



Govern de les Illes Balears

Conselleria de Medi Ambient, Agricultura i Pesca
Direcció General de Recusos Hídrics



SISTEMA NACIONAL DE
CARTOGRAFÍA DE
ZONAS INUNDABLES

MAPAS DE PELIGROSIDAD Y RIESGO DE INUNDACIÓN EN LA DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA DE BALEARES



MEMORIA

VERSIÓN DE ENERO DE 2016

getinsa-payma



Índice de contenidos

1.	INTRODUCCIÓN.....	1
1.1.	Antecedentes.	1
1.2.	Objeto del presente documento.	2
1.3.	Normativa.....	3
2.	ÁMBITO DE ESTUDIO.	5
3.	MAPAS DE PELIGROSIDAD.....	9
3.1.	Generación de la cartografía.....	9
3.2.	Hidrología.	14
3.3.	Hidráulica.	16
3.4.	Información gráfica y alfanumérica.	18
4.	MAPAS DE RIESGO.	21
4.1.	Afección a la población.....	22
4.2.	Afección a la actividad económica.	24
4.3.	Afección al medioambiente.	29
4.3.1.	Puntos de especial importancia.	30
4.3.2.	Áreas de importancia medioambiental.	31
4.4.	Información gráfica y alfanumérica.	32
5.	PROCESO DE PARTICIPACIÓN, CONSULTA E INFORMACIÓN PÚBLICA.....	35
6.	CONCLUSIONES.....	37

Anejos a la memoria

ANEJO 1.- Resumen de los procesos de información pública y consulta y sus resultados.

ANEJO 2.- Cartografía SIG para el visor del SNCZI.

Índice de figuras

Figura 1.- Morfología y red de drenaje de las Baleares.....	5
Figura 2.- Áreas de Riesgo Potencial Significativo en la isla de Mallorca.	7
Figura 3.- Áreas de Riesgo Potencial Significativo en la isla de Eivissa.	8
Figura 4.- Productos generados a partir de la información LiDAR en el ARPSI de Santa Ponça.....	10
Figura 5.- Visualización de los ficheros LAS facilitados por el IGN en el entorno de Palma.....	11
Figura 6.- Ortofoto PNOA y fotograma del vuelo americano de 1956 en el ARPSI de Eivissa.....	12
Figura 7.- Croquis y datos del puente de la carretera Ma-4023 sobre el Torrent de Ca N'Amer (ARPSI de Es Riuet).	13
Figura 8.- Documento <i>Càlcul dels cabals d'avinguda de les Illes Balears</i> elaborado en marzo de 2007 por la Dirección General de Recursos Hídricos de la Consejería de Medio Ambiente del Gobierno Balear.	14
Figura 9.- Modelo hidrológico de la cuenca del Torrent Major (tramo ARPSI de Sóller).....	15
Figura 10.- Distribución espacial del coeficiente de rugosidad de Manning aplicado en el modelo hidráulico del ARPSI de Es Riuet a partir de los datos de usos del suelo del SIOSE.	16
Figura 11.- Ejemplo de modelización de puentes integrados en la malla bidimensional con InfoWorks ICM.	17
Figura 12.- Distribución de calados en el modelo hidráulico del ARPSI de Es Riuet (pinchando en un punto se puede consultar el valor correspondiente en visor del SNCZI).....	18
Figura 13.- Mapas de peligrosidad del ARPSI de Vall den Marc - Sant Jordi.	19
Figura 14.- Mapa de densidad de población empleado para estimar la población afectada.	22



Figura 15.- Estimación de la población afectada (T = 500 años) en el ARPSI de Llavanera (Eivissa). 23

Figura 16.- Ejemplo del mapa de riesgo asociado a la actividad económica (T = 500 años) en el ARPSI de Llavanera (Eivissa). 28

Figura 17.- Ejemplo de mapa de afección al medioambiente (puntos y áreas para T = 500 años) en el ARPSI de Llavanera. 29



Índice de tablas

Tabla 1.- Tramos ARPSIs definidos en la EPRI de la Demarcación Hidrográfica de Baleares.	6
Tabla 2.- Información alfanumérica asociada a las zonas inundables en el visor del SNCZI.	20
Tabla 3.- Categorías de las actividades económicas establecidas en el mapa de riesgo nacional y las del WISE.	25
Tabla 4.- Códigos establecidos para cada categoría de actividad económica.	26
Tabla 5.- Curva de daños en función del calado.	27
Tabla 6.- Valor del riesgo (€/m ²) por usos del suelo.	27
Tabla 7.- Información alfanumérica asociada a los mapas de población afectada. .	33
Tabla 8.- Información alfanumérica asociada a los mapas de afección a la actividad económica.	33
Tabla 9.- Información alfanumérica asociada a los mapas de puntos de especial importancia.	34
Tabla 10.- Información alfanumérica asociada a los mapas de áreas de importancia medioambiental.	34



1. INTRODUCCIÓN.

1.1. Antecedentes.

Las inundaciones en España constituyen el riesgo natural que, a lo largo del tiempo, ha producido los mayores daños, tanto materiales como en pérdida de vidas humanas. Por otra parte, y desde un punto de vista legal, la seguridad de las personas y bienes frente a las inundaciones está recogida en textos fundamentales, como son tanto el Texto Refundido de la Ley de Aguas, aprobado por el Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, como la Ley 10/2001 de 5 de julio, del Plan Hidrológico Nacional, modificada por la Ley 11/2005, de 22 de junio.

Con anterioridad, la Ley 2/1985, de 21 de enero, de Protección Civil, desarrollada mediante la Norma Básica de Protección Civil, aprobada por el Real Decreto 407/1992 de 24 de abril, incluye, entre los planes especiales de protección civil a elaborar por la Administración General del Estado y por las Comunidades Autónomas, los correspondientes al riesgo por inundación. En el marco de esta legislación destaca la Directriz Básica de Planificación de Protección Civil ante el riesgo de inundaciones, aprobada por acuerdo de Consejo de Ministros de 9 de diciembre de 1994, la cual establece el marco sobre el que se han desarrollado los planes especiales de protección civil ante el riesgo de inundaciones y que puede considerarse como la primera disposición que relaciona expresamente el nivel de riesgo de inundación del territorio con la planificación territorial y los usos del suelo.

El Real Decreto Legislativo 2/2008, de 20 de junio, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley del Suelo, establece en su articulado la necesidad de incluir en los instrumentos de ordenación territorial mapas de riesgos naturales, así como la realización de informes de las administraciones hidrológicas en relación con la protección del dominio público hidráulico.

En el ámbito europeo, la 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 Marco del Agua), incorporada a nuestro ordenamiento jurídico mediante el artículo 129 de la Ley 62/2003, de 30 de diciembre, de medidas fiscales, administrativas y del orden social, incluye entre sus objetivos que el marco para la protección de las aguas debe contribuir a paliar los efectos de las inundaciones y sequías. Su transposición al derecho español se realizó a través del Texto refundido de la Ley de Aguas.

La Directiva Europea 2007/60/CE relativa a la evaluación y gestión de los riesgos de inundación, publicada en el DOCE el 6 de noviembre de 2007, establece un marco para la evaluación y gestión de los riesgos de inundación, destinado a reducir las consecuencias negativas para la salud humana, el medio ambiente, el patrimonio cultural y la actividad económica, asociadas a las inundaciones en el marco de la Comunidad Económica Europea. Esta Directiva fue transpuesta al ordenamiento jurídico español mediante el Real Decreto



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

El citado Real Decreto establece en sus capítulos II, III y IV, respecto a cada demarcación hidrográfica o unidad de gestión, la necesidad de elaborar la siguiente documentación:

- Fase I: Evaluación Preliminar del Riesgo de Inundación (EPRI).
- Fase II: Mapas de peligrosidad y Riesgo de Inundación (MPYRI).
- Fase III: Plan de Gestión del Riesgo de Inundación (PGRI).

En cumplimiento del artículo 7 del Real Decreto 903/2010, de 9 de julio, de evaluación y gestión de riesgos de inundación, que traspone la Directiva 2007/60/CE, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 23 de octubre de 2007, y tras el preceptivo periodo de consulta pública, la Demarcación Hidrográfica de Baleares aprobó la EPRI mediante la resolución de 28 de febrero de 2014 publicada en el BOIB con fecha 15 de marzo del mismo año.

En esta primera fase de los trabajos, se identificaron mediante análisis histórico, hidráulico, geomorfológico, etc. las Áreas de Riesgo Potencial Significativo por Inundación (ARPSIs) dentro del ámbito referido (un total de 11 como se verá posteriormente). Estas áreas engloban la mayor parte del riesgo potencial del territorio asociado a los episodios de inundación con origen fluvial, tanto en lo relativo a posibles pérdidas de vidas humanas como en lo referente a daños económicos y a la afección al medio ambiente.

En la segunda fase de los trabajos se elaboran los mapas de peligrosidad y riesgo de las ARPSIs seleccionadas en la EPRI que son los que se desarrollan en este documento.

De acuerdo con la Directiva 2007/60/CE, para cada una de las ARPSIs identificadas debe realizarse un Plan de Gestión del Riesgo de Inundación basado en la elaboración de mapas de peligrosidad y de riesgo. Esta es la tercera fase contemplada en la citada Directiva.

1.2. Objeto del presente documento.

En aplicación de los artículos 8, 9 y 10 del R.D. 903/2010, la Demarcación Hidrográfica de Baleares ha elaborado, en colaboración con los órganos correspondientes de la CCAA afectada, los mapas de peligrosidad y riesgo de inundación de la Demarcación, que se presentan mediante este documento y se someten a consulta pública.

Los mapas de peligrosidad comprenden la delimitación gráfica de la superficie anegada por las aguas para la ocurrencia de avenidas con periodos de retorno de 10, 100 y 500 años, valores que se han convenido como referencia para los eventos de alta, media y baja probabilidad, respectivamente (en aplicación del artículo 8.1 del Real Decreto 903/2010). Esta información, acompañada de la estimación de las variables que caracterizan el efecto potencial adverso de las crecidas, permite establecer el grado de exposición al fenómeno de las distintas partes del territorio.



Adicionalmente, al cruzar la información anterior con la relativa a la vulnerabilidad del territorio en lo relativo a la salud humana, el medio ambiente y la actividad económica, se llega a determinar el riesgo por inundación y a elaborar los mapas asociados.

Los mapas de peligrosidad que se han elaborado incluyen las láminas de inundación en los siguientes escenarios:

- Alta probabilidad de inundación (periodo de retorno mayor o igual a 10 años).
- Probabilidad media de inundación (periodo de retorno mayor o igual a 100 años).
- Baja probabilidad de inundación o escenario de eventos extremos (periodo de retorno igual a 500 años).

Por su parte, los mapas de riesgo incluyen:

- Número indicativo de habitantes que pueden verse afectados.
- Tipo de actividad económica de la zona que puede verse afectada.
- Instalaciones industriales a que se refiere el anejo I de la Ley 16/2002, de 1 de julio, de Prevención y Control Integrado de la Contaminación que puedan ocasionar contaminación accidental en caso de inundación así como las estaciones depuradoras de aguas residuales.
- Zonas protegidas para la captación de aguas destinadas al consumo humano, masas de agua de uso recreativo y zonas para la protección de hábitats o especies que pueden resultar afectadas.

En conjunto, los mapas de peligrosidad y riesgo aquí presentados, al proporcionar una visión realista y precisa del problema, constituyen un instrumento eficaz para la gestión futura del riesgo de inundación asociado a las zonas más problemáticas del territorio, asegurando un eficiente empleo de los recursos económicos disponibles para la mitigación de los daños potenciales y una compatibilización más sostenible de las necesidades de desarrollo de la sociedad con los riesgos naturales del medio físico ocupado.

1.3. Normativa.

- 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.



- Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley de Aguas y posteriores modificaciones.
- Real Decreto 606/2003, de 23 de mayo, por el que se modifica el Real Decreto 849/86 de 11 de abril, por el que se aprueba el Reglamento del Dominio Público Hidráulico, que desarrolla los Títulos Preliminar I, IV, V, VI y VIII de la Ley 29/85, de 2 de agosto.
- Real Decreto 9/2008, de 11 de enero, por el que se modifica el Reglamento de Dominio Público Hidráulico.
- Real Decreto 125/2007, de 2 de febrero, por el que se fija el ámbito territorial de las demarcaciones hidrográficas y sus modificaciones.
- Ley 30/1992, de 26 de noviembre, de Régimen Jurídico de las Administraciones Públicas y de Procedimiento Administrativo Común.
- Ley 4/1999, de modificación de la Ley 30/1992, de 26 de noviembre, de Régimen Jurídico de las Administraciones Públicas y de Procedimiento Administrativo Común.
- 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.



2. ÁMBITO DE ESTUDIO.

La Demarcación Hidrográfica de Baleares coincide totalmente con el ámbito territorial de la Comunidad Autónoma de las Islas Baleares. Comprende tres islas mayores (Mallorca, 3.640 km²; Menorca 701,84 km²; y Eivissa, 541 km²), una menor (Formentera, 82 km²), además de dos islas de pequeñas dimensiones y deshabitadas (Cabrera y Dragonera), y gran cantidad de islotes hasta totalizar una extensión conjunta de 4.968 km².

Cada isla constituye una unidad independiente. En este caso, coinciden los espacios geográficos homogéneos con los sistemas de explotación entendidos como áreas en que se integra el origen del recurso y la demanda a satisfacer.

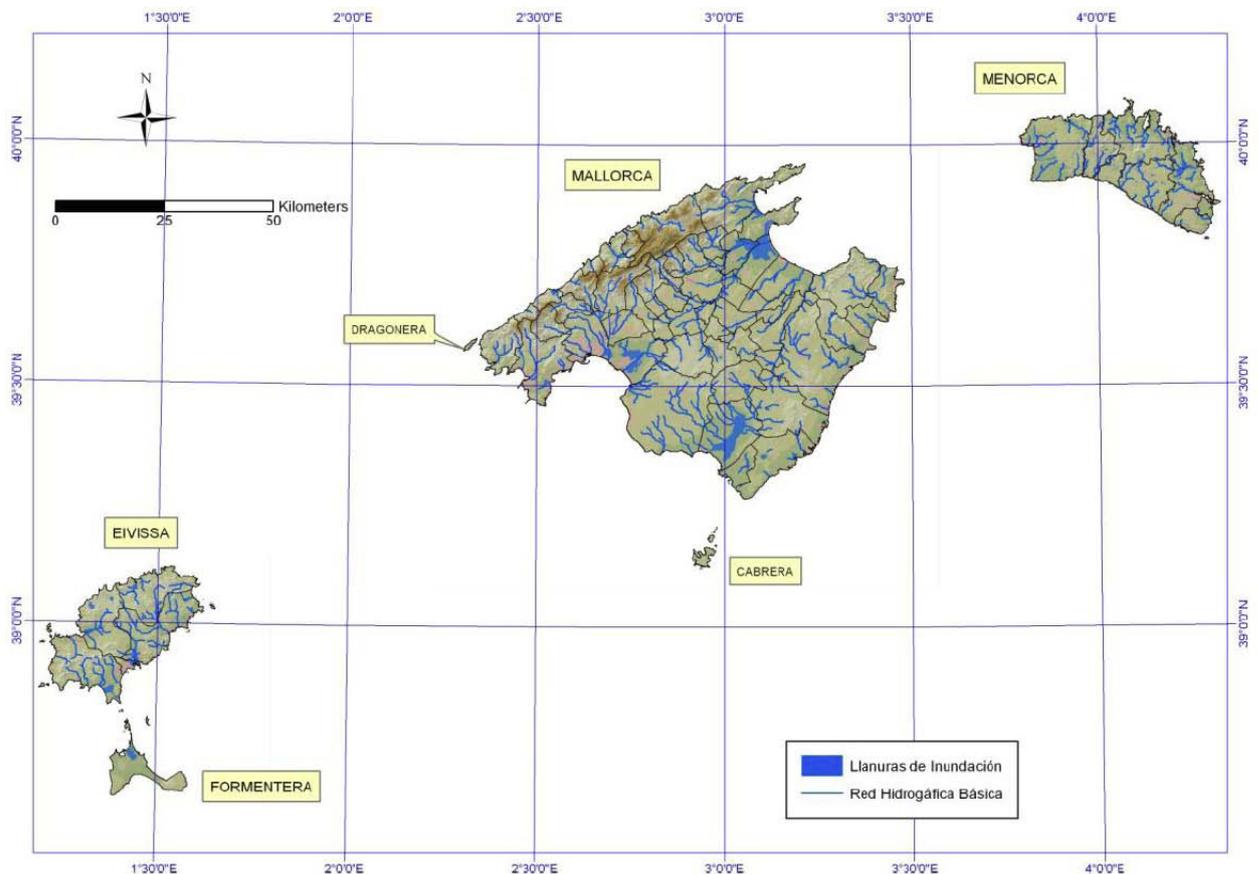


Figura 1.- Morfología y red de drenaje de las Baleares

Gran parte del territorio (cerca del 85%) corresponde a zonas relativamente llanas con altimetrías por debajo de los 200 m de cota, aunque en la Sierra de Tramuntana de Mallorca se superan los 1400 m de altitud. La red hidrográfica es densa, pero ninguno de los cursos de agua es, en la actualidad permanente. Esto es debido a la presencia de muchos materiales calizos permeables, las pequeñas dimensiones de las cuencas y la relativamente escasa



pluviometría de la zona.

El clima es típicamente mediterráneo, aunque con algunos matices debidos al relieve, que determinan un aumento de la aridez de norte a sur. La temperatura media anual varía poco entre las islas, oscilando entre los 17.1°C en Maó (Menorca) y los 17.9°C en Formentera. El mes más frío es el de enero, con una temperatura media entre 11 y 12°C, y el más cálido el de agosto, entre 25 y 26°C. En la mayor parte de las islas, exceptuando las zonas de mayor altitud, no se producen heladas.

Este escenario hace que la principal característica que diferencia la hidrología de las Islas Baleares respecto a la de la mayor parte de las demarcaciones hidrográficas peninsulares es que las aguas subterráneas constituyen casi el único recurso hídrico natural disponible.

Dentro del ámbito de estudio descrito en los párrafos anteriores, se identificaron un total de 11 tramos ARPSIs en el marco de la EPRI. Éstos tramos se ubican únicamente en las islas de Eivissa y Mallorca, no existiendo ninguno en el resto de islas.

Código ARPSI	Nombre	Municipio	Isla	Cauce	Longitud (Km)
ES110_ARPSI_01291	Na Bàrbara	Palma	Mallorca	Torrent de na Bàrbara	6,787
ES110_ARPSI_01302	Gros	Palma/Marratxí		Torrent Gros	8,192
ES110_ARPSI_01301	Coanegra	Marratxí		Torrent de Coanegra	7,795
ES110_ARPSI_01401	Campos	Campos		Torrent de Campos	2,036
ES110_ARPSI_01582	Es Riuet	Manacor/Sant Llorenç des Cardassar		Torrent de Ca n'Amer	1,991
ES110_ARPSI_01581	Ses Planes	Sant Llorenç des Cardassar		Torrent de ses Planes	1,456
ES110_ARPSI_01791	Vall den Marc/Sant Jordi	Pollença		Torrent de Sant Jordi	1,820
ES110_ARPSI_01091	Major de Sóller	Sóller		Torrent Major	3,646
ES110_ARPSI_01181	Peguera	Calvià		Torrent de Torà	0,731
ES110_ARPSI_01191	Santa Ponça	Calvià		Torrent de Galatzó	1,024
ES110_ARPSI_03441	Llavanera	Eivissa/Santa Eulària des Riu	Eivissa	Torrent de sa Llavanera	2,068

TOTAL	37,546
--------------	--------

Tabla 1.- Tramos ARPSIs definidos en la EPRI de la Demarcación Hidrográfica de Baleares.



Govern de les Illes Balears

Conselleria de Medi Ambient, Agricultura i Pesca
Direcció General de Recusos Hídrics



BISTEMA NACIONAL DE
CARTOGRAFIA DE
ZONAS INUNDABLES

SNCZI EN LA DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA DE BALEARES

MAPAS DE PELIGROSIDAD Y RIESGO DE INUNDACIÓN

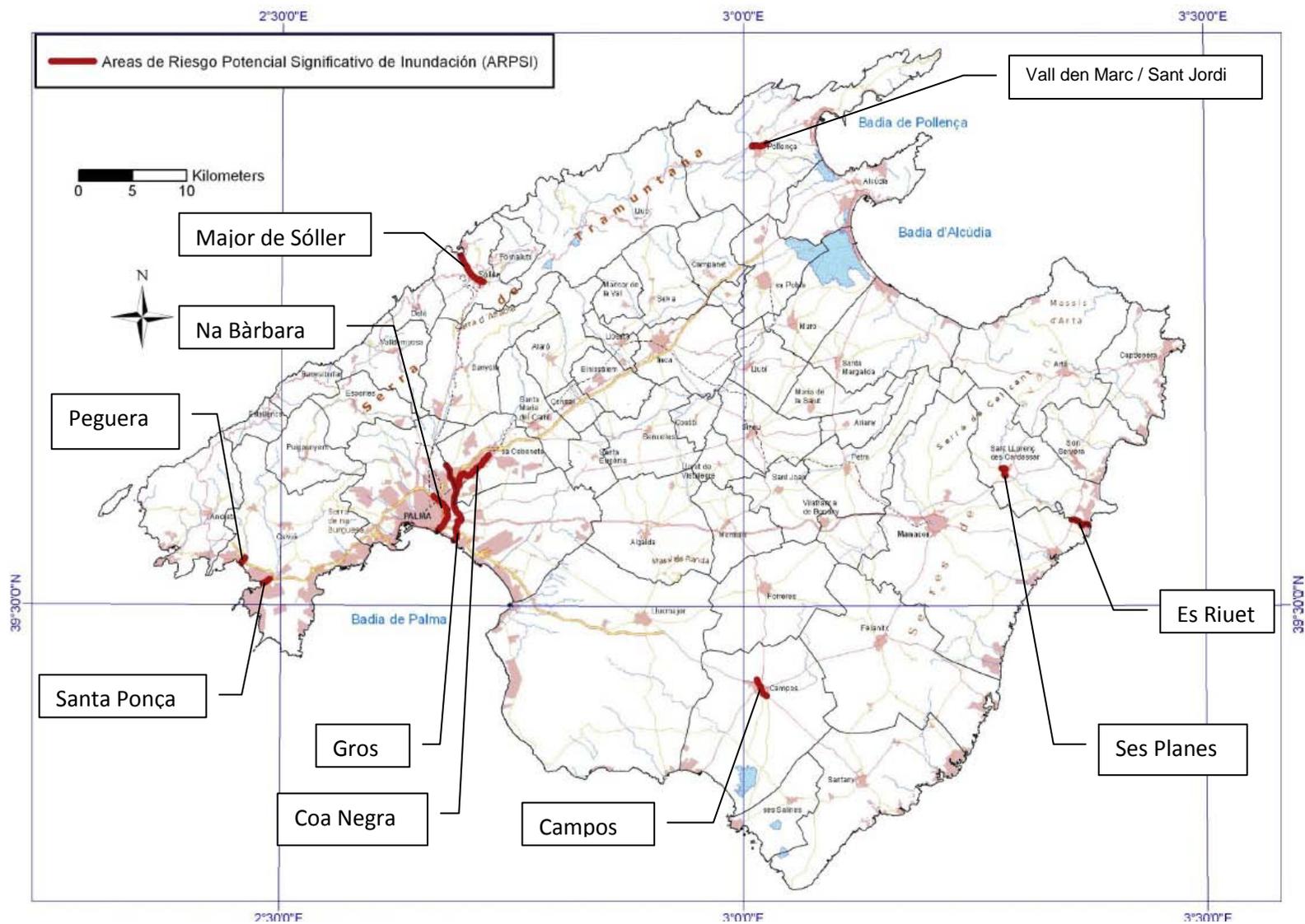


Figura 2.- Áreas de Riesgo Potencial Significativo en la isla de Mallorca.



Govern de les Illes Balears

Conselleria de Medi Ambient, Agricultura i Pesca
Direcció General de Recusos Hídrics



SISTEMA NACIONAL DE
CARTOGRAFÍA DE
ZONAS INUNDABLES

SNCZI EN LA DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA DE BALEARES

MAPAS DE PELIGROSIDAD Y RIESGO DE INUNDACIÓN

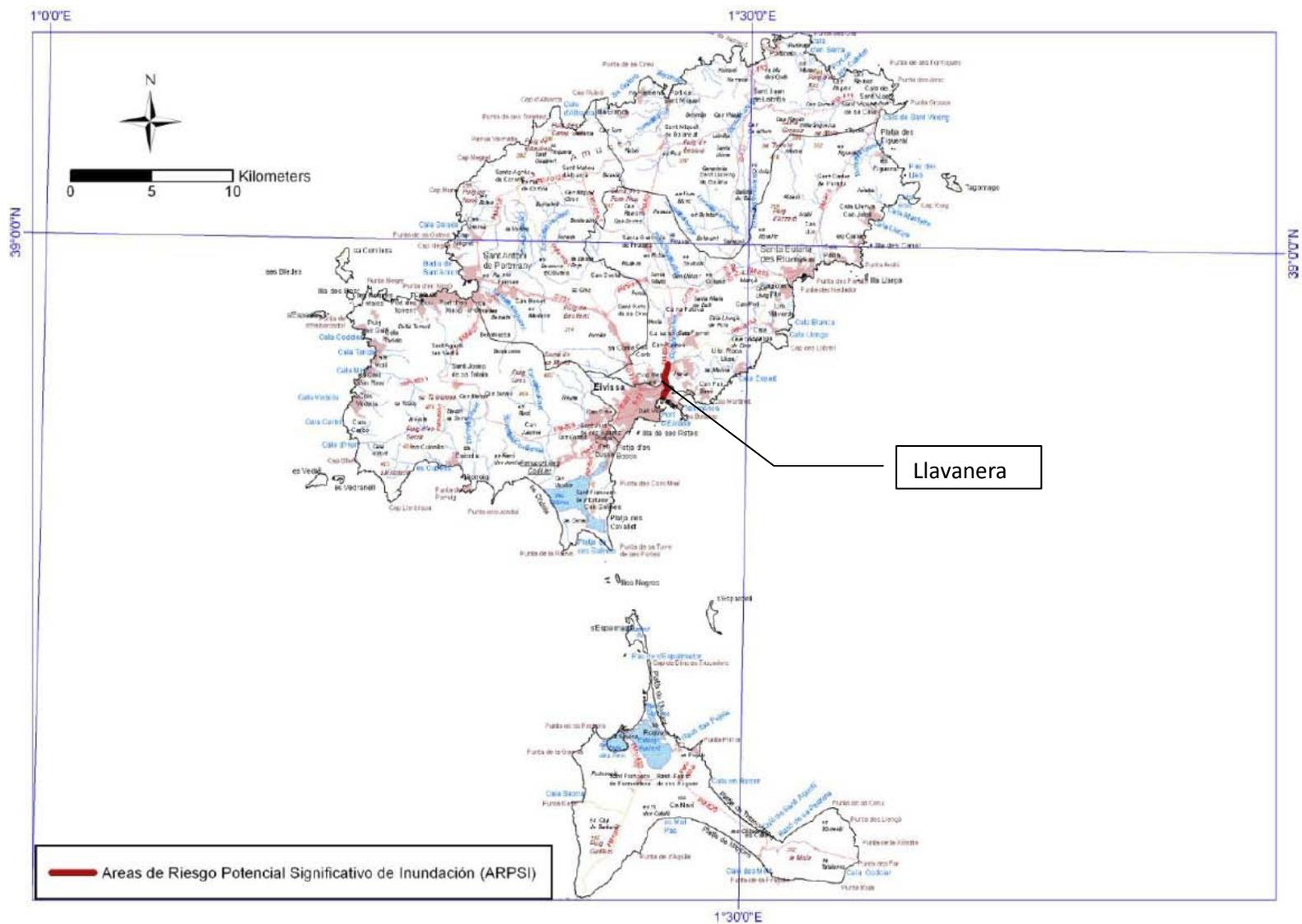


Figura 3.- Áreas de Riesgo Potencial Significativo en la isla de Eivissa.



3. MAPAS DE PELIGROSIDAD.

El segundo hito del proceso de implantación de la Directiva 2007/60 de evaluación y gestión de los riesgos de inundación, es la elaboración para cada ARPSI de los mapas de peligrosidad de inundación de acuerdo con lo establecido en los artículos 8, 9 y 10 del Real Decreto 903/2010, de 9 de julio, de evaluación y gestión de los riesgos de inundación. Estos mapas de peligrosidad, complementan lo establecido en la legislación existente en materia de aguas, protección civil y ordenación del territorio sobre cartografía de zonas inundables y se podrán consultar en el visor cartográfico del Sistema Nacional de Cartografía de Zonas Inundables (SNCZI) tal y como detalla posteriormente.

El objetivo principal de estos mapas es determinar la extensión de la previsible inundación y los calados del agua para los escenarios de alta, media y baja probabilidad de inundación (períodos de retorno de 10, 100 y 500 años, respectivamente). Los mapas de peligrosidad por inundación constituyen una herramienta eficaz de información y una base adecuada para el establecimiento de prioridades y la toma de decisiones adicionales de índole técnica, económica y política relativa a la gestión del riesgo de inundación.

Para la realización de estos mapas se han seguido las recomendaciones de la *Guía Metodológica para el desarrollo del Sistema Nacional de Zonas Inundables* (en adelante Guía Metodológica), editada en el año 2011 por el Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente. Más concretamente, se han acometido una serie de trabajos topográficos, hidrológicos e hidráulicos cuya descripción se presenta a continuación.

3.1. Generación de la cartografía.

La información de partida para la elaboración de los mapas de peligrosidad es fundamentalmente la cartográfica en los tramos de estudio. En especial se requieren los siguientes elementos:

- El modelo digital del terreno (MDT) de cada tramo fluvial a estudiar y de su cuenca con la mejor resolución disponible.
- Ortofotos actuales y fotografías aéreas históricas de la zona de estudio a la mejor resolución posible.
- Croquis de las dimensiones y las cotas de los elementos o infraestructuras localizadas en la zona de estudio que pueden afectar a la inundabilidad, como puentes, motas, encauzamientos, azudes, etc.
- Información sobre elementos localizados aguas arriba y abajo del tramo de estudio que ayude a definir las condiciones de contorno o de borde de la simulación, como por ejemplo niveles de embalses, niveles de marea, azudes, puentes, etc.



- Información sobre usos del suelo para determinar las pérdidas de energía del agua.

Para la realización de los estudios hidráulicos es necesario disponer de una cartografía de precisión que represente fielmente la realidad del terreno en el tramo de estudio. Para ello, se ha utilizado un modelo digital del terreno generado mediante la tecnología LiDAR (Laser Imaging Detection and Ranging), el cual ha sido tratado para eliminar los valores correspondientes a elementos diferenciados del terreno: vegetación, puentes, etc.

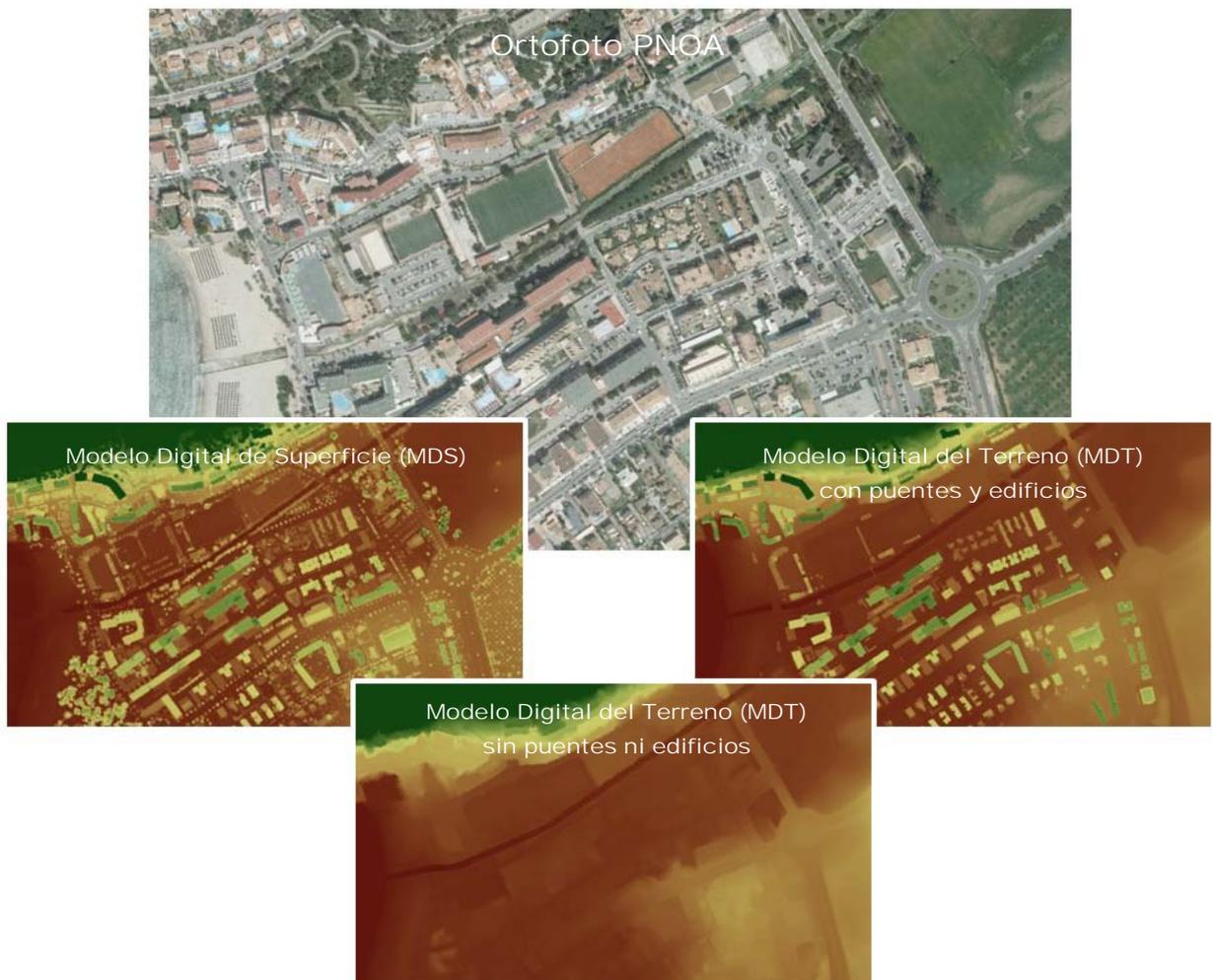


Figura 4.- Productos generados a partir de la información LiDAR en el ARPSI de Santa Ponça.

Se han utilizado los datos del vuelo LiDAR realizado en 2014 por el Instituto Geográfico Nacional (IGN) en el marco del proyecto PNOA (Plan Nacional de Ortofotografía Aérea) cofinanciado entre el Ministerio de Fomento (por medio del IGN y el CNIG), el Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente (por medio de la Dirección General del Agua, las Confederaciones Hidrográficas y el FEGA) y el Ministerio de Hacienda y Administraciones



Públicas (por medio de la Dirección General del Catastro), además de las Comunidades Autónomas. Las principales características del producto facilitado se describen a continuación:

- Los datos se facilitan en ficheros digitales (formato LAS) con información altimétrica de la nube de puntos LiDAR, distribuidos en ficheros de 2x2 km de extensión.
- Las nubes de puntos han sido capturadas mediante vuelos con sensor LiDAR con una densidad de 0,5 puntos/m², y posteriormente clasificadas de manera automática y coloreadas mediante RGB obtenido a partir de ortofotos del Plan Nacional de Ortofotografía Aérea (PNOA) con tamaño de pixel de 25 ó 50 cm.
- La precisión altimétrica obtenida es mejor de 20 cm RMSE Z.
- Sistema geodésico de referencia ETRS89 y proyección UTM en el huso correspondiente a cada fichero.
- Alturas ortométricas.

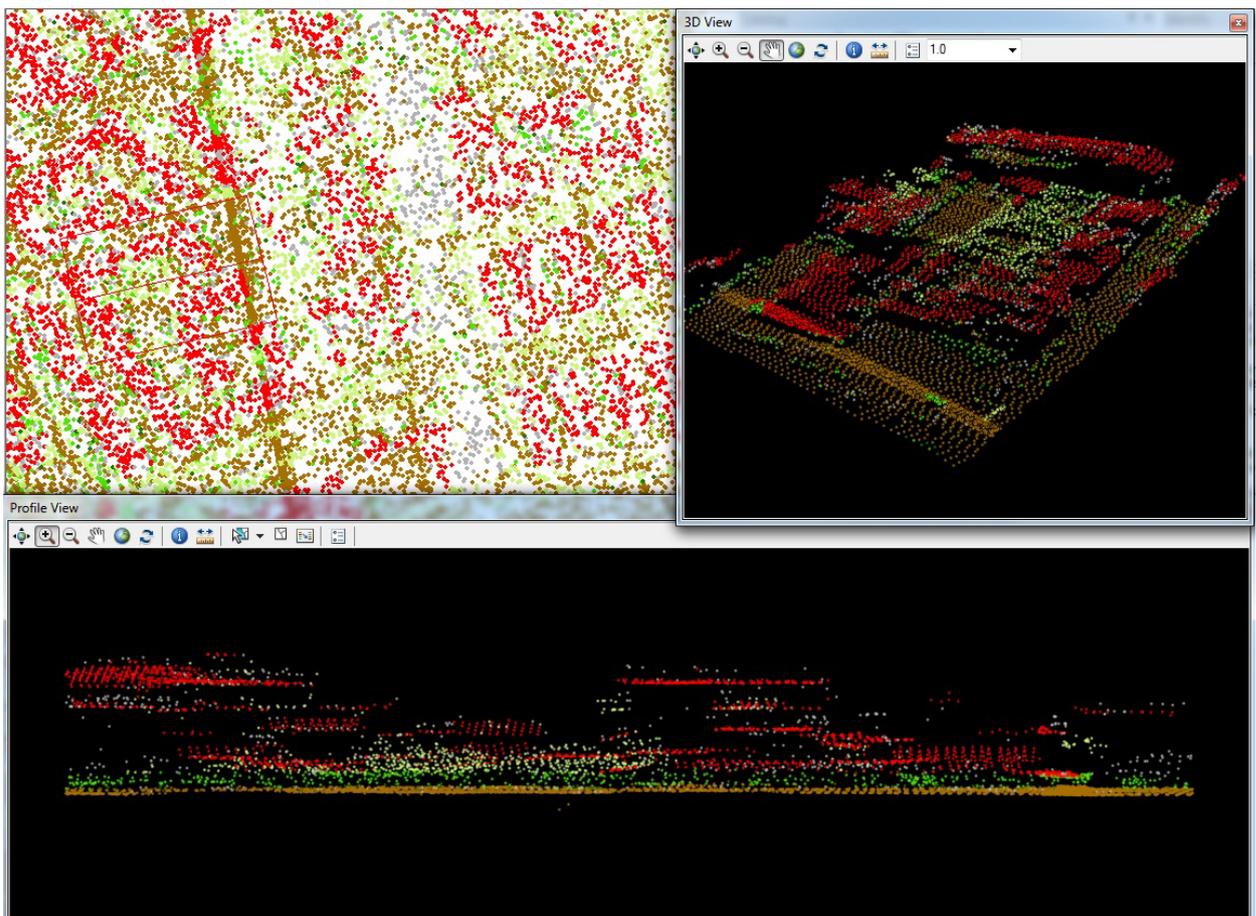


Figura 5.- Visualización de los ficheros LAS facilitados por el IGN en el entorno de Palma.



En cuanto a las ortofotos, se han utilizado las más recientes del PNOA que se encuentran disponibles en el centro de descargas del CNIG. Como fotografías históricas se han consultado fundamentalmente las correspondientes al vuelo americano de 1956-57 disponibles a través del visor de SITIBSA (Servicio de Información Territorial de Baleares).



Figura 6.- Ortofoto PNOA y fotograma del vuelo americano de 1956 en el ARPSI de Eivissa.

Como complemento a la cartografía general anterior se han identificado los elementos que afectan a la inundabilidad (puentes, motas, encauzamientos, azudes, etc.) y de cada uno de ellos se ha elaborado un croquis con sus características geométricas y cotas.

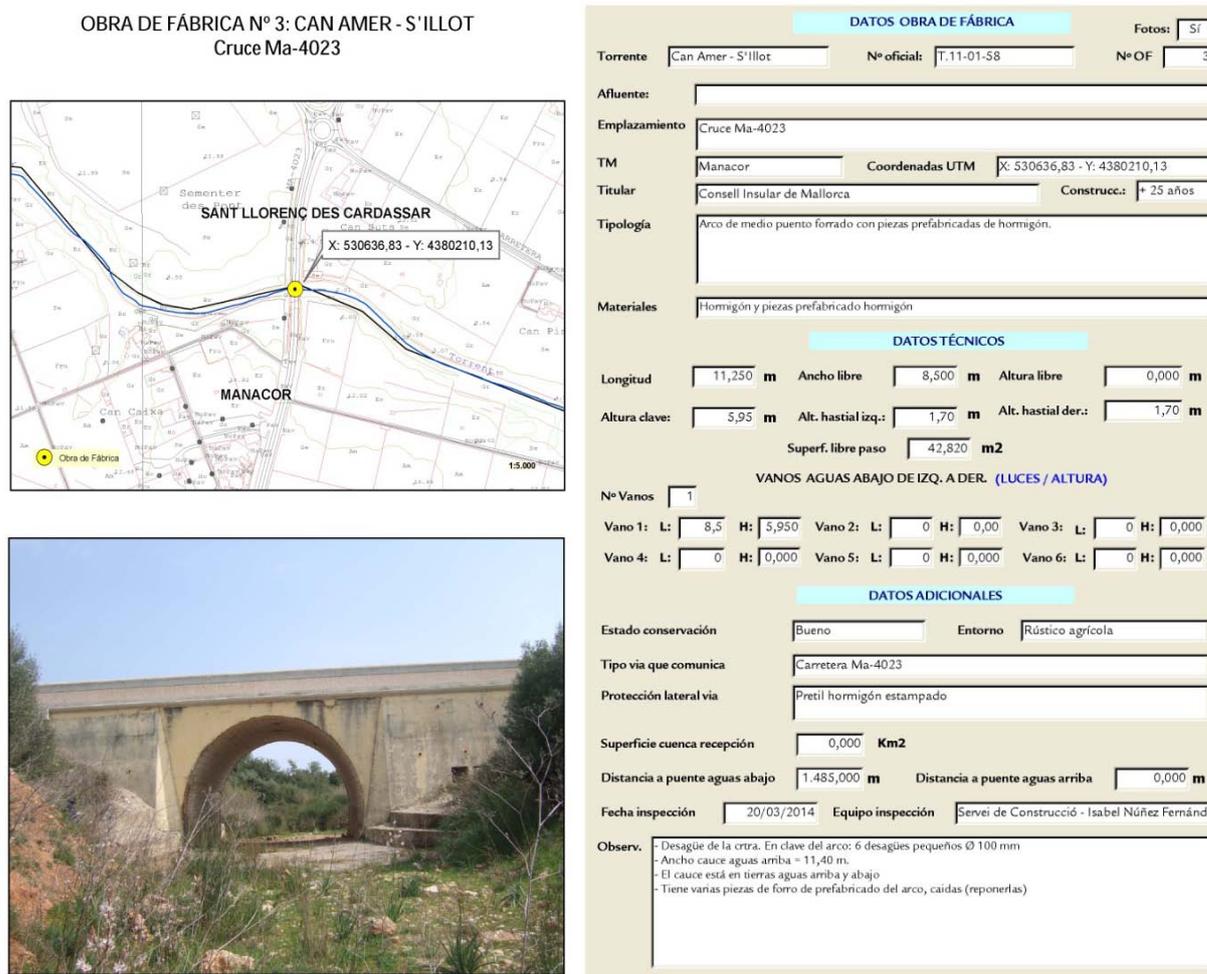


Figura 7.- Croquis y datos del puente de la carretera Ma-4023 sobre el Torrent de Ca N'Amer (ARPSI de Es Riuet).

Para la definición de las pérdidas de carga en la modelación hidráulica se ha obtenido toda la información disponible sobre usos del suelo en cada tramo de estudio. Se ha utilizado el mapa del SIOSE (Sistema de Información de Ocupación del Suelo en España), combinado con las ortofotos del PNOA en aquellas zonas donde ha sido preciso abordar alguna corrección de dicha base cartográfica.



3.2. Hidrología.

Como estudio de referencia de caudales, se ha empleado el documento *Càlcul dels cabals d'avinguda de les Illes Balears* elaborado en marzo de 2007 por la Direcció General de Recursos Hídrics de la Consejería de Medio Ambiente del Gobierno Balear, que ha permitido mantener la coherencia territorial de los trabajos en todo el ámbito de la cuenca.

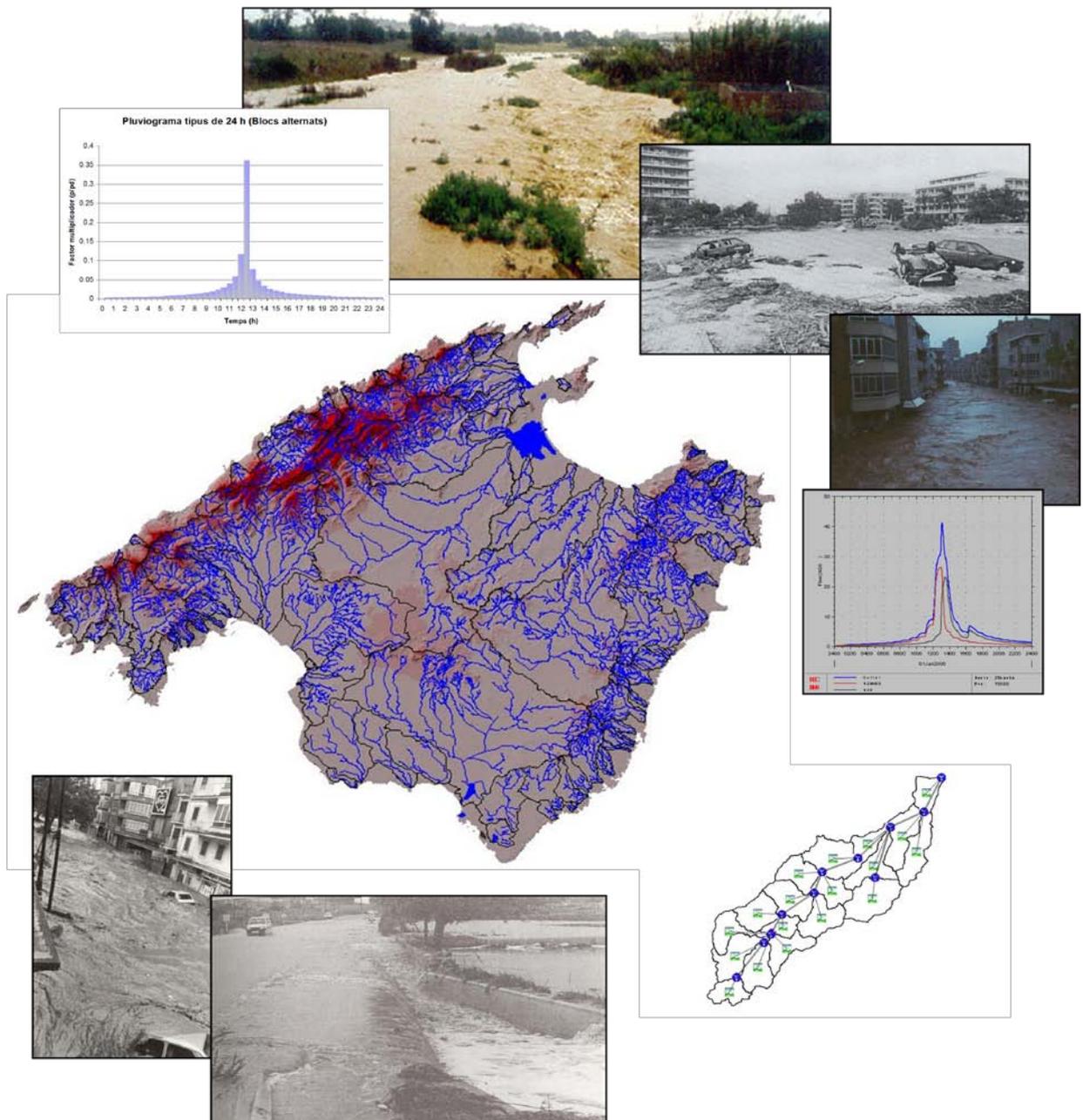


Figura 8.- Documento Càlcul dels cabals d'avinguda de les Illes Balears elaborado en marzo de 2007 por la Direcció General de Recursos Hídrics de la Consejería de Medio Ambiente del Gobierno Balear.



En aquellos casos en los que ya se contaba con algún estudio hidrológico adecuado previo se han empleado sus resultados para obtener los caudales de referencia. Se trata de estudios de detalle de un ámbito mucho más reducido y, por tanto, capaces de considerar las particularidades locales. En estos casos, los resultados de la modelación hidráulica se aproximan más a lo que indican las evidencias geomorfológicas, por lo que se han adoptado los caudales de estos estudios.

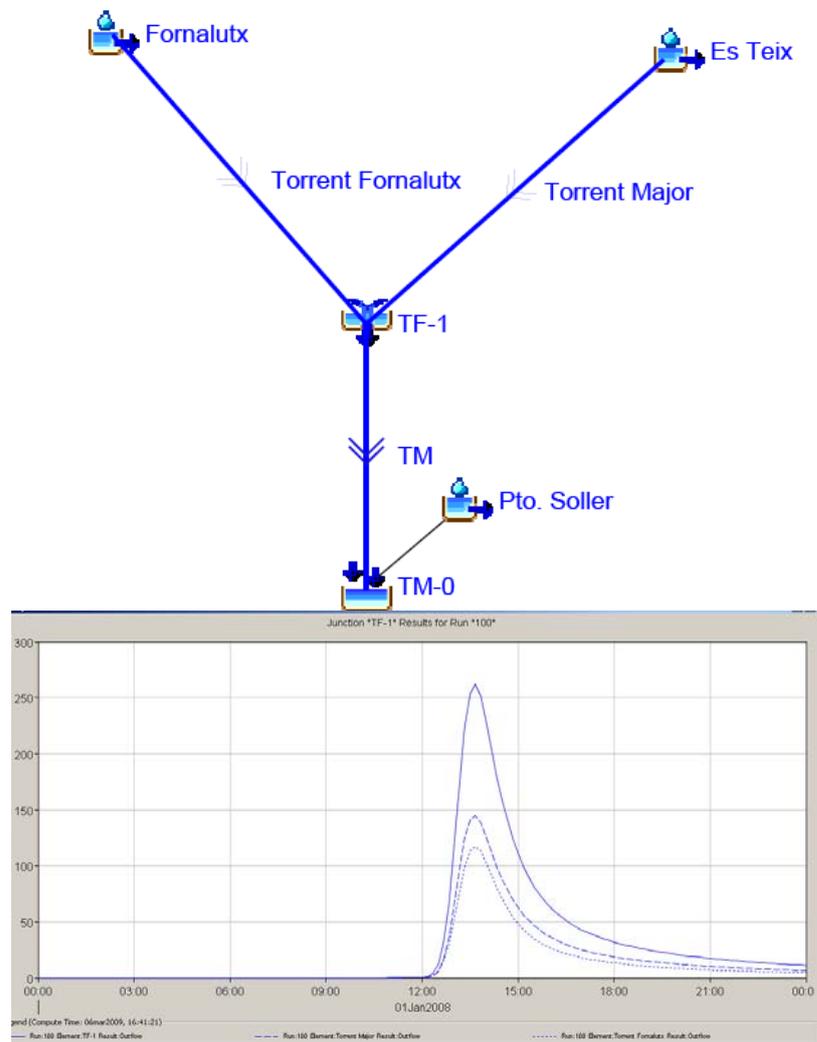


Figura 9.- Modelo hidrológico de la cuenca del Torrent Major (tramo ARPSI de Sóller)

Los valores de caudales finalmente adoptados en cada tramo y su procedencia han quedado reflejados en la documentación elaborada y en las propias capas que se pueden consultar en el visor del SNCZI.



3.3. Hidráulica.

A la hora de abordar el estudio hidráulico se debe contar con una serie de datos básicos como la topografía, obtenida a partir de los modelos digitales del terreno ya comentados. En la modelación hidráulica de los tramos estudiados se ha utilizado el modelo digital del terreno sin edificios, que proporciona láminas de inundación continuas y permite aplicar la metodología para la obtención de los mapas de riesgo que se detallará más adelante.

La simulación hidráulica se ha llevado a cabo con caudales uniformes, ya que con un régimen permanente se obtienen resultados que quedan del lado de la seguridad.

Los coeficientes de rugosidad de Manning en las llanuras de inundación se han obtenido por ponderación a partir de los usos del suelo del SIOSE, tal y como sugiere la Guía Metodológica en su anejo 5. En cuanto al cauce, se ha aplicado la fórmula de Cowan que también propone la Guía en su anejo 6.



Figura 10.- Distribución espacial del coeficiente de rugosidad de Manning aplicado en el modelo hidráulico del ARPSI de Es Riuet a partir de los datos de usos del suelo del SIOSE.

Se ha optado por la aplicación exclusiva de modelos bidimensionales, ya que se adaptan mejor a las particularidades de la cuenca, donde predominan los cauces con llanuras aluviales muy planas y zonas en las que se producen desbordamientos laterales en los que el campo de velocidades transversal al flujo principal es significativo. Estos modelos proporcionan además resultados más exactos desde el punto de vista de la distribución de velocidades, ya que ésta no se estima a partir de los valores en una sección, sino de manera distribuida.

Los modelos bidimensionales resuelven las ecuaciones de Saint-Venant en los nodos de una malla de cálculo generada a partir de la topografía, según el método de volúmenes finitos o el método de los elementos finitos, siguiendo distintos esquemas de cálculo.



Para el presente trabajo se han utilizado los programas de cálculo hidráulico bidimensional InfoWorks ICM (versión 5.0.4.10022) e IBER (versión 2.2).

Se ha realizado un mallado sensible al terreno, que permite una mejor adaptación de los elementos a la topografía. Cuando la anchura del cauce a modelizar es pequeña comparada con el tamaño mínimo de triángulo del mallado del modelo, se han introducido líneas de rotura (éstas definen por dónde deben pasar las aristas de los elementos del mallado) en la base del mismo para conseguir una mejor representación.

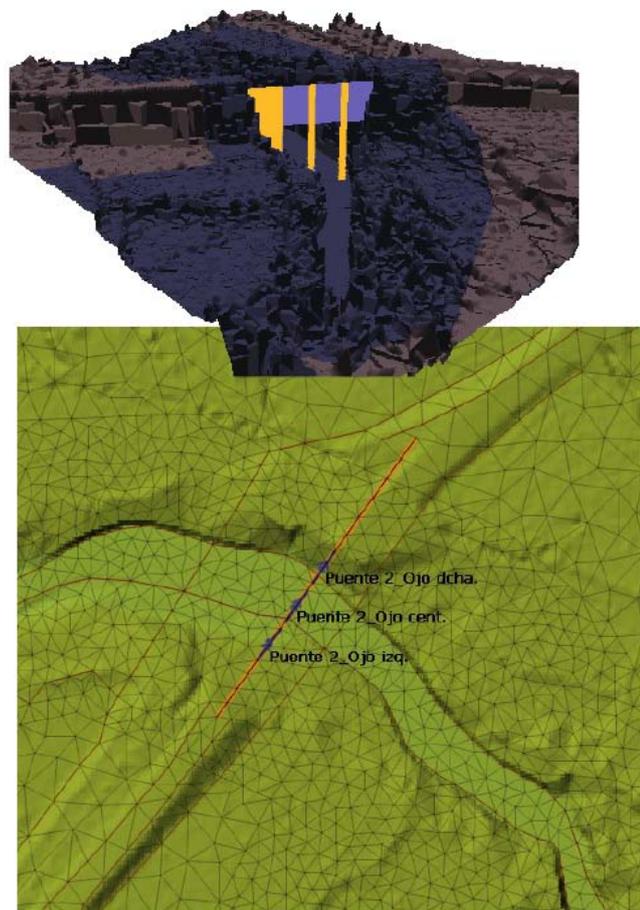


Figura 11.- Ejemplo de modelización de puentes integrados en la malla bidimensional con InfoWorks ICM.

Las condiciones de contorno de cada tramo son la de entrada, que es el caudal y la de salida. Para ésta última se ha adoptado como norma general la condición de “calado normal” (este calado se calcula considerando que la pendiente final del tramo se prolonga indefinidamente),



si bien en los tramos que desembocan en el mar se ha adoptado un nivel fijo de marea para la lámina de agua asociada.

En cualquier caso, para evitar efectos de contorno se han adoptado unas longitudes de acomodación que se han añadido en los extremos inicial y final del tramo a modelizar. Como longitud de acomodación en la entrada se ha adoptado la anchura de la llanura de inundación, de esta forma se permite una correcta distribución del flujo. En la salida, la longitud de acomodación es función de la pendiente al final del tramo para disipar los posibles errores al asumir la condición de “calado normal” a la salida del modelo.

3.4. Información gráfica y alfanumérica.

Los mapas de peligrosidad incluyen láminas de inundación y los raster de calados para los siguientes escenarios:

- Alta probabilidad de inundación (periodo de retorno mayor o igual a 10 años).
- Probabilidad media de inundación (periodo de retorno mayor o igual a 100 años).
- Baja probabilidad de inundación o escenario de eventos extremos (periodo de retorno igual a 500 años).

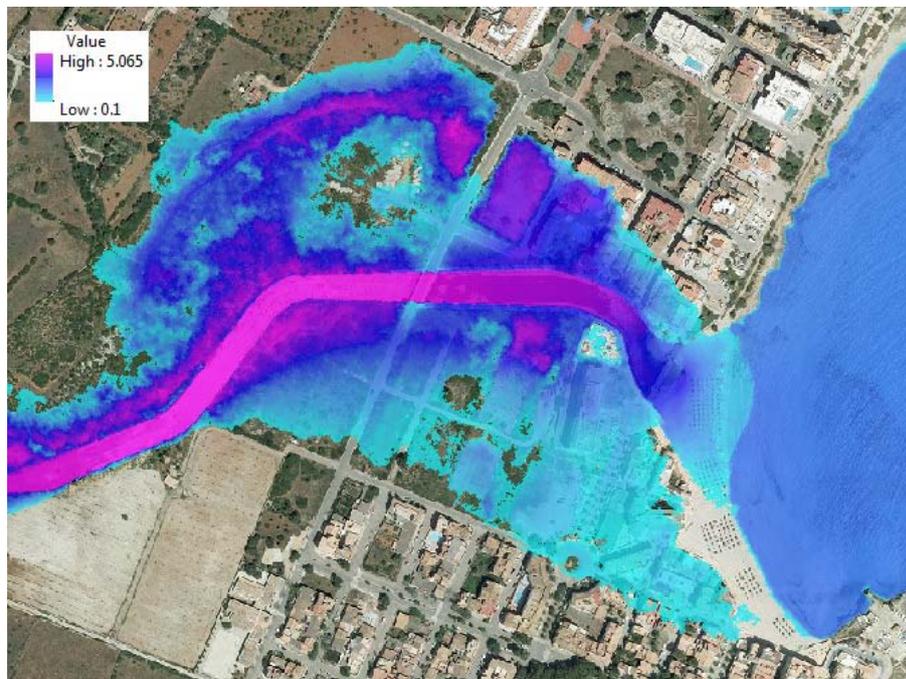


Figura 12.- Distribución de calados en el modelo hidráulico del ARPSI de Es Riuet (pinchando en un punto se puede consultar el valor correspondiente en visor del SNCZI).

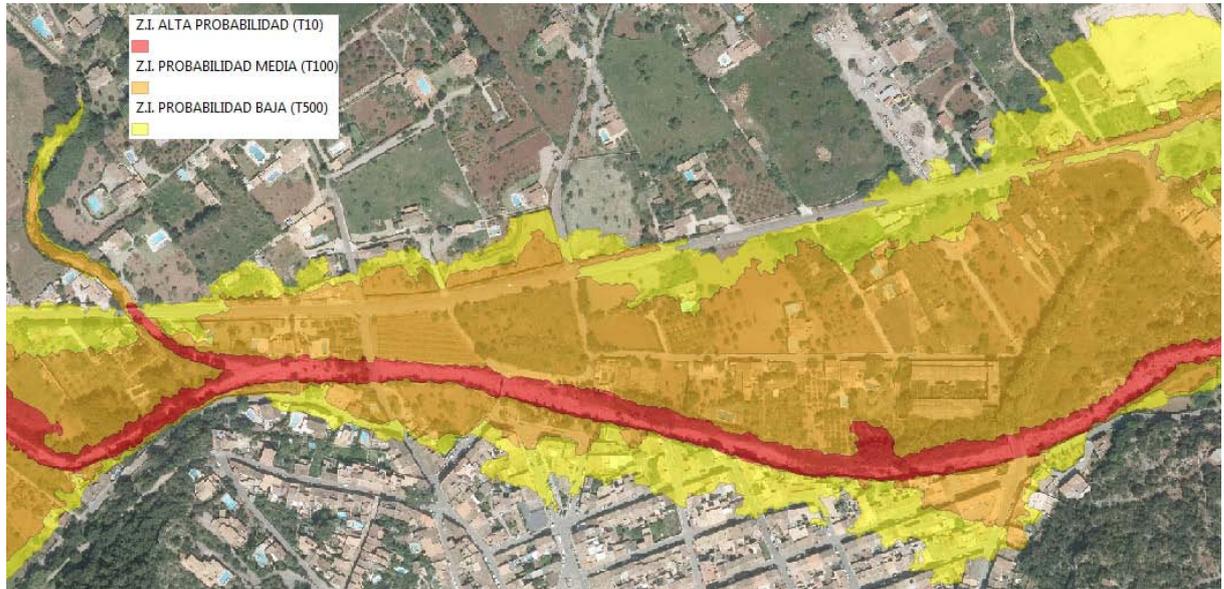


Figura 13.- Mapas de peligrosidad del ARPSI de Vall den Marc - Sant Jordi.

La estructura alfanumérica disponible para cada tramo se corresponde con la siguiente:

CAMPO	DESCRIPCIÓN
Id. Zona	Identificador de la zona inundable.
Nombre zona	Nombre de la zona inundable.
Tipo zona	Tipo de zona inundable en función de la probabilidad.
Cauce	Río al que corresponde la zona inundable.
Longitud (Km)	Longitud, en kilómetros, del tramo de río correspondiente a una determinada zona inundable.
Zona inundable directiva de inundaciones	Si la zona inundable corresponde a un ARPSI declarada o no, se rellena esta campo con el código correspondiente.
Hipótesis	Los caudales asociados a periodos de retorno se han diferenciado en función del régimen hidrológico en el que se han calculado, es decir, si están en régimen natural , o, en el caso de considerar estructuras de laminación o de derivación de caudales, en régimen alterado o real.
Método hidrológico	Método hidrológico para la determinación de caudales asociados a distintas probabilidades de ocurrencia (periodos de retorno).
Precisión cartográfica	Precisión de la cartografía empleada para la realización del modelo hidráulico.
Método hidráulico	Método hidráulico empleado para definir los niveles alcanzados por la lámina de agua.



CAMPO	DESCRIPCIÓN
Estudio	Nombre del estudio al que pertenece la zona inundable.
Tipo estudio	Tipo del estudio, que en este caso siempre es el mismo (Estudio de desarrollo del SNCZI).
Escala representación	Escala de representación de la extensión de la zona inundable asociada a una determinada frecuencia.
Documento	Nombre del documento al que pertenece el estudio.
Fecha documento	Fecha del documento.
Organismo	Organismo responsable de la redacción del estudio.
Clave expediente	Clave del expediente del documento.
Demarcación	Demarcación Hidrográfica a la que pertenece el tramo de río en estudio.
Caudal (m ³ /s)	Caudal punta, en m ³ /s, obtenido en el estudio hidrológico.

Tabla 2.- Información alfanumérica asociada a las zonas inundables en el visor del SNCZI.

Toda la información gráfica y alfanumérica asociada a los distintos tramos se puede consultar en el visor del SNCZI: <http://sig.magrama.es/snczi/visor.html?herramienta=DPHZI> y en las capas digitales disponibles en el portal del agua y en la propia DGRH.

Adicionalmente, se incluye la delimitación del Dominio Público Hidráulico y sus zonas asociadas (policía y servidumbre), así como la Zona de Flujo Preferente.



4. MAPAS DE RIESGO.

Los mapas de riesgo responden a lo establecido en la Directiva 2007/60/CE y a su trasposición al ordenamiento jurídico español mediante Real Decreto 903/2010. Según este documento, dichos mapas han de elaborarse para las zonas identificadas en la Evaluación Preliminar del Riesgo como de riesgo potencial de inundación significativo; es decir, para los 11 tramos fluviales de ARPSIs que se relacionan en el apartado 2 de este Documento.

El objetivo principal de estos mapas es conocer el riesgo que la inundación representa según diferentes puntos de vista. Además esta información es útil para la elaboración de los planes de gestión del riesgo. Por ello los mapas de riesgos conllevan la estimación de daños asociados a inundaciones, tanto en lo concerniente a la salud humana, como en lo relativo al medio ambiente, al patrimonio cultural y a la actividad económica, de tal forma que proporcionen una base adecuada para el establecimiento de prioridades y toma de decisiones adicionales de índole técnica, económica y política, relativas a la gestión del riesgo.

Como punto de partida para la elaboración de los mapas de riesgo se han utilizado los mapas de peligrosidad de las ARPSIs de la Demarcación Hidrográfica de Baleares que contemplan la extensión de la inundación y los calados para los escenarios de alta, media y baja probabilidad de inundación (períodos de retorno de 10, 100 y 500 años, respectivamente). Todo el trabajo, por tanto, se ha desarrollado para estos tres escenarios.

El contenido de los mapas de riesgo responde a lo establecido en el Capítulo III, artículo 9 del RD 903/2010. Para su elaboración se ha seguido el documento de *Propuesta de mínimos para la metodología de realización de los mapas de riesgo de Inundación*, redactado por el Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente en julio de 2013.

Por otra parte, la información requerida por la Comisión Europea para el reporting interno de cada estado miembro, debe estar contenida en cuatro temáticas para cada uno de los periodos de retorno establecidos (10, 100 y 500 años). Siguiendo esta estructura se muestra a continuación la división que se ha considerado para elaborar los mapas de riesgo:

- Afección a la población: *Flood Risk Population*.
- Afección a la actividad económica: *Flood Risk Economic Activity*.
- Afección al medioambiente: *Flood Risk Environment*. Esta capa se divide en dos:
 - Puntos de Especial Importancia: *Flood Risk Environmental Instalations and Cultutal Heritage*.
 - Áreas de Importancia Ambiental: *Flood Risk Protected Areas*.



4.1. Afección a la población.

La consideración de la población viene determinada por uno de los requisitos mínimos del artículo 9 del Capítulo III del RD 903/2010: “número indicativo de habitantes que pueden verse afectados”.

Se han considerado dos fuentes de información para valorar la población afectada. Por una parte, los datos del Instituto Nacional de Estadística (INE) actualizados a 2013 y por otra parte los datos de la European Environment Agency (EEA), del año 2009.

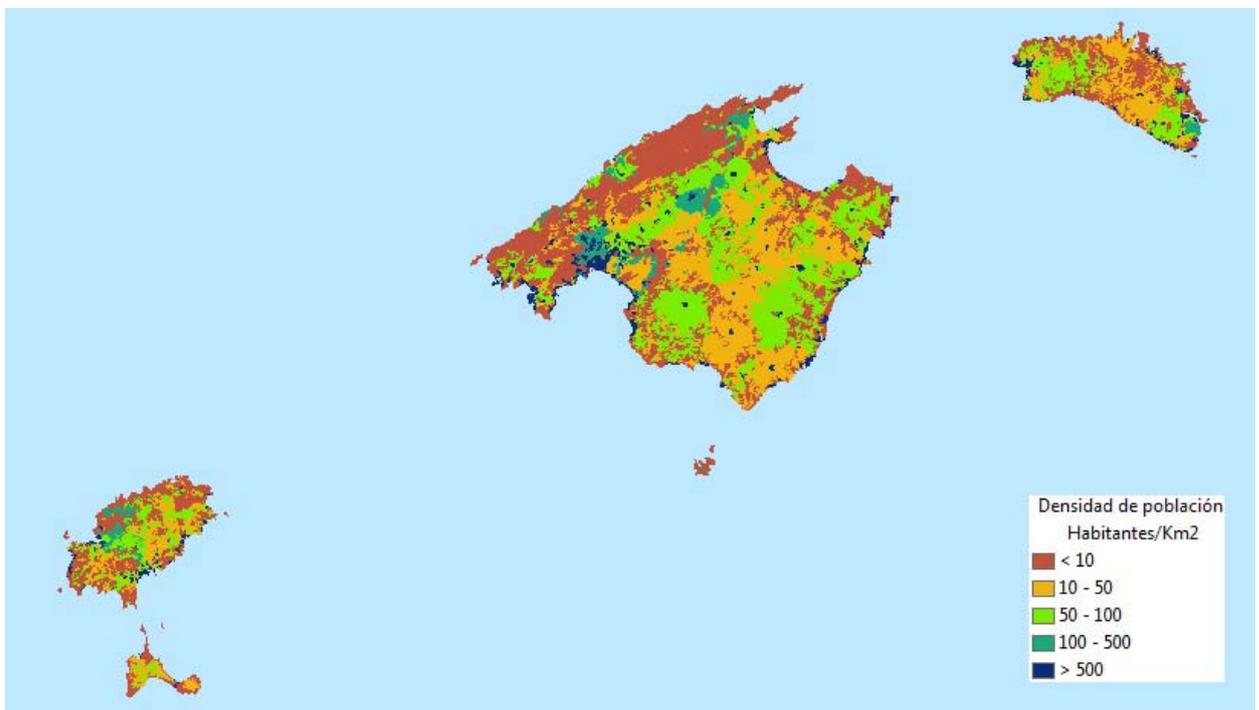


Figura 14.- Mapa de densidad de población empleado para estimar la población afectada.

La afección a la población se traduce en los mapas de riesgo en estimar, para cada zona inundable, los siguientes datos:

- Población total de cada término municipal en el que se encuentre un ARPSI con su zona inundable asociada.
- Población afectada por la inundación por cada término municipal.



El proceso de cálculo ha consistido en trabajar con la capa vectorial de términos municipales y con la capa raster de la Agencia Europea que representa la densidad de población. Los datos de población se han obtenido al superponer esta información con los polígonos que representan las zonas inundables para cada periodo de retorno.

El resultado de los mapas de riesgo de afección a la población muestra un mapa de polígonos que ocupan la zona inundable (para cada periodo de retorno y contorno municipal afectado) y que contienen información de la población en el municipio y de la potencialmente afectada por la inundación. Esta capa poligonal se representa clasificada según los siguientes rangos de población afectada (nº de habitantes):

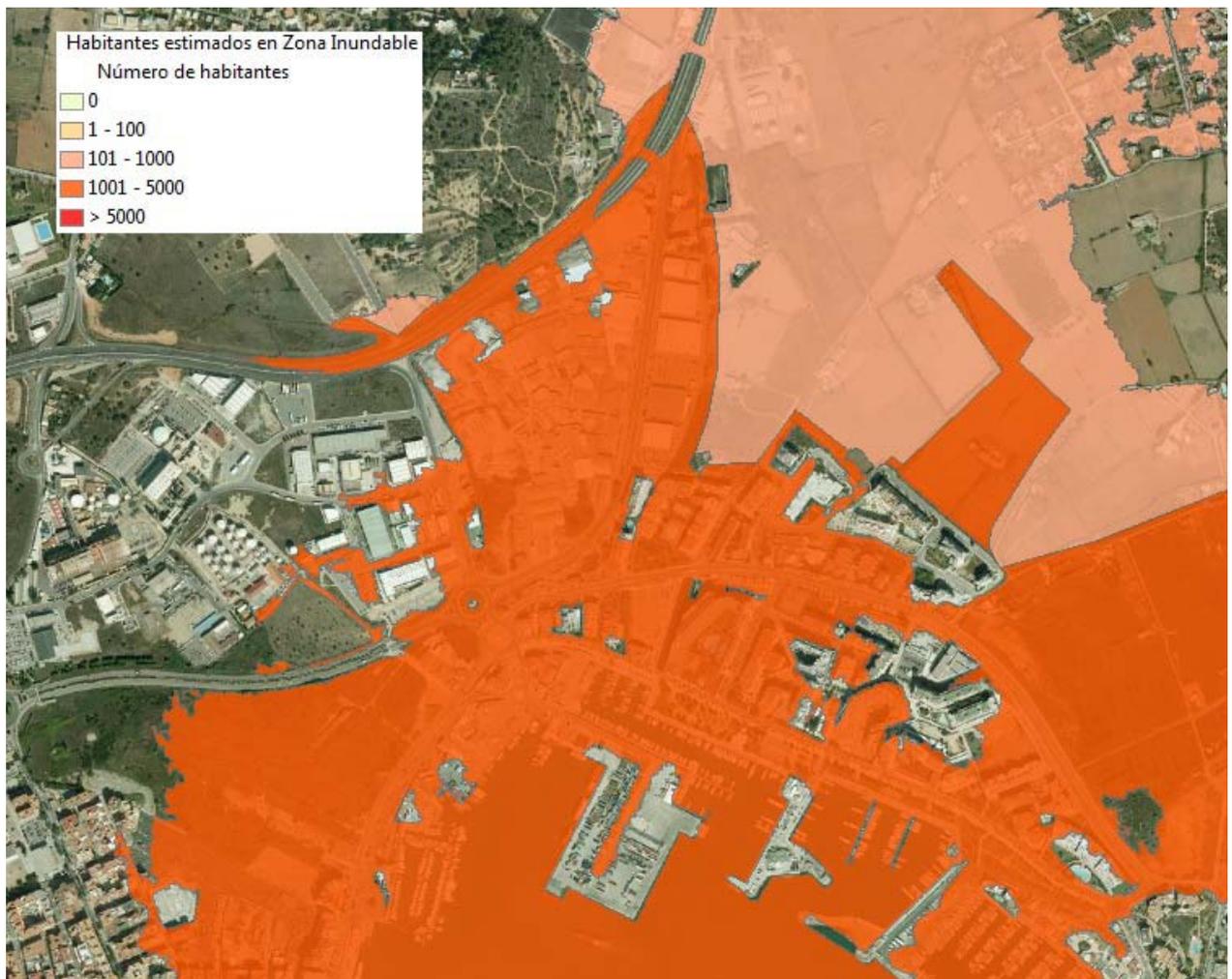


Figura 15.- Estimación de la población afectada (T = 500 años) en el ARPSI de Llanera (Eivissa).



4.2. Afección a la actividad económica.

La consideración de la actividad económica viene determinada por uno de los requisitos mínimos del artículo 9 del Capítulo III del RD 903/2010: “tipo de actividad económica de la zona que puede verse afectada”.

La información de partida para analizar la actividad económica en cada uso del suelo incluido en una zona inundable ha sido obtenida de las siguientes fuentes:

- SIOSE (Sistema de Información sobre Ocupación del Suelo en España) del Instituto Geográfico Nacional. Proporciona la mayor parte de la información sobre usos del suelo, ponderando mediante porcentajes de ocupación cada una de las categorías.
- Información del BCN/BTN-25 del Instituto Geográfico Nacional. Se ha utilizado como fuente de información complementaria, dado que contiene una correcta y precisa digitalización de las edificaciones. Así pues, se han segregado de la capa del SIOSE los datos de edificación, para luego volverlos a integrar mediante herramientas GIS usando los datos de la BCN/BTN-25.

Para evaluar las posibles afecciones sobre la actividad económica ha sido necesario realizar dos importantes procesos:

- Agrupar las categorías existentes de partida en las categorías que son significativas para evaluar el riesgo y que son útiles en los Planes de Gestión del Riesgo. A su vez, esta agrupación de categorías se ha realizado para que se puedan extraer fácilmente las categorías, menos detalladas, que pide la Comisión Europea (*Reporting Guidance*).
- Para facilitar la herramienta de priorización de las medidas de los Planes de Gestión, se ha incluido la valoración económica de cada polígono, en función de su categoría con vistas a obtener el daño final asociado a cada elemento afectado.

La clasificación de las distintas actividades económicas en los mapas de riesgo se muestra en la tabla siguiente con su correspondencia con las categorías europeas:



Categoría en Mapa de riesgo nacional	Categoría para WISE	
Urbano concentrado*	Urban	
Urbano disperso*		
Asociado a urbano		
Infraestructura social	Social Infrastructure	
Terciario	Commercial	
Industrial concentrado*	Industrial	
Industrial disperso*		
Agrícola-Secano	Rural land use	
Agrícola-Regadío		
Otros usos rurales		
Forestal	Forests	
Infraestructuras: carreteras	Infrastructures	
Infraestructuras: ferrocarriles		
Infraestructuras aeroportuarias		
Infraestructuras: energía		
Infraestructuras: Comunicaciones		
Infraestructuras hidráulico-sanitarias		
Infraestructuras: Residuos		
Masas de agua		
Otras áreas sin riesgo		Waterbodies
		Other

(*): En aquellos casos en que los edificios se han desagregado partiendo de la BCN/BTN25, se considerará "Edificación asociada a urbano concentrado", "Edificación asociada a urbano disperso", "Edificación asociada a industrial concentrado" o "Edificación asociada a industrial disperso" según corresponda.

Tabla 3.- Categorías de las actividades económicas establecidas en el mapa de riesgo nacional y las del WISE.



A su vez, cada uso se asocia a un código único:

TIPO DE ACTIVIDAD ECONÓMICA	CÓDIGO
Edificación asociada a urbano concentrado	URC
Edificación asociada a urbano disperso	URD
Asociado a urbano	AU
Infraestructura social	IS
Terciario	T
Edificación asociada a industrial concentrado	INC
Edificación asociada a industrial disperso	IND
Agrícola-Secano	AS
Agrícola-Regadío	AR
Otros usos rurales	OR
Forestal	F
Infraestructuras: carreteras	ICA
Infraestructuras: ferrocarriles	IF
Infraestructuras aeroportuarias	IA
Infraestructuras: energía	IE
Infraestructuras: Comunicaciones	ICO
Infraestructuras hidráulico-sanitarias	IH
Infraestructuras: Residuos	IR
Masas de agua	MA
Otras áreas sin riesgo	OA

Tabla 4.- Códigos establecidos para cada categoría de actividad económica.

La correspondencia establecida entre los usos del suelo SIOSE y las categorías propuestas en los Mapas de Riesgo de la Demarcación Hidrográfica de Baleares y en la Comisión Europea es la propuesta en el documento *Propuesta de mínimos para la metodología de realización de los mapas de riesgo de Inundación*, redactado por el Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente en julio de 2013.



Para obtener la valoración económica del riesgo, se ha empleado también la metodología propuesta en la guía, aplicando la curva de daños a partir del calado obtenido en los mapas de peligrosidad y un valor monetario según la categoría de uso del suelo que es inundada. Las tablas siguientes muestran los valores que han sido considerados:

Calado (m)	Coefficiente minorizante
0 - 0,3	0,2
0,3 - 0,7	0,6
0,7 - 2	0,9
> 2	1

Tabla 5.- Curva de daños en función del calado.

Uso del suelo	Valor del riesgo inicial (€/m ²)
Urbano concentrado	
Edificación asociada a urbano concentrado (sin desagregar edificaciones)	350
Edificación asociada a urbano concentrado (edificios desagregados)	400
Urbano disperso	
Edificación asociada a urbano disperso (sin desagregar edificaciones)	170
Edificación asociada a urbano disperso (edificios desagregados)	260
Asociado a urbano	150
Infraestructura social	200
Terciario	380
Industrial concentrado	
Industrial concentrado (sin desagregar edificaciones)	450
Industrial concentrado (edificios desagregados)	380
Industrial disperso	
Industrial disperso (sin desagregar edificaciones)	170
Industrial disperso (edificios desagregados)	380
Agrícola – Secano	2.5
Agrícola – Regadío	5
Agrícola indeterminado	3
Otros usos rurales	0.5
Forestal	0
Infraestructuras: carreteras	250
Infraestructuras: ferrocarriles	350
Infraestructuras: aeroportuarias	450
Infraestructuras: energía	500
Infraestructuras: comunicaciones	500
Infraestructuras: hidráulico - sanitarias	500
Infraestructuras: residuos	150
Masas de agua	0
Otras áreas sin riesgo económico	0

Tabla 6.- Valor del riesgo (€/m²) por usos del suelo.



El resultado de los mapas de riesgo de afección a la actividad económica muestra un mapa de polígonos que ocupan la zona inundable para cada periodo de retorno, clasificados según su uso de suelo mayoritario. Además, este mapa presenta información en cuanto a la potencial valoración económica de las pérdidas que se producirían en caso de inundación. No ha de entenderse esta valoración económica como un valor absoluto monetario de las pérdidas, sino como un valor útil para la comparación de unas zonas inundables respecto a otras de cara a priorizar las actuaciones a realizar en los planes de gestión del riesgo.

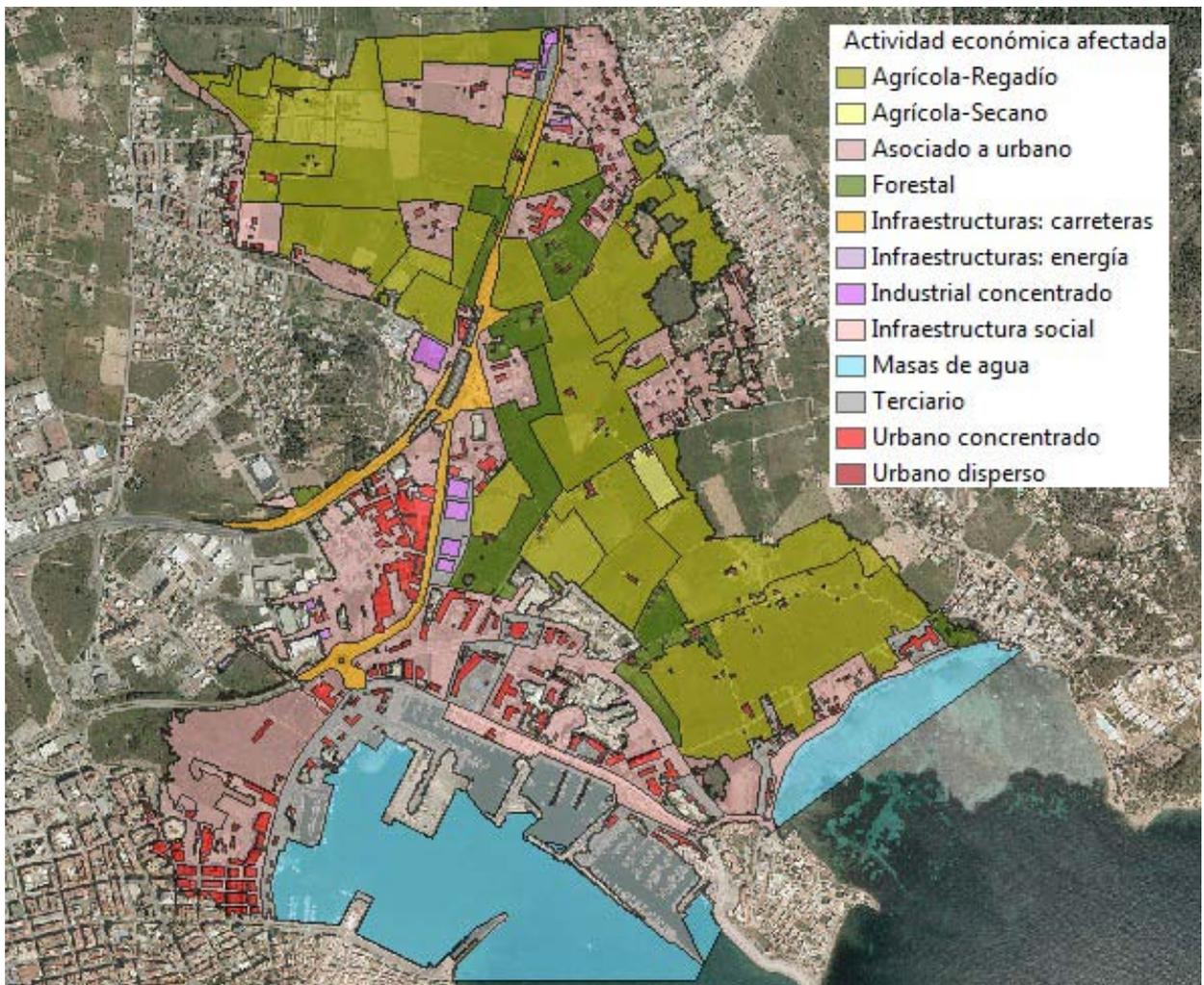


Figura 16.- Ejemplo del mapa de riesgo asociado a la actividad económica (T = 500 años) en el ARPSI de Llanera (Eivissa).



4.3. Afección al medioambiente.

La determinación de la afección al medioambiente se ha tratado desde dos puntos de vista. Por una parte, desde la consideración de los puntos de especial importancia y, por otra parte, teniendo en cuenta las áreas protegidas medioambientalmente.

El resultado de los mapas de riesgo de afección al medioambiente muestra un mapa de polígonos que ocupan la zona inundable (para cada periodo de retorno) y que contienen información sobre las áreas protegidas que se incluyen en esa zona inundable. Adicionalmente el mapa muestra los puntos de singular importancia que se encuentran dentro de la zona inundable e informa en sus atributos de la importancia de la afección (leve, grave o muy grave).



Figura 17.- Ejemplo de mapa de afección al medioambiente (puntos y áreas para T = 500 años) en el ARPSI de Llanvera.



4.3.1. Puntos de especial importancia.

La consideración de los puntos de especial importancia viene determinada por dos de los requisitos mínimos del artículo 9 del Capítulo III del RD 903/2010:

“c) Instalaciones industriales a que se refiere el anexo I de la Ley 16/2002, de 1 de julio, de Prevención y Control Integrado de Contaminación que puedan ocasionar contaminación accidental en caso de inundación así como las estaciones depuradoras de aguas residuales

e) Cualquier otra información que se considere útil... ”.

Así pues, en este mapa se han incluido aquellas instalaciones que al verse inundadas implican un riesgo añadido para el medio hídrico dada su actividad. O bien aquellas instalaciones que pueden verse afectadas al considerarse elementos del patrimonio cultural o afectar a las labores de protección civil ante el cumplimiento de tareas de emergencia.

Instalaciones industriales

En primer lugar se han localizado aquellas industrias del Anexo I de la Ley 16/2002. Para ello se han considerado las instalaciones del Registro Estatal de Emisiones y Fuentes Contaminantes del MAGRAMA (datos sobre industrias clasificadas como PRTR).

La localización e información sobre estas industrias ha sido filtrada y comprobada, considerando el centroide de la instalación. Finalmente se ha hecho constar en los mapas de riesgo junto con la clasificación de la industria, el código CNAE, el nombre y el tipo de actividad, siempre que se encuentren ubicadas en zonas inundables.

Estaciones depuradoras de aguas residuales

La información sobre EDAR en las zonas inundables se ha recopilado a partir de datos propios de la *Direcció General de Recursos Hídrics*. Ha sido necesario comprobar las instalaciones mediante la ortofoto PNOA o con visitas de campo para conocer la localización exacta y poder determinar si se encuentran en zona inundable o no. La localización del punto se ha realizado a partir de la ubicación del centro de la instalación y no del punto de vertido a cauce de la misma.

Patrimonio

La información sobre puntos de interés patrimonial ha sido extraída de la cartografía BCN25/BTN25 y del inventario de Bienes de Interés Cultural de las Islas Baleares,



contrastando su ubicación mediante la ortofoto PNOA o con visitas de campo para conocer la localización exacta y poder determinar si se encuentran en zona inundable o no.

Protección Civil

Se han integrado en los mapas de riesgo aquellos puntos proporcionados por el servicio de Protección Civil de la comunidad autónoma. Se trata de lugares que el organismo competente en materia de gestión de avenidas encuentra relevantes a la hora de reflejarlos en los mapas de riesgo y que tendrán consideración en los Planes de Gestión. Es decir, son lugares que por su uso son vitales en la gestión de las avenidas:

- Centros asistenciales (hospitales, centros de salud, residencias, centros de estancias diurnas, para la personas mayores, para discapacitados psíquicos, etc.).
- Centros educativos.
- Instalaciones deportivas y de ocio (polideportivos, refugios, etc.).
- Instalaciones químicas (de productos inflamables, productos químicos, etc.).
- Mercados o centros comerciales.

Todos los puntos de especial importancia que han sido considerados, se han sometido a una comprobación de su localización geográfica mediante ortofoto con el fin de depurar posibles incoherencias en su ubicación. Mediante herramientas GIS se ha establecido una clasificación de la afección en tres estadios: leve, grave o muy grave. El cálculo de la afección se ha ejecutado en función del calado observado en el Mapa de Peligrosidad correspondiente:

- Leve: calado inferior a 0,3 m.
- Grave: calado entre 0,3 m y 0,7 m.
- Muy grave: calado superior a 0,7 m.

4.3.2. Áreas de importancia medioambiental.

La consideración de las áreas de importancia medioambiental viene determinada por uno de los requisitos mínimos del artículo 9 del Capítulo III del RD 903/2010:

“d) zonas protegidas para la captación de aguas destinadas al consumo humano, masas de agua de uso recreativo y zonas para la protección de hábitats o especies que pueden resultar afectadas”.



Así pues, se recabó la información facilitada por la *Direcció General de Recursos Hidrics* y del SIA en lo que se refiere a datos que permitan detectar la afección a áreas protegidas medioambientalmente:

- Masas de agua de la Directiva Marco del Agua.
- Zonas protegidas para la captación de aguas destinadas al consumo humano.
- Zonas protegidas de agua de baño.
- Zonas para la protección de hábitats o especies (LIC y ZEPAS).
- Otras afecciones: se incluyen:
 - Espacios Naturales Protegidos (ENP).
 - Zonas sensibles.
 - Zonas vulnerables a nitratos.
 - Zonas húmedas.

La delimitación de cada una de estas áreas se ha cruzado, mediante herramientas GIS, con las zonas inundables de los distintos periodos de retorno (10, 100 y 500 años) y se han recabado los datos identificativos de cada área en el caso de estar afectada por la inundación.

4.4. Información gráfica y alfanumérica.

Los mapas de riesgo incluyen:

- Número indicativo de habitantes que pueden verse afectados.
- Tipo de actividad económica de la zona que puede verse afectada.
- Instalaciones industriales a que se refiere el anejo I de la Ley 16/2002, de 1 de julio, de Prevención y Control Integrado de la Contaminación que puedan ocasionar contaminación accidental en caso de inundación así como las estaciones depuradoras de aguas residuales.
- Zonas protegidas para la captación de aguas destinadas al consumo humano, masas de agua de uso recreativo y zonas para la protección de hábitats o especies que pueden resultar afectadas.

La información gráfica se presenta en los formatos que se han ido exponiendo en los apartados anteriores y se puede consultar en el visor del SNCZI y en las capas digitales disponibles en el portal del agua y en la propia DGRH.

<http://sig.magrama.es/snczi/visor.html?herramienta=DPHZI>



En cuanto a la información alfanumérica que también se puede consultar en el enlace anterior, se incluye la siguiente para cada uno de los mapas temáticos:

CAMPO	DESCRIPCIÓN
Identificador	Código para cada polígono y escenario.
Código ARPSI	Código del ARPSI para poder relacionarlo con las ARPSIs.
Superficie municipal inundada (km ²)	Superficie en km ² de la zona inundable en el término municipal.
Código municipio	Código INE del término municipal.
Nombre municipio	Nombre del término municipal.
Nº habitantes en municipio	Número de habitantes en el municipio según datos del INE.
Nº habitantes estimados en zona inundable	Número de habitantes en zona inundable calculados a partir del raster de densidad.
Otras consideraciones	Texto descriptivo de otras posibles afecciones (inundación de hospitales, colegios, centrales nucleares, etc.). Se consigna si procede.

Tabla 7.-Información alfanumérica asociada a los mapas de población afectada.

CAMPO	DESCRIPCIÓN
Identificador	Código para cada polígono y escenario.
Código ARPSI	Código del ARPSI para poder relacionarlo con las ARPSIs.
Superficie polígono inundado (m ²)	Superficie en m ² de la zona inundable en cada polígono.
Código de actividad económica	Código de la actividad económica según tabla anterior.
Tipo de actividad económica	Texto descriptivo de la actividad económica según tabla anterior.
Afección a viviendas	Indica si las afecciones incluyen daños a viviendas.
Daño estimado (€)	Valor en euros que se estima que provocaría la avenida en cada polígono.
Riesgo anual estimado (€)	Valor del riesgo anual en euros que se estima que provocaría la avenida en cada polígono.
Otras consideraciones	Aclaración, si procede, sobre los daños más graves que se podrían producir.

Tabla 8.-Información alfanumérica asociada a los mapas de afección a la actividad económica.



CAMPO	DESCRIPCIÓN
Identificador	Código para cada punto y escenario.
Código ARPSI	Código del ARPSI para poder relacionarlo con las ARPSIs.
Tipo de afección	Se distingue entre: IPPC, EDAR, PROTECCIÓN CIVIL o PATRIMONIO CULTURAL.
Código PRTR de instalación IPPC	Código PRTR de la instalación IPPC.
Nombre de instalación PRTR	Nombre PRTR del complejo afectado.
Código CNAE de la actividad	Código CNAE de la tipología de la actividad.
Descripción CNAE de la actividad	Descripción CNAE de la actividad económica.
Código de la EDAR	Código de la EDAR.
Código de elemento de Patrimonio Cultural o de Protección Civil afectado	Código de elemento patrimonio cultural o de protección civil afectado.
Nombre de elemento de Patrimonio Cultural o de Protección Civil afectado	Nombre del elemento afectado.
Descripción del elemento de Patrimonio Cultural o de Protección Civil afectado	Breve descripción del elemento y posibles afecciones derivadas si fuese necesario.
Clasificación de la afección	Clasificación de la afección en función del calado sobre el elemento: Leve(<0,3 m), Grave (0,3 - 0,7 m), Muy grave (>0,7 m).

Tabla 9.-Información alfanumérica asociada a los mapas de puntos de especial importancia.

CAMPO	DESCRIPCIÓN
Identificador	Código para cada polígono y escenario.
Código ARPSI	Código del ARPSI para poder relacionarlo con las ARPSIs.
Código masa de agua (DMA)	Código de la masa de agua (o masas de agua, separadas por ";") de la DMA asociadas al ARPSI si hubiera.
Descripción de la afección a la masa de agua	Breve descripción del objetivo medioambiental de la masa de agua, su estado y los posibles efectos sobre el estado de las masas de agua de la Directiva Marco.
Código de la captación de abastecimiento humano	Código de la zona protegida de captación de agua si hubiera (si hay varias separadas por ";").
Descripción de la afección a la captación de abastecimiento humano	Breve descripción de los posibles efectos sobre las zonas de captación de aguas.
Código de zona recreativa	Código de la zona protegida de aguas de baño si hubiera. Si hay varias irán separadas por ";".
Descripción de la afección a zona recreativa	Breve descripción de los posibles efectos sobre las zonas de baño afectadas.
Código de la zona protegida	Código de la zona protegida LICs, ZEPAs o ZECs. Si hay varias irán separadas por ";".
Descripción de la afección a la zona protegida	Breve descripción de los posibles efectos sobre las zonas protegidas y hábitats.
Otros efectos ambientales	Descripción de los otros posibles efectos ambientales que provocaría la inundación de la zona.

Tabla 10.-Información alfanumérica asociada a los mapas de áreas de importancia medioambiental.



5. PROCESO DE PARTICIPACIÓN, CONSULTA E INFORMACIÓN PÚBLICA.

Como administración hidráulica responsable, la Dirección General de Recursos Hídricos de la Consejería de Medio Ambiente, Agricultura y Pesca, todo ello de acuerdo con el Decreto 129/2002, de 18 de octubre, de organización y régimen jurídico de la Administración Hidráulica de las Illes Balears, ha sometido el contenido de los Mapas de Peligrosidad y Riesgo a información pública, por Resolución de 2 de julio de 2015, de la Dirección General de Recursos Hídricos, por la que se anunció la apertura del período de consulta pública durante tres meses (2 de julio de 2015 al 2 de Octubre de 2015) según establece el artículo 13.3 del Real Decreto 903/2010.

Este proceso se ha realizado en paralelo con el de los Planes de Gestión de Riesgo de Inundación, motivo por el cual no se ha recibido ninguna alegación específica al presente documento. A pesar de lo anterior, algunos de los puntos de las alegaciones conjuntas presentadas por diversos organismos (al Plan y a los Mapas), se refieren exclusivamente a los Mapas y, por tanto, aunque la respuesta oficial ha sido única por parte de esta administración, es necesario desagregar la parte correspondientes a este documento.

Tras el análisis de las alegaciones han realizado las siguientes acciones en relación con los mapas:

- Los mapas de peligrosidad y riesgo tanto en formato digital como en PDF se encuentran disponibles en la Dirección General de Recursos Hídricos para la consulta de cualquier interesado. La incorporación de los planos en PDF se considera una información complementaria a la digital expuesta en el portal del agua, y responde a la solicitud del escrito de alegación de la Demarcación de las Islas Baleares del Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos.
- Considerando que se han recibido varias alegaciones relacionadas con la conveniencia de revisar mapas correspondientes a los tramos ARPSI de Palma por no tener en cuenta las modificaciones realizadas recientemente, este Organismo ha abordado una revisión de los mapas de peligrosidad y riesgo en esta zona con cartografía y datos más actuales (vuelo LiDAR del 2014 realizado por el IGN y datos de las últimas obras



ejecutadas) incluyéndose los nuevos resultados en esta versión definitiva del documento.

En el Anejo 1 se adjunta un informe en el que se analizan y se da respuesta a las propuestas, observaciones y sugerencias presentadas a los Mapas de Peligrosidad y Riesgo de Inundación de la Demarcación Hidrográfica de Baleares.



6. CONCLUSIONES.

1. Se han elaborado los Mapas de Peligrosidad y Riesgo de inundación, de 37,5 km de ríos del territorio de la Demarcación Hidrográfica de Baleares divididos en 11 tramos. Todos ellos se corresponden con las ARPSIs fluviales seleccionadas en la Evaluación Preliminar del Riesgo.
2. La información de los Mapas de Riesgo y Peligrosidad se encuentra publicada en la web¹ de la Demarcación Hidrográfica de Baleares tal y como dicta el RD 903/2010.
3. Los resultados de los mapas se han sometido a consulta pública por un periodo de tres meses contados a partir del 2 de julio de 2015. Dado que el proceso se ha realizado en paralelo con el de los Planes de Gestión de Riesgo de Inundación, no se ha recibido ninguna alegación específica al presente documento. A pesar de lo anterior, algunos de los puntos de las alegaciones conjuntas presentadas por diversos organismos (al Plan y a los Mapas), se refieren exclusivamente a los Mapas y por tanto, aunque la respuesta oficial ha sido única por parte de esta administración, es necesario desagregar la parte correspondientes a este documento.

Tras el análisis de las alegaciones han realizado las siguientes acciones en relación con los mapas:

- Los mapas de peligrosidad y riesgo tanto en formato digital como en PDF se encuentran disponibles en la Dirección General de Recursos Hídricos para la consulta de cualquier interesado. La incorporación de los planos en PDF se considera una información complementaria a la digital expuesta en el portal del agua, y responde a la solicitud del escrito de alegación de la Demarcación de las Islas Baleares del Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos.
- Considerando que se han recibido varias alegaciones relacionadas con la conveniencia de revisar mapas correspondientes a los tramos ARPSI de Palma por no tener en cuenta las modificaciones realizadas recientemente, este Organismo ha abordado una revisión de los mapas de peligrosidad y riesgo en esta zona con cartografía y datos más actuales (vuelo LiDAR del 2014 realizado por el IGN y datos de las últimas obras

¹ <http://www.caib.es/sacmicrofront/home.do?mkey=M0808011112185729323&lang=es>



ejecutadas) incluyéndose los nuevos resultados en esta versión definitiva del documento.

4. Una vez concluido el proceso de consulta pública y efectuadas las modificaciones citadas, se solicita informe al Comité de Autoridades Competentes para su posterior remisión al Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente (documento y mapas) que a su vez los enviará a la Comisión Europea a través del sistema WISE (Water Information System for Europe).
5. Los Mapas de Peligrosidad y Riesgo constituyen una herramienta útil para el desarrollo de los Planes de Gestión del Riesgo de Inundación que deberán aprobarse y publicarse antes del 22 de diciembre de 2015.

Palma, enero de 2016



Govern de les Illes Balears

Conselleria de Medi Ambient, Agricultura i Pesca
Direcció General de Recusos Hídrics



SISTEMA NACIONAL DE
CARTOGRAFÍA DE
ZONAS INUNDABLES

MAPAS DE PELIGROSIDAD Y RIESGO DE INUNDACIÓN EN LA DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA DE BALEARES



**ANEJO 1.- RESUMEN DE LOS PROCESOS DE
INFORMACIÓN PÚBLICA Y CONSULTA Y SUS
RESULTADOS**



Índice de contenido

1	Introducción	1
2	Síntesis de las Propuestas, Observaciones y Sugerencias recibidas y sus respuestas motivadas	2



1 Introducción

Como administración hidráulica responsable, la Dirección General de Recursos Hídricos de la Consejería de Medio Ambiente, Agricultura y Pesca, todo ello de acuerdo con el Decreto 129/2002, de 18 de octubre, de organización y régimen jurídico de la Administración Hidráulica de las Illes Balears, ha sometido el contenido de los Mapas de Peligrosidad y Riesgo a información pública, por Resolución de 2 de julio de 2015, de la Dirección General de Recursos Hídricos, por la que se anunció la apertura del período de consulta pública durante tres meses (2 de julio de 2015 al 2 de Octubre de 2015) según establece el artículo 13.3 del Real Decreto 903/2010.

Este proceso se ha realizado en paralelo con el de los Planes de Gestión de Riesgo de Inundación, motivo por el cual no se ha recibido ninguna alegación específica al presente documento. A pesar de lo anterior, algunos de los puntos de las alegaciones conjuntas presentadas por diversos organismos (al Plan y a los Mapas), se refieren exclusivamente a los Mapas y, por tanto, aunque la respuesta oficial ha sido única por parte de esta administración, es necesario desagregar la parte correspondientes a este documento.

Tras el análisis de las alegaciones han realizado las siguientes acciones en relación con los mapas:

- Los mapas de peligrosidad y riesgo tanto en formato digital como en PDF se encuentran disponibles en la Dirección General de Recursos Hídricos para la consulta de cualquier interesado. La incorporación de los planos en PDF se considera una información complementaria a la digital expuesta en el portal del agua, y responde a la solicitud del escrito de alegación de la Demarcación de las Islas Baleares del Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos.
- Considerando que se han recibido varias alegaciones relacionadas con la conveniencia de revisar mapas correspondientes a los tramos ARPSI de Palma por no tener en cuenta las modificaciones realizadas recientemente, este Organismo ha abordado una revisión de los mapas de peligrosidad y riesgo en esta zona con cartografía y datos más actuales (vuelo LiDAR del 2014 realizado por el IGN y datos de las últimas obras ejecutadas) incluyéndose los nuevos resultados en esta versión definitiva del documento.

En el siguiente apartado se presenta una pequeña síntesis de las diferentes propuestas, observaciones y sugerencias, y las respuestas efectuadas por parte de este organismo.



2 Síntesis de las Propuestas, Observaciones y Sugerencias recibidas y sus respuestas motivadas

El listado completo de las alegaciones recibidas en las que alguno de sus puntos se refiere a los Mapas de Peligrosidad y Riesgo, es el que se relaciona a continuación:

- Número 1: Dirección General de Emergencias e Interior del Gobierno de las Islas Baleares.
- Número 2: Demarcación de las Islas Baleares del Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos.
- Número 3: Dirección Insular de Carreteras del Consejo de Mallorca.
- Número 4: Ayuntamiento de Palma.

En este informe se realiza una pequeña síntesis de aquellas relacionadas con los Mapas de Peligrosidad y Riesgo y se remite al documento del Plan de Gestión del Riesgo de Inundación para las relacionadas con él.



Número 1: DIRECCIÓN GENERAL DE EMERGENCIAS E INTERIOR DEL GOBIERNO DE LAS ISLAS BALEARES

Propuestas, observaciones y sugerencias formuladas:

- 1- En el apartado 4 de la memoria del documento Plan de Gestión del Riesgo de Inundación se echa en falta una mayor concreción de cómo se ha tenido en cuenta la variable velocidad como factor de riesgos en la memoria resumen.
- 2- Cambio en la redacción de los puntos 5, 7, 8 y 9 de la memoria resumen del documento Plan de Gestión del Riesgo de Inundación.
- 3- Se considera conveniente que un vocal del Consejo Balear del Agua sea nombrado por la Dirección General de Emergencias.

Respuesta

- 1- En lo referente a la publicación de los resultados de dicho proceso, se han seguido los criterios establecidos en el artículo 8 del Real Decreto 903/2010, por lo que éste Organismo entiende que la información facilitada a través de su página web es suficiente para un proceso de éstas características y permite el correcto ejercicio de sus derechos a los titulares que participan en él.

No obstante, en todos los tramos ARPSI estudiados, se dispone de los resultados de calados y velocidad procedentes de los modelos hidráulicos y, a pesar de que éstos últimos no han sido publicados en el visor cartográfico del MAGRAMA, se han tenido en cuenta convenientemente para la generación de los diferentes productos que lo precisan (fundamentalmente en las dos zonas asociadas que definen la Zona de Flujo Preferente: Vía de Intenso Desagüe y Zona de Graves Daños o de Inundación Peligrosa).

- 2- Esta alegación se refiere al documento del Plan de Gestión del Riesgo de Inundación y en él se recoge la respuesta motivada correspondiente.
- 3- Esta alegación se refiere al documento del Plan de Gestión del Riesgo de Inundación y en él se recoge la respuesta motivada correspondiente.



Número 2: DEMARCACIÓN DE LAS ISLAS BALEARES DEL COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

Propuestas, observaciones y sugerencias formuladas:

- 1- Que el Plan de Gestión del Riesgo de Inundación contemple la inclusión de los tramos ARPSI de Palma e Ibiza, como zonas de especial protección en el Plan de Protección Contra Incendios Forestales.
- 2- Se considera que para una mayor transparencia en el proceso de información pública, además de la información presentada, se deberían facilitar los mapas en formato imagen o PDF.
- 3- Se considera conveniente establecer un procedimiento rápido y eficaz para trasladar los estudios y delimitaciones de zonas de riesgo de inundación a una plataforma accesible al ciudadano, que a juicio del alegante debería ser el visor del IDEIB, gestionado por SITIBSA.
- 4- Que se incluyan en el Plan de Gestión del Riesgo de Inundación los criterios técnicos necesarios para determinar las actuaciones posibles y sus medidas preventivas en las Áreas de Prevención de Riesgo de Inundación (APR-I) que no sean ARPSI.

Respuesta

- 1- Esta alegación se refiere al documento del Plan de Gestión del Riesgo de Inundación y en él se recoge la respuesta motivada correspondiente.
- 2- En lo referente a la publicación de los resultados para el proceso de consulta pública, se han seguido los criterios establecidos en el artículo 8 del Real Decreto 903/2010, por lo que éste Organismo entiende que la información facilitada a través de su página web es suficiente para un proceso de éstas características y permite el correcto ejercicio de sus derechos a los titulares que participen en él.

No obstante, una vez que el documento relativo a los Mapas de Peligrosidad y Riesgo de Inundación se eleve a definitivo mediante la correspondiente aprobación por parte del Consejo Balear del Agua, se colgarán sus resultados definitivos en enlace actual, incorporando además de la información presentada, los mapas de peligrosidad y riesgo en formato PDF tal y como solicita en su escrito de alegación.

- 3- Esta alegación se refiere al documento del Plan de Gestión del Riesgo de Inundación y en él se recoge la respuesta motivada correspondiente.
- 4- Esta alegación se refiere al documento del Plan de Gestión del Riesgo de Inundación y en él se recoge la respuesta motivada correspondiente.



Número 3: DIRECCIÓN INSULAR DE CARRETERAS DEL CONSEJO DE MALLORCA

Propuestas, observaciones y sugerencias formuladas:

- 1- Que los Mapas de Peligrosidad y Riesgo de Inundación correspondientes a los tramos ARPSI de Palma no han tenido en cuenta las mejoras de determinadas obras de paso como la del torrente de Coanegra en la Ma-2040 o las del Torrent Gros en la Ma-13 y en la Ma-19, del mismo modo que habrá que tener en cuenta que estas mejoras no siempre han ido acompañadas de la adecuación del cauce en los tramos del torrente contiguos a la obra de cruce.
- 2- Se considera que la responsabilidad de la implantación de la medida debe ser compartida entre el titular de la infraestructura y la Dirección General de Recursos Hídricos, acordándose en cada caso la parte de la actuación que asume cada Administración, y teniendo en cuenta que las obras de adaptación necesarias deben plantearse de manera coordinada con la adecuación del conjunto de la cuenca afectada.

Respuesta

- 1- Los mapas correspondientes a los tramos ARPSI de Palma han sido elaborados a partir del estudio de referencia denominado Definición de la zona inundable de los torrentes de Gros y Bàrbara y estudio de soluciones y medidas a adoptar (T.M. Palma) y realizado por la Agencia Balear del Agua en diciembre de 2007.

Tras el preceptivo análisis del estudio previo anterior, se concluyó que no existían grandes cambios geométricos con respecto a la situación actual observada en campo, exceptuando entre otros las obras puntuales referenciadas en su escrito. Como conclusión de dicho análisis preliminar, se consideró que todas las actuaciones puntuales anteriores no modificaban la mancha final significativamente por tratarse de modificaciones locales que precisaban acompañarse de una ampliación de la sección del cauce agua abajo y que, como bien indica en su escrito, no siempre se han realizado.

A pesar de lo anterior, y considerando que se han recibido varias alegaciones en este sentido, este Organismo está realizando una revisión más profunda de los mapas de peligrosidad y riesgo correspondientes a los tramos ARPSI de Palma con cartografía y datos más actuales para incluirlos en la versión definitiva del documento, aún cuando no se esperan grandes cambios en los resultados finales, tal y como se ha comentado anteriormente.

- 2- Esta alegación se refiere al documento del Plan de Gestión del Riesgo de Inundación y en él se recoge la respuesta motivada correspondiente.



Número 4: AYUNTAMIENTO DE PALMA

Propuestas, observaciones y sugerencias formuladas:

- 1- Se considera de la máxima importancia mantener las obras previstas en el Plan Hidrológico de las Islas Baleares.
- 2- Que los Mapas de Peligrosidad y Riesgo de Inundación correspondientes a los tramos ARPSI de Palma no han tenido en cuenta las modificaciones realizadas en los cauces existentes.
- 3- Debe realizarse un estudio exhaustivo del área afectada por el riesgo significativo y realizar recomendaciones al desarrollo urbanístico del resto de área afectada por inundaciones con menos peligrosidad.
- 4- Se considera conveniente seguir con lo que se ha venido haciendo en los últimos planeamientos aprobados, que se basa en mantener la clasificación de suelo urbano y urbanizable, pero asociar la calificación de espacio libre público al entorno de los torrentes y recuperar el entorno de los mismos, pudiendo exigir al planeamiento el realizar infraestructuras como obras de defensa y/o tanques de tormenta que laminen las avenidas existente.

Respuesta

- 1- Esta alegación se refiere al documento del Plan de Gestión del Riesgo de Inundación y en él se recoge la respuesta motivada correspondiente.
- 2- Los mapas correspondientes a los tramos ARPSI de Palma han sido elaborados a partir del estudio de referencia denominado Definición de la zona inundable de los torrentes de Gros y Bàrbara y estudio de soluciones y medidas a adoptar (T.M. Palma) y realizado por la Agencia Balear del Agua en diciembre de 2007.

Tras el preceptivo análisis del estudio previo anterior, se concluyó que no existían grandes cambios geométricos con respecto a la situación actual observada en campo, exceptuando entre otros las obras puntuales referenciadas en su escrito. Como conclusión de dicho análisis preliminar, se consideró que todas las actuaciones puntuales anteriores no modificaban la mancha final significativamente por tratarse de modificaciones locales que precisaban acompañarse de una ampliación de la sección del cauce agua abajo y que, como bien indica en su escrito, no siempre se han realizado.

A pesar de lo anterior, y considerando que se han recibido varias alegaciones en este sentido, este Organismo está realizando una revisión más profunda de los mapas de peligrosidad y riesgo correspondientes a los tramos ARPSI de Palma con cartografía y datos más actuales para incluirlos en la versión definitiva del documento, aún cuando no se esperan grandes cambios en los resultados finales, tal y como se ha comentado anteriormente.



- 3- La primera parte de esta alegación (estudio exhaustivo del área afectada por el riesgo significativo) se refiere al documento de Mapas de Peligrosidad y Riesgo de Inundación mientras que la segunda se refiere al documento del Plan de Gestión del Riesgo de Inundación y en él se recoge la respuesta motivada correspondiente.

En lo referente al estudio exhaustivo del área afectada por el riesgo significativo, en todos los tramos ARPSI estudiados, se dispone de los resultados de calados y velocidad procedentes de los modelos hidráulicos y, a pesar de que éstos últimos no han sido publicados en el visor cartográfico del MAGRAMA, se han tenido en cuenta convenientemente para la generación de los diferentes productos que lo precisan (fundamentalmente en las dos zonas asociadas que definen la Zona de Flujo Preferente: Vía de Intenso Desagüe y Zona de Graves Daños o de Inundación Peligrosa).

- 4- Esta alegación se refiere al documento del Plan de Gestión del Riesgo de Inundación y en él se recoge la respuesta motivada correspondiente.



Govern de les Illes Balears

Conselleria de Medi Ambient, Agricultura i Pesca
Direcció General de Recusos Hídrics



SISTEMA NACIONAL DE
CARTOGRAFÍA DE
ZONAS INUNDABLES

MAPAS DE PELIGROSIDAD Y RIESGO DE INUNDACIÓN EN LA DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA DE BALEARES



**ANEJO 2.- CARTOGRAFÍA SIG PARA EL VISOR
DEL SNCZI**



Índice de contenido

1	Introducción	1
2	Productos generados: Cartografía SIG y planos en PDF	2



Govern de les Illes Balears

Conselleria de Medi Ambient, Agricultura i Pesca
Direcció General de Recusos Hídrics



SNCZI EN LA DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA DE BALEARES

MAPAS DE PELIGROSIDAD Y RIESGO DE INUNDACIÓN

1 Introducción

La información final generada tras la elaboración de los Mapas de Peligrosidad y Riesgo es fundamentalmente una información cartográfica pensada para su volcado en Sistemas de Información Geográfica que permiten su consulta de una forma mucho más ágil que el clásico plano en papel, sobre todo por la importante información alfanumérica que se almacena en dichas capas, motivo por el cual se presenta la información en formato digital.

No obstante, complementariamente se incluye una colección de planos en PDF donde se representan los principales resultados de los mapas de peligrosidad, atendiendo de este modo a la solicitud del escrito de alegación de la Demarcación de las Islas Baleares del Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos.

En el siguiente apartado se describe el contenido de la información presentada.



2 Productos generados: Cartografía SIG y planos en PDF

Para cada una de las zonas de estudio, se incluyen los siguientes productos relativos a los mapas de peligrosidad:

- Capas en formato raster con la información de los calados alcanzados por la lámina de agua para las avenidas analizadas (10, 100 y 500 años de periodo de retorno).
- Capas de tipo poligonal con la envolvente correspondiente a la zona inundable que se asocia a cada una de las avenidas analizadas (10, 100 y 500 años de periodo de retorno).
- Capa de tipo poligonal con el Dominio Público Hidráulico estimado y sus correspondientes zonas de Policía y Servidumbre asociadas.
- Capa de tipo poligonal con la Zona de Flujo Preferente.
- Capa de tipo lineal con la identificación del tramo de estudio.

Del mismo modo, en el caso de los mapas de riesgo, se incluyen los siguientes productos para cada una de las avenidas analizadas (10, 100 y 500 años de periodo de retorno):

- Afección a la población: *Flood Risk Population*. Esta capa es de tipo poligonal.
- Afección a la actividad económica: *Flood Risk Economic Activity*. Esta capa es de tipo poligonal.
- Afección al medioambiente: *Flood Risk Environment*. Esta capa se divide en dos:
 - Puntos de Especial Importancia: *Flood Risk Environmental Instalations and Cultutal Heritage*. Esta capa es de tipo puntual.
 - Áreas de Importancia Ambiental: *Flood Risk Protected Areas*. Esta capa es de tipo poligonal.

Adicionalmente, para cada una de las zonas de estudio se incluye una colección de planos relativos a los principales elementos de los Mapas de Peligrosidad que se ha estructurado en dos familias:

- Plano 1: incluye la representación de la zona de Dominio Público Hidráulico estimado y sus correspondientes zonas de Policía y Servidumbre asociadas.
- Plano 2: incluye la representación de las zonas inundables por las avenidas de 10, 100 y 500 años de periodo de retorno.



Govern de les Illes Balears

Conselleria de Medi Ambient, Agricultura i Pesca
Direcció General de Recusos Hídrics



BISTEMA NACIONAL DE
CARTOGRAFIA DE
ZONAS INUNDABLES

SNCZI EN LA DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA DE BALEARES

MAPAS DE PELIGROSIDAD Y RIESGO DE INUNDACIÓN

Toda la información se entrega en formato digital en el siguiente DVD:

DVD

(Información en formato digital)