



# Gestión inteligente del ciclo urbano del agua de Santiago de Compostela - SMARTiAuGA

## 1. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

Santiago de Compostela es una ciudad que se caracteriza no solo por su historia, patrimonio y entorno sino por convertirse en referente en este ámbito gracias en gran medida al proyecto SMARTiAGO.

La idea del proyecto SMARTiAUGA es sumar una cuarta vertical a los tres retos dentro del alcance de la iniciativa SMARTiAGO, integrándose en esta los servicios relacionados con la **transformación digital del ciclo del agua urbana para dar un servicio más eficiente y transparente ante la ciudadanía y las administraciones supramunicipales competentes**, abordando:

**1-Digitalización y adaptación de las infraestructuras del ciclo del agua**, principalmente debido al bajo grado digitalización de las infraestructuras del ciclo del agua del municipio de Santiago de Compostela.

**2-Garantía de suministro y aumento de la resiliencia del sistema:** La cuenca del río Tambre constituye la fuente prioritaria de abastecimiento de Santiago de Compostela y del resto de municipios del sistema de su sistema de explotación, actualmente con caudales circulantes un 20% inferiores al promedio histórico.

Los retos de la ciudad de Santiago de Compostela

### RETO 1 Gestión sostenible e inteligente de residuos sólidos urbanos (RSU)



Alcanzar los objetivos de la UE de preparación para el reciclaje  
Mayor eficiencia en la recogida y el servicio de LV

### RETO 2 Movilidad inteligente sostenible



Racionalizar la carga y descarga de mercancías en centro y casco histórico y mejorar sistema de accesos  
Mejorar la seguridad

### RETO 3 Alumbrado ornamental inteligente para conservación del patrimonio



Poner en valor el patrimonio a través de la iluminación ornamental y mejorar la eficiencia energética de las luminarias empleadas

### RETO 4 Gestión integral e inteligente del ciclo del agua



Digitalización y adaptación de las infraestructuras del ciclo del agua  
Garantía de suministro y aumento de la resiliencia del sistema



SMARTiAuGA

Para ello, en el marco del presente proyecto se han establecido los siguientes **objetivos**:

1. **Modernizar los sistemas de gestión de agua, tanto para el ciclo urbano del agua, como para el riego y los usos industriales.**
2. **Mejorar la eficiencia, reducir las pérdidas en las redes de suministro de agua y, por tanto, ahorrar en el consumo de agua y energía.**
3. **Aumentar la seguridad del suministro de agua y contribuir a la seguridad de las infraestructuras hidráulicas, especialmente de las presas y embalses**

Para cumplirlos, se pretende llevar a cabo una serie de actuaciones en las que se implementaran el **uso de nuevas tecnologías de la información en el ciclo integral del agua permitiendo mejorar su gestión**, además de **aumentar su eficiencia, reducir las pérdidas** en las redes de suministro y **avanzar en el cumplimiento de los objetivos ambientales** marcados por la planificación hidrológica y las normativas internacionales.

Este proyecto **sentará las bases tecnológicas, metodológicas e infraestructurales para la centralización, integración, procesamiento y explotación de la información hídrica** de estos sistemas de cara a dotar al organismo de cuenca competente de las herramientas con las que afrontar los importantes retos en materia de sostenibilidad en la gestión de este recurso.

La implementación de estas soluciones **permitirá incrementar la transparencia en la gestión del agua ante usuarios y administraciones competentes, así como contribuir a la correcta administración del dominio público hidráulico y a la protección de las aguas gracias al efecto demostrativo del mismo por su desarrollo en la capital y referente *smart city* de la comunidad autónoma de Galicia.**



# Gestión inteligente del ciclo urbano del agua de Santiago de Compostela - SMARTiAuGA

## 2. ENTIDAD SOLICITANTE



CONCELLO DE SANTIAGO

AYUNTAMIENTO DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

**Competencias propias en materia del ciclo integral del agua**, abastecimiento domiciliario de agua, alcantarillado y tratamiento de aguas residuales.

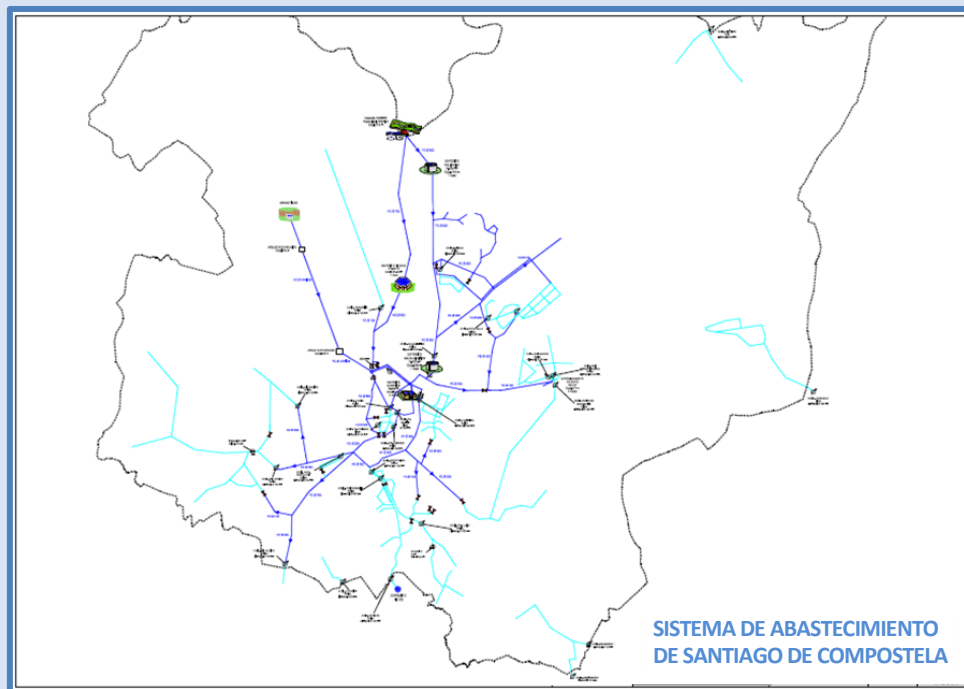
- Ley 7/1985, de 2 de abril Reguladora de las Bases de Régimen Local (art.25 y 26)
- Ley 5/1997, de 22 de julio, de Administración local de Galicia, y Ley 9/2010, de 4 de noviembre, de aguas de Galicia, que atribuyen a los municipios competencias en materia de abastecimiento, alcantarillado y tratamiento de aguas residuales.
- Ley 9/2019, de 11 de diciembre, de medidas de garantía del abastecimiento en episodios de sequía y en situaciones de riesgo sanitario.
- Ley 1/2022, de 12 de julio, de mejora de la gestión del ciclo integral del agua, a fin de mejorar la eficiencia en la prestación de los servicios públicos relacionados con el ciclo integral del agua.

**Abastecimiento:** El conjunto de la red de abastecimiento de Santiago tiene una longitud superior a 620 km. Para la inspección y control del sistema, el Servicio municipal de aguas dispone de un sistema de telecontrol que permite la optimización de los recursos humanos y materiales, ubicado en la ETAP del Tambre. Desde la ETAP del Tambre se bombea el agua, una vez tratada, a una serie de depósitos de almacenamiento.

**Demanda:** el Ayuntamiento de Santiago presenta un consumo promedio de 355 l/s que aumenta en la época estival hasta un pico de 420 l/s. El término municipal se sirve íntegramente a través de su sistema de abastecimiento propio, siendo la mayor parte del flujo registrado en el Municipio para consumo doméstico (77,29% del total registrado en 2021).

**Saneamiento:** La red de es mayoritariamente unitaria, salvo en algunas áreas de urbanización reciente con red separativa, y se conecta a la EDAR de Silvouta. El colector unitario reúne las aguas residuales domésticas, industriales y pluviales, y las conduce hasta la depuradora, donde son tratadas y devueltas al río Sar.

## 3. MUNICIPIOS BENEFICIADOS



SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

El **término municipal de Santiago de Compostela** cuenta con una población total para el año 2021 de 97.858 habitantes según los datos del Instituto Nacional de Estadística.

Además del padrón municipal de habitantes, **se ha tenido en cuenta la evolución de la población estacional**, cuya relevancia es muy significativa en el municipio de Santiago de Compostela debido al importante número de estudiantes que residen en la capital del municipio durante el año académico y la gran cantidad de turistas que visitan la ciudad.

El presente proyecto **ambiciona ejercer un efecto tractor y demostrativo sobre todos los municipios incluidos en los sistemas de explotación nº 5 y nº 6 de la demarcación hidrográfica Galicia-Costa** (Río Ulla y Ría de Arousa, en su margen derecho y Río Tambre y Ría de Muros y Noia) gracias a la transformación digital del ciclo urbano del agua del emblemático municipio que ejerce la función de **bisagra entre ambos sistemas**.

# Gestión inteligente del ciclo urbano del agua de Santiago de Compostela - SMARTiAuGA

## 4. PRINCIPALES ACTUACIONES

Las soluciones que se pretenden implantar en el proyecto SMARTiAuGA son acciones **tipo B1, B2, B3 B4 y C**, por lo que el proyecto conllevará una **mejora de forma integral en la gestión del ciclo del agua**.

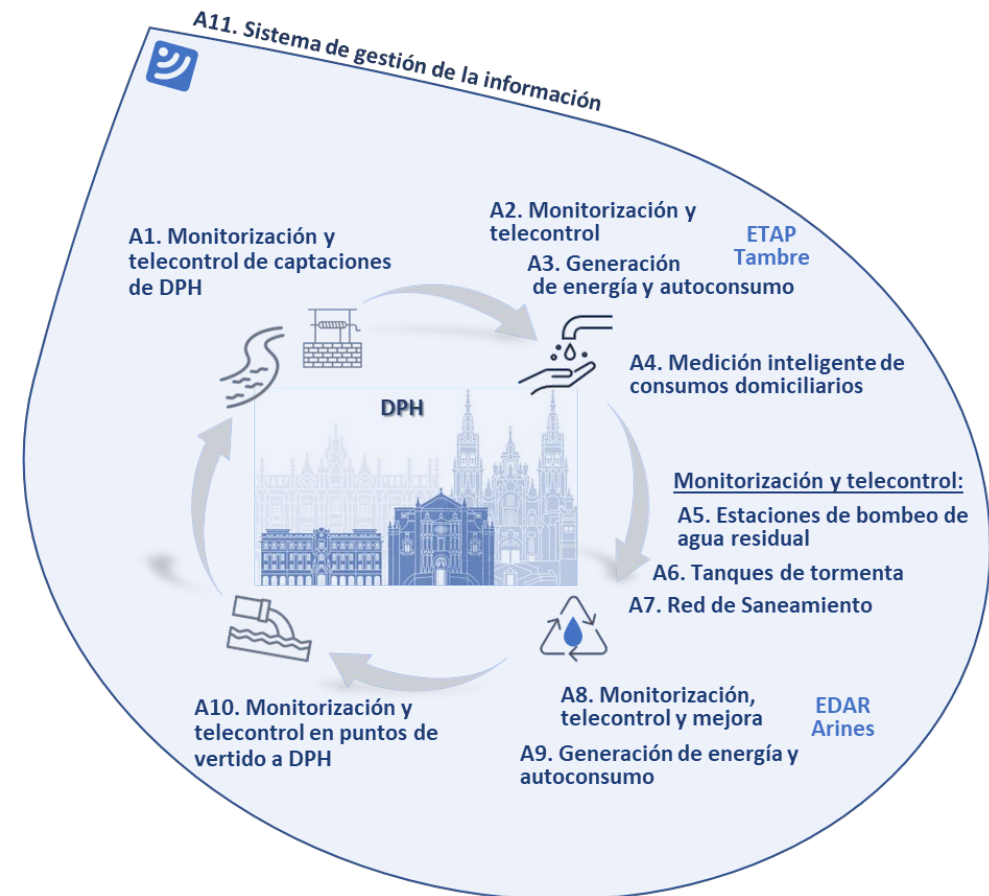
Teniendo en cuenta lo que abarca el dominio público hidráulico (DPH), las actuaciones propuestas **tipo B1** se aplicarán en las captaciones para abastecer a Santiago de agua potable. Se propone la actuación **A1** para la monitorización y telecontrol de las distintas captaciones, que en el caso del municipio de Santiago de Compostela procede de dos fuentes de agua bien diferenciadas y completamente independientes: agua procedente del río Tambre y de los Manantiales de Brins y Chopo.

Dentro de la tipología **B2** y en concreto en las instalaciones de la ETAP del Tambre, se plantean las actuaciones **A2** para la monitorización y telecontrol una vez tratada el agua y la **A3** para aumentar la eficiencia de la planta mediante la generación de energía eléctrica para autoconsumo con la instalación de una planta fotovoltaica. Una vez el agua llega a los consumidores, se llevará a cabo una actuación **A4** para la medición inteligente de los consumos domiciliarios.

En el caso de las tipologías tipo **B3**, se plantean las actuaciones **A5, A6 y A7** para monitorización y telecontrol en las estaciones de bombeo residual (EBARs), en los tanques de tormenta, así como en la red de saneamiento del agua residual. Además, se plantean dos actuaciones en las instalaciones de la estación de tratamiento de agua residual (EDAR) de Arines, la **A8** para la monitorización, telecontrol y mejora de la instalación y la **A9** para aumentar la eficiencia de la EDAR mediante la generación de energía eléctrica para autoconsumo con la instalación de una planta fotovoltaica.

Para la tipología **B4**, se llevará a cabo la actuación **A10** para la monitorización y control de los puntos de vertido de nuevo al DPH.

Para la transformación digital de la gestión del ciclo urbano del agua se plantea llevar a cabo una actuación **tipo C (A11)** en la que se implementaran soluciones digitales que permitan el tratamiento y la explotación de los datos obtenidos mediante el desarrollo de las actuaciones de tipo B propuestas para fomentar la mejora de la eficiencia, la disminución de las pérdidas de agua, la mejora en la gestión de las infraestructuras y la transparencia en la gestión y la ciberseguridad.



## 5. PRESUPUESTO

## 6. CRONOGRAMA

[illegible]



# Gestión inteligente del ciclo urbano del agua de Santiago de Compostela - SMARTiAuGA

## 5. RESULTADOS ESPERADOS

El proyecto SMARTiAuGA aportará una herramienta fundamental para una toma de decisiones ágil y coordinada en base a la información obtenida mediante la **digitalización de las captaciones y consumos de agua de la ciudad de Santiago de Compostela**.

El desarrollo de las distintas actuaciones (A1 a A10 ) permitirán la obtención de datos que una vez tratados gracias a los sistemas de información implementados en la acción A11 supondrán, por un lado una **mejora relevante en cuanto a la mejora de la eficacia y la eficiencia en la gestión de los recursos hídricos** de Santiago de Compostela y del sistema de explotación asociado del que constituye la principal unidad de demanda urbana y por otro, una **mejora relevante en cuanto al control y minimización de los vertidos asociados a las infraestructuras objeto del alcance de este proyecto**.

Gracias a ello, el proyecto contribuirá a:

1. Un **mayor conocimiento en cuanto a la explotación de las extracciones de agua asociadas a las captaciones de agua subterránea**, así como al control y la sostenibilidad de los índices de explotación hídrica del sistema de explotación afectado.
2. A la **mitigación de la contaminación puntual de las masas de agua superficial** afectadas por los vertidos asociados al sistema de Santiago de Compostela.
3. A la **digitalización de las demandas urbanas**
4. Una **mejora de la eficiencia energética** en el ciclo urbano del agua
5. Un **mayor impacto social**, gracias a la implementación de telelectura en el 100% del término municipal, impulsando acciones pertinentes con la explotación de los datos obtenidos para fines sociales además de la mejor calidad de vida para los ciudadanos
6. Un **impacto directo en el ecosistema rural circundante** al núcleo de Santiago y serán representativos de los beneficios de la unión y adhesión de pequeños núcleos de población rurales a otros más grandes con la finalidad de beneficiarse de su **capacidad tractora en cuanto a la transformación digital** de un servicio público tan esencial como el del ciclo del agua.

**7. Un impacto económico**, en cuanto a la reducción en el gasto por consumo de energía eléctrica gracias a la implementación de Sistemas Fotovoltaicos y generación de empleo por la demanda de empresas locales.

SMARTiAuGA pretende ser un **proyecto referente** en cuanto a la aplicación de soluciones digitales por parte del resto de los municipios asociados a esta demarcación hidrográfica con la finalidad de conseguir una información uniforme **que permita una mejoría de la gobernanza del dominio público hidráulico** y un mejor seguimiento y aplicación de la planificación hidrológica correspondiente.

Los **resultados** del proyecto SMARTiAuGA serán **representativos y transferibles** a otras ciudades de una tipología similar a Santiago, es decir, ciudades de tamaño medio con un casco histórico central sobre el que ha pivotado su desarrollo urbanístico y socioeconómico.

Con la puesta en marcha de este proyecto, el ayuntamiento de Santiago de Compostela pretende **establecer una hoja de ruta consistente en un conjunto de soluciones innovadoras en el ámbito de la gestión integral del ciclo del agua**, las cuales serán **altamente replicables y escalables** en otras ciudades.

### Impacto de SMARTiAuGA

AMBIENTAL	SOCIAL	RURAL	ECONÓMICO
 Mejora en la eficiencia de la gestión de infraestructuras	 Mejor Calidad de vida para los ciudadanos	 Impacto directo en el ecosistema rural circundante al núcleo de Santiago	 Tracción local para proveedores y PYMES
 Minimización de posibles afecciones a la garantía de suministro	 Digitalización e innovación tecnológica en el territorio	<b>URBANO</b>	 Generación de empleo
 Mejora de la calidad de las masas de agua y biodiversidad	 Transición a Smart City		 Reducción en el gasto por consumo de energía eléctrica para el proceso de suministro de agua y tratamiento
 Mejora de la eficiencia energética en el ciclo urbano del agua	 Transparencia y conectividad ciudadanas	 Hoja de ruta de la estrategia del ayuntamiento: Capital inteligente, sostenible y social 2030	<b>POLÍTICO</b>
 Mitigación de la contaminación puntual de las masas de agua superficial	 Detección de la prevalencia de zonas del territorio en situación de vulnerabilidad	 Mejora de visibilidad y posicionamiento de Santiago como ciudad referente	