÍA	TIPO				
SALUD HUMANA	<input checked="" type="checkbox"/> SOCIAL	<input checked="" type="checkbox"/> COMUNIDAD			
MEDIO AMBIENTE	<input type="checkbox"/> ÁREAS PROTEGIDAS	<input type="checkbox"/> IMPACTOS AL MEDIO AMBIENTE			
	<input checked="" type="checkbox"/> ECOLÓGICO O QUÍMICO DE LAS AGUAS	<input checked="" type="checkbox"/> FUENTES DE CONTAMINACIÓN			
PATRIMONIO CULTURAL	<input type="checkbox"/> LUGARES DE INTERÉS CULTURAL	<input type="checkbox"/> PAISAJE			
ACTIVIDAD ECONÓMICA	<input checked="" type="checkbox"/> RESIDENCIAL	<input type="checkbox"/> AGRICULTURA, SELVICULTURA Y R.NATURALES			
	<input checked="" type="checkbox"/> INFRAESTRUCTURAS	<input checked="" type="checkbox"/> SECTORES ECONÓMICOS			



ARPSI nº: ES124_ARPSI_0029					
1. LOCALIZACIÓN					
DEMARCACIÓN: TENERIFE		NOMBRE: Barranco de Santos			
COMUNIDAD AUTÓNOMA: CANARIAS		PROVINCIA: S/C DE TENERIFE		LONGITUD (m): 4155	
CUENCA: BARRANCO DE SANTOS		ISLA: TENERIFE			
DESCRIPCIÓN: Tramo de cauce que cruza el núcleo urbano de La Laguna. Existe un riesgo importante de inundación en zonas de viviendas, viario urbano, patrimonio cultural, etc.					
					
2. EPISODIOS DE INUNDACIONES					
Fecha:	Días:	Descripción	Fecha:	Días:	Descripción
04/05/1944	1	En La Laguna se produjeron inundaciones y arrastres de viviendas y animales	10/04/1977		Inundaciones en ciudad jardín de La Laguna
11/11/1950	1	Inundaciones en toda La Laguna.	06/01/1979	1	Inundaciones en La Laguna
31/12/1968	1	La Vega de La Laguna inundada.	16/01/1979	1	Inundaciones en La Laguna
12/02/1971	1	Inundaciones en La Laguna debidas al vertido de escombros en bcos. y acequias	05/01/1999	1	Inundaciones en La Laguna
			26/10/1999	1	Inundaciones y desbordamiento de alcantarillas en La Laguna
3. TÉRMINOS MUNICIPALES AFECTADOS					
Nombre: La Laguna			Nombre:		
4. TIPO INUNDACIONES					
ORIGEN: FLUVIAL -PLUVIAL					
FUENTE: PLAN DE DEFENSA FRENTE A AVENIDAS DE TENERIFE					
5. CATEGORÍA Y TIPO DE CONSECUENCIAS ADVERSAS					
CATEGORÍA			TIPO		
SALUD HUMANA	<input checked="" type="checkbox"/> SOCIAL		<input checked="" type="checkbox"/> COMUNIDAD		
MEDIO AMBIENTE	<input type="checkbox"/> ÁREAS PROTEGIDAS		<input type="checkbox"/> IMPACTOS AL MEDIO AMBIENTE		
	<input type="checkbox"/> ECOLÓGICO O QUÍMICO DE LAS AGUAS		<input type="checkbox"/> FUENTES DE CONTAMINACIÓN		
PATRIMONIO CULTURAL	<input checked="" type="checkbox"/> LUGARES DE INTERÉS CULTURAL		<input type="checkbox"/> PAISAJE		
ACTIVIDAD ECONÓMICA	<input checked="" type="checkbox"/> RESIDENCIAL		<input type="checkbox"/> AGRICULTURA, SELVICULTURA Y R.NATURALES		
	<input checked="" type="checkbox"/> INFRAESTRUCTURAS		<input checked="" type="checkbox"/> SECTORES ECONÓMICOS		



ARPSI nº: ES124_ARPSI_0030					
1. LOCALIZACIÓN					
DEMARCACIÓN: TENERIFE		NOMBRE: Barranco de San Felipe			
COMUNIDAD AUTÓNOMA: CANARIAS		PROVINCIA: S/C DE TENERIFE	LONGITUD (m): 5017		
CUENCA: BARRANCO DE SAN FELIPE		ISLA: TENERIFE			
DESCRIPCIÓN: Tramo de cauce que cruza los núcleos urbanos de La Perdoma, La Luz (La Orotava), La Vera, Las Dehesas y S. Antonio-El Esquilón (Puerto de la Cruz). Existe un riesgo importante de inundación en zonas de viviendas, carreteras, etc.					
					
2. EPISODIOS DE INUNDACIONES					
Fecha:	Días:	Descripción	Fecha: Días: Descripción		
07/11/1826	1	Desbordamiento del Bco. de San Felipe	06/01/1979	1	Inundaciones en La Orotava y Puerto de la Cruz
24/11/1968	1	La fuerza de la corriente del Bco. de S. Felipe destruyó 40 viviendas, se llevó los muros de canalización y produjo depósitos de piedras y lodo entre el castillo de San Felipe y el barranco.			
3. TÉRMINOS MUNICIPALES AFECTADOS					
Nombre: La Orotava		Nombre: Puerto de la Cruz			
4. TIPO INUNDACIONES					
ORIGEN: FLUVIAL -PLUVIAL					
FUENTE: PLAN DE DEFENSA FRENTE A AVENIDAS DE TENERIFE					
5. CATEGORÍA Y TIPO DE CONSECUENCIAS ADVERSAS					
CATEGORÍA	TIPO				
SALUD HUMANA	<input checked="" type="checkbox"/> SOCIAL	<input checked="" type="checkbox"/> COMUNIDAD			
MEDIO AMBIENTE	<input type="checkbox"/> ÁREAS PROTEGIDAS	<input type="checkbox"/> IMPACTOS AL MEDIO AMBIENTE			
	<input type="checkbox"/> ECOLÓGICO O QUÍMICO DE LAS AGUAS	<input type="checkbox"/> FUENTES DE CONTAMINACIÓN			
PATRIMONIO CULTURAL	<input type="checkbox"/> LUGARES DE INTERÉS CULTURAL	<input type="checkbox"/> PAISAJE			
ACTIVIDAD ECONÓMICA	<input checked="" type="checkbox"/> RESIDENCIAL	<input type="checkbox"/> AGRICULTURA, SELVICULTURA Y R.NATURALES			
	<input checked="" type="checkbox"/> INFRAESTRUCTURAS	<input type="checkbox"/> SECTORES ECONÓMICOS			



ARPSI nº: ES124_ARPSI_0031			
1. LOCALIZACIÓN			
DEMARCACIÓN: TENERIFE		NOMBRE: Barranco de San Juan	
COMUNIDAD AUTÓNOMA: CANARIAS		PROVINCIA: S/C DE TENERIFE	LONGITUD (m): 463
CUENCA: BARRANCO DE SAN JUAN		ISLA: TENERIFE	
DESCRIPCIÓN: Tramo de cauce que cruza el núcleo urbano de Playa de San Juan (Guía de Isora). Existe un riesgo importante de inundación en zonas de viviendas, carreteras, playa y paseo litoral.			
			
2. EPISODIOS DE INUNDACIONES			
Fecha:	Días:	Descripción	Fecha: Días: Descripción
09/12/1989	1	Locales inundados en Playa de San Juan	
03/03/2013	1	Las lluvias acumuladas en 12 h superaron el umbral de 100 L/m ² produciendo en Playa San Juan, cuantiosos daños en la red de drenaje e infraestructuras aledañas.	
3. TÉRMINOS MUNICIPALES AFECTADOS			
Nombre: Guía de Isora		Nombre:	
4. TIPO INUNDACIONES			
ORIGEN: FLUVIAL -PLUVIAL			
FUENTE: PLAN DE DEFENSA FRENTE A AVENIDAS DE TENERIFE			
5. CATEGORÍA Y TIPO DE CONSECUENCIAS ADVERSAS			
CATEGORÍA	TIPO		
SALUD HUMANA	<input checked="" type="checkbox"/> SOCIAL	<input checked="" type="checkbox"/> COMUNIDAD	
MEDIO AMBIENTE	<input type="checkbox"/> ÁREAS PROTEGIDAS	<input type="checkbox"/> IMPACTOS AL MEDIO AMBIENTE	
	<input type="checkbox"/> ECOLÓGICO O QUÍMICO DE LAS AGUAS	<input type="checkbox"/> FUENTES DE CONTAMINACIÓN	
PATRIMONIO CULTURAL	<input type="checkbox"/> LUGARES DE INTERÉS CULTURAL	<input type="checkbox"/> PAISAJE	
ACTIVIDAD ECONÓMICA	<input checked="" type="checkbox"/> RESIDENCIAL	<input type="checkbox"/> AGRICULTURA, SELVICULTURA Y R.NATURALES	
	<input checked="" type="checkbox"/> INFRAESTRUCTURAS	<input checked="" type="checkbox"/> SECTORES ECONÓMICOS	



ARPSI nº: ES124_ARPSI_0032

1. LOCALIZACIÓN

DEMARCACIÓN: TENERIFE NOMBRE: Barranco del Infierno
 COMUNIDAD AUTÓNOMA: CANARIAS PROVINCIA: S/C DE TENERIFE LONGITUD (m): 2798
 CUENCA: BARRANCO DEL INFIERNO ISLA: TENERIFE
 DESCRIPCIÓN: Tramo de cauce que cruza el núcleo urbano de Costa Adeje. Existe un riesgo importante de inundación en zonas de viviendas, carreteras.



2. EPISODIOS DE INUNDACIONES

Fecha:	Días:	Descripción	Fecha:	Días:	Descripción
11/11/2000	1	Sótanos y viviendas inundados			

3. TÉRMINOS MUNICIPALES AFECTADOS

Nombre: Adeje	Nombre:
---------------	---------

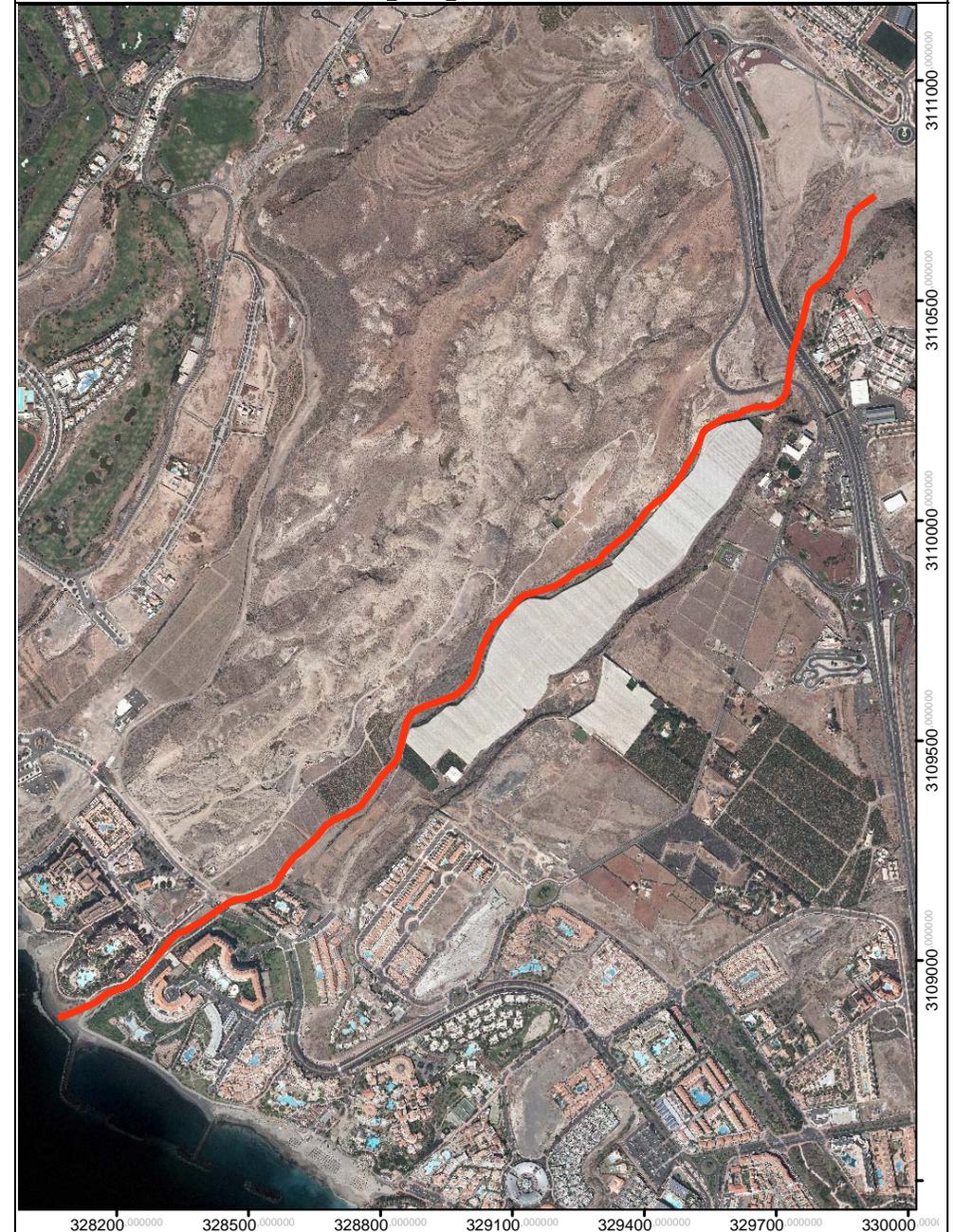
4. TIPO INUNDACIONES

ORIGEN: FLUVIAL -PLUVIAL
 FUENTE: PLAN DE DEFENSA FRENTE A AVENIDAS DE TENERIFE

5. CATEGORÍA Y TIPO DE CONSECUENCIAS ADVERSAS

CATEGORÍA	TIPO	
SALUD HUMANA	<input checked="" type="checkbox"/> SOCIAL	<input checked="" type="checkbox"/> COMUNIDAD
MEDIO AMBIENTE	<input type="checkbox"/> ÁREAS PROTEGIDAS	<input type="checkbox"/> IMPACTOS AL MEDIO AMBIENTE
	<input type="checkbox"/> ECOLÓGICO O QUÍMICO DE LAS AGUAS	<input type="checkbox"/> FUENTES DE CONTAMINACIÓN
PATRIMONIO CULTURAL	<input type="checkbox"/> LUGARES DE INTERÉS CULTURAL	<input type="checkbox"/> PAISAJE
ACTIVIDAD ECONÓMICA	<input checked="" type="checkbox"/> RESIDENCIAL	<input checked="" type="checkbox"/> AGRICULTURA, SELVICULTURA Y R.NATURALES
	<input checked="" type="checkbox"/> INFRAESTRUCTURAS	<input checked="" type="checkbox"/> SECTORES ECONÓMICOS

ARPSI nº: ES124_ARPSI_0032 - Barranco del Infierno

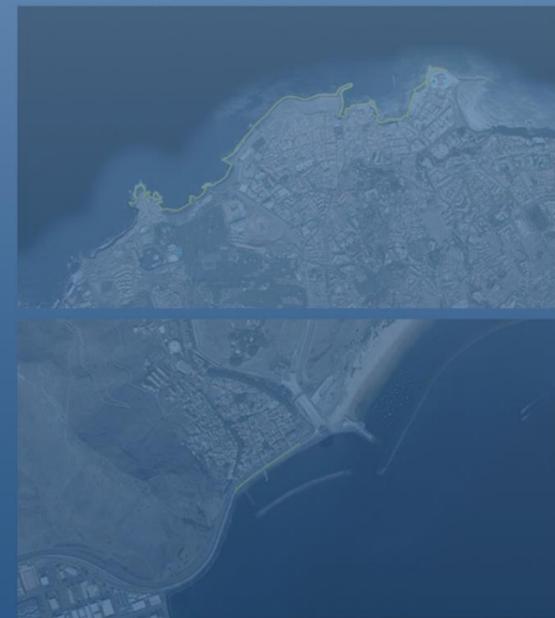
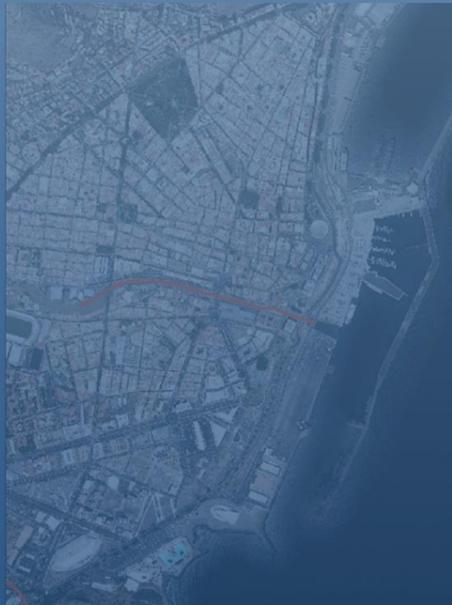


ARPSI nº: ES124_ARPSI_0033			
1. LOCALIZACIÓN			
DEMARCACIÓN: TENERIFE		NOMBRE: Barranco de Torviscas	
COMUNIDAD AUTÓNOMA: CANARIAS		PROVINCIA: S/C DE TENERIFE	LONGITUD (m): 4250
CUENCA: BARRANCO DE TORVISCAS		ISLA: TENERIFE	
DESCRIPCIÓN: Tramo de cauce que cruza el núcleo urbano de Costa Adeje-Torviscas y Miraverde. Existe un riesgo importante de inundación en zonas de viviendas, locales comerciales, paseos litorales, playas, etc.			
			
2. EPISODIOS DE INUNDACIONES			
Fecha:	Días:	Descripción	Fecha: Días: Descripción
11/11/2000	1	Costa Adeje inundada. Las zonas más afectadas son accesos a Torviscas y entrada a Playa Fañabé	21/10/2003 1 Retenciones de tráfico en la autopista del Sur de Tenerife a la altura de Torviscas, en Adeje, debido a un charco de agua y barro en el Km 75,5.
20/11/2001	1	Inundaciones en La Pinta en Costa Adeje de aguas pluviales y fecales por el desborde de la red de alcantarillado.	
3. TÉRMINOS MUNICIPALES AFECTADOS			
Nombre: Adeje		Nombre:	
4. TIPO INUNDACIONES			
ORIGEN: FLUVIAL PLUVIAL			
FUENTE: PLAN DE DEFENSA FRENTE A AVENIDAS DE TENERIFE			
5. CATEGORÍA Y TIPO DE CONSECUENCIAS ADVERSAS			
CATEGORÍA	TIPO		
SALUD HUMANA	<input checked="" type="checkbox"/> SOCIAL	<input checked="" type="checkbox"/> COMUNIDAD	
MEDIO AMBIENTE	<input type="checkbox"/> ÁREAS PROTEGIDAS	<input type="checkbox"/> IMPACTOS AL MEDIO AMBIENTE	
	<input type="checkbox"/> ECOLÓGICO O QUÍMICO DE LAS AGUAS	<input type="checkbox"/> FUENTES DE CONTAMINACIÓN	
PATRIMONIO CULTURAL	<input type="checkbox"/> LUGARES DE INTERÉS CULTURAL	<input type="checkbox"/> PAISAJE	
ACTIVIDAD ECONÓMICA	<input checked="" type="checkbox"/> RESIDENCIAL	<input type="checkbox"/> AGRICULTURA, SELVICULTURA Y R.NATURALES	
	<input checked="" type="checkbox"/> INFRAESTRUCTURAS	<input checked="" type="checkbox"/> SECTORES ECONÓMICOS	





ANEXO N°3:
FICHAS ARPSIS COSTERAS



ES124_ARPSI_0001

1. LOCALIZACIÓN

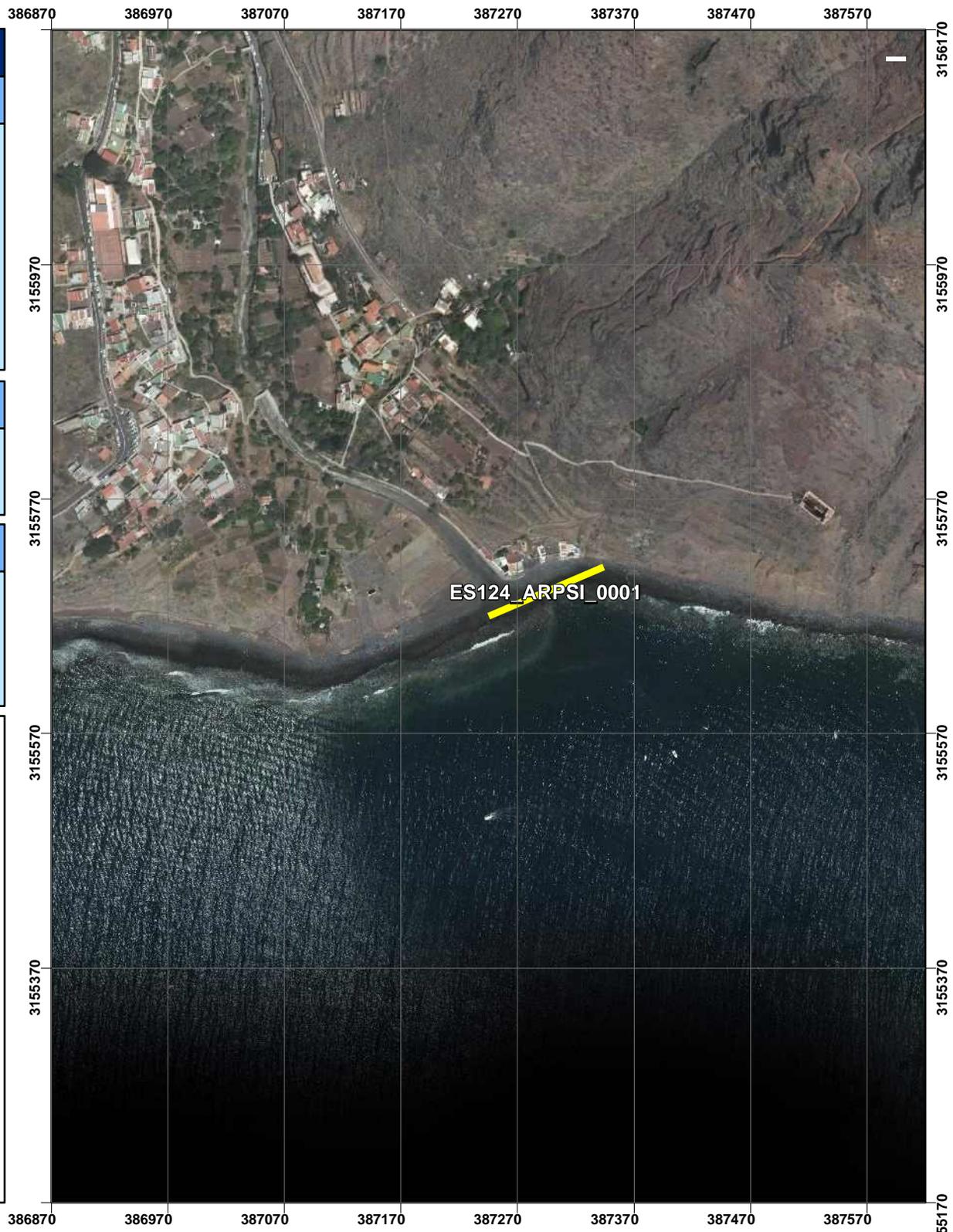
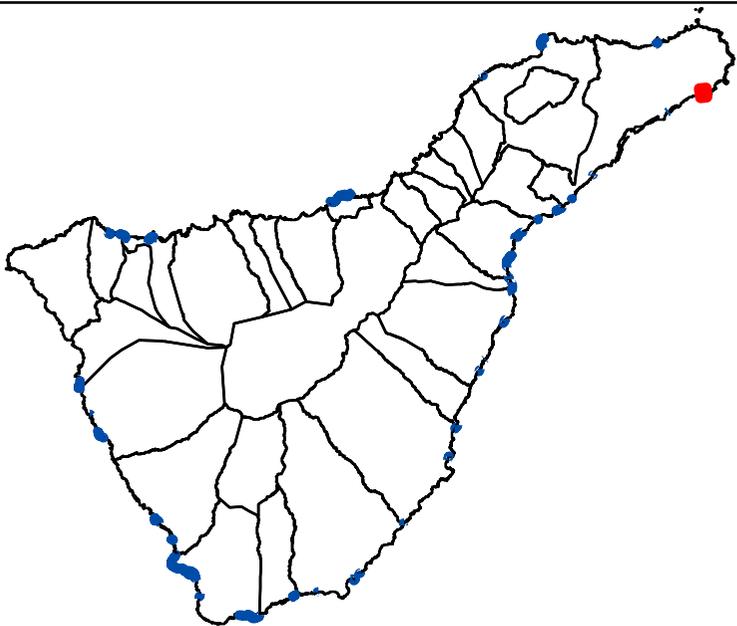
DEMARCACIÓN: TENERIFE
COMUNIDAD AUTÓNOMA: Canarias
ISLA: TENERIFE
PROVINCIA: SANTA CRUZ DE TENERIFE
TÉRMINO MUNICIPAL: Santa Cruz de Tenerife
NOMBRE: Lomito del Llano-Casas de Abajo
LONGITUD (Kms): 0,11

2. TIPO DE INUNDACIONES

ORIGEN: Marina
FUENTE: DIRECCIÓN GENERAL DE LA SOSTENIBILIDAD DE LA COSTA Y EL MAR

5. CATEGORÍA Y TIPO DE CONSECUENCIAS ADVERSAS

SALUD HUMANA: SI
MEDIO AMBIENTE: NO
PATRIMONIO CULTURAL: NO
ACTIVIDAD ECONÓMICA: SI



ES124_ARPSI_0002

1. LOCALIZACIÓN

DEMARCACIÓN: TENERIFE

COMUNIDAD AUTÓNOMA: Canarias

ISLA: TENERIFE

PROVINCIA: SANTA CRUZ DE TENERIFE

TÉRMINO MUNICIPAL: Santa Cruz de Tenerife

NOMBRE: San Andrés-Bco. de las Huertas

LONGITUD (Kms): 0,27

2. TIPO DE INUNDACIONES

ORIGEN: Marina

FUENTE: DIRECCIÓN GENERAL DE LA SOSTENIBILIDAD DE LA COSTA Y EL MAR

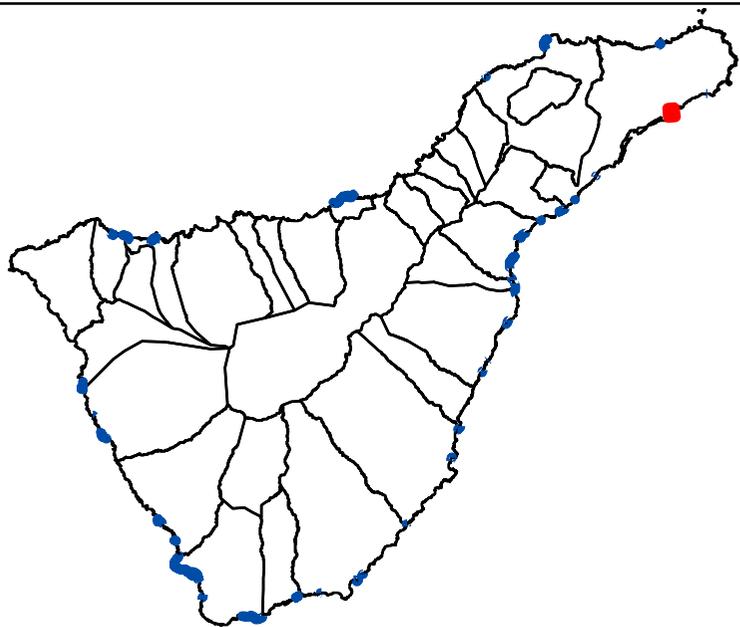
5. CATEGORÍA Y TIPO DE CONSECUENCIAS ADVERSAS

SALUD HUMANA: SI

MEDIO AMBIENTE: NO

PATRIMONIO CULTURAL: NO

ACTIVIDAD ECONÓMICA: SI



ES124_ARPSI_0003

1. LOCALIZACIÓN

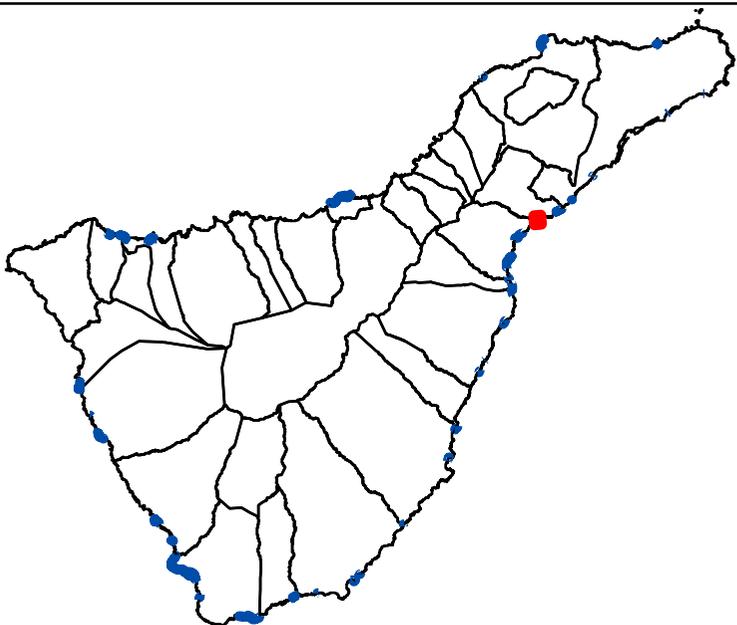
DEMARCACIÓN: TENERIFE
COMUNIDAD AUTÓNOMA: Canarias
ISLA: TENERIFE
PROVINCIA: SANTA CRUZ DE TENERIFE
TÉRMINO MUNICIPAL: El Rosario
NOMBRE: El Chorrillo (El Rosario)
LONGITUD (Kms): 0,46

2. TIPO DE INUNDACIONES

ORIGEN: Marina
FUENTE: DIRECCIÓN GENERAL DE LA SOSTENIBILIDAD DE LA COSTA Y EL MAR

5. CATEGORÍA Y TIPO DE CONSECUENCIAS ADVERSAS

SALUD HUMANA: SI
MEDIO AMBIENTE: NO
PATRIMONIO CULTURAL: NO
ACTIVIDAD ECONÓMICA: SI



ES124_ARPSI_0004

1. LOCALIZACIÓN

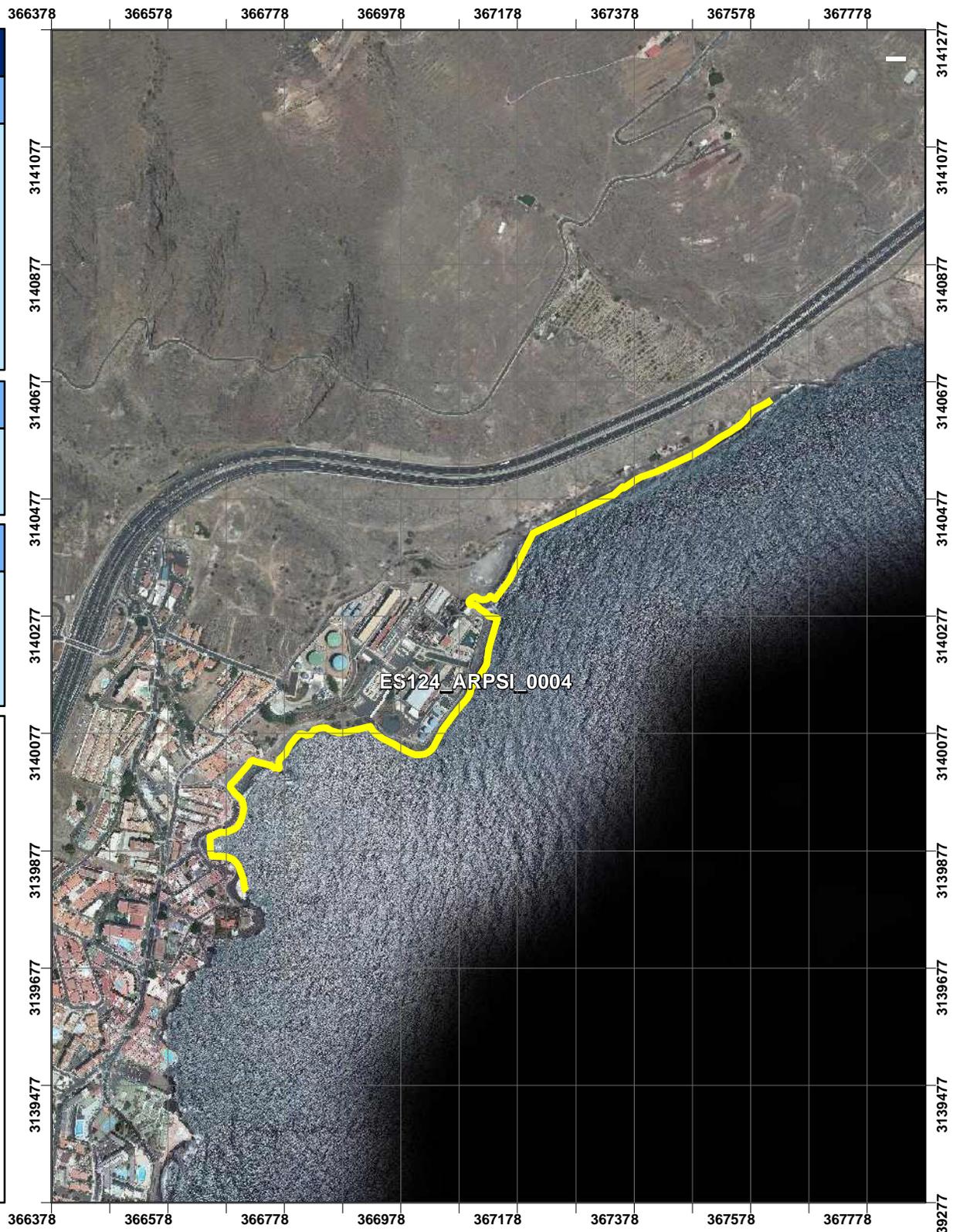
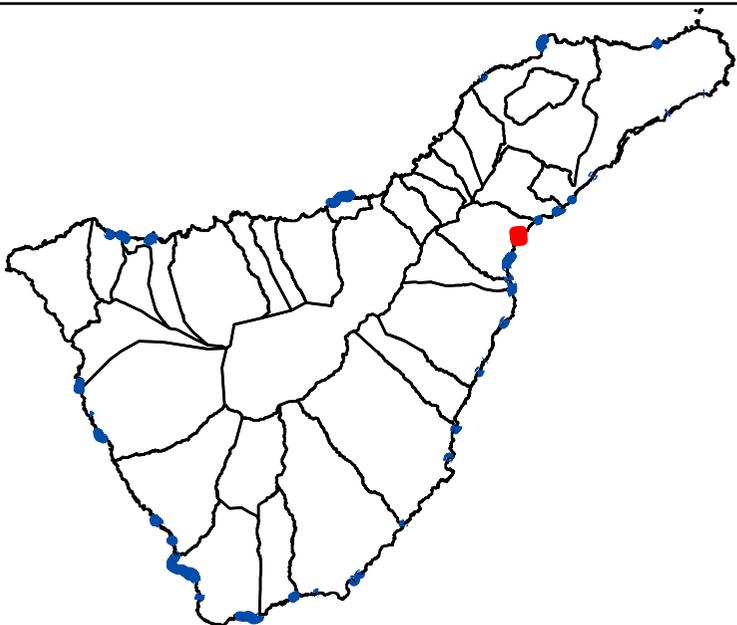
DEMARCACIÓN: TENERIFE
COMUNIDAD AUTÓNOMA: Canarias
ISLA: TENERIFE
PROVINCIA: SANTA CRUZ DE TENERIFE
TÉRMINO MUNICIPAL: Candelaria
NOMBRE: Las Caletillas (Candelaria)
LONGITUD (Kms): 1,7

2. TIPO DE INUNDACIONES

ORIGEN: Marina
FUENTE: DIRECCIÓN GENERAL DE LA SOSTENIBILIDAD DE LA COSTA Y EL MAR

5. CATEGORÍA Y TIPO DE CONSECUENCIAS ADVERSAS

SALUD HUMANA: SI
MEDIO AMBIENTE: SI
PATRIMONIO CULTURAL: NO
ACTIVIDAD ECONÓMICA: SI



ES124_ARPSI_0005

1. LOCALIZACIÓN

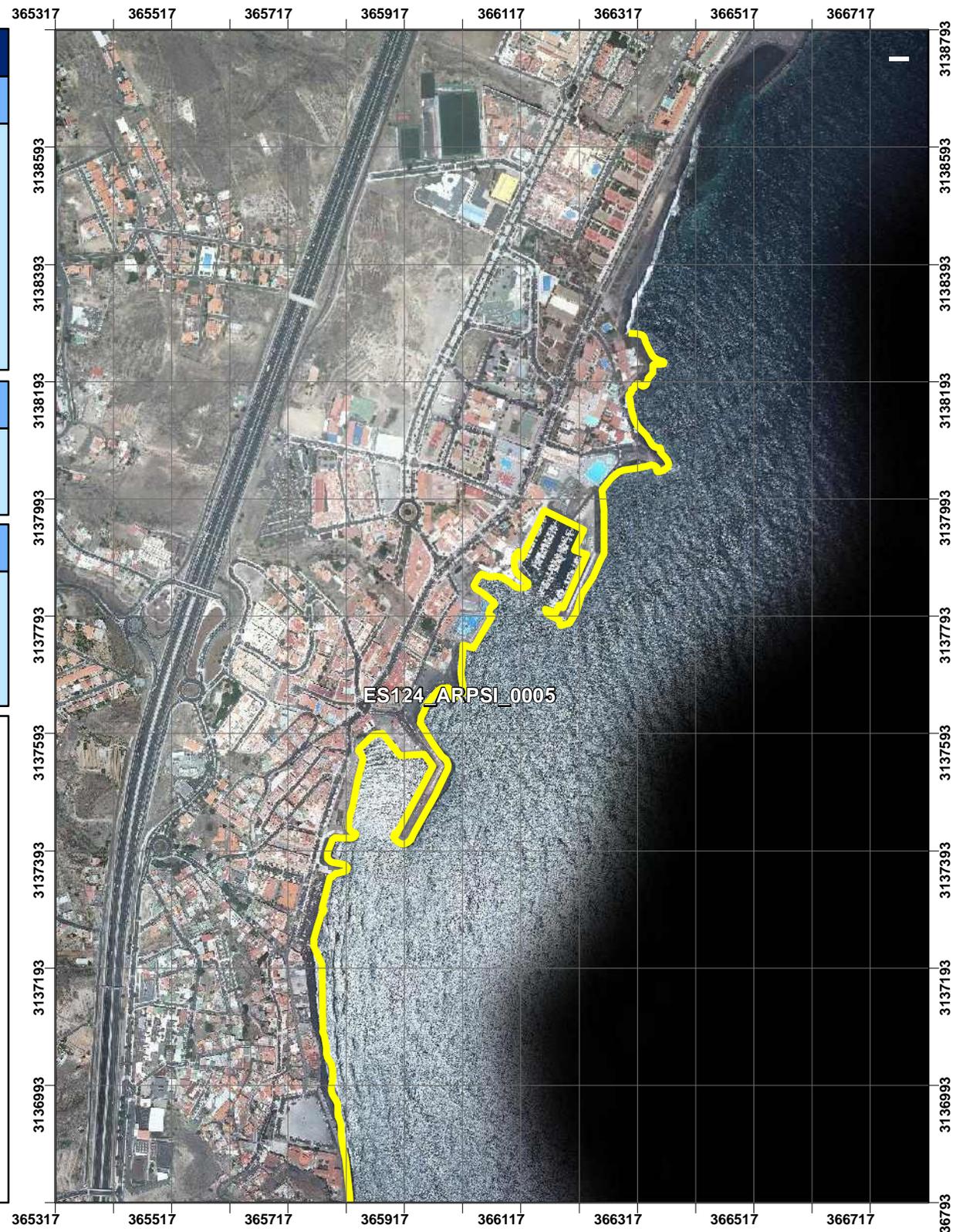
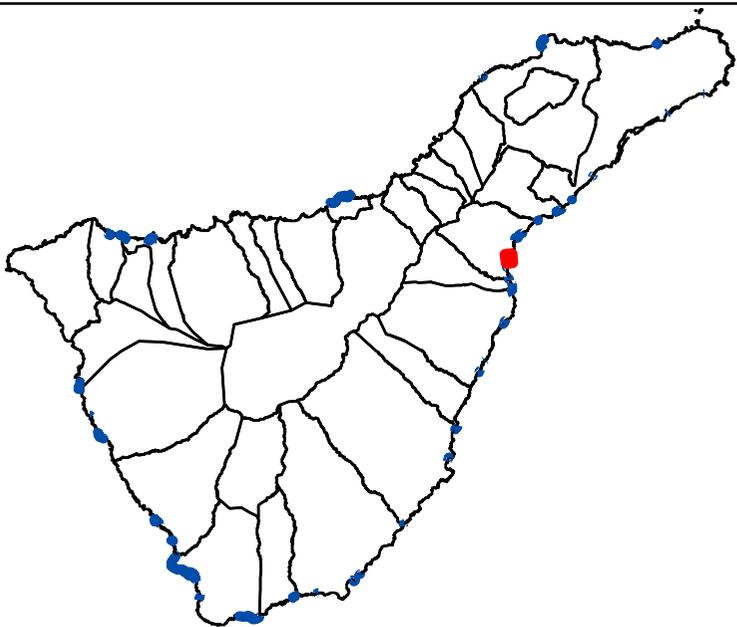
DEMARCACIÓN: TENERIFE
COMUNIDAD AUTÓNOMA: Canarias
ISLA: TENERIFE
PROVINCIA: SANTA CRUZ DE TENERIFE
TÉRMINO MUNICIPAL: Candelaria
NOMBRE: Candelaria
LONGITUD (Kms): 3,29

2. TIPO DE INUNDACIONES

ORIGEN: Marina
FUENTE: DIRECCIÓN GENERAL DE LA SOSTENIBILIDAD DE LA COSTA Y EL MAR

5. CATEGORÍA Y TIPO DE CONSECUENCIAS ADVERSAS

SALUD HUMANA: SI
MEDIO AMBIENTE: SI
PATRIMONIO CULTURAL: SI
ACTIVIDAD ECONÓMICA: SI



ES124_ARPSI_0006

1. LOCALIZACIÓN

DEMARCACIÓN: TENERIFE

COMUNIDAD AUTÓNOMA: Canarias

ISLA: TENERIFE

PROVINCIA: SANTA CRUZ DE TENERIFE

TÉRMINO MUNICIPAL: Candelaria; Arafo

NOMBRE: Los toscales de la viuda (Candelaria)

LONGITUD (Kms): 0,48

2. TIPO DE INUNDACIONES

ORIGEN: Marina

FUENTE: DIRECCIÓN GENERAL DE LA SOSTENIBILIDAD DE LA COSTA Y EL MAR

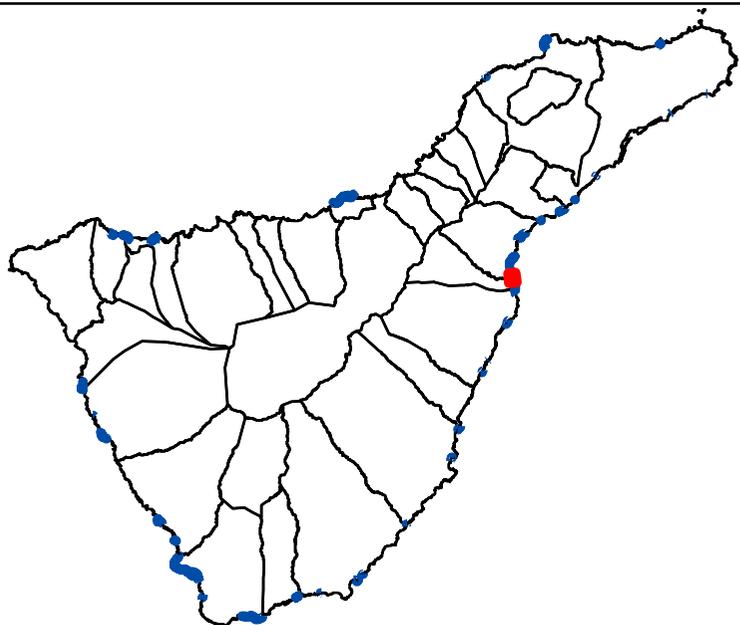
5. CATEGORÍA Y TIPO DE CONSECUENCIAS ADVERSAS

SALUD HUMANA: SI

MEDIO AMBIENTE: SI

PATRIMONIO CULTURAL: NO

ACTIVIDAD ECONÓMICA: SI



ES124_ARPSI_0007

1. LOCALIZACIÓN

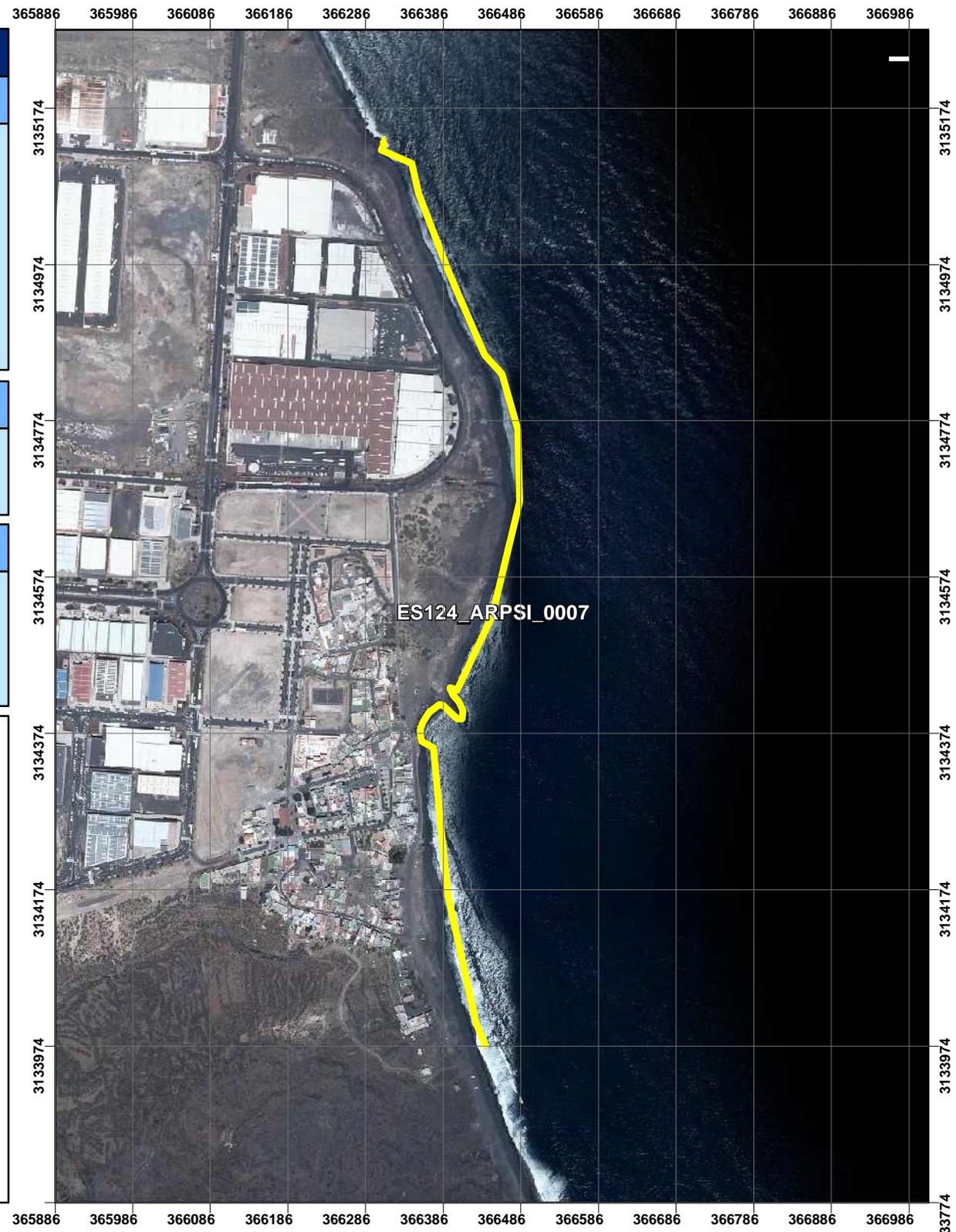
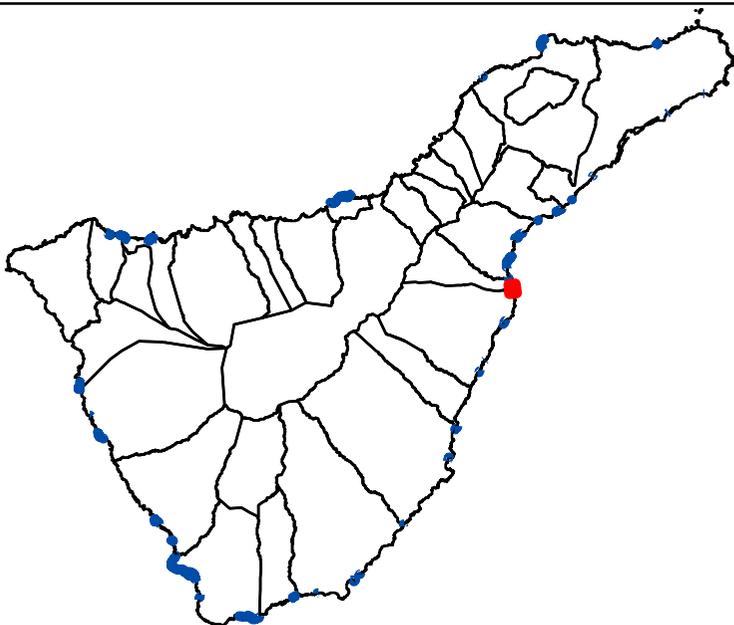
DEMARCACIÓN: TENERIFE
COMUNIDAD AUTÓNOMA: Canarias
ISLA: TENERIFE
PROVINCIA: SANTA CRUZ DE TENERIFE
TÉRMINO MUNICIPAL: Arafo; Güímar
NOMBRE: El Socorro (Arafo)
LONGITUD (Kms): 1,36

2. TIPO DE INUNDACIONES

ORIGEN: Marina
FUENTE: DIRECCIÓN GENERAL DE LA SOSTENIBILIDAD DE LA COSTA Y EL MAR

5. CATEGORÍA Y TIPO DE CONSECUENCIAS ADVERSAS

SALUD HUMANA: SI
MEDIO AMBIENTE: NO
PATRIMONIO CULTURAL: SI
ACTIVIDAD ECONÓMICA: SI



ES124_ARPSI_0008

1. LOCALIZACIÓN

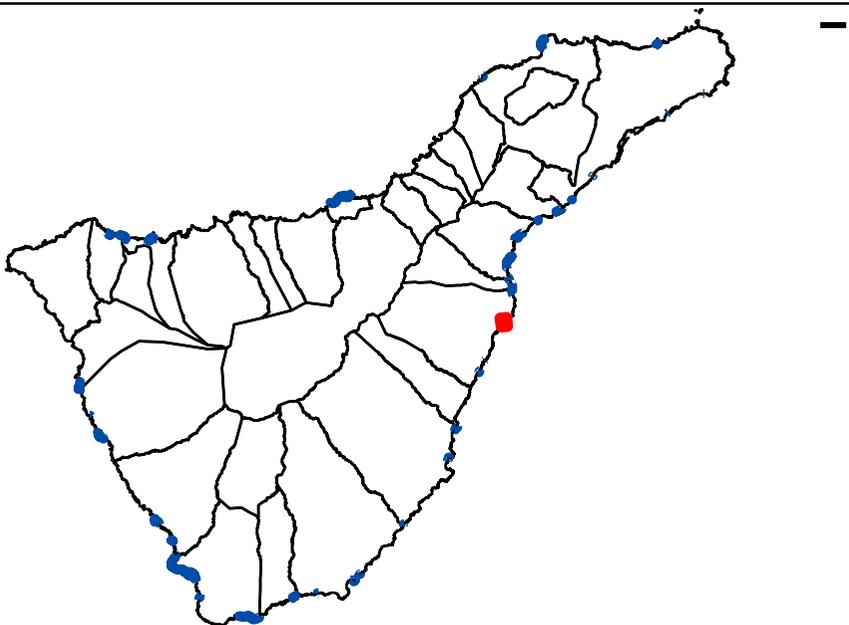
DEMARCACIÓN: TENERIFE
COMUNIDAD AUTÓNOMA: Canarias
ISLA: TENERIFE
PROVINCIA: SANTA CRUZ DE TENERIFE
TÉRMINO MUNICIPAL: Güímar
NOMBRE: Puertito de Güímar
LONGITUD (Kms): 0,71

2. TIPO DE INUNDACIONES

ORIGEN: Marina
FUENTE: DIRECCIÓN GENERAL DE LA SOSTENIBILIDAD DE LA COSTA Y EL MAR

5. CATEGORÍA Y TIPO DE CONSECUENCIAS ADVERSAS

SALUD HUMANA: SI
MEDIO AMBIENTE: SI
PATRIMONIO CULTURAL: NO
ACTIVIDAD ECONÓMICA: SI



ES124_ARPSI_0009

1. LOCALIZACIÓN

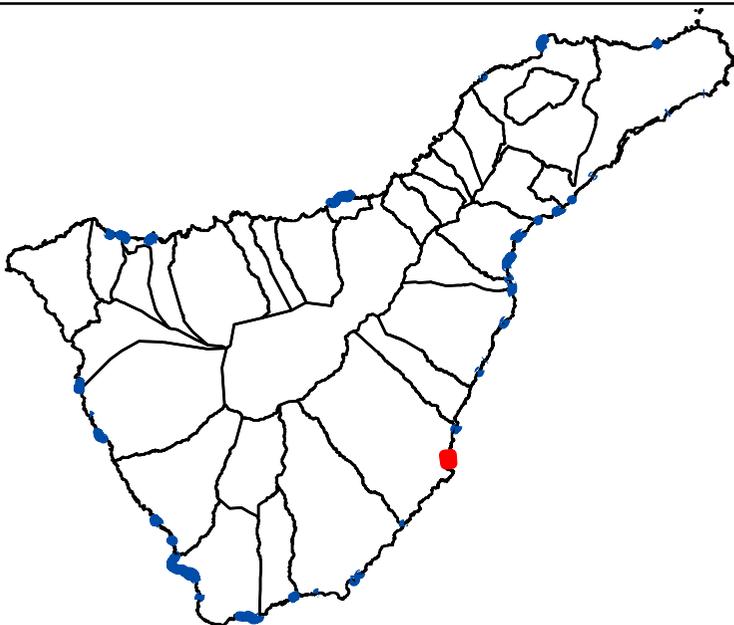
DEMARCACIÓN: TENERIFE
COMUNIDAD AUTÓNOMA: Canarias
ISLA: TENERIFE
PROVINCIA: SANTA CRUZ DE TENERIFE
TÉRMINO MUNICIPAL: Arico
NOMBRE: Poris de Abona (Arico)
LONGITUD (Kms): 0,52

2. TIPO DE INUNDACIONES

ORIGEN: Marina
FUENTE: DIRECCIÓN GENERAL DE LA SOSTENIBILIDAD DE LA COSTA Y EL MAR

5. CATEGORÍA Y TIPO DE CONSECUENCIAS ADVERSAS

SALUD HUMANA: SI
MEDIO AMBIENTE: NO
PATRIMONIO CULTURAL: NO
ACTIVIDAD ECONÓMICA: SI



ES124_ARPSI_0011

1. LOCALIZACIÓN

DEMARCACIÓN: TENERIFE

COMUNIDAD AUTÓNOMA: Canarias

ISLA: TENERIFE

PROVINCIA: SANTA CRUZ DE TENERIFE

TÉRMINO MUNICIPAL: Arico; Granadilla de Abona

NOMBRE: Urb. Callao del Río-Cueva Honda (Arico)

LONGITUD (Kms): 0,36

2. TIPO DE INUNDACIONES

ORIGEN: Marina

FUENTE: DIRECCIÓN GENERAL DE LA SOSTENIBILIDAD DE LA COSTA Y EL MAR

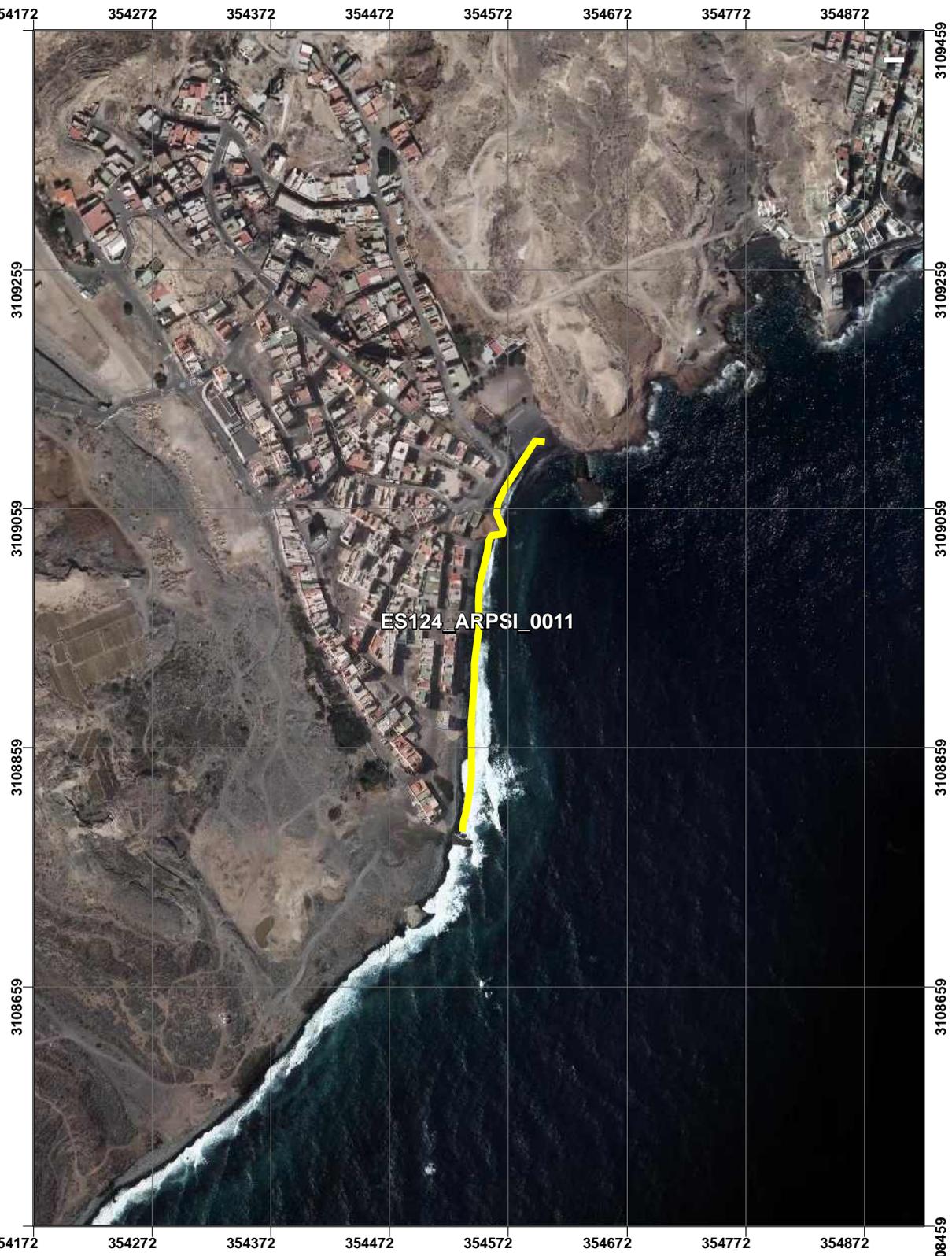
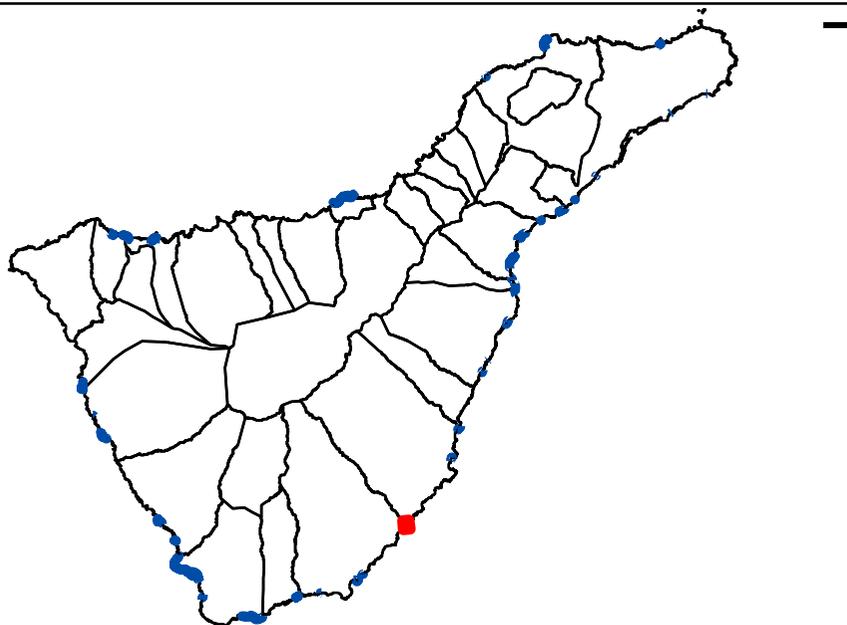
5. CATEGORÍA Y TIPO DE CONSECUENCIAS ADVERSAS

SALUD HUMANA: SI

MEDIO AMBIENTE: SI

PATRIMONIO CULTURAL: NO

ACTIVIDAD ECONÓMICA: SI



ES124_ARPSI_0012

1. LOCALIZACIÓN

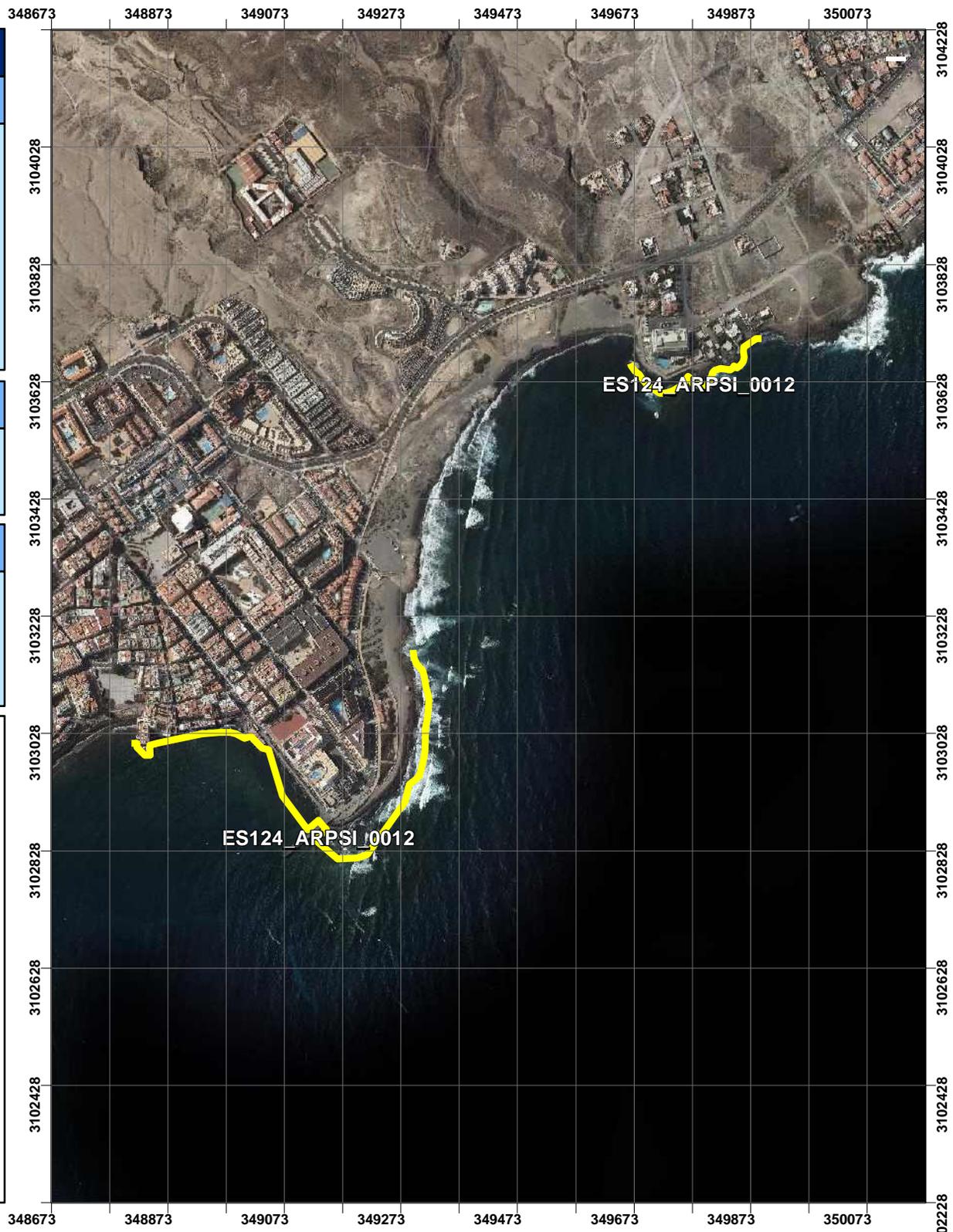
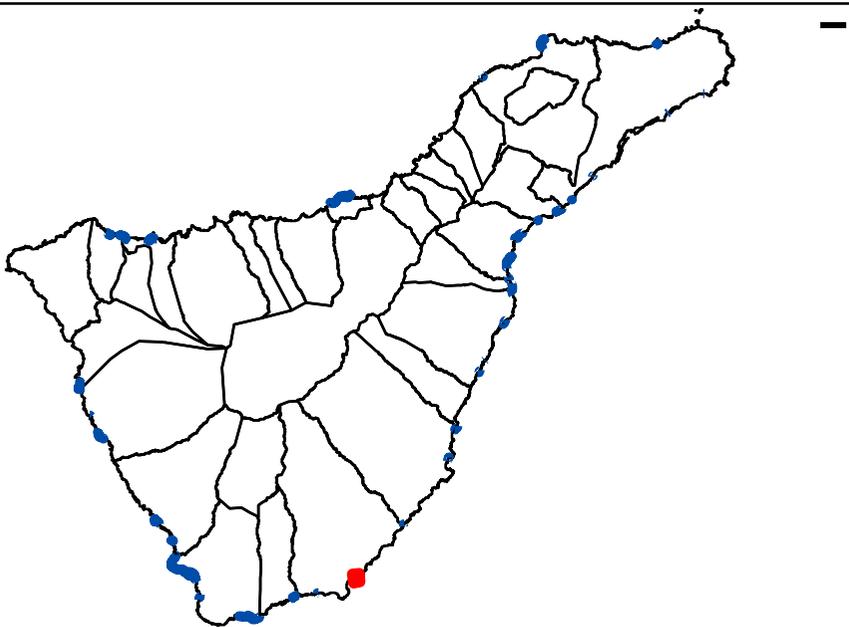
DEMARCACIÓN: TENERIFE
COMUNIDAD AUTÓNOMA: Canarias
ISLA: TENERIFE
PROVINCIA: SANTA CRUZ DE TENERIFE
TÉRMINO MUNICIPAL: Granadilla de Abona
NOMBRE: El Médano (Granadilla de Abona)
LONGITUD (Kms): 1,34

2. TIPO DE INUNDACIONES

ORIGEN: Marina
FUENTE: DIRECCIÓN GENERAL DE LA SOSTENIBILIDAD DE LA COSTA Y EL MAR

5. CATEGORÍA Y TIPO DE CONSECUENCIAS ADVERSAS

SALUD HUMANA: SI
MEDIO AMBIENTE: SI
PATRIMONIO CULTURAL: NO
ACTIVIDAD ECONÓMICA: SI



ES124_ARPSI_0013

1. LOCALIZACIÓN

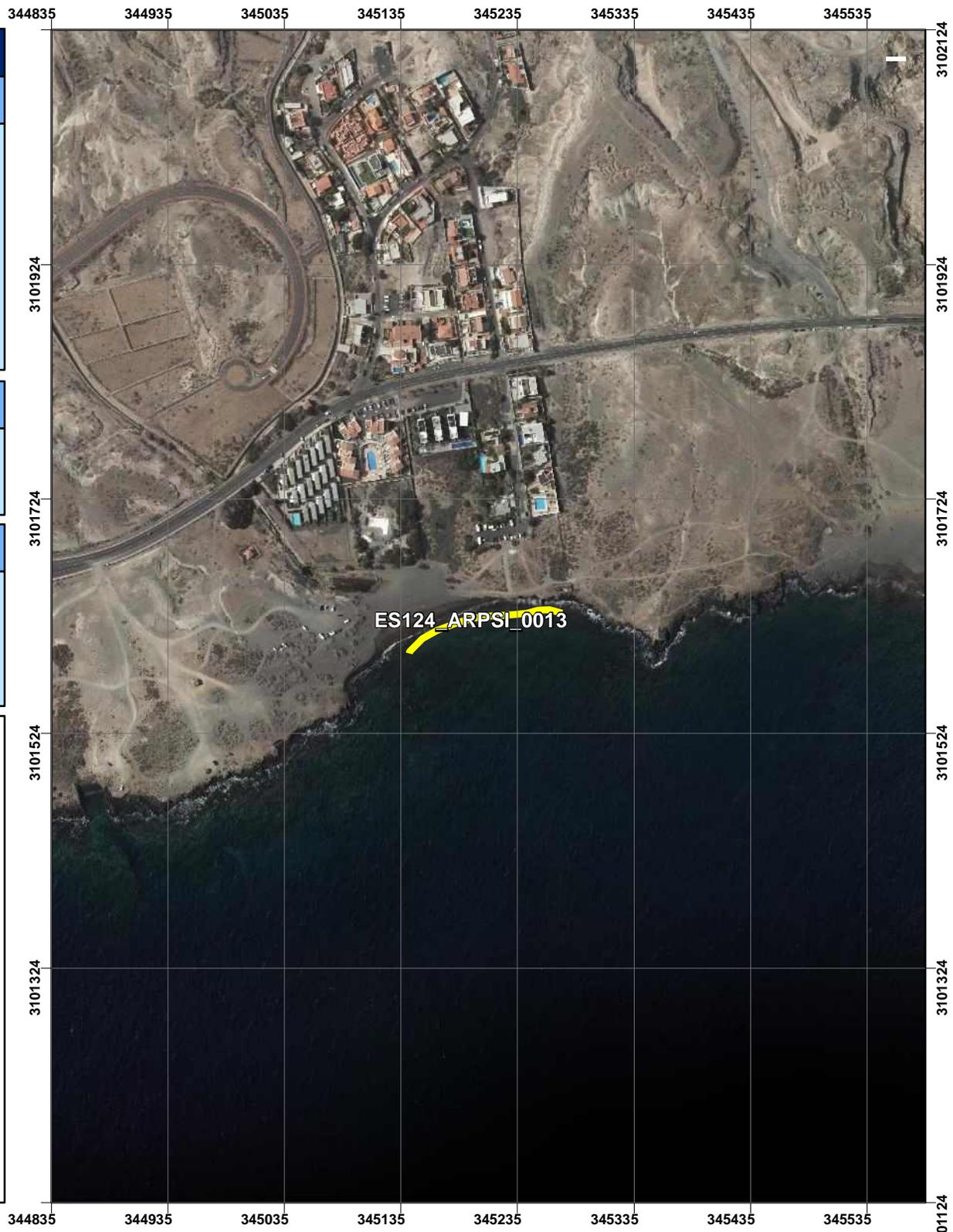
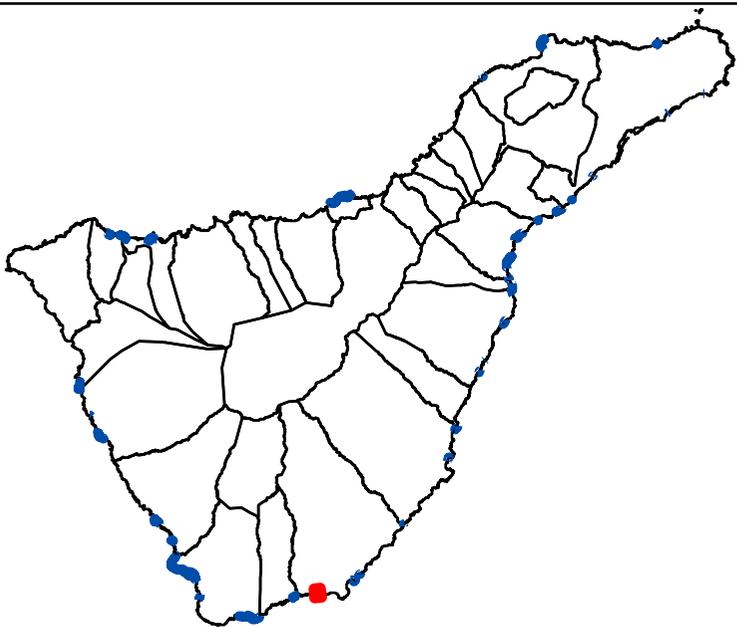
DEMARCACIÓN: TENERIFE
COMUNIDAD AUTÓNOMA: Canarias
ISLA: TENERIFE
PROVINCIA: SANTA CRUZ DE TENERIFE
TÉRMINO MUNICIPAL: Granadilla de Abona
NOMBRE: La Mareta (Granadilla de Abona)
LONGITUD (Kms): 0,14

2. TIPO DE INUNDACIONES

ORIGEN: Marina
FUENTE: DIRECCIÓN GENERAL DE LA SOSTENIBILIDAD DE LA COSTA Y EL MAR

5. CATEGORÍA Y TIPO DE CONSECUENCIAS ADVERSAS

SALUD HUMANA: SI
MEDIO AMBIENTE: NO
PATRIMONIO CULTURAL: NO
ACTIVIDAD ECONÓMICA: SI



ES124_ARPSI_0014

1. LOCALIZACIÓN

DEMARCACIÓN: TENERIFE

COMUNIDAD AUTÓNOMA: Canarias

ISLA: TENERIFE

PROVINCIA: SANTA CRUZ DE TENERIFE

TÉRMINO MUNICIPAL: Arona; San Miguel de Abona

NOMBRE: Las Galletas (Arona)

LONGITUD (Kms): 3,89

2. TIPO DE INUNDACIONES

ORIGEN: Marina

FUENTE: DIRECCIÓN GENERAL DE LA SOSTENIBILIDAD DE LA COSTA Y EL MAR

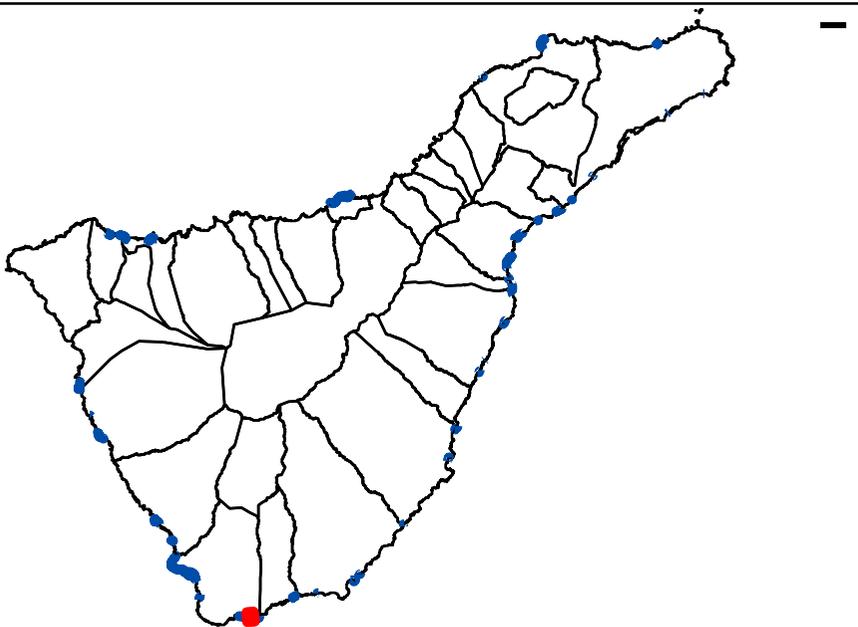
5. CATEGORÍA Y TIPO DE CONSECUENCIAS ADVERSAS

SALUD HUMANA: SI

MEDIO AMBIENTE: SI

PATRIMONIO CULTURAL: NO

ACTIVIDAD ECONÓMICA: SI



ES124_ARPSI_0015

1. LOCALIZACIÓN

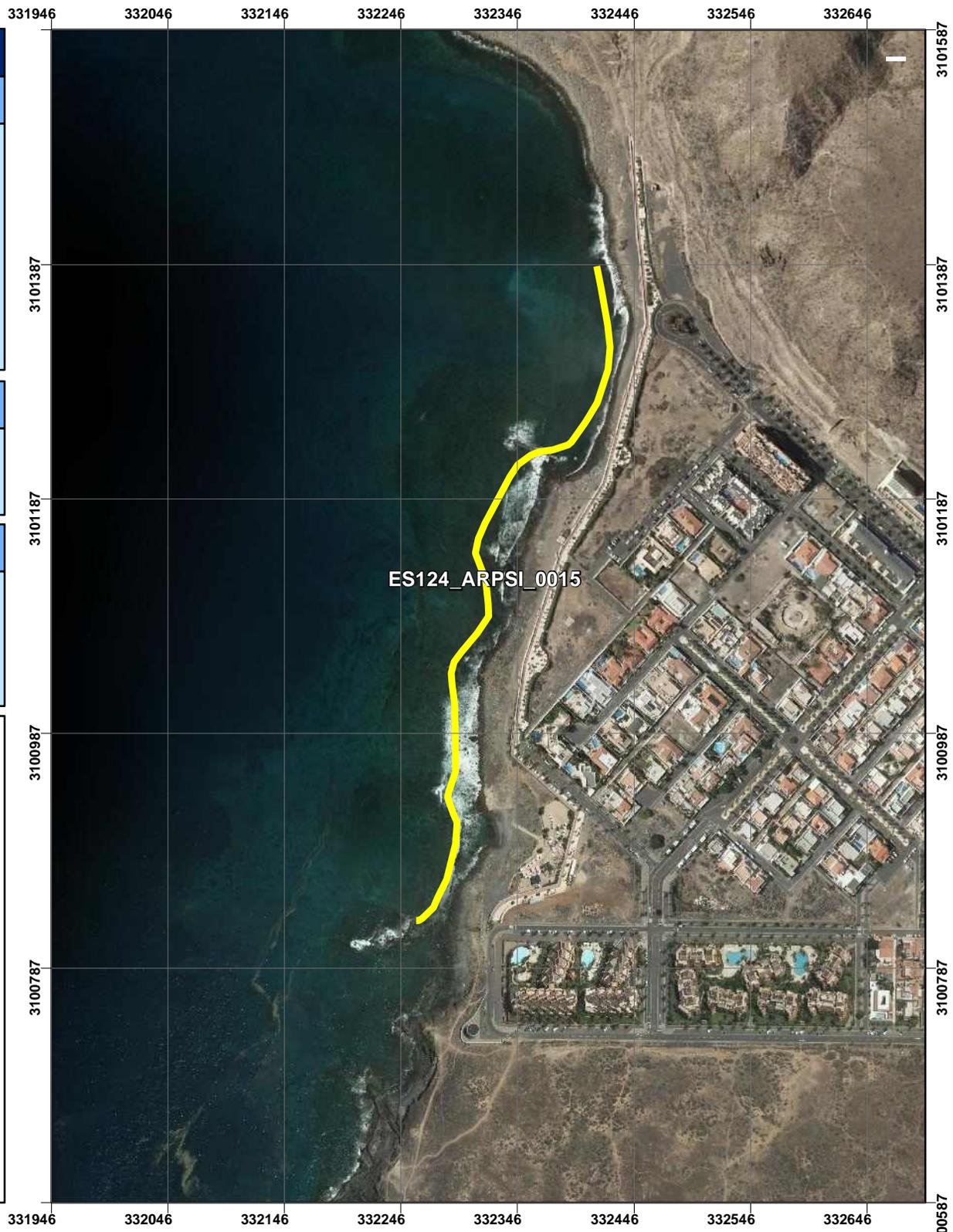
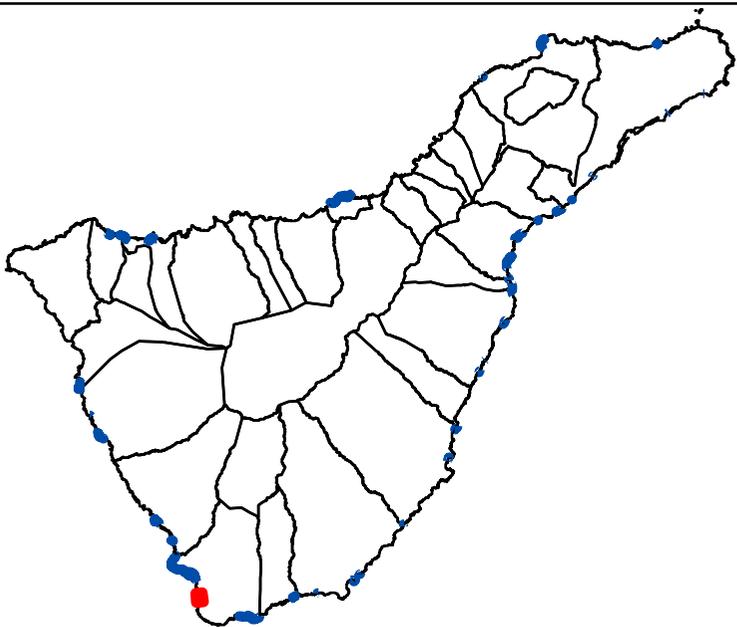
DEMARCACIÓN: TENERIFE
COMUNIDAD AUTÓNOMA: Canarias
ISLA: TENERIFE
PROVINCIA: SANTA CRUZ DE TENERIFE
TÉRMINO MUNICIPAL: Arona
NOMBRE: Palm-Mar (Arona)
LONGITUD (Kms): 0,65

2. TIPO DE INUNDACIONES

ORIGEN: Marina
FUENTE: DIRECCIÓN GENERAL DE LA SOSTENIBILIDAD DE LA COSTA Y EL MAR

5. CATEGORÍA Y TIPO DE CONSECUENCIAS ADVERSAS

SALUD HUMANA: SI
MEDIO AMBIENTE: SI
PATRIMONIO CULTURAL: NO
ACTIVIDAD ECONÓMICA: SI



ES124_ARPSI_0016

1. LOCALIZACIÓN

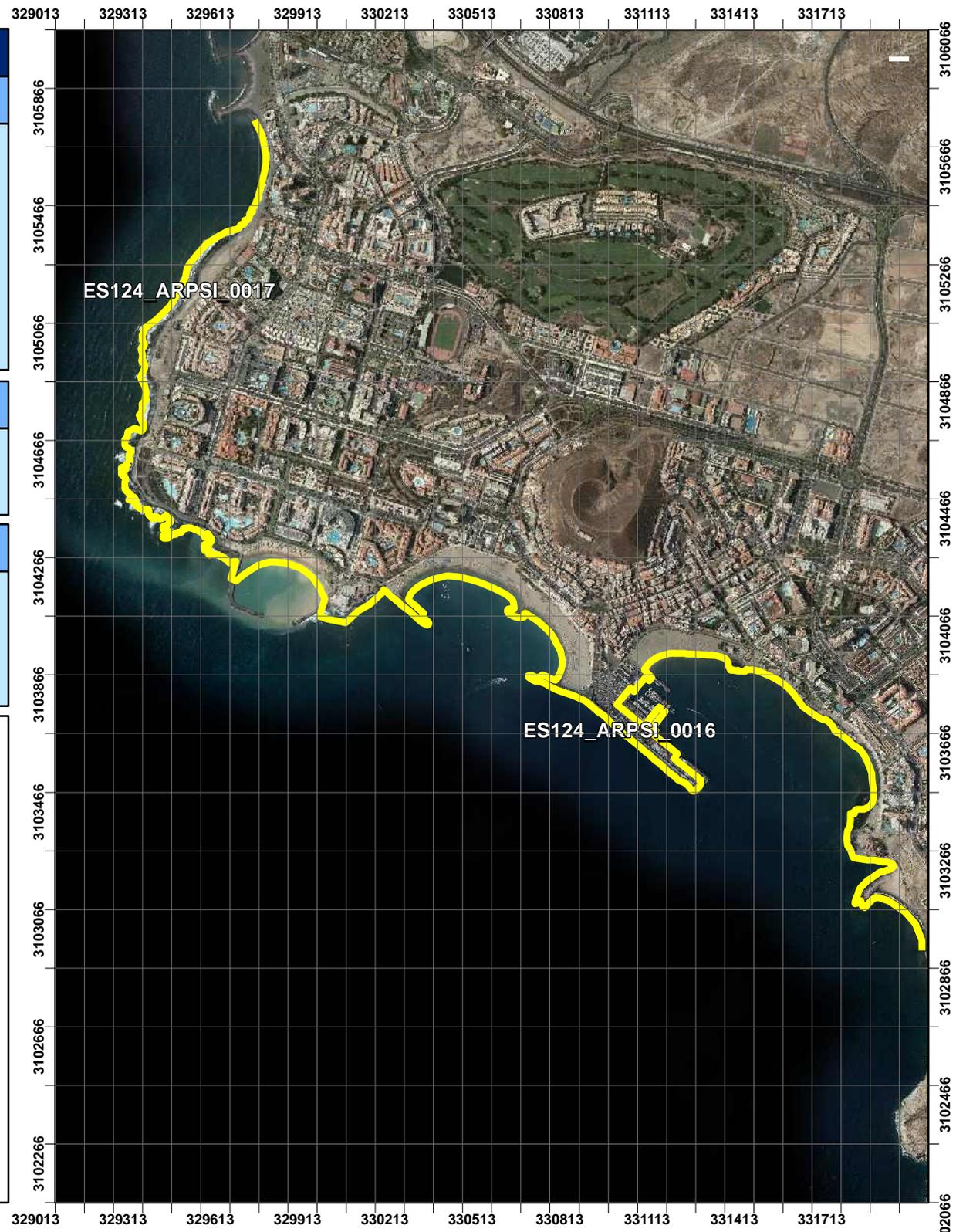
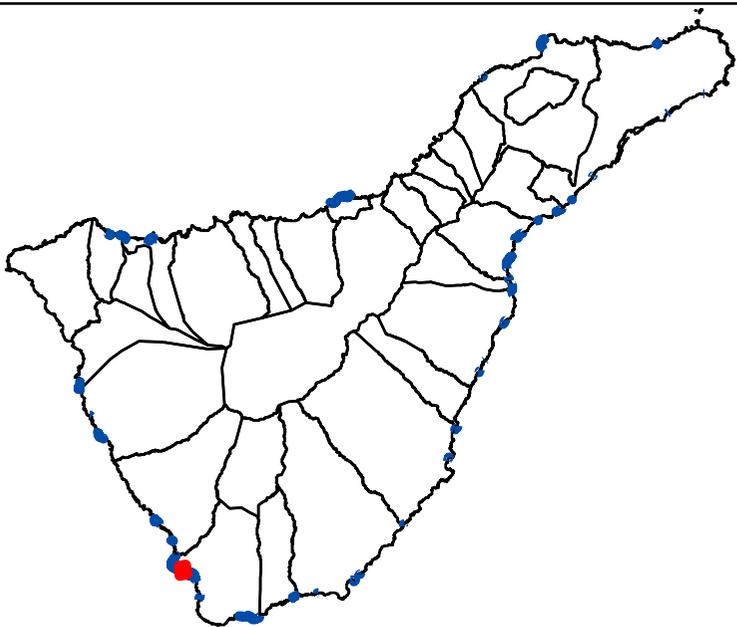
DEMARCACIÓN: TENERIFE
COMUNIDAD AUTÓNOMA: Canarias
ISLA: TENERIFE
PROVINCIA: SANTA CRUZ DE TENERIFE
TÉRMINO MUNICIPAL: Arona
NOMBRE: Los Cristianos (Arona)
LONGITUD (Kms): 6,74

2. TIPO DE INUNDACIONES

ORIGEN: Marina
FUENTE: DIRECCIÓN GENERAL DE LA SOSTENIBILIDAD DE LA COSTA Y EL MAR

5. CATEGORÍA Y TIPO DE CONSECUENCIAS ADVERSAS

SALUD HUMANA: SI
MEDIO AMBIENTE: SI
PATRIMONIO CULTURAL: NO
ACTIVIDAD ECONÓMICA: SI



ES124_ARPSI_0017

1. LOCALIZACIÓN

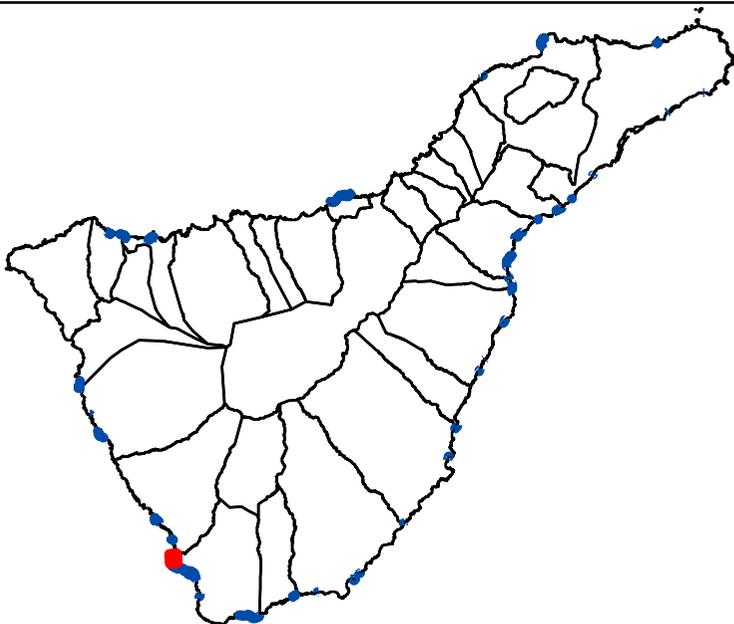
DEMARCACIÓN: TENERIFE
COMUNIDAD AUTÓNOMA: Canarias
ISLA: TENERIFE
PROVINCIA: SANTA CRUZ DE TENERIFE
TÉRMINO MUNICIPAL: Arona
NOMBRE: Las Américas-S.Eugenio Bajo
LONGITUD (Kms): 1,51

2. TIPO DE INUNDACIONES

ORIGEN: Marina
FUENTE: DIRECCIÓN GENERAL DE LA SOSTENIBILIDAD DE LA COSTA Y EL MAR

5. CATEGORÍA Y TIPO DE CONSECUENCIAS ADVERSAS

SALUD HUMANA: SI
MEDIO AMBIENTE: SI
PATRIMONIO CULTURAL: SI
ACTIVIDAD ECONÓMICA: SI



ES124_ARPSI_0018

1. LOCALIZACIÓN

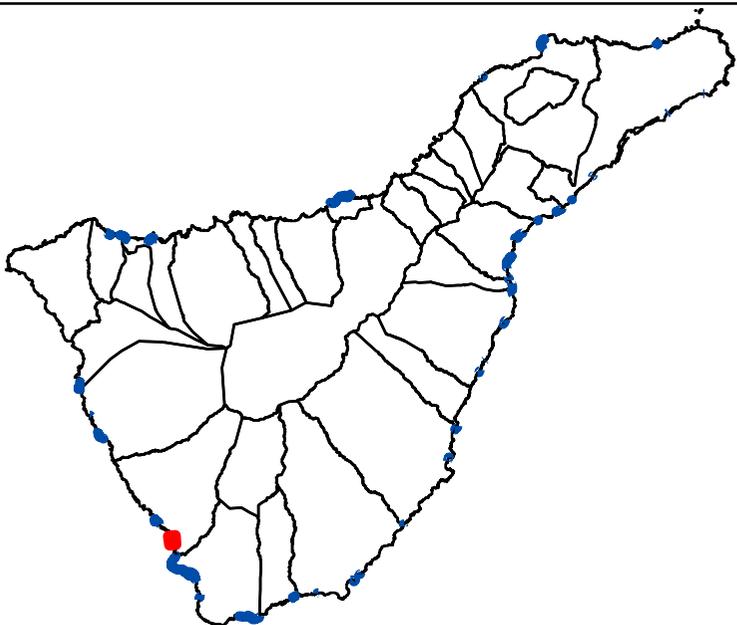
DEMARCACIÓN: TENERIFE
COMUNIDAD AUTÓNOMA: Canarias
ISLA: TENERIFE
PROVINCIA: SANTA CRUZ DE TENERIFE
TÉRMINO MUNICIPAL: Adeje
NOMBRE: Playa de Fañabé (Adeje)
LONGITUD (Kms): 0,92

2. TIPO DE INUNDACIONES

ORIGEN: Marina
FUENTE: DIRECCIÓN GENERAL DE LA SOSTENIBILIDAD DE LA COSTA Y EL MAR

5. CATEGORÍA Y TIPO DE CONSECUENCIAS ADVERSAS

SALUD HUMANA: SI
MEDIO AMBIENTE: SI
PATRIMONIO CULTURAL: NO
ACTIVIDAD ECONÓMICA: SI



ES124_ARPSI_0019

1. LOCALIZACIÓN

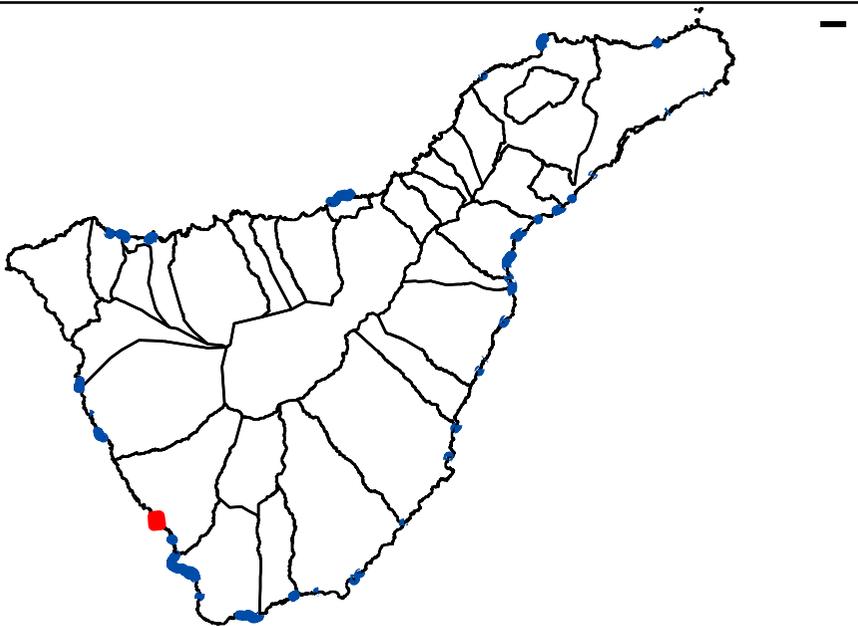
DEMARCACIÓN: TENERIFE
COMUNIDAD AUTÓNOMA: Canarias
ISLA: TENERIFE
PROVINCIA: SANTA CRUZ DE TENERIFE
TÉRMINO MUNICIPAL: Adeje
NOMBRE: La Caleta (Adeje)
LONGITUD (Kms): 1,62

2. TIPO DE INUNDACIONES

ORIGEN: Marina
FUENTE: DIRECCIÓN GENERAL DE LA SOSTENIBILIDAD DE LA COSTA Y EL MAR

5. CATEGORÍA Y TIPO DE CONSECUENCIAS ADVERSAS

SALUD HUMANA: SI
MEDIO AMBIENTE: SI
PATRIMONIO CULTURAL: NO
ACTIVIDAD ECONÓMICA: SI



ES124_ARPSI_0020

1. LOCALIZACIÓN

DEMARCACIÓN: TENERIFE

COMUNIDAD AUTÓNOMA: Canarias

ISLA: TENERIFE

PROVINCIA: SANTA CRUZ DE TENERIFE

TÉRMINO MUNICIPAL: Guía de Isora

NOMBRE: Playa de San Juan (Guía de Isora)

LONGITUD (Kms): 2,05

2. TIPO DE INUNDACIONES

ORIGEN: Marina

FUENTE: DIRECCIÓN GENERAL DE LA SOSTENIBILIDAD DE LA COSTA Y EL MAR

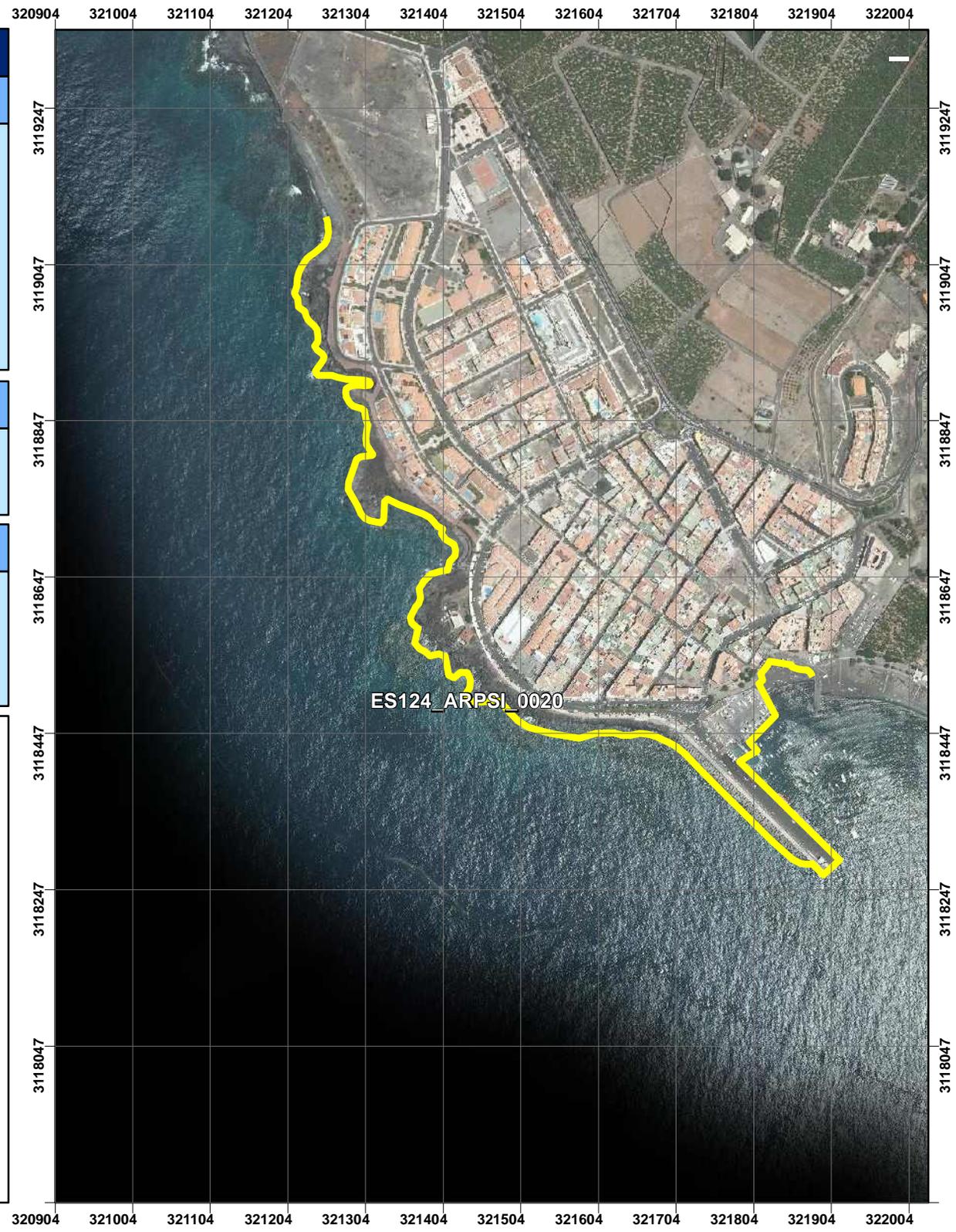
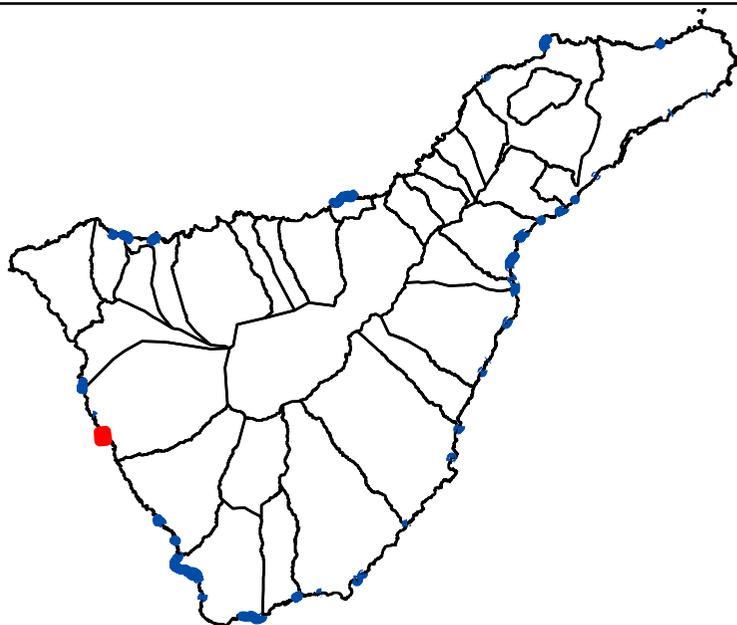
5. CATEGORÍA Y TIPO DE CONSECUENCIAS ADVERSAS

SALUD HUMANA: SI

MEDIO AMBIENTE: SI

PATRIMONIO CULTURAL: NO

ACTIVIDAD ECONÓMICA: SI



ES124_ARPSI_0021

1. LOCALIZACIÓN

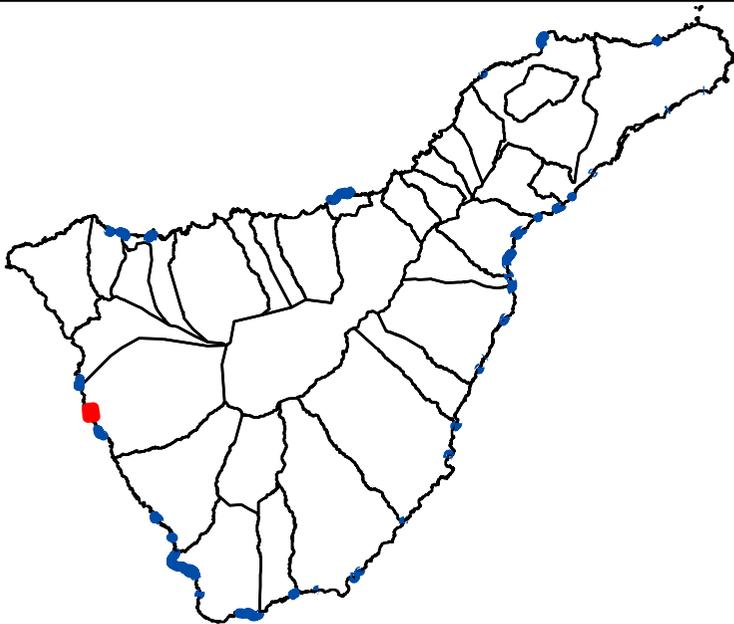
DEMARCACIÓN: TENERIFE
COMUNIDAD AUTÓNOMA: Canarias
ISLA: TENERIFE
PROVINCIA: SANTA CRUZ DE TENERIFE
TÉRMINO MUNICIPAL: Guía de Isora
NOMBRE: Alcalá (Guía de Isora)
LONGITUD (Kms): 0,28

2. TIPO DE INUNDACIONES

ORIGEN: Marina
FUENTE: DIRECCIÓN GENERAL DE LA SOSTENIBILIDAD DE LA COSTA Y EL MAR

5. CATEGORÍA Y TIPO DE CONSECUENCIAS ADVERSAS

SALUD HUMANA: SI
MEDIO AMBIENTE: NO
PATRIMONIO CULTURAL: NO
ACTIVIDAD ECONÓMICA: SI



ES124_ARPSI_0023

1. LOCALIZACIÓN

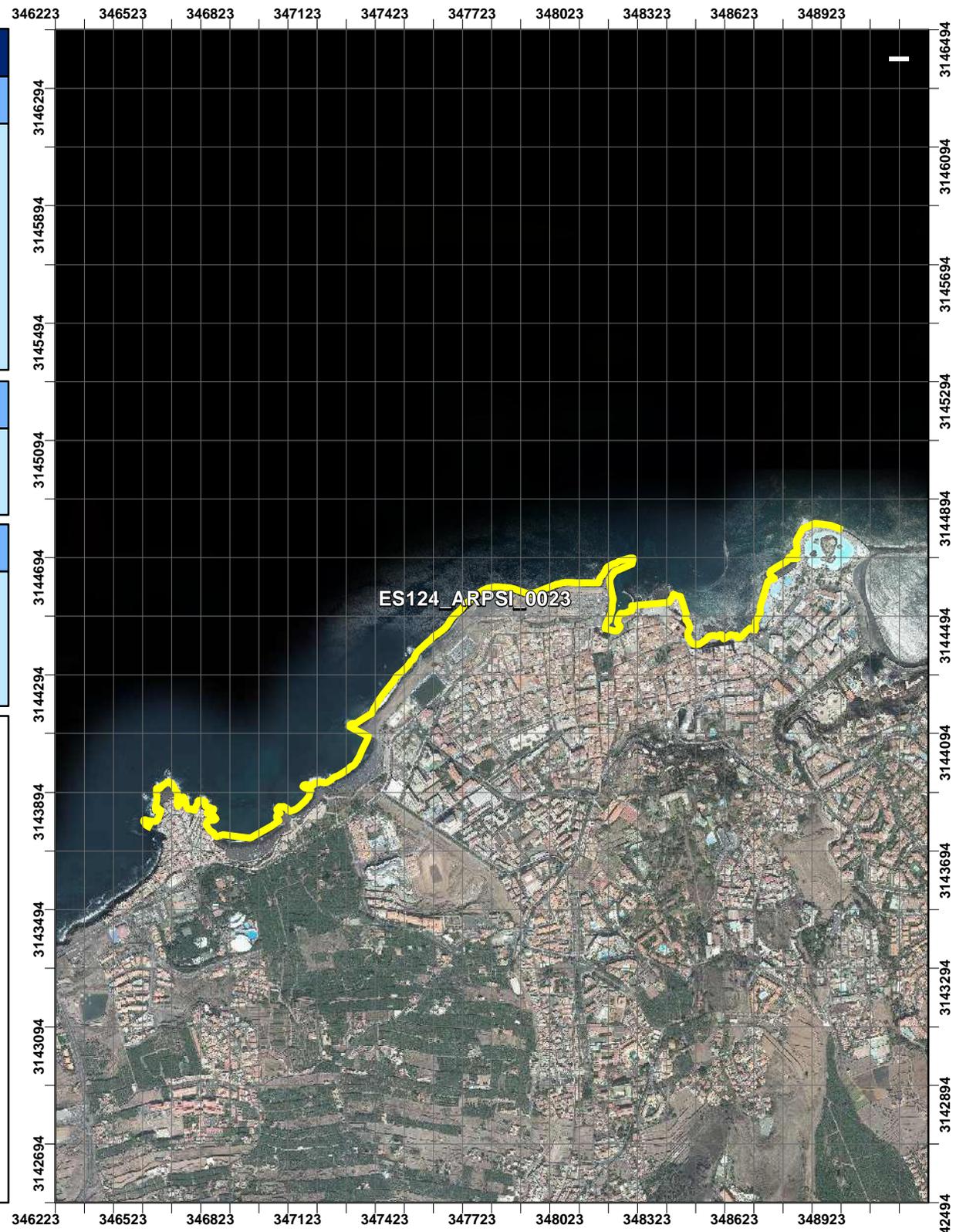
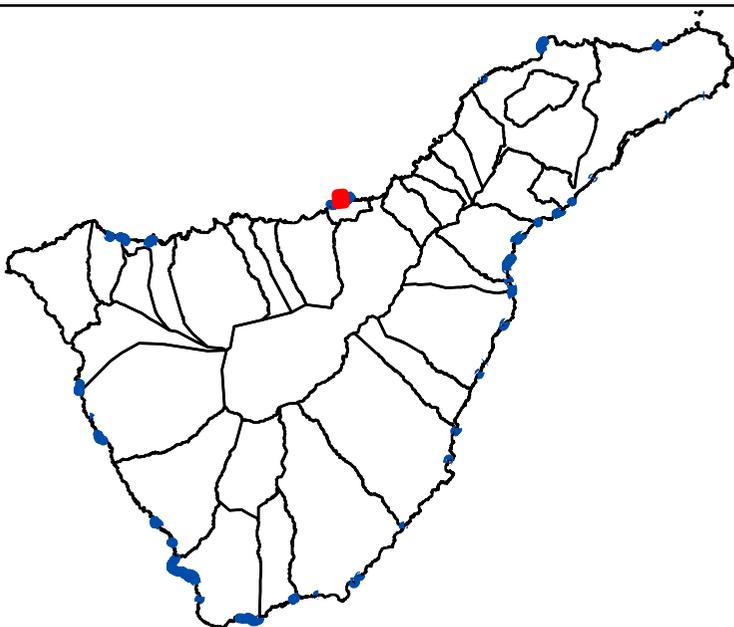
DEMARCACIÓN: TENERIFE
COMUNIDAD AUTÓNOMA: Canarias
ISLA: TENERIFE
PROVINCIA: SANTA CRUZ DE TENERIFE
TÉRMINO MUNICIPAL: Puerto de la Cruz
NOMBRE: Puerto de la Cruz
LONGITUD (Kms): 4,68

2. TIPO DE INUNDACIONES

ORIGEN: Marina
FUENTE: DIRECCIÓN GENERAL DE LA SOSTENIBILIDAD DE LA COSTA Y EL MAR

5. CATEGORÍA Y TIPO DE CONSECUENCIAS ADVERSAS

SALUD HUMANA: SI
MEDIO AMBIENTE: SI
PATRIMONIO CULTURAL: SI
ACTIVIDAD ECONÓMICA: SI



ES124_ARPSI_0024

1. LOCALIZACIÓN

DEMARCACIÓN: TENERIFE

COMUNIDAD AUTÓNOMA: Canarias

ISLA: TENERIFE

PROVINCIA: SANTA CRUZ DE TENERIFE

TÉRMINO MUNICIPAL: San Cristóbal de La Laguna

NOMBRE: Bco. del Tanque (San Cristóbal)

LONGITUD (Kms): 0,16

2. TIPO DE INUNDACIONES

ORIGEN: Marina

FUENTE: DIRECCIÓN GENERAL DE LA SOSTENIBILIDAD DE LA COSTA Y EL MAR

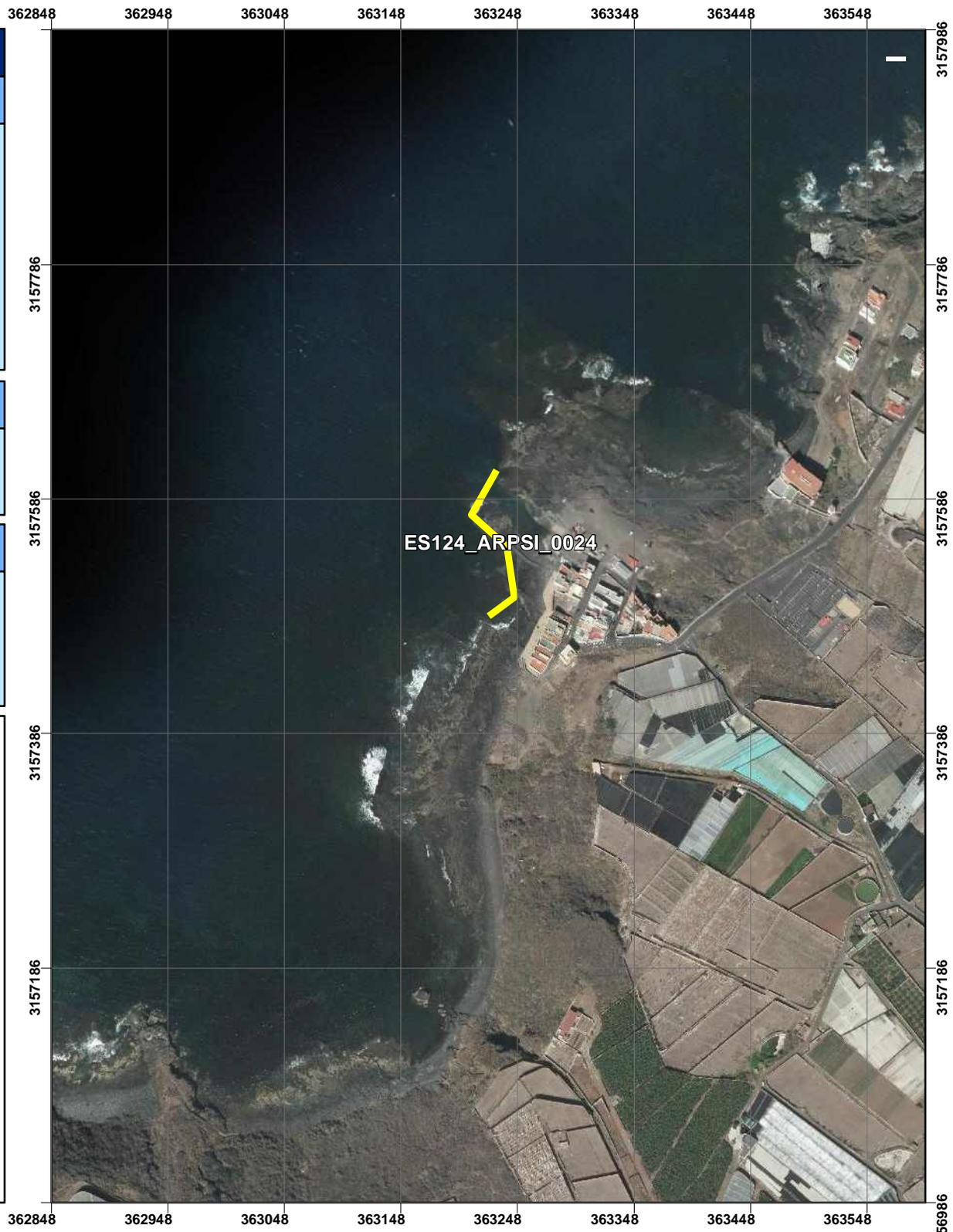
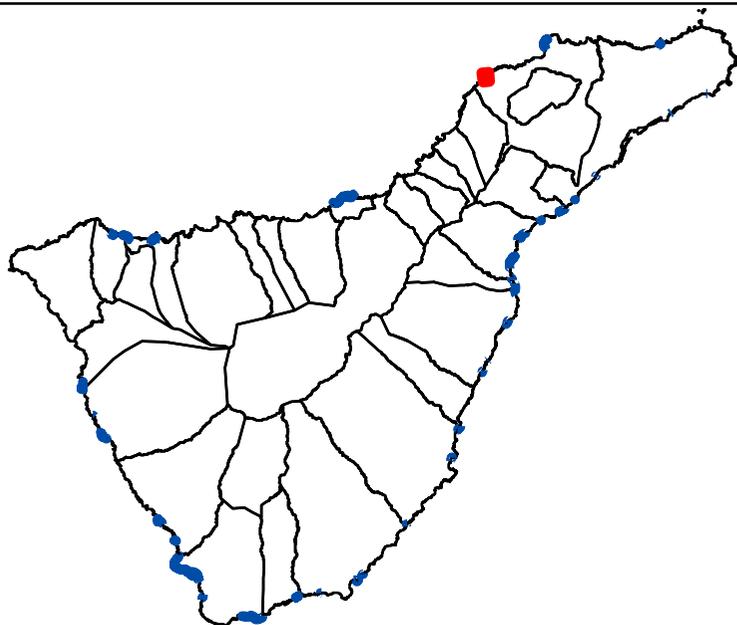
5. CATEGORÍA Y TIPO DE CONSECUENCIAS ADVERSAS

SALUD HUMANA: SI

MEDIO AMBIENTE: NO

PATRIMONIO CULTURAL: NO

ACTIVIDAD ECONÓMICA: SI



ES124_ARPSI_0025_m

1. LOCALIZACIÓN

DEMARCACIÓN: TENERIFE

COMUNIDAD AUTÓNOMA: Canarias

ISLA: TENERIFE

PROVINCIA: SANTA CRUZ DE TENERIFE

TÉRMINO MUNICIPAL: Santa Cruz de Tenerife

NOMBRE: Roque de las Bodegas (Sta Cruz de Tfe)

LONGITUD (Kms): 0,66

2. TIPO DE INUNDACIONES

ORIGEN: Marina

FUENTE: DIRECCIÓN GENERAL DE LA SOSTENIBILIDAD DE LA COSTA Y EL MAR

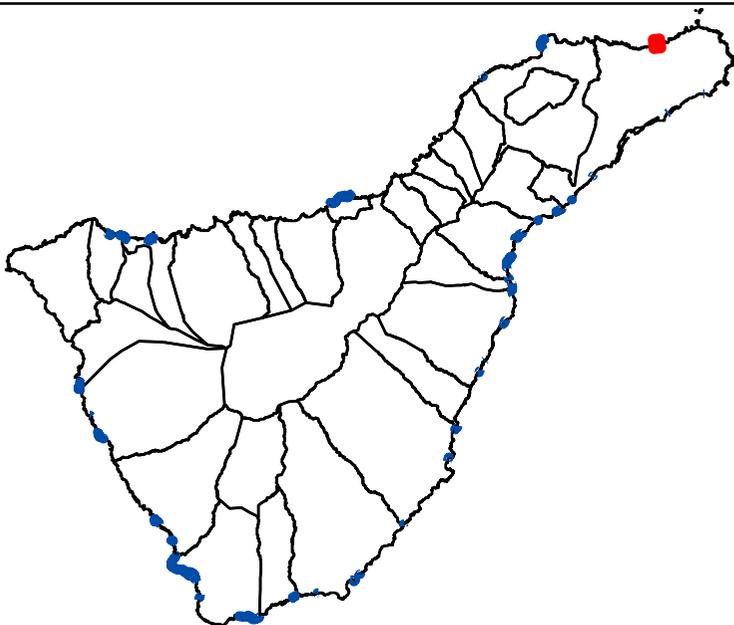
5. CATEGORÍA Y TIPO DE CONSECUENCIAS ADVERSAS

SALUD HUMANA: SI

MEDIO AMBIENTE: NO

PATRIMONIO CULTURAL: NO

ACTIVIDAD ECONÓMICA: SI



ES124_ARPSI_0026_m

1. LOCALIZACIÓN

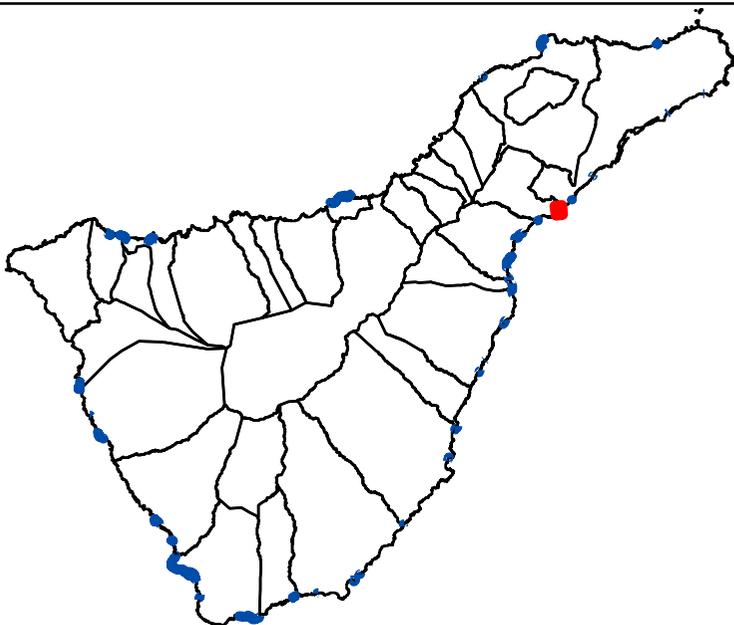
DEMARCACIÓN: TENERIFE
COMUNIDAD AUTÓNOMA: Canarias
ISLA: TENERIFE
PROVINCIA: SANTA CRUZ DE TENERIFE
TÉRMINO MUNICIPAL: El Rosario
NOMBRE: Playa de La Nea
LONGITUD (Kms): 1,09

2. TIPO DE INUNDACIONES

ORIGEN: Marina
FUENTE: DIRECCIÓN GENERAL DE LA SOSTENIBILIDAD DE LA COSTA Y EL MAR

5. CATEGORÍA Y TIPO DE CONSECUENCIAS ADVERSAS

SALUD HUMANA: SI
MEDIO AMBIENTE: SI
PATRIMONIO CULTURAL: NO
ACTIVIDAD ECONÓMICA: SI



ES124_ARPSI_0027_m

1. LOCALIZACIÓN

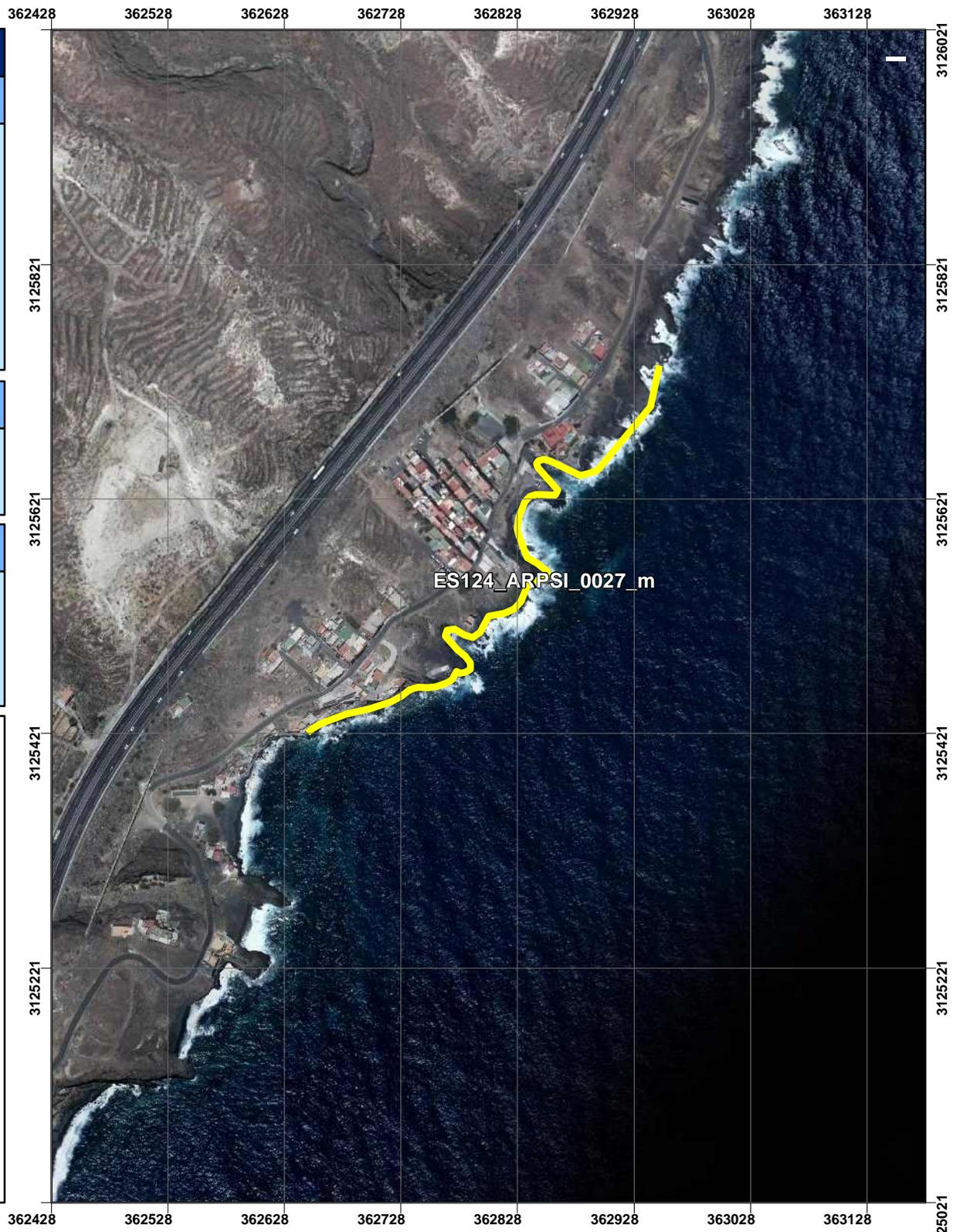
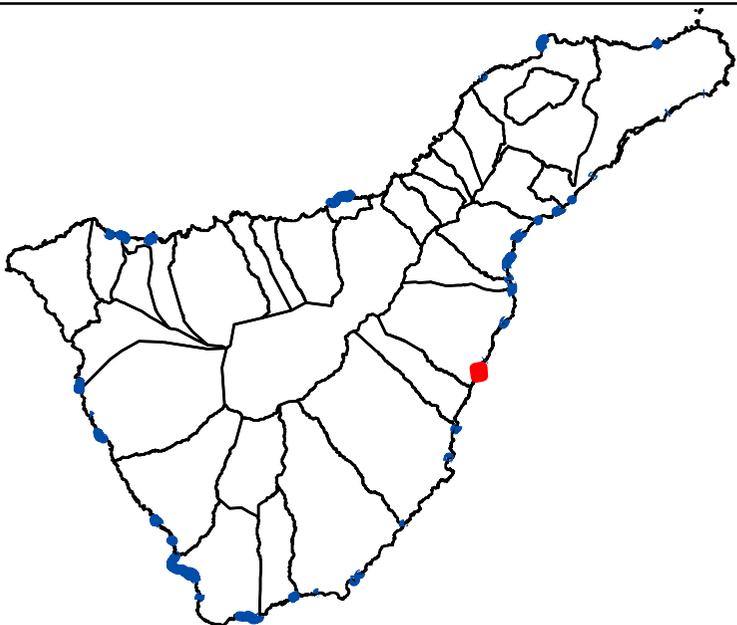
DEMARCACIÓN: TENERIFE
COMUNIDAD AUTÓNOMA: Canarias
ISLA: TENERIFE
PROVINCIA: SANTA CRUZ DE TENERIFE
TÉRMINO MUNICIPAL: Güímar
NOMBRE: El Tablado
LONGITUD (Kms): 0,63

2. TIPO DE INUNDACIONES

ORIGEN: Marina
FUENTE: DIRECCIÓN GENERAL DE LA SOSTENIBILIDAD DE LA COSTA Y EL MAR

5. CATEGORÍA Y TIPO DE CONSECUENCIAS ADVERSAS

SALUD HUMANA: SI
MEDIO AMBIENTE: NO
PATRIMONIO CULTURAL: NO
ACTIVIDAD ECONÓMICA: SI



ES124_ARPSI_0028_m

1. LOCALIZACIÓN

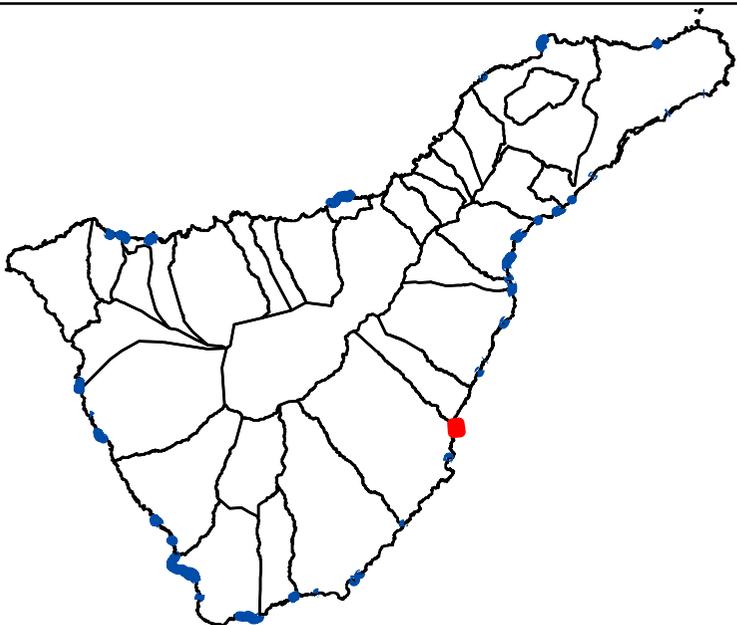
DEMARCACIÓN: TENERIFE
COMUNIDAD AUTÓNOMA: Canarias
ISLA: TENERIFE
PROVINCIA: SANTA CRUZ DE TENERIFE
TÉRMINO MUNICIPAL: Arico; Fasnia
NOMBRE: Las Eras
LONGITUD (Kms): 0,64

2. TIPO DE INUNDACIONES

ORIGEN: Marina
FUENTE: DIRECCIÓN GENERAL DE LA SOSTENIBILIDAD DE LA COSTA Y EL MAR

5. CATEGORÍA Y TIPO DE CONSECUENCIAS ADVERSAS

SALUD HUMANA: SI
MEDIO AMBIENTE: NO
PATRIMONIO CULTURAL: NO
ACTIVIDAD ECONÓMICA: SI



ES124_ARPSI_0029_m

1. LOCALIZACIÓN

DEMARCACIÓN: TENERIFE

COMUNIDAD AUTÓNOMA: Canarias

ISLA: TENERIFE

PROVINCIA: SANTA CRUZ DE TENERIFE

TÉRMINO MUNICIPAL: Granadilla de Abona; San Miguel de Abona

NOMBRE: Los Abrigos

LONGITUD (Kms): 0,92

2. TIPO DE INUNDACIONES

ORIGEN: Marina

FUENTE: DIRECCIÓN GENERAL DE LA SOSTENIBILIDAD DE LA COSTA Y EL MAR

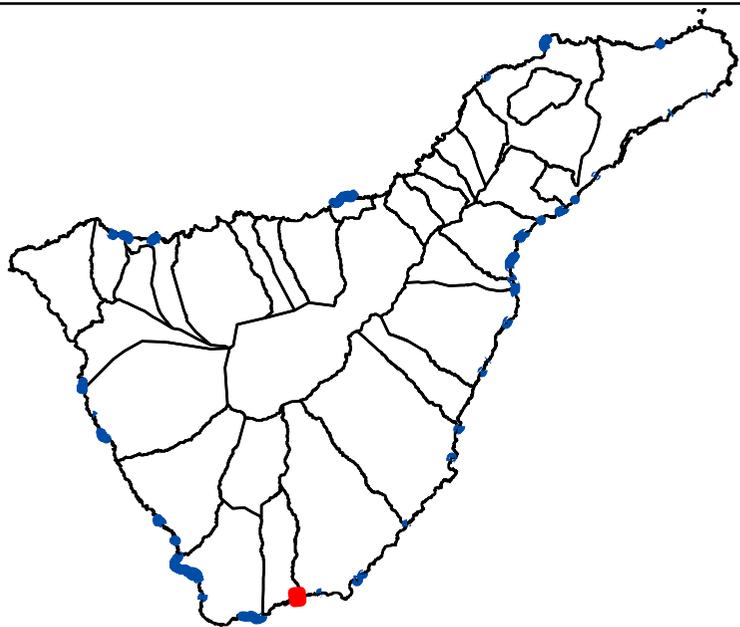
5. CATEGORÍA Y TIPO DE CONSECUENCIAS ADVERSAS

SALUD HUMANA: SI

MEDIO AMBIENTE: NO

PATRIMONIO CULTURAL: NO

ACTIVIDAD ECONÓMICA: SI



ES124_ARPSI_0030_m

1. LOCALIZACIÓN

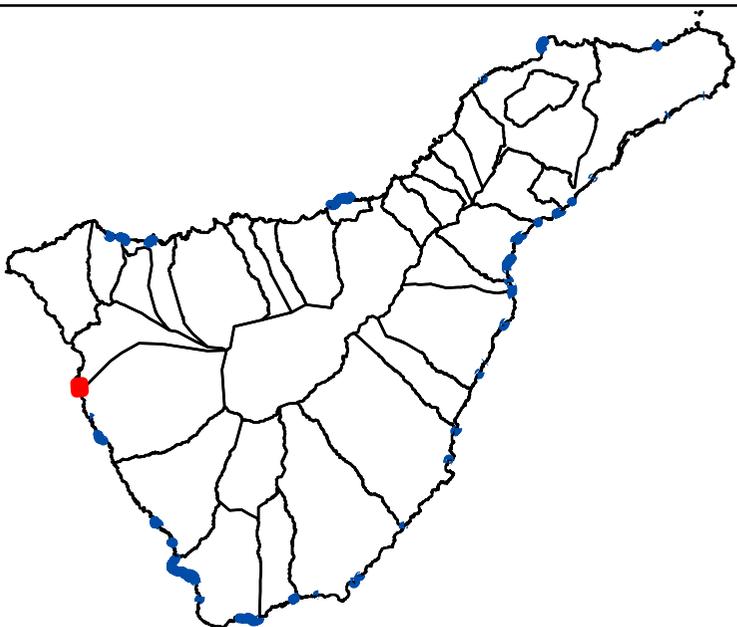
DEMARCACIÓN: TENERIFE
COMUNIDAD AUTÓNOMA: Canarias
ISLA: TENERIFE
PROVINCIA: SANTA CRUZ DE TENERIFE
TÉRMINO MUNICIPAL: Santiago del Teide
NOMBRE: Punta de Barbero
LONGITUD (Kms): 2,15

2. TIPO DE INUNDACIONES

ORIGEN: Marina
FUENTE: DIRECCIÓN GENERAL DE LA SOSTENIBILIDAD DE LA COSTA Y EL MAR

5. CATEGORÍA Y TIPO DE CONSECUENCIAS ADVERSAS

SALUD HUMANA: SI
MEDIO AMBIENTE: NO
PATRIMONIO CULTURAL: NO
ACTIVIDAD ECONÓMICA: SI



ES124_ARPSI_0031_m

1. LOCALIZACIÓN

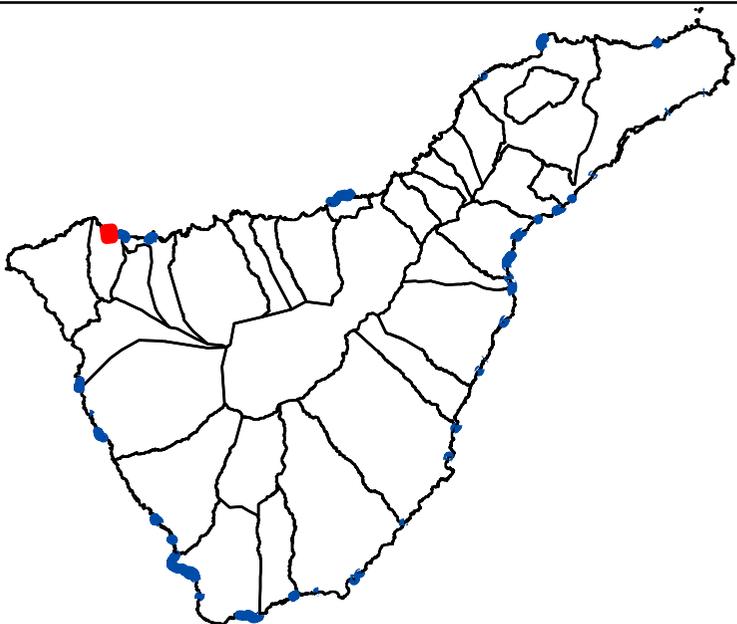
DEMARCACIÓN: TENERIFE
COMUNIDAD AUTÓNOMA: Canarias
ISLA: TENERIFE
PROVINCIA: SANTA CRUZ DE TENERIFE
TÉRMINO MUNICIPAL: Los Silos
NOMBRE: Punta del Risco de Daute
LONGITUD (Kms): 0,85

2. TIPO DE INUNDACIONES

ORIGEN: Marina
FUENTE: DIRECCIÓN GENERAL DE LA SOSTENIBILIDAD DE LA COSTA Y EL MAR

5. CATEGORÍA Y TIPO DE CONSECUENCIAS ADVERSAS

SALUD HUMANA: SI
MEDIO AMBIENTE: NO
PATRIMONIO CULTURAL: NO
ACTIVIDAD ECONÓMICA: SI



ES124_ARPSI_0032_m

1. LOCALIZACIÓN

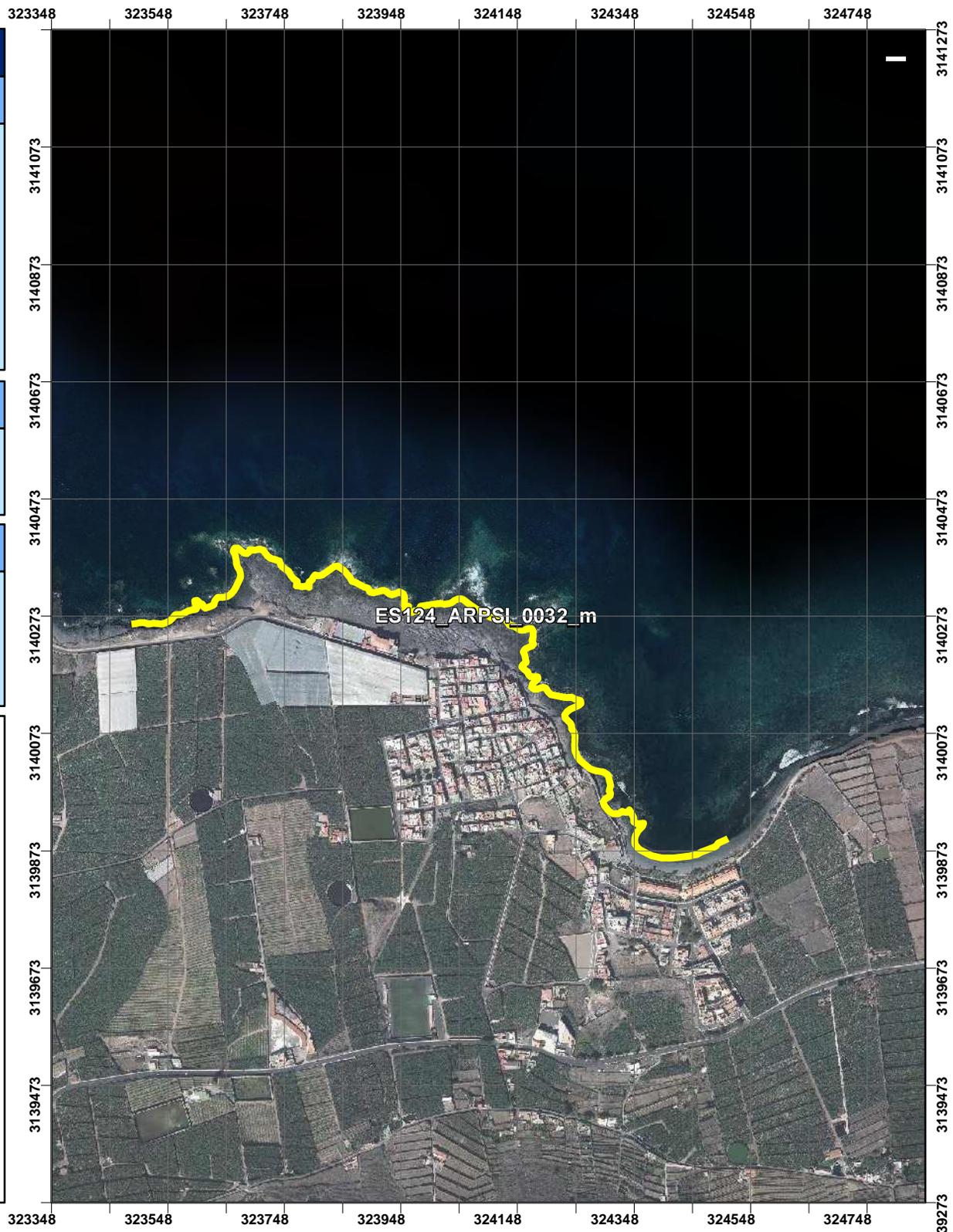
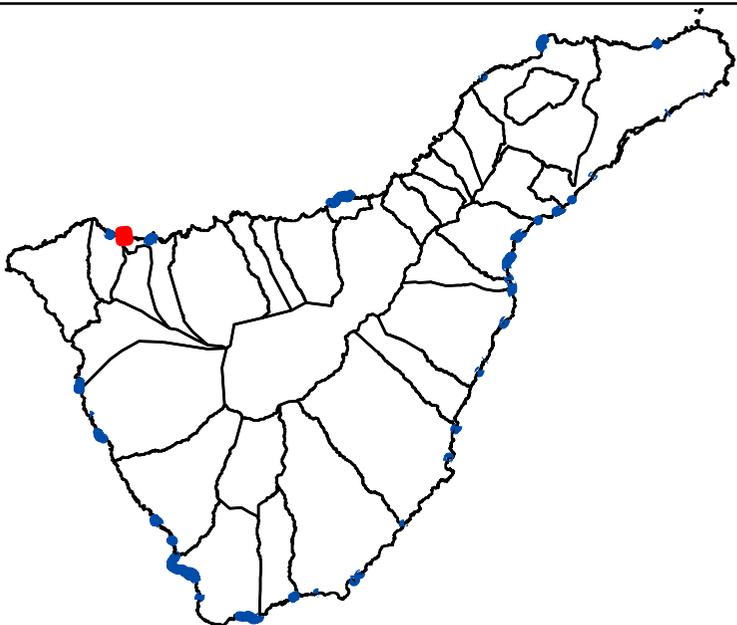
DEMARCACIÓN: TENERIFE
COMUNIDAD AUTÓNOMA: Canarias
ISLA: TENERIFE
PROVINCIA: SANTA CRUZ DE TENERIFE
TÉRMINO MUNICIPAL: Garachico; Los Silos
NOMBRE: La Caleta
LONGITUD (Kms): 1,78

2. TIPO DE INUNDACIONES

ORIGEN: Marina
FUENTE: DIRECCIÓN GENERAL DE LA SOSTENIBILIDAD DE LA COSTA Y EL MAR

5. CATEGORÍA Y TIPO DE CONSECUENCIAS ADVERSAS

SALUD HUMANA: SI
MEDIO AMBIENTE: NO
PATRIMONIO CULTURAL: NO
ACTIVIDAD ECONÓMICA: SI



ES124_ARPSI_0033_m

1. LOCALIZACIÓN

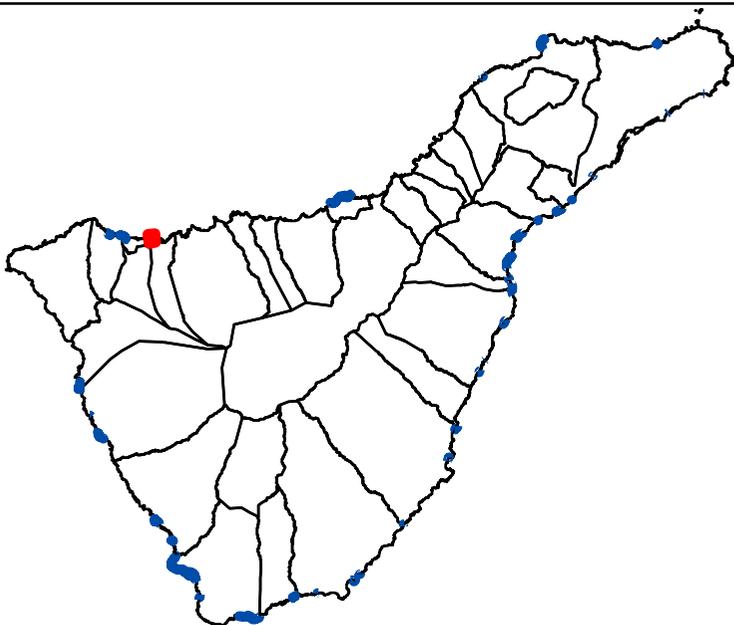
DEMARCACIÓN: TENERIFE
COMUNIDAD AUTÓNOMA: Canarias
ISLA: TENERIFE
PROVINCIA: SANTA CRUZ DE TENERIFE
TÉRMINO MUNICIPAL: Garachico
NOMBRE: Garachico
LONGITUD (Kms): 2,07

2. TIPO DE INUNDACIONES

ORIGEN: Marina
FUENTE: DIRECCIÓN GENERAL DE LA SOSTENIBILIDAD DE LA COSTA Y EL MAR

5. CATEGORÍA Y TIPO DE CONSECUENCIAS ADVERSAS

SALUD HUMANA: SI
MEDIO AMBIENTE: NO
PATRIMONIO CULTURAL: SI
ACTIVIDAD ECONÓMICA: SI



ES124_ARPSI_0034

1. LOCALIZACIÓN

DEMARCACIÓN: TENERIFE

COMUNIDAD AUTÓNOMA: Canarias

ISLA: TENERIFE

PROVINCIA: SANTA CRUZ DE TENERIFE

TÉRMINO MUNICIPAL: San Cristóbal de La Laguna

NOMBRE: Punta del Hidalgo

LONGITUD (Kms): 2,7

2. TIPO DE INUNDACIONES

ORIGEN: Marina

FUENTE: DIRECCIÓN GENERAL DE LA SOSTENIBILIDAD DE LA COSTA Y EL MAR

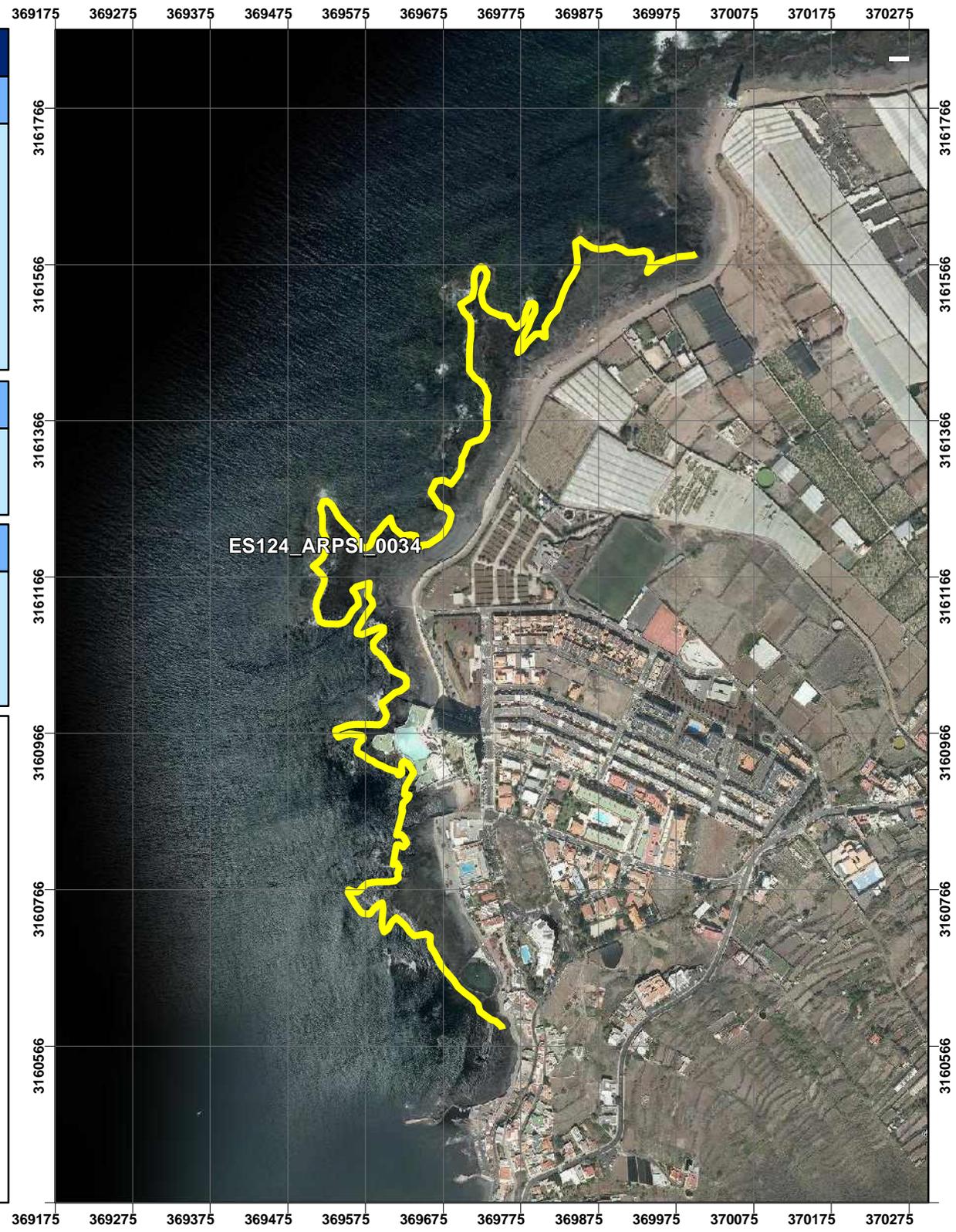
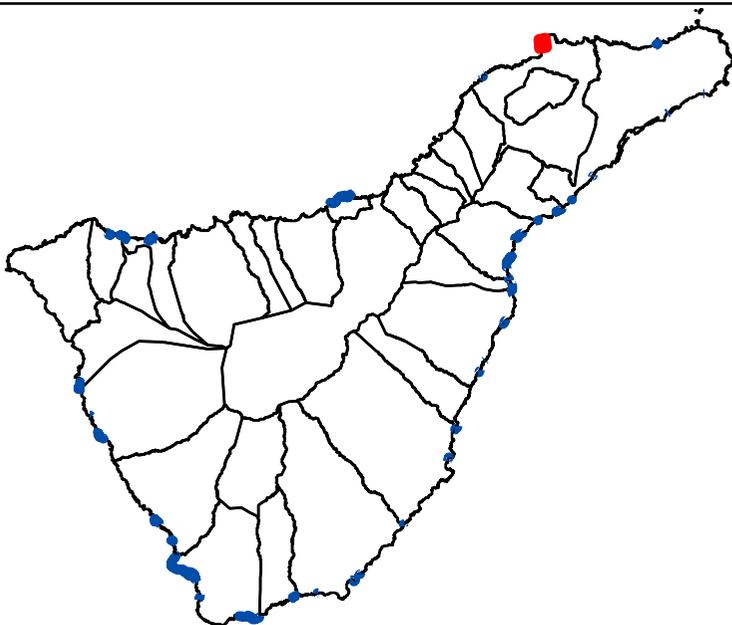
5. CATEGORÍA Y TIPO DE CONSECUENCIAS ADVERSAS

SALUD HUMANA: SI

MEDIO AMBIENTE: NO

PATRIMONIO CULTURAL: NO

ACTIVIDAD ECONÓMICA: SI



ES124_ARPSI_0035_m

1. LOCALIZACIÓN

DEMARCACIÓN: TENERIFE

COMUNIDAD AUTÓNOMA: Canarias

ISLA: TENERIFE

PROVINCIA: SANTA CRUZ DE TENERIFE

TÉRMINO MUNICIPAL: Santa Cruz de Tenerife

NOMBRE: La Resbalada

LONGITUD (Kms): 0,19

2. TIPO DE INUNDACIONES

ORIGEN: Marina

FUENTE: DIRECCIÓN GENERAL DE LA SOSTENIBILIDAD DE LA COSTA Y EL MAR

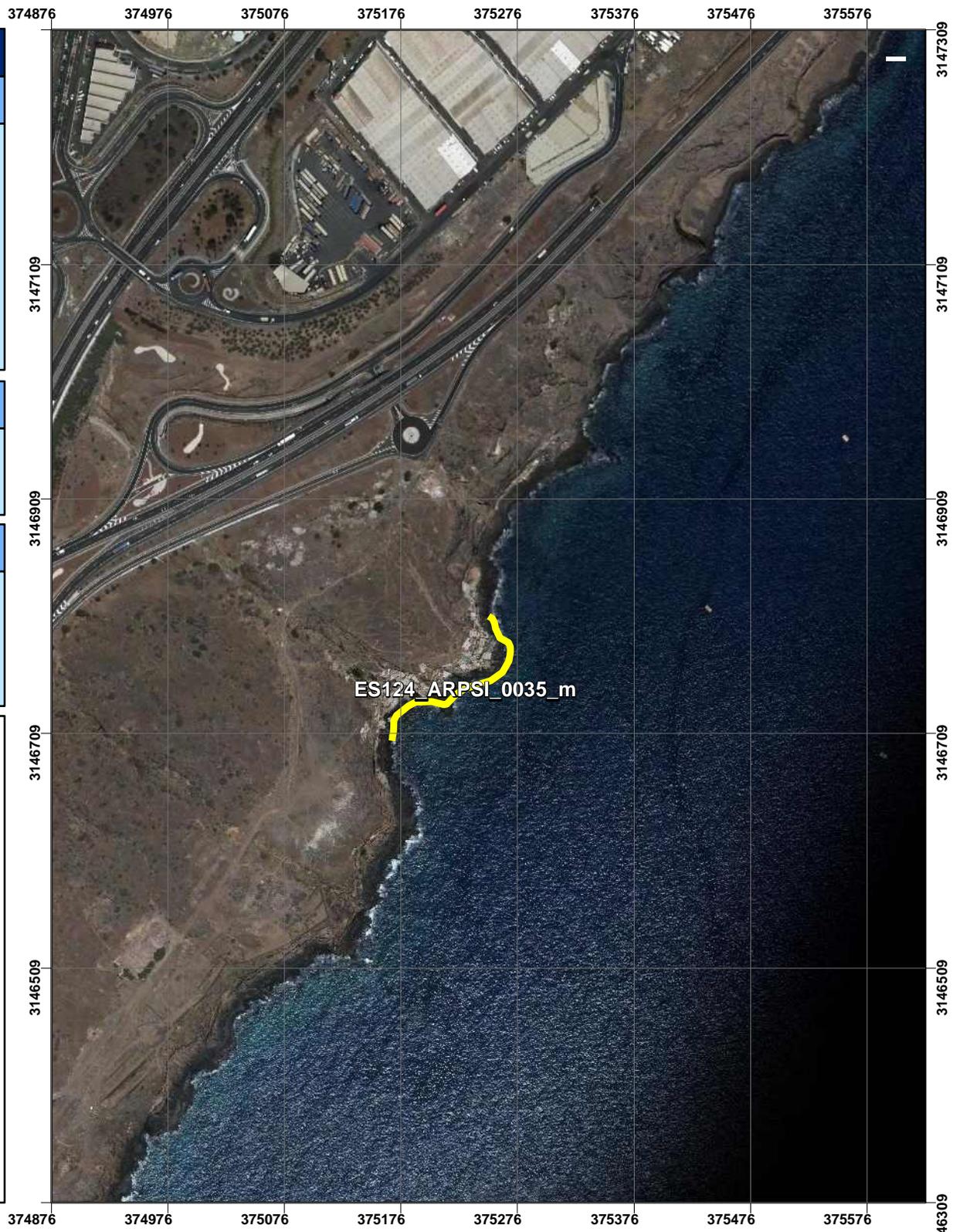
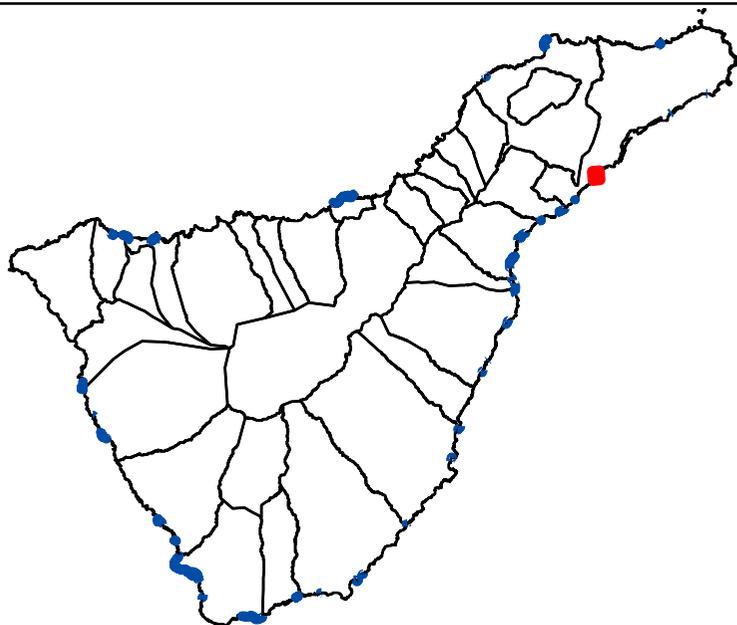
5. CATEGORÍA Y TIPO DE CONSECUENCIAS ADVERSAS

SALUD HUMANA: SI

MEDIO AMBIENTE: NO

PATRIMONIO CULTURAL: NO

ACTIVIDAD ECONÓMICA: SI



ES124_ARPSI_0036_m

1. LOCALIZACIÓN

DEMARCACIÓN: TENERIFE

COMUNIDAD AUTÓNOMA: Canarias

ISLA: TENERIFE

PROVINCIA: SANTA CRUZ DE TENERIFE

TÉRMINO MUNICIPAL: Santa Cruz de Tenerife

NOMBRE: Los Pocitos

LONGITUD (Kms): 0,22

2. TIPO DE INUNDACIONES

ORIGEN: Marina

FUENTE: DIRECCIÓN GENERAL DE LA SOSTENIBILIDAD DE LA COSTA Y EL MAR

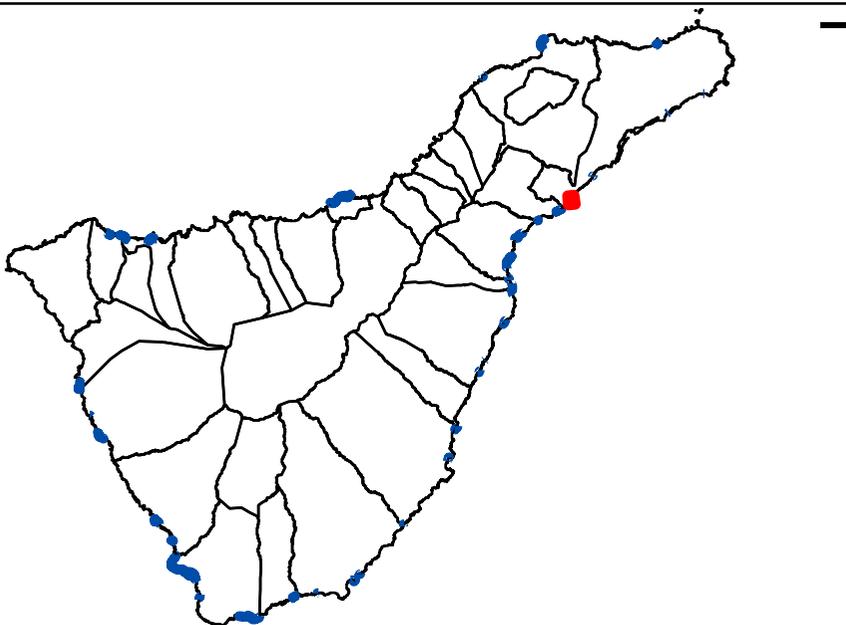
5. CATEGORÍA Y TIPO DE CONSECUENCIAS ADVERSAS

SALUD HUMANA: SI

MEDIO AMBIENTE: NO

PATRIMONIO CULTURAL: NO

ACTIVIDAD ECONÓMICA: SI



ES124_ARPSI_0037_m

1. LOCALIZACIÓN

DEMARCACIÓN: TENERIFE
COMUNIDAD AUTÓNOMA: Canarias
ISLA: TENERIFE
PROVINCIA: SANTA CRUZ DE TENERIFE
TÉRMINO MUNICIPAL: Güímar
NOMBRE: Santa Lucía
LONGITUD (Kms): 0,15

2. TIPO DE INUNDACIONES

ORIGEN: Marina
FUENTE: DIRECCIÓN GENERAL DE LA SOSTENIBILIDAD DE LA COSTA Y EL MAR

5. CATEGORÍA Y TIPO DE CONSECUENCIAS ADVERSAS

SALUD HUMANA: SI
MEDIO AMBIENTE: SI
PATRIMONIO CULTURAL: NO
ACTIVIDAD ECONÓMICA: SI

