

# Geovisor Sistema de Información Integrada del estuario del Guadalquivir

Adaptación de la Directiva Marco del Agua a la realidad andaluza: el estuario del Guadalquivir como modelo de gestión integrada



**CONSEJERÍA DE TRANSFORMACIÓN ECONÓMICA, INDUSTRIA, CONOCIMIENTO Y UNIVERSIDADES**

Secretaría General de Universidades, Investigación y Tecnología



Las actividades de TransDMA han sido realizadas con financiación de la Consejería de Transformación Económica, Industria, Conocimiento y Universidad de la Junta de Andalucía con cargo al Programa Operativo FEDER de Andalucía 2014-2020, dentro del Objetivo Específico OE1.2.2. Transferencia de conocimiento y cooperación entre empresas y centros de investigación.

Con la colaboración de:

**Observatorio Ciudadano de la Sequía**  
Citizen Observatory of Drought



## Presentación

El estuario del Guadalquivir es un espacio único que posee valores naturales, culturales, históricos y económicos extraordinarios, donde las actividades humanas han convivido con la rica biodiversidad del río a lo largo de los siglos. Son varias las actividades que dependen directamente del estuario del Guadalquivir, entre ellas destacan la navegación fluvial, la pesca, la acuicultura, la agricultura de regadío, especialmente el arroz, que deben compatibilizarse de forma armoniosa y sostenible con las diferentes figuras de protección que ostenta este espacio por el elevado valor ambiental y ecológico de la zona (Parque Natural y Nacional de Doñana, Paraje Natural del Brazo del Este y el LIC del Bajo Guadalquivir). Sin embargo, la diferencia entre los intereses de cada colectivo en cuanto a los requerimientos hídricos genera un conflicto en la gestión del estuario que hasta ahora ha mantenido un difícil equilibrio. La complejidad y singularidad de este espacio se gestiona en la actualidad de forma sectorial desde las diferentes administraciones con competencias, que operan de forma descoordinada a diferentes escalas territoriales (local, regional, estatal).

El geovisor del estuario del Guadalquivir se propone como una herramienta disponible para la comunidad científica, el sector empresarial y conservacionista y el público en general cuyo objetivo es facilitar el acceso y consulta de información geográfica para fortalecer el debate público sobre los retos y objetivos para alcanzar una de gestión integrada del estuario del Guadalquivir. Además, esta herramienta pretende servir de apoyo a la divulgación científica, a los usos educativos, a la investigación, a la formación, por su carácter sencillo, dinámico y divulgativo y de apoyo a la toma de decisiones sobre planificación y ordenación del territorio para las administraciones responsables. Todo ello en el marco de la ciencia ciudadana, mediante el desarrollo de herramientas complementarias que faciliten la participación ciudadana.

Esta herramienta es uno de los resultados del proyecto “[Adaptación de la Directiva Marco del Agua a la realidad andaluza: el estuario del Guadalquivir como modelo de gestión integrada \(TransDMA\)](#)” que ha contado con la colaboración del [Observatorio Ciudadano de la Sequía](#) y el Grupo de investigación [Global Change Research Lab](#) de la Universidad Pablo de Olavide de Sevilla.

Este documento sintetiza y explica la información incluida en el geovisor del estuario del Guadalquivir para facilitar su consulta.

## Índice de contenido

Presentación .....	2
Información básica de referencia.....	4
Masas de agua .....	4
Masas de agua superficial .....	5
Masas de agua subterránea .....	6
Infraestructuras .....	6
Espacios naturales protegidos .....	7
Figuras de protección nacionales.....	7
Figuras de protección internacionales.....	8
Riesgos hídricos .....	9
Inundaciones.....	9
Sequías .....	10
Uso municipal de agua .....	11
Usos del suelo .....	11
Otra información .....	12

## Información básica de referencia

En esta pestaña se incluye información de referencia básica que facilita la navegación y la ubicación geográfica del resto de información temática que se puede consultar en el geovisor. Esta información se puede ser activada o desactivada por cada usuario en función de sus necesidades y preferencias. Incluye información sobre el límite del estuario del Guadalquivir, establecido en este proyecto en función del interés para la gestión integrada de este espacio, los límites provinciales y municipales y los núcleos urbanos que lo integran , así como los límites de las demarcaciones hidrográficas.

## Masas de agua

Las masas de agua son las unidades de gestión en torno a las cuales se estructura la planificación hidrológica. Las masas de agua se clasifican en masas de agua superficiales y masas de agua subterráneas.

La Directiva Marco del Agua (DMA) establece que todas las masas de agua (superficiales y subterráneas) deben alcanzar un buen estado global. El estado de una masa de agua es el grado de alteración que presenta respecto a sus condiciones naturales y viene determinado por el peor valor de su estado químico y ecológico. La evaluación del estado es un proceso complejo que requiere un conjunto de tareas, entrelazadas entre sí que culminan en el diagnóstico sobre el estado de la masa de agua

Esta se realiza en referencia a la caracterización de las masas de agua superficiales (río, lago, de transición y costeras) para las que se establecen el estado químico y el estado o potencial ecológico de los que resulta el estado global de cada masa de agua. Las masas de agua subterráneas se caracterizan a través de su estado químico y cuantitativo a partir de los cuales se establece su estado global. Además, para aquellas masas de agua que no tienen un estado global “bueno” se establece un plazo temporal (o en su caso, exenciones) para el cumplimiento del buen estado de global.

## Masas de agua superficial

Todas las aguas continentales (excepto las aguas subterráneas) y las aguas de transición y las aguas costeras. A su vez, las masas de agua superficial se clasifican en diferentes tipos (río, lago, transición y costeras). En la Tabla 1 se presentan los diferentes tipos de masas de agua superficial que se pueden consultar en el geovisor.

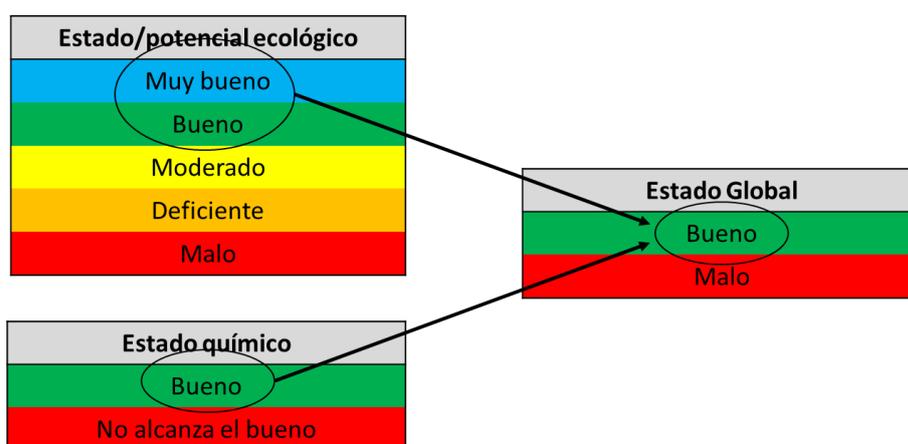
Tabla 1. Tipos de masas de agua superficial

Tipo	Definición
<b>Río</b>	masas de agua continental que fluye en su mayor parte sobre la superficie del suelo, pero que puede fluir bajo tierra en parte de su curso;
<b>Lago</b>	masas de agua continental superficial quieta
<b>Transición</b>	masas de agua superficial próximas a la desembocadura de los ríos que son parcialmente salinas como consecuencia de su proximidad a las aguas costeras, pero que reciben una notable influencia de flujos de agua dulce
<b>Costeras</b>	masas aguas superficiales situadas hacia tierra desde una línea cuya totalidad de puntos se encuentra a una distancia de una milla náutica mar adentro desde el punto más próximo de la línea de base que sirve para medir la anchura de las aguas territoriales y que se extienden, en su caso, hasta el límite exterior de las aguas de transición

Fuente: elaboración propia a partir de Directiva Marco del Agua (2000)

La valoración del estado de las masas de agua superficial se realiza en función de su estado o potencial ecológico (el potencial ecológico se aplica a las masas de agua superficiales artificiales o muy modificadas) y en función de su estado químico. El estado global de una masa de agua superficial queda determinado por el peor valor de su estado ecológico o químico según se muestra en Figura 1.

Figura 1. Determinación del estado global de las masas de agua superficiales



Fuente: elaboración propia a partir de Directiva Marco del Agua (2000)

De manera que solo se considera que una masa de agua superficial alcanza el buen estado global si su estado/potencial ecológico es Bueno y Muy bueno, y además si su estado químico es Bueno. Si no, se considera que la masa de agua superficial se encuentra en Mal estado global.

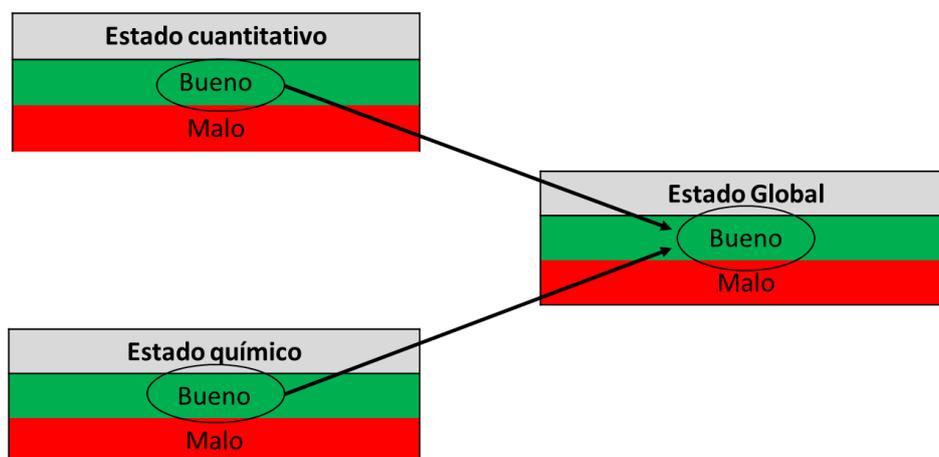
Si quiere conocer el estado ecológico, químico y global de todas las masas de agua superficial del territorio español pulse [aquí](#).

### Masas de agua subterránea

Todas las aguas que se encuentran bajo la superficie del suelo en la zona de saturación y en contacto directo con el suelo o el subsuelo.

La valoración del estado de las masas de agua subterránea se realiza en función de su estado o químico y su estado cuantitativo. El estado global de una masa de agua superficial queda determinado por el peor valor de su estado químico o cuantitativo según se muestra en figura 2.

Figura 2. Determinación del estado global de las masas de agua subterráneas



Fuente: elaboración propia a partir de Directiva Marco del Agua (2000)

De manera que solo se considera que una masa de agua subterránea alcanza el buen estado global si su estado químico es Bueno y su estado cuantitativo es Bueno. Si no, se considera que la masa de agua superficial se encuentra en Mal estado global.

Si quiere conocer el estado químico, cuantitativo y global de todas las masas de agua subterránea del territorio español pulse [aquí](#).

La información cartográfica utilizada para esta sección ha obtenido de la [Infraestructura de datos espaciales \(IDE\)](#) del MITECO, para los que se han hecho pequeñas correcciones de actualización de acuerdo a los nuevos datos publicados en el Proyecto de Plan hidrológico de la Demarcación hidrográfica del Guadalquivir (2022-2027)

### Infraestructuras

En esta pestaña de información se incluyen las principales infraestructuras de agua del estuario del Guadalquivir. También se incluyen aquellas que se encuentran total o parcialmente fuera del límite establecido, pero se consideran fundamentales por la incidencia sobre masas de agua del estuario. Entre ellas se presentan las siguientes:

- **EDAR's:** estaciones depuradoras de aguas residuales
- **Canales:** principales canales de conducción de agua

- **Presas:** infraestructuras artificiales de contención en un río, que sirven para regular el caudal de salida de un curso de agua natural y formar un embalse o reserva de agua.
- **Embalses:** estructura hidráulica que contiene un gran depósito de agua, donde se almacenan aguas de ríos gracias a la acción de retención de agua que provoca una presa artificial. Si quiere consultar el estado de los embalses puede hacerlo [aquí](#).
- **Puntos extracción agua para el arrozal:** lugares en los que se encuentran localizadas las captaciones de agua (superficial o subterránea) para su uso en la agricultura del arroz.

La información cartográfica se ha obtenido a través de la IDE del MITECO.

## Espacios naturales protegidos

Los espacios protegidos son aquellas áreas terrestres o marinas que, en reconocimiento a sus valores naturales sobresalientes, están específicamente dedicadas a la conservación de la naturaleza y sujetas, por lo tanto, a un régimen jurídico especial para su protección. En el estuario del Guadalquivir existen diferentes espacios reconocidos a nivel nacional o internacional bajo uno o más tipos de figuras de protección. En el geovisor se han clasificado estos espacios en función de las diferentes figuras de protección nacionales e internacionales.

### Figuras de protección nacionales

- **Red de Parques Nacionales:** la Red de Parques Nacionales es un sistema integrado para la protección y gestión de una selección de las mejores muestras del Patrimonio Natural Español. Para saber más pulse [aquí](#).
- **Parques Naturales:** son áreas naturales, poco transformadas por la explotación u ocupación humana que, en razón de la belleza de sus paisajes, la representatividad de sus ecosistemas o la singularidad de su flora, de su fauna o de sus formaciones geomorfológicas, poseen unos valores ecológicos, estéticos, educativos y científicos cuya conservación merece una atención preferente. En Andalucía, la declaración de un espacio como Parque Natural se hace por Decreto del Consejo de Gobierno de la Junta de Andalucía. Para saber más pulse [aquí](#).
- **Parajes naturales:** son espacios con excepcionales exigencias cualificadoras de sus singulares valores que se declaran como tales con la finalidad de atender la conservación de su flora, fauna, constitución geomorfológica, especial belleza u otros componentes de muy destacado rango natural. En Andalucía, la declaración de un espacio como Paraje Natural se hace por Ley del Parlamento de Andalucía. Para saber más pulse [aquí](#).
- **Paisajes Protegidos:** son aquellos lugares concretos del medio natural que, por sus valores estéticos y culturales, son merecedores de una protección especial. En Andalucía, la declaración de un espacio como Paisaje Protegido se hace por Decreto del Consejo de Gobierno de la Junta de Andalucía. Para saber más pulse [aquí](#).
- **Reservas naturales:** son espacios protegidos creados para la preservación de ecosistemas, comunidades o elementos biológicos que, por su rareza, fragilidad, importancia o singularidad, merecen una valoración especial. Para saber más pulse [aquí](#).
- **Reservas Naturales Concertadas:** son predios que, sin reunir los requisitos objetivos que caracterizan a las demás figuras legales de protección de ámbito estatal o autonómico, merecen una singular protección. Son los propietarios los que solicitan la aplicación de un régimen de protección concertado. Aunque es competencia municipal, se requiere de informe previo de la Consejería. Para saber más pulse [aquí](#).

- **Reserva Pesquera desembocadura Guadalquivir:** aquellas áreas en las que sea aconsejable establecer una protección especial, por su interés para la preservación y regeneración de los recursos pesqueros. Para saber más pulse [aquí](#).

### Figuras de protección internacionales

- **Red Natura 2000:** Natura 2000 es una red ecológica europea de áreas de conservación de la biodiversidad. Consta de Zonas Especiales de Conservación (ZEC) establecidas de acuerdo con la Directiva Hábitat y de Zonas de Especial Protección para las Aves (ZEPA) designadas en virtud de la Directiva Aves. Su finalidad es asegurar la supervivencia a largo plazo de las especies y los tipos de hábitat en Europa, contribuyendo a detener la pérdida de biodiversidad. Es el principal instrumento para la conservación de la naturaleza en la Unión Europea. Para saber más pulse [aquí](#).
- **Reservas de la Biosfera:** son lugares que la UNESCO distingue dentro del [Programa MAB](#) ("Hombre y Biosfera") en los que se busca encontrar el equilibrio entre el ser humano y su entorno. Son espacios representativos de un ecosistema valioso, pero no son espacios naturales protegidos, aunque parte de su territorio sí albergue zonas que ostenten figuras de protección. Son territorios que se consideran adecuados para la conservación, la investigación científica y la aplicación de modelos de desarrollo sostenible en los que la población local es la protagonista. La Red Española de Reservas de la Biosfera (RERB) está integrada por el conjunto de las reservas de la biosfera (RB) españolas que están designadas por la UNESCO. Para saber más pulse [aquí](#).

**Convenio Ramsar:** es el único de los modernos convenios internacionales en materia de medio ambiente que se centra en un ecosistema específico, los humedales y busca el reconocimiento de la importancia de estos ecosistemas como fundamentales en la conservación global y el uso sostenible de la biodiversidad, con importantes funciones (regulación de la fase continental del ciclo hidrológico, recarga de acuíferos, estabilización del clima local), valores (recursos biológicos, pesquerías, suministro de agua) y atributos (refugio de diversidad biológica, patrimonio cultural, usos tradicionales). El objetivo fundamental del Convenio de Ramsar es la conservación y el uso racional de los humedales, a través de la acción nacional y mediante la cooperación internacional, a fin de contribuir al logro de un desarrollo sostenible en todo el mundo. Para saber más pulse [aquí](#).

**Convenio OSPAR:** El Convenio para la protección del medio marino del Atlántico del Nordeste, del que España es parte contratante. Su objetivo general es conservar los ecosistemas marinos y salvaguardar la salud humana, así como restaurar cuando sea posible las áreas marinas que hayan sido afectadas negativamente por las actividades humanas. En el marco de este convenio se ha creado una red de Áreas Marinas Protegidas (la [Red OSPAR](#)), que debe ser ecológicamente coherente y estar bien gestionada. Para saber más pulse [aquí](#).

La información cartográfica referentes a espacios protegidos se ha obtenido a través de la IDE del MITECO.

## Riesgos hídricos

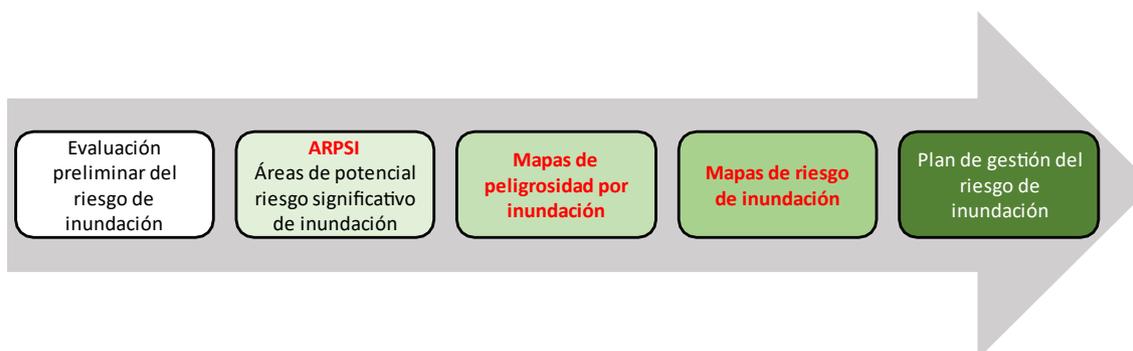
En el contexto de cambio climático actual la gestión de los riesgos hídricos (sequías e inundaciones) es un elemento clave para la gestión sostenible de los recursos hídricos y la salvaguarda de las personas, los ecosistemas y las actividades económicas del estuario. Así lo reconoce la DMA al reconocer que su objeto es establecer un marco para la protección de las aguas superficiales continentales, las aguas de transición, las aguas costeras y las aguas subterráneas que, entre otras cuestiones, contribuya a paliar los efectos de las inundaciones y sequías (Artículo 1.e. DMA)

### Inundaciones

La gestión de las inundaciones se realiza de acuerdo a las instrucciones establecidas por la 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, que se puede consultar [aquí](#).

La herramienta mediante la cual se debe realizar la gestión del riesgo de inundación son los Planes de Gestión del Riesgo de Inundación, que cada una de las demarcaciones hidrográficas deberá elaborar en el ámbito de sus competencias. Estos planes se basarán en la caracterización del riesgo de inundación que debe hacerse en función de mapas de peligrosidad y riesgo a partir de la identificación previa de Áreas de Potencial Riesgo Significativo de Inundación (ARPSI). El esquema para la elaboración de los mapas de peligrosidad y riesgo de inundación sobre los que deben basarse los planes de gestión de riesgo de inundación y que se incluyen en el geovisor, se muestra en la Figura 3.

Figura 3. Proceso de elaboración de los Planes de gestión del riesgo de inundación



En rojo la información cartográfica que puede consultarse en el geovisor del estuario del Guadalquivir

Fuente: elaboración propia a partir de Directiva 2007/60/CE relativa a la evaluación y gestión de los riesgos de inundación

La información cartográfica que puede consultarse en el geovisor es la siguiente:

- **ARPIS:** Sobre la base de la evaluación preliminar del riesgo determinarán las zonas para las cuales existe un riesgo potencial de inundación significativo o en las cuales la materialización de tal riesgo pueda considerarse probable.

- **Mapas de peligrosidad por inundación:** establecen 3 escenarios en función del período de retorno (T)
  - T=500: baja probabilidad de inundación o escenario de eventos extremos
  - T=100: probabilidad media de inundación
  - T= 10: alta probabilidad de inundación
- **Mapas de riesgo de inundación:** Para cada uno de los períodos de retorno cartografiados (T=10; T=100; T=500) se realiza una evaluación del riesgo que generaría una inundación en relación con:
  - Población: en función del nº habitantes que se verían afectados
  - Actividades económicas: en función de usos del suelo
  - Punto de especial interés: todas aquellas instalaciones incluidas en el anexo I de la Directiva 96/61/CE del Consejo, de 24 de septiembre de 1996, relativa a la prevención y al control integrados de la contaminación (1) 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;
  - Riesgo ambiental: en función del estado de las masas de agua, las captaciones, las zonas de uso recreativo, Hábitats, etc.

Los planes de gestión del riesgo de inundación de las demarcaciones hidrográficas españolas pueden consultarse [aquí](#).

La información cartográfica para la caracterización del riesgo por inundación se ha obtenido de la IDE del MITECO.

## Sequías

A pesar de no existir una directiva europea como en el caso de las inundaciones, en España el artículo 27 de la Ley de Plan Hidrológico Nacional establece la obligación de elaborar planes de alerta y eventual para cada una de las demarcaciones hidrográficas. Estos planes se basan en la distinción entre los conceptos (y situaciones) de sequía prolongada y escasez coyuntural. Para cada una de estas dos situaciones se establecen diferentes unidades territoriales (no siempre coincidentes entre ellas). Para el caso de sequía prolongada se establecen las Unidades Territoriales de Sequía (UTS) y para las situaciones de escasez coyuntural se establecen las Unidades Territoriales de Escasez (UTE). Para cada una de estas unidades territoriales se establece un sistema de indicadores de estado y umbrales que determinan la situación de sequía prolongada y escasez coyuntural y las diferentes medidas de aplicación en cada una de las situaciones en función de los escenarios. Los indicadores de estado se publican con una periodicidad mensual por parte de cada una de las demarcaciones hidrográficas responsables del plan especial de alerta y eventual sequía. En la Tabla 2 se muestran las definiciones, umbrales y escenarios para cada una de las unidades territoriales de sequía prolongada y escasez coyuntural.

Tabla 2. Definición y escenarios posibles para las situaciones de sequía prolongada y escasez coyuntural

Sequía prolongada	Escasez coyuntural
<b>Definición</b>	
Disminución de las precipitaciones que reduce significativamente las aportaciones hídricas, independiente de las demandas existentes. Se mide mensualmente para cada UTS.	Reducción de los recursos disponibles que pone en peligro la atención de las demandas existentes para usos socioeconómicos. Se mide mensualmente para cada UTE
<b>Escenarios</b>	
Ausencia	Normalidad
Sequía prolongada	Prealerta
	Alerta
	Emergencia

Fuente: MITECO (2018)

En el geovisor se muestran las UTS y UTE del plan especial de alerta y eventual sequía de la demarcación hidrográfica del Guadalquivir que tienen incidencia en el estuario del Guadalquivir. Para conocer el estado de todas las UTS y UTE del territorio español pulse [aquí](#). Para acceder a los planes especiales de alerta y eventual sequía de las demarcaciones españolas pulse [aquí](#).

La información cartográfica para la caracterización del riesgo por sequía se ha obtenido de la [IDE de la DH del Guadalquivir](#).

## Uso municipal de agua

Información relativa a la gestión del abastecimiento de agua urbana para aquellos municipios que se incluyen en el estuario del Guadalquivir. Incluye información sobre las empresas que gestionan el ciclo de abastecimiento de agua urbana (gestión en alta y en baja), el tipo de gestión (pública, privada o mixta), la población residente e indicaciones de si tienen o no un plan de gestión de sequía para el ámbito municipal, de acuerdo a las obligaciones del artículo 27 de la Ley de Plan Hidrológico Nacional y el artículo 64 de la Ley de Aguas de Andalucía.

La obtención de la información cartográfica de los municipios se ha obtenido a través del Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía ([IECA](#)). La información sobre el tipo de gestión de agua para abastecimientos urbanos a través de consultas a cada uno de los ayuntamientos y empresas de abastecimiento representadas.

## Usos del suelo

Información relativa a los diferentes usos del suelo en el estuario del Guadalquivir. Se pueden consultar dos fuentes de información con diferente nivel de detalle. Por un lado, la información ofrecida por el Sistema de Información Geográfica de Parcelas Agrícolas ([SIGPAC](#)), dependiente del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. Esta herramienta permite identificar geográficamente las parcelas declaradas por los agricultores y ganaderos, en cualquier régimen de ayudas relacionado con la superficie cultivada o aprovechada por el ganado. Por otro lado, la información facilitada por Mapa de ocupación del suelo en España correspondiente al proyecto europeo Corine Land Cover (CLC) sobre su última actualización de 2018.

## Otra información

Esta sección se reserva para incluir otro tipo de información de interés desde el punto de vista de la gestión integrada del estuario del Guadalquivir. Como, por ejemplo, la presencia de especies exóticas invasoras y otra información de relevancia que los usuarios pueden enviar para ser incluida en el geovisor. Si usted quiere contribuir con información de relevancia puede hacerlo mediante este [formulario](#).

Toda la información contenida en el geovisor se ha extraído de fuentes oficiales y públicas.