

**MAPAS DE PELIGROSIDAD POR INUNDACIONES Y DE
RIESGO DE INUNDACIÓN DE LA DEMARCACIÓN
GUADALETE Y BARBATE**

2º CICLO

DICIEMBRE 2020

ÍNDICE

1 INTRODUCCIÓN.....	1
1.1. ANTECEDENTES Y OBJETO.....	1
1.2. REFERENCIAS NORMATIVAS.....	8
2 ÁMBITO TERRITORIAL.....	9
3 METODOLOGÍA DE LOS MAPAS DE PELIGROSIDAD Y RIESGO.....	21
4 ELABORACIÓN DE LOS MAPAS.....	24
4.1. MAPAS DE PELIGROSIDAD POR INUNDACIÓN.....	24
4.2. MAPAS DE RIESGO POR INUNDACIÓN.....	26
5 RESULTADO Y TRAMITACIÓN.....	34

1 INTRODUCCIÓN

1.1. ANTECEDENTES Y OBJETO

El 23 de octubre de 2007, el Parlamento Europeo aprobó la Directiva 2007/60/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, relativa a la evaluación y gestión de los riesgos de inundación, cuya transposición al ordenamiento jurídico español se produjo a través del Real Decreto 903/2010, de 9 de julio, de evaluación y gestión de riesgos de inundación, siendo la legislación básica que regula el contenido y el procedimiento de elaboración y tramitación de los Planes de Gestión del Riesgo de Inundación en todo el territorio español. A su vez, sus disposiciones fueron recogidas en la Ley 9/2010, de 30 de julio, de Aguas de Andalucía en su Capítulo I del Título VII: *Instrumentos de Prevención del riesgo por inundación*, de aplicación a la cuencas internas de gestión autonómica.

La Directiva obliga a los Estados miembros a la elaboración de los Planes de Gestión del Riesgo de Inundación siguiendo tres fases consecutivas y de forma cíclica o revisable cada 6 años coincidiendo con los periodos de planificación hidrológica. Estas tres fases son:

- Evaluación Preliminar del Riesgo de Inundación (EPRI) e 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.

- Mapas de Peligrosidad por Inundaciones y Mapas de Riesgo de Inundación.

Para las áreas de riesgo potencial significativo de inundación (ARPSIs) delimitadas en la fase anterior se elaboran los mapas de peligrosidad por inundaciones y los mapas de riesgo de inundación que delimitan las zonas inundables e indican los daños potenciales que una inundación pueda ocasionar a la población, a las actividades económicas y al medio ambiente según los escenarios de probabilidad que establece la Directiva: Probabilidad Alta, cuando proceda, Probabilidad Media (período de retorno mayor o igual a 100 años) y Probabilidad Baja o escenario de eventos extremos (período de retorno de 500 años).

- Planes de Gestión del Riesgo de Inundación.

Los Planes de Gestión del Riesgo de Inundación se elaboran en el ámbito de cada demarcación hidrográfica, centrandó sus objetivos y medidas en 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.

A nivel internacional, en el documento editado por la UNESCO "Flood Risk Management: A Strategic Approach. 2013" se recogen nueve reglas esenciales de la gestión del riesgo de inundación. Son las siguientes:

- Aceptar que la protección absoluta no es posible y planificar teniendo en cuenta los accidentes. Se ha de aceptar que un cierto grado de error es casi inevitable y esto hace que se enfatice en la mejora de la resiliencia.
- Promover algunas inundaciones como algo deseable. Las inundaciones y las llanuras de inundación proporcionan terrenos agrícolas fértiles y de gran valor ambiental. Dar espacio al río mantiene ecosistemas en buen estado y reduce la posibilidad de inundaciones en otras áreas.
- Fundamentar las decisiones en la comprensión de los riesgos y las incertidumbres. Un equilibrio explícito entre los riesgos reducidos, las oportunidades promovidas y los recursos necesarios para lograrlos es fundamental para la gestión del riesgo de inundaciones. La incertidumbre dentro de los datos y los modelos debe ser reconocida de manera explícita.
- Tener en cuenta que el futuro será diferente del pasado. Cambios futuros (clima, sociedad, condición estructural y de otras clases) pueden influir profundamente en el riesgo de inundación. El desarrollo de estrategias de adaptación permite a los gestores responder a la realidad del futuro a medida que este evoluciona.
- Implementar un conjunto de respuestas y no apoyarse en una sola medida. La gestión integrada implica considerar la mayor cantidad posible de acciones. Esto incluye medidas para reducir la probabilidad y medidas para reducir las consecuencias (exposición y vulnerabilidad) de las inundaciones.
- Emplear los recursos limitados de manera eficiente y apropiada para reducir el riesgo. Los recursos utilizados deben estar relacionados con la reducción del riesgo y con la promoción de oportunidades ambientales, económicas y sociales. No se deberían emplear estándares de protección generalizados y universales.
- Ser claro con las responsabilidades de gobierno y acción. Los gobiernos, las empresas, las comunidades y los individuos deben ser participantes activos, todos compartiendo la responsabilidad y contribuyendo al sostén financiero en un marco claro de colaboración.
- Comunicar el riesgo y la incertidumbre de manera amplia y eficaz. La comunicación efectiva de riesgos permite una mejor preparación y contribuye a garantizar el apoyo a las medidas de mitigación en caso necesario.
- Reflejar el contexto local e integrar la planificación frente a inundaciones con otros procesos de planificación. La estrategia seleccionada para una determinada ubicación reflejará los riesgos específicos a los que se enfrenta.

A nivel europeo, los planes de gestión del riesgo de inundación y los planes hidrológicos son elementos de una gestión integrada de la cuenca y de ahí la importancia de la coordinación entre ambos procesos guiados por la Directiva de Inundaciones y la Directiva Marco del Agua, respectivamente. Esta necesidad de coordinación está recogida tanto en ambas disposiciones como en diferentes documentos y recomendaciones adoptados en diversos foros internacionales.

En los planes de gestión del riesgo de inundación se potencia el tipo de medidas conducentes a mejorar el estado de las masas de agua, reforzadas también por la obligación de cumplir los objetivos ambientales de la Directiva Marco del Agua, por lo que aumenta considerablemente la necesidad de

enfocar la gestión del riesgo de inundación hacia medidas no estructurales, sostenibles y eficientes. Se trata, entre otras actuaciones, de intervenciones basadas en las infraestructuras verdes y medidas asociadas, como las de retención natural de agua (NWRM), de forma compatible con aquellas adoptadas en el ámbito de la Directiva Marco del Agua.

Puesto que, como recoge la Directiva de Inundaciones en su segundo considerando, las inundaciones constituyen fenómenos naturales que no pueden evitarse, las medidas para reducir el riesgo deben ir encaminadas hacia la disminución de la vulnerabilidad de los bienes expuestos a la inundación. Máxime tomando en consideración los estudios sobre escenarios futuros de cambio climático que afectan a las variables hidrológicas.

El Real Decreto 903/2010, de 9 de julio, de evaluación y gestión de riesgos de inundación establece en su artículo 10.1. que las administraciones competentes elaborarán para cada demarcación hidrográfica los Mapas de Peligrosidad por inundación y Mapas de riesgo de inundación, de acuerdo con las determinaciones y contenidos recogidos en los artículos 9 y 10, para las zonas de riesgo identificadas en la Evaluación Preliminar. Así mismo, establece en su artículo 21 que la Evaluación Preliminar, los Mapas de Peligrosidad y de Riesgo de inundación y los Planes de Gestión del Riesgo de Inundación deben revisarse y actualizarse cada seis años.

Esta Administración ha llevado a cabo previamente la revisión y actualización de la Evaluación Preliminar del Riesgo de Inundación dentro del procedimiento de revisión de la Planificación Hidrológica para el período 2021-2027, actualmente en curso. El documento de Evaluación Preliminar para este segundo ciclo fue sometido a consulta pública por un periodo de tres meses conforme a lo previsto en el artículo 7 del Real Decreto 903/2010, de 9 de julio, mediante su publicación en el BOJA n.º 249, de 27 de diciembre de 2018 finalizando dicho periodo de consulta el 28 de marzo de 2019. Continuando con el procedimiento previsto en dicho artículo, una vez analizadas las alegaciones presentadas y reflejadas en el documento, la Evaluación Preliminar del Riesgo de Inundación fue sometida a informe de la Comisión de Autoridades Competentes, en su sesión de 9 de marzo de 2020. También fue informada por la Comisión de Protección Civil de Andalucía, en su sesión plenaria celebrada el 28 de octubre de 2020 y por el Consejo del Agua de esta demarcación en la sesión celebrada el pasado 9 de diciembre de 2020.

Una vez culminada y aprobada la fase de Evaluación Preliminar del Riesgo de Inundación, el presente documento tiene por objeto desarrollar los contenidos de la segunda fase en el proceso de elaboración de los Planes de gestión del riesgo de inundación, que corresponde a la elaboración de los Mapas de Peligrosidad por Inundaciones y Mapas de Riesgo de Inundación para las ARPSIS declaradas en la demarcación hidrográfica Guadalete y Barbate.

En relación con el ámbito de aplicación, la Directiva 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 Real Decreto 903/2010, de 9 de julio, 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”.

Durante la implantación de la 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, asociadas o no a la fusión nival, 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 sus efectos.

Para la elaboración de los Mapas se estudian las inundaciones derivadas del desbordamiento de ríos 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 deriven en inundaciones fluviales, especialmente en corrientes de pequeña magnitud y las áreas fluviales que en sus zonas de desembocadura resultan afectadas por inundaciones debidas al mar, todo ello en los términos previstos en el Real Decreto 903/2010.

De acuerdo con las definiciones anteriores, no son objeto de consideración 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.

- **Áreas de Riesgo Potencial Significativo de Inundación (ARPSI) declaradas en la demarcación**

Como resultado de la revisión y actualización de la Evaluación Preliminar del Riesgo de Inundación para el período de Planificación Hidrológica 2021-2027, incorporando aquellas modificaciones significativas en los usos del suelo que han producido alteraciones en la inundabilidad o modificado el nivel de riesgo, y siguiendo los criterios de clasificación para este segundo ciclo, se han delimitado en la demarcación Guadalete-Barbate 30 ARPSIS fluviales que alcanzan una longitud aproximada de 369,9 km de cauces.

A continuación se enumeran las 30 Áreas de Riesgo Potencial Significativo de Inundación (ARPSIs) de naturaleza fluvial declaradas en la revisión y actualización de la Evaluación Preliminar de la demarcación Guadalete y Barbate:

CÓDIGO ARPSI	ZONA ARPSI	ARPSI
ES063_ARPS_0001	Arpsi Rota	Afluente Playa Peginas
ES063_ARPS_0002	Arpsi Rota	Afluente Playa Punta Candor
ES063_ARPS_0003	Arpsi Rota	Arroyo Salado
ES063_ARPS_0004	Arpsi Guadalete	Río Guadalete, desde Arcos hasta Jerez
ES063_ARPS_0005	Arpsi Guadalete	Río Guadalete, desde Jerez hasta desembocadura
ES063_ARPS_0006	Arpsi Guadalporcún	Río Guadalporcún en Setenil de las Bodegas
ES063_ARPS_0007	Arpsi Guadalporcún	Río Guadalporcún en Torre-Alháquime
ES063_ARPS_0008	Arpsi Guadalporcún	Arroyo Lechar
ES063_ARPS_0009	Arpsi Ubrique	Río Ubrique
ES063_ARPS_0010	Arpsi Iro	Arroyo Zurraque
ES063_ARPS_0011	Arpsi Iro	Afluente Arroyo Zurraque
ES063_ARPS_0012	Arpsi Iro	Arroyo Cercado
ES063_ARPS_0013	Arpsi Iro	Río Iro, tramo bajo
ES063_ARPS_0014	Arpsi Iro	Arroyo Carajolilla
ES063_ARPS_0015	Arpsi Conil	Río Roche
ES063_ARPS_0016	Arpsi Conil	Arroyo del Quinto
ES063_ARPS_0017	Arpsi Conil	Arroyo Pradillo
ES063_ARPS_0018	Arpsi Conil	Río Salado
ES063_ARPS_0019	Arpsi Conil	Arroyo Conilete
ES063_ARPS_0020	Arpsi Barbate	Río Barbate, tramo bajo
ES063_ARPS_0021	Arpsi Barbate	Arroyo Candalar
ES063_ARPS_0022	Arpsi Jara-Las Villas	Arroyo Las Villas
ES063_ARPS_0023	Arpsi Jara-Las Villas	Río del Valle
ES063_ARPS_0024	Arpsi Jara-Las Villas	Arroyo Garganta de San Francisco
ES063_ARPS_0025	Arpsi Jara-Las Villas	Río La Jara
ES063_ARPS_0026	Arpsi Jara-Las Villas	Arroyo Salado
ES063_ARPS_0051	Arpsi Barbate	Río Almodóvar

CÓDIGO ARPSI	ZONA ARPSI	ARPSI
ES063_ARPS_0052	Arpsi Tavizna	Río Tavizna
ES063_ARPS_0053	Arpsi Vejer de la Frontera	Arroyo de la Zarza
ES063_ARPS_0054	Arpsi Vejer de la Frontera	Arroyo de San Ambrosio

Además de las 30 ARPSIS fluviales, a partir de los estudios elaborados por la Administración competente en materia de costas sobre las inundaciones causadas por las aguas costeras, en la demarcación Guadalete y Barbate están delimitadas 19 ARPSIS de origen costero, que se recogen en la siguiente tabla:

CODIGO ARPSI	ZONA ARPSI	ARPSI
ES063_ARPS_0027	Arpsi Costera	Chipiona
ES063_ARPS_0028	Arpsi Costera	Las Tres Piedras - Costa Ballena - Aguadulce
ES063_ARPS_0029	Arpsi Costera	Rota
ES063_ARPS_0030	Arpsi Costera	Vistahermosa
ES063_ARPS_0031	Arpsi Costera	Puerto Sherry
ES063_ARPS_0032	Arpsi Costera	Valdelagrana-P.E. Coto la Isleta
ES063_ARPS_0034	Arpsi Costera	Cádiz
ES063_ARPS_0035	Arpsi Costera	Torregorda
ES063_ARPS_0040	Arpsi Costera	Playa de la Barrosa
ES063_ARPS_0041	Arpsi Costera	Zahara de los Atunes
ES063_ARPS_0042	Arpsi Costera	Tarifa
ES063_ARPS_0043	Arpsi Costera	Oeste de Rota
ES063_ARPS_0044	Arpsi Costera	Desembocadura Ríos Guadalete y San Pedro
ES063_ARPS_0045	Arpsi Costera	Bahía de Cádiz y Caño Sancti-Petri
ES063_ARPS_0046	Arpsi Costera	Conil
ES063_ARPS_0047	Arpsi Costera	El Palmar
ES063_ARPS_0048	Arpsi Costera	Este de Barbate
ES063_ARPS_0049	Arpsi Costera	Desembocadura del Río Barbate
ES063_ARPS_0050	Arpsi Costera	Norte de Tarifa

En relación con los mapas de peligrosidad causada por el mar en estas ARPSIS costeras, de acuerdo con el artículo 10.1. del Real Decreto 903/2010, de 9 de julio, de evaluación y gestión del riesgo de inundación, es la Dirección General de la Costa y el Mar del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico el órgano al que compete la elaboración de esta información.

En tanto no se modifiquen las bases de datos que sirvieron para la elaboración de dichos mapas durante la implantación del primer ciclo de la Directiva, se mantienen los mapas ya publicados en el Sistema Nacional de Cartografía de Zonas Inundables. Está prevista en un futuro la actualización de dichas bases de datos con la proyecciones del Quinto Informe del IPCC (AR5) con el fin de incluir los datos estadísticos fundamentales de las nuevas proyecciones, mejorando la calidad de los datos de partida, lo que permitirá a su vez obtener resultados con mejores prestaciones en lo que a regionalización de los resultados y precisión del nivel del mar se refiere.

Esta información de las nuevas variables proyectadas de nivel del mar y oleaje se utilizará para, haciendo uso de la metodología IOLE, revisar la cota de inundación a lo largo de 33.000 perfiles topo-batimétricos cubriendo toda la costa española. La comparación entre la distribución de la nueva cota de inundación proyectada y la histórica en cada perfil servirá para evaluar las posibles repercusiones del cambio climático en la incidencia de inundaciones en la revisión y actualización de los Planes de gestión del riesgo de inundación, de acuerdo con el artículo 21.4. del Real Decreto 903/2010.

1.2. REFERENCIAS NORMATIVAS

- 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.
- 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 849/1986, de 11 de abril, por el que se aprueba el Reglamento del Dominio Público Hidráulico (RDPH), que desarrolla los Títulos Preliminar, I, IV, V, VI y VIII de la Ley 29/85, de 2 de septiembre y modificaciones realizadas con posterioridad.
- Real Decreto 125/2007, de 2 de febrero, por el que se fija el ámbito territorial de las demarcaciones hidrográficas y sus modificaciones.
- Ley 39/2015, de 1 de octubre, del Procedimiento Administrativo Común de las Administraciones Públicas.
- Ley 40/2015, de 1 de octubre, de 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 (RPH), en desarrollo de los títulos II y III de la Ley de Aguas y sucesivas modificaciones.
- 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.
- Ley 9/2010, de 30 de julio, de Aguas de Andalucía
- Acuerdo de 13 de julio de 2004, del Consejo de Gobierno, por el que se aprueba el Plan de Emergencia ante el riesgo de inundaciones en Andalucía.

2 ÁMBITO TERRITORIAL

El ámbito territorial de la Demarcación Hidrográfica del Guadalete y Barbate queda definido en el Decreto 357/2009, de 20 de octubre de la Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía, por el que se fija el ámbito territorial de las demarcaciones hidrográficas de las cuencas intracomunitarias situadas en Andalucía. Según lo dispuesto en el artículo 3 del citado decreto, la Demarcación Hidrográfica del Guadalete y Barbate:

“Comprende el territorio de las cuencas hidrográficas de los ríos Guadalete y Barbate e intercuenas entre el límite de los términos municipales de Tarifa y Algeciras y el límite con la cuenca del Guadalquivir, así como, las aguas de transición a ellas asociadas.

Las aguas costeras comprendidas en esta demarcación hidrográfica tienen como límite oeste la línea con orientación 244° que pasa por la Punta Camarón en el municipio de Chipiona y como límite este la línea con orientación de 144° que pasa por el límite costero de los términos municipales de Tarifa y Algeciras”.

Incluye, por tanto, las cuencas internas de Andalucía de los ríos Guadalete y Barbate e intercuenas entre el límite de los términos municipales de Tarifa y Algeciras y el límite con la cuenca del Guadalquivir.

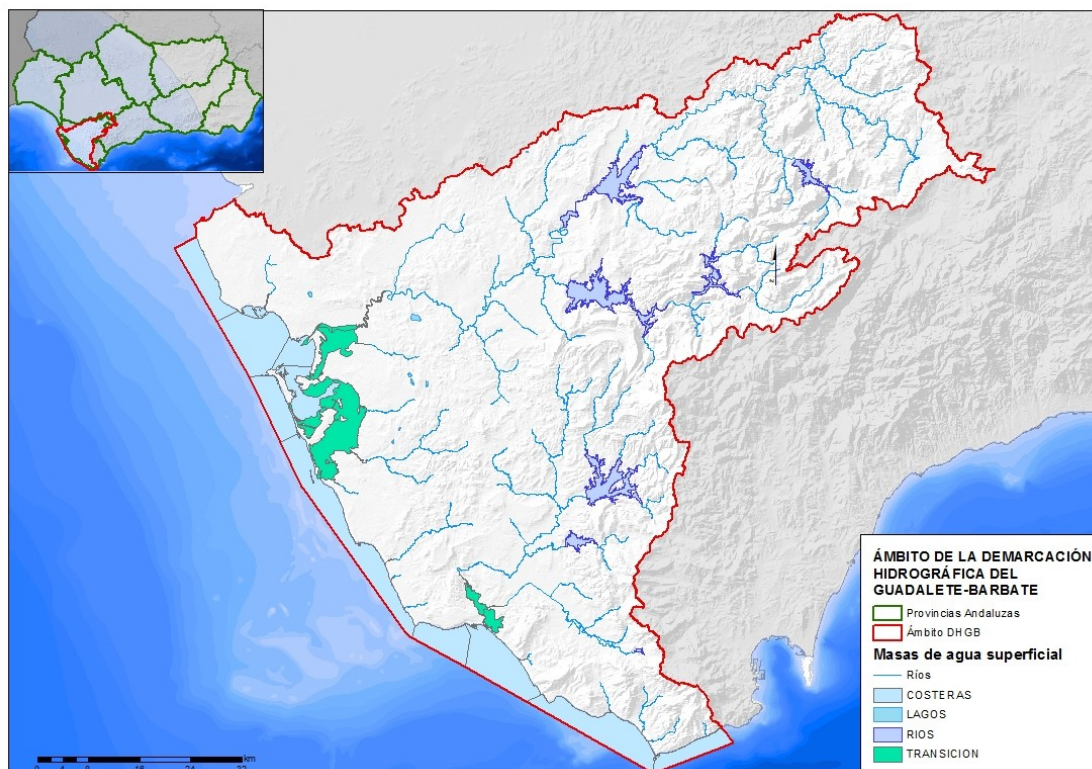


Fig. 1 Ámbito territorial de la Demarcación Hidrográfica del Guadalete y Barbate

→ **Marco territorial y administrativo**

La Demarcación Hidrográfica del Guadalete y Barbate queda configurada y delimitada por el Valle del Guadalquivir al norte, el extremo occidental del subsistema subbético en la parte oriental y el océano Atlántico al sur y al oeste. Alcanza una superficie de 5.960,98 km² perteneciente en su mayor parte a la provincia de Cádiz (93,9%), con pequeñas fracciones en las de Málaga (2,6%) y la de Sevilla (3,5%).

MARCO ADMINISTRATIVO DE LA DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA DEL GUADALETE Y BARBATE	
Extensión total de la demarcación (km ²)	6.504
Extensión de la parte continental (km ²)	5.961
– Población en 2017 (hab)	919.051
Densidad de población (hab/km ²)	154,17
Provincias en que se reparte el ámbito	<i>Cádiz (93,9% del territorio y el 99,46% de la población)</i>
	<i>Sevilla (3,5 % del territorio y 0,07% de la población)</i>
	<i>Málaga (2,6 % del territorio y 0,47% de la población)</i>
Núcleos de población mayores de 100.000 hab	<i>Cádiz (118.048 hab) y Jerez de la Frontera (212.915 hab)</i>
Nº Municipios	<i>48 (26 íntegramente dentro de la demarcación)</i>

→ **Marco físico**

La morfología de la Demarcación Hidrográfica del Guadalete y Barbate está caracterizada por un relieve típicamente serrano, con presencia continua de serranías medias y bajas, que sólo tienden a desaparecer casi por completo en el cuadrante noroccidental de la provincia de Cádiz, con las vegas, terrazas, campiñas y espacios intermarismos del Guadalete y Barbate.

Así desde el punto de vista orográfico, más del 50% de la superficie de la cuenca se presenta como una zona de tierras llanas y alomadas, con altitudes que no superan los 100 m.s.n.m., mientras que tan sólo el 10% de la cuenca se sitúa por encima de los 600 m.s.n.m. Las cotas más altas se presentan en el sector nororiental, en la sierra del Pinar, localizada en el macizo de Grazalema, en las cimas de El Torreón o el Pinar (1.654 m.s.n.m.) y de San Cristóbal (1.555 m.s.n.m.). Las zonas de menor altitud se corresponden con el área de la bahía de Cádiz y la localidad de Barbate, así como con los sistemas de playas y costas bajas del litoral.

Las pendientes más bajas (menores al 3%) ocupan buena parte del sector más occidental, así como las vegas de los ríos Guadalete y Barbate y el área endorreica de la antigua laguna de La Janda. Las pendientes más fuertes, superiores al 30% se presentan en los relieves de la Serranía de Grazalema y Sierras del Valle, de la Sal y de las Cabras. Las pendientes intermedias se encuentran en las estribaciones de los relieves serranos, en su enlace con la zona llana de la campiña.



Fig. 2 Mapa físico de la Demarcación Hidrográfica Guadalete y Barbate.

→ Rasgos geológicos

La Demarcación Hidrográfica del Guadalete y Barbate, se enmarca geológicamente en las estribaciones occidentales de las cordilleras Béticas y en concreto en el dominio Subbético en la cuenca del Guadalete, y los mantos de flysch del Campo de Gibraltar en la cuenca del río Barbate. En general estos materiales béticos constituyen la base impermeable de la mayor parte de los acuíferos debido a su composición en arcillas y margas triásicas.

Sobre estos materiales béticos se depositaron durante el Mioceno, Plioceno y Cuaternario, materiales detríticos de muy amplio espectro de permeabilidad, desde los impermeables, tales como las margas silíceas blancas, conocidas como moronitas, o limos y arcillas, a los permeables, como las calcarenitas, conglomerados, cantos y arenas. Existen formaciones intermedias, semipermeables, que configuran un comportamiento hidrogeológico como acuitardos.

Menos frecuentes son las unidades hidrogeológicas sobre formaciones carbonatadas pertenecientes al Jurásico subbético. Es el caso de la Sierra de Grazalema, situada en el borde oriental de la cuenca, o las emplazadas en depresiones intrabéticas, como la de Setenil-Ronda.

Finalmente, tienen interés los depósitos aluviales cuaternarios a lo largo de los ríos, principalmente Guadalete y Barbate, dispuestos en terrazas y constituidos por un conjunto de gravas, arenas, limos y arcillas, con unos 280 Km² de afloramientos permeables. Un aspecto a destacar en estas formaciones es la intensa relación acuífero-río.

La caracterización de las clases de acuíferos presentes en la Cuenca del Guadalete-Barbate en función de la tipología de su formación es la siguiente:

- En las formaciones carbonatadas, presentes en el área Subbética, los materiales constituyentes de los acuíferos son, frecuentemente, calizas, dolomías, mármoles y algunas margas calcáreas, y su permeabilidad está en relación directa con las redes de fracturas que, a lo largo del tiempo, van ampliándose por disolución, siguiendo un proceso que se conoce como karstificación. En estas formaciones el agua puede alcanzar velocidades importantes, muy superiores a las que tienen lugar en los materiales granulares y, por tanto, son muy vulnerables a la contaminación.
- Los acuíferos detríticos están formados por materiales granulares, conglomerados, arenas, limos y arcillas, alternando horizontes impermeables o semiimpermeables, con otros permeables, dando lugar a acuíferos denominados multicapa que pueden contener aguas de diferentes calidades. Su capacidad de contener y transmitir agua es función del porcentaje de huecos disponibles entre sus partículas. Normalmente, la velocidad de circulación del agua es muy pequeña, inferior a la que tiene en los acuíferos carbonatados.
- Los acuíferos aluviales son, realmente, acuíferos detríticos, de los que se destacan por razones puramente expositivas. Es de destacar la gran conexión hidráulica que suele existir entre el río y su aluvial, de manera que, dependiendo de las condiciones del nivel del río frente al piezométrico del acuífero, puede aquél alimentar a éste (río influente) o viceversa (río efluente).

→ [Hidrografía](#)

Los principales cursos de agua de la Demarcación son el río Guadalete, que nace en la Sierra de Grazalema, con 3.677 km² de superficie de cuenca, y el río Barbate, con nacimiento en la Sierra del Aljibe y 1.329 km² de superficie de cuenca.

- El río Guadalete, de 157 km de longitud, recibe diversos afluentes a lo largo de su recorrido, entre los que destacan el río Guadalporcún, el río Majaceite y el arroyo Salado. El Guadalete se haya regulado por los embalses de Zahara (en cabecera), Bornos y Arcos. El Río Guadalporcún, formado por la confluencia del río Trejo y el arroyo Zumacal en Torre Alháquime, atraviesa la Reserva Natural del Peñón de Zaframagón formando la llamada Garganta del Estrechón. No cuenta con ningún embalse de regulación en su cuenca, aportando sus recursos al embalse de Bornos. El Río Majaceite constituye el principal elemento de abastecimiento de agua de boca del sistema, gracias a los embalses de Hurones y Guadalcacín II. Formado por la confluencia de varios ríos que nacen en la Sierra de Grazalema, se une al río Guadalete por su margen izquierda al sur del término municipal de Arcos de la Frontera.
- El río Barbate discurre con dirección norte-sur, recibiendo por su margen izquierda los ríos Celemín y Almodóvar, estando los tres ríos regulados por sus embalses homónimos, que se construyeron con la finalidad principal de desarrollar el regadío en la zona de la Janda. El Río del Álamo, afluente del Barbate por su margen derecha, presenta unas

notables aportaciones que promedian 48,47 hm³. Sus aportes contribuyen a la recarga de los acuíferos aluvial y costero, y al mantenimiento del ecosistema marismero.

Además de las cuencas del Guadalete y Barbate, otros ríos menores y arroyos vierten sus aguas directamente al mar, drenando la zona de intercuenca. Estos ríos nacen en las zonas montañosas más próximas al litoral y discurren de forma más o menos perpendicular a la costa.

Tras la aprobación del primer ciclo de planificación del riesgo de inundación se ha publicado una clasificación hidrográfica de los ríos de España (Centro de Estudios Hidrográficos, 2016b) siguiendo el sistema Pfafstetter (Pfafstetter, 1989; Verdin y Verdin, 1999), que codifica ríos y cuencas. Este sistema ha sido adoptado por numerosos países y, además, es el propuesto por la Comisión Europea (Comisión Europea, 2003e). La voluminosa información de este trabajo está accesible al público en la dirección web: <https://sig.mapama.gob.es/Docs/PDFServiciosProd2/RiosPfafs.pdf> . Entre los contenidos generados se encuentra, además de la red fluvial clasificada, tablas con las características principales de los cauces, mapas en celdas de 25x25 metros de direcciones de drenaje y de acumulación del flujo.

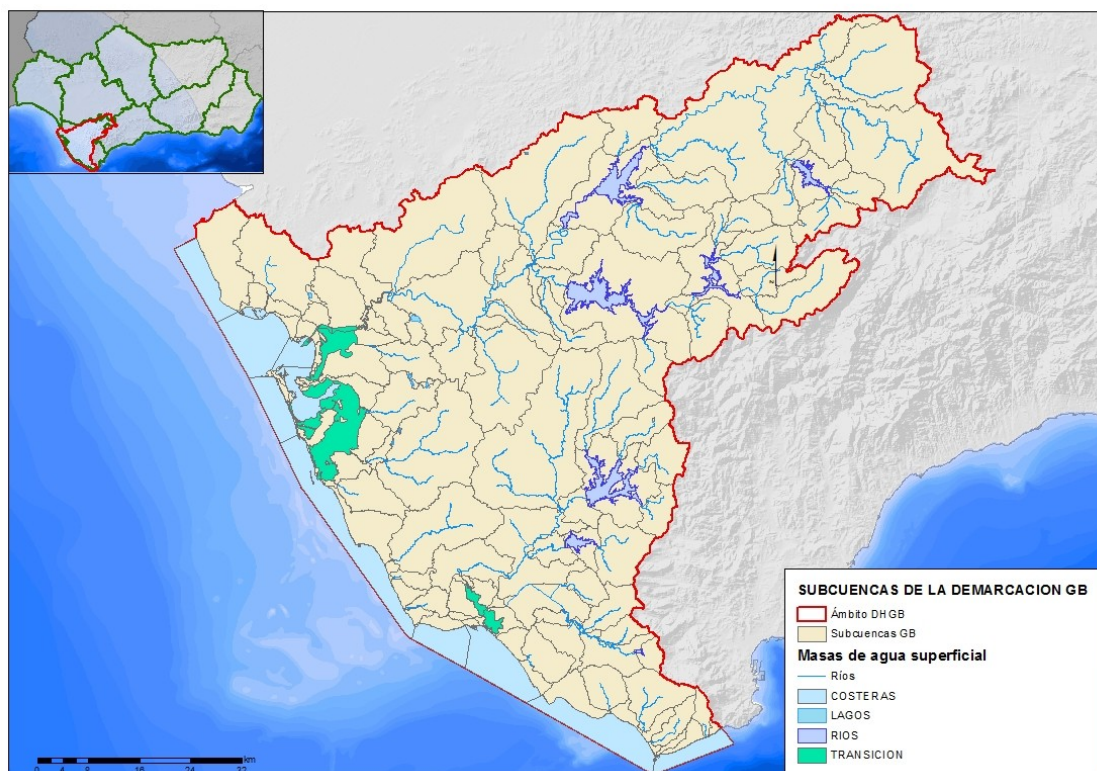


Fig. 3 Subcuencas de la Demarcación Hidrográfica del Guadalete y Barbate.

→ Marco biótico**Zona continental**

Los ecosistemas de España se encuadran biogeográficamente en tres regiones: Eurosiberiana, Mediterránea y Macaronésica, dentro de las cuales se definen hasta catorce pisos bioclimáticos y catorce provincias botánicas. Dentro de las especies de ictiofauna existentes en ella se hallan la lisa (*Lisa ramasa*), el barbo (*Barbo sclateri*), la boga (*Pseudochondostroma willcommii*), el fartet (*Aphanius iberus*), la colmilleja (*Cobitis paludica*), la lamprea (*Petromyzom marinus*) y el cacho (*Leuciscus pryrenaicus*).

Por sus excepcionales valores naturales, una gran parte de los hábitats de las cabeceras de los dos ríos principales de la demarcación están declarados espacios protegidos dentro de la Red Natura 2000, destacando por su extensión los parques naturales de la Sierra de Grazalema y Los Alcornocales. Por su parte, las zonas húmedas asociadas a los ecosistemas fluviales juegan un papel importantísimo como corredores, refugio y albergue de toda la diversidad biótica continental existente en el ámbito territorial y en especial como lugares de invernada, reproducción y descanso migratorio de muchas aves acuáticas.

Zona litoral

La fauna de los estuarios y marismas de la Demarcación se encuentra sujeta a las oscilaciones pluviomareales, destacando especies pertenecientes a la ictiofauna como doradas (*Sparus aurata*), lenguados (*Solea solea*), anguilas (*Anguilla anguilla*), róbalos (*Dicentrarchus labrax*) y lisas (*Liza ramada*, *Mugil cephalus* y *Mugil auratus*). Entre los invertebrados cabe citar anélidos como *Marphysa sanguinea*, *Diopatra neapolitana* y el poliqueto *Nereis spp*; crustáceos como *Carcinus maenas*, *Leander spp*, y moluscos como la coquina de fango (*Scrobicularia plana*), coquina de arena (*Donax trunculus*), la chirla (*Chamelea gallina*) y la lapa (*Patella vulgata*), entre otros.

La mayoría de los peces presentes pasan algunas fases de su ciclo vital en la marisma, que es utilizada como zona de cría, retornando al mar en la etapa adulta.

En función de la frecuencia de las inundaciones mareales, así como de las condiciones salinas y la estructura del suelo, en las marismas se encuentran una distribución espacial (zonación) y temporal (sucesión) de las comunidades vegetales, predominando unas especies sobre otras. Así, en la marisma baja es frecuente encontrar especies vegetales del género *Spartina*, pertenecientes a la familia de las gramíneas y dominantes en esta franja. La marisma media se encuentra generalmente dominada por *Sarcocornia perennis* y *Sarcocornia fruticosa*. En la marisma alta, que solamente se inunda durante las mareas de alto coeficiente, cabe citar a *Arthrocnemum Macrostachyum* y *Inula crithmoides*; en las marismas de la Bahía de Cádiz también se encuentran *Suaeda splendens* y *Limonium ferulaceum*.

Las marismas presentan además una gran riqueza ornitológica, constituyendo zonas de paso, cría e invernada para miles de aves europeas y africanas.

En la Bahía de Cádiz las principales aves son gaviotas, láridos y estérnidos, destacando la gaviota patiamarilla (*Larus cachinnans*), el chorlitojeo patinegro (*Charadrius alexandrinus*), la

avoceta común (*Recurvirostra avosetta*), correlimos (*Calidris alba* y *C.alpina*) y agujas (*Limosa limosa* y *L. lapponica*), entre otros.

Hacia el Sur, en la zona de Barbate, destacan igualmente los láridos (*Larus fuscus*, *L. cachinnans*, *L. ridibundus*), estérnidos, limícolas y ardeidos, estos últimos sobre las orillas y planicies fangosas intermareales. Es de destacar la presencia del águila pescadora (*Pandion haliaetus*) y de la espátula (*Platalea leucorodia*), cuyas colonias de cría se han establecido, junto a colonias de ardeidas, en el área de la Janda.

Debido a sus valores naturales, la Bahía de Cádiz y la Breña y marismas de Barbate se encuentran catalogadas como Parque Natural dentro de la Red de Espacios Naturales Protegidos de Andalucía (RENPA).

Las aguas situadas sobre la plataforma continental, entre la costa y el talud, constituyen la llamada zona nerítica. El movimiento de estas aguas tiene una influencia importante en la dinámica costera, en la morfología de los fondos litorales y en las posibilidades de desarrollo de la vida en esta zona marina. Las diferencias de sustrato, la distinta importancia relativa de los aportes fluviales y la dinámica litoral condicionan las características biológicas y los recursos de los diferentes sectores.

→ Paisaje y ocupación del suelo

En la Demarcación Hidrográfica del Guadalete y Barbate se pueden diferenciar claramente las siguientes unidades principales de paisaje:

Unidades de paisaje
Villanueva de San Juan-Almargen
Cerros y lomas al sur de Morón
Serranía de Ronda nororiental
Depresión de Ronda
Sierra de Grazalema
Cerros de Prado del Rey
Valle del Guadiaro
Sierras del Aljibe y Blanquilla
Campiña de Arcos de la Frontera
Lomas y montes del sur de Utrera y Las Cabezas de San Juan
Sierras de las Cabras y de la Sal
Vega del Guadalete
Campiña de Paterna de Rivera
Campiñas de Jerez de la Frontera
Marismas y litoral de la Bahía de Cádiz
Llanos litorales de Chiclana y Conil
Campiña de Medina Sidonia y Valle del río Barbate
Marismas y litoral de Barbate
Sierra de Retín, La Plata y Fates
Sierras del Ojén, de la Luna, del Niño y del Cabrito
Bajo Guadiaro y Llanos del Campo de Gibraltar

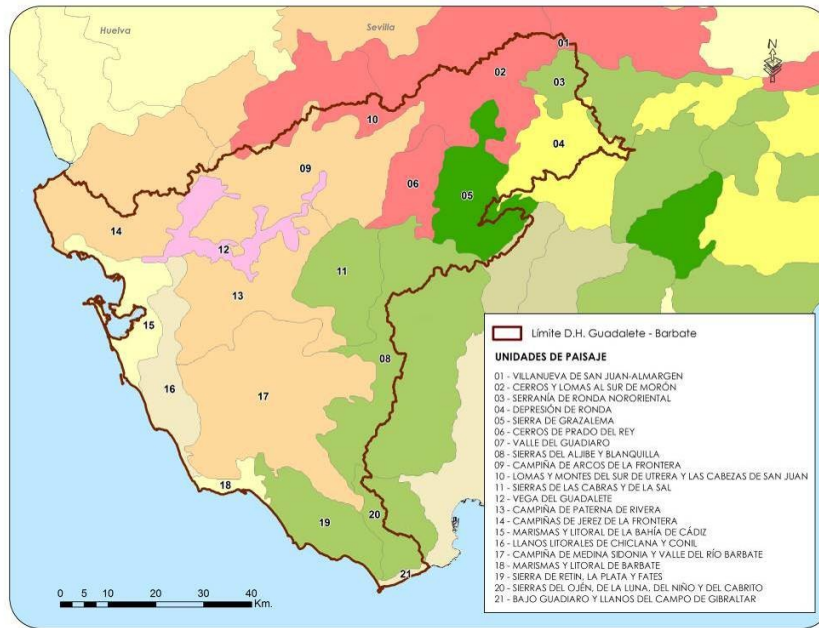


Fig. 4. Unidades de paisaje en la demarcación hidrográfica Guadalete y Barbate

La información sobre ocupación del suelo está disponible a escala 1:25.000 para todo el territorio nacional a través del SIOSE (<http://www.siose.es/>). La información más reciente disponible (publicada en 2016) se refiere a datos de campo tomados en el año 2014.

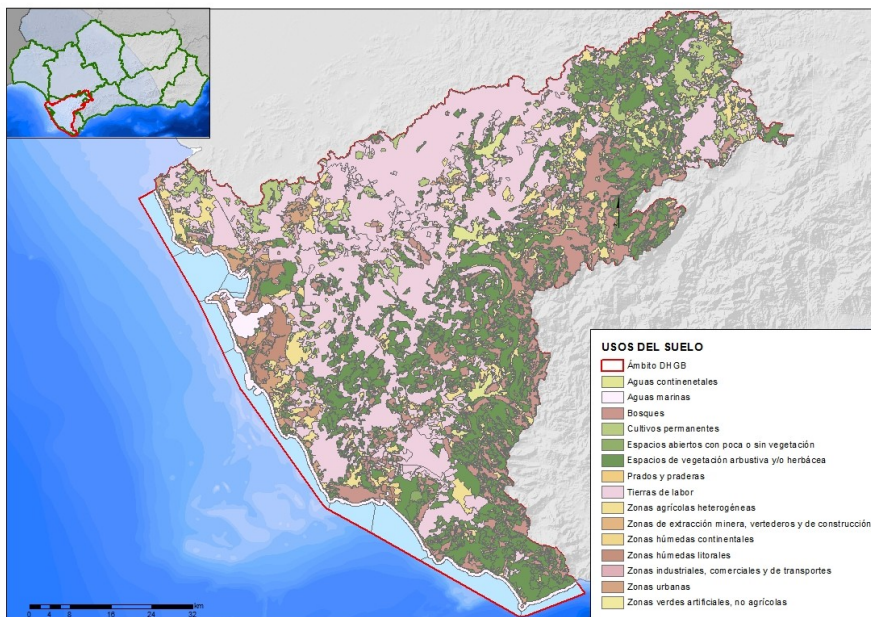


Fig. 5. Usos del suelo de la demarcación Guadalete y Barbate

➔ **Patrimonio hidráulico**

La Demarcación Hidrográfica del Guadalete y Barbate cuenta con una serie de infraestructuras hidráulicas que conforman su patrimonio hidráulico, las cuales son titularidad de la Junta de Andalucía y están gestionadas desde la Dirección General de

Infraestructuras y Explotación del Agua. Dichas infraestructuras quedaron recogidas en el Real Decreto 1560/2005, de 23 de diciembre, sobre traspaso de funciones y servicios del Estado a la Comunidad Autónoma de Andalucía en materia de recursos y aprovechamientos hidráulicos correspondientes a las cuencas andaluzas vertientes al litoral atlántico.

El elenco de infraestructuras de la Demarcación quedó ampliado con el Real Decreto 1667/2008, de 17 de octubre, sobre ampliación de medios patrimoniales adscritos a los servicios traspasados a la Comunidad Autónoma de Andalucía por el Real Decreto anterior. En la siguiente Tabla se recoge de forma resumida la relación de infraestructuras hidráulicas existentes en la demarcación:

Tipo de infraestructura		Nº Elementos
Estaciones de tratamiento	EDARs	76
	ERADs	1
	ETAPs	6
Depósitos		47
Obras de regulación	Azudes	54
	Presas	10
	Volumen de embalse	1.710 Hm ³

En cuanto a infraestructuras de regulación, los ocho embalses más importantes de la demarcación están clasificados como masas de agua superficial muy modificadas quedando recogidas sus principales características en la siguiente Tabla.

Nombre	Masa de agua	Capacidad (Hm ³)	Superficie (ha)	Uso	Año	Altura sobre cimientos (m)	Tipología
Almodóvar	ES063MSPF000 206180	5,7	16,5	A,R	1972	42	Gravedad
Arcos	ES063MSPF000 208810	14,6	25,0	R	1965	22	Gravedad
Barbate	ES063MSPF000 206160	228,1	355,0	R	1992	30	Materiales sueltos homogénea
Bornos	ES063MSPF000 208810	200,2	1.344,0	R	1961	59,1	Gravedad
Celemín	ES063MSPF000 206170	44,8	95,0	R	1972	34	Materiales sueltos homogénea
Guadalcañón	ES063MSPF000 206150	800,3	353,0	R	1995	82	Materiales sueltos con núcleo de arcilla
Los Hurones	ES063MSPF000 206140	135,3	288,0	A,R	1964	76	Gravedad
Zahara - El Gastor	ES063MSPF000 206130	222,7	128,5	R	1992	82	Materiales sueltos con núcleo de arcilla

Usos: A: Abastecimiento., R: Riego.

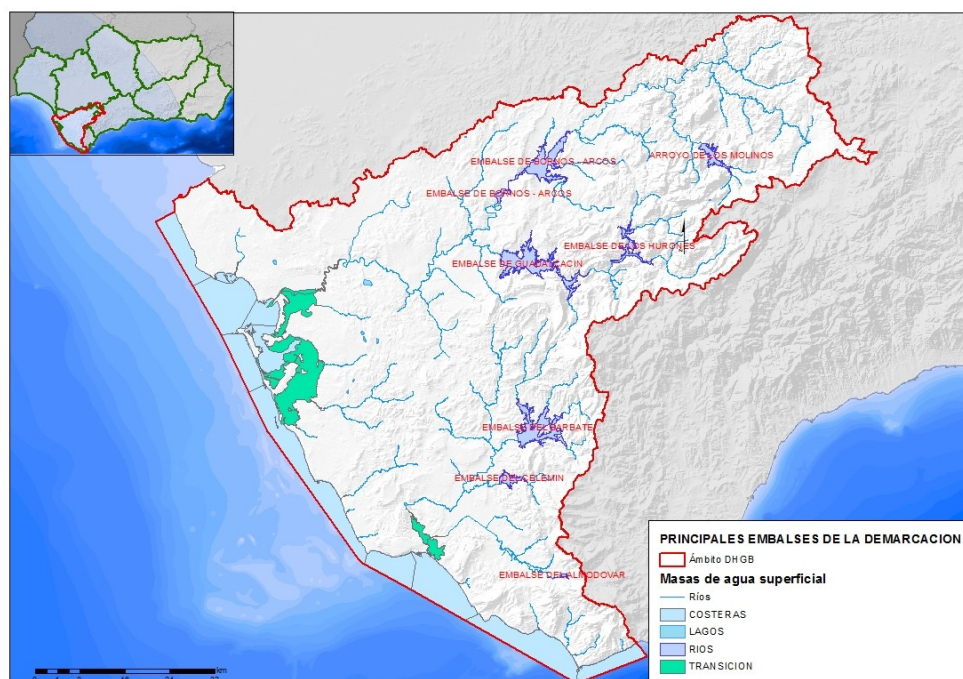


Fig. 6. Principales embalses en la demarcación.

Fig. 4

Origen	Destino	Longitud (km)	Diámetro (mm)
Río Guadiaro	Río Majaceite	4,6	4200
Arqueta de la Peruela	Barrio Jarana (Puerto Real)	39	1900
Embalse de los Hurones	Cádiz	99,6	1300-900
Arteria II	Cónil-Chiclana	14,4	800
San Cristóbal (Cádiz)	Sanlúcar-Chipiona	24,2	800

Existen, además, otras muchas infraestructuras relevantes como son: grandes depósitos y bombeos, instalaciones de potabilización (ETAP), de depuración (EDAR), de regeneración de aguas residuales (ERAD), cuya relación se recoge en la siguiente Tabla.

Infraestructuras	
Abastecimiento Zona Gaditana	Conducción Barrio Jarana - Ramal Norte
	Depósito de Chiclana
	Depósito de Conil
	Depósito de Jédula
	Depósito de Paterna de Rivera
	Depósito de Puerto Real
	Depósito de Rota
	Depósito de Sanlúcar y Chipiona
	Depósito del Puerto de Santa María
	Depósito y estación elevadora de Puerto Real
	Depósitos de San Cristóbal
	Depósitos de San Fernando
Depósitos del castillo de Medina-Sidonia	

Infraestructuras	
	Depósitos reguladores de Cádiz
	Depuradora de Paterna de Rivera
	Depuradora del Montañés
	E.T.A.P. "Depósito de Algar"
	E.T.A.P. "El Cuartillo"
	Elevadora de la Barca de la Florida
	Estación de bombeo de Medina-Sidonia
Abastecimiento Sierra Cádiz	Depósito Huertecilla
	Depósito Nuevo Circular
	Depósito y E.B.A.P. Arroyomolinos
	Depósito Distribución
	E.T.A.P. Huertecilla
Otros equipamientos	
Estación elevadora Costa Noroeste	
Vivero de Villamartín en régimen de concesión a Diputación de Cádiz	

→ **Estadística climatológica e hidrológica**

De los grandes tipos climáticos identificables en el territorio andaluz, en la demarcación se pueden encontrar los siguientes:

- **Clima mediterráneo oceánico:** localizado en el litoral desde Tarifa hasta el límite con la demarcación del Guadalquivir. El Océano Atlántico suaviza las temperaturas durante el curso del año, creando noches menos frías y días más templados con gran humedad en el ambiente.
- **Clima mediterráneo subcontinental de inviernos fríos:** que abarca la zona de la Sierra de Cádiz y el parque de los Alcornocales, y que se caracteriza por un clima extremado, con veranos cálidos e inviernos muy fríos con un alto número de heladas, impuesto por los relieves circundantes y la altitud.
- **Clima mediterráneo subcontinental de veranos cálidos** que se extiende básicamente por la vega media y baja del Guadalete y Barbate y cuyas características más importantes son temperaturas medias anuales elevadas con inviernos frescos y veranos muy cálidos. Las precipitaciones oscilan entre 500-700 mm/año con máximos en primavera y otoño.

El clima de la vertiente atlántica gaditana viene definido por su situación geográfica, que justifica su pertenencia al ámbito climático mediterráneo, cuyos caracteres principales dominan toda la región. No obstante, su apertura hacia el Atlántico, facilitada por la disposición del relieve, introduce matices oceánicos que determinan en ciertos parajes niveles pluviométricos similares a los de latitudes más húmedas.

A continuación, se recogen los valores de precipitaciones por zonas para el periodo 1940/41-2011/12.

Cuenca	Zona	Media aritmética	Máximo	Mínimo	Desv. Típica	Coef. Variación	Coef. sesgo
Guadalete	Alto Guadalete	500	924	240	149	0,298	0,564
	Bajo Guadalete	527	976	255	156	0,296	0,588
	Majaceite	729	1278	318	224	0,307	0,293
Barbate	Barbate	845	1666	428	246	0,292	0,822
	Total	606	1143	295	178	0,293	0,591

Datos Estadísticos básicos de las series anuales de precipitación (mm/año). Serie completa 1940/41-2011/12.

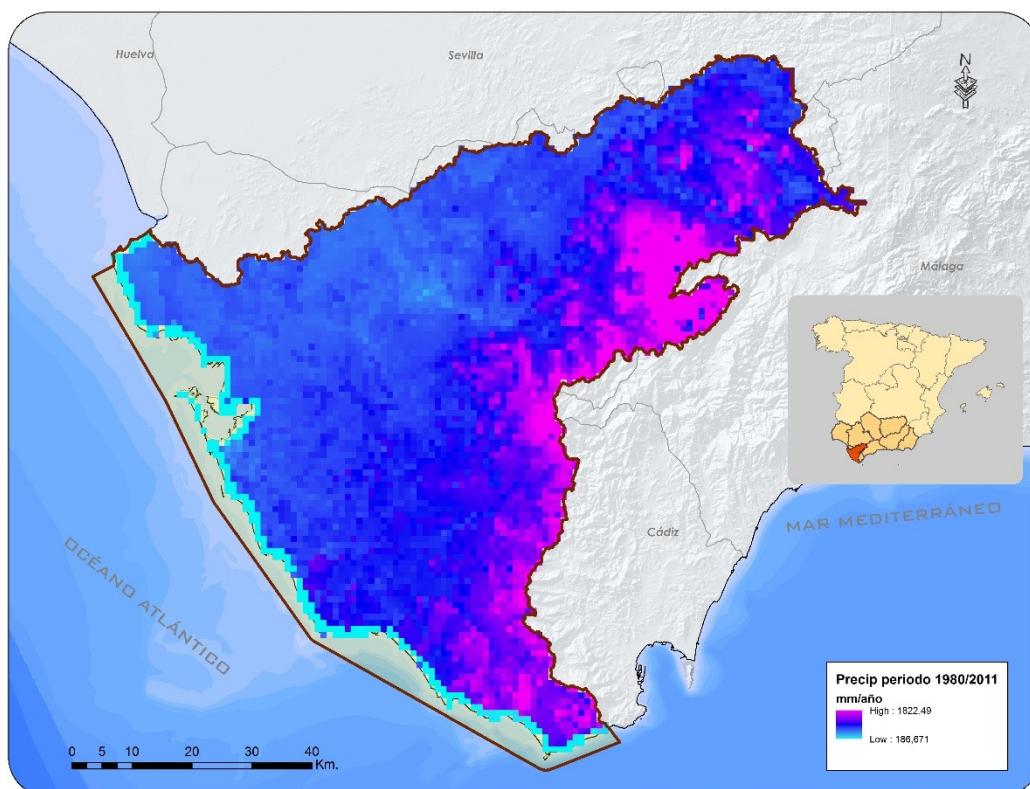


Fig. 7. Distribución espacial de la precipitación total (mm/año) en el periodo 1980/81-2011/12.

3 METODOLOGÍA DE LOS MAPAS DE PELIGROSIDAD Y RIESGO

Tal y como se ha indicado anteriormente, el ámbito espacial del presente documento corresponde al territorio de la Demarcación Hidrográfica Guadalete y Barbate definido en el Decreto 357/2009, de 20 de octubre, por el que se fija el ámbito territorial de las demarcaciones hidrográficas situadas en Andalucía y más concretamente en las ARPSIs declaradas en esta demarcación, como resultado del proceso de revisión y actualización de la Evaluación Preliminar del Riesgo de Inundación para este segundo ciclo.

Para la elaboración de los Mapas de Peligrosidad y Riesgo de Inundación de dichos ámbitos se ha contado con la información obtenida en los estudios hidrológico-hidráulicos realizados para las diferentes subcuencas de la demarcación. Dichos estudios son los siguientes:

SUBCUENCAS	ESTUDIO
RÍO GUADALETE	ESTUDIO HIDRÁULICO PARA LA PREVENCIÓN DE INUNDACIONES Y LA ORDENACIÓN DE LA CUENCA DEL RÍO GUADALETE. Incluye las cuencas vertientes al río Guadalete, con una extensión de 329.000 ha distribuidas entre 33 municipios pertenecientes a las provincias de Cádiz, Málaga y Sevilla.
RÍO BARBATE	ESTUDIO HIDRÁULICO PARA LA PREVENCIÓN DE INUNDACIONES Y LA ORDENACIÓN DE LA CUENCA DEL RÍO BARBATE. Abarca una superficie de 131.000 ha distribuidas entre 11 municipios de la provincia de Cádiz.
DE LA JANDA	ESTUDIO HIDRÁULICO PARA LA PREVENCIÓN DE INUNDACIONES Y LA ORDENACIÓN DE LAS CUENCAS DE LA JANDA. Incluye diversas cuencas fluviales pertenecientes a los municipios de Alcalá de los Gazules, Barbate, Benalup-Casas Viejas, Conil de la Fra., Chiclana de la Fra., Medina Sidonia, Tarifa y Vejer de la Fra.
COSTA OESTE DE CÁDIZ Y ESTE DE HUELVA	ESTUDIO HIDRÁULICO PARA LA PREVENCIÓN DE INUNDACIONES Y LA ORDENACIÓN DE LAS CUENCAS DE LAS COSTAS OESTE DE CÁDIZ Y ESTE DE HUELVA, que incluye en el ámbito de esta demarcación las cuencas de los municipios gaditanos de San Fernando, Cádiz, Puerto Real, El Puerto de Santa María, Rota, Chipiona y Sanlúcar de Barrameda.

Para la elaboración de los Mapas se han utilizado criterios basados en la información geomorfológica e histórica, así como técnicas avanzadas en cartografía y modelización hidráulica unidimensional y bidimensional, de acuerdo con las indicaciones de la *Guía Metodológica para el Desarrollo del Sistema Nacional de Cartografía de Zonas Inundables* y de la *Propuesta de mínimos para la realización de los Mapas de Riesgo de Inundación* editados por el Ministerio para la Transición Ecológica y Reto Demográfico (MITERD).

Como se ha comentado anteriormente, la mayor parte del ámbito de la Demarcación cuenta con diversos estudios hidrológico-hidráulicos y de delimitación de las zonas inundables a nivel de subcuencas, que han sido realizados por la Administración Hidráulica Andaluza, en desarrollo del Plan de Prevención de Avenidas e Inundaciones en Cauces Urbanos Andaluces (PCAI). Con dichos estudios se dispone de un nivel de cobertura que abarca la totalidad de las ARPSIs declaradas en este segundo ciclo de planificación del riesgo de inundación.

El objetivo de dichos estudios fue obtener el comportamiento hidráulico de los principales cauces de la demarcación mediante:

- La delimitación de zonas inundables para distintos periodos de retorno.
- La identificación de los niveles de riesgo de inundación para diferentes periodos de retorno.
- La identificación de los núcleos urbanos afectados por riesgo de inundación y su clasificación en diferentes niveles de riesgo.
- El inventario de infraestructuras y edificaciones en zonas inundables rurales.
- El inventario y caracterización de las obras de drenaje transversal.
- La propuesta de aptitud de los terrenos inundables para los distintos usos.
- El estudio de las actuaciones y medidas de carácter preventivo para minimizar la problemática de las inundaciones.

Para la obtención de la cartografía de estos trabajos se emplearon, entre otros, modelos realizados a partir del Plan Nacional de Ortofotografía Aérea (PNOA), así como estudios con tecnología LiDAR, realizados ad hoc. A partir de los datos obtenidos directamente del sensor LiDAR se realizaron Modelos Digitales del Terreno (MDT) y Modelos Digitales de Superficie (MDS). Los Modelos Digitales del Terreno elaborados en los diferentes estudios por subcuencas tienen una resolución de al menos 1 punto por metro cuadrado, con una precisión altimétrica media por intervalos de 15 cm. Posteriormente, mediante trabajo de gabinete, se llevaron a cabo para las distintas zonas modelos digitales de elementos sobre el terreno, fruto de restar del modelo de superficie el modelo digital de terreno (MDS–MDT).

Para la obtención de los caudales necesarios y el análisis de las zonas inundables se realizaron en primer lugar los correspondientes estudios de pluviometría, que unidos a los modelos digitales del terreno permitieron realizar los cálculos hidrológicos. A partir de los caudales obtenidos se llevaron a cabo los distintos estudios hidráulicos concluyendo con la identificación de las zonas inundables para diferentes periodos de retorno.

De este modo, para cada una de las ARPSIs identificadas se ha analizado la inundabilidad obtenida por los estudios y se han contrastado con el registro histórico de fenómenos meteorológicos. La disponibilidad de los instrumentos y tecnologías de la información de que dispone la Red de Información Ambiental de Andalucía (REDIAM) y vinculados al Programa de seguimiento de cambios ambientales mediante imágenes de satélite ha permitido evaluar las incidencias de algunos episodios recientes destacados, como las inundaciones producidas durante los inviernos de 2009-2010, en diversos ámbitos de la provincia de Cádiz, entre ellos el Guadalete en el término de Jerez de la Frontera. Para ello se utilizaron imágenes de satélite Terrasar-X de diferentes fechas permitiendo contrastar el alcance de las zonas inundables con los resultados obtenidos a partir de la modelización de los estudios hidráulicos. A su vez, los informes de seguimiento realizados por la Delegación Territorial de la Consejería en Cádiz tras diversos episodios de inundación recientes, entre los que caben destacar el ocurrido el 18 de enero de 2015 en la costa noroeste gaditana, entre los municipios de El Puerto de Santa María, Jerez y Sanlúcar de Barrameda, el de 22 de marzo de 2015, que afectó a las localidades de Ubrique y Vejer de la Frontera; el temporal entre el 27 de noviembre y el 4 de diciembre de 2016, que provocó importantes daños por desbordamientos de cauces en los municipios de Conil, Vejer, Medina Sidonia y Barbate; los ocurridos durante el mes de marzo de 2018, provocando nuevos desbordamientos del río Guadalete en el término de Jerez; del río Guadalporcún en Torre Alháquime y de la Garganta Barrida-río Ubrique en el término de Ubrique, así como el ocurrido en septiembre de ese mismo año, que afectó a los municipios serranos de Setenil y Alcalá del Valle, han aportado una información de gran interés para contrastar los valores obtenidos de los estudios hidrológicos con los caudales reales alcanzados y la amplitud de las zonas inundables en estos municipios de la demarcación.

4 ELABORACIÓN DE LOS MAPAS

4.1. MAPAS DE PELIGROSIDAD POR INUNDACIÓN

Conforme a lo previsto en el artículo 8 del Real Decreto 903/2010, para cada demarcación hidrográfica se han elaborado mapas de peligrosidad por inundación para las zonas declaradas ARPSIs, de acuerdo con los siguientes escenarios:

- Alta probabilidad de inundación, para el que se adopta como criterio el período de retorno de 10 años.
- Probabilidad media de inundación (período de retorno de 100 años)
- Baja probabilidad de inundación o escenario de eventos extremos (período de retorno de 500 años)

En las zonas costeras donde exista un nivel adecuado de protección, el mapa de peligrosidad se limitará al escenario de baja probabilidad de inundación.

Para cada uno de los escenarios anteriores los mapas contienen:

- La extensión previsible de la inundación y calados del agua o nivel de agua, según proceda.
- En aquellos casos en que se considere necesario, se podrá incluir también información adicional relevante, como los caudales y/o velocidades máximas alcanzadas por la corriente en la zona inundable.

Adicionalmente, en los mapas de peligrosidad se representa la delimitación de los cauces públicos, distinguiendo aquellos tramos que disponen de dominio público deslindado de aquellos para los que se establece su delimitación probable. No obstante, ninguno de los tramos de las ARPSIs de esta demarcación dispone de deslinde administrativo. Se representan, además, las zonas de protección adyacentes, como son las zonas de servidumbre y policía.

Entre otra información complementaria también se ha representado la superficie inundable para el período de retorno de 50 años y valores de calados (en aquellos ámbitos para los que dicha información ha sido obtenida en los estudios hidrológicos específicos), así como la delimitación de la zona de dominio público marítimo-terrestre y su zona de protección.

De acuerdo con los tres escenarios de probabilidad antes descritos, como resultado de las modelizaciones hidráulicas realizadas y de la información ráster y vectorial obtenida en los Estudios Hidrológicos e Hidráulicos realizados dentro del territorio de la demarcación, se han obtenido los rasters de superficies inundables de los periodos de retorno asignados a cada uno de los tres escenarios contemplados:

- Alta probabilidad: T = 10 años
- Media probabilidad: T = 100 años
- Baja probabilidad: T = 500 años

Posteriormente se ha generado una capa vectorial representativa de la envolvente de la superficie inundable obtenida para cada escenario de probabilidad, siguiendo los criterios recogidos en la *Propuesta de mínimos para la realización de los Mapas de Riesgo de Inundación* del segundo ciclo, elaborada por el Ministerio para la Transición Ecológica. En concreto:

- Se han eliminado las zonas con muy bajo calado (alrededor de 10 cm) en las zonas próximas a los límites exteriores de la zona inundable.
- Se han suavizado los contornos y eliminado las islas resultantes del modelo hidráulico, con áreas de poca cuantía y que suelen deberse a errores producidos por la propia resolución del programa.
- Se ha verificado la coherencia entre las envolventes de los distintos periodos de retorno y dentro del mismo tramo de estudio.

A diferencia del ciclo anterior, en que no se completaron todos los perímetros de inundabilidad para los tres escenarios de probabilidad en todas las ARPSIs, en este segundo ciclo se han elaborado los perimetros de forma íntegra y se han incorporado los datos de calado disponibles para los periodos de retorno, que no se tuvieron en cuenta en el ciclo anterior. Por otra parte, en este segundo ciclo también se ha incluido como información adicional la delimitación de los cauces públicos y demás información complementaria antes referida, que no fue recogida en los mapas del anterior ciclo.

- [Delimitación del dominio público hidráulico probable y zonas de servidumbre y policía](#)

Tal y como se indica en el punto 4 del artículo 8 del Real Decreto 903/2010, en los mapas de peligrosidad se representará la delimitación de los cauces públicos y sus zonas de servidumbre y policía. La delimitación del dominio público hidráulico probable se corresponde con la superficie de terreno equivalente al álveo o cauce natural de las corrientes continuas o discontinuas, cubiertas por los caudales obtenidos para la máxima crecida ordinaria, para cuya determinación se han tenido en cuenta además de las informaciones hidrológicas e hidráulicas, sus características geomorfológicas, ecológicas y otras fuentes fotográficas y cartográficas existentes, así como las referencias históricas disponibles. La delimitación así definida no ha sido objeto de un procedimiento de deslinde administrativo, por lo que se trata de una información fundamentalmente destinada a determinar el alcance de las avenidas ordinarias, de utilidad para la gestión del dominio público hidráulico y del riesgo de inundación. No tiene, por tanto, la validez jurídica del deslinde y sus efectos están limitados a las finalidades que la Ley 9/2010, de 30 de julio, de Aguas de Andalucía, establece para las determinaciones técnicas sin que dicha delimitación pueda alterar la posesión ni la titularidad dominical de los terrenos (art. 43 de la Ley de Aguas de Andalucía).

Hay que señalar que se ha omitido, no obstante, la delimitación de los cauces en dos ARPSIS de la demarcación: en la ARPSIS del río Guadalete desde Arcos hasta Jerez, por las profundas alteraciones a que ha sido sometido el lecho natural del cauce y sus riberas, debido fundamentalmente a las actuaciones de transformación agrícola y a las numerosas

explotaciones de extracción de áridos presentes en todo su recorrido, lo que explica que la delimitación a partir de la simulación hidráulica del caudal obtenido para la máxima crecida ordinaria alcance unas dimensiones desproporcionadas. Debido a esta complejidad, se entiende que el método necesariamente simplificado no permite la recreación fidedigna del cauce natural del río, por lo que se ha considerado conveniente solucionar el problema mediante la realización de un estudio específico de mayor profundidad que corrija dichas distorsiones. El otro ámbito corresponde a los terrenos de la antigua laguna de la Janda, afectando a las ARPSIS de los ríos Barbate y Almodóvar, debido a que debe aclararse previamente su carácter de dominio público hidráulico o privado, investigación que está pendiente de pronunciamiento por parte de Patrimonio del Estado.

A partir de las superficies delimitadas para los lechos de los cauces, lagunas y embalses de titularidad pública se ha determinado mediante la adición de sendas franjas, una de cinco metros de anchura y otra de 100 metros de anchura, las áreas correspondientes a la Zona de Servidumbre y la Zona de Policía, de acuerdo con lo establecido en el artículo 6 del Real Decreto 849/1986, de 11 de abril, por el que se aprueba el Reglamento del Dominio Público Hidráulico y las determinaciones establecidas para dichas zonas en los artículos 40 y 41 de la Ley 9/2010, de 30 de julio, de Aguas de Andalucía. Hay que señalar que la delimitación de dichas franjas se ha generado mediante procedimiento automático con herramientas del Sistema de Información Geográfica (función buffer).

4.2. MAPAS DE RIESGO POR INUNDACIÓN

El principal objetivo de los Mapas de Riesgo por inundación es aportar la información necesaria para la elaboración de los planes de gestión del riesgo de inundación. Estos mapas sirven además, según la Directiva de Inundaciones, como “herramienta para establecer prioridades y la toma de decisiones adicionales de índole técnica, económica y política relativas a la gestión del riesgo de inundación”.

De esta forma, se podrían priorizar las ARPSIS con mayor necesidad de medidas de gestión o las propias medidas a implantar en las Áreas con Riesgo, en función de los resultados de los análisis coste-beneficio. También son la base para que las autoridades de Protección Civil indiquen a nivel local las medidas de autoprotección, evacuación, etc., desarrolladas en los planes específicos de Protección Civil. El riesgo asociado a los eventos de avenida se establece en función de la vulnerabilidad del elemento amenazado y la peligrosidad a la que está expuesto.

Así, el riesgo en un área determinada se calcula valorando la relación existente entre la vulnerabilidad (según las actividades económicas, número de habitantes o el patrimonio cultural afectado, entre otros) y la peligrosidad en la superficie de la zona inundable. Este estudio de la peligrosidad viene determinado por la extensión de la inundación, los calados de agua y, cuando proceda, la velocidad de la corriente o el caudal de agua correspondiente.

La Directiva 2007/60/CE de Inundaciones establece que este análisis debe realizarse para los distintos escenarios de probabilidad o niveles de Peligrosidad (alta, media y baja), que en España se han hecho corresponder con los periodos de retorno de 10, 100 y 500 años, respectivamente.

Según se establece en la Directiva, los Mapas de Riesgo de inundación “mostrarán las consecuencias adversas potenciales asociadas a la inundación en los escenarios indicados”, en base a los siguientes parámetros o categorías:

- Número indicativo de habitantes que pueden verse afectados.
- Tipo de actividad económica de la zona que puede verse afectada.
- Instalaciones a que se refiere el anexo I de la Directiva 96/61/CE del Consejo relativa a la prevención y al control integrados de la contaminación que puedan ocasionar contaminación accidental en caso de inundación y zonas protegidas que puedan verse afectadas indicadas en el anexo IV, punto 1, incisos i), iii) y v) de la Directiva 2000/60/CE.
- Cualquier otra información que el Estado miembro considere útil, como la indicación de zonas en las que puedan producirse inundaciones con alto contenido de sedimentos transportados o flujos de derrubio e información sobre otras fuentes importantes de contaminación.

Adiferencia del ciclo anterior, los Mapas de Riesgo del nuevo ciclo contienen una información más completa, al haberse elaborado para cada uno de los escenarios de peligrosidad, y también más precisa al analizar con criterios de mayor detalle los diferentes parámetros sobre población, actividades económicas, puntos de especial importancia (que no se consideraron en el ciclo anterior) y patrimonio natural y cultural afectados, exponiéndose a continuación la metodología seguida en su elaboración.

- **Afección a la población**

Tal y como se indica en el artículo 6 de la Directiva 2007/60/CE, deberá incluirse un número indicativo de habitantes que pueden verse afectados dentro de los perímetros de inundabilidad. Para dicho cálculo se ha utilizado como fuente de información la malla de población 250 m x 250 m a 1 de enero de 2018, elaborada por el Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía, fuente que permite disponer de una información minuciosa y actualizada de la distribución espacial de la población, con independencia de las divisiones administrativas. Se trata de una malla de celdillas habitadas de 250 m x 250 m a las que, mediante georreferenciación, se les ha asignado la población del ámbito que ocupan tomando como referencia el número de residentes inscrito a 1 de enero de 2018 en la Base de Datos Longitudinal de Población de Andalucía. Para la obtención del número de habitantes afectados se ha procedido al análisis espacial mediante el cruce de los mapas de inundabilidad con los datos de dicha malla. Siguiendo las directrices del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, para este segundo ciclo la unidad básica de análisis de la población afectada han sido las secciones censales dentro de cada término municipal, añadiendo tantos registros como secciones censales afectadas, siempre respetando los tramos ARPSI para la asignación del identificador. En consecuencia, se añade un campo para indicar el número de habitantes afectados por la zona inundable a nivel de distrito censal, aunque también se mantiene el número de habitantes afectados para el conjunto del término municipal.

- Afección a la actividad económica

Otro de los parámetros significativos a tener en cuenta en la evaluación del riesgo, de acuerdo con la Directiva 2007/60/CE, en su punto 5, es el tipo de actividad económica de la zona que puede verse afectada. La actividad económica queda asignada en categorías en función de los usos del suelo, otorgándose un valor del riesgo por m² a cada una de ellas.

Para el análisis de los usos del suelo afectados se ha utilizado como fuente de información la base cartográfica del Sistema de Información de Ocupación del Suelo en España Andalucía (SIOSE Andalucía), atendiendo a los porcentajes mayoritarios de usos presentes en cada polígono. SIOSE Andalucía es una cartografía a escala de detalle 1:10.000 que integra una serie de fuentes de información en una sola capa ajustada a los límites de la propiedad, con el fin último de conseguir una geometría única para todo el territorio, que además sea útil para la gestión del mismo. Esta información se encuentra recogida en la Red de Información Ambiental de la Consejería de Agricultura, Pesca y Desarrollo Sostenible de la Junta de Andalucía.

Con esta información como base se realiza un cruce espacial con el software de Sistema de Información Geográfica (GIS) para comprobar qué categorías de usos del suelo según SIOSE Andalucía resultan afectados dentro de cada zona inundable.

Los usos del suelo están agrupados en las siguientes categorías:

- Urbano concentrado: Edificaciones principalmente destinadas a viviendas, generalmente ubicadas en el casco (zona urbana mixta consolidada caracterizada por presentar trama irregular, viales estrechos y pocas zonas verdes) o en ensanches urbanos (zonas consolidadas o no que siguen un planeamiento urbano definido, generalmente en torno al casco existente).
- Urbano disperso: Edificaciones en zona urbana consolidada o en vías de consolidación, de trama regular y producida por un planeamiento urbanístico definido, que suelen conectar con la trama caso/ensanche a través de una vía de comunicación. También pueden ser edificaciones aisladas o en vías de construcción.
- Asociado a urbano: En esta categoría se incluirían los elementos generalmente presentes en superficies urbanizadas, sin ser edificaciones. Por ejemplo, serían zonas de arbolado urbano, láminas de agua artificiales tipo piscinas o estanques, viales, aparcamientos, zonas peatonales, suelos no edificados (se aprecie o no una intención futura de edificación), etc.
- Infraestructura social: Edificaciones o áreas destinadas al uso público, tales como edificios administrativos (ayuntamientos, parques de bomberos, albergues, refugios de montaña...), sanitarios, cementerios, centros de enseñanza, centros penitenciarios, religiosos, culturales, deportivos o parques urbanos.
- Terciario: Edificaciones o áreas destinadas a servicios no productivos de bienes que se prestan a los ciudadanos. En esta categoría se incluirían las tipologías de comercial y oficinas, parques recreativos, complejos hoteleros, campos de golf, campings, zonas de acampada libre o merenderos, entre otros.
- Industrial concentrado: Instalaciones destinadas a la obtención, elaboración, transformación, reparación, almacenamiento y distribución de productos.

Normalmente se encuentran siguiendo una estructura definida, próximos a núcleos urbanos, con zonas verdes, equipamientos y servicios.

- Industrial disperso: Instalaciones de la misma tipología que el uso “industrial concentrado”, las cuales pueden encontrarse en un área industrial sin aparente planificación o directamente aisladas.
- Agrícola-secano: Áreas cultivadas sin aporte artificial de agua o con algún riego de forma esporádica. Por ejemplo, se asignará este uso a la superficie ocupada con cultivos herbáceos y/o leñosos donde no se aprecian infraestructuras de riego ni humedad en el terreno, superficie ocupada con praderas no regadas o de forma eventual, o superficies ocupadas con praderas inundadas en primavera por estar próximas al cauce de un río pero donde no existan infraestructuras de riego.
- Agrícola-regadío: Áreas de cultivo donde se realiza un aporte artificial de agua o existen estructuras permanentes de riego. Por ejemplo, serían las propias zonas de riego con cobertura total, las superficies de cultivos herbáceos y/o leñosos donde se aprecian infraestructuras de riego y humedad en el terreno, algunas zonas de vega (aporte de agua desde el río mediante sistemas de acequia), etc.
- Otros usos rurales: Edificaciones o superficies artificiales destinadas a actividades ligadas al sector primario de producción (agricultura y ganadería, forestal, minería, zonas de extracción o vertido o piscifactorías).
- Forestal: Superficie con especies forestales arbóreas como manifestación vegetal de estructura vertical dominante que, en condiciones climáticas normales, superan los 5 metros de altura. Se incluyen las formaciones de ribera, repoblaciones o zonas en regeneración, y ya se trate de especies caducifolias o perennifolias.
- Infraestructuras-carreteras: Infraestructuras de transporte incluidas en la red viaria (carreteras asfaltadas del tipo autopista, autovía, carretera del Estado y autonómica de primer orden). Se incluyen los terrenos asociados a ellas.
- Infraestructuras-ferrocarriles: Infraestructuras viarias de tipo tren y sus terrenos asociados.
- Infraestructuras-puertos y aeropuertos: Infraestructuras de áreas portuarias de tipo marítimo (muelles, zonas de atraque, etc.) y aeroportuarias (incluyendo terminales, pistas de aterrizaje, hangares, zonas de carga, etc.).
- Infraestructuras-energía: Áreas con instalaciones destinadas a la producción de energía eólica, solar, hidroeléctrica (no la lámina de agua), nuclear, térmica, eléctrica o instalaciones asociadas. También se incluyen las conducciones utilizadas para transportar o contener fluidos combustibles y derivados.
- Infraestructuras-comunicaciones: Áreas con instalaciones destinadas a dar cobertura a los servicios de comunicaciones de televisión, radiofónicas, telegráficas, radiotelegráficas y demás análogas.
- Infraestructuras hidráulico-sanitarias: Áreas con instalaciones destinadas a la depuración o potabilización del agua y a la desalación de aguas marinas y salobres y las conducciones o canalizaciones destinadas al transporte de agua.

- Infraestructuras-residuos: Área destinada al vertido de basuras y escombros (vertederos públicos e industriales, balsas de aguas residuales o vertidos líquidos procedentes de procesos químicos, etc.) y las áreas con instalaciones destinadas a la clasificación y recuperación de residuos.
- Masas de agua: Superficies de agua permanentes o de carácter temporal, ya se trata de aguas dulces o marinas. En esta categoría se incluirían las aguas y humedales continentales y marinos (con alguna excepción) y las ramblas.
- Otras áreas sin riesgo: Se trata de superficies de terreno incluidas dentro de las zonas inundables de cada periodo de retorno y, por tanto, afectadas por la inundación, pero que no se encontrarían representadas por ninguna de las categorías anteriores, principalmente por el nulo valor económico que supone su afección. Se incluirían en esta categoría: playas, arenales, zonas quemadas, acantilados, suelos desnudos o sin vegetación, etc.

- **Afección a puntos de especial importancia**

En el apartado c) del artículo 9 del Real Decreto 903/2010 se indica que los Mapas de Riesgo deberán incluir los siguientes aspectos:

- Emisiones industriales. En España, el Registro Estatal de Emisiones y Fuentes Contaminantes (PRTR) es el mecanismo de control que contiene el inventario de instalaciones sujetas a PRTR, por lo que será la fuente de información fundamental para localizar estos puntos de interés para los Mapas de Riesgo.

En este Registro se recoge información sobre las emisiones a la atmósfera, al agua y al suelo de las sustancias contaminantes y datos de transferencias de residuos de las principales industrias y otras fuentes puntuales y difusas, de acuerdo con lo establecido en la legislación internacional (Protocolo de Kiev y Convenio de Aarhus), en la legislación europea (Reglamento E-PRTR) y a nivel nacional (RD 508/2007 y modificaciones posteriores).

- Estaciones Depuradoras de Aguas Residuales (EDAR): para este apartado se ha utilizado como fuente la información disponible en la Red de Información Ambiental (REDIAM) y de la Consejería de Agricultura, Pesca y Desarrollo Sostenible de la Junta de Andalucía.
- Patrimonio Cultural: para este apartado se ha utilizado la información procedente del Área de Desarrollo de la Información del Instituto Andaluz de Patrimonio Histórico de la Consejería de Cultura y Patrimonio Histórico de la Junta de Andalucía.
- Elementos significativos para Protección Civil: listado de puntos de “afecciones de importancia para las labores de protección civil” especificados por Protección Civil, que se dividen en los siguientes tipos y subtipos:
 - Seguridad: Bomberos, Policía y Guardia Civil.
 - Sanidad: Hospitales.
 - Educación: Educación Infantil, Escuelas y Campus.

- Residencial Especial: Residencias de ancianos, Centros Penitenciarios y Campings.
- Concurrencia Pública Destacada: Centros Comerciales, Instalaciones Deportivas, Centros de Ocio y Centros Religiosos.
- Servicios Básicos: Energía y Agua.
- Transporte: Estaciones de Autobuses y Ferrocarriles, Puertos y Aeropuertos.
- Industria: Nuclear, Radiactiva y Química.

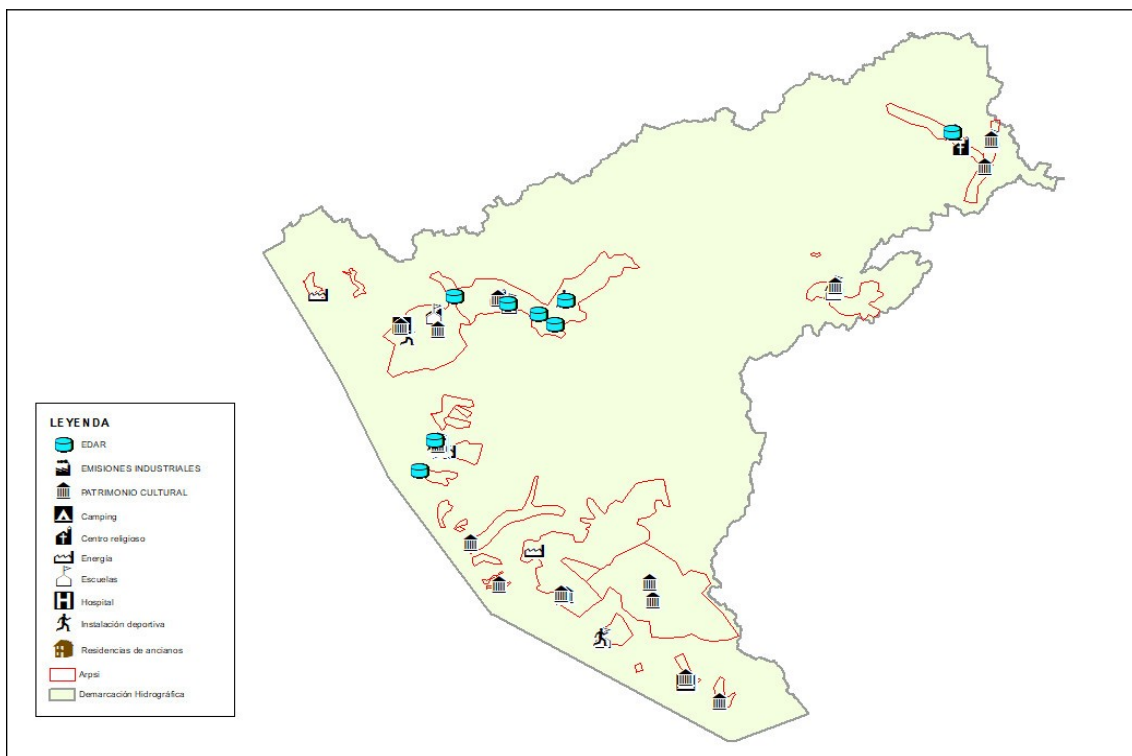


Fig. 8. Afecciones sobre Puntos de especial importancia en la demarcación hidrográfica

- **Afección a las áreas de importancia medioambiental**

Según la Directiva 2007/60/CE, como zonas protegidas a incluir en los mapas de riesgo, es necesario tener en cuenta las indicadas en el anexo IV, punto I, incisos i), iii) y v). En consecuencia se han considerado cuatro categorías diferentes:

- Masas de agua de la Directiva Marco del Agua, consideradas en el Plan Hidrológico.
- Zonas protegidas para la captación de aguas destinadas al consumo humano: obtenidas del área de descargas del MITERD y capa de zonas protegidas de aguas potables recogidas en el Plan Hidrológico del Guadalete y Barbate.
- Masas de agua de uso recreativo. Son las declaradas como “aguas de baño” en la Directiva 2006/7/CE. El censo de estas se ha obtenido a través del Sistema de Información Nacional de Aguas de Baño (Náyade).

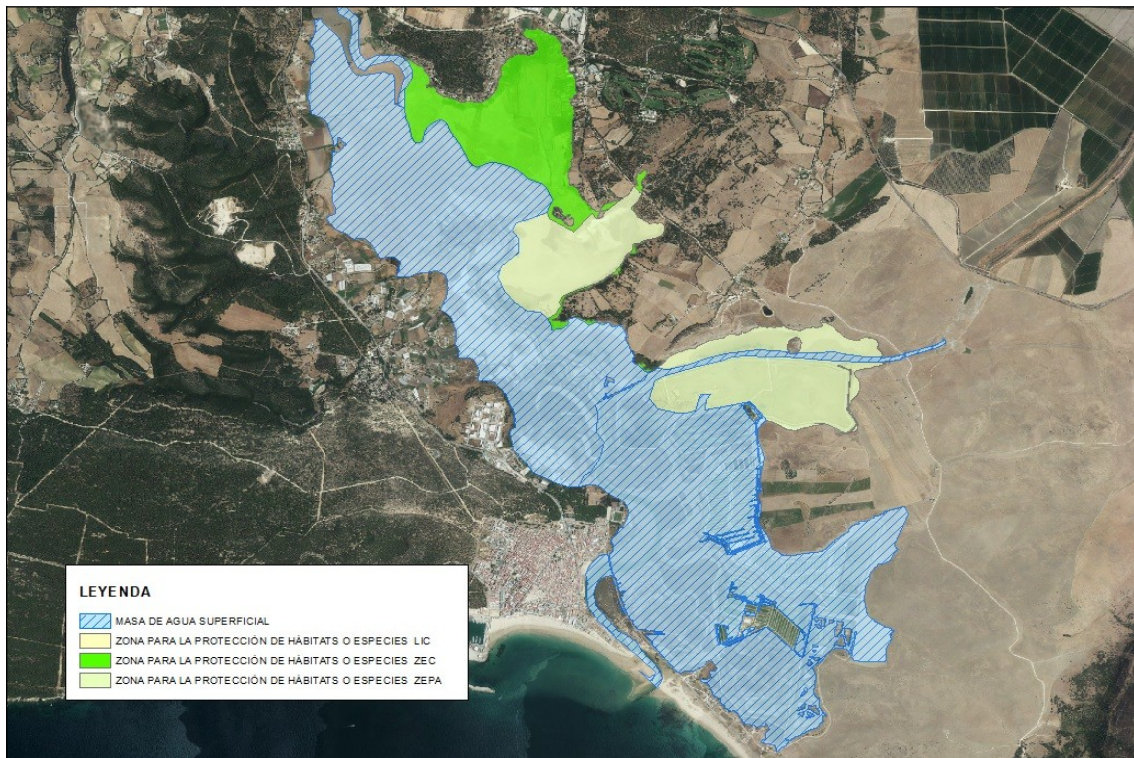


Fig. 9. Ejemplo de afección sobre áreas de importancia ambiental



Fig. 10. Ejemplo de afección a perímetros de protección de captación de aguas para el consumo humano

- Zonas para la protección de hábitats y especies: incluye las Zonas de Especial Protección para las Aves (ZEPAs) y las Zonas de Especial Conservación (ZEC) designadas por la Comisión Europea a partir de los Lugares de Interés Comunitario (LICs). La información se ha obtenido del área de descargas de la Red de Información Ambiental (REDIAM).

5 RESULTADO Y TRAMITACIÓN

Los Mapas de Peligrosidad y Riesgo de inundación de la demarcación Guadalete y Barbate, obtenidos como resultado del procedimiento antes descrito, deben someterse a un período de consulta pública durante un plazo mínimo de tres meses, conforme a lo establecido en el artículo 10 del Real Decreto 903/2010, de 9 de julio. Para facilitar dicha consulta se ha establecido un visor de Mapas específico en la dirección web:

<https://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/gr-gibroker/saltoVisor/fcf0e337-f813-4ed7-9b08-735bb13d9162?json=InundabilidadCuenca1>

o a través del siguiente enlace: <https://lajunta.es/2ryxt>

Terminado el período de consulta pública y una vez analizadas las alegaciones, se continuará con el procedimiento previsto en el artículo 10.2. del Real Decreto 903/2010. Una vez validada la información recogida en los Mapas de peligrosidad y de riesgo de inundación se remitirá al Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico para su integración en el Sistema Nacional de Cartografía de Zonas Inundables.

Para que tenga la condición de cartografía oficial, se inscribirá en el Registro Central de Cartografía de conformidad con lo establecido en el Real Decreto 1545/2007, de 23 de noviembre, por el que se regula el Sistema Cartográfico Nacional. Dichos Mapas constituirán la base para la elaboración del Plan de Gestión del riesgo de inundación de la demarcación.